



Element Materials Technology
Rotterdam B.V.
Zekeringstraat 33
1014 BV Amsterdam
Países Bajos
Tel: +31 (0) 20-55633555
www.element.com



Miembro de
www.eota.eu

Evaluación Técnica Europea

ETE 20/1200
de 2020/12/18

Parte general

Organismo de evaluación técnica que emite la evaluación técnica europea:	Element Materials Technology Rotterdam B.V.
Nombre comercial del producto de construcción	Firefilm A6
Familia a la que pertenece el producto de construcción:	35. Productos de protección contra incendios Revestimiento reactivo para la protección contra incendios de elementos de acero
Fabricante:	Perlita y Vermiculita S.L.U. Calle Garraf s/n, Polígono Can Prunera Vallirana, Barcelona 08759, España
Planta(s) de fabricación:	Perlita y Vermiculita S.L.U. Aljibe 19 - Polígono Industrial Carretera de la Isla Dos Hermanas, Sevilla 41703 España
Esta Evaluación Técnica Europea contiene:	34 páginas, incluido 1 Anexo, que forman parte integrante de esta evaluación
Esta Evaluación Técnica Europea se emite de acuerdo con el Reglamento (UE) n.º 305/2011, sobre la base de:	EAD 350402-00-1106 Productos de protección contra incendios: Revestimientos reactivos para la protección contra incendios de elementos de acero
Esta versión sustituye:	ETA 20/0032, emitida el 2020/12/04

Las traducciones a otros idiomas de esta Evaluación Técnica Europea deberán corresponderse plenamente con el documento original emitido y se identificarán como tales.

La comunicación de esta Evaluación Técnica Europea, incluida la transmisión por medios electrónicos, se hará de forma íntegra (exceptuando los anexos confidenciales antes mencionados). No obstante, se permite su reproducción parcial con el consentimiento por escrito del organismo de evaluación técnica emisor. Cualquier reproducción parcial se identificará como tal.

DOCUMENTO VÁLIDO ÚNICAMENTE
A TÍTULO INFORMATIVO

1. Descripción técnica del producto

Firefilm A6 es una pintura intumescente en spray. Los sistemas de pintura intumescente requieren una imprimación, y con o sin capa de acabado cuando sea necesario para adaptarse a las condiciones ambientales.

De acuerdo con el EAD 350402-00-1106, Firefilm A6 puede considerarse un revestimiento reactivo (opción 1) o un kit de revestimiento reactivo que incluye una o más imprimaciones y/o capas de acabado (opción 3).

Según la declaración del fabricante, la especificación del producto se ha comparado con la Directiva 67/548/CEE y el Reglamento (CE) nº 1272/2008 y la "Lista indicativa de sustancias peligrosas" de los ODS, que indica que no contiene dichas sustancias peligrosas.

Además de las cláusulas específicas relativas a las sustancias peligrosas contenidas en esta evaluación técnica europea, puede haber otros requisitos aplicables a los productos que entran en su ámbito de aplicación (por ejemplo, la legislación europea transpuesta y las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas nacionales). Para cumplir con las disposiciones del Reglamento de Productos de la Construcción, también es necesario cumplir con estos requisitos, cuando y donde se apliquen.

2. Especificación del uso o usos previstos de acuerdo con el Documento de Evaluación Europeo aplicable (en adelante, el EAD)

El uso previsto de Firefilm A6 es proteger contra el fuego varios tamaños de vigas y columnas de acero estructural de sección I/H, columnas huecas circulares, columnas huecas rectangulares y vigas. El alcance exacto se indica en las Tablas de Resultados que muestran el espesor total que debe tener la película seca de Firefilm A6 (excluyendo la imprimación y la capa de acabado) para proporcionar clasificaciones de R15 IncSlow a R120 IncSlow para secciones para varias temperaturas de diseño y factores de forma (masividad).

Las disposiciones de esta ETA se basan en una supuesta vida útil del revestimiento aplicado de 10 años, dentro del uso previsto, siempre que se someta a un uso y mantenimiento adecuados según las instrucciones del fabricante. Las indicaciones sobre la vida útil prevista no pueden interpretarse como una garantía del fabricante, sino que deben utilizarse como medio para seleccionar el producto adecuado en relación con la vida útil económicamente razonable prevista de las obras.

Los resultados del análisis de los datos de prueba de Firefilm A6 han sido evaluados como compatibles con las imprimaciones y capas de acabado como se especifica a continuación:

Imprimaciones y conjuntos de imprimaciones				
Referencia de imprimación	Tipo de imprimación	EPS nominal de la imprimación probada (mm)	Rango de espesor permitido de imprimación (mm)	
			Mínimo	Máxima
CARBOGUARD E19	Epoxi a base de solvente de 2 pac	0.08	0.04	0.12
NULLIFIRE PM020	Alquídica a base de solvente ²	0.04	0.02	0.06
Feyconit 321	Acrílica a base de agua ²	0.06	0.03	0.09
CARBOLINE 1037	Mordentada ³	0.04	0.02	0.06
CARBOLINE 1037 / CARBOGUARD E19	Mordentada/Epoxi 2K ³	0.04/0.08	0.02/0.04	0.06/0.12

¹ Cuando el espesor de película seca (EPS) mínimo teórico permitido sea menor que el espesor mínimo de la película seca típico recomendado por el fabricante, se respetará la información práctica indicada en la ficha técnica del producto

² Resultados aplicables a otras imprimaciones del mismo grupo genérico

³ Resultados aplicables solo a la imprimación específica para sustrato galvanizado

Referencia capa de acabado ¹	Descripción capa de acabado ¹	EPS nominal de la capa de acabado probada (mm)	Rango de espesor permitido de la capa de acabado (mm)	
			Mínimo	Máximo
NULLIFIRE TS816	Base agua 1K	0.12	0.12	0.18
NULLIFIRE TS815	Base solvente 1K	0.12	0.12	0.18
NULLIFIRE TS134	Poliuretano 2K	0.2	0.2	0.3
Carbothane 134	Poliuretano 2K	0.2	0.2	0.3
Capalac seidenmatt-buntlac	Alquídica de poliuretano	0.12	0.12	0.18
Feyconit 392	Base agua 1K	0.12	0.12	0.18
Capacryl PU satin	Acrílica de poliuretano	0.12	0.12	0.18
Fontecryl SC50	Base agua 1K	0.06	0.06	0.09
Temelac FD50	Alquídica 1K	0.05	0.05	0.075
Temadur 50	Poliuretano 2K	0.05	0.05	0.075
Normapren 41	Alquídica a base de solvente 1K.	0.06	0.06	0.09
Praimex HS TU	Alquídica 1K	0.07	0.07	0.105
Normadur 65 HS	Poliuretano 2K	0.07	0.07	0.105

¹ La aprobación se limita al producto específico

Nota: por lo general, si se declara que el revestimiento reactivo es igualmente válido con y sin capa de acabado en las condiciones ambientales de Tipo Z2 y Tipo Z1, se permite evaluar la eficacia del aislamiento en el sistema sin capa de acabado, y permitir el uso final con y sin capa de acabado en las condiciones ambientales de Tipo Z2 y Tipo Z1 con todas las capas de acabado compatibles. Para la condición ambiental Tipo Y, se probará la eficiencia de aislamiento el sistema de protección con una capa de acabado sometida a la exposición ambiental con el fin de permitir el uso final con capa de acabado.

El revestimiento reactivo Firefilm A6 ha demostrado su capacidad para mantener la eficacia del aislamiento con y sin capas de acabado en las condiciones de exposición Tipo Z2, Tipo Z1 y Tipo Y. Por tanto, para las condiciones ambientales tipos Z2 y Z1, para cualquier capa de acabado que haya superado la evaluación de compatibilidad, en las aplicaciones prácticas se considera aceptable aplicarla en cualquier espesor hasta el rango de espesor máximo permitido. En el caso de las condiciones ambientales del tipo Y, también se permite aplicar la capa de acabado con cualquier espesor hasta el máximo permitido si la capa de acabado cumple los requisitos de evaluación de compatibilidad y durabilidad.

Las evaluaciones confirman que Firefilm A6 reúne los requisitos de durabilidad con las siguientes capas:

Exposición medioambiental conseguida	Referencia capa de acabado ¹	Descripción capa de acabado ¹	Colores aprobados para capa de acabado	Aprobaciones de durabilidad basadas en las pruebas realizadas			
				Tipo Z2	Tipo Z1	Tipo Y	Tipo X
Tipo Y ² & Z2	Sin capa de acabado	-	Todos los colores	✓	✓	✓	
Tipo Y ²	NULLIFIRE TS815	Base solvente 1K	Todos los colores	✓	✓	✓	
Tipo Y ²	NULLIFIRE TS134	Poliuretano 2K	Todos los colores	✓	✓	✓	
Tipo Y ²	Carbothane 134	Poliuretano 2K	Todos los colores	✓	✓	✓	
Solo compat ³	Capalac seidenmatt-buntlac	Alquídica PU	Todos los colores	✓	✓		
Solo compat ³	Feyconit 392	Base agua 1K	Todos los colores	✓	✓		
Solo compat ³	Capacryl PU satin	PU Acrylic	Todos los colores	✓	✓		
Solo compat ³	NULLIFIRE TS816	Base agua 1K	Todos los colores	✓	✓		
Solo compat ³	Fontecryl SC50	Base agua 1K	Todos los colores	✓	✓		
Solo compat ³	Temelac FD50	Alquídica 1K	Todos los colores	✓	✓		
Solo compat ³	Temadur 50	2K polyurethane	Todos los colores	✓	✓		
Solo compat ³	Normapren 41	Alquídica a base de solvente 1K	Todos los colores	✓	✓		
Solo compat ³	Praimex HS TU	Alquídica 1K	Todos los colores	✓	✓		
Solo compat ³	Normadur 65 HS	Poliuretano 2K	Todos los colores	✓	✓		

¹ La aprobación se limita al producto específico

² Los productos que reúnen los requisitos del tipo Y también reúnen los requisitos de los tipos Z1 y Z2

³ Si un producto se considera igualmente válido con y sin capa de acabado para las condiciones ambientales Z1 y Z2, se realizaron pruebas iniciales utilizando paneles con y sin capa acabado para demostrar que la capa acabado no influye en la eficacia del aislamiento.

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

Producto: Revestimiento reactivo		Uso previsto: Protección contra incendios de los elementos estructurales de acero
Método de evaluación	Características del producto	Prestaciones del producto
RESISTENCIA MECÁNICA Y ESTABILIDAD		
-	-	-
REQUISITO BÁSICO DE LAS OBRAS 2: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO		
EN 13501-1	Reacción al fuego	Clase E /E _{FL} /E _L (con capas de acabado TS134, TS815 y TS816)
EN 13501-2	Resistencia al fuego	Hasta R120 IncSlow (ver Anexo A)
REQUISITO BÁSICO DE LAS OBRAS 3: HIGIENE, SALUD Y MEDIO AMBIENTE		
Declaración del fabricante	Contenido, emisión y/o liberación de sustancias peligrosas	No contiene dichas sustancias peligrosas según la Directiva 67/548/CEE, el Reglamento (CE) n° 1272/2008 y la "Lista indicativa de sustancias peligrosas" de los ODS. Resultados de las pruebas de emisión de COV después de 28 días: COV < 0,005 mg/m ³ , COVS < 0,005 mg/m ³ , y Valor R de 0 según AgBB 2015
SEGURIDAD DE USO		
-	-	-
PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO		
-	-	-
AHORRO DE ENERGÍA Y RETENCIÓN DEL CALOR		
-	-	-
REQUISITO BÁSICO DE LAS OBRAS 4: SEGURIDAD Y ACCESIBILIDAD DE USO		
EAD 350402-00-1106, sección 2.2.5	Durabilidad y facilidad de mantenimiento	• Compatibilidad con la imprimación y la capa final • Durabilidad tipo Z₂ • Durabilidad tipo Z₁ • Durabilidad tipo Y
EAD 350402-00-1106, Anexo E	Identificación	Análisis termoanalíticos (TG) y de espectroscopia infrarroja (IR)

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

Con arreglo a la Decisión 1999/454/CE de la Comisión Europea, de 22 de junio de 1999, relativa al procedimiento de certificación de la conformidad de productos de construcción con arreglo al artículo 20, apartado 2, de la Directiva 89/106/CEE del Consejo, relativa a productos cortafuegos, de barrera contra incendios y de protección contra incendios, se aplica el sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones (ver Anexo V del Reglamento (UE) n.º 305/2011) que figura en la tabla siguiente:

Productos	Usos previstos	Nivel o clase	Sistema
Productos de protección contra incendios (incluyendo revestimientos)	Protección contra incendios de elementos de acero	Cualquiera	1

5. Detalles técnicos necesarios para la implantación del sistema EVCP, según lo previsto en el DEE aplicable

El fabricante ejercerá un control interno permanente, y registrará y evaluará los resultados de la producción en fábrica de acuerdo con las disposiciones establecidas en el "Plan de Control" relacionado con esta Evaluación Técnica Europea. Todos los elementos, requisitos y disposiciones adoptados por el fabricante se documentarán de forma sistemática mediante políticas y procedimientos escritos, incluyendo los registros de los resultados obtenidos. El sistema de control de la producción será la garantía de que el producto cumple con esta Evaluación Técnica Europea.

El fabricante sólo puede utilizar los materiales iniciales, en bruto o constituyentes verificados por el Organismo de Evaluación Técnica indicado en las documentaciones técnicas relacionadas con esta Evaluación Técnica Europea.

El organismo autorizado conservará los puntos esenciales de sus acciones citadas y publicará los resultados obtenidos y las conclusiones extraídas en un informe escrito.

Si el producto deja de cumplir con las disposiciones de la evaluación técnica europea y su "Plan de Control", el organismo de certificación retirará el Certificado de Constancia e informará a las autoridades pertinentes, por ejemplo, Nando, EOTA.

La Tabla 5 del EAD 350402-00-1106 contiene un ejemplo de las propiedades que deben comprobarse y las frecuencias mínimas de control. El umbral y el método de prueba exactos se indican en el plan de control de producción de la fábrica utilizado por el fabricante y depositado en Element Materials Technology Rotterdam B.V.

Emitido en Ámsterdam, Países Bajos, el 2020/12/18

Por

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Paul Duggan', enclosed within a thin black rectangular border.

Paul Duggan

Director adjunto de TAB

DOCUMENTO VÁLIDO ÚNICAMENTE
A TÍTULO INFORMATIVO

Anexo A. Prestaciones del producto: resistencia al fuego

1. Este Anexo está relacionado con el uso de Firefilm A6 para la protección contra incendios de vigas y columnas con forma "I/H", columnas huecas rectangulares y circulares y vigas huecas rectangulares o cuadradas. El alcance exacto se indica en las Tablas 1-26. En ella se muestra el espesor total de la película seca de Firefilm A6 (excluyendo la imprimación y la capa de acabado) que se necesita para alcanzar clasificaciones de hasta R90 para vigas y columnas de sección I/H, y para columnas huecas rectangulares o cuadradas; y de hasta R120 para vigas huecas rectangulares o cuadradas, con varias temperaturas de diseño y factores de forma (masividad). En el punto A1 del presente Anexo se resumen los aspectos más destacados de las pruebas y la evaluación.
2. La aprobación del producto se fundamenta en:
 - i) Ensayos de homologación de acuerdo con los principios de la norma EN 13381-8:2013.
 - ii) Una evaluación de diseño según esta ETA adoptando los principios definidos en el anexo E de la norma EN 13381-8:2013
3. Los datos presentados en las tablas del presente Anexo pueden referirse tanto a las vigas (exposición al fuego por tres lados) como a las columnas (exposición por hasta cuatro lados, y los resultados de las columnas también se aplican a las vigas con exposición al fuego por cuatro lados), según se especifica en los resultados.
4. Los datos mostrados son aplicables a secciones de acero chorreado con abrasivo de arena según la norma ISO 8501-1 Sa2.5 o equivalente e imprimadas con las imprimaciones y capas de acabado compatibles que se indican en esta ETA.
5. Los datos de las columnas en forma de "I" y "H" se aplican también a secciones de acero con otras formas que tienen elementos reentrantes, como canales, ángulos y tes.
6. Firefilm A6 ha sido expuesto al plan de calentamiento lento definido en el Anexo A de la norma EN 13381-8: 2013 y reúne los requisitos.

Tabla de resultados

Tabla 1 Vigas I/H 15 minutos																
Espesor necesario (mm) para una temperatura de diseño (°C)																
Factor de forma (m ⁻¹)	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	575°C	576°C	583°C	590°C	600°C	603°C	605°C	620°C	650°C	700°C	750°C
55	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
60	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
65	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
70	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
75	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
80	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
85	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
90	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
95	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
100	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
105	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
110	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
115	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
120	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
125	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
130	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
135	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
140	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
145	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
150	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
155	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
160	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
165	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
170	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
175	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
180	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
185	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
190	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
195	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
200	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
205	0.241	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
210	0.246	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
215	0.252	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
220	0.257	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
225	0.262	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
230	0.267	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
235	0.273	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
240	0.278	0.240	0.240	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
245	0.283	0.242	0.242	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
250	0.289	0.245	0.245	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
255	0.294	0.247	0.247	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
260	0.299	0.249	0.249	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
265	0.305	0.251	0.251	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
270	0.310	0.253	0.253	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
275	0.315	0.256	0.256	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
280	0.321	0.258	0.258	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
285	0.326	0.260	0.260	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
290	0.331	0.262	0.262	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
295	0.337	0.264	0.264	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
300	0.342	0.267	0.267	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
305	0.347	0.269	0.269	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
310	0.353	0.271	0.271	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
315	0.358	0.273	0.273	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
320	0.363	0.275	0.275	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
325	0.368	0.278	0.278	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
330	0.374	0.282	0.280	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
335	0.379	0.286	0.282	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238

El espesor es solo intumescente. Los resultados son aplicables a las vigas de sección I con losas de hormigón expuestas al fuego por tres lados.

Tabla 2 Vigas I/H 30 minutos																
Factor de forma (m ⁻¹)	Espesor necesario (mm) para una temperatura de diseño (°C)															
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	575°C	576°C	583°C	590°C	600°C	603°C	605°C	620°C	650°C	700°C	750°C
55	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
60	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
65	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
70	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
75	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
80	0.256	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
85	0.281	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
90	0.306	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
95	0.331	0.245	0.242	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
100	0.356	0.255	0.246	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
105	0.380	0.264	0.250	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
110	0.405	0.273	0.255	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
115	0.430	0.282	0.259	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
120	0.446	0.291	0.263	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
125	0.455	0.301	0.268	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
130	0.463	0.310	0.272	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
135	0.471	0.319	0.277	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
140	0.480	0.328	0.281	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
145	0.488	0.337	0.285	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
150	0.497	0.347	0.290	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
155	0.505	0.356	0.294	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
160	0.513	0.365	0.298	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
165	0.522	0.374	0.303	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
170	0.530	0.383	0.307	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
175	0.538	0.392	0.312	0.242	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
180	0.547	0.402	0.316	0.247	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
185	0.555	0.411	0.320	0.252	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
190	0.564	0.420	0.325	0.257	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
195	0.572	0.429	0.329	0.262	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
200	0.580	0.438	0.333	0.267	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
205	0.589	0.447	0.338	0.272	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
210	0.597	0.455	0.342	0.277	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
215	0.605	0.463	0.347	0.282	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
220	0.614	0.471	0.351	0.287	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
225	0.622	0.479	0.355	0.292	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
230	0.631	0.487	0.360	0.297	0.240	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
235	0.639	0.495	0.364	0.302	0.245	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
240	0.647	0.503	0.369	0.307	0.250	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
245	0.656	0.511	0.373	0.312	0.254	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
250	0.664	0.519	0.377	0.317	0.259	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
255	0.672	0.527	0.382	0.322	0.264	0.242	0.241	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
260	0.681	0.535	0.386	0.327	0.269	0.246	0.245	0.239	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
265	0.689	0.543	0.390	0.332	0.273	0.250	0.249	0.243	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
270	0.698	0.551	0.395	0.337	0.278	0.255	0.254	0.248	0.242	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
275	0.706	0.559	0.399	0.342	0.283	0.259	0.258	0.252	0.246	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
280	0.714	0.567	0.404	0.347	0.287	0.263	0.262	0.256	0.250	0.242	0.239	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
285	0.723	0.575	0.408	0.352	0.292	0.268	0.267	0.260	0.254	0.246	0.243	0.242	0.238	0.238	0.238	0.238
290	0.731	0.583	0.412	0.357	0.297	0.272	0.271	0.264	0.258	0.250	0.247	0.245	0.238	0.238	0.238	0.238
295	0.739	0.591	0.417	0.362	0.302	0.276	0.275	0.269	0.263	0.254	0.251	0.249	0.238	0.238	0.238	0.238
300	0.748	0.599	0.421	0.367	0.306	0.281	0.280	0.273	0.267	0.258	0.255	0.253	0.240	0.238	0.238	0.238
305	0.756	0.607	0.425	0.372	0.311	0.285	0.284	0.277	0.271	0.262	0.259	0.257	0.244	0.238	0.238	0.238
310	0.765	0.615	0.430	0.377	0.316	0.289	0.288	0.281	0.275	0.266	0.263	0.261	0.247	0.238	0.238	0.238
315	0.773	0.623	0.434	0.382	0.321	0.294	0.293	0.286	0.279	0.270	0.267	0.265	0.251	0.238	0.238	0.238
320	0.781	0.631	0.439	0.387	0.325	0.298	0.297	0.290	0.283	0.274	0.271	0.269	0.255	0.238	0.238	0.238
325	0.790	0.638	0.444	0.392	0.330	0.302	0.301	0.294	0.287	0.278	0.275	0.273	0.258	0.238	0.238	0.238
330	0.798	0.646	0.453	0.397	0.335	0.307	0.306	0.298	0.291	0.282	0.279	0.277	0.262	0.238	0.238	0.238
335	0.806	0.654	0.462	0.402	0.339	0.311	0.310	0.303	0.295	0.285	0.283	0.281	0.266	0.238	0.238	0.238

El espesor es solo intumescente. Los resultados son aplicables a las vigas de sección I con losas de hormigón expuestas al fuego por tres lados.

