

WM.es

Hoja técnica

04/2021

## Cerramientos de fachada Knauf Aquapanel

WM111C.es - Cerramiento de fachada con estructura simple para fachada ventilada

WM311C.es - Cerramiento de fachada con estructura doble

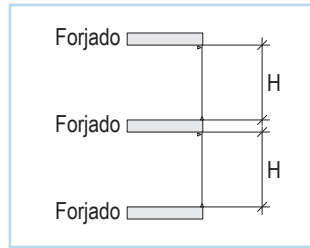
WM411C.es - Cerramiento de fachada con estructura doble y placa intermedia

**NUEVO**

■ Nuevos detalles constructivos, accesorios de PVC, certificaciones y ensayos

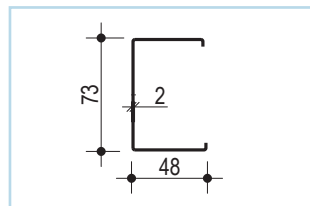
Características

Altura entre forjados (H)

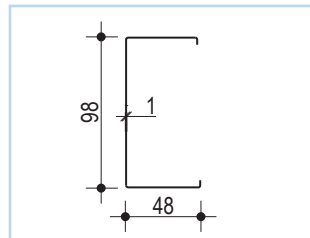


El montaje de la estructura se realiza insertando los montantes de acero galvanizado en los canales fijados en el forjado inferior y superior de cada planta del edificio.

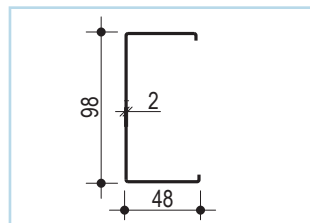
Montante 75/50/2 Z4



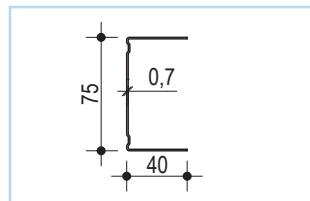
Montante 100/50/1 Z4



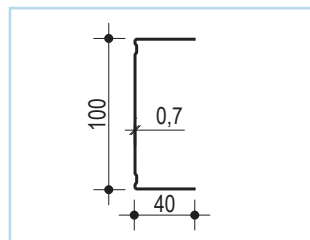
Montante 100/50/2 Z4



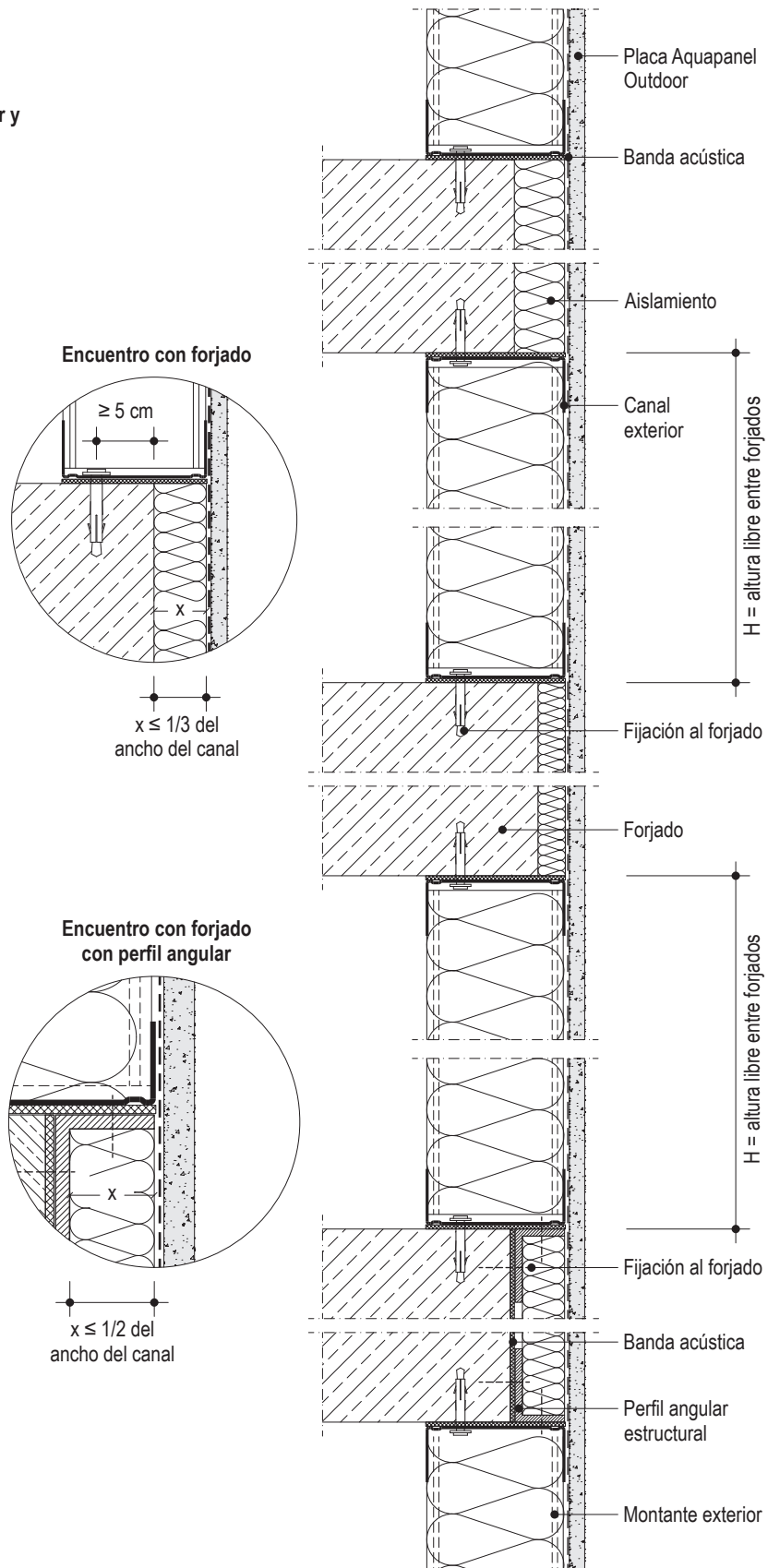
Canal 75/40/0,7 Z4



Canal 100/40/0,7 Z4



Estructura de soporte - Sección



Observación

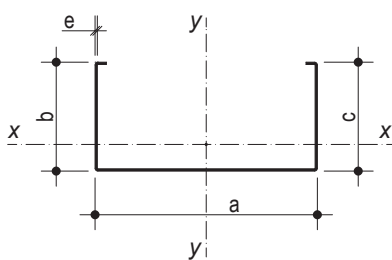
El predimensionado de la estructura metálica lo realiza el Dpto. Técnico de Knauf en base a las especificaciones del proyecto y los criterios definidos en el CTE DB-SE. Ver datos del proyecto en página 50.

### Estructura exterior

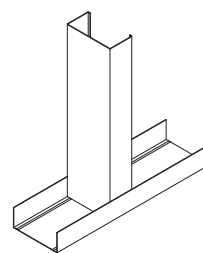
#### Características mecánicas

Material	Acero DX51D UNE-EN 10346
Límite elástico	$\geq 140 \text{ N/mm}^2$
Límite rotura	$\geq 270 \text{ N/mm}^2$
Alargamiento	$\geq 22\%$

#### Sección montante exterior



#### Unión canal con montante



#### Características geométricas

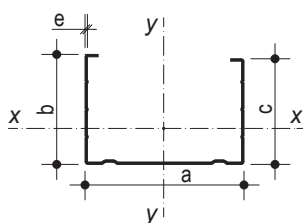
Perfil	Galvanizado g/m <sup>2</sup>	Dimensiones				Sección		Inercia
		a mm	b mm	c mm	e mm	Área mm <sup>2</sup>	Perímetro mm	I <sub>yy</sub> mm <sup>4</sup>
Montante 75/50/2 Z4	Z450	73	48	48	2	312,17	181,00	284 450
Montante 100/50/1 Z4		1			173,66	204,00	275 656	
Montante 100/50/2 Z4		2	357,07	206,00	555 336			
Canal 75/40/0,7 Z4		75	40	40	0,7	-	-	-
Canal 100/40/0,7 Z4		100				-	-	-

### Estructura interior

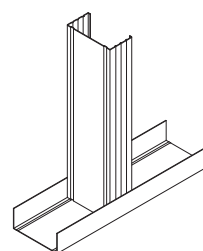
#### Características mecánicas

Material	Acero DX51D UNE-EN 10346
Límite elástico	$\geq 140 \text{ N/mm}^2$
Límite rotura	$\geq 270 \text{ N/mm}^2$
Alargamiento	$\geq 22\%$

