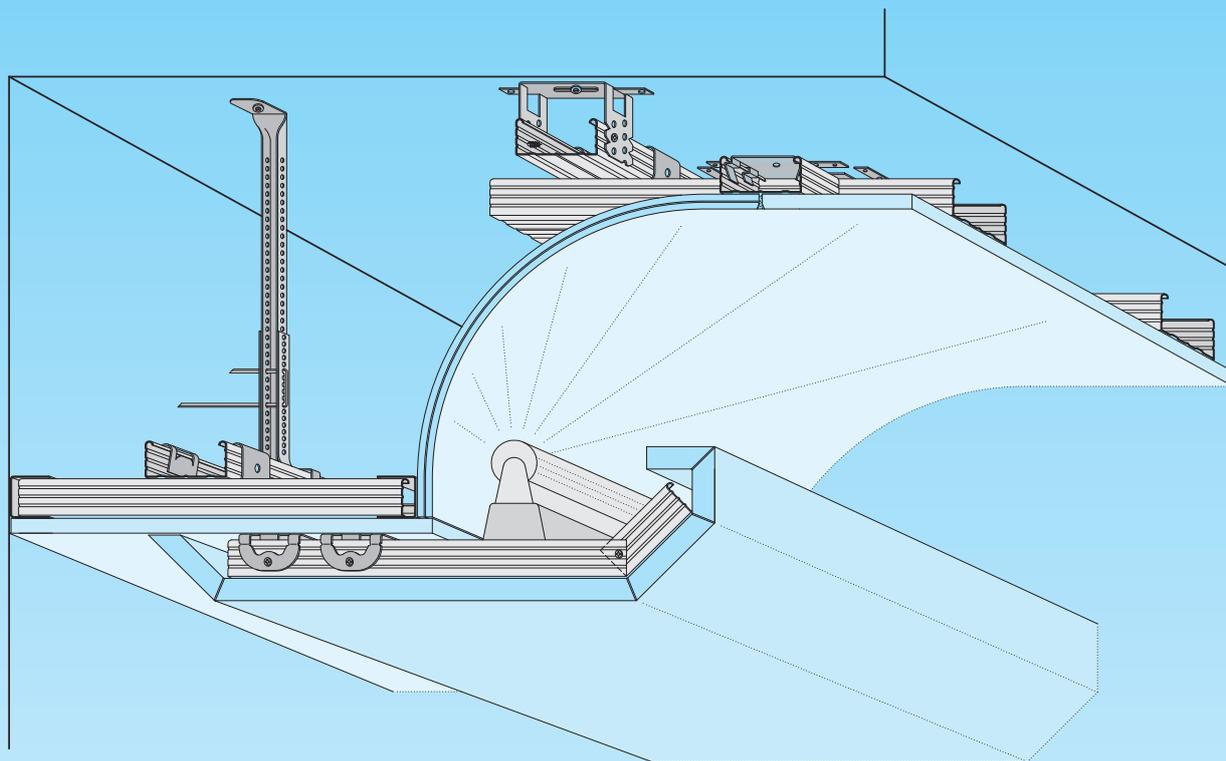


Knauf

Techos de Diseño



D191 Placa Knauf Multiform

D192 Curvado de placas

D193 Sistema de Cúpulas

Las características constructivas, estáticas y físicas de los Sistemas Knauf, solamente pueden ser conseguidas y garantizadas, utilizando materiales comercializados por Knauf, y siguiendo las recomendaciones de montaje que se indican en nuestras hojas técnicas.

Knauf Multiform V

Fresado-V	
30°	45°
60°	75°
90°	120°

Espesor	Longitud
9,5 mm a 25 mm	máx. 3 m

Forma de trabajo

En la zona fresada, imprimir con Tiefengrund y encolar con cola blanca Knauf o similar

Otros espesores o placas ya encoladas bajo pedido

Medidas para pedido:

Versión-Nº. (ej.1)

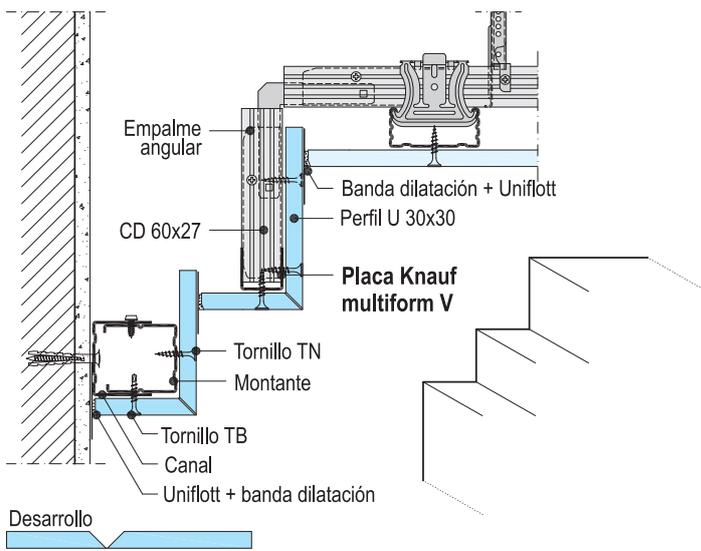
Se necesita el dibujo y las medidas S de la cara vista

Ejemplos: A=cara vista (Anverso) B=cara oculta (Reverso)

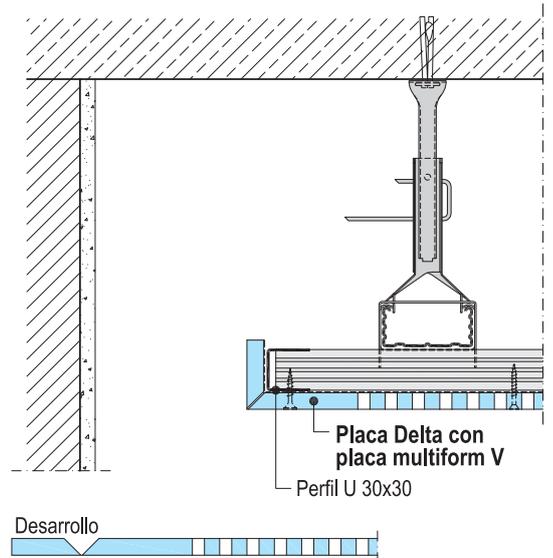
<p>1x 90° VR</p> <p>1</p>	<p>1x 90° VA</p> <p>2</p>	<p>1x 90° VR</p> <p>3</p>	<p>1x 90° VR</p> <p>4</p>
<p>2x 90° VR</p> <p>5</p>	<p>2x 90° VR</p> <p>6</p>	<p>2x 90° VR</p> <p>7</p>	<p>1x 45° + 1x 90° VR</p> <p>8</p>
<p>3x 90° VR</p> <p>9</p>	<p>3x 90° VR</p> <p>10</p>	<p>2x 60° + 2x 120° VR</p> <p>11</p>	
<p>4x 90° VR</p> <p>12</p>	<p>2VA+2VR 90°</p> <p>13</p>	<p>2VA+2VR 90°</p> <p>14</p>	
<p>2VA+1VR 90°</p> <p>15</p>	<p>2VA+1VR 90°</p> <p>16</p>	<p>3VA+2VR 90°</p> <p>17</p>	