Tabla 3 Vigas I/H 45 minutos																
Factor de forma (m ⁻¹)	Espesor necesario (mm) para una temperatura de diseño (°C)															
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	575°C	576°C	583°C	590°C	600°C	603°C	605°C	620°C	650°C	700°C	750°C
55	0.492	0.286	0.247	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
60	0.527	0.322	0.261	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
65	0.562	0.358	0.276	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
70	0.597	0.394	0.290	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
75	0.631	0.430	0.305	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
80	0.666	0.451	0.320	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
85	0.701	0.463	0.334	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
90	0.736	0.476	0.349	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
95	0.771	0.489	0.363	0.249	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
100	0.806	0.501	0.378	0.262	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
105	0.839	0.514	0.393	0.276	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
110	0.870	0.527	0.407	0.289	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
115	0.901	0.539	0.422	0.303	0.243	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
120	0.932	0.552	0.436	0.316	0.251	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
125	0.963	0.565	0.447	0.330	0.258	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
130	0.995	0.577	0.456	0.343	0.266	0.244	0.243	0.239	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
135	1.026	0.590	0.464	0.357	0.273	0.250	0.249	0.244	0.240	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
140	1.057	0.603	0.472	0.370	0.281	0.255	0.255	0.250	0.245	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
145	1.088	0.615	0.481	0.384	0.288	0.261	0.260	0.255	0.251	0.244	0.241	0.240	0.238	0.238	0.238	0.238
150	1.119	0.628	0.489	0.397	0.296	0.267	0.266	0.261	0.256	0.249	0.247	0.245	0.238	0.238	0.238	0.238
155	1.150	0.641	0.498	0.411	0.303	0.272	0.272	0.267	0.262	0.254	0.252	0.251	0.239	0.238	0.238	0.238
160	1.182	0.653	0.506	0.424	0.311	0.278	0.277	0.272	0.267	0.260	0.258	0.256	0.244	0.238	0.238	0.238
165	1.213	0.666	0.514	0.438	0.318	0.284	0.283	0.278	0.273	0.265	0.263	0.262	0.250	0.238	0.238	0.238
170	1.244	0.679	0.523	0.447	0.326	0.289	0.289	0.283	0.278	0.271	0.268	0.267	0.255	0.238	0.238	0.238
175	1.260	0.691	0.531	0.454	0.333	0.295	0.294	0.289	0.284	0.276	0.274	0.272	0.260	0.238	0.238	0.238
180	1.271	0.704	0.540	0.461	0.341	0.301	0.300	0.295	0.289	0.282	0.279	0.278	0.265	0.238	0.238	0.238
185	1.281	0.717	0.548	0.467	0.348	0.307	0.306	0.300	0.295	0.287	0.285	0.283	0.270	0.243	0.238	0.238
190	1.291	0.729	0.556	0.474	0.356	0.312	0.312	0.306	0.300	0.292	0.290	0.288	0.276	0.248	0.238	0.238
195	1.302	0.742	0.565	0.481	0.364	0.318	0.317	0.311	0.306	0.298	0.295	0.294	0.281	0.253	0.238	0.238
200	1.312	0.755	0.573	0.488	0.371	0.324	0.323	0.317	0.311	0.303	0.301	0.299	0.286	0.258	0.238	0.238
205	1.322	0.767	0.582	0.495	0.379	0.329	0.329	0.323	0.317	0.309	0.306	0.304	0.291	0.263	0.238	0.238
210	1.332	0.780	0.590	0.502	0.386	0.335	0.334	0.328	0.322	0.314	0.311	0.310	0.297	0.268	0.238	0.238
215	1.343	0.793	0.598	0.509	0.394	0.341	0.340	0.334	0.328	0.319	0.317	0.315	0.302	0.273	0.238	0.238
220	1.353	0.805	0.607	0.516	0.401	0.347	0.346	0.340	0.334	0.325	0.322	0.320	0.307	0.278	0.238	0.238
225	1.363	0.818	0.615	0.523	0.409	0.352	0.351	0.345	0.339	0.330	0.328	0.326	0.312	0.283	0.238	0.238
230	1.374	0.849	0.623	0.530	0.416	0.358	0.357	0.351	0.345	0.336	0.333	0.331	0.317	0.288	0.238	0.238
235	1.384	0.884	0.632	0.537	0.424	0.364	0.363	0.356	0.350	0.341	0.338	0.337	0.323	0.292	0.238	0.238
240	1.394	0.918	0.640	0.544	0.431	0.369	0.369	0.362	0.356	0.347	0.344	0.342	0.328	0.297	0.240	0.238
245	1.405	0.953	0.649	0.551	0.439	0.375	0.374	0.368	0.361	0.352	0.349	0.347	0.333	0.302	0.245	0.238
250	1.415	0.987	0.657	0.558	0.446	0.381	0.380	0.373	0.367	0.357	0.355	0.353	0.338	0.307	0.249	0.238
255	1.425	1.022	0.665	0.565	0.454	0.387	0.386	0.379	0.372	0.363	0.360	0.358	0.344	0.312	0.254	0.238
260	1.435	1.056	0.674	0.572	0.461	0.392	0.391	0.384	0.378	0.368	0.365	0.363	0.349	0.317	0.259	0.238
265	1.446	1.091	0.682	0.579	0.469	0.398	0.397	0.390	0.383	0.374	0.371	0.369	0.354	0.322	0.263	0.238
270	1.456	1.125	0.691	0.586	0.476	0.404	0.403	0.396	0.389	0.379	0.376	0.374	0.359	0.327	0.268	0.238
275	1.466	1.160	0.699	0.592	0.484	0.409	0.408	0.401	0.394	0.384	0.381	0.379	0.364	0.332	0.272	0.238
280	1.477	1.195	0.707	0.599	0.491	0.415	0.414	0.407	0.400	0.390	0.387	0.385	0.370	0.337	0.277	0.239
285	1.487	1.229	0.716	0.606	0.499	0.421	0.420	0.412	0.405	0.395	0.392	0.390	0.375	0.342	0.282	0.243
290	1.497	1.259	0.724	0.613	0.506	0.427	0.426	0.418	0.411	0.401	0.398	0.396	0.380	0.347	0.286	0.247
295	1.508	1.277	0.733	0.620	0.514	0.432	0.431	0.424	0.416	0.406	0.403	0.401	0.385	0.352	0.291	0.251
300	1.518	1.295	0.741	0.627	0.521	0.438	0.437	0.429	0.422	0.411	0.408	0.406	0.391	0.357	0.296	0.255
305	1.528	1.313	0.749	0.634	0.529	0.444	0.443	0.435	0.427	0.417	0.414	0.412	0.396	0.362	0.300	0.259
310	1.538	1.331	0.758	0.641	0.537	0.453	0.451	0.441	0.433	0.422	0.419	0.417	0.401	0.367	0.305	0.263
315	1.549	1.349	0.766	0.648	0.544	0.461	0.460	0.448	0.439	0.428	0.425	0.422	0.406	0.372	0.310	0.267
320	1.559	1.367	0.775	0.655	0.552	0.469	0.468	0.456	0.445	0.433	0.430	0.428	0.411	0.376	0.314	0.271
325	1.569	1.385	0.783	0.662	0.559	0.478	0.476	0.465	0.453	0.439	0.435	0.433	0.417	0.381	0.319	0.274
330	1.580	1.403	0.791	0.669	0.567	0.486	0.485	0.473	0.461	0.445	0.441	0.438	0.422	0.386	0.324	0.278
335	1.590	1.421	0.800	0.676	0.574	0.494	0.493	0.481	0.470	0.453	0.448	0.445	0.427	0.391	0.328	0.282

El espesor es solo intumescente. Los resultados son aplicables a las vigas de sección I con losas de hormigón expuestas al fuego por tres lados.

Tabla 4 Vigas I/H 60 minutos																
Factor de forma (m ⁻¹)	Espesor necesario (mm) para una temperatura de diseño (°C)															
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	575°C	576°C	583°C	590°C	600°C	603°C	605°C	620°C	650°C	700°C	750°C
55	1.274	0.601	0.416	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
60	1.274	0.644	0.444	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
65	1.274	0.688	0.469	0.280	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
70	1.274	0.732	0.495	0.342	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
75	1.274	0.776	0.520	0.403	0.250	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
80	1.274	0.819	0.545	0.445	0.279	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
85	1.274	0.848	0.571	0.453	0.309	0.260	0.258	0.249	0.240	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
90	1.274	0.877	0.596	0.460	0.339	0.282	0.280	0.268	0.258	0.245	0.242	0.240	0.238	0.238	0.238	0.238
95	1.274	0.905	0.621	0.468	0.368	0.303	0.301	0.288	0.276	0.261	0.257	0.255	0.238	0.238	0.238	0.238
100	1.274	0.934	0.647	0.476	0.398	0.325	0.322	0.307	0.294	0.277	0.273	0.270	0.251	0.238	0.238	0.238
105	1.274	0.962	0.672	0.483	0.428	0.346	0.344	0.327	0.312	0.293	0.288	0.285	0.264	0.238	0.238	0.238
110	1.274	0.991	0.697	0.491	0.446	0.368	0.365	0.346	0.330	0.309	0.304	0.300	0.277	0.242	0.238	0.238
115	1.274	1.020	0.723	0.499	0.453	0.389	0.386	0.366	0.348	0.325	0.319	0.315	0.290	0.250	0.238	0.238
120	1.274	1.048	0.748	0.507	0.461	0.411	0.407	0.385	0.366	0.341	0.334	0.330	0.302	0.259	0.238	0.238
125	1.274	1.077	0.774	0.514	0.468	0.432	0.429	0.405	0.384	0.356	0.350	0.345	0.315	0.267	0.238	0.238
130	1.274	1.105	0.799	0.522	0.475	0.446	0.445	0.425	0.402	0.372	0.365	0.360	0.328	0.276	0.240	0.238
135	1.274	1.134	0.824	0.530	0.483	0.453	0.452	0.443	0.420	0.388	0.380	0.375	0.341	0.285	0.246	0.238
140	1.380	1.162	0.847	0.537	0.490	0.461	0.459	0.450	0.438	0.404	0.396	0.390	0.353	0.293	0.251	0.238
145	1.396	1.191	0.871	0.545	0.497	0.468	0.467	0.457	0.448	0.420	0.411	0.406	0.366	0.302	0.256	0.238
150	1.412	1.219	0.895	0.553	0.505	0.475	0.474	0.465	0.455	0.436	0.426	0.421	0.379	0.311	0.262	0.238
155	1.427	1.248	0.918	0.560	0.512	0.483	0.481	0.472	0.462	0.447	0.442	0.436	0.392	0.319	0.267	0.243
160	1.443	1.265	0.942	0.568	0.519	0.490	0.489	0.479	0.470	0.454	0.449	0.446	0.405	0.328	0.273	0.248
165	1.459	1.280	0.965	0.576	0.527	0.497	0.496	0.487	0.477	0.461	0.457	0.454	0.417	0.336	0.278	0.253
170	1.475	1.294	0.989	0.584	0.534	0.504	0.503	0.494	0.484	0.469	0.464	0.461	0.430	0.345	0.284	0.258
175	1.491	1.309	1.012	0.591	0.541	0.512	0.511	0.501	0.492	0.476	0.472	0.469	0.443	0.354	0.289	0.263
180	1.507	1.323	1.036	0.599	0.549	0.519	0.518	0.509	0.499	0.484	0.479	0.476	0.450	0.362	0.295	0.268
185	1.522	1.338	1.059	0.607	0.556	0.526	0.525	0.516	0.506	0.491	0.486	0.483	0.458	0.371	0.300	0.273
190	1.538	1.352	1.083	0.614	0.563	0.534	0.532	0.523	0.514	0.498	0.494	0.491	0.465	0.380	0.305	0.278
195	1.554	1.367	1.106	0.622	0.571	0.541	0.540	0.531	0.521	0.506	0.501	0.498	0.473	0.388	0.311	0.283
200	1.570	1.381	1.130	0.630	0.578	0.548	0.547	0.538	0.528	0.513	0.509	0.506	0.480	0.397	0.316	0.288
205	1.586	1.396	1.153	0.637	0.585	0.556	0.554	0.545	0.536	0.520	0.516	0.513	0.488	0.405	0.322	0.293
210	1.602	1.411	1.177	0.645	0.593	0.563	0.562	0.553	0.543	0.528	0.523	0.520	0.495	0.414	0.327	0.298
215	1.618	1.425	1.200	0.653	0.600	0.570	0.569	0.560	0.550	0.535	0.531	0.528	0.503	0.423	0.333	0.303
220	1.633	1.440	1.224	0.661	0.607	0.578	0.576	0.567	0.558	0.543	0.538	0.535	0.511	0.431	0.338	0.308
225	-	1.454	1.248	0.668	0.615	0.585	0.584	0.575	0.565	0.550	0.546	0.543	0.518	0.440	0.344	0.313
230	-	1.469	1.267	0.676	0.622	0.592	0.591	0.582	0.572	0.557	0.553	0.550	0.526	0.448	0.349	0.318
235	-	1.483	1.285	0.684	0.630	0.600	0.598	0.589	0.580	0.565	0.560	0.558	0.533	0.457	0.354	0.323
240	-	1.498	1.303	0.691	0.637	0.607	0.606	0.597	0.587	0.572	0.568	0.565	0.541	0.465	0.360	0.328
245	-	1.513	1.321	0.699	0.644	0.614	0.613	0.604	0.594	0.580	0.575	0.572	0.548	0.474	0.365	0.333
250	-	1.527	1.339	0.707	0.652	0.621	0.620	0.611	0.602	0.587	0.583	0.580	0.556	0.482	0.371	0.338
255	-	1.542	1.357	0.715	0.659	0.629	0.628	0.618	0.609	0.594	0.590	0.587	0.563	0.490	0.376	0.343
260	-	1.556	1.375	0.722	0.666	0.636	0.635	0.626	0.616	0.602	0.598	0.595	0.571	0.499	0.382	0.348
265	-	1.571	1.393	0.730	0.674	0.643	0.642	0.633	0.624	0.609	0.605	0.602	0.579	0.507	0.387	0.353
270	-	1.585	1.411	0.738	0.681	0.651	0.650	0.640	0.631	0.617	0.612	0.610	0.586	0.515	0.392	0.358
275	-	1.600	1.429	0.745	0.688	0.658	0.657	0.648	0.638	0.624	0.620	0.617	0.594	0.524	0.398	0.363
280	-	1.614	1.446	0.753	0.696	0.665	0.664	0.655	0.646	0.631	0.627	0.624	0.601	0.532	0.403	0.368
285	-	1.629	1.464	0.761	0.703	0.673	0.671	0.662	0.653	0.639	0.635	0.632	0.609	0.541	0.409	0.373
290	-	1.644	1.482	0.768	0.710	0.680	0.679	0.670	0.660	0.646	0.642	0.639	0.616	0.549	0.414	0.378
295	-	-	1.500	0.776	0.718	0.687	0.686	0.677	0.668	0.654	0.649	0.647	0.624	0.557	0.420	0.383
300	-	-	1.518	0.784	0.725	0.695	0.693	0.684	0.675	0.661	0.657	0.654	0.632	0.566	0.425	0.388
305	-	-	1.536	0.792	0.732	0.702	0.701	0.692	0.682	0.668	0.664	0.661	0.639	0.574	0.431	0.393
310	-	-	1.554	0.799	0.740	0.709	0.708	0.699	0.690	0.676	0.672	0.669	0.647	0.583	0.436	0.398
315	-	-	1.572	0.807	0.747	0.717	0.715	0.706	0.697	0.683	0.679	0.676	0.654	0.591	0.441	0.403
320	-	-	1.590	0.815	0.754	0.724	0.723	0.714	0.705	0.691	0.686	0.684	0.662	0.599	0.451	0.408
325	-	-	1.608	0.821	0.762	0.731	0.730	0.721	0.712	0.698	0.694	0.691	0.669	0.608	0.461	0.413
330	-	-	1.626	1.037	0.769	0.739	0.737	0.728	0.719	0.705	0.701	0.699	0.677	0.616	0.471	0.418
335	-	-	1.644	1.203	0.776	0.746	0.745	0.736	0.727	0.713	0.709	0.706	0.684	0.624	0.481	0.423

El espesor es solo intumescente. Los resultados son aplicables a las vigas de sección I con losas de hormigón expuestas al fuego por tres lados.