#### Sección montante interior



#### Unión canal con montante



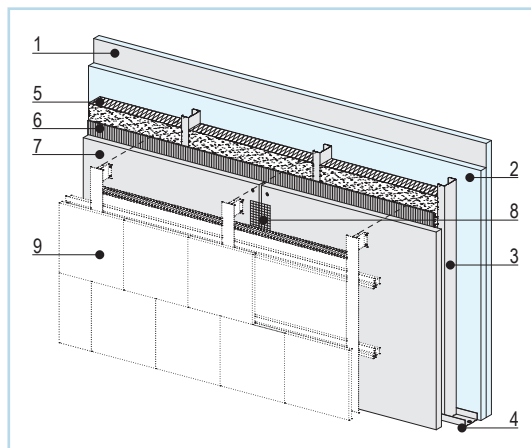
#### Características geométricas

Perfil	Galvanizado g/m <sup>2</sup>	Dimensiones				Sección		Inercia
		a mm	b mm	c mm	e mm	Área mm <sup>2</sup>	Perímetro mm	I <sub>yy</sub> mm <sup>4</sup>
Montante 48/35/0,6	Z140	46,8	36	34	0,6	66,08	126,80	26 096
Montante 70/38/0,6		68,8	39	37		80,92	154,80	65 391
Montante 90/40/0,6		88,8	41	39		93,64	178,80	120 615
Montante 100/40/0,6		98,8				98,94	188,80	153 881
Canal 48/30/0,55		48	30	30	0,55	-	-	-
Canal 70/30/0,55		70				-	-	-
Canal 90/30/0,55		90				-	-	-
Canal 100/35/0,55		100				35	35	-

Datos técnicos

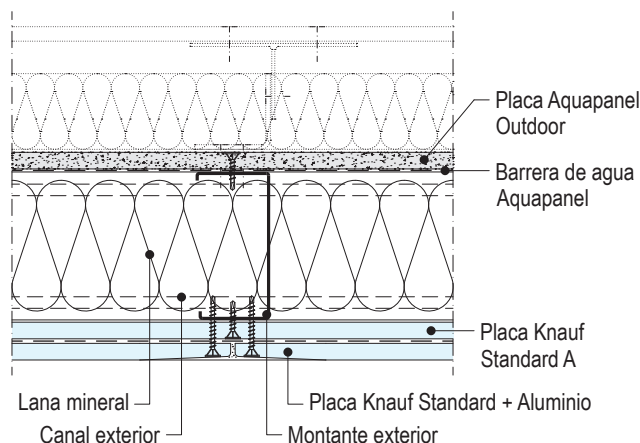
Perfil	Composición	Lana mineral Espesor mín. mm	Características técnicas				Transm. térmica $U_M$ **** W/m <sup>2</sup> ·K
			Peso** kg/m <sup>2</sup>	Aislamiento acústico*** $R_w$ (C;C <sub>tr</sub> ) dB	$R_A$ dBA	$R_{Atr}$ dBA	
Montante M 75/50	115/600 (12,5+75+12,5+15)	60	47	50 (-1;-6)	49	44	0,53
	118/600 (12,5+75+15+15)	60	50	50 (-1;-6)	49	44	0,53
Montante M 100/50	140/600 (12,5+100+12,5+15)	90	48	50 (-2;-6)	48	44	0,38
	143/600 (12,5+100+15+15)	90	51	51 (-1;-6)	50	45	0,38

Leyenda: 1- Placa Knauf Standard A + AL      4- Canal exterior      7- Placa Aquapanel Outdoor  
 2- Placa Knauf Standard A              5- Lana mineral              8- Tratamiento de juntas  
 3- Montante exterior                      6- Barrera de agua Aquapanel      9- Sistema de fachada ventilada

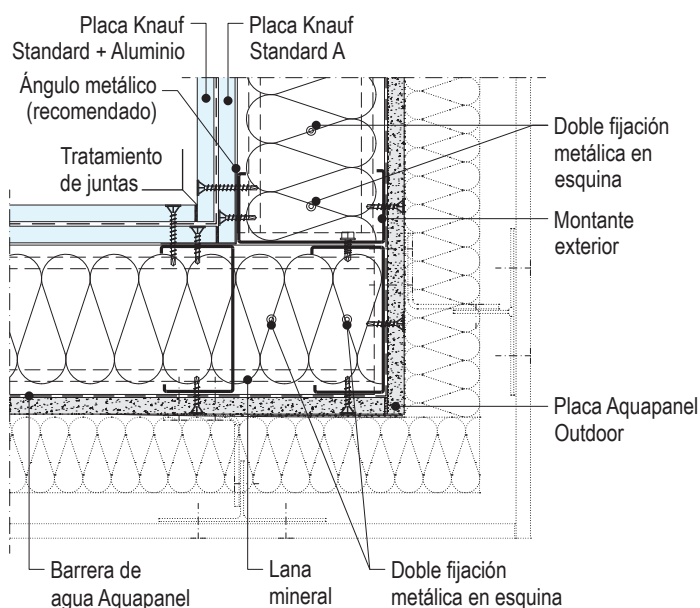


Detalles E 1:5

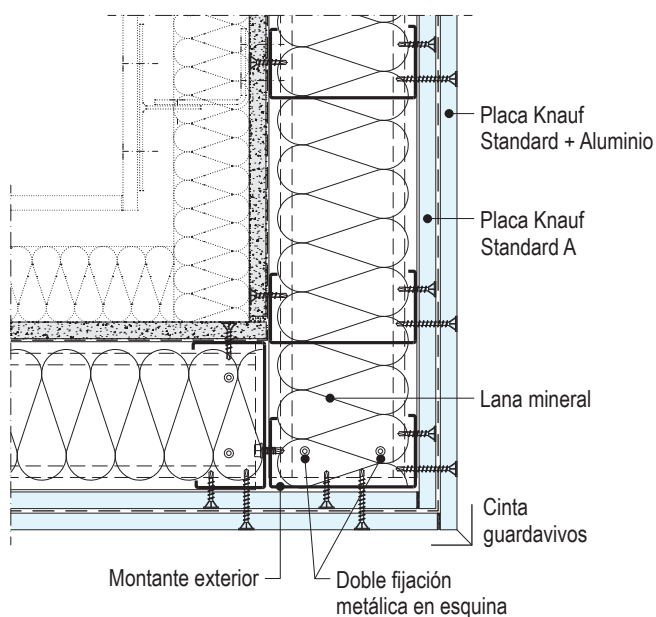
WM111C.es-A1 Junta vertical (testa) - Tratamiento de juntas