Knauf Multiform V

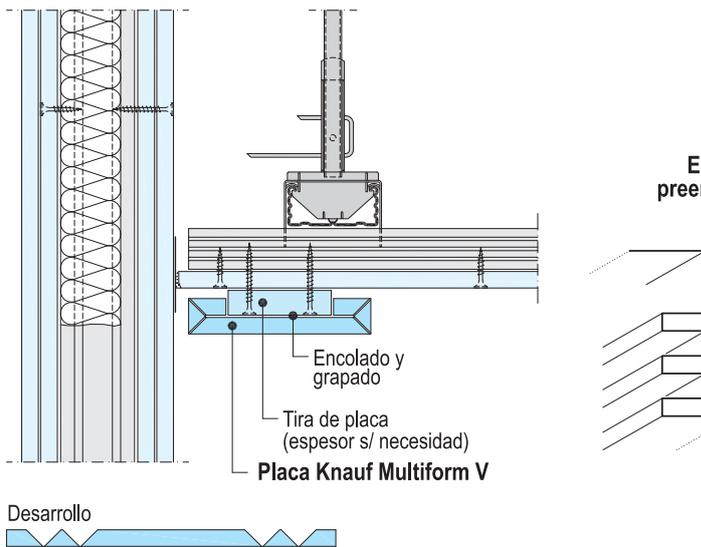
Detalles: Ejemplos de Aplicación



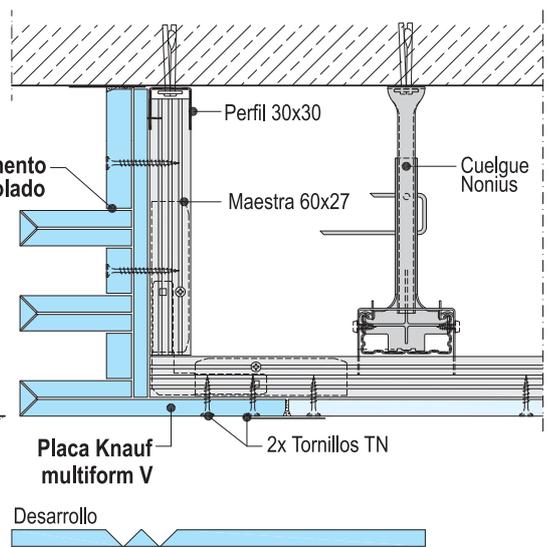
D191-S1 Cornisa



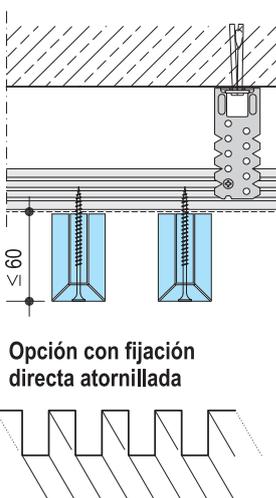
D191-S2 Techo en Diente de Sierra



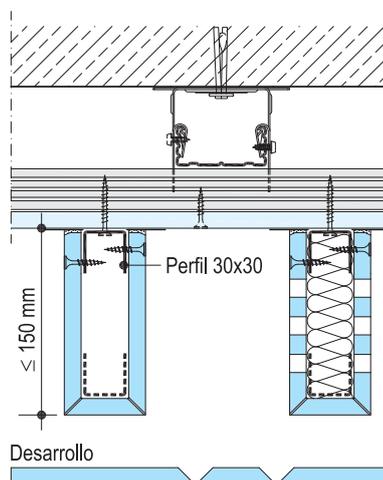
D191-S3 Friso Externo



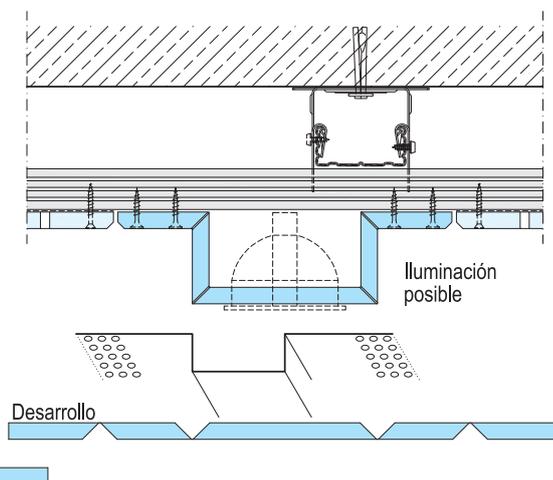
D191-S4 Cornisa - Lamas Horizontales



D191-S5 Lamas Verticales



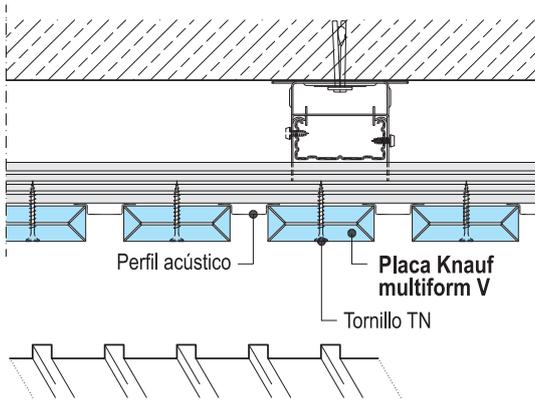
D191-S6 Baffles



D191-S7 Cajón

Knauf Multiform V

Detalles: Ejemplo de Aplicación

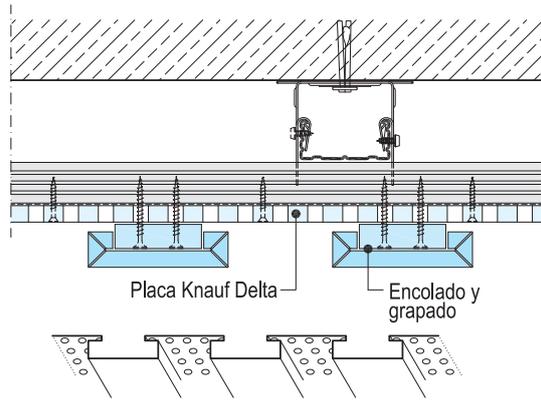


Desarrollo



D191-S8

Techo en Panel

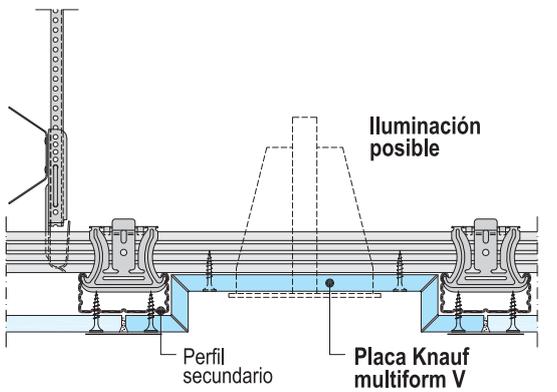


Desarrollo

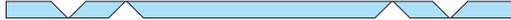


D191-S9

Techo Reticulado

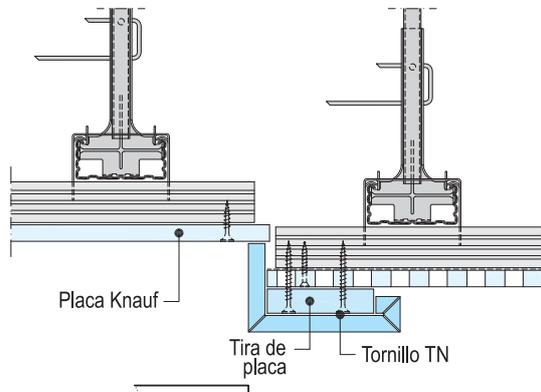


Desarrollo

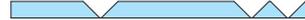


D191-S10

Rehundido

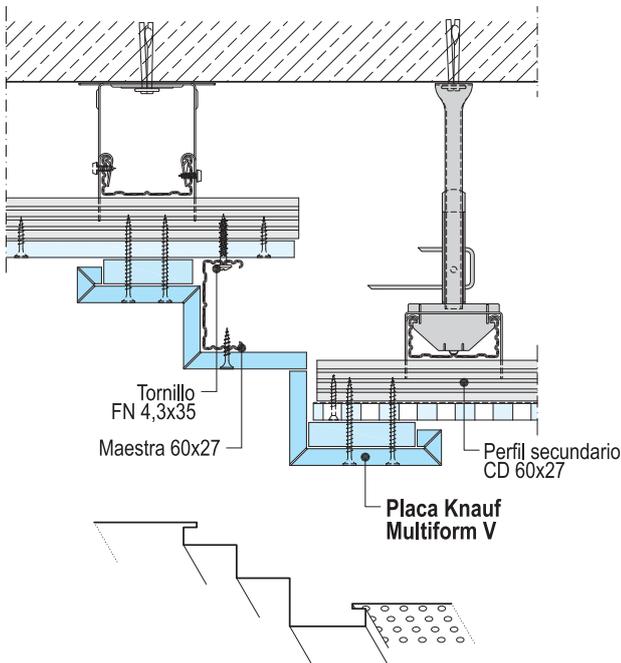


Desarrollo



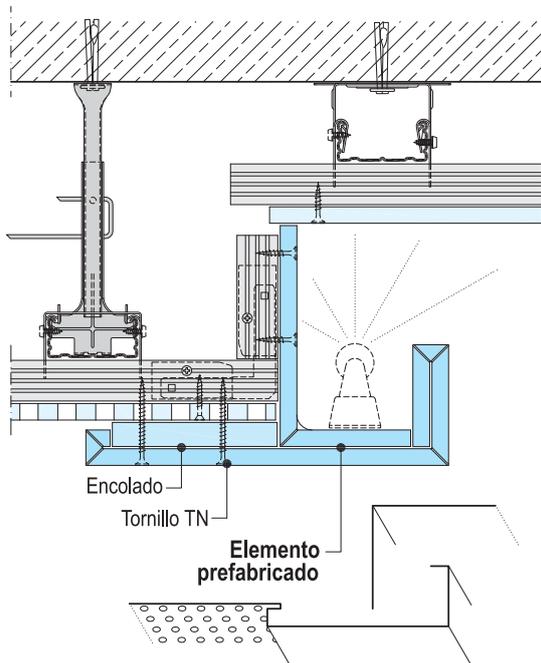
D191-S11

Salto con Friso



D191-S12

Cambio Nivel con Cornisa

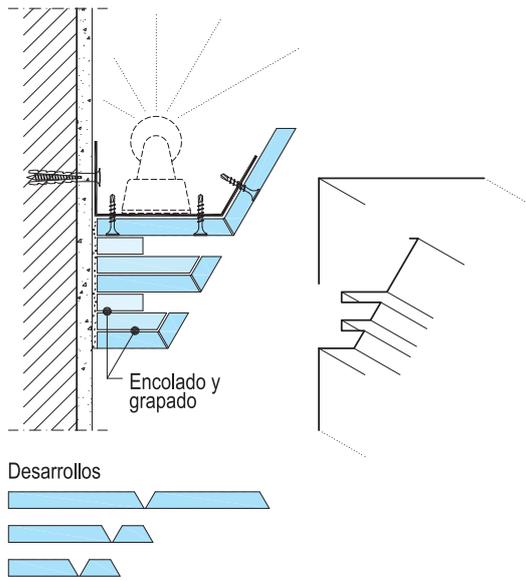


D191-S13

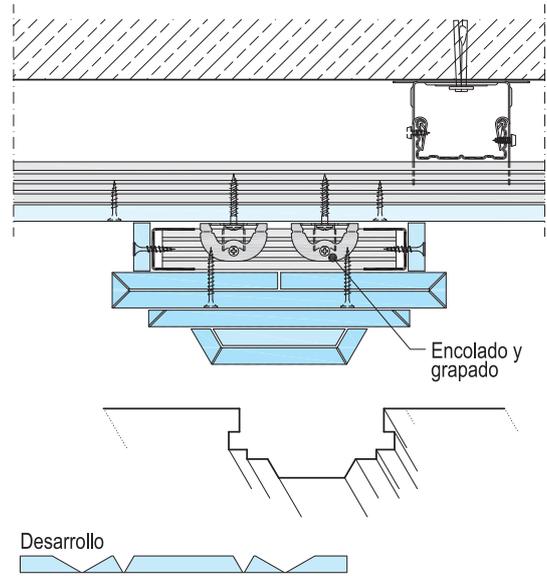
Iluminación Indirecta

Multiform V

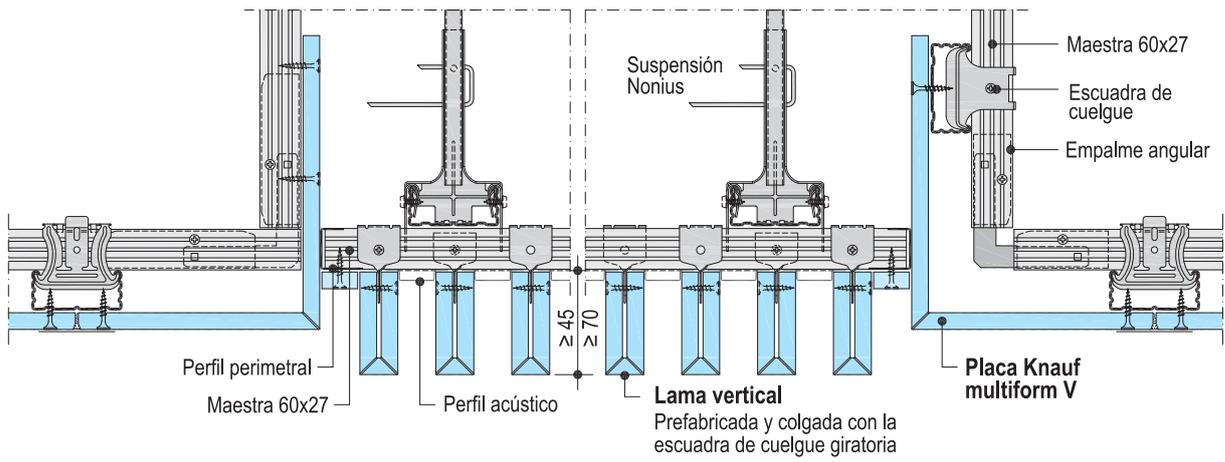
Ejemplos de aplicación



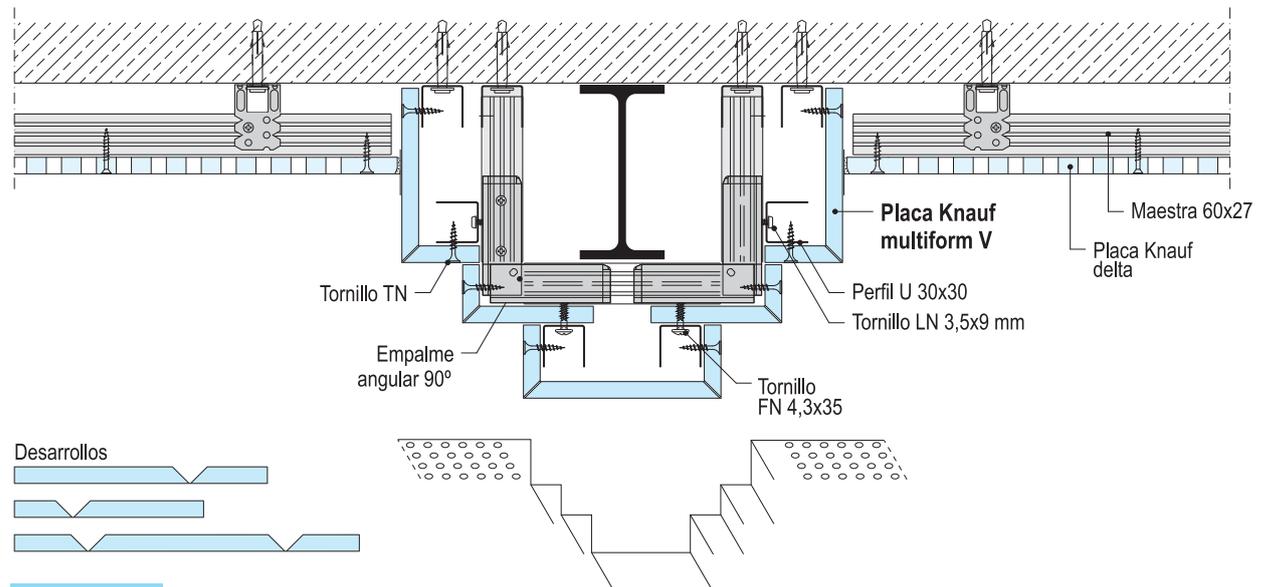
D191-S14 Cornisa para Iluminación Indirecta