Tabla 5 Vigas I/H 75 minutos																
Factor de forma (m ⁻¹)	Espesor necesario (mm) para una temperatura de diseño (°C)															
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	575°C	576°C	583°C	590°C	600°C	603°C	605°C	620°C	650°C	700°C	750°C
55	-	1.292	0.683	0.512	0.298	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
60	-	1.292	0.735	0.534	0.441	0.265	0.261	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
65	-	1.292	0.787	0.556	0.454	0.368	0.362	0.322	0.291	0.256	0.247	0.241	0.238	0.238	0.238	0.238
70	-	1.292	0.829	0.577	0.466	0.448	0.446	0.411	0.369	0.321	0.309	0.302	0.255	0.238	0.238	0.238
75	-	1.292	0.853	0.599	0.478	0.469	0.467	0.455	0.442	0.387	0.371	0.362	0.302	0.238	0.238	0.238
80	-	1.292	0.878	0.621	0.490	0.490	0.488	0.476	0.450	0.443	0.433	0.422	0.349	0.261	0.238	0.238
85	-	1.292	0.902	0.643	0.511	0.511	0.509	0.496	0.458	0.451	0.449	0.447	0.397	0.293	0.238	0.238
90	-	1.292	0.927	0.664	0.532	0.532	0.530	0.517	0.466	0.459	0.457	0.455	0.442	0.325	0.253	0.238
95	-	1.292	0.951	0.686	0.553	0.553	0.551	0.537	0.474	0.467	0.464	0.463	0.450	0.357	0.268	0.240
100	-	1.292	0.976	0.708	0.574	0.574	0.572	0.557	0.482	0.475	0.472	0.471	0.458	0.389	0.284	0.250
105	-	1.292	1.000	0.729	0.595	0.595	0.593	0.578	0.490	0.483	0.480	0.479	0.466	0.421	0.299	0.259
110	-	1.292	1.024	0.751	0.616	0.616	0.614	0.598	0.498	0.490	0.488	0.487	0.474	0.445	0.315	0.268
115	-	1.292	1.049	0.773	0.637	0.637	0.635	0.619	0.506	0.498	0.496	0.494	0.481	0.453	0.330	0.277
120	-	1.292	1.073	0.794	0.658	0.658	0.656	0.639	0.514	0.506	0.504	0.502	0.489	0.460	0.346	0.287
125	-	1.292	1.098	0.816	0.679	0.679	0.677	0.660	0.522	0.514	0.512	0.510	0.497	0.468	0.361	0.296
130	-	1.292	1.122	0.849	0.700	0.700	0.698	0.680	0.530	0.522	0.520	0.518	0.505	0.476	0.377	0.305
135	-	1.292	1.147	0.884	0.722	0.722	0.719	0.700	0.538	0.530	0.527	0.526	0.513	0.484	0.392	0.315
140	-	1.388	1.171	0.920	0.743	0.743	0.740	0.721	0.546	0.538	0.535	0.534	0.521	0.492	0.408	0.324
145	-	1.410	1.195	0.955	0.764	0.764	0.761	0.741	0.554	0.546	0.543	0.542	0.528	0.499	0.423	0.333
150	-	1.431	1.220	0.990	0.785	0.785	0.782	0.762	0.562	0.554	0.551	0.549	0.536	0.507	0.439	0.342
155	-	1.452	1.244	1.026	0.806	0.806	0.803	0.782	0.570	0.561	0.559	0.557	0.544	0.515	0.448	0.352
160	-	1.473	1.269	1.061	0.827	0.827	0.824	0.803	0.578	0.569	0.567	0.565	0.552	0.523	0.456	0.361
165	-	1.495	1.293	1.096	0.848	0.848	0.845	0.823	0.585	0.577	0.575	0.573	0.560	0.531	0.465	0.370
170	-	1.516	1.318	1.131	0.869	0.869	0.866	0.844	0.593	0.585	0.582	0.581	0.567	0.539	0.473	0.379
175	-	1.537	1.342	1.167	0.890	0.890	0.887	0.864	0.601	0.593	0.590	0.589	0.575	0.546	0.481	0.389
180	-	1.558	1.366	1.202	0.911	0.911	0.908	0.884	0.609	0.601	0.598	0.597	0.583	0.554	0.489	0.398
185	-	1.579	1.391	1.237	0.932	0.932	0.929	0.905	0.617	0.609	0.606	0.604	0.591	0.562	0.497	0.407
190	-	1.601	1.415	1.265	0.953	0.953	0.950	0.925	0.625	0.617	0.614	0.612	0.599	0.570	0.505	0.416
195	-	1.622	1.440	1.287	0.974	0.974	0.971	0.946	0.633	0.624	0.622	0.620	0.607	0.578	0.513	0.426
200	-	1.643	1.464	1.308	0.995	0.995	0.991	0.966	0.641	0.632	0.630	0.628	0.614	0.585	0.521	0.435
205	-	-	1.489	1.330	1.016	1.016	1.012	0.987	0.649	0.640	0.638	0.636	0.622	0.593	0.529	0.444
210	-	-	1.513	1.351	1.037	1.037	1.033	1.007	0.657	0.648	0.645	0.644	0.630	0.601	0.537	0.453
215	-	-	1.537	1.373	1.058	1.058	1.054	1.027	0.665	0.656	0.653	0.652	0.638	0.609	0.546	0.461
220	-	-	1.562	1.395	1.079	1.079	1.075	1.048	0.673	0.664	0.661	0.659	0.646	0.617	0.554	0.470
225	-	-	1.586	1.416	1.100	1.100	1.096	1.068	0.681	0.672	0.669	0.667	0.654	0.624	0.562	0.478
230	-	-	1.611	1.438	1.121	1.121	1.117	1.089	0.689	0.680	0.677	0.675	0.661	0.632	0.570	0.487
235	-	-	1.635	1.459	1.142	1.142	1.138	1.109	0.697	0.687	0.685	0.683	0.669	0.640	0.578	0.495
240	-	-	1.660	1.481	1.164	1.164	1.159	1.130	0.705	0.695	0.693	0.691	0.677	0.648	0.586	0.504
245	-	-	-	1.503	1.305	1.185	1.180	1.150	0.713	0.703	0.701	0.699	0.685	0.656	0.594	0.513
250	-	-	-	1.524	1.327	1.206	1.201	1.171	0.720	0.711	0.708	0.707	0.693	0.664	0.602	0.521
255	-	-	-	1.546	1.350	1.227	1.222	1.191	0.728	0.719	0.716	0.714	0.700	0.671	0.610	0.530
260	-	-	-	1.567	1.373	1.248	1.243	1.211	0.736	0.727	0.724	0.722	0.708	0.679	0.618	0.538
265	-	-	-	1.589	1.395	1.275	1.268	1.232	0.744	0.735	0.732	0.730	0.716	0.687	0.627	0.547
270	-	-	-	1.611	1.418	1.304	1.298	1.252	0.752	0.743	0.740	0.738	0.724	0.695	0.635	0.555
275	-	-	-	1.632	1.440	1.333	1.327	1.283	0.760	0.751	0.748	0.746	0.732	0.703	0.643	0.564
280	-	-	-	1.654	1.463	1.362	1.356	1.315	0.768	0.758	0.756	0.754	0.740	0.710	0.651	0.573
285	-	-	-	1.675	1.486	1.391	1.385	1.346	0.776	0.766	0.763	0.762	0.747	0.718	0.659	0.581
290	-	-	-	-	1.508	1.420	1.415	1.378	0.784	0.774	0.771	0.769	0.755	0.726	0.667	0.590
295	-	-	-	-	1.531	1.449	1.444	1.409	0.792	0.782	0.779	0.777	0.763	0.734	0.675	0.598
300	-	-	-	-	1.553	1.478	1.473	1.441	0.800	0.790	0.787	0.785	0.771	0.742	0.683	0.607
305	-	-	-	-	1.576	1.507	1.503	1.472	0.808	0.798	0.795	0.793	0.779	0.750	0.691	0.615
310	-	-	-	-	1.599	1.536	1.532	1.503	0.816	0.806	0.803	0.801	0.787	0.757	0.699	0.624
315	-	-	-	-	1.621	1.565	1.561	1.535	0.821	0.814	0.811	0.809	0.794	0.765	0.707	0.632
320	-	-	-	-	1.644	1.594	1.590	1.566	0.827	0.819	0.817	0.815	0.800	0.771	0.713	0.641
325	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.320	1.160	1.055	0.810	0.781	0.724	0.650
330	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.472	0.818	0.789	0.732	0.658
335	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.053	0.796	0.740	0.667

El espesor es solo intumescente. Los resultados son aplicables a las vigas de sección I con losas de hormigón expuestas al fuego por tres lados.

Tabla 6 Vigas I/H 90 minutos																
Factor de forma (m ⁻¹)	Espesor necesario (mm) para una temperatura de diseño (°C)															
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	575°C	576°C	583°C	590°C	600°C	603°C	605°C	620°C	650°C	700°C	750°C
55	-	-	1.322	0.703	0.580	0.527	0.525	0.511	0.498	0.481	0.475	0.471	0.444	0.238	0.238	0.238
60	-	-	1.322	0.742	0.608	0.551	0.548	0.533	0.519	0.500	0.495	0.491	0.461	0.279	0.238	0.238
65	-	-	1.322	0.781	0.636	0.574	0.572	0.555	0.540	0.520	0.514	0.510	0.479	0.446	0.251	0.238
70	-	-	1.322	0.820	0.664	0.597	0.595	0.577	0.561	0.540	0.534	0.529	0.497	0.459	0.303	0.249
75	-	-	1.322	0.850	0.691	0.621	0.618	0.599	0.582	0.560	0.553	0.549	0.514	0.472	0.356	0.273
80	-	-	1.322	0.880	0.719	0.644	0.641	0.621	0.603	0.580	0.573	0.568	0.532	0.485	0.408	0.298
85	-	-	1.322	0.909	0.747	0.668	0.665	0.643	0.624	0.600	0.592	0.587	0.549	0.497	0.445	0.322
90	-	-	1.322	0.939	0.775	0.691	0.688	0.666	0.645	0.620	0.612	0.607	0.567	0.510	0.453	0.346
95	-	-	1.322	0.969	0.802	0.714	0.711	0.688	0.666	0.639	0.631	0.626	0.585	0.523	0.462	0.371
100	-	-	1.322	0.998	0.832	0.738	0.734	0.710	0.687	0.659	0.651	0.645	0.602	0.536	0.470	0.395
105	-	-	1.322	1.028	0.864	0.761	0.757	0.732	0.708	0.679	0.670	0.665	0.620	0.549	0.478	0.419
110	-	-	1.322	1.058	0.896	0.784	0.781	0.754	0.729	0.699	0.690	0.684	0.637	0.562	0.486	0.443
115	-	-	1.322	1.087	0.929	0.808	0.804	0.776	0.751	0.719	0.710	0.703	0.655	0.575	0.495	0.451
120	-	-	1.322	1.117	0.961	0.836	0.830	0.798	0.772	0.739	0.729	0.723	0.673	0.588	0.503	0.459
125	-	-	1.322	1.147	0.993	0.869	0.864	0.820	0.793	0.759	0.749	0.742	0.690	0.601	0.511	0.467
130	-	-	1.322	1.177	1.025	0.903	0.897	0.854	0.814	0.779	0.768	0.761	0.708	0.614	0.520	0.476
135	-	-	1.322	1.206	1.058	0.936	0.930	0.888	0.845	0.798	0.788	0.781	0.725	0.627	0.528	0.484
140	-	-	1.408	1.236	1.090	0.969	0.964	0.923	0.880	0.818	0.807	0.800	0.743	0.640	0.536	0.492
145	-	-	1.436	1.266	1.122	1.003	0.997	0.957	0.915	0.854	0.833	0.819	0.761	0.653	0.545	0.500
150	-	-	1.465	1.295	1.154	1.036	1.031	0.991	0.950	0.891	0.871	0.856	0.778	0.666	0.553	0.509
155	-	-	1.493	1.325	1.187	1.069	1.064	1.026	0.985	0.928	0.908	0.894	0.796	0.679	0.561	0.517
160	-	-	1.521	1.355	1.219	1.103	1.098	1.060	1.020	0.965	0.946	0.932	0.813	0.692	0.569	0.525
165	-	-	1.549	1.384	1.251	1.136	1.131	1.094	1.055	1.003	0.983	0.970	0.846	0.705	0.578	0.534
170	-	-	1.578	1.414	1.278	1.169	1.164	1.129	1.090	1.040	1.021	1.007	0.887	0.718	0.586	0.542
175	-	-	1.606	1.444	1.304	1.203	1.198	1.163	1.125	1.077	1.058	1.045	0.929	0.731	0.594	0.550
180	-	-	1.634	1.474	1.330	1.236	1.231	1.197	1.160	1.114	1.096	1.083	0.970	0.743	0.603	0.558
185	-	-	1.662	1.503	1.356	1.267	1.263	1.231	1.195	1.151	1.133	1.121	1.012	0.756	0.611	0.567
190	-	-	-	1.533	1.382	1.294	1.290	1.263	1.230	1.188	1.171	1.159	1.053	0.769	0.619	0.575
195	-	-	-	1.563	1.408	1.322	1.318	1.291	1.263	1.225	1.208	1.196	1.095	0.782	0.628	0.583
200	-	-	-	1.592	1.434	1.350	1.346	1.319	1.292	1.260	1.246	1.234	1.136	0.795	0.636	0.591
205	-	-	-	1.622	1.460	1.377	1.374	1.347	1.322	1.289	1.276	1.267	1.177	0.808	0.644	0.600
210	-	-	-	1.652	1.486	1.405	1.401	1.375	1.351	1.318	1.305	1.296	1.219	0.827	0.652	0.608
215	-	-	-	-	1.512	1.433	1.429	1.403	1.381	1.346	1.333	1.325	1.258	0.907	0.661	0.616
220	-	-	-	-	1.538	1.461	1.457	1.431	1.410	1.375	1.362	1.354	1.286	0.986	0.669	0.624
225	-	-	-	-	1.565	1.488	1.484	1.459	1.440	1.403	1.391	1.382	1.313	1.066	0.677	0.633
230	-	-	-	-	1.591	1.516	1.512	1.487	1.469	1.432	1.419	1.411	1.341	1.145	0.686	0.641
235	-	-	-	-	1.617	1.544	1.540	1.515	1.498	1.461	1.448	1.440	1.369	1.225	0.694	0.649
240	-	-	-	-	1.643	1.571	1.568	1.543	1.528	1.489	1.477	1.469	1.397	1.271	0.702	0.658
245	-	-	-	-	1.669	1.599	1.595	1.571	1.557	1.518	1.506	1.497	1.425	1.299	0.711	0.666
250	-	-	-	-	-	1.627	1.623	1.599	1.587	1.546	1.534	1.526	1.452	1.326	0.719	0.674
255	-	-	-	-	-	1.655	1.651	1.627	1.616	1.575	1.563	1.555	1.480	1.354	0.727	0.682
260	-	-	-	-	-	-	1.678	1.655	1.646	1.604	1.592	1.583	1.508	1.382	0.735	0.691
265	-	-	-	-	-	-	-	-	1.675	1.632	1.620	1.612	1.536	1.410	0.744	0.699
270	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.661	1.649	1.641	1.564	1.438	0.752	0.707
275	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.678	1.670	1.591	1.465	0.760	0.715
280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.619	1.493	0.769	0.724
285	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.647	1.521	0.777	0.732
290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.675	1.549	0.785	0.740
295	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.576	0.794	0.748
300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.604	0.802	0.757
305	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.632	0.810	0.765
310	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.660	0.818	0.773
315	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.039	0.782
320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.308	0.790
325	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.798
330	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.806
335	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.815

El espesor es solo intumescente. Los resultados son aplicables a las vigas de sección I con losas de hormigón expuestas al fuego por tres lados.

[illegible]

El espesor es solo intumesciente. Los resultados son también aplicables a las vigas de sección I expuestas por los cuatro lados.

Tabla 8 Columnas I/H 30 minutos														
Factor de forma (m ⁻¹)	Espesor necesario (mm) para una temperatura de diseño (°C)													
	350°C	400°C	450°C	500°C	520°C	530°C	539°C	550°C	563°C	600°C	620°C	650°C	700°C	750°C
50	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
55	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
60	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
65	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
70	0.230	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
75	0.247	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
80	0.265	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
85	0.282	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
90	0.300	0.228	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
95	0.317	0.234	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
100	0.334	0.241	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
105	0.352	0.247	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
110	0.369	0.254	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
115	0.387	0.261	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
120	0.404	0.267	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
125	0.421	0.274	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
130	0.439	0.280	0.228	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
135	0.456	0.287	0.233	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
140	0.474	0.293	0.237	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
145	0.491	0.300	0.242	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
150	0.508	0.307	0.247	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
155	0.521	0.313	0.252	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
160	0.531	0.320	0.256	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
165	0.542	0.326	0.261	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
170	0.553	0.333	0.266	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
175	0.564	0.339	0.271	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
180	0.574	0.346	0.275	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
185	0.585	0.353	0.280	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
190	0.596	0.359	0.285	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
195	0.607	0.366	0.289	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
200	0.617	0.372	0.294	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
205	0.628	0.379	0.299	0.227	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
210	0.639	0.385	0.304	0.232	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
215	0.650	0.392	0.308	0.236	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
220	0.660	0.399	0.313	0.241	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
225	0.671	0.405	0.318	0.245	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
230	0.682	0.412	0.322	0.250	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
235	0.693	0.418	0.327	0.255	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
240	0.703	0.425	0.332	0.259	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
245	0.714	0.431	0.337	0.264	0.231	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
250	0.725	0.438	0.341	0.268	0.236	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
255	0.736	0.445	0.346	0.273	0.241	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
260	0.746	0.451	0.351	0.278	0.247	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
265	0.757	0.458	0.356	0.282	0.252	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
270	0.768	0.464	0.360	0.287	0.257	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
275	0.779	0.471	0.365	0.291	0.263	0.232	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
280	0.789	0.477	0.370	0.296	0.268	0.237	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
285	0.800	0.484	0.374	0.301	0.273	0.243	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
290	0.811	0.491	0.379	0.306	0.278	0.248	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
295	0.822	0.497	0.384	0.310	0.284	0.254	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
300	0.836	0.504	0.389	0.314	0.289	0.260	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
305	0.856	0.510	0.393	0.319	0.294	0.265	0.230	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
310	0.875	0.524	0.398	0.324	0.300	0.271	0.236	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
315	0.894	0.541	0.403	0.328	0.305	0.277	0.241	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
320	0.913	0.557	0.407	0.333	0.310	0.282	0.247	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
325	0.932	0.573	0.412	0.337	0.315	0.288	0.253	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
330	0.951	0.590	0.417	0.342	0.321	0.293	0.259	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
335	0.970	0.606	0.422	0.347	0.326	0.299	0.265	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
340	0.989	0.623	0.426	0.351	0.331	0.305	0.271	0.231	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
345	1.008	0.639	0.431	0.356	0.337	0.310	0.277	0.238	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
350	1.028	0.656	0.436	0.360	0.342	0.316	0.283	0.244	0.233	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
355	1.047	0.672	0.441	0.365	0.347	0.322	0.289	0.251	0.239	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
360	1.066	0.688	0.445	0.370	0.352	0.327	0.295	0.257	0.245	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
365	1.085	0.705	0.450	0.374	0.358	0.333	0.301	0.264	0.251	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
370	1.104	0.721	0.455	0.379	0.363	0.338	0.307	0.270	0.257	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
375	1.123	0.738	0.459	0.383	0.368	0.344	0.313	0.277	0.263	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
380	1.142	0.754	0.464	0.388	0.373	0.350	0.319	0.283	0.269	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
385	1.161	0.771	0.469	0.393	0.379	0.355	0.325	0.290	0.275	0.227	0.226	0.226	0.226	0.226
390	1.180	0.787	0.474	0.397	0.384	0.361	0.331	0.296	0.282	0.232	0.226	0.226	0.226	0.226
395	1.199	0.803	0.478	0.402	0.389	0.367	0.337	0.302	0.288	0.237	0.226	0.226	0.226	0.226
400	1.219	0.820	0.483	0.406	0.395	0.372	0.343	0.309	0.294	0.243	0.226	0.226	0.226	0.226
405	1.238	0.839	0.488	0.411	0.400	0.378	0.349	0.315	0.300	0.248	0.227	0.226	0.226	0.226

El espesor es solo intumescente. Los resultados son también aplicables a las vigas de sección I expuestas por los cuatro lados.