WM111C.es-B1 Encuentro en esquina



WM111C.es-C1 Encuentro en rincón

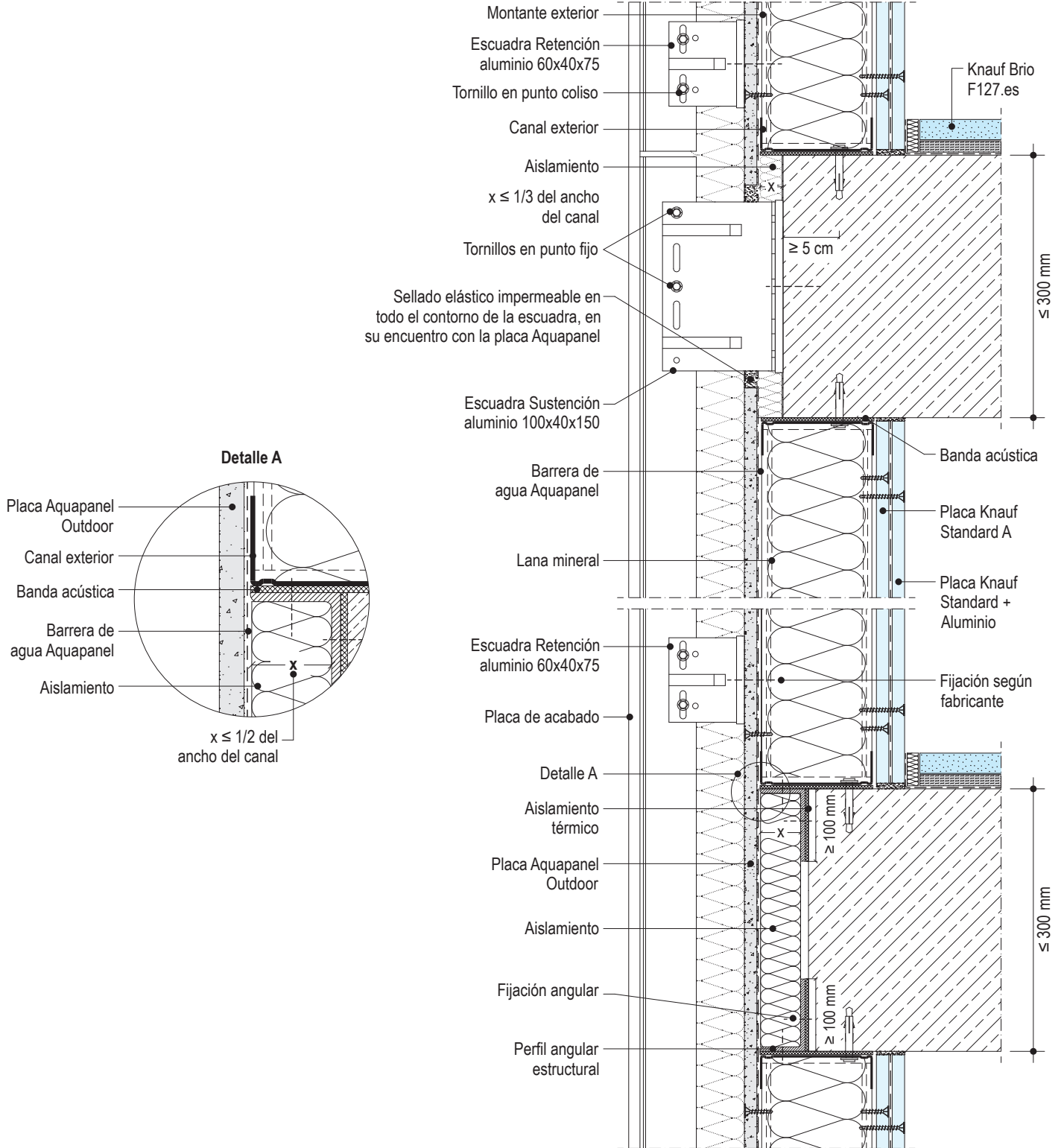


**Notas**

Dependiendo de la tipología de la hoja exterior de la fachada ventilada, se podrá prescindir de la Barrera de agua Aquapanel.  
 La fijación del sistema de fachada ventilada dependerá del proyecto. Consultar al Dpto. Técnico de Knauf para ver viabilidad y estimación de cálculo.  
 \* Si no existe riesgo de condensaciones intersticiales, la placa con lámina de aluminio se puede sustituir por una placa Knauf Standard A  
 \*\* Cálculo realizado con perfil de 1 mm de espesor  
 \*\*\* En cursiva valores de aislamiento acústico estimados  
 \*\*\*\* Cálculo realizado con la lana mineral con conductividad térmica 0,035 W/(m·K) y con una mayoración del 15% según ensayo realizado

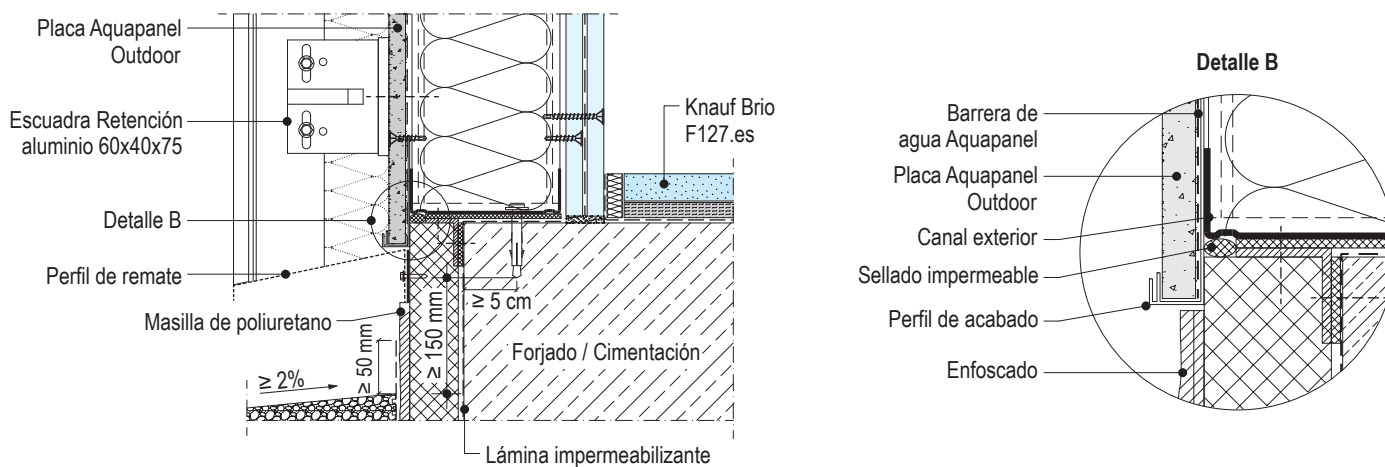
Detalles E 1:5

WM111C.es-F1 Sección vertical

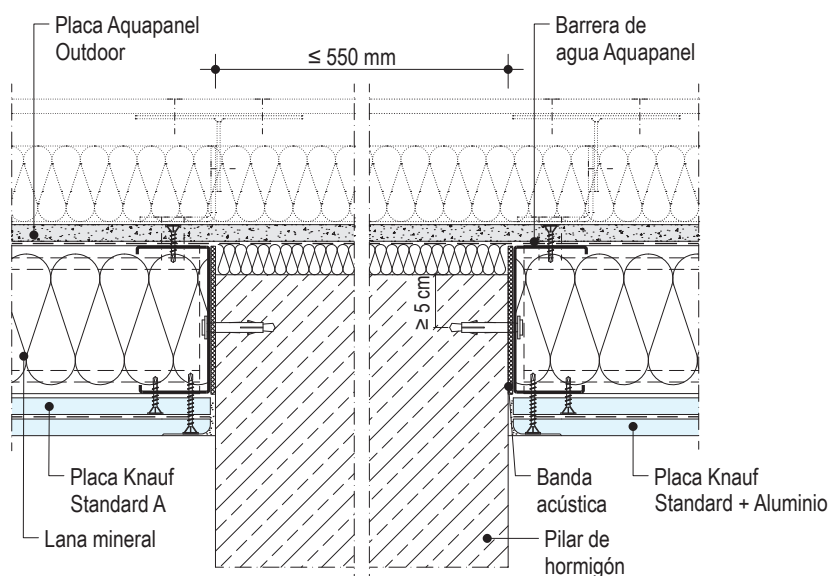


Detalles E 1:5

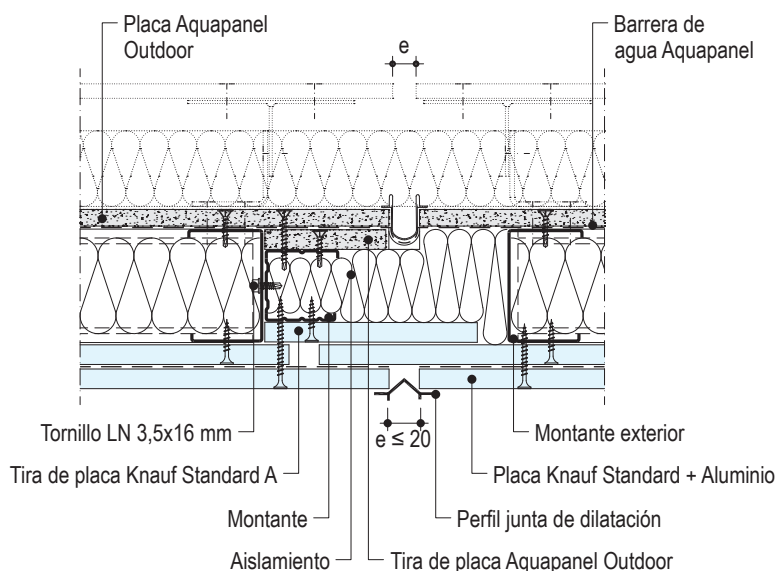
WM111C.es-F2 Sección vertical - Arranque de fachada