D191-S15 Elemento Escalonado



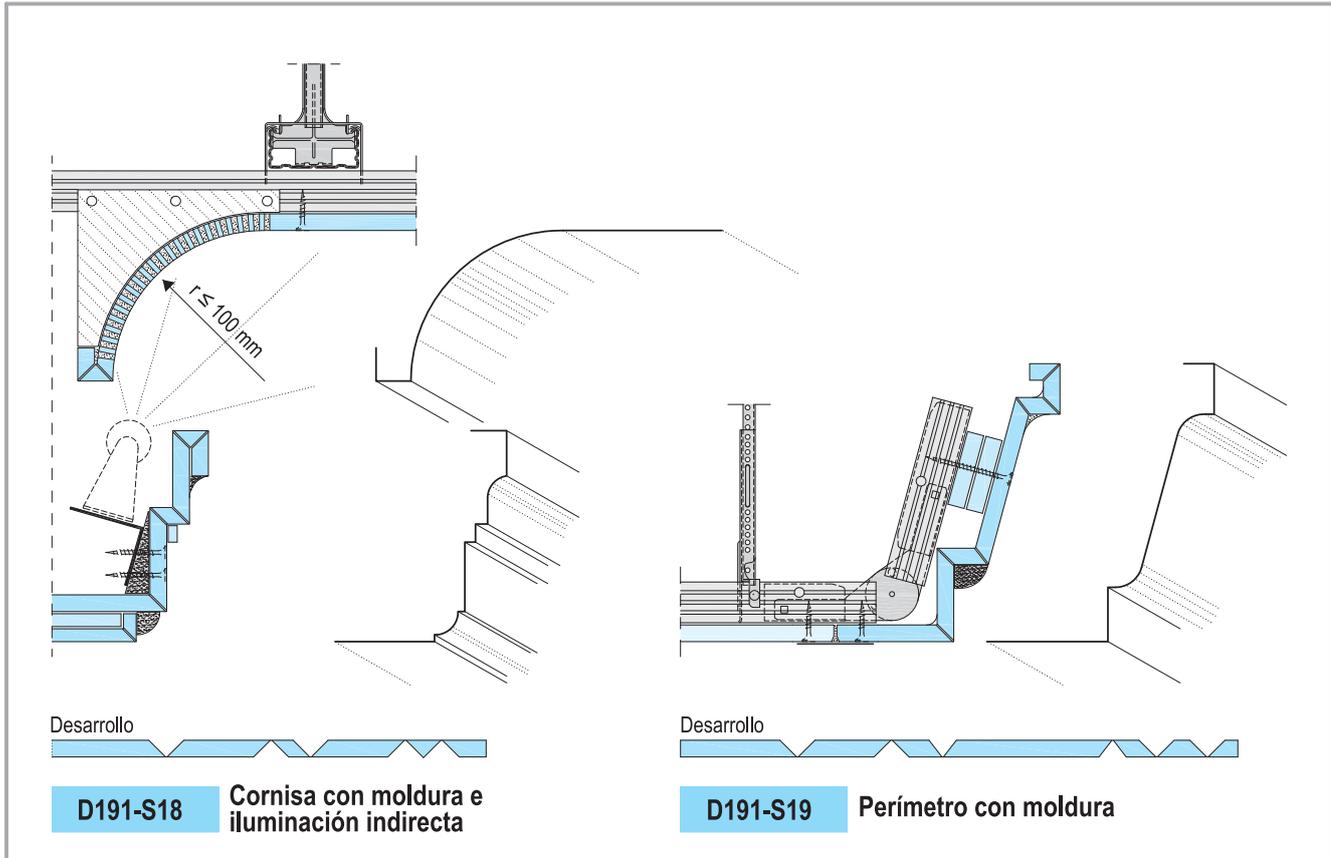
D191-S16 Techo de Lamas



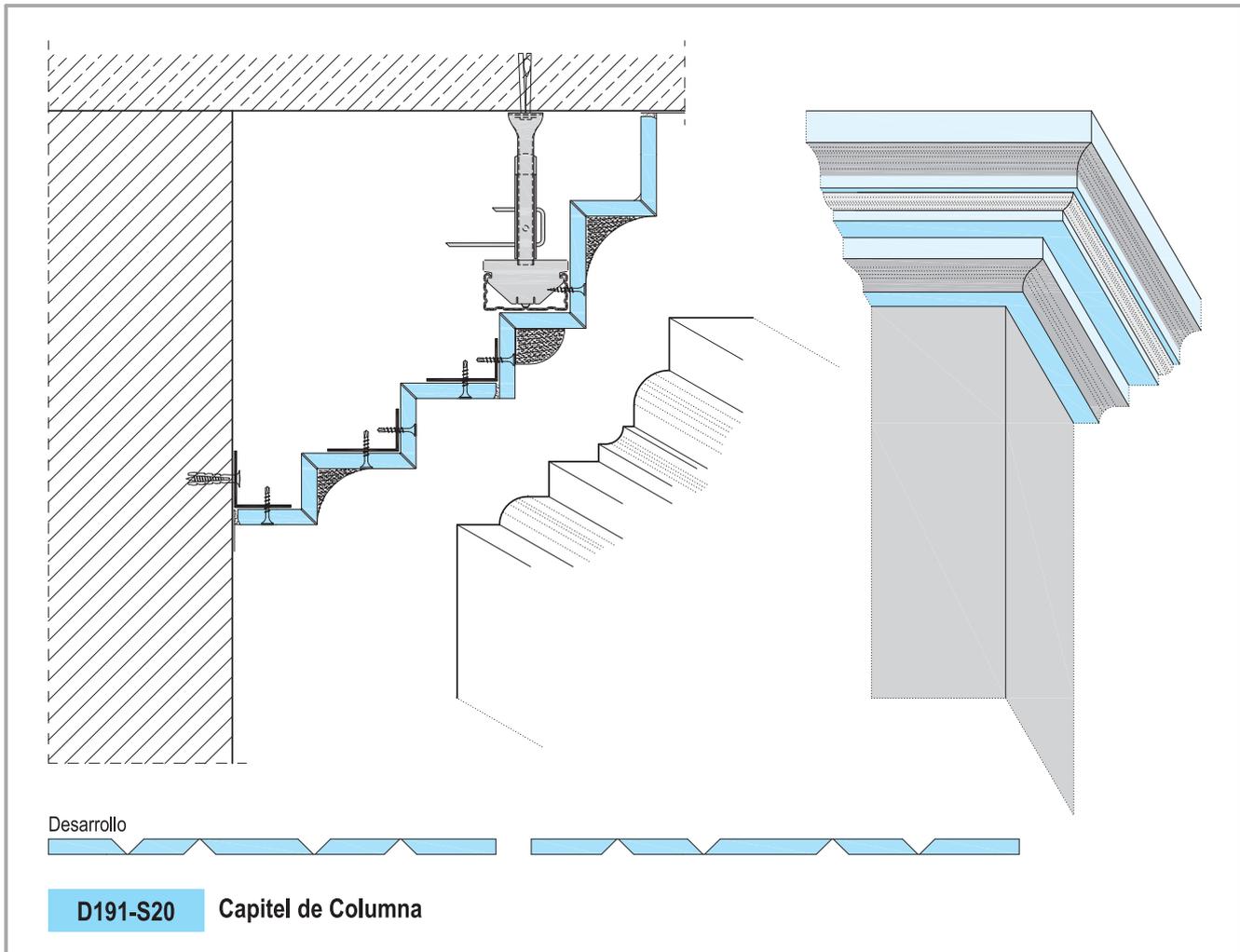
D191-S17 Recubrimiento de Vigas Escalonado

Knauf Multiform V

Detalles: Desarrollo de Cornisas



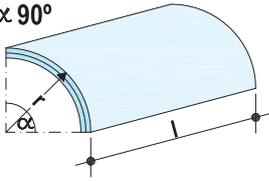
Detalle: Capitel de pilares



Curvadas "In Situ"

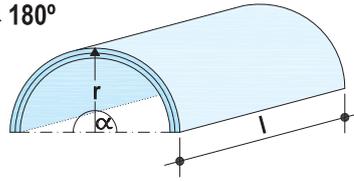
Longitud L:

$\alpha 90^\circ$



Longitud L max. 3480 mm
($r \geq 700$ mm)
Longitud L max. 1150 mm
($r \geq 700$ mm)

$\alpha 180^\circ$



Longitud L max. 3480 mm
($r \geq 350$ mm)
Longitud L max. 1150 mm
($r \geq 350$ mm)

Espesor d

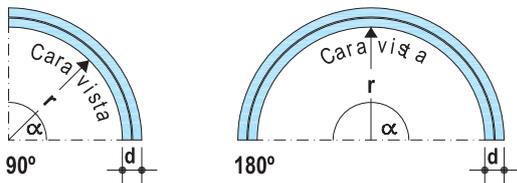
Espesor total mm	Placas mm
12	2 x 6
18	3 x 6
24	4 x 6

Otros espesores bajo pedido

- Radio r: ≥ 100 mm
- Angulo α : $\leq 180^\circ$

Curvaturas - variantes

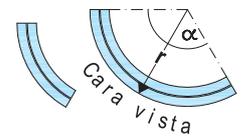
Interior Concava



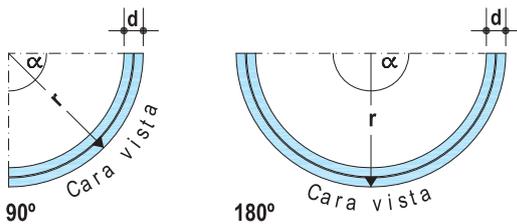
Curva en S



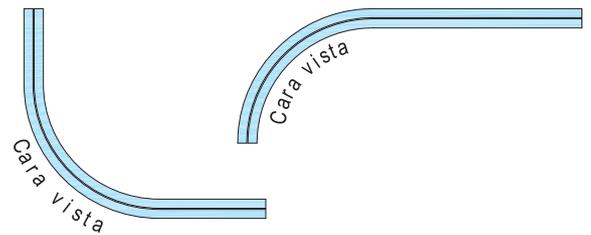
Segmento curvo



Exterior Convexa



Curvatura con prolongación recta



Longitud perimetral L:

Max. desarrollo 3480 mm, dependiendo del radio de curvatura y espesor de placa

• Angulo $\alpha 90^\circ$:

$$L = \frac{r \cdot \pi}{2}$$

• Angulo $\alpha 180^\circ$:

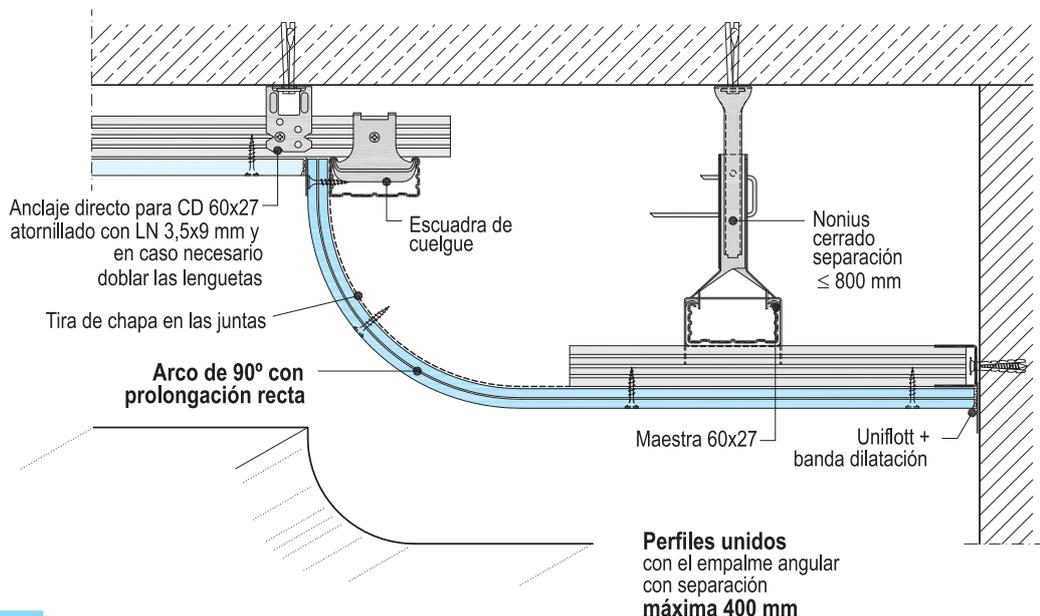
$$L = r \cdot \pi$$

Cualquier ángulo

• hasta $\alpha 180^\circ$:

$$L = \frac{\alpha \cdot r \cdot \pi}{180}$$

Detalles: Ejemplo de aplicación

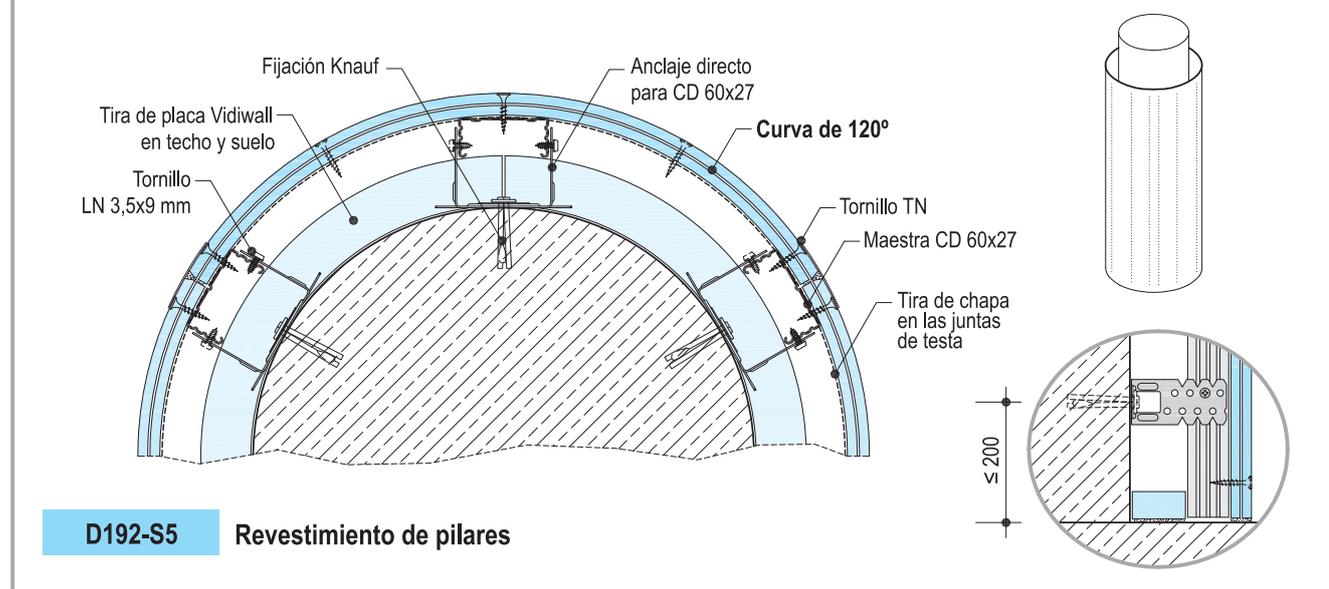
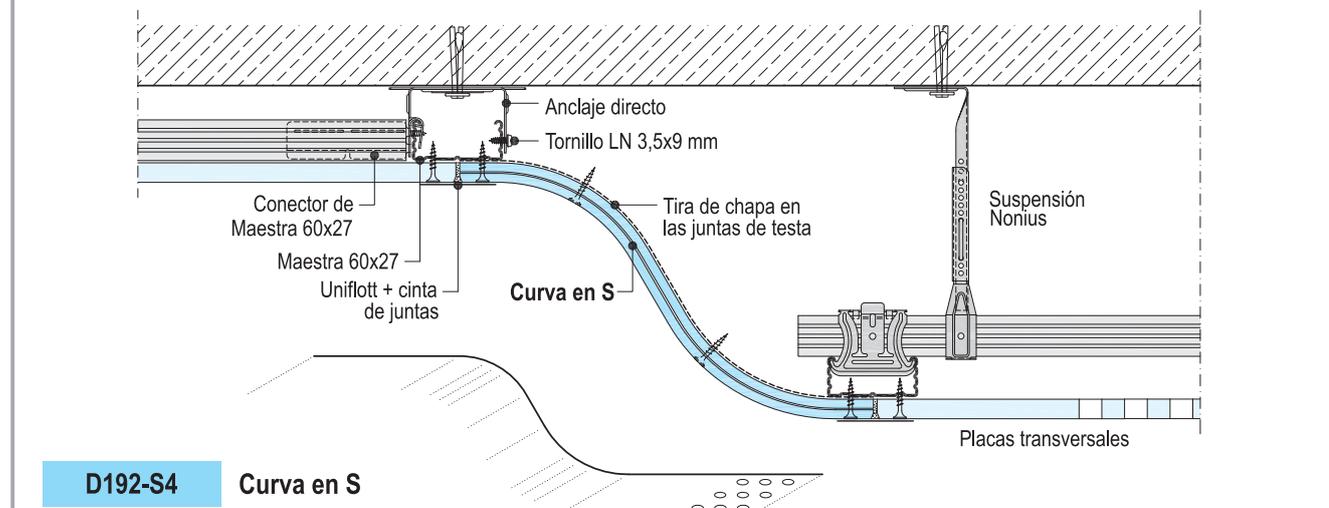
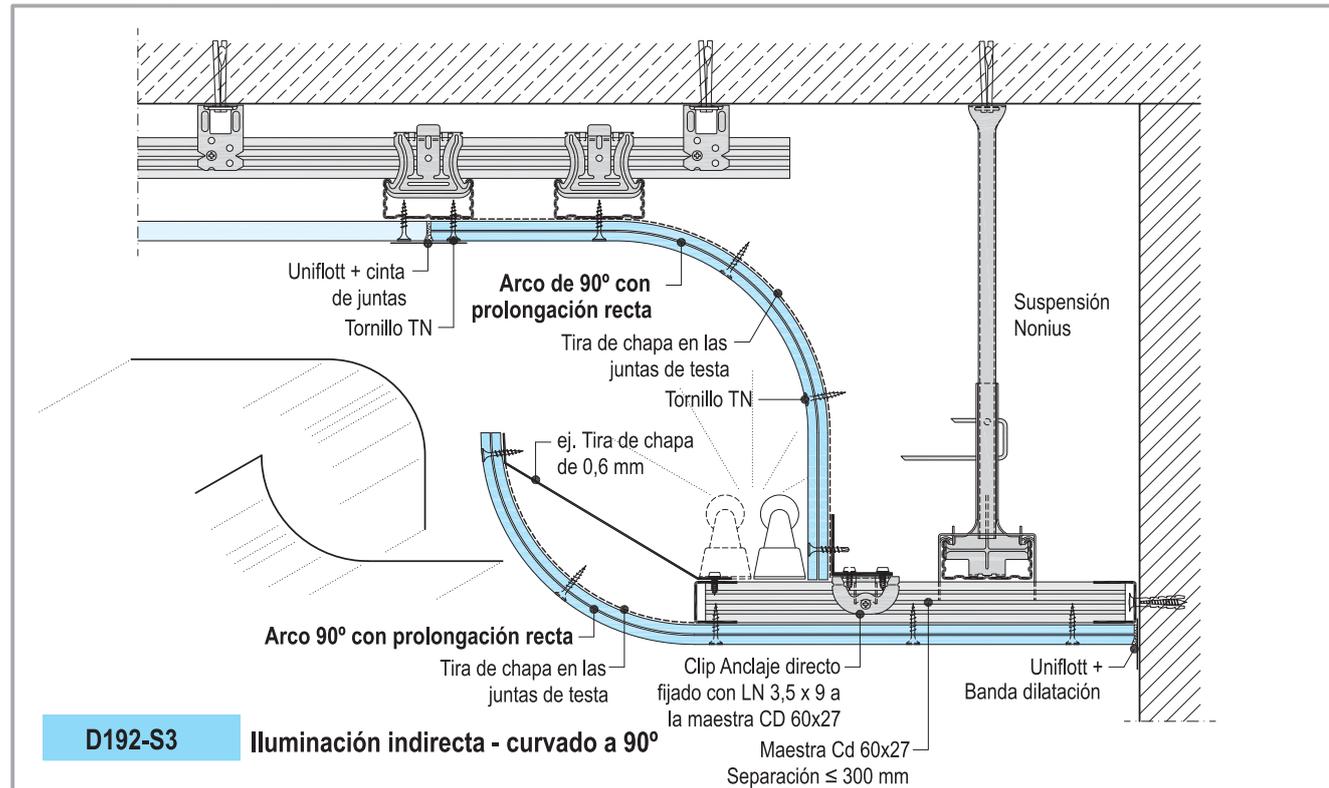


D192-S2

Cambio de nivel - Curvado a 90°

Curvadas "In Situ"

Detalles: Ejemplos de Aplicación



Curvado "In Situ"

Curvado concavo		Curvado convexo		Espesor d mm	Radio curv. r		Desarrollo curvo L:
					En seco mm	Humedo mm	
				6,5 (Techniform)	≥ 1000	≥ 300	• Angulo α 180°: $L = r \cdot \pi$
				9,5	≥ 2000	≥ 500	• Angulo hasta α 180°: $L = \frac{\alpha \cdot r \cdot \pi}{180}$
				12,5	≥ 2750	≥ 1000	
Curvado solamente longitudinal							

Instrucciones para curvar la placa

Curvado humedeciendo

Curvado humedeciendo

- Levantar una placa longitudinalmente del palet.
- No tirar de ella deslizándola ya que podría dañar el cartón
- Situarla sobre una rejilla plana con la cara a humedecer a la vista
- Esto permitirá que el agua sobrante caiga al suelo
- Punzonar con el rodillo punzonador una vez transversal y otra longitudinalmente en toda la superficie de la placa
- Rociar con agua o humedecer la cara vista con un rodillo con agua y dejar reposar unos minutos.
- Colocar la placa sobre un molde previamente confeccionado con la curvatura requerida y fijar sus extremos
- Dejarla secar hasta que adquiera su rigidez inicial.