Tabla 9 Columnas I/H 45 minutos														
Factor de forma (m ⁻¹)	Espesor necesario (mm) para una temperatura de diseño (°C)													
	350°C	400°C	450°C	500°C	520°C	530°C	539°C	550°C	563°C	600°C	620°C	650°C	700°C	750°C
50	0.379	0.228	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
55	0.412	0.248	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
60	0.463	0.281	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
65	0.514	0.314	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
70	0.555	0.348	0.242	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
75	0.597	0.381	0.261	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
80	0.638	0.415	0.280	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
85	0.679	0.448	0.298	0.233	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
90	0.721	0.481	0.317	0.243	0.228	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
95	0.762	0.513	0.336	0.252	0.238	0.229	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
100	0.803	0.528	0.354	0.262	0.249	0.238	0.231	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
105	0.852	0.543	0.373	0.271	0.259	0.248	0.239	0.229	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
110	0.911	0.558	0.392	0.281	0.269	0.257	0.247	0.237	0.230	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
115	0.969	0.573	0.410	0.290	0.280	0.267	0.255	0.244	0.236	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
120	1.028	0.587	0.429	0.300	0.290	0.276	0.263	0.251	0.242	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
125	1.086	0.602	0.448	0.310	0.300	0.286	0.271	0.259	0.249	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
130	1.145	0.617	0.466	0.319	0.311	0.295	0.280	0.266	0.255	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
135	1.204	0.632	0.485	0.329	0.321	0.305	0.288	0.274	0.261	0.232	0.226	0.226	0.226	0.226
140	1.250	0.647	0.504	0.338	0.331	0.314	0.296	0.281	0.267	0.237	0.226	0.226	0.226	0.226
145	1.278	0.662	0.517	0.348	0.342	0.323	0.304	0.288	0.274	0.242	0.226	0.226	0.226	0.226
150	1.306	0.677	0.525	0.357	0.352	0.333	0.312	0.296	0.280	0.247	0.232	0.226	0.226	0.226
155	1.334	0.691	0.534	0.367	0.362	0.342	0.321	0.303	0.286	0.253	0.237	0.226	0.226	0.226
160	1.362	0.706	0.543	0.376	0.373	0.352	0.329	0.310	0.292	0.258	0.242	0.226	0.226	0.226
165	1.390	0.721	0.551	0.386	0.383	0.361	0.337	0.318	0.299	0.263	0.247	0.226	0.226	0.226
170	1.418	0.736	0.560	0.395	0.393	0.371	0.345	0.325	0.305	0.269	0.252	0.226	0.226	0.226
175	1.445	0.751	0.568	0.405	0.404	0.380	0.353	0.333	0.311	0.274	0.257	0.226	0.226	0.226
180	1.473	0.766	0.577	0.414	0.414	0.390	0.362	0.340	0.317	0.279	0.263	0.226	0.226	0.226
185	1.501	0.780	0.585	0.424	0.424	0.399	0.370	0.347	0.324	0.284	0.268	0.231	0.226	0.226
190	1.529	0.795	0.594	0.435	0.435	0.408	0.378	0.355	0.330	0.290	0.273	0.236	0.226	0.226
195	1.557	0.810	0.603	0.445	0.445	0.418	0.386	0.362	0.336	0.295	0.278	0.241	0.226	0.226
200	1.585	0.825	0.611	0.455	0.455	0.427	0.394	0.369	0.342	0.300	0.283	0.246	0.226	0.226
205	1.613	0.852	0.620	0.466	0.466	0.437	0.402	0.377	0.348	0.306	0.288	0.251	0.226	0.226
210	-	0.880	0.628	0.476	0.476	0.446	0.411	0.384	0.355	0.311	0.294	0.256	0.226	0.226
215	-	0.909	0.637	0.487	0.487	0.456	0.419	0.392	0.361	0.316	0.299	0.262	0.226	0.226
220	-	0.938	0.646	0.497	0.497	0.465	0.427	0.399	0.367	0.322	0.304	0.267	0.226	0.226
225	-	0.966	0.654	0.507	0.507	0.475	0.435	0.406	0.373	0.327	0.309	0.272	0.226	0.226
230	-	0.995	0.663	0.516	0.516	0.484	0.443	0.414	0.380	0.332	0.314	0.277	0.226	0.226
235	-	1.024	0.671	0.525	0.525	0.493	0.452	0.421	0.386	0.337	0.319	0.282	0.226	0.226
240	-	1.052	0.680	0.533	0.533	0.503	0.460	0.428	0.392	0.343	0.324	0.287	0.226	0.226
245	-	1.081	0.688	0.541	0.541	0.512	0.468	0.436	0.398	0.348	0.330	0.292	0.226	0.226
250	-	1.110	0.697	0.549	0.549	0.521	0.476	0.443	0.405	0.353	0.335	0.297	0.226	0.226
255	-	1.138	0.706	0.559	0.558	0.529	0.484	0.450	0.411	0.359	0.340	0.303	0.226	0.226
260	-	1.167	0.714	0.569	0.566	0.538	0.493	0.458	0.417	0.364	0.345	0.308	0.230	0.226
265	-	1.195	0.723	0.579	0.574	0.546	0.501	0.465	0.423	0.369	0.350	0.313	0.235	0.226
270	-	1.224	0.731	0.589	0.582	0.554	0.509	0.473	0.429	0.374	0.355	0.318	0.240	0.226
275	-	1.246	0.740	0.599	0.591	0.563	0.518	0.480	0.436	0.380	0.361	0.323	0.245	0.226
280	-	1.260	0.749	0.609	0.599	0.571	0.527	0.487	0.442	0.385	0.366	0.328	0.249	0.226
285	-	1.274	0.757	0.618	0.607	0.580	0.536	0.495	0.448	0.390	0.371	0.333	0.254	0.226
290	-	1.288	0.766	0.628	0.616	0.588	0.545	0.502	0.454	0.396	0.376	0.339	0.259	0.226
295	-	1.302	0.774	0.638	0.624	0.597	0.554	0.509	0.461	0.401	0.381	0.344	0.264	0.226
300	-	1.316	0.783	0.648	0.632	0.605	0.563	0.518	0.467	0.406	0.386	0.349	0.268	0.226
305	-	1.329	0.792	0.658	0.640	0.613	0.572	0.528	0.473	0.412	0.392	0.354	0.273	0.226
310	-	1.343	0.800	0.668	0.649	0.622	0.582	0.538	0.479	0.417	0.397	0.359	0.278	0.226
315	-	1.357	0.809	0.678	0.657	0.630	0.591	0.547	0.486	0.422	0.402	0.364	0.283	0.226
320	-	1.371	0.817	0.688	0.665	0.639	0.600	0.557	0.492	0.427	0.407	0.369	0.287	0.226
325	-	1.385	0.826	0.697	0.673	0.647	0.609	0.566	0.498	0.433	0.412	0.374	0.292	0.226
330	-	1.399	0.833	0.707	0.682	0.655	0.618	0.576	0.504	0.438	0.417	0.380	0.297	0.226
335	-	1.413	0.843	0.717	0.690	0.664	0.627	0.586	0.510	0.443	0.423	0.385	0.302	0.226
340	-	1.427	0.913	0.727	0.698	0.672	0.636	0.595	0.520	0.449	0.428	0.390	0.306	0.226
345	-	1.441	0.943	0.737	0.706	0.681	0.645	0.605	0.531	0.454	0.433	0.395	0.311	0.226
350	-	1.455	0.973	0.747	0.715	0.689	0.654	0.615	0.542	0.459	0.438	0.400	0.316	0.226
355	-	1.469	1.003	0.757	0.723	0.698	0.664	0.624	0.553	0.464	0.443	0.405	0.321	0.226
360	-	1.483	1.033	0.767	0.731	0.706	0.673	0.634	0.564	0.470	0.448	0.410	0.325	0.226
365	-	1.497	1.063	0.776	0.739	0.714	0.682	0.644	0.575	0.475	0.454	0.416	0.330	0.226
370	-	1.511	1.092	0.786	0.748	0.723	0.691	0.653	0.586	0.480	0.459	0.421	0.335	0.227
375	-	1.525	1.122	0.796	0.756	0.731	0.700	0.663	0.597	0.486	0.464	0.426	0.340	0.231
380	-	1.539	1.152	0.806	0.764	0.740	0.709	0.672	0.608	0.491	0.469	0.431	0.344	0.235
385	-	1.553	1.182	0.816	0.772	0.748	0.718	0.682	0.619	0.496	0.474	0.436	0.349	0.239
390	-	1.567	1.212	0.826	0.781	0.757	0.727	0.692	0.631	0.502	0.479	0.441	0.354	0.243
395	-	1.581	1.243	0.852	0.789	0.765	0.737	0.701	0.642	0.507	0.485	0.446	0.359	0.247
400	-	1.595	1.277	0.881	0.797	0.773	0.746	0.711	0.653	0.512	0.490	0.451	0.363	0.251
405	-	1.609	1.312	0.909	0.805	0.782	0.755	0.721	0.664	0.524	0.495	0.457	0.368	0.256

El espesor es solo intumescente. Los resultados son también aplicables a las vigas de sección I expuestas por los cuatro lados.

Tabla 10 Columnas I/H 60 minutos														
Factor de forma (m ⁻¹)	Espesor necesario (mm) para una temperatura de diseño (°C)													
	350°C	400°C	450°C	500°C	520°C	530°C	539°C	550°C	563°C	600°C	620°C	650°C	700°C	750°C
50	0.725	0.461	0.316	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
55	0.805	0.502	0.344	0.238	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
60	0.922	0.559	0.384	0.266	0.245	0.233	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
65	1.050	0.616	0.424	0.294	0.274	0.260	0.247	0.233	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
70	1.178	0.673	0.464	0.323	0.304	0.288	0.272	0.257	0.244	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
75	1.274	0.731	0.505	0.351	0.333	0.316	0.298	0.281	0.265	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
80	1.341	0.788	0.533	0.379	0.362	0.343	0.323	0.305	0.287	0.240	0.226	0.226	0.226	0.226
85	1.408	0.857	0.558	0.407	0.391	0.371	0.349	0.329	0.309	0.257	0.235	0.226	0.226	0.226
90	1.474	0.949	0.583	0.435	0.421	0.399	0.374	0.353	0.331	0.273	0.249	0.226	0.226	0.226
95	1.541	1.041	0.608	0.463	0.450	0.426	0.400	0.377	0.353	0.290	0.263	0.226	0.226	0.226
100	1.608	1.133	0.634	0.492	0.479	0.454	0.425	0.401	0.375	0.307	0.278	0.237	0.226	0.226
105	-	1.225	0.659	0.515	0.508	0.482	0.451	0.425	0.396	0.323	0.292	0.248	0.231	0.226
110	-	1.266	0.684	0.526	0.519	0.509	0.476	0.449	0.418	0.340	0.306	0.258	0.236	0.226
115	-	1.299	0.709	0.536	0.527	0.519	0.502	0.473	0.440	0.356	0.320	0.269	0.241	0.226
120	-	1.331	0.735	0.547	0.534	0.526	0.516	0.497	0.462	0.373	0.334	0.280	0.246	0.226
125	-	1.363	0.760	0.558	0.542	0.534	0.524	0.515	0.484	0.389	0.348	0.291	0.251	0.230
130	-	1.395	0.785	0.568	0.550	0.542	0.532	0.522	0.506	0.406	0.362	0.302	0.256	0.234
135	-	1.428	0.811	0.579	0.558	0.549	0.539	0.530	0.517	0.423	0.376	0.312	0.261	0.238
140	-	1.460	0.852	0.590	0.566	0.557	0.547	0.537	0.524	0.439	0.390	0.323	0.266	0.242
145	-	1.492	0.925	0.600	0.573	0.565	0.554	0.544	0.532	0.456	0.404	0.334	0.271	0.246
150	-	1.524	0.997	0.611	0.581	0.572	0.562	0.552	0.539	0.472	0.418	0.345	0.276	0.250
155	-	1.557	1.069	0.622	0.589	0.580	0.569	0.559	0.546	0.489	0.432	0.356	0.281	0.254
160	-	1.589	1.142	0.632	0.597	0.588	0.577	0.566	0.553	0.506	0.446	0.366	0.286	0.258
165	-	1.621	1.214	0.643	0.605	0.595	0.584	0.574	0.560	0.516	0.461	0.377	0.291	0.262
170	-	-	1.249	0.654	0.613	0.603	0.592	0.581	0.568	0.523	0.475	0.388	0.297	0.266
175	-	-	1.265	0.664	0.620	0.610	0.599	0.589	0.575	0.530	0.480	0.390	0.302	0.271
180	-	-	1.281	0.675	0.628	0.618	0.607	0.596	0.582	0.537	0.503	0.410	0.307	0.275
185	-	-	1.297	0.686	0.636	0.626	0.615	0.603	0.589	0.544	0.514	0.420	0.312	0.279
190	-	-	1.313	0.696	0.644	0.633	0.622	0.611	0.597	0.551	0.521	0.431	0.317	0.283
195	-	-	1.329	0.707	0.652	0.641	0.630	0.618	0.604	0.558	0.528	0.442	0.322	0.287
200	-	-	1.345	0.718	0.659	0.649	0.637	0.625	0.611	0.565	0.535	0.453	0.327	0.291
205	-	-	1.361	0.728	0.667	0.656	0.645	0.633	0.618	0.572	0.542	0.464	0.332	0.295
210	-	-	1.377	0.739	0.675	0.664	0.652	0.640	0.625	0.578	0.548	0.474	0.337	0.299
215	-	-	1.393	0.750	0.683	0.671	0.660	0.648	0.633	0.585	0.555	0.485	0.342	0.303
220	-	-	1.409	0.760	0.691	0.679	0.667	0.655	0.640	0.592	0.562	0.496	0.347	0.307
225	-	-	1.425	0.771	0.698	0.687	0.675	0.662	0.647	0.599	0.569	0.507	0.352	0.311
230	-	-	1.441	0.782	0.706	0.694	0.682	0.670	0.654	0.606	0.576	0.516	0.357	0.315
235	-	-	1.457	0.792	0.714	0.702	0.690	0.677	0.662	0.613	0.583	0.523	0.362	0.319
240	-	-	1.473	0.803	0.722	0.710	0.698	0.685	0.669	0.620	0.589	0.530	0.367	0.323
245	-	-	1.489	0.814	0.730	0.717	0.705	0.692	0.676	0.627	0.596	0.538	0.372	0.327
250	-	-	1.505	0.824	0.738	0.725	0.713	0.699	0.683	0.634	0.603	0.545	0.377	0.331
255	-	-	1.521	0.849	0.745	0.733	0.720	0.707	0.690	0.641	0.610	0.552	0.382	0.335
260	-	-	1.537	0.878	0.753	0.740	0.728	0.714	0.698	0.648	0.617	0.559	0.387	0.339
265	-	-	1.553	0.907	0.761	0.748	0.735	0.721	0.705	0.655	0.624	0.566	0.392	0.343
270	-	-	1.569	0.936	0.769	0.755	0.743	0.729	0.712	0.661	0.630	0.574	0.397	0.347
275	-	-	1.585	0.965	0.777	0.763	0.750	0.736	0.719	0.668	0.637	0.581	0.402	0.351
280	-	-	1.601	0.994	0.784	0.771	0.758	0.744	0.727	0.675	0.644	0.588	0.407	0.356
285	-	-	-	1.023	0.792	0.778	0.765	0.751	0.734	0.682	0.651	0.595	0.412	0.360
290	-	-	-	1.052	0.800	0.786	0.773	0.758	0.741	0.689	0.658	0.603	0.417	0.364
295	-	-	-	1.081	0.808	0.794	0.781	0.766	0.748	0.696	0.664	0.610	0.422	0.368
300	-	-	-	1.110	0.816	0.801	0.788	0.773	0.755	0.703	0.671	0.617	0.427	0.372
305	-	-	-	1.139	0.823	0.809	0.796	0.780	0.763	0.710	0.678	0.624	0.432	0.376
310	-	-	-	1.168	0.847	0.816	0.803	0.788	0.770	0.717	0.685	0.632	0.437	0.380
315	-	-	-	1.197	0.885	0.824	0.811	0.795	0.777	0.724	0.692	0.639	0.442	0.384
320	-	-	-	1.226	0.922	0.850	0.818	0.803	0.784	0.731	0.699	0.646	0.447	0.388
325	-	-	-	1.256	0.960	0.886	0.826	0.810	0.792	0.738	0.705	0.653	0.453	0.392
330	-	-	-	1.287	0.997	0.923	0.857	0.817	0.799	0.744	0.712	0.661	0.458	0.396
335	-	-	-	1.317	1.035	0.959	0.893	0.825	0.806	0.751	0.719	0.668	0.463	0.400
340	-	-	-	1.348	1.072	0.996	0.930	0.853	0.813	0.758	0.726	0.675	0.468	0.404
345	-	-	-	1.378	1.110	1.033	0.966	0.890	0.821	0.765	0.733	0.682	0.473	0.408
350	-	-	-	1.409	1.147	1.069	1.002	0.927	0.831	0.772	0.740	0.690	0.478	0.412
355	-	-	-	1.439	1.185	1.106	1.038	0.964	0.866	0.779	0.746	0.697	0.483	0.416
360	-	-	-	1.470	1.222	1.142	1.074	1.001	0.902	0.786	0.753	0.704	0.488	0.420
365	-	-	-	1.500	1.271	1.179	1.110	1.038	0.938	0.793	0.760	0.711	0.493	0.424
370	-	-	-	1.531	1.330	1.216	1.146	1.075	0.974	0.800	0.767	0.718	0.498	0.428
375	-	-	-	1.561	1.388	1.261	1.183	1.112	1.010	0.807	0.774	0.726	0.503	0.432
380	-	-	-	1.592	1.447	1.323	1.219	1.149	1.045	0.814	0.781	0.733	0.508	0.437
385	-	-	-	1.622	1.506	1.385	1.267	1.186	1.081	0.821	0.787	0.740	0.514	0.441
390	-	-	-	-	1.564	1.446	1.332	1.223	1.117	0.829	0.794	0.747	0.528	0.445
395	-	-	-	-	1.623	1.508	1.396	1.273	1.153	0.862	0.801	0.755	0.542	0.449
400	-	-	-	-	-	1.570	1.460	1.334	1.189	0.896	0.808	0.762	0.556	0.453
405	-	-	-	-	-	-	1.524	1.394	1.224	0.929	0.815	0.769	0.570	0.457

El espesor es solo intumescente. Los resultados son también aplicables a las vigas de sección I expuestas por los cuatro lados.