WM111C.es-D1 Encuentro con muro o pilar de hormigón

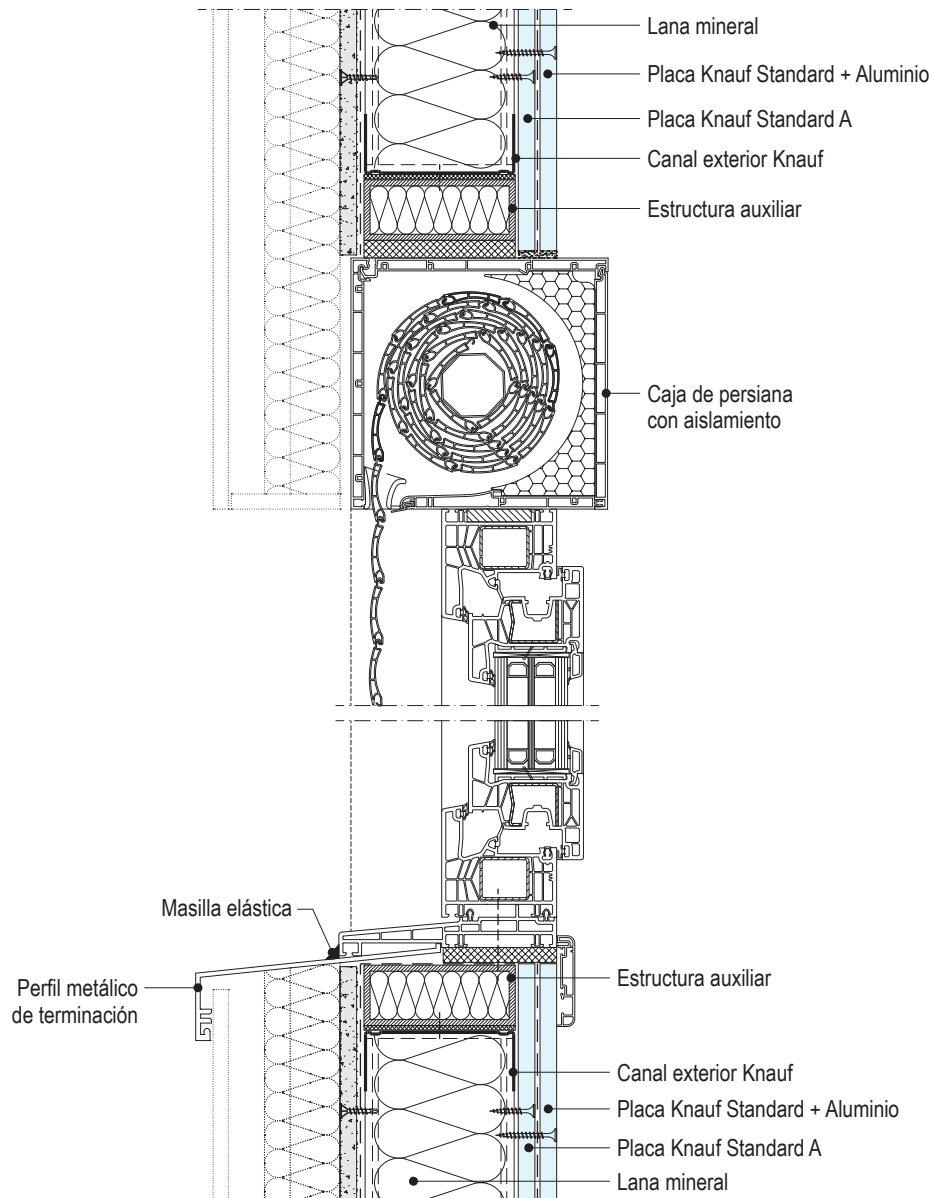


WM111C.es-E1 Junta de dilatación



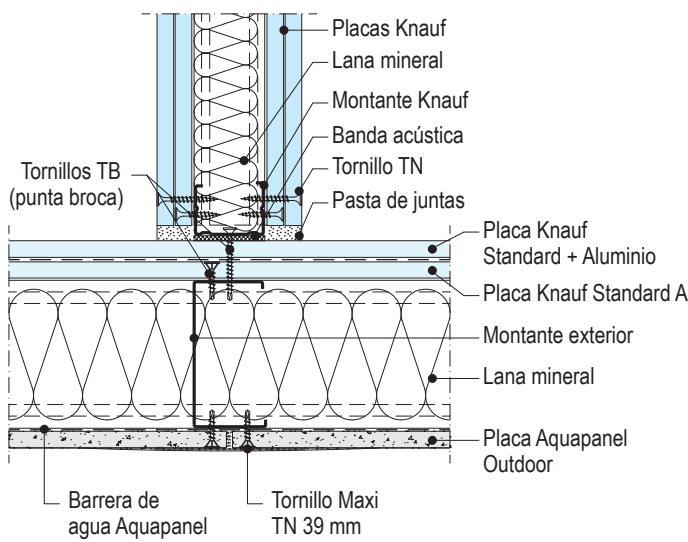
Detalles E 1:5

WM111C.es-G1 Encuentro entre dintel y caja de persiana / Encuentro con ventana



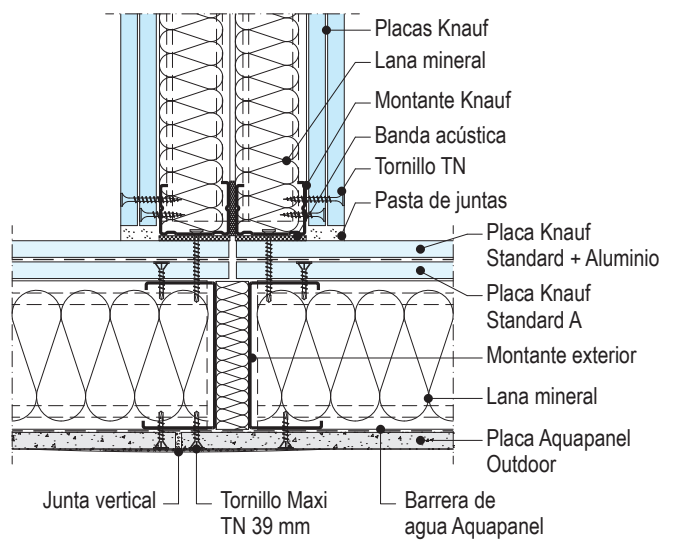
WM111C.es-H1 Encuentro entre sistemas WM111C.es y W112.es

■ Encuentro entre cerramiento de fachada y sistemas de tabiquería interior



WM111C.es-I1 Encuentro entre sistemas WM111C.es y W115.es

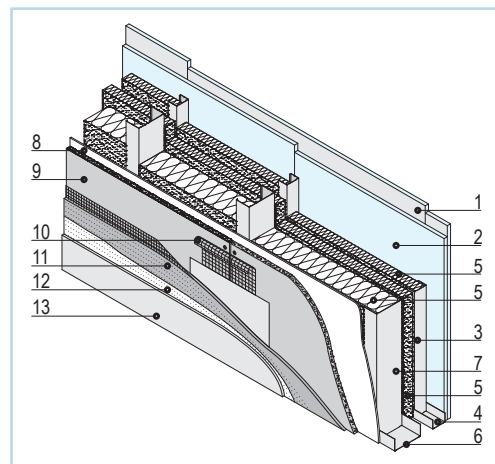
■ Encuentro entre cerramiento de fachada y elementos de separación entre dos unidades de uso



Datos técnicos

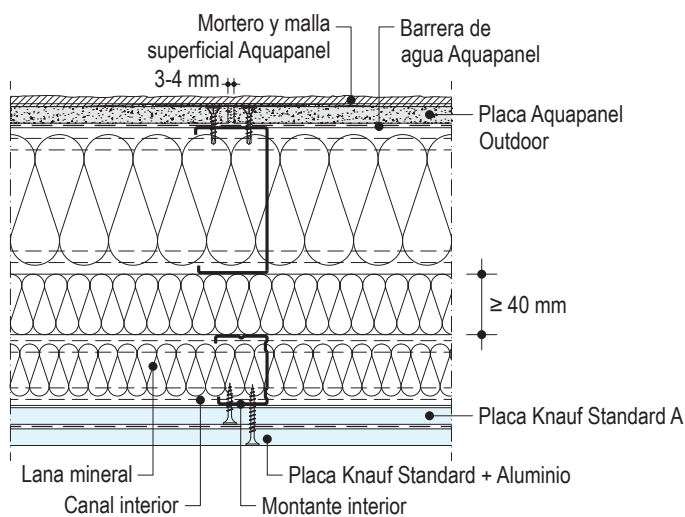
Perfil	Composición	Lana mineral Espesor min. mm	Características Técnicas				
			Peso** kg/m <sup>2</sup>	Aislamiento acústico***		Transm. térmica	
	Sistema*		R <sub>w</sub> (C;C <sub>tr</sub> ) dB	R <sub>A</sub> dBA	R <sub>Atr</sub> dBA	U <sub>M</sub> **** W/m <sup>2</sup> ·K	
Montante M 75/50	203/600 (12,5+75+(40)+48+12,5+15)	60+(40)+40	50	62 (-2;-9)	60	53	0,26
	206/600 (12,5+75+(40)+48+15+15)	60+(40)+40	53	62 (-2;-9)	60	53	0,26
Montante M 100/50	228/600 (12,5+100+(40)+48+12,5+15)	90+(40)+40	51	64 (-2;-8)	62	56	0,22
	231/600 (12,5+100+(40)+48+15+15)	90+(40)+40	54	65 (-2;-7)	63	58	0,22

Leyenda:  
 1- Placa Knauf A + AL    4- Canal interior    7- Montante exterior    10- Tratamiento de Juntas    12- Imprimitación  
 2- Placa Knauf A    5- Lana mineral    8- Barrera de agua Aquapanel    11- Mortero y malla superficial Aquapanel    13- Acabado  
 3- Montante interior    6- Canal exterior    9- Placa Aquapanel

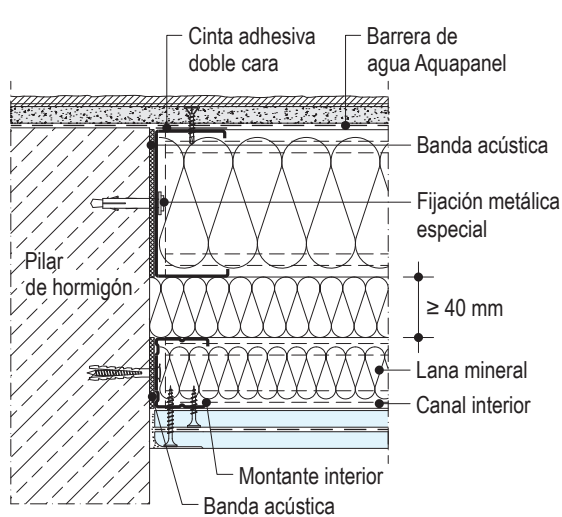


Detalles E 1:5

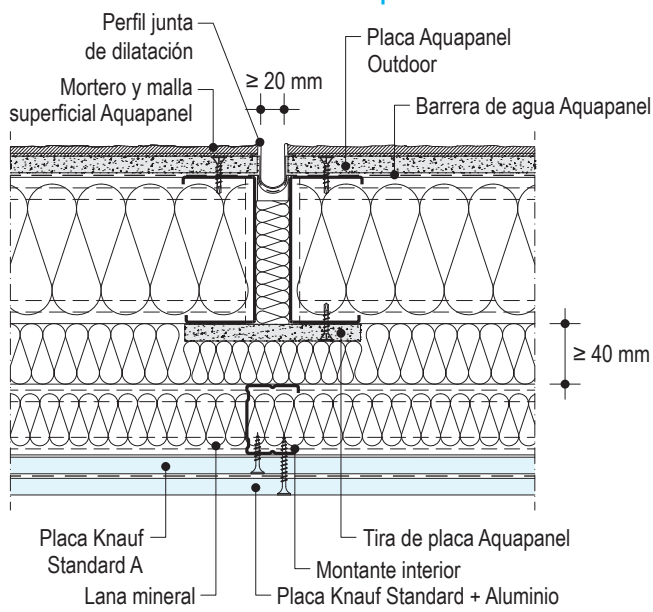
WM311C.es-A1 Junta vertical (testa) - Tratamiento de juntas