Curvado en seco

- Utilizar cuelgues y fijaciones totalmente rígidas, dejando la estructura en la forma deseada.
- Situar la placa sobre la estructura y doblarla lentamente sobre ella. Atornillar las placas a los perfiles

Detalle: Aplicación de Curvado Húmedo

D192-S1

Bóveda concava - Placas Techniform

Curvada "In Situ"

Curvado cóncavo	Curvado convexo	Espesor	Longitud	Desarrollo L
		9,5 mm / 12,5 mm Otros espesores bajo pedido		<ul style="list-style-type: none"> Angulo α 90°: $L = \frac{r \cdot \pi}{2}$ Angulo α 180°: $L = r \cdot \pi$ Angulo hasta α 180°: $L = \frac{\alpha \cdot r \cdot \pi}{180}$
Radios $r \geq 50$ mm				

Aplicación

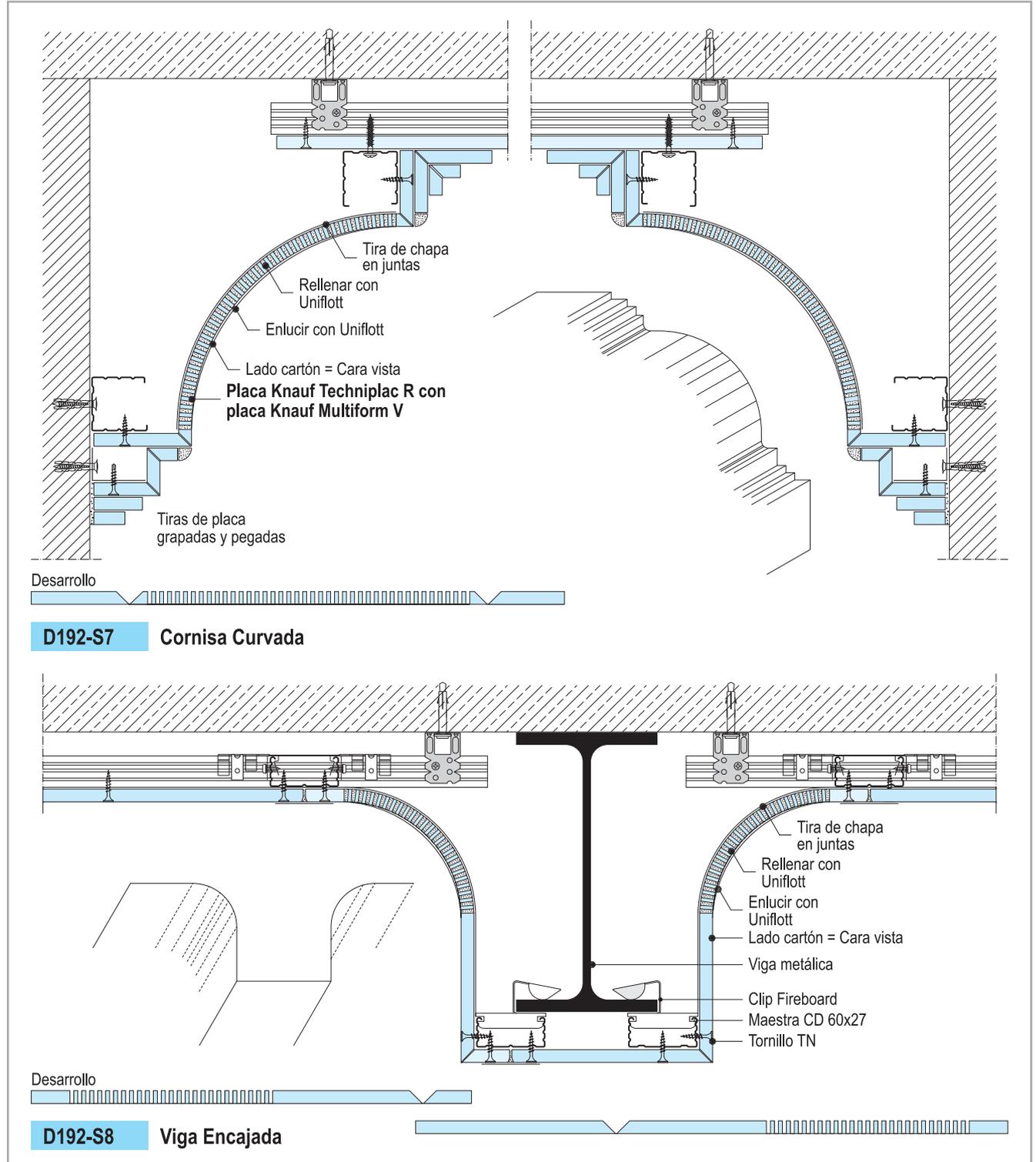
• Una sola placa	• Doble placa	• Curvado
<p>• Tira de chapa en juntas</p>		<ol style="list-style-type: none"> Colocar la placa en el molde, con la cara vista hacia abajo, rellenar las ranuras con Knauf Uniflott y enrasar. Posteriormente enlucir la cara vista con Knauf Uniflott.

Detalle: Ejemplos

D192-S6 Luz Indirecta

Curvada "In Situ"

Detalles: Ejemplos



D192-S7 Cornisa Curvada

D192-S8 Viga Encajada

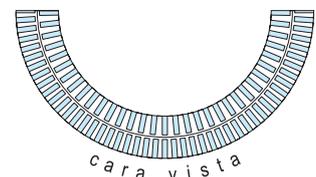
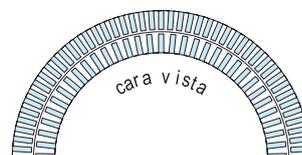
Placa curvada "In Situ"

Los elementos vienen prefabricados con dos placas

En la superficie, enlucir con Uniflott

Curvado cóncavo

Curvado convexo



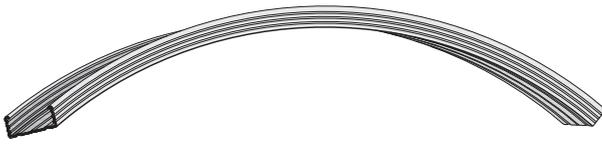
Observación

La placa Knauf Techniplac R prefabricada no está permitida en techos con resistencia al fuego.

Curvado "In Situ"

Cóncavo radio mínimo 500 mm

Convexo radio mínimo 1000 mm



• Longitud standard del perfil: 2600/3100/4000 mm

• Caras interiores y exteriores curvadas cada 150 mm

Maestra precurvada

• Radio r1:

$$r1 = r + d + 27$$

• Desarrollo curvo L:

$$L = \frac{\alpha \cdot r1 \cdot \pi}{180}$$

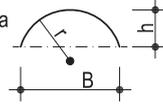
r = Radio de la cara vista
r1 = Radio perfil precurvado
d = Espesor placa Knauf

Cara vista de la placa

• Radio r:

Cálculo radio cara vista

$$r = \frac{h}{2} + \frac{B^2}{8h}$$



• Longitud perimetral L:

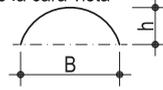
Cálculo longitud de placa

$$L = \frac{\alpha \cdot r \cdot \pi}{180}$$

• Otras formas alternativas

Cálculo longitudinal de la cara vista

$$L = \sqrt{B^2 + \frac{16}{3} \cdot h^2}$$



Radio placa r mm

Separación Perfiles mm

b

1000 - 2500

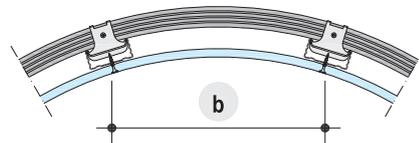
≤ 300

2500 - 5000

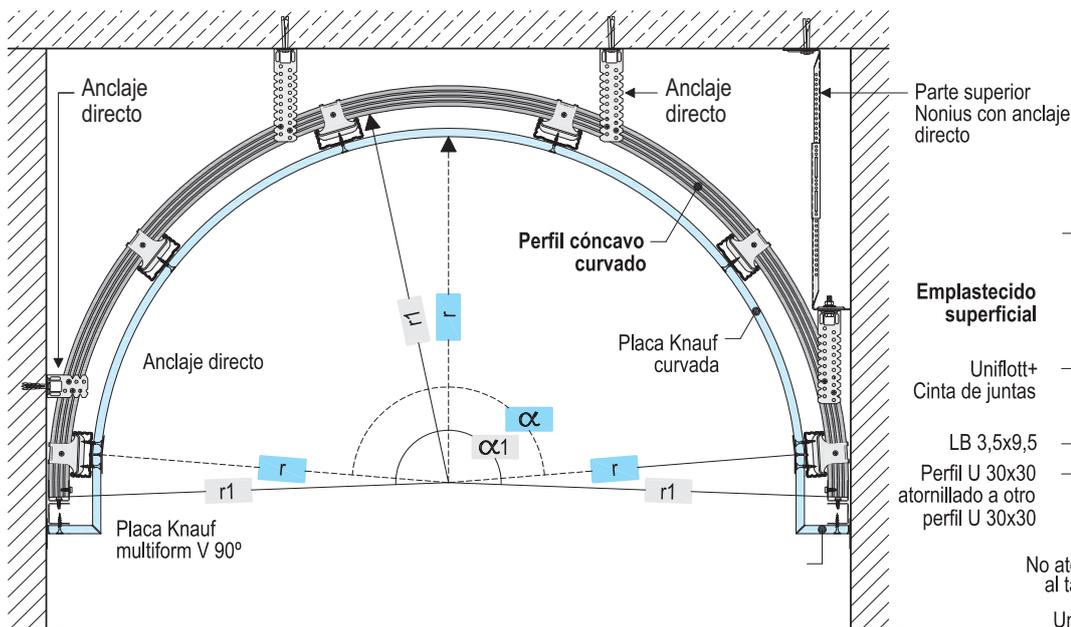
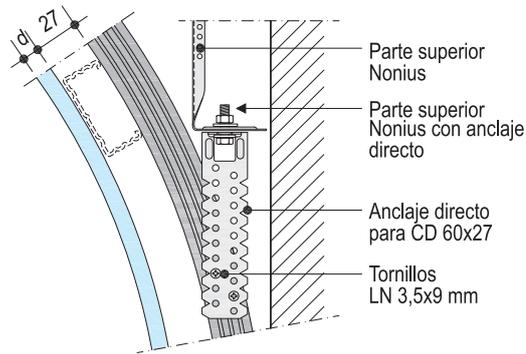
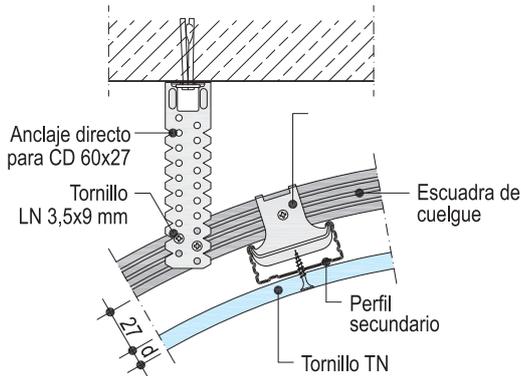
≤ 400

≥ 5000

≤ 500



Detalles: Ejemplo aplicación



D192-S9

Bóveda cóncava

Cúpula Berlín

Flecha:	-h-	235 mm
Diámetro cúpula d:	-d-	2132 mm
Radio cúpula r:	-r-	2536 mm
Número del plano:		34502-TV/D19

Cúpula Munich

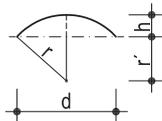
Flecha h:	-h-	358,5 mm
Diámetro cúpula d:	-d-	2600 mm
Radio cúpula r:	-r-	2536 mm
Número del plano:		34501-TV/D19

• Superficie F:
 $F = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot h$

• Flecha h:
 $h = r - r'$

• Calculo de r':

$$r' = \sqrt{r^2 - \left(\frac{d}{2}\right)^2}$$



Set completo para cúpulas Berlín/Munich

• Estructura:

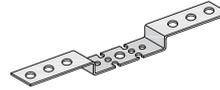
Contiene la perfilera completa con cuelgues y elementos de cruce (excepto los tornillos), plano de montaje (ej. 34502-TV/D19 Berlín) e instrucciones de montaje.

• Placas:

Contiene todas las placas (tiras de 12,5 mm para perfiles y segmentos de 9,5 mm para el acabado).