Tabla 11 Columnas I/H 75 minutos														
Factor de forma (m ⁻¹)	Espesor necesario (mm) para una temperatura de diseño (°C)													
	350°C	400°C	450°C	500°C	520°C	530°C	539°C	550°C	563°C	600°C	620°C	650°C	700°C	750°C
50	1.262	0.842	0.545	0.375	0.354	0.336	0.318	0.299	0.279	0.226	0.226	0.226	0.226	0.226
55	1.368	0.935	0.596	0.409	0.385	0.365	0.345	0.324	0.303	0.238	0.226	0.226	0.226	0.226
60	1.475	1.078	0.674	0.453	0.431	0.410	0.388	0.366	0.342	0.272	0.242	0.226	0.226	0.226
65	1.582	1.222	0.751	0.496	0.477	0.455	0.430	0.407	0.382	0.306	0.273	0.226	0.226	0.226
70	-	1.301	0.830	0.540	0.519	0.500	0.473	0.449	0.421	0.340	0.304	0.247	0.234	0.232
75	-	1.371	0.938	0.583	0.546	0.529	0.514	0.490	0.460	0.374	0.335	0.274	0.249	0.238
80	-	1.442	1.047	0.626	0.574	0.551	0.533	0.520	0.499	0.408	0.366	0.301	0.264	0.245
85	-	1.512	1.155	0.669	0.601	0.574	0.552	0.536	0.521	0.442	0.396	0.328	0.278	0.251
90	-	1.583	1.249	0.712	0.629	0.597	0.571	0.552	0.534	0.476	0.427	0.355	0.293	0.257
95	-	-	1.295	0.755	0.656	0.619	0.590	0.568	0.547	0.511	0.458	0.382	0.308	0.264
100	-	-	1.340	0.798	0.684	0.642	0.609	0.584	0.560	0.519	0.489	0.409	0.323	0.270
105	-	-	1.386	0.858	0.711	0.665	0.628	0.600	0.573	0.527	0.514	0.435	0.338	0.277
110	-	-	1.431	0.953	0.739	0.688	0.647	0.616	0.586	0.534	0.521	0.462	0.363	0.283
115	-	-	1.476	1.047	0.767	0.710	0.666	0.632	0.599	0.542	0.528	0.489	0.368	0.289
120	-	-	1.522	1.142	0.794	0.733	0.685	0.648	0.612	0.549	0.535	0.513	0.383	0.296
125	-	-	1.567	1.237	0.822	0.756	0.704	0.665	0.625	0.557	0.543	0.520	0.398	0.302
130	-	-	1.613	1.267	0.903	0.779	0.723	0.681	0.638	0.564	0.550	0.527	0.413	0.309
135	-	-	-	1.296	0.998	0.801	0.742	0.697	0.651	0.572	0.557	0.534	0.428	0.315
140	-	-	-	1.326	1.092	0.824	0.761	0.713	0.664	0.579	0.564	0.541	0.443	0.321
145	-	-	-	1.355	1.186	0.910	0.780	0.729	0.678	0.587	0.571	0.548	0.458	0.328
150	-	-	-	1.384	1.250	1.005	0.800	0.745	0.691	0.594	0.578	0.555	0.473	0.334
155	-	-	-	1.413	1.274	1.100	0.819	0.761	0.704	0.602	0.586	0.562	0.488	0.341
160	-	-	-	1.442	1.299	1.195	0.885	0.777	0.717	0.609	0.593	0.569	0.503	0.347
165	-	-	-	1.471	1.323	1.251	0.988	0.794	0.730	0.617	0.600	0.576	0.515	0.353
170	-	-	-	1.500	1.348	1.274	1.091	0.810	0.743	0.624	0.607	0.583	0.522	0.360
175	-	-	-	1.529	1.373	1.296	1.194	0.826	0.756	0.632	0.614	0.590	0.529	0.366
180	-	-	-	1.558	1.397	1.319	1.251	0.930	0.769	0.639	0.622	0.597	0.536	0.373
185	-	-	-	1.588	1.422	1.341	1.271	1.041	0.782	0.647	0.629	0.604	0.544	0.379
190	-	-	-	1.617	1.446	1.364	1.292	1.153	0.795	0.654	0.636	0.611	0.551	0.385
195	-	-	-	-	1.471	1.386	1.313	1.243	0.808	0.662	0.643	0.618	0.558	0.392
200	-	-	-	-	1.495	1.409	1.333	1.260	0.821	0.669	0.650	0.625	0.566	0.398
205	-	-	-	-	1.520	1.431	1.354	1.278	0.875	0.677	0.657	0.632	0.573	0.405
210	-	-	-	-	1.544	1.454	1.375	1.295	0.960	0.684	0.665	0.639	0.580	0.411
215	-	-	-	-	1.569	1.476	1.396	1.313	1.045	0.692	0.672	0.646	0.587	0.417
220	-	-	-	-	1.593	1.498	1.416	1.330	1.130	0.699	0.679	0.653	0.595	0.424
225	-	-	-	-	1.618	1.521	1.437	1.348	1.215	0.707	0.686	0.660	0.602	0.430
230	-	-	-	-	-	1.543	1.458	1.365	1.250	0.714	0.693	0.667	0.609	0.437
235	-	-	-	-	-	1.566	1.478	1.383	1.265	0.722	0.701	0.674	0.616	0.443
240	-	-	-	-	-	1.588	1.499	1.400	1.280	0.729	0.708	0.681	0.624	0.449
245	-	-	-	-	-	1.611	1.520	1.418	1.296	0.737	0.715	0.688	0.631	0.456
250	-	-	-	-	-	-	1.541	1.435	1.311	0.744	0.722	0.694	0.638	0.462
255	-	-	-	-	-	-	1.561	1.453	1.326	0.752	0.729	0.701	0.645	0.469
260	-	-	-	-	-	-	1.582	1.470	1.341	0.759	0.736	0.708	0.653	0.475
265	-	-	-	-	-	-	1.603	1.488	1.357	0.767	0.744	0.715	0.660	0.481
270	-	-	-	-	-	-	-	1.505	1.372	0.774	0.751	0.722	0.667	0.488
275	-	-	-	-	-	-	-	1.523	1.387	0.782	0.758	0.729	0.674	0.494
280	-	-	-	-	-	-	-	1.540	1.402	0.789	0.765	0.736	0.682	0.501
285	-	-	-	-	-	-	-	1.558	1.418	0.797	0.772	0.743	0.689	0.507
290	-	-	-	-	-	-	-	1.575	1.433	0.804	0.780	0.750	0.696	0.516
295	-	-	-	-	-	-	-	1.593	1.448	0.812	0.787	0.757	0.703	0.533
300	-	-	-	-	-	-	-	1.610	1.463	0.819	0.794	0.764	0.711	0.550
305	-	-	-	-	-	-	-	-	1.478	0.827	0.801	0.771	0.718	0.566
310	-	-	-	-	-	-	-	-	1.494	0.868	0.808	0.778	0.725	0.583
315	-	-	-	-	-	-	-	-	1.509	0.911	0.815	0.785	0.732	0.600
320	-	-	-	-	-	-	-	-	1.524	0.953	0.823	0.792	0.740	0.617
325	-	-	-	-	-	-	-	-	1.539	0.996	0.843	0.799	0.747	0.634
330	-	-	-	-	-	-	-	-	1.555	1.038	0.885	0.806	0.754	0.651
335	-	-	-	-	-	-	-	-	1.570	1.081	0.926	0.813	0.762	0.668
340	-	-	-	-	-	-	-	-	1.585	1.123	0.968	0.820	0.769	0.685
345	-	-	-	-	-	-	-	-	1.600	1.165	1.010	0.828	0.776	0.702
350	-	-	-	-	-	-	-	-	1.615	1.208	1.072	1.072	0.783	0.719
355	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.267	1.316	1.316	0.791	0.736
360	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.798	0.753
365	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.805	0.770
370	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.812	0.787
375	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.820	0.803
380	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.827	0.820
385	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.859	0.837
390	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.891	0.852
395	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.924	0.868
400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.956	0.884
405	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.989	0.899

El espesor es solo intumescente. Los resultados son también aplicables a las vigas de sección I expuestas por los cuatro lados.

Tabla 12 Columnas I/H 90 minutos														
Factor de forma (m ⁻¹)	Espesor necesario (mm) para una temperatura de diseño (°C)													
	350°C	400°C	450°C	500°C	520°C	530°C	539°C	550°C	563°C	600°C	620°C	650°C	700°C	750°C
50	-	1.303	0.962	0.637	0.567	0.528	0.485	0.452	0.428	0.361	0.325	0.259	0.238	0.230
55	-	1.412	1.069	0.701	0.621	0.577	0.529	0.492	0.466	0.392	0.353	0.279	0.260	0.253
60	-	1.521	1.222	0.804	0.694	0.644	0.592	0.549	0.519	0.440	0.399	0.324	0.288	0.268
65	-	-	1.309	0.923	0.768	0.711	0.656	0.605	0.565	0.489	0.445	0.369	0.316	0.283
70	-	-	1.389	1.048	0.849	0.778	0.720	0.661	0.610	0.524	0.491	0.415	0.343	0.299
75	-	-	1.468	1.173	0.965	0.858	0.784	0.717	0.656	0.549	0.521	0.460	0.371	0.314
80	-	-	1.547	1.265	1.082	0.970	0.863	0.773	0.702	0.573	0.538	0.505	0.399	0.330
85	-	-	-	1.321	1.199	1.082	0.973	0.832	0.747	0.597	0.554	0.553	0.427	0.345
90	-	-	-	1.377	1.272	1.194	1.082	0.948	0.793	0.622	0.601	0.601	0.455	0.361
95	-	-	-	1.433	1.321	1.267	1.192	1.064	0.857	0.649	0.649	0.649	0.482	0.376
100	-	-	-	1.489	1.371	1.314	1.264	1.181	0.971	0.698	0.698	0.698	0.510	0.392
105	-	-	-	1.545	1.420	1.361	1.309	1.259	1.085	0.746	0.746	0.746	0.519	0.407
110	-	-	-	1.601	1.470	1.407	1.353	1.299	1.199	0.795	0.795	0.795	0.527	0.422
115	-	-	-	-	1.519	1.454	1.397	1.338	1.263	0.843	0.843	0.843	0.534	0.438
120	-	-	-	-	1.569	1.501	1.442	1.378	1.300	0.891	0.891	0.891	0.542	0.453
125	-	-	-	-	-	1.548	1.486	1.418	1.337	0.940	0.940	0.940	0.550	0.469
130	-	-	-	-	-	1.595	1.530	1.458	1.373	0.988	0.988	0.988	0.557	0.484
135	-	-	-	-	-	-	1.575	1.498	1.410	1.037	1.037	1.037	0.565	0.500
140	-	-	-	-	-	-	1.619	1.538	1.447	1.085	1.085	1.085	0.572	0.514
145	-	-	-	-	-	-	-	1.577	1.484	1.151	1.133	1.133	0.580	0.523
150	-	-	-	-	-	-	-	1.617	1.521	1.249	1.182	1.182	0.588	0.533
155	-	-	-	-	-	-	-	-	1.558	1.279	1.230	1.230	0.595	0.542
160	-	-	-	-	-	-	-	-	1.595	1.309	1.278	1.278	0.603	0.552
165	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.340	1.327	1.327	0.610	0.562
170	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.375	1.375	1.375	0.618	0.571
175	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.424	1.424	1.424	0.626	0.581
180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.472	1.472	1.472	0.633	0.590
185	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.520	1.520	1.520	0.641	0.600
190	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.569	1.569	0.648	0.609
195	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.617	1.617	0.656	0.619
200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.664	0.628
205	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.671	0.638
210	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.679	0.647
215	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.686	0.657
220	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.694	0.666
225	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.702	0.676
230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.709	0.685
235	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.717	0.695
240	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.724	0.704
245	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.732	0.714
250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.740	0.723
255	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.747	0.733
260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.755	0.743
265	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.762	0.752
270	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.770	0.762
275	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.778	0.771
280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.785	0.781
285	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.793	0.790
290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.801	0.800
295	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.809	0.809
300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.819	0.819
305	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.830	0.830
310	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.849	0.849
315	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.888	0.869
320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.928	0.889
325	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.968	0.909
330	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.009	0.928
335	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.049	0.948
340	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.089	0.968
345	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.129	0.988
350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.169	1.007
355	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.209	1.027
360	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.262	1.047
365	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.348	1.067
370	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.435	1.086
375	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.521	1.106
380	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.126
385	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.146
390	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.165
395	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.185
400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.205
405	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.225

El espesor es solo intumescente. Los resultados son también aplicables a las vigas de sección I expuestas por los cuatro lados.

Tabla 13 Columnas huecas 15 minutos														
Espesor necesario (mm) para una temperatura de diseño (°C)														
Factor de forma (m ⁻¹)	350°C	400°C	450°C	500°C	512°C	520°C	521°C	547°C	550°C	600°C	620°C	650°C	700°C	750°C
40	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
45	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
50	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
55	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
60	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
65	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
70	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
75	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
80	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
85	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
90	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
95	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
100	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
105	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
110	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
115	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
120	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
125	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
130	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
135	0.178	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
140	0.197	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
145	0.216	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
150	0.235	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
155	0.254	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
160	0.273	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
165	0.292	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
170	0.311	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
175	0.331	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
180	0.350	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
185	0.369	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
190	0.388	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
195	0.407	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
200	0.426	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
205	0.445	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
210	0.464	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
215	0.483	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
220	0.502	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
225	0.521	0.189	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
230	0.540	0.208	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
235	0.559	0.227	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
240	0.578	0.247	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
245	0.597	0.266	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
250	0.616	0.285	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
255	0.635	0.305	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
260	0.654	0.324	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
265	0.673	0.344	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
270	0.693	0.363	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
275	0.712	0.382	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
280	0.731	0.402	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
285	0.750	0.421	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
290	0.769	0.440	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
295	0.788	0.460	0.177	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
300	0.807	0.479	0.196	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
305	0.826	0.499	0.215	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
310	0.845	0.518	0.234	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
315	0.864	0.537	0.253	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
320	0.883	0.557	0.272	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
325	0.902	0.576	0.291	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
330	0.939	0.595	0.310	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
335	1.005	0.615	0.329	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
340	1.071	0.634	0.348	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
345	1.138	0.654	0.367	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
350	1.204	0.673	0.386	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
355	1.270	0.692	0.405	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
360	1.336	0.712	0.424	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
365	1.403	0.731	0.443	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
370	1.469	0.750	0.462	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
375	1.492	0.770	0.481	0.189	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
380	1.513	0.789	0.500	0.208	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
385	1.534	0.809	0.519	0.226	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
390	1.555	0.828	0.538	0.245	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
395	1.576	0.847	0.557	0.264	0.192	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
400	1.597	0.867	0.576	0.282	0.210	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
405	1.618	0.886	0.595	0.301	0.228	0.179	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
410	1.638	0.906	0.614	0.320	0.247	0.197	0.191	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
415	1.659	0.975	0.633	0.339	0.265	0.215	0.209	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175

El espesor es solo intumescente. Los resultados se aplican a las columnas de sección hueca rectangular (SHR) y circular. También se aplican a las vigas huecas rectangulares o cuadradas expuestas por cuatro lados, hasta un máximo de 2,071 mm.

Tabla 14 Columnas huecas 30 minutos														
Factor de forma (m ⁻¹)	Espesor necesario (mm) para una temperatura de diseño (°C)													
	350°C	400°C	450°C	500°C	512°C	520°C	521°C	547°C	550°C	600°C	620°C	650°C	700°C	750°C
40	0.295	0.176	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
45	0.335	0.200	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
50	0.376	0.236	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
55	0.418	0.271	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
60	0.459	0.306	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
65	0.500	0.341	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
70	0.542	0.376	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
75	0.583	0.411	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
80	0.624	0.446	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
85	0.666	0.481	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
90	0.707	0.517	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
95	0.748	0.552	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
100	0.790	0.587	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
105	0.831	0.622	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
110	0.872	0.657	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
115	0.914	0.692	0.193	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
120	0.958	0.727	0.247	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
125	1.001	0.763	0.301	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
130	1.045	0.798	0.356	0.183	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
135	1.089	0.833	0.410	0.224	0.187	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
140	1.133	0.868	0.464	0.265	0.226	0.194	0.187	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
145	1.177	0.903	0.518	0.305	0.264	0.232	0.225	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
150	1.220	0.945	0.572	0.346	0.303	0.270	0.263	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
155	1.264	0.991	0.626	0.387	0.342	0.307	0.301	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
160	1.308	1.037	0.680	0.428	0.381	0.345	0.339	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
165	1.352	1.082	0.734	0.469	0.420	0.383	0.377	0.181	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
170	1.396	1.128	0.788	0.510	0.459	0.421	0.415	0.221	0.194	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
175	1.440	1.174	0.842	0.551	0.498	0.459	0.452	0.260	0.234	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
180	1.483	1.219	0.896	0.592	0.537	0.496	0.490	0.300	0.274	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
185	1.527	1.265	0.947	0.633	0.575	0.534	0.528	0.339	0.314	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
190	1.570	1.310	0.996	0.674	0.614	0.572	0.566	0.379	0.354	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
195	1.613	1.356	1.045	0.715	0.653	0.610	0.604	0.419	0.394	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
200	1.657	1.402	1.094	0.756	0.692	0.647	0.642	0.458	0.434	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
205	1.700	1.447	1.143	0.797	0.731	0.685	0.680	0.498	0.473	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
210	1.743	1.490	1.192	0.838	0.770	0.723	0.718	0.537	0.513	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
215	1.787	1.530	1.241	0.878	0.809	0.761	0.756	0.577	0.553	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
220	1.830	1.570	1.290	0.921	0.848	0.799	0.793	0.617	0.593	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
225	1.874	1.610	1.339	0.972	0.886	0.836	0.831	0.656	0.633	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
230	1.917	1.651	1.388	1.024	0.929	0.874	0.869	0.696	0.673	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
235	1.960	1.691	1.437	1.075	0.980	0.912	0.907	0.736	0.713	0.205	0.175	0.175	0.175	0.175
240	2.004	1.731	1.483	1.127	1.032	0.963	0.956	0.775	0.753	0.250	0.175	0.175	0.175	0.175
245	2.047	1.771	1.524	1.178	1.083	1.014	1.008	0.815	0.793	0.296	0.175	0.175	0.175	0.175
250	2.090	1.811	1.564	1.230	1.134	1.066	1.059	0.854	0.833	0.342	0.181	0.175	0.175	0.175
255	2.134	1.851	1.604	1.282	1.186	1.118	1.111	0.894	0.873	0.387	0.220	0.175	0.175	0.175
260	2.177	1.891	1.645	1.333	1.237	1.169	1.162	0.939	0.912	0.433	0.260	0.175	0.175	0.175
265	2.220	1.931	1.685	1.385	1.289	1.221	1.214	0.990	0.963	0.478	0.299	0.175	0.175	0.175
270	2.264	1.971	1.725	1.436	1.340	1.273	1.265	1.040	1.013	0.524	0.339	0.175	0.175	0.175
275	2.307	2.011	1.766	1.483	1.391	1.324	1.317	1.091	1.064	0.569	0.378	0.175	0.175	0.175
280	2.351	2.051	1.806	1.521	1.443	1.376	1.368	1.141	1.114	0.615	0.418	0.203	0.175	0.175
285	2.394	2.091	1.846	1.558	1.488	1.428	1.420	1.192	1.165	0.660	0.457	0.234	0.175	0.175
290	2.437	2.132	1.887	1.596	1.524	1.477	1.471	1.243	1.215	0.706	0.497	0.265	0.175	0.175
295	2.481	2.172	1.927	1.633	1.561	1.513	1.507	1.293	1.266	0.752	0.536	0.295	0.175	0.175
300	2.524	2.212	1.967	1.671	1.597	1.549	1.543	1.344	1.316	0.797	0.576	0.326	0.175	0.175
305	2.567	2.252	2.008	1.708	1.634	1.585	1.579	1.394	1.367	0.843	0.615	0.357	0.175	0.175
310	2.611	2.292	2.048	1.745	1.670	1.621	1.615	1.445	1.417	0.888	0.655	0.387	0.175	0.175
315	2.654	2.332	2.088	1.783	1.707	1.657	1.651	1.487	1.468	0.935	0.694	0.418	0.175	0.175
320	2.697	2.372	2.129	1.820	1.743	1.693	1.687	1.520	1.501	0.985	0.734	0.449	0.178	0.175
325	2.741	2.412	2.169	1.858	1.780	1.729	1.723	1.552	1.534	1.034	0.773	0.479	0.199	0.175
330	2.782	2.452	2.209	1.895	1.816	1.765	1.759	1.585	1.566	1.084	0.813	0.510	0.220	0.175
335	2.815	2.492	2.250	1.933	1.853	1.801	1.795	1.617	1.598	1.133	0.852	0.541	0.241	0.175
340	2.849	2.532	2.290	1.970	1.889	1.837	1.831	1.650	1.631	1.183	0.892	0.571	0.262	0.175
345	2.883	2.572	2.330	2.007	1.926	1.874	1.867	1.682	1.663	1.232	0.937	0.602	0.284	0.175
350	2.916	2.613	2.371	2.045	1.962	1.910	1.903	1.715	1.695	1.282	0.990	0.633	0.305	0.175
355	2.950	2.653	2.411	2.082	1.999	1.946	1.939	1.747	1.728	1.331	1.042	0.663	0.326	0.175
360	2.984	2.693	2.451	2.120	2.036	1.982	1.975	1.780	1.760	1.381	1.095	0.694	0.347	0.175
365	3.018	2.733	2.492	2.157	2.072	2.018	2.011	1.813	1.792	1.431	1.147	0.725	0.368	0.175
370	3.051	2.773	2.532	2.195	2.109	2.054	2.047	1.845	1.825	1.477	1.200	0.755	0.389	0.175
375	3.085	2.806	2.572	2.232	2.145	2.090	2.083	1.878	1.857	1.505	1.253	0.786	0.411	0.175
380	3.119	2.840	2.613	2.269	2.182	2.126	2.119	1.910	1.889	1.534	1.305	0.817	0.432	0.175
385	3.152	2.874	2.653	2.307	2.218	2.162	2.155	1.943	1.922	1.562	1.358	0.847	0.453	0.175
390	3.186	2.907	2.693	2.344	2.255	2.198	2.191	1.975	1.954	1.591	1.410	0.878	0.474	0.175
395	3.220	2.941	2.734	2.382	2.291	2.234	2.227	2.008	1.986	1.619	1.463	0.909	0.495	0.175
400	3.253	2.975	2.774	2.419	2.328	2.270	2.263	2.040	2.019	1.648	1.494	0.961	0.516	0.175
405	3.287	3.008	2.803	2.457	2.364	2.306	2.299	2.073	2.051	1.676	1.521	1.019	0.537	0.182
410	3.321	3.042	2.832	2.494	2.401	2.342	2.335	2.105	2.083	1.705	1.548	1.077	0.559	0.195
415	3.355	3.075	2.861	2.531	2.437	2.378	2.371	2.138	2.116	1.734	1.575	1.134	0.580	0.208

El espesor es solo intumescente. Los resultados se aplican a las columnas de sección hueca rectangular (SHR) y circular. También se aplican a las vigas huecas rectangulares o cuadradas expuestas por cuatro lados, hasta un máximo de 2,071 mm.