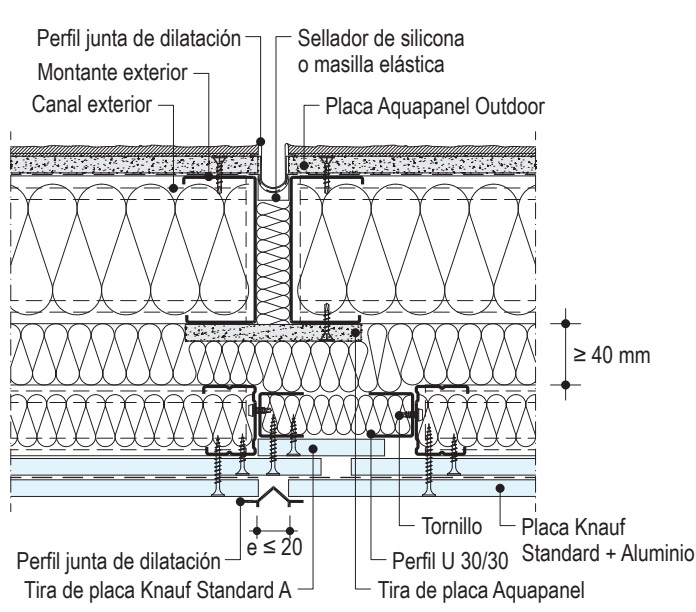
WM311C.es-A2 Encuentro con pilar de hormigón



WM311C.es-A3 Junta de control superficial



WM311C.es-E1 Junta de dilatación



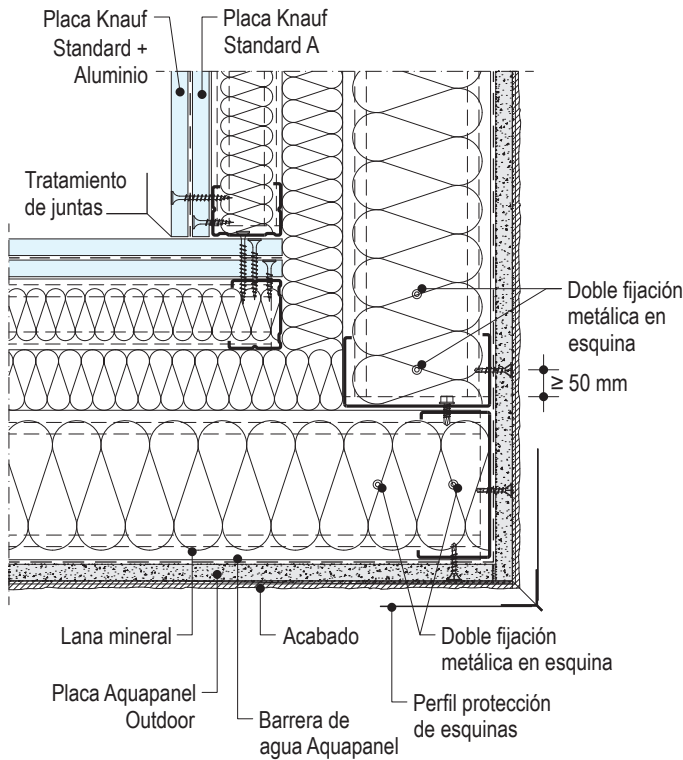
Notas

- \* Si no existe riesgo de condensaciones intersticiales, la placa de aluminio se puede sustituir por una placa Knauf Standard A
- \*\* Cálculo realizado con perfil de 1 mm de espesor
- \*\*\* En cursiva valores de aislamiento acústico estimados
- \*\*\*\* Cálculo realizado con la lana mineral con conductividad térmica 0,035 W/(m·K) y con una mayoración del 15% según ensayo realizado