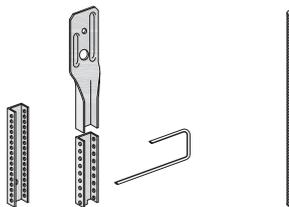
Cuelgues:

Cuelgue para cuadradillo 20/20



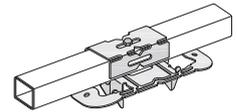
con

Nonius + parte superior o Varilla roscada M6



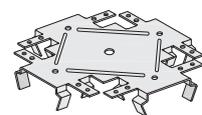
Empalmes:

Emplame cuadradillo con CD
 (vienen conectado al cuadradillo)



Emplame en cruz

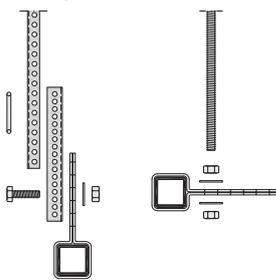
Unión entre CD en el vértice



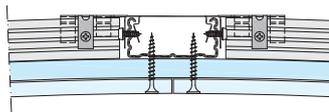
Cúpula: Ejemplo de aplicación

dibujos sin escala

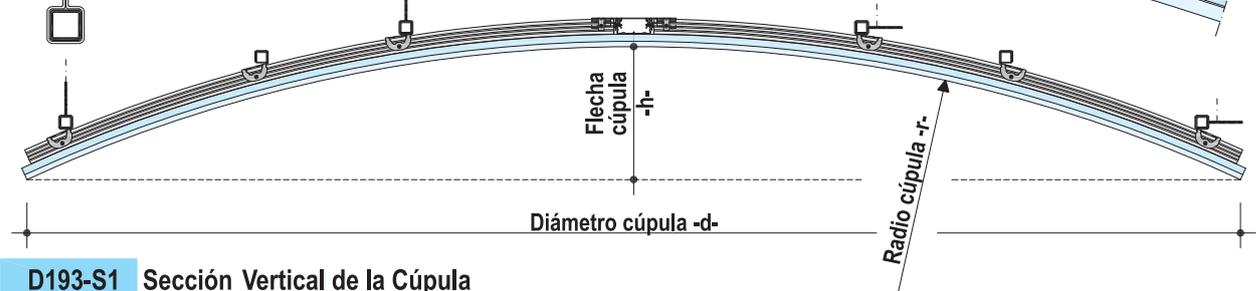
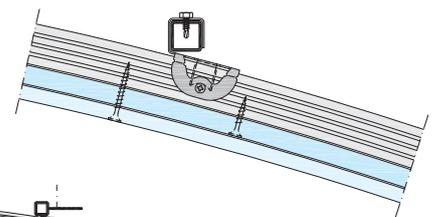
• Suspensión



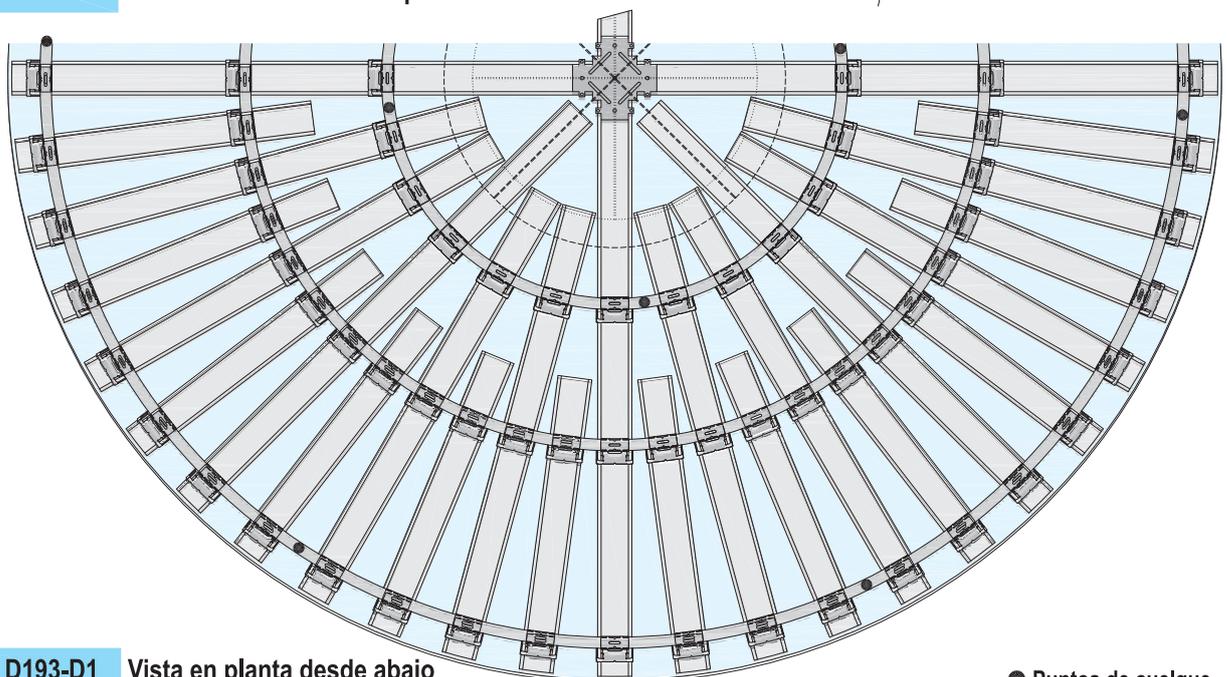
• Detalle: Vértice



• Detalle: Conexión CD



D193-S1 Sección Vertical de la Cúpula

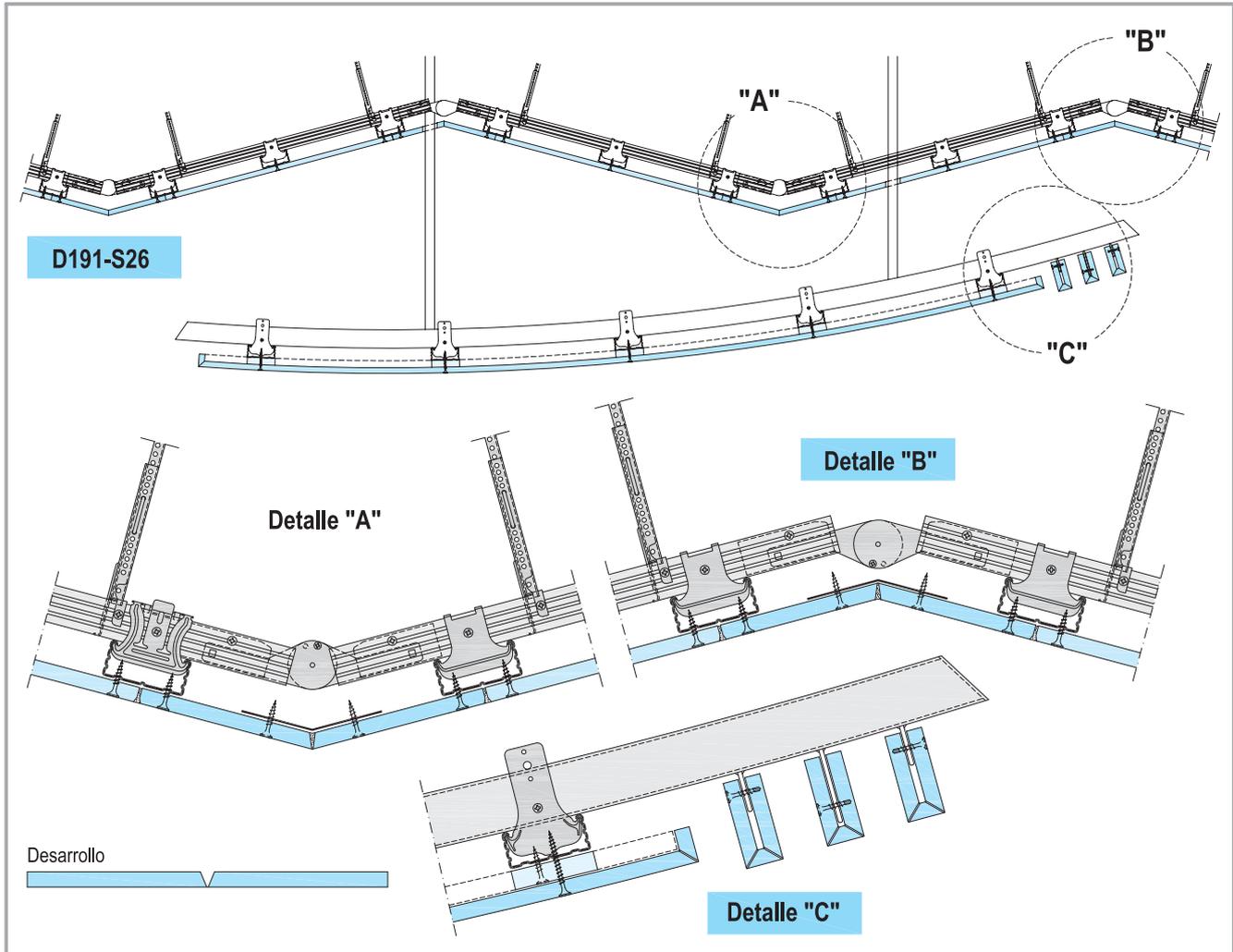


D193-D1 Vista en planta desde abajo

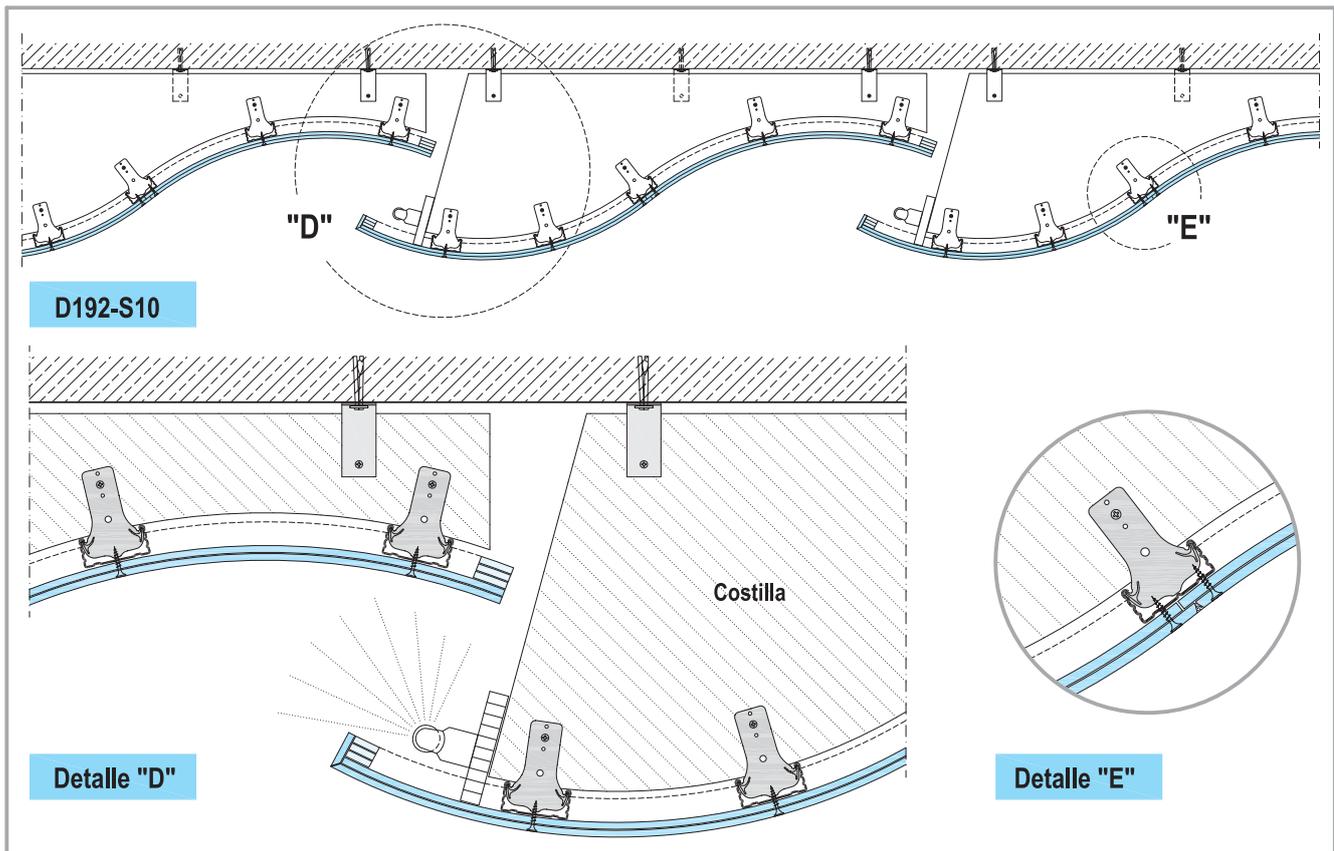
● Puntos de cuelgue

Ejemplos

Techo en diente de sierra con techo curvado inferior



Techo en onda



Empalme angular para CD 60x27

Sin punzonar	Punzonado
<p>Fijar el ángulo "in situ" Atornillar, punzonar o remachar opcionalmente</p>	<p>Se puede realizar el pedido con un ángulo determinado</p>