Tabla 15 Columnas huecas 45 minutos														
Factor de forma (m ⁻¹)	Espesor necesario (mm) para una temperatura de diseño (°C)													
	350°C	400°C	450°C	500°C	512°C	520°C	521°C	547°C	550°C	600°C	620°C	650°C	700°C	750°C
40	0.615	0.448	0.327	0.234	0.214	0.202	0.201	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
45	0.691	0.508	0.372	0.267	0.245	0.231	0.229	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
50	0.768	0.568	0.422	0.311	0.287	0.272	0.270	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
55	0.844	0.628	0.473	0.355	0.329	0.314	0.312	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
60	0.923	0.689	0.523	0.399	0.372	0.355	0.353	0.179	0.179	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
65	1.024	0.749	0.573	0.443	0.414	0.396	0.394	0.225	0.225	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
70	1.126	0.809	0.623	0.486	0.457	0.437	0.435	0.270	0.270	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
75	1.228	0.869	0.673	0.530	0.499	0.479	0.476	0.316	0.316	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
80	1.329	0.927	0.723	0.574	0.542	0.520	0.518	0.361	0.361	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
85	1.431	0.979	0.773	0.618	0.584	0.561	0.559	0.407	0.407	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
90	1.516	1.032	0.823	0.662	0.626	0.603	0.600	0.452	0.452	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
95	1.588	1.084	0.874	0.706	0.669	0.644	0.641	0.498	0.498	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
100	1.661	1.136	0.924	0.750	0.711	0.685	0.682	0.543	0.543	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
105	1.734	1.188	0.973	0.794	0.754	0.726	0.724	0.589	0.589	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
110	1.807	1.240	1.023	0.837	0.796	0.768	0.765	0.634	0.634	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
115	1.880	1.292	1.073	0.881	0.839	0.809	0.806	0.680	0.680	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
120	1.953	1.345	1.122	0.926	0.881	0.850	0.847	0.725	0.725	0.217	0.175	0.175	0.175	0.175
125	2.025	1.397	1.172	0.975	0.925	0.892	0.888	0.771	0.771	0.292	0.175	0.175	0.175	0.175
130	2.098	1.449	1.222	1.024	0.974	0.936	0.932	0.817	0.817	0.367	0.239	0.175	0.175	0.175
135	2.171	1.505	1.271	1.073	1.022	0.985	0.981	0.862	0.862	0.442	0.306	0.175	0.175	0.175
140	2.244	1.564	1.321	1.122	1.071	1.034	1.030	0.920	0.908	0.517	0.374	0.183	0.175	0.175
145	2.317	1.623	1.370	1.170	1.119	1.082	1.078	0.967	0.955	0.592	0.442	0.240	0.175	0.175
150	2.390	1.682	1.420	1.219	1.168	1.131	1.127	1.015	1.002	0.667	0.510	0.297	0.175	0.175
155	2.462	1.741	1.470	1.268	1.216	1.180	1.176	1.063	1.050	0.742	0.577	0.364	0.175	0.175
160	2.535	1.800	1.531	1.317	1.265	1.229	1.224	1.110	1.097	0.817	0.645	0.411	0.175	0.175
165	2.608	1.859	1.593	1.365	1.314	1.277	1.273	1.158	1.144	0.892	0.713	0.468	0.175	0.175
170	2.681	1.918	1.655	1.414	1.362	1.326	1.322	1.205	1.192	0.946	0.781	0.525	0.175	0.175
175	2.754	1.976	1.717	1.463	1.411	1.375	1.370	1.253	1.239	0.992	0.848	0.582	0.175	0.175
180	2.803	2.035	1.779	1.519	1.459	1.423	1.419	1.300	1.287	1.037	0.915	0.639	0.175	0.175
185	2.844	2.094	1.841	1.578	1.514	1.472	1.468	1.348	1.334	1.083	0.961	0.696	0.175	0.175
190	2.884	2.153	1.903	1.636	1.571	1.528	1.523	1.396	1.381	1.128	1.007	0.753	0.175	0.175
195	2.925	2.212	1.965	1.694	1.628	1.585	1.579	1.443	1.429	1.174	1.053	0.810	0.175	0.175
200	2.965	2.271	2.027	1.752	1.685	1.641	1.636	1.492	1.477	1.220	1.099	0.867	0.175	0.175
205	3.006	2.330	2.089	1.810	1.742	1.697	1.692	1.544	1.528	1.265	1.145	0.922	0.175	0.175
210	3.047	2.389	2.151	1.869	1.799	1.754	1.748	1.595	1.579	1.311	1.190	0.970	0.229	0.175
215	3.087	2.448	2.213	1.927	1.856	1.810	1.804	1.646	1.630	1.357	1.236	1.017	0.314	0.175
220	3.128	2.507	2.275	1.985	1.913	1.866	1.861	1.698	1.681	1.402	1.282	1.065	0.399	0.175
225	3.168	2.566	2.337	2.043	1.970	1.923	1.917	1.749	1.732	1.448	1.328	1.112	0.484	0.175
230	3.209	2.625	2.399	2.101	2.027	1.979	1.973	1.800	1.783	1.494	1.374	1.159	0.570	0.175
235	3.250	2.684	2.461	2.160	2.084	2.035	2.030	1.852	1.834	1.540	1.420	1.207	0.655	0.175
240	3.290	2.743	2.523	2.218	2.140	2.092	2.086	1.903	1.885	1.586	1.466	1.254	0.740	0.175
245	3.331	2.798	2.585	2.276	2.197	2.148	2.142	1.955	1.937	1.633	1.510	1.302	0.826	0.175
250	3.372	2.849	2.647	2.334	2.254	2.204	2.198	2.006	1.988	1.679	1.554	1.349	0.911	0.175
255	3.412	2.901	2.709	2.392	2.311	2.261	2.255	2.057	2.039	1.725	1.599	1.397	0.959	0.205
260	3.453	2.952	2.771	2.451	2.368	2.317	2.311	2.109	2.090	1.772	1.643	1.444	1.005	0.263
265	3.493	3.003	2.816	2.509	2.425	2.373	2.367	2.160	2.141	1.818	1.687	1.489	1.052	0.321
270	3.534	3.054	2.861	2.567	2.482	2.430	2.423	2.211	2.192	1.864	1.732	1.530	1.098	0.379
275	3.575	3.106	2.906	2.625	2.539	2.486	2.480	2.263	2.243	1.910	1.776	1.571	1.144	0.437
280	3.615	3.157	2.950	2.683	2.596	2.542	2.536	2.314	2.294	1.957	1.820	1.612	1.191	0.495
285	3.656	3.208	2.995	2.741	2.653	2.599	2.592	2.365	2.345	2.003	1.864	1.653	1.237	0.553
290	3.696	3.260	3.040	2.793	2.710	2.655	2.648	2.417	2.397	2.049	1.909	1.694	1.284	0.611
295	3.737	3.311	3.084	2.837	2.767	2.712	2.705	2.468	2.448	2.096	1.953	1.735	1.330	0.670
300	3.778	3.362	3.129	2.881	2.813	2.768	2.761	2.520	2.499	2.142	1.997	1.776	1.377	0.728
305	3.818	3.413	3.173	2.926	2.857	2.813	2.808	2.571	2.550	2.188	2.042	1.816	1.423	0.786
310	3.859	3.465	3.218	2.970	2.901	2.857	2.852	2.622	2.601	2.234	2.086	1.857	1.469	0.844
315	3.900	3.516	3.263	3.014	2.946	2.902	2.896	2.674	2.652	2.281	2.130	1.898	1.505	0.902
320	3.940	3.567	3.307	3.058	2.990	2.946	2.940	2.725	2.703	2.327	2.174	1.939	1.540	0.943
325	3.981	3.619	3.352	3.102	3.034	2.990	2.985	2.776	2.754	2.373	2.219	1.980	1.575	0.980
330	4.021	3.670	3.396	3.146	3.079	3.034	3.029	2.822	2.802	2.420	2.263	2.021	1.609	1.017
335	4.062	3.721	3.441	3.190	3.123	3.079	3.073	2.868	2.849	2.466	2.307	2.062	1.644	1.054
340	4.103	3.772	3.486	3.235	3.167	3.123	3.117	2.915	2.895	2.512	2.352	2.103	1.679	1.091
345	4.143	3.824	3.530	3.279	3.212	3.167	3.162	2.961	2.941	2.559	2.396	2.144	1.714	1.128
350	4.184	3.875	3.575	3.323	3.256	3.211	3.206	3.007	2.987	2.605	2.440	2.185	1.749	1.165
355	-	3.926	3.620	3.367	3.300	3.256	3.250	3.053	3.034	2.651	2.484	2.226	1.784	1.202
360	-	3.978	3.664	3.411	3.345	3.300	3.294	3.100	3.080	2.697	2.529	2.267	1.819	1.239
365	-	4.029	3.709	3.455	3.389	3.344	3.339	3.146	3.126	2.744	2.573	2.308	1.853	1.276
370	-	4.080	3.753	3.499	3.433	3.388	3.383	3.192	3.172	2.790	2.617	2.349	1.888	1.313
375	-	4.131	3.798	3.543	3.478	3.433	3.427	3.238	3.219	2.837	2.662	2.390	1.923	1.350
380	-	4.183	3.843	3.588	3.522	3.477	3.471	3.285	3.265	2.883	2.706	2.431	1.958	1.387
385	-	-	3.887	3.632	3.566	3.521	3.516	3.331	3.311	2.930	2.750	2.472	1.993	1.424
390	-	-	3.932	3.676	3.611	3.565	3.560	3.377	3.357	2.977	2.796	2.513	2.028	1.461
395	-	-	3.977	3.720	3.655	3.609	3.604	3.423	3.404	3.023	2.842	2.554	2.062	1.492
400	-	-	4.021	3.764	3.699	3.654	3.648	3.470	3.450	3.070	2.888	2.595	2.097	1.521
405	-	-	4.066	3.808	3.744	3.698	3.692	3.516	3.496	3.117	2.935	2.636	2.132	1.551
410	-	-	4.110	3.852	3.788	3.742	3.737	3.562	3.543	3.163	2.981	2.677	2.167	1.580
415	-	-	4.155	3.897	3.832	3.786	3.781	3.608	3.589	3.210	3.027	2.718	2.202	1.609

El espesor es solo intumescente. Los resultados se aplican a las columnas de sección hueca rectangular (SHR) y circular. También se aplican a las vigas huecas rectangulares o cuadradas expuestas por cuatro lados, hasta un máximo de 2,071 mm.

Tabla 16 Columnas huecas 60 minutos														
Factor de forma (m ⁻¹)	Espesor necesario (mm) para una temperatura de diseño (°C)													
	350°C	400°C	450°C	500°C	512°C	520°C	521°C	547°C	550°C	600°C	620°C	650°C	700°C	750°C
40	1.082	0.726	0.570	0.451	0.427	0.411	0.409	0.362	0.356	0.274	0.244	0.207	0.175	0.175
45	1.358	0.822	0.648	0.515	0.487	0.469	0.467	0.412	0.406	0.312	0.278	0.235	0.175	0.175
50	1.600	0.921	0.727	0.581	0.550	0.530	0.527	0.468	0.462	0.360	0.323	0.276	0.175	0.175
55	1.804	1.112	0.805	0.647	0.613	0.591	0.588	0.524	0.517	0.408	0.368	0.316	0.182	0.175
60	2.009	1.303	0.884	0.713	0.676	0.652	0.649	0.580	0.572	0.456	0.413	0.356	0.219	0.175
65	2.213	1.491	0.984	0.778	0.739	0.712	0.709	0.636	0.628	0.503	0.458	0.396	0.256	0.175
70	2.417	1.659	1.097	0.844	0.802	0.773	0.770	0.691	0.683	0.551	0.503	0.436	0.293	0.175
75	2.622	1.828	1.210	0.910	0.865	0.834	0.830	0.747	0.739	0.599	0.548	0.476	0.330	0.175
80	2.786	1.996	1.323	0.978	0.927	0.895	0.891	0.803	0.794	0.647	0.593	0.516	0.367	0.175
85	2.837	2.164	1.436	1.045	0.987	0.952	0.948	0.859	0.849	0.695	0.638	0.556	0.404	0.175
90	2.889	2.333	1.593	1.113	1.046	1.007	1.002	0.915	0.905	0.743	0.683	0.596	0.441	0.175
95	2.940	2.501	1.769	1.181	1.106	1.062	1.057	0.965	0.956	0.791	0.727	0.636	0.478	0.175
100	2.991	2.670	1.946	1.248	1.166	1.117	1.111	1.016	1.007	0.839	0.772	0.676	0.515	0.175
105	3.042	2.792	2.122	1.316	1.225	1.172	1.166	1.067	1.058	0.886	0.817	0.716	0.551	0.175
110	3.094	2.841	2.299	1.384	1.285	1.227	1.220	1.118	1.108	0.935	0.862	0.756	0.588	0.175
115	3.145	2.890	2.475	1.451	1.345	1.282	1.275	1.168	1.159	0.984	0.907	0.797	0.625	0.175
120	3.196	2.940	2.652	1.568	1.404	1.337	1.329	1.219	1.209	1.033	0.955	0.837	0.662	0.175
125	3.247	2.989	2.787	1.707	1.464	1.392	1.384	1.270	1.260	1.083	1.004	0.877	0.699	0.175
130	3.298	3.038	2.830	1.846	1.580	1.447	1.438	1.321	1.311	1.132	1.053	0.917	0.736	0.175
135	3.350	3.087	2.873	1.985	1.704	1.535	1.515	1.371	1.361	1.181	1.102	0.966	0.773	0.175
140	3.401	3.137	2.916	2.124	1.828	1.650	1.629	1.422	1.412	1.230	1.151	1.015	0.810	0.175
145	3.452	3.186	2.960	2.263	1.952	1.766	1.743	1.473	1.463	1.279	1.199	1.064	0.847	0.226
150	3.503	3.235	3.003	2.402	2.076	1.881	1.858	1.544	1.529	1.329	1.248	1.113	0.884	0.304
155	3.554	3.284	3.046	2.540	2.200	1.997	1.972	1.614	1.599	1.378	1.297	1.162	0.923	0.383
160	3.606	3.334	3.089	2.679	2.324	2.112	2.086	1.684	1.669	1.427	1.346	1.211	0.969	0.461
165	3.657	3.383	3.133	2.788	2.448	2.227	2.201	1.754	1.738	1.478	1.395	1.259	1.015	0.539
170	3.708	3.432	3.176	2.834	2.572	2.343	2.315	1.824	1.808	1.542	1.444	1.308	1.062	0.617
175	3.759	3.481	3.219	2.879	2.696	2.458	2.429	1.895	1.878	1.606	1.498	1.357	1.108	0.695
180	3.810	3.530	3.263	2.925	2.791	2.574	2.543	1.965	1.948	1.670	1.559	1.406	1.155	0.773
185	3.862	3.580	3.306	2.971	2.840	2.689	2.658	2.035	2.018	1.734	1.621	1.455	1.201	0.852
190	3.913	3.629	3.349	3.017	2.888	2.787	2.772	2.105	2.088	1.798	1.683	1.510	1.248	0.922
195	3.964	3.678	3.392	3.063	2.937	2.837	2.823	2.175	2.158	1.862	1.744	1.567	1.294	0.963
200	4.015	3.727	3.436	3.108	2.985	2.888	2.874	2.246	2.228	1.926	1.806	1.625	1.340	1.004
205	4.067	3.777	3.479	3.154	3.033	2.938	2.925	2.316	2.298	1.990	1.868	1.683	1.387	1.044
210	4.118	3.826	3.522	3.200	3.082	2.988	2.975	2.366	2.367	2.054	1.929	1.740	1.433	1.085
215	4.169	3.875	3.565	3.246	3.130	3.039	3.026	2.456	2.437	2.118	1.991	1.798	1.480	1.126
220	-	3.924	3.609	3.292	3.178	3.089	3.077	2.526	2.507	2.182	2.053	1.856	1.531	1.167
225	-	3.974	3.652	3.337	3.227	3.140	3.128	2.596	2.577	2.246	2.114	1.913	1.581	1.208
230	-	4.023	3.695	3.383	3.275	3.190	3.178	2.667	2.647	2.310	2.176	1.971	1.632	1.248
235	-	4.072	3.738	3.429	3.323	3.240	3.229	2.737	2.717	2.374	2.237	2.029	1.682	1.289
240	-	4.121	3.782	3.475	3.372	3.291	3.280	2.806	2.786	2.438	2.299	2.087	1.733	1.330
245	-	4.170	3.825	3.521	3.420	3.341	3.331	2.873	2.853	2.502	2.361	2.144	1.783	1.371
250	-	-	3.868	3.566	3.469	3.392	3.381	2.941	2.920	2.566	2.422	2.202	1.834	1.411
255	-	-	3.911	3.612	3.517	3.442	3.432	3.009	2.988	2.630	2.484	2.260	1.884	1.452
260	-	-	3.955	3.658	3.565	3.492	3.483	3.076	3.055	2.694	2.546	2.317	1.935	1.495
265	-	-	3.998	3.704	3.614	3.543	3.534	3.144	3.122	2.759	2.607	2.375	1.985	1.539
270	-	-	4.041	3.750	3.662	3.593	3.584	3.211	3.189	2.823	2.669	2.433	2.036	1.584
275	-	-	4.085	3.795	3.710	3.644	3.635	3.279	3.256	2.887	2.731	2.490	2.086	1.628
280	-	-	4.128	3.841	3.759	3.694	3.686	3.346	3.323	2.952	2.793	2.548	2.137	1.672
285	-	-	4.171	3.887	3.807	3.745	3.737	3.414	3.390	3.016	2.858	2.606	2.187	1.717
290	-	-	-	3.933	3.855	3.795	3.787	3.482	3.458	3.081	2.922	2.663	2.237	1.761
295	-	-	-	3.976	3.904	3.845	3.838	3.549	3.525	3.146	2.987	2.721	2.288	1.806
300	-	-	-	4.024	3.952	3.896	3.889	3.617	3.592	3.210	3.051	2.779	2.338	1.850
305	-	-	-	4.070	4.001	3.946	3.939	3.684	3.659	3.275	3.116	2.844	2.389	1.895
310	-	-	-	4.116	4.049	3.997	3.990	3.752	3.726	3.339	3.180	2.908	2.439	1.939
315	-	-	-	4.162	4.097	4.047	4.041	3.819	3.793	3.404	3.245	2.973	2.490	1.983
320	-	-	-	-	4.146	4.097	4.092	3.887	3.860	3.468	3.310	3.037	2.540	2.028
325	-	-	-	-	-	4.148	4.142	3.955	3.927	3.533	3.374	3.102	2.591	2.072
330	-	-	-	-	-	-	-	4.022	3.995	3.597	3.439	3.166	2.641	2.117
335	-	-	-	-	-	-	-	4.090	4.062	3.662	3.503	3.231	2.692	2.161
340	-	-	-	-	-	-	-	4.157	4.129	3.726	3.568	3.295	2.742	2.206
345	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.791	3.632	3.359	2.797	2.250
350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.855	3.697	3.424	2.858	2.294
355	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.920	3.761	3.488	2.920	2.339
360	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.984	3.826	3.553	2.981	2.383
365	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.049	3.891	3.617	3.042	2.428
370	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.113	3.955	3.682	3.104	2.472
375	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.178	4.020	3.746	3.165	2.517
380	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.084	3.811	3.227	2.561
385	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.149	3.875	3.288	2.605
390	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.939	3.349	2.650
395	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.004	3.411	2.694
400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.068	3.472	2.739
405	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.133	3.533	2.785
410	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.595	2.839
415	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.656	2.892

El espesor es solo intumescente. Los resultados se aplican a las columnas de sección hueca rectangular (SHR) y circular. También se aplican a las vigas huecas rectangulares o cuadradas expuestas por cuatro lados, hasta un máximo de 2,071 mm.