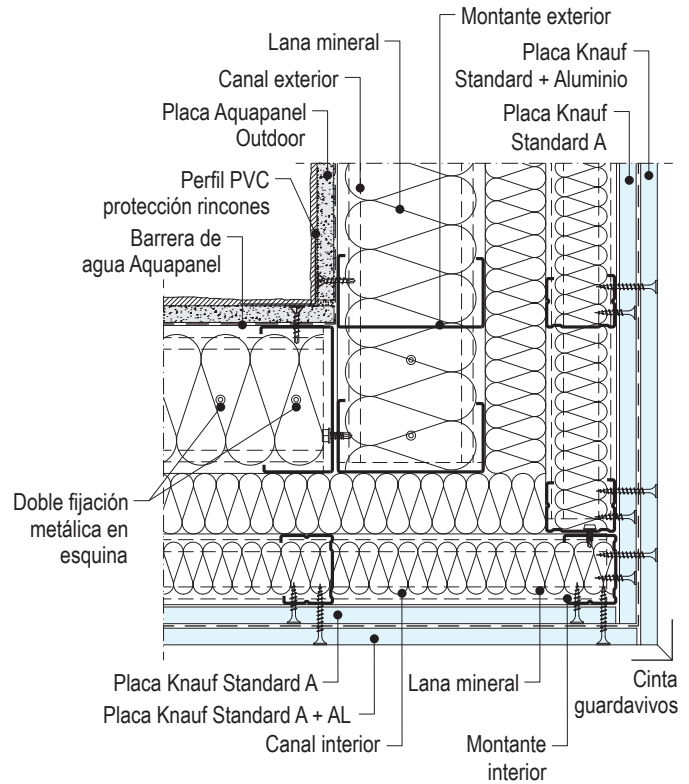


Detalles E 1:5

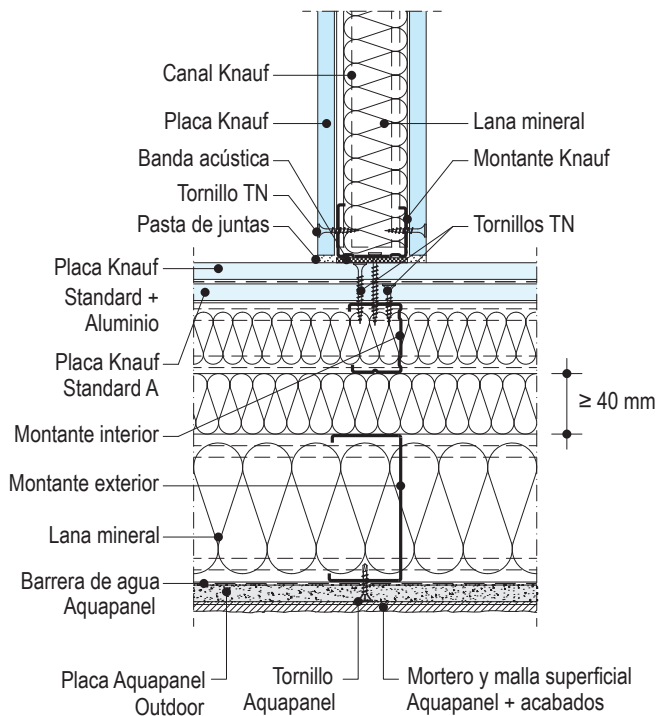
WM311C.es-B1 Encuentro en esquina



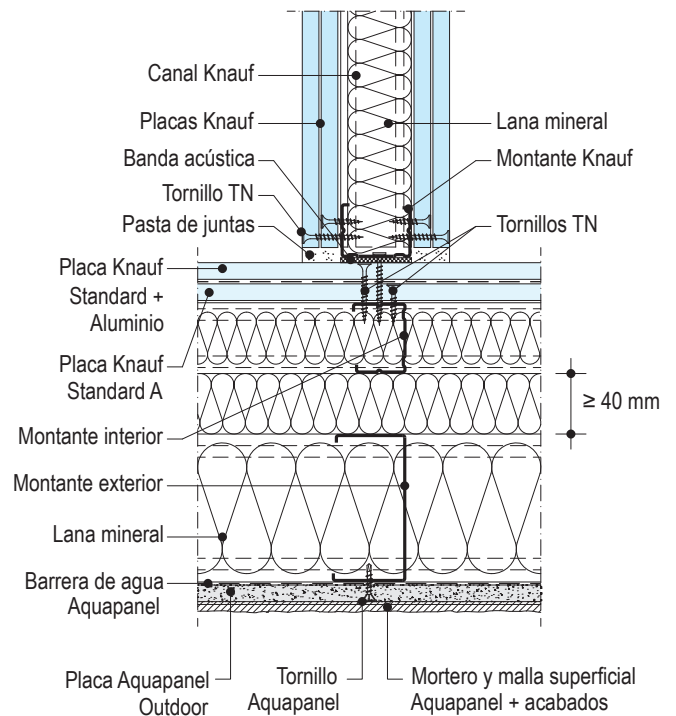
WM311C.es-C1 Encuentro con rincón



WM311C.es-H2 Encuentro entre sistemas WM311C.es y W111.es



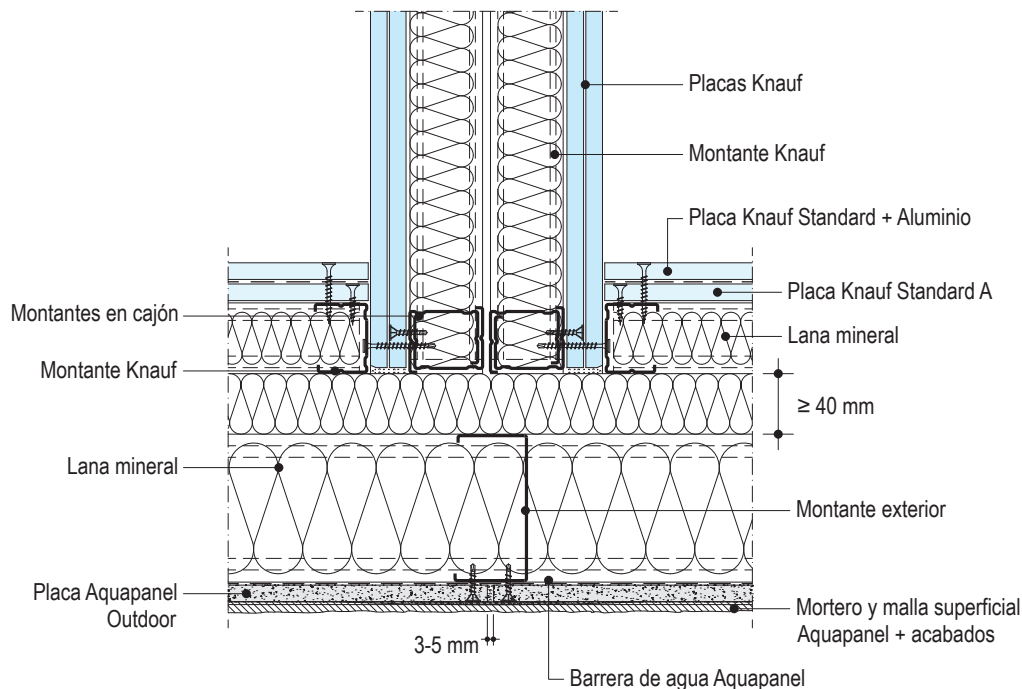
WM311C.es-H1 Encuentro entre sistemas WM311C.es y W112.es



Detalles E 1:5

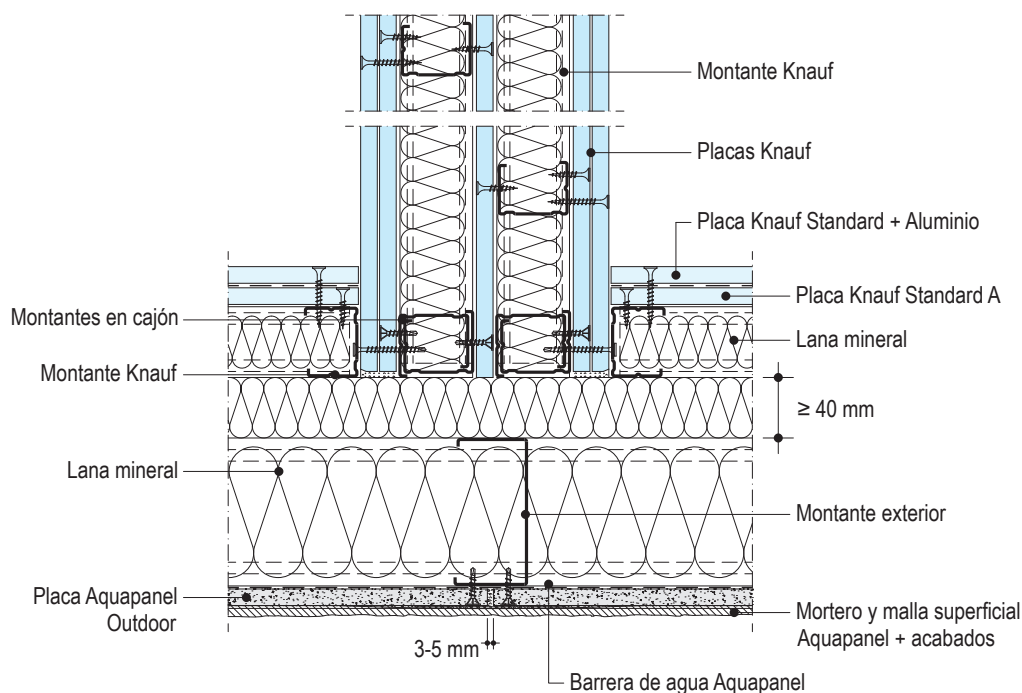
WM311C.es-I1 Encuentro entre sistema Aquapanel WM311C.es y tabique W115.es

■ Encuentro entre cerramiento de fachada y elementos de separación vertical entre dos unidades de uso



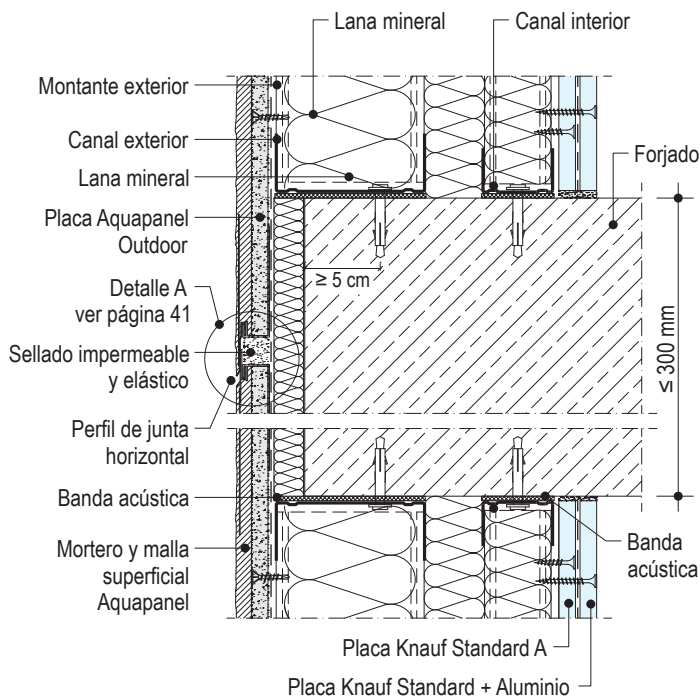
WM311C.es-I2 Encuentro entre sistema Aquapanel WM311C.es y tabique W115.es

■ Encuentro entre cerramiento de fachada y elementos de separación vertical entre dos unidades de uso