Ejemplo de aplicación

Empalme angular 135°

Cuelgue Nonius separación ≤ 800 mm

Tornillo LN 3,5x9 mm

CD 60x27

Tornillo TN

Placa Knauf multiform V 45°

Uniflott

Cinta de juntas

Placa Knauf

Desarrollo

D191-S21 Cambio Nivel de Techo a 45°

Cuelgue Nonius separación ≤ 800 mm

CD 60x27

Anclaje directo para CD 60x27

Tornillo LN 3,5x9 mm

Mientras dura el montaje, reforzar el cuelgue

Empalme angular 90°
Fijar con tornillos LN 3,5x9 mm a la maestra 60/27

Placa Knauf Multiform V

Tornillo TN

Uniflott + banda dilatación

Trozos de perfil CD 60x27 precortados con empalmes 90° Separación 400 mm

Desarrollo

D191-S22 Cornisa doble

Escuadra giratoria para CD 60/27

Montaje (escuadra de cuelgue giratoria)



Viene sin girar



Introducir en el secundario

Situar el secundario bajo el primario y girarla hasta su posición



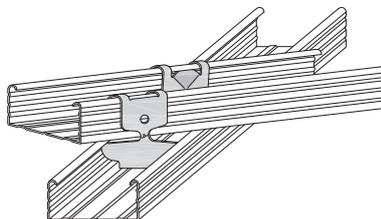
Doblar la parte superior sobre el primario

Atornillar opcionalmente con LN 3,5x9 mm al perfil primario

Campo de aplicación

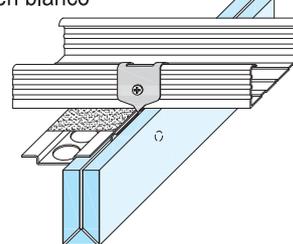
• Cruce de perfiles

Cruce de perfiles CD 60x27 (Primario y secundario)



• Lamas verticales

Lama prefabricada con escuadra de cuelgue giratorio y pintada en blanco

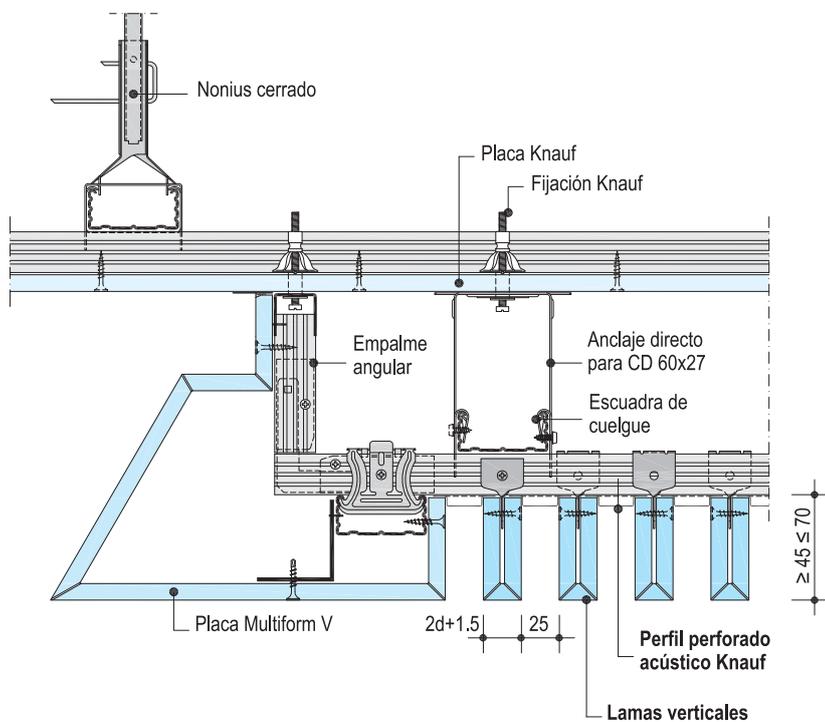


Escuadra giratoria doblada y atornillada al primario si fuera necesario

Importante

La Escuadra giratoria no está homologada para techos suspendidos con resistencia al fuego

Ejemplos de aplicación



• Fijar las lamas alternando a cada lado de la maestra CD

• Primera lama

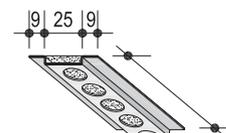
fijar la escuadra de cuelgue giratoria a la maestra CD con tornillos LN 3,5x9 mm

• Conexión entre perfiles

cortar el clip de la escuadra de cuelgue giratoria y fijarla a la CD mediante tornillos LN 3,5x9 mm

• Perfil acústico perforado

color: negro
velo: negro
perforación: $\varnothing 20/25$



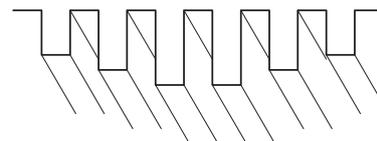
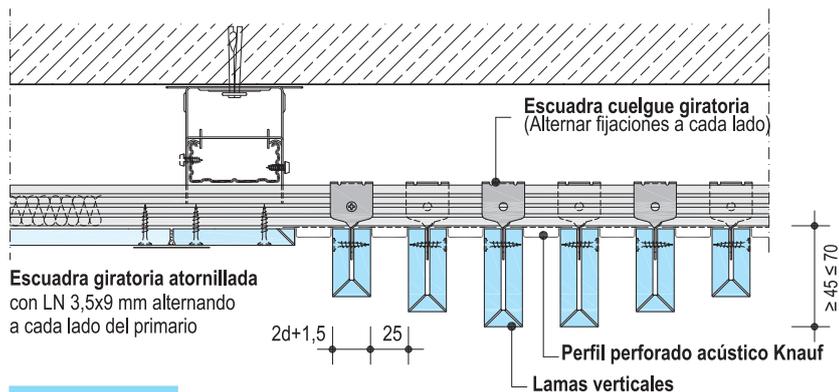
Desarrollo de Lama

Desarrollo

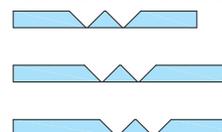


D191-S23

Techo en diente de sierra con lamas verticales



Desarrollo lamas verticales



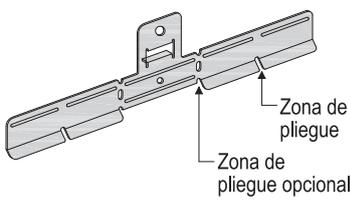
D191-S24

Techo de lamas escalonadas

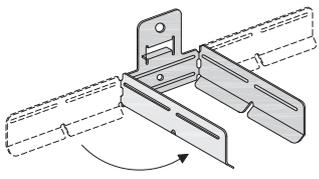
Conector Universal para CD 60x27

Montaje

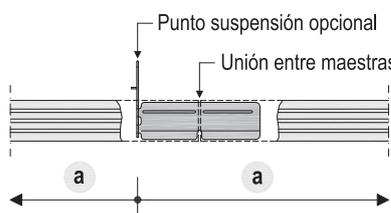
Entrega sin doblar



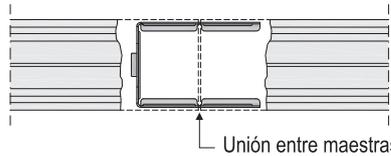
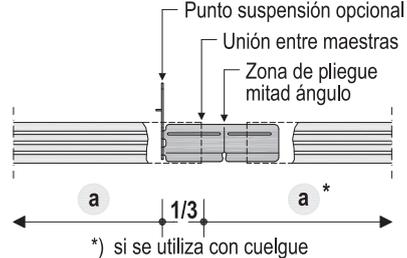
Ajustar según su uso
Ajustar correctamente durante el montaje



Campo de aplicación

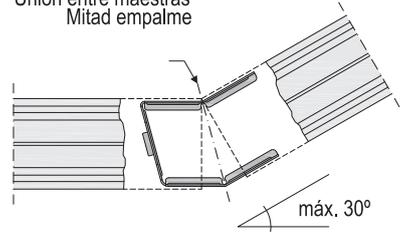
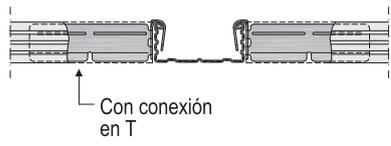
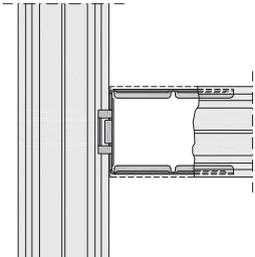
- Conexión longitudinal**


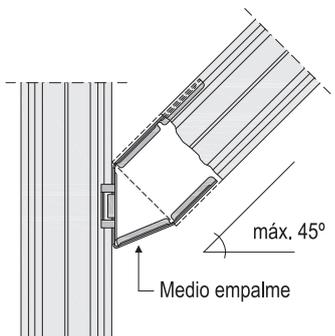
a = Separación entre cuelgues dependiendo del sistema de techo


- Conexión longitudinal hasta 30°**


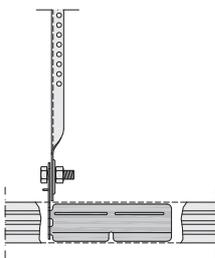
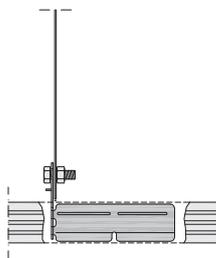
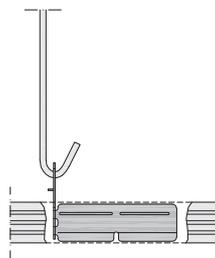
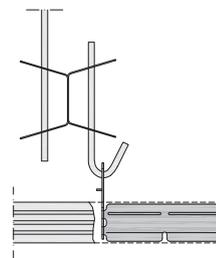
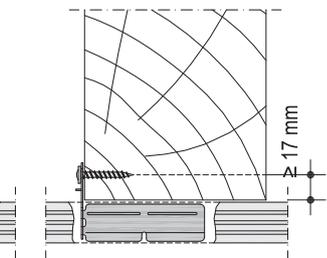
a = Separación entre cuelgues dependiendo del sistema de techo

a* si se utiliza con cuelgue


- Conexión en T o doble T**


- Conexión en T hasta 45°**



Opciones de suspensión *) (esquema)

Capacidad de carga según Norma DIN 18168-2				
0,4 kN (40 kg)	0,4 kN (40 kg)	0,4 kN (40 kg)	0,15 kN (15 kg)	0,1 kN (10 kg)
Parte superior Nonius	Chapa de acero	Varilla	Varilla y empalme de varilla	Directamente a madera
				

Observación:

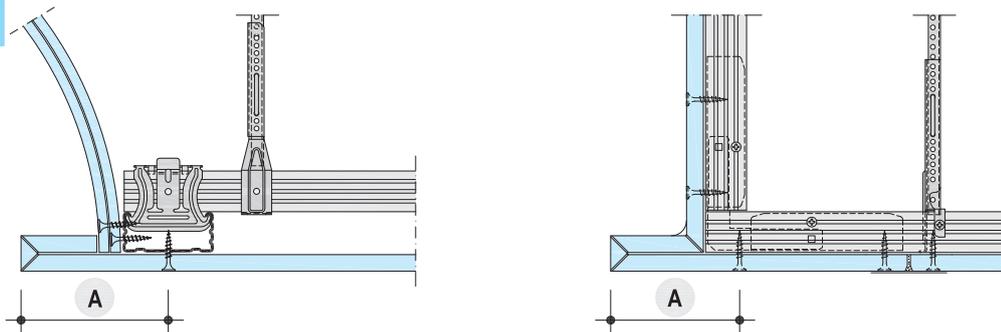
- 1) Techos con exigencias al fuego: Fijar el conector universal a la maestra CD 60x27 con tornillos LB 3,5x9,5 mm según informe técnico AB P-3043/0339

Detalles

Suelo placa

Espesor $\geq 12,5$ mm

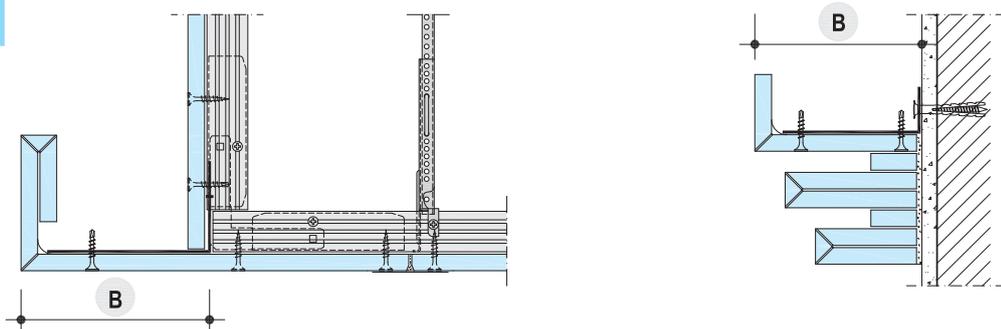
A ≤ 100 mm



Con perfil angular

Espesor 2 mm

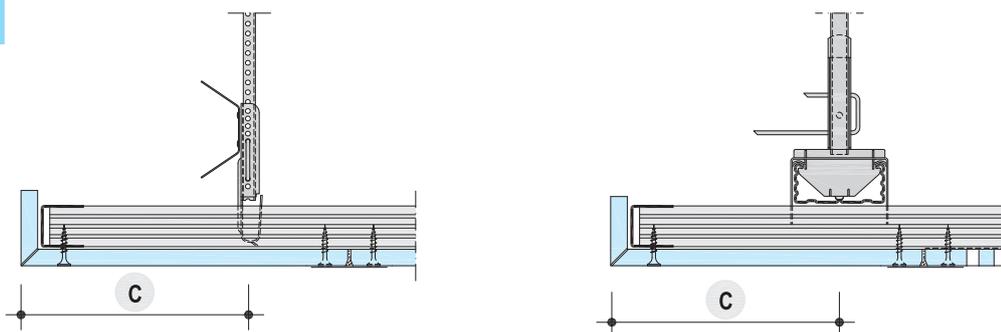
B ≤ 150 mm



Con Maestra

CD 60x27x0,6 mm

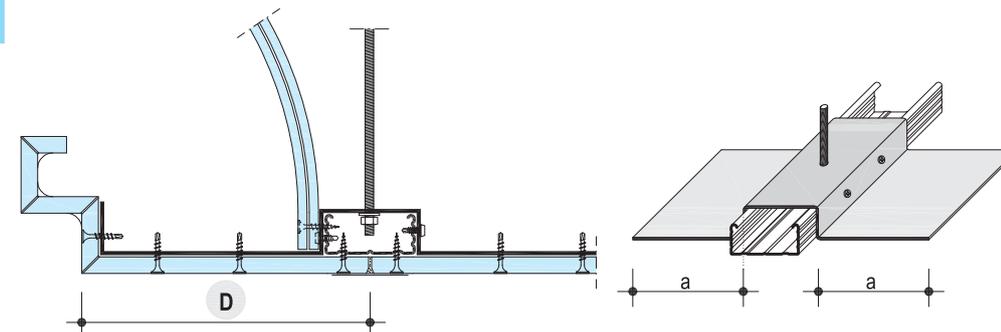
C ap. 150 mm



Con chapa metálica

Espesor 2 mm

D ≤ 200 mm

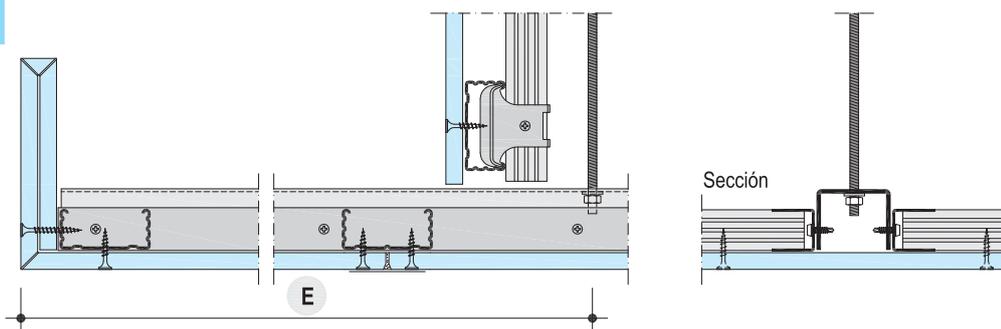


Con perfil UA

UA 50x40x2.0

E ≤ 300 mm

≥ 300 mm
Necesario un estudio
de la estructura



Observación

Otros diseños, consultar al Dpto. Técnico
El perfil angular y la chapa metálica no son comercializados por Knauf.

Constitución + Montaje, tratamiento de juntas y acabados

Constitución

Las placas Knauf Techniform, Techiplac R o precurvadas, van atornilladas a la estructura metálica cruzada a distinto nivel (D112) o al mismo nivel (D113) que a su vez va fijada al techo con el cuelgue combinado con varilla o directamente atornillada si se trata del anclaje directo. Si el techo pesa más de 30 Kg/m², se deberá fijar al techo con el cuelgue Nonius.

Se deberá realizar una junta de dilatación bajo cada junta del techo original. Además, se recomienda realizar una junta de dilatación cada 15 m. de techo continuo, y en cada zona de cambio de altura o quiebro del techo, una junta de control. Para evitar fisuraciones, los techos deben ser flotantes.

En zonas con humedades, ej. cuartos de baños y cocinas, la periferia se encuentra garantizada contra la corrosión. Para otras zonas más agresivas, se deberá tener en cuenta la posibilidad de dar una protección adicional a los perfiles. Evitar el contacto continuo con el agua.

Montaje

Estructura metálica

- Utilizar cuelgues tipo Nonius, Combinado, anclaje directo u otro homologado.
- Replantear en el techo o forjado las líneas donde irán colocados los perfiles principales (maestra 60/27).
- Sobre la línea de los perfiles principales, replantear la posición de los cuelgues (ver separación entre éstos en la hoja técnica D 11) y fijar éstos firmemente.
- Suspender los perfiles principales (maestra 60/27) de los cuelgues correspondientes. Cuando la maestra resulte corta, se puede solapar con otro trozo utilizando el conector para maestra 60/27.
- Replantear la posición de los perfiles secundarios (maestra 60/27) y anclar los perfiles secundarios a los principales por medio de

caballetes/anclajes en cruz en cada punto de encuentro de los mismos.

Instalación de placas

- Colocar las placas en la parte inferior de la estructura, perpendiculares a los perfiles secundarios.
- Alternar las juntas de testa de las placas como mínimo en 400 mm.
- Atornillarlas a los perfiles secundarios de acuerdo a la tabla que figura en esta página, comenzando desde el centro de la placa hacia los extremos.
- Para el caso de placas perforadas Delta, ver catálogo D 12.
- Proceder al tratamiento de juntas.

Cargas y pesos

- Las cargas pueden ser fijadas en las placas siempre que no superen los 0,06 kN y estén separadas como mínimo cada metro lineal y ancho de placa.
- Si hay cargas mayores, se podrán fijar a la estructura metálica, suponiendo éstas como peso adicional para el techo y calculando la nueva separación entre perfiles.
- Los cálculos se harán de acuerdo a la tabla de la hoja técnica del techo D 11.
- Las cargas mayores deberán ser fijadas directamente al techo original.
- En caso necesario, consultar con el Dpto. Técnico de Knauf.

Distancia entre tornillos para fijación de placas Knauf con tornillos sobre perfil de 0,6 mm.

Espesor de placa	Tipo de Tornillo	Separación entre tornillos
Hasta 15 mm	TN 3,5 x 25 mm.	200 mm.
Hasta 18 mm.	TN 3,5 x 35 mm.	200 mm.
Hasta 2x12,5 mm	TN 3,5 x 25 + TN 3,5 x 35 mm.	200 mm.

Tratamiento de juntas

En el tratamiento con cinta, se dará una mano de pasta de juntas, y se sentará la cinta sobre ésta, planchándola con la espátula. Una vez seca (ver tiempos de secado en hojas técnicas de pastas), se procederán a las siguientes de acabado. Con la misma pasta se plastecen las cabezas de los tornillos y se lijará suavemente la superficie. Cuidar bien las juntas de testa. Para hacerlo sin cinta, se deberán prever placas con borde en cuarto de círculo CC. Las juntas de testa requieren un cuidado especial: se deberán biselar los cantos de testa y humedecerlos inmediatamente antes de aplicar Uniflott. En los encuentros con los tabiques, se debe pegar una banda adhesiva de modo que el Uniflott no se adhiera a los mismos, forzando de ese modo una junta de separación.

Acabados

Antes de pintar o emplastecer la superficie, se recomienda una capa de imprimación con Knauf Tiefengrund.

Las placas Knauf pueden recibir los siguientes acabados:

- **Pinturas:** Dispersiones plásticas lavables, dispersiones con base de cuarzo, pinturas de colores, pinturas al óleo, lacas opacas, pinturas con resinas, pinturas con base de álcalis, resinas de polímeros, lacas poliuretanas y lacas epóxicas.
- **Enfoscados minerales:** Cualquier tipo de emplastecido o enfoscado mineral.
- **Tapizados:** Empapelados, moquetas textiles y plásticas.

No se recomienda pintar con cal, silicato de potasa y pinturas con silicatos.

Ciertas dispersiones con silicatos, se podrían utilizar con la recomendación expresa del fabricante. Evitar cualquier tipo de pintura cuyo pH sea mayor que 11,5.

Las placas deben ser almacenadas a resguardo de la intemperie y de los rayos solares. Se recomienda la instalación de las placas una vez acabados los cerramientos. En caso que las placas necesiten estar durante largos periodos de tiempo en contacto con la luz solar, se les debe dar una imprimación para evitar que el cartón se decolore, dificultando así su acabado.

Información general: Tel.: 902 440 460
Knauf en Internet: www.knauf.es - **E-Mail:** knauf@knauf.es
Oficina Central: Avda. Manoteras, 10, Edificio C - 28050 Madrid



Todos los derechos reservados. Prohibida la reproducción total o parcial de este folleto sin autorización de Knauf GmbH España. garantizamos la calidad de nuestros productos. Los datos del catálogo, son resultado de nuestra experiencia, y la variación de las circunstancias bajo las cuales fueron ensayados, puede alterar su comportamiento.

Edición: Abril 2009

Código 01020208