Tabla 17 Columnas huecas 75 minutos														
Factor de sección (m ⁻¹)	Espesor necesario (mm) para una temperatura de diseño (°C)													
	350°C	400°C	450°C	500°C	512°C	520°C	521°C	547°C	550°C	600°C	620°C	650°C	700°C	750°C
40	2.926	1.283	0.818	0.673	0.642	0.623	0.620	0.560	0.554	0.453	0.417	0.369	0.289	0.204
45	2.926	1.626	0.948	0.768	0.733	0.711	0.708	0.641	0.634	0.517	0.475	0.420	0.329	0.232
50	2.926	1.948	1.214	0.862	0.824	0.799	0.796	0.722	0.714	0.584	0.537	0.474	0.376	0.272
55	2.926	2.270	1.482	0.988	0.916	0.888	0.885	0.802	0.793	0.650	0.598	0.529	0.423	0.312
60	2.926	2.592	1.865	1.153	1.064	1.011	1.005	0.883	0.873	0.717	0.659	0.583	0.469	0.352
65	3.206	2.800	2.248	1.318	1.212	1.150	1.143	0.981	0.966	0.783	0.720	0.638	0.516	0.392
70	3.257	2.861	2.630	1.497	1.360	1.288	1.280	1.091	1.073	0.850	0.782	0.692	0.563	0.432
75	3.308	2.922	2.806	1.905	1.572	1.427	1.417	1.201	1.180	0.917	0.843	0.747	0.609	0.472
80	3.359	2.983	2.858	2.312	1.978	1.744	1.714	1.311	1.287	0.985	0.904	0.801	0.666	0.512
85	3.410	3.044	2.911	2.719	2.383	2.149	2.117	1.421	1.394	1.054	0.962	0.856	0.703	0.552
90	3.461	3.105	2.964	2.815	2.775	2.553	2.521	1.641	1.557	1.123	1.019	0.910	0.749	0.592
95	3.512	3.166	3.016	2.864	2.823	2.795	2.791	1.956	1.869	1.192	1.076	0.962	0.796	0.632
100	3.563	3.227	3.069	2.912	2.871	2.842	2.838	2.272	2.180	1.261	1.133	1.013	0.843	0.672
105	3.614	3.288	3.121	2.961	2.919	2.890	2.886	2.587	2.491	1.329	1.190	1.064	0.890	0.712
110	3.665	3.349	3.174	3.009	2.967	2.937	2.934	2.793	2.778	1.398	1.247	1.115	0.938	0.752
115	3.716	3.411	3.226	3.058	3.015	2.985	2.981	2.841	2.826	1.467	1.304	1.167	0.988	0.792
120	3.767	3.472	3.279	3.107	3.063	3.033	3.029	2.889	2.874	1.665	1.481	1.341	1.158	0.957
125	3.817	3.533	3.331	3.155	3.111	3.080	3.076	2.938	2.923	1.874	1.678	1.534	1.341	1.138
130	3.868	3.594	3.384	3.204	3.159	3.128	3.124	2.986	2.971	2.083	1.860	1.713	1.517	1.312
135	3.919	3.655	3.436	3.252	3.207	3.175	3.171	3.034	3.019	2.291	2.047	1.896	1.696	1.491
140	3.970	3.716	3.489	3.301	3.255	3.223	3.219	3.082	3.067	2.500	2.223	2.066	1.861	1.656
145	4.021	3.777	3.541	3.350	3.303	3.271	3.266	3.131	3.116	2.709	2.401	2.236	2.029	1.824
150	4.072	3.838	3.594	3.398	3.351	3.318	3.314	3.179	3.164	2.810	2.470	2.296	2.087	1.882
155	4.123	3.899	3.647	3.447	3.399	3.366	3.362	3.227	3.212	2.862	2.493	2.315	2.104	1.899
160	-	3.960	3.699	3.495	3.447	3.413	3.409	3.276	3.261	2.915	2.520	2.338	2.125	1.912
165	-	4.021	3.752	3.544	3.495	3.461	3.457	3.324	3.309	2.968	2.576	2.389	2.174	1.961
170	-	4.082	3.804	3.592	3.543	3.508	3.504	3.372	3.357	3.021	2.733	2.541	2.324	2.111
175	-	4.144	3.857	3.641	3.591	3.556	3.552	3.420	3.406	3.074	2.817	2.622	2.404	2.191
180	-	-	3.909	3.690	3.639	3.604	3.599	3.469	3.454	3.127	2.877	2.686	2.467	2.254
185	-	-	3.962	3.738	3.687	3.651	3.647	3.517	3.502	3.179	2.936	2.741	2.521	2.308
190	-	-	4.014	3.787	3.735	3.699	3.694	3.565	3.551	3.232	2.996	2.796	2.574	2.361
195	-	-	4.067	3.835	3.783	3.746	3.742	3.613	3.599	3.285	3.055	2.851	2.628	2.415
200	-	-	4.119	3.884	3.831	3.794	3.790	3.662	3.647	3.338	3.115	2.909	2.684	2.469
205	-	-	4.172	3.933	3.879	3.842	3.837	3.710	3.696	3.391	3.174	2.966	2.740	2.525
210	-	-	-	3.981	3.927	3.889	3.885	3.756	3.744	3.443	3.234	3.024	2.797	2.582
215	-	-	-	4.030	3.975	3.937	3.932	3.807	3.792	3.496	3.293	3.082	2.854	2.639
220	-	-	-	4.078	4.023	3.984	3.980	3.855	3.841	3.549	3.353	3.141	2.913	2.698
225	-	-	-	4.127	4.071	4.032	4.027	3.903	3.889	3.602	3.413	3.206	2.977	2.762
230	-	-	-	4.175	4.119	4.080	4.075	3.951	3.937	3.655	3.472	3.263	3.034	2.819
235	-	-	-	-	4.167	4.127	4.122	4.000	3.985	3.708	3.532	3.321	3.091	2.876
240	-	-	-	-	-	4.175	4.170	4.048	4.034	3.760	3.591	3.379	3.148	2.933
245	-	-	-	-	-	-	-	4.096	4.082	3.813	3.651	3.438	3.207	2.992
250	-	-	-	-	-	-	-	4.144	4.130	3.866	3.710	3.496	3.265	3.050
255	-	-	-	-	-	-	-	4.179	4.179	3.919	3.770	3.555	3.324	3.093
260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.972	3.829	3.614	3.383	3.152
265	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.025	3.889	3.674	3.443	3.212
270	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.077	3.948	3.733	3.502	3.271
275	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.130	4.008	3.793	3.562	3.331
280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.183	4.067	3.852	3.621	3.390
285	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.127	3.912	3.681	3.450
290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.186	3.971	3.740	3.509
295	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.037	3.812	3.581
300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.137	3.912	3.681
305	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.961	3.731
310	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.911	3.681
315	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.861	3.631
320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.811	3.581
325	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.761	3.531
330	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.711	3.481
335	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.661	3.431
340	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.611	3.381
345	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.561	3.331
350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.511	3.281
355	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.461	3.231
360	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.411	3.181
365	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.361	3.131
370	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.311	3.081
375	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.261	3.031
380	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.211	2.981
385	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.161	2.931
390	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.111	2.881
395	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.061	2.831
400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.011	2.781
405	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.961	2.731
410	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.911	2.681
415	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.861	2.631

El espesor es solo intumescente. Los resultados se aplican a las columnas de sección hueca rectangular (SHR) y circular. También se aplican a las vigas huecas rectangulares o cuadradas expuestas por cuatro lados, hasta un máximo de 2,071 mm.

Tabla 18 Columnas huecas 90 minutos														
Factor de forma (m ⁻¹)	Espesor necesario (mm) para una temperatura de diseño (°C)													
	350°C	400°C	450°C	500°C	512°C	520°C	521°C	547°C	550°C	600°C	620°C	650°C	700°C	750°C
40	-	-	2.793	0.972	0.890	0.838	0.831	0.765	0.758	0.635	0.591	0.532	0.438	0.340
45	-	-	2.793	1.201	1.084	1.011	1.002	0.872	0.864	0.725	0.675	0.607	0.499	0.387
50	-	-	2.793	1.518	1.353	1.269	1.258	1.043	1.022	0.816	0.759	0.681	0.561	0.439
55	-	-	2.793	2.298	1.936	1.655	1.616	1.253	1.228	0.906	0.843	0.756	0.622	0.491
60	-	-	3.070	2.795	2.767	2.519	2.483	1.463	1.433	1.042	0.933	0.830	0.684	0.543
65	-	-	3.123	2.853	2.829	2.812	2.810	2.274	2.156	1.183	1.055	0.904	0.745	0.595
70	-	-	3.177	2.911	2.885	2.868	2.865	2.795	2.787	1.324	1.176	0.997	0.807	0.647
75	-	-	3.231	2.968	2.941	2.923	2.920	2.848	2.841	1.465	1.298	1.093	0.868	0.700
80	-	-	3.284	3.026	2.998	2.978	2.976	2.901	2.894	2.387	1.419	1.189	0.980	0.752
85	-	-	3.338	3.083	3.054	3.034	3.031	2.955	2.947	2.803	1.956	1.285	0.992	0.804
90	-	-	3.392	3.141	3.110	3.089	3.086	3.008	3.000	2.853	2.775	1.381	1.054	0.856
95	-	-	3.445	3.199	3.166	3.144	3.142	3.062	3.053	2.903	2.825	1.509	1.116	0.908
100	-	-	3.499	3.256	3.223	3.200	3.197	3.115	3.107	2.953	2.875	2.192	1.178	0.957
105	-	-	3.553	3.314	3.279	3.255	3.252	3.169	3.160	3.003	2.924	2.780	1.241	1.006
110	-	-	3.606	3.371	3.335	3.311	3.307	3.222	3.213	3.053	2.974	2.830	1.303	1.055
115	-	-	3.660	3.429	3.391	3.366	3.363	3.275	3.266	3.104	3.023	2.880	1.365	1.103
120	-	-	3.714	3.487	3.448	3.421	3.418	3.329	3.319	3.154	3.073	2.929	1.427	1.152
125	-	-	3.767	3.544	3.504	3.477	3.473	3.382	3.373	3.204	3.122	2.979	1.544	1.201
130	-	-	3.821	3.602	3.560	3.532	3.529	3.436	3.426	3.254	3.172	3.028	1.607	1.250
135	-	-	3.874	3.659	3.617	3.588	3.584	3.489	3.479	3.304	3.222	3.078	2.070	1.298
140	-	-	3.928	3.717	3.673	3.643	3.639	3.542	3.532	3.354	3.271	3.128	2.332	1.347
145	-	-	3.982	3.775	3.729	3.698	3.694	3.596	3.585	3.404	3.321	3.177	2.595	1.396
150	-	-	4.035	3.832	3.785	3.754	3.750	3.649	3.639	3.454	3.370	3.227	2.791	1.445
155	-	-	4.089	3.890	3.842	3.809	3.805	3.703	3.692	3.504	3.420	3.277	2.848	1.505
160	-	-	-	3.947	3.898	3.864	3.860	3.756	3.745	3.554	3.470	3.326	2.905	1.580
165	-	-	-	4.005	3.954	3.920	3.916	3.810	3.798	3.604	3.519	3.376	2.962	1.655
170	-	-	-	4.063	4.010	3.975	3.971	3.863	3.851	3.655	3.569	3.425	3.019	1.730
175	-	-	-	4.120	4.067	4.031	4.026	3.916	3.904	3.705	3.618	3.475	3.075	1.804
180	-	-	-	4.178	4.123	4.086	4.082	3.970	3.958	3.755	3.668	3.525	3.132	1.879
185	-	-	-	-	4.179	4.141	4.137	4.023	4.011	3.805	3.717	3.574	3.189	1.954
190	-	-	-	-	-	-	-	4.077	4.064	3.855	3.767	3.624	3.246	2.029
195	-	-	-	-	-	-	-	4.130	4.117	3.905	3.817	3.673	3.302	2.104
200	-	-	-	-	-	-	-	4.184	4.170	3.955	3.866	3.723	3.359	2.179
205	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.005	3.916	3.773	3.416	2.254
210	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.055	3.965	3.822	3.473	2.328
215	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.105	4.015	3.872	3.529	2.403
220	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.155	4.064	3.922	3.586	2.478
225	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.114	3.971	3.643	2.553
230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.164	4.021	3.700	2.628
235	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.070	3.757	2.703
240	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.120	3.813	2.780
245	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.170	3.870	2.890
250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.927	2.999
255	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.984	3.109
260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.040	3.219
265	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.097	3.329
270	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.154	3.439
275	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.548
280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.658
285	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.768
290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.878
295	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.988
300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.097
305	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
310	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
315	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
325	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
330	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
335	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
340	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
345	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
355	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
360	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
365	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
370	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
375	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
380	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
385	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
390	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
395	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
405	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
410	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
415	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

El espesor es solo intumescente. Los resultados se aplican a las columnas de sección hueca rectangular (SHR) y circular. También se aplican a las vigas huecas rectangulares o cuadradas expuestas por cuatro lados, hasta un máximo de 2,071 mm.

[illegible]

ETA 20/1200 de 2020/12/18

CSF-4015-NL 1.0

Tabla 20 Vigas SHR: 30 minutos																
Espesor necesario (mm) para una temperatura de diseño (°C)																
Factor de forma de (m ⁻¹)	350°C	400°C	450°C	500°C	520°C	544°C	550°C	553°C	555°C	576°C	580°C	600°C	620°C	650°C	700°C	750°C
40	0.295	0.176	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166
45	0.335	0.200	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166
50	0.376	0.236	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166
55	0.418	0.271	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166
60	0.459	0.306	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166
65	0.500	0.341	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166
70	0.542	0.376	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166
75	0.583	0.411	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166
80	0.624	0.446	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166
85	0.666	0.481	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166
90	0.707	0.517	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166
95	0.748	0.552	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166
100	0.790	0.587	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166
105	0.831	0.622	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166
110	0.872	0.657	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166
115	0.914	0.692	0.193	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166
120	0.958	0.727	0.247	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166
125	1.001	0.763	0.301	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166
130	1.045	0.798	0.356	0.183	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166
135	1.089	0.833	0.410	0.224	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166
140	1.133	0.868	0.464	0.265	0.194	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166
145	1.177	0.903	0.518	0.305	0.232	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166
150	1.220	0.945	0.572	0.346	0.270	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166
155	1.264	0.991	0.626	0.387	0.307	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166
160	1.308	1.037	0.680	0.428	0.345	0.167	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166
165	1.352	1.082	0.734	0.469	0.383	0.206	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166
170	1.396	1.128	0.788	0.510	0.421	0.246	0.194	0.167	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166
175	1.440	1.174	0.842	0.551	0.459	0.285	0.234	0.207	0.187	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166
180	1.483	1.219	0.896	0.592	0.496	0.325	0.274	0.247	0.227	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166
185	1.527	1.265	0.947	0.633	0.534	0.364	0.314	0.287	0.268	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166
190	1.571	1.310	0.996	0.674	0.572	0.403	0.354	0.328	0.308	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166
195	1.615	1.356	1.045	0.715	0.610	0.443	0.394	0.368	0.349	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166
200	1.659	1.402	1.094	0.756	0.647	0.482	0.434	0.408	0.389	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166
205	1.703	1.447	1.143	0.797	0.685	0.521	0.473	0.448	0.430	0.195	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166
210	1.746	1.490	1.192	0.838	0.723	0.561	0.513	0.488	0.470	0.240	0.179	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166
215	1.790	1.530	1.241	0.878	0.761	0.600	0.553	0.528	0.511	0.285	0.226	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166
220	1.834	1.570	1.290	0.921	0.799	0.639	0.593	0.569	0.551	0.331	0.272	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166
225	1.878	1.610	1.339	0.972	0.836	0.679	0.633	0.609	0.592	0.376	0.319	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166
230	1.922	1.651	1.388	1.024	0.874	0.718	0.673	0.649	0.632	0.421	0.366	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166
235	1.966	1.691	1.437	1.075	0.912	0.757	0.713	0.689	0.673	0.466	0.412	0.205	0.166	0.166	0.166	0.166
240	-	1.731	1.483	1.127	0.963	0.797	0.753	0.729	0.713	0.512	0.459	0.250	0.166	0.166	0.166	0.166
245	-	1.771	1.524	1.178	1.014	0.836	0.793	0.769	0.754	0.557	0.505	0.296	0.166	0.166	0.166	0.166
250	-	1.811	1.565	1.230	1.066	0.875	0.833	0.810	0.794	0.602	0.552	0.342	0.181	0.166	0.166	0.166
255	-	1.851	1.606	1.282	1.118	0.915	0.873	0.850	0.835	0.647	0.598	0.387	0.220	0.166	0.166	0.166
260	-	1.891	1.647	1.333	1.169	0.966	0.912	0.890	0.875	0.693	0.645	0.433	0.260	0.166	0.166	0.166
265	-	1.931	1.688	1.385	1.221	1.016	0.963	0.934	0.916	0.738	0.692	0.478	0.299	0.166	0.166	0.166
270	-	1.971	1.729	1.436	1.273	1.067	1.013	0.985	0.967	0.783	0.738	0.524	0.339	0.166	0.166	0.166
275	-	-	1.770	1.484	1.324	1.118	1.064	1.035	1.017	0.828	0.785	0.569	0.378	0.173	0.166	0.166
280	-	-	1.811	1.522	1.376	1.169	1.114	1.086	1.068	0.874	0.831	0.615	0.418	0.203	0.166	0.166
285	-	-	1.852	1.560	1.428	1.220	1.165	1.137	1.119	0.919	0.878	0.660	0.457	0.234	0.166	0.166
290	-	-	1.893	1.598	1.477	1.270	1.215	1.187	1.169	0.968	0.925	0.706	0.497	0.265	0.166	0.166
295	-	-	1.934	1.636	1.513	1.321	1.266	1.238	1.220	1.017	0.974	0.752	0.536	0.295	0.166	0.166
300	-	-	1.975	1.675	1.549	1.372	1.316	1.288	1.270	1.067	1.023	0.797	0.576	0.326	0.166	0.166
305	-	-	-	1.713	1.585	1.423	1.367	1.339	1.321	1.116	1.073	0.843	0.615	0.357	0.166	0.166
310	-	-	-	1.751	1.621	1.473	1.417	1.390	1.371	1.165	1.122	0.888	0.655	0.387	0.166	0.166
315	-	-	-	1.789	1.657	1.507	1.468	1.440	1.422	1.214	1.171	0.935	0.694	0.418	0.166	0.166
320	-	-	-	1.827	1.693	1.542	1.501	1.484	1.472	1.263	1.221	0.985	0.734	0.449	0.178	0.166
325	-	-	-	1.865	1.729	1.576	1.534	1.516	1.504	1.312	1.270	1.034	0.773	0.479	0.199	0.166
330	-	-	-	1.904	1.765	1.610	1.566	1.548	1.536	1.361	1.319	1.084	0.813	0.510	0.220	0.166
335	-	-	-	1.942	1.801	1.644	1.598	1.580	1.568	1.410	1.368	1.133	0.852	0.541	0.241	0.166
340	-	-	-	-	1.83											