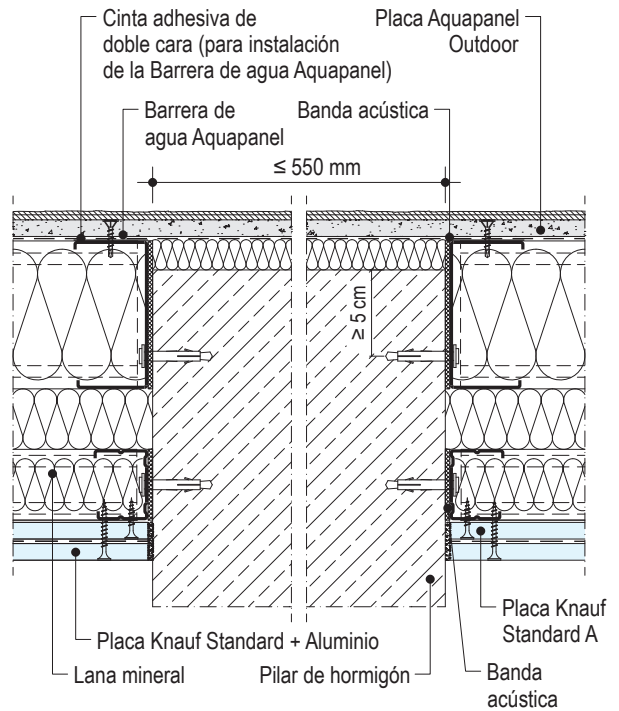


Detalles E 1:5

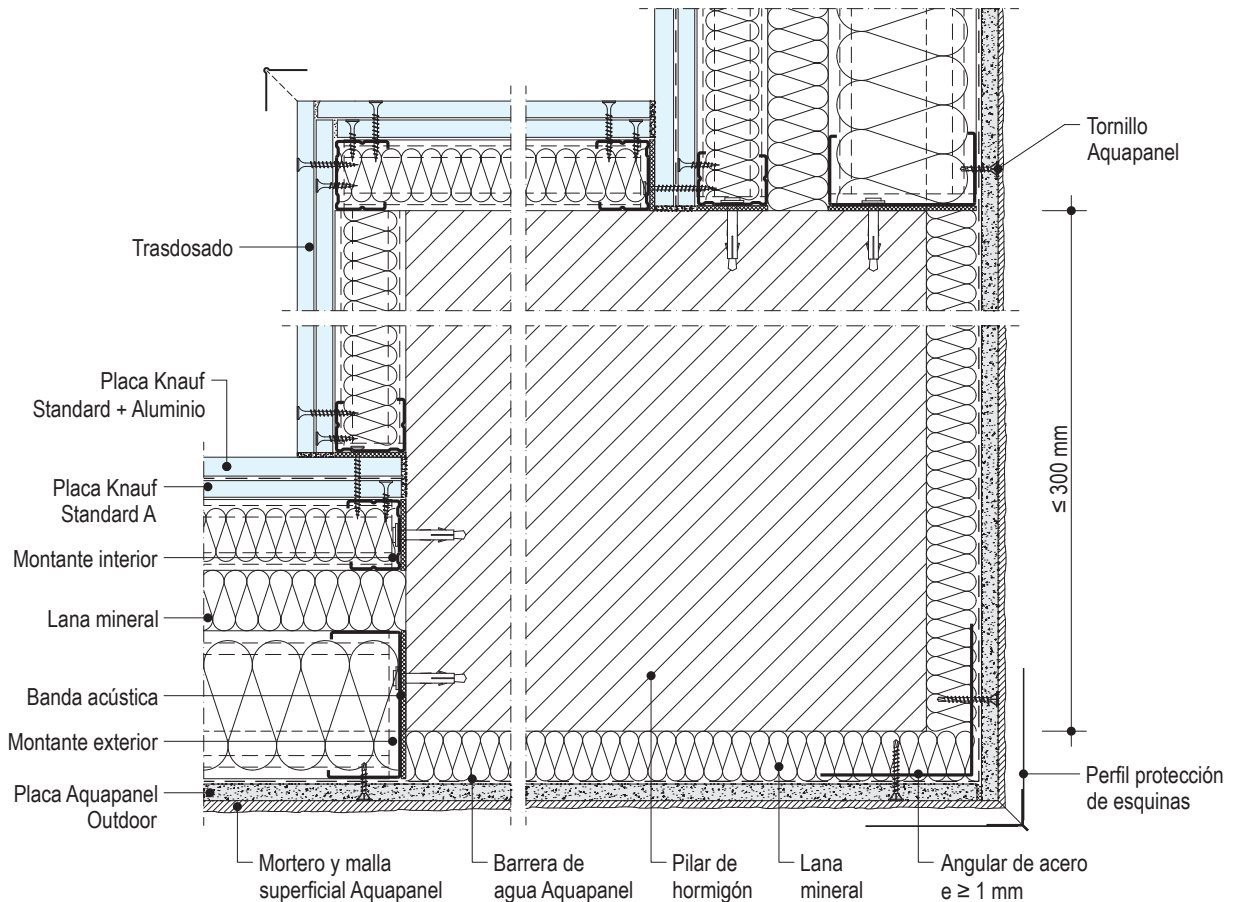
WM311C.es-E2 Junta de dilatación horizontal sobre forjado



WM311C.es-D1 Encuentro con muro o pilar de hormigón

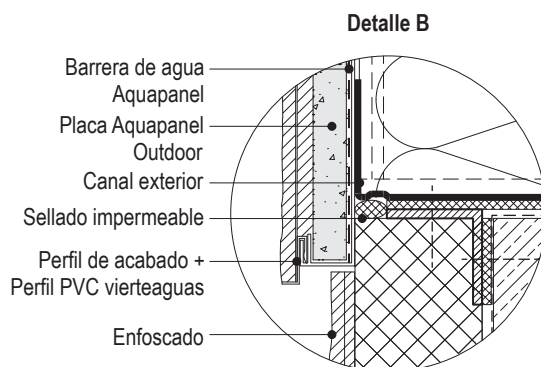
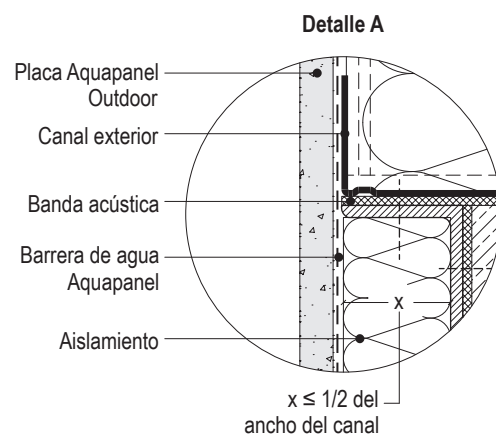
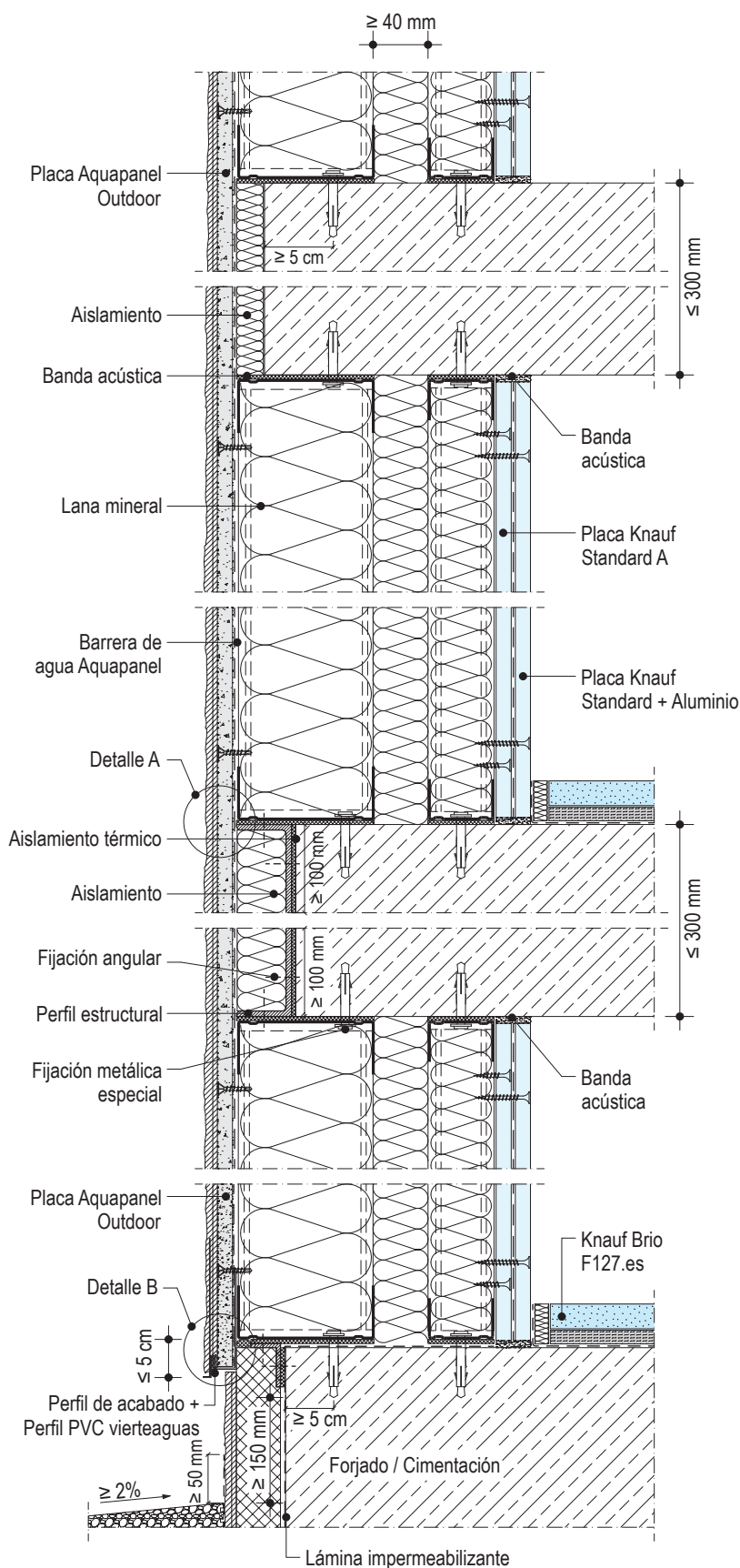


WM311C.es-J1 Encuentro de cerramiento de fachada con pilar de hormigón  $\leq 300 \text{ mm}$