Tabla 21 Vigas SHR: 45 minutos																
Espesor necesario (mm) para una temperatura de diseño (°C)																
Factor de forma (m ²)	350°C	400°C	450°C	500°C	520°C	544°C	550°C	553°C	555°C	576°C	580°C	600°C	620°C	650°C	700°C	750°C
40	0.615	0.448	0.327	0.234	0.202	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166
45	0.691	0.508	0.372	0.267	0.231	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166
50	0.768	0.568	0.422	0.311	0.272	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166
55	0.844	0.628	0.473	0.355	0.314	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166
60	0.923	0.689	0.523	0.399	0.355	0.179	0.179	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166
65	1.024	0.749	0.573	0.443	0.396	0.225	0.225	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166
70	1.126	0.809	0.623	0.486	0.437	0.270	0.270	0.189	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166
75	1.228	0.869	0.673	0.530	0.479	0.316	0.316	0.239	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166
80	1.329	0.927	0.723	0.574	0.520	0.361	0.361	0.290	0.215	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166
85	1.431	0.979	0.773	0.618	0.561	0.407	0.407	0.340	0.270	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166
90	1.517	1.032	0.823	0.662	0.603	0.452	0.452	0.390	0.326	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166
95	1.592	1.084	0.874	0.706	0.644	0.498	0.498	0.440	0.381	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166
100	1.668	1.136	0.924	0.750	0.685	0.543	0.543	0.491	0.437	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166
105	1.743	1.188	0.973	0.794	0.726	0.589	0.589	0.541	0.492	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166
110	1.818	1.240	1.023	0.837	0.768	0.634	0.634	0.591	0.548	0.193	0.172	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166
115	1.893	1.292	1.073	0.881	0.809	0.680	0.680	0.642	0.603	0.277	0.254	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166
120	1.969	1.345	1.122	0.926	0.850	0.725	0.725	0.692	0.659	0.361	0.337	0.217	0.166	0.166	0.166	0.166
125	-	1.397	1.172	0.975	0.892	0.771	0.771	0.742	0.714	0.445	0.419	0.292	0.171	0.166	0.166	0.166
130	-	1.449	1.222	1.024	0.936	0.817	0.817	0.792	0.770	0.528	0.501	0.367	0.239	0.166	0.166	0.166
135	-	1.505	1.271	1.073	0.985	0.871	0.862	0.843	0.825	0.612	0.583	0.442	0.306	0.166	0.166	0.166
140	-	1.564	1.321	1.122	1.034	0.933	0.908	0.893	0.881	0.696	0.665	0.517	0.374	0.183	0.166	0.166
145	-	1.623	1.370	1.170	1.082	0.980	0.955	0.942	0.933	0.780	0.747	0.592	0.442	0.240	0.166	0.166
150	-	1.682	1.420	1.219	1.131	1.028	1.002	0.989	0.980	0.864	0.830	0.667	0.510	0.297	0.166	0.166
155	-	1.741	1.470	1.268	1.180	1.076	1.050	1.036	1.028	0.933	0.912	0.742	0.577	0.354	0.166	0.166
160	-	1.800	1.532	1.317	1.229	1.124	1.097	1.084	1.075	0.979	0.959	0.817	0.645	0.411	0.166	0.166
165	-	1.859	1.595	1.365	1.277	1.171	1.144	1.131	1.122	1.025	1.005	0.892	0.713	0.468	0.166	0.166
170	-	1.918	1.658	1.414	1.326	1.219	1.192	1.178	1.169	1.071	1.051	0.946	0.781	0.525	0.166	0.166
175	-	1.976	1.721	1.463	1.375	1.267	1.239	1.226	1.217	1.117	1.097	0.992	0.848	0.582	0.166	0.166
180	-	-	1.784	1.520	1.423	1.315	1.287	1.273	1.264	1.164	1.144	1.037	0.915	0.639	0.166	0.166
185	-	-	1.847	1.580	1.472	1.362	1.334	1.320	1.311	1.210	1.190	1.083	0.961	0.696	0.166	0.166
190	-	-	1.910	1.639	1.528	1.410	1.381	1.368	1.359	1.258	1.236	1.128	1.007	0.753	0.166	0.166
195	-	-	1.973	1.699	1.585	1.458	1.429	1.415	1.406	1.302	1.282	1.174	1.053	0.810	0.166	0.166
200	-	-	-	1.758	1.641	1.510	1.477	1.462	1.453	1.348	1.328	1.220	1.099	0.867	0.166	0.166
205	-	-	-	1.817	1.697	1.564	1.528	1.513	1.502	1.395	1.375	1.265	1.145	0.922	0.166	0.166
210	-	-	-	1.877	1.754	1.618	1.579	1.563	1.553	1.441	1.421	1.311	1.190	0.970	0.229	0.166
215	-	-	-	1.936	1.810	1.672	1.630	1.614	1.604	1.488	1.467	1.357	1.236	1.017	0.314	0.166
220	-	-	-	-	1.866	1.726	1.681	1.665	1.654	1.536	1.515	1.402	1.282	1.065	0.399	0.166
225	-	-	-	-	1.923	1.780	1.732	1.716	1.705	1.585	1.563	1.448	1.328	1.112	0.484	0.166
230	-	-	-	-	-	1.834	1.783	1.767	1.756	1.634	1.611	1.494	1.374	1.159	0.570	0.166
235	-	-	-	-	-	1.888	1.834	1.818	1.806	1.682	1.660	1.540	1.420	1.207	0.655	0.166
240	-	-	-	-	-	1.942	1.885	1.868	1.857	1.731	1.708	1.586	1.466	1.254	0.740	0.166
245	-	-	-	-	-	-	1.937	1.919	1.907	1.780	1.756	1.633	1.510	1.302	0.826	0.166
250	-	-	-	-	-	-	-	1.970	1.958	1.828	1.804	1.679	1.554	1.349	0.911	0.166
255	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.877	1.852	1.725	1.599	1.397	0.959	0.205
260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.925	1.901	1.772	1.643	1.444	1.005	0.263
265	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.974	1.949	1.818	1.687	1.489	1.052	0.321
270	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.864	1.732	1.531	1.098	0.379
275	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.910	1.776	1.572	1.144	0.437
280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.957	1.820	1.614	1.191	0.495
285	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.864	1.656	1.237	0.553
290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.909	1.697	1.284	0.611
295	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.953	1.739	1.330	0.670
300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.780	1.377	0.728
305	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.822	1.423	0.786
310	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.864	1.469	0.844
315	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.905	1.505	0.902
320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.947	1.541	0.943
325	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.576	0.980
330	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.612	1.017
335	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.647	1.054
340	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.682	1.091
345	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.718	1.128
350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.753	1.165
355	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.788	1.202
360	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.824	1.239
365	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.859	1.276
370	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.895	1.313
375	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.930	1.350
380	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.965	1.387
385	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.424
390	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.461
395	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.492
400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.522
405	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.551
410	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.581
415	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.610

El espesor es solo intumescente. Los resultados se aplican a las vigas huecas rectangulares o cuadradas con losas de hormigón expuestas al fuego por tres lados

Tabla 22 Vigas SHR: 60 minutos																
Espesor necesario (mm) para una temperatura de diseño (°C)																
Factor de forma (m ²)	350°C	400°C	450°C	500°C	520°C	544°C	550°C	553°C	555°C	576°C	580°C	600°C	620°C	650°C	700°C	750°C
40	1.082	0.726	0.570	0.451	0.411	0.367	0.356	0.351	0.348	0.312	0.306	0.274	0.244	0.207	0.166	0.166
45	1.358	0.822	0.648	0.515	0.469	0.418	0.406	0.400	0.396	0.356	0.348	0.312	0.278	0.235	0.166	0.166
50	1.603	0.921	0.727	0.581	0.530	0.475	0.462	0.455	0.451	0.408	0.399	0.360	0.323	0.276	0.166	0.166
55	1.811	1.112	0.805	0.647	0.591	0.531	0.517	0.510	0.506	0.459	0.450	0.408	0.368	0.316	0.182	0.166
60	-	1.303	0.884	0.713	0.652	0.587	0.572	0.565	0.560	0.511	0.501	0.456	0.413	0.356	0.219	0.166
65	-	1.491	0.984	0.778	0.712	0.643	0.628	0.620	0.615	0.562	0.552	0.503	0.458	0.396	0.256	0.166
70	-	1.659	1.097	0.844	0.773	0.700	0.683	0.675	0.670	0.614	0.603	0.551	0.503	0.436	0.293	0.166
75	-	1.828	1.210	0.910	0.834	0.756	0.739	0.730	0.724	0.665	0.654	0.599	0.548	0.476	0.330	0.166
80	-	-	1.323	0.978	0.895	0.812	0.794	0.785	0.779	0.717	0.705	0.647	0.593	0.516	0.367	0.166
85	-	-	1.436	1.045	0.952	0.868	0.849	0.840	0.834	0.768	0.755	0.695	0.638	0.556	0.404	0.166
90	-	-	1.599	1.113	1.007	0.924	0.905	0.895	0.888	0.820	0.806	0.743	0.683	0.596	0.441	0.166
95	-	-	1.784	1.181	1.062	0.974	0.956	0.947	0.941	0.871	0.857	0.791	0.727	0.636	0.478	0.166
100	-	-	1.969	1.248	1.117	1.025	1.007	0.998	0.991	0.922	0.908	0.839	0.772	0.676	0.515	0.166
105	-	-	-	1.316	1.172	1.076	1.058	1.048	1.042	0.972	0.958	0.886	0.817	0.716	0.551	0.166
110	-	-	-	1.384	1.227	1.127	1.108	1.099	1.092	1.022	1.008	0.935	0.862	0.756	0.588	0.166
115	-	-	-	1.451	1.282	1.178	1.159	1.149	1.143	1.072	1.058	0.984	0.907	0.797	0.625	0.166
120	-	-	-	1.577	1.337	1.229	1.209	1.200	1.193	1.122	1.107	1.033	0.955	0.837	0.662	0.166
125	-	-	-	1.728	1.392	1.280	1.260	1.250	1.244	1.171	1.157	1.083	1.004	0.877	0.699	0.166
130	-	-	-	1.880	1.447	1.331	1.311	1.301	1.294	1.221	1.207	1.132	1.053	0.917	0.736	0.166
135	-	-	-	-	1.535	1.382	1.361	1.352	1.345	1.271	1.257	1.181	1.102	0.966	0.773	0.166
140	-	-	-	-	1.650	1.433	1.412	1.402	1.395	1.321	1.306	1.230	1.151	1.015	0.810	0.166
145	-	-	-	-	1.766	1.489	1.463	1.453	1.446	1.370	1.356	1.279	1.199	1.064	0.847	0.226
150	-	-	-	-	1.881	1.563	1.529	1.515	1.506	1.420	1.406	1.329	1.248	1.113	0.884	0.304
155	-	-	-	-	-	1.637	1.599	1.584	1.575	1.470	1.456	1.378	1.297	1.162	0.923	0.383
160	-	-	-	-	-	1.710	1.669	1.654	1.644	1.536	1.517	1.427	1.346	1.211	0.969	0.461
165	-	-	-	-	-	1.784	1.738	1.723	1.713	1.603	1.583	1.478	1.395	1.259	1.015	0.539
170	-	-	-	-	-	1.858	1.808	1.793	1.783	1.670	1.649	1.542	1.444	1.308	1.062	0.617
175	-	-	-	-	-	1.932	1.878	1.863	1.852	1.737	1.716	1.606	1.498	1.357	1.108	0.695
180	-	-	-	-	-	-	1.948	1.932	1.921	1.804	1.782	1.670	1.559	1.406	1.155	0.773
185	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.871	1.849	1.734	1.621	1.455	1.201	0.852
190	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.937	1.915	1.798	1.683	1.510	1.248	0.922
195	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.882	1.744	1.569	1.294	0.963	-
200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.926	1.806	1.628	1.340	1.004	-
205	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.868	1.686	1.387	1.044
210	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.929	1.745	1.433	1.085
215	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.803	1.480	1.126
220	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.862	1.532	1.167
225	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.921	1.583	1.208
230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.634	1.248
235	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.685	1.289
240	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.737	1.330
245	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.788	1.371
250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.839	1.411
255	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.890	1.452
260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.942	1.495
265	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.540
270	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.584
275	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.629
280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.674
285	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.719
290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.763
295	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.808
300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.853
305	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.898
310	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.942
315	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
325	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
330	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
335	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
340	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
345	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
355	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
360	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
365	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
370	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
375	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
380	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
385	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
390	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
395	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
405	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
410	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
415	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

El espesor es solo intumescente. Los resultados se aplican a las vigas huecas rectangulares o cuadradas con losas de hormigón expuestas al fuego por tres lados

Tabla 23 Vigas SHR: 75 minutos																
Espesor necesario (mm) para una temperatura de diseño (°C)																
Factor de forma (m ²)	350°C	400°C	450°C	500°C	520°C	544°C	550°C	553°C	555°C	576°C	580°C	600°C	620°C	650°C	700°C	750°C
40	-	1.283	0.818	0.673	0.623	0.567	0.554	0.547	0.543	0.500	0.492	0.453	0.417	0.369	0.289	0.204
45	-	1.626	0.948	0.768	0.711	0.648	0.634	0.627	0.622	0.571	0.562	0.517	0.475	0.420	0.329	0.232
50	-	1.948	1.214	0.862	0.799	0.730	0.714	0.706	0.700	0.644	0.634	0.584	0.537	0.474	0.376	0.272
55	-	-	1.482	0.988	0.888	0.811	0.793	0.785	0.779	0.717	0.706	0.650	0.598	0.529	0.423	0.312
60	-	-	1.879	1.153	1.011	0.893	0.873	0.864	0.857	0.790	0.778	0.717	0.659	0.583	0.469	0.352
65	-	-	-	1.318	1.150	0.997	0.966	0.952	0.942	0.863	0.849	0.783	0.720	0.638	0.516	0.392
70	-	-	-	1.499	1.288	1.110	1.073	1.056	1.045	0.940	0.922	0.850	0.782	0.692	0.563	0.432
75	-	-	-	1.936	1.427	1.223	1.180	1.161	1.148	1.025	1.005	0.917	0.843	0.747	0.609	0.472
80	-	-	-	-	1.744	1.336	1.287	1.265	1.251	1.110	1.088	0.985	0.904	0.801	0.656	0.512
85	-	-	-	-	-	1.449	1.394	1.370	1.353	1.196	1.170	1.054	0.962	0.856	0.703	0.552
90	-	-	-	-	-	1.786	1.557	1.479	1.456	1.281	1.253	1.123	1.019	0.910	0.749	0.592
95	-	-	-	-	-	-	1.869	1.784	1.728	1.367	1.336	1.192	1.076	0.962	0.796	0.632
100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.452	1.418	1.261	1.133	1.013	0.843	0.672
105	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.675	1.561	1.329	1.190	1.064	0.890	0.712
110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.939	1.816	1.398	1.247	1.115	0.938	0.752
115	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.467	1.304	1.167	0.988	0.792
120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.665	1.461	1.218	1.038	0.832
125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.874	1.418	1.269	1.087	0.872
130	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.480	1.321	1.137	0.912	-
135	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.637	1.372	1.187	0.957
140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.793	1.423	1.237	1.002
145	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.950	1.476	1.287	1.047
150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.556	1.337	1.093
155	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.636	1.387	1.138
160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.716	1.437	1.184
165	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.796	1.492	1.229
170	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.876	1.559	1.274
175	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.957	1.626	1.320
180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.693	1.365
185	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.760	1.411
190	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.827	1.456
195	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.894	1.511
200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.961	1.571
205	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.631
210	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.691
215	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.751
220	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.811
225	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.871
230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.931
235	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
245	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
255	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
265	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
270	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
275	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
285	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
295	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
305	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
310	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
315	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
325	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
330	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
335	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
340	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
345	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
355	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
360	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
365	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
370	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
375	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
380	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
385	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
390	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
395	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
405	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
410	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
415	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

El espesor es solo intumescente. Los resultados se aplican a las vigas huecas rectangulares o cuadradas con losas de hormigón expuestas al fuego por tres lados

Tabla 24 Vigas SHR: 90 minutos																
Espesor necesario (mm) para una temperatura de diseño (°C)																
Factor de forma (m ²)	350°C	400°C	450°C	500°C	520°C	544°C	550°C	553°C	555°C	576°C	580°C	600°C	620°C	650°C	700°C	750°C
40	-	-	-	0.972	0.838	0.773	0.758	0.750	0.745	0.692	0.682	0.635	0.591	0.532	0.438	0.340
45	-	-	-	1.201	1.011	0.881	0.864	0.855	0.850	0.789	0.779	0.725	0.675	0.607	0.499	0.387
50	-	-	-	1.520	1.269	1.064	1.022	1.003	0.990	0.887	0.875	0.816	0.759	0.681	0.561	0.439
55	-	-	-	-	1.655	1.279	1.228	1.204	1.188	1.036	1.012	0.906	0.843	0.756	0.622	0.491
60	-	-	-	-	-	1.581	1.433	1.405	1.386	1.205	1.176	1.042	0.933	0.830	0.684	0.543
65	-	-	-	-	-	-	-	-	1.956	1.374	1.340	1.183	1.055	0.904	0.745	0.595
70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.859	1.651	1.324	1.176	0.997	0.807	0.647
75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.465	1.298	1.093	0.868	0.700
80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.606	1.419	1.189	0.930	0.752
85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.956	1.285	0.992	0.804
90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.381	1.054	0.856
95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.516	1.116	0.908
100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.651	1.178	0.957
105	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.241	1.006
110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.303	1.055
115	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.365	1.103
120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.427	1.152
125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.554	1.201
130	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.854	1.250
135	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.298
140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.347
145	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.396
150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.445
155	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.505
160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.581
165	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.656
170	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.731
175	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.807
180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.882
185	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.958
190	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
195	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
205	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
210	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
215	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
220	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
225	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
235	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
245	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
255	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
265	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
270	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
275	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
285	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
295	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
305	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
310	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
315	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
325	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
330	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
335	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
340	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
345	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
355	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
360	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
365	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
370	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
375	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
380	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
385	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
390	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
395	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
405	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
410	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
415	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

El espesor es solo intumescente. Los resultados se aplican a las vigas huecas rectangulares o cuadradas con losas de hormigón expuestas al fuego por tres lados

Tabla 25 Vigas SHR: 105 minutos																
Factor de forma (m ²)	Espesor necesario (mm) para una temperatura de diseño (°C)															
	350	400	450	500	520	544	550	553	555	576	580	600	620	650	700	750
40	-	-	-	-	1.359	1.143	1.103	1.084	1.071	0.938	0.914	0.821	0.770	0.700	0.591	0.476
45	-	-	-	-	1.559	1.444	1.385	1.357	1.338	1.147	1.113	0.959	0.877	0.796	0.672	0.543
50	-	-	-	-	1.687	1.585	1.559	1.547	1.538	1.413	1.375	1.196	1.051	0.891	0.753	0.610
55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.834	0.678
60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.920	0.745
65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.347	0.813
70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.774	0.880
75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.950
80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.022
85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.094
90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.166
95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.238
100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.310
105	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.382
110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.454
115	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.526
120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.598
125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
130	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
135	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
145	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
155	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
165	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
170	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
175	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
185	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
190	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
195	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
205	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
210	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
215	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
220	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
225	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
235	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
245	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
255	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
265	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
270	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
275	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
285	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
295	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
305	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
310	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
315	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
325	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
330	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
335	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
340	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
345	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
355	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
360	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
365	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
370	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
375	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
380	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
385	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
390	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
395	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
405	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
410	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
415	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

El espesor es solo intumescente. Los resultados se aplican a las vigas huecas rectangulares o cuadradas con losas de hormigón expuestas al fuego por tres lados

Tabla 26 Vigas SHR: 120 minutos																
Factor de forma (m ²)	Espesor necesario (mm) para una temperatura de diseño (°C)															
	350	400	450	500	520	544	550	553	555	576	580	600	620	650	700	750
40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.369	1.198	1.069	0.894	0.745	0.615
45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.488	1.333	1.084	0.846	0.701
50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.620	1.538	1.339	1.269	0.786
55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.871
60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.214
65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.812
70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
105	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
115	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
130	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
135	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
145	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
155	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
165	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
170	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
175	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
185	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
190	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
195	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
205	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
210	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
215	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
220	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
225	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
235	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
245	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
255	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
265	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
270	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
275	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
285	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
295	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
305	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
310	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
315	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
325	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
330	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
335	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
340	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
345	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
355	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
360	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
365	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
370	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
375	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
380	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
385	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
390	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
395	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
405	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
410	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
415	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

El espesor es solo intumescente. Los resultados se aplican a las vigas huecas rectangulares o cuadradas con losas de hormigón expuestas al fuego por tres lados