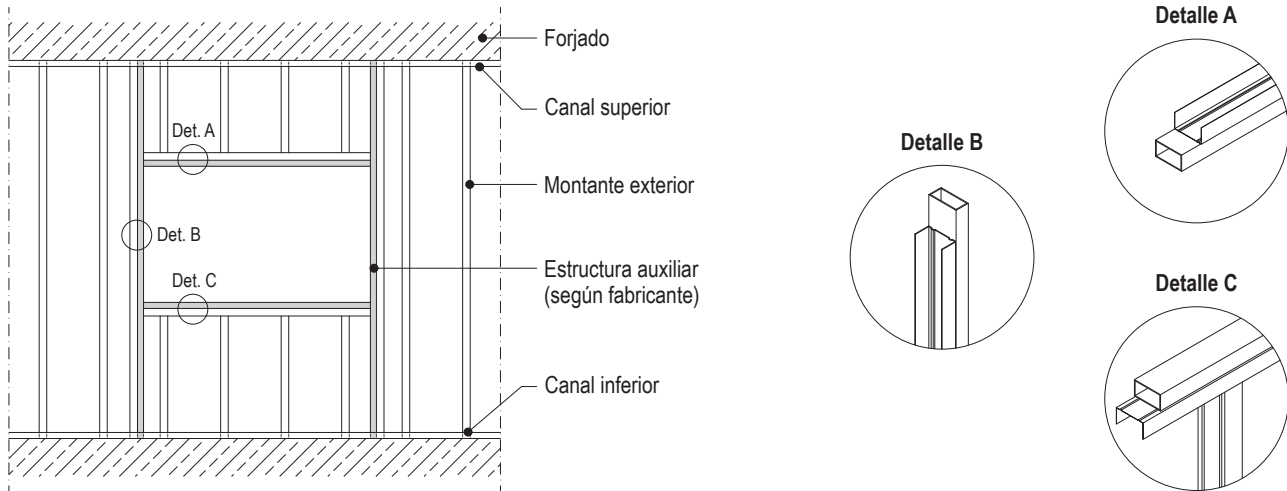
Detalles E 1:5

WM311C.es-F1 Sección vertical



## Encuentros con ventanas

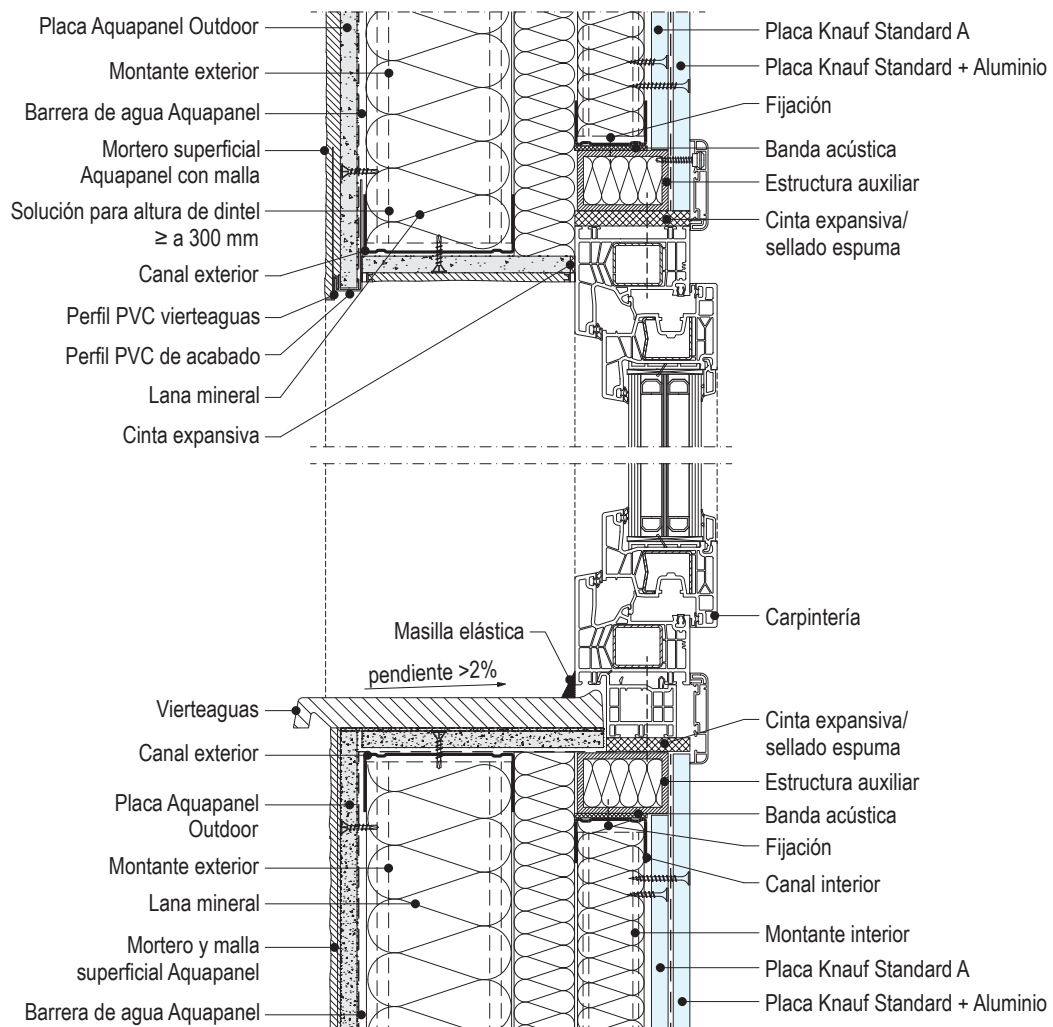
### Colocación de la estructura auxiliar y montantes de fachada



**Nota**

La estructura auxiliar debe soportar el peso propio y la carga de viento que transmite la carpintería, y será calculada y validada por el proyectista, según los requerimientos del proyecto.  
A continuación se presentan diferentes propuestas de resolución del hueco de fachada que están condicionadas por el ancho máximo de ventana, para una carga de viento de 1 kN/m<sup>2</sup> y un descuelgue de dintel de 0,50 m.  
Para otras casuísticas, consultar con el Dpto. Técnico de Knauf.

### WM311C.es-SP1 Detalle de carpintería - Alféizar (tipo 2)

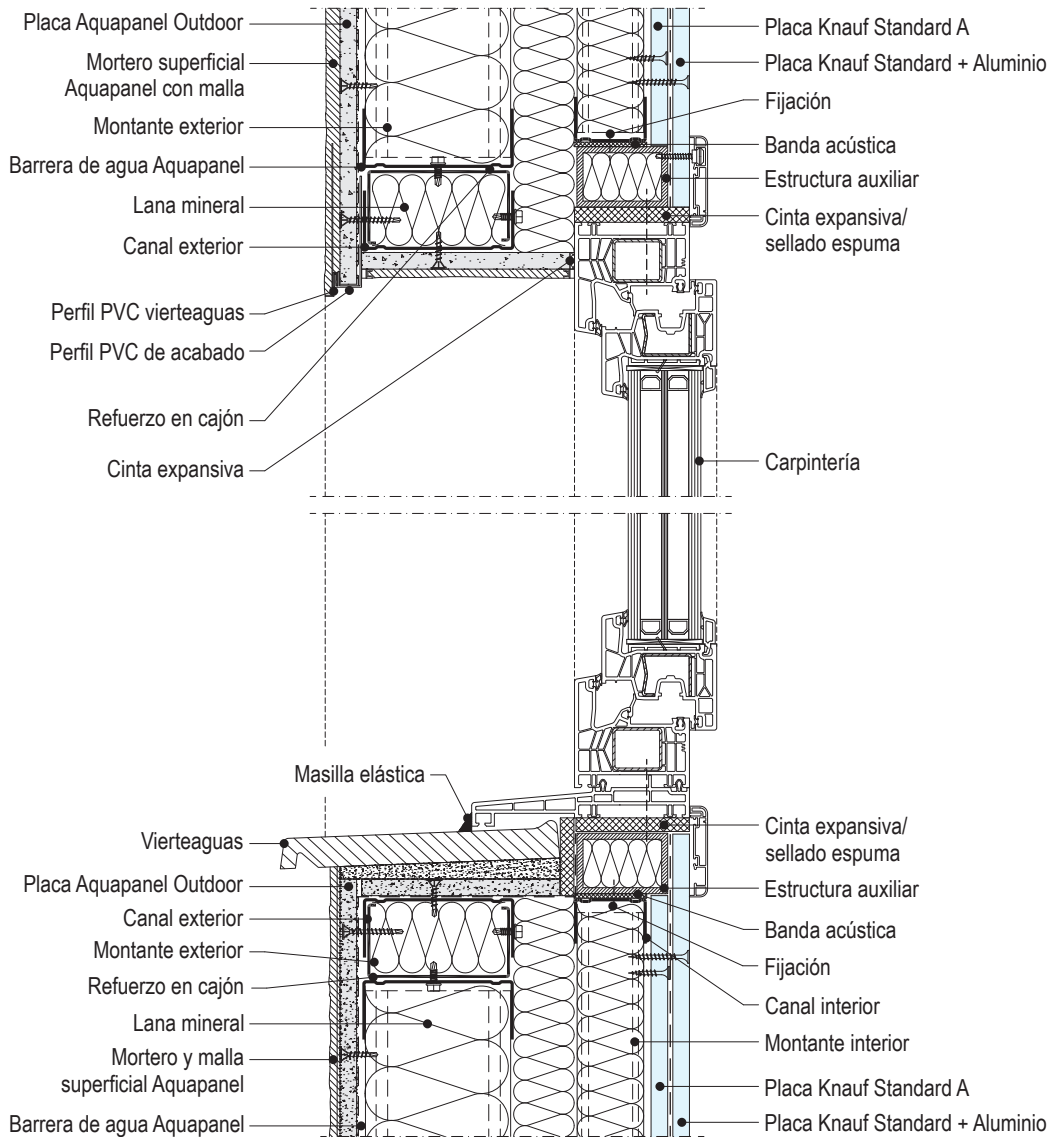


**Nota**

Esta solución debe cumplir las siguientes condicionantes: Ancho de ventana: ≤ 1,5 m, carga de viento: ≤ 1 kN/m<sup>2</sup>, altura de dintel: ≤ 0,5 m  
Para otras dimensiones consultar con el Dpto. Técnico de Knauf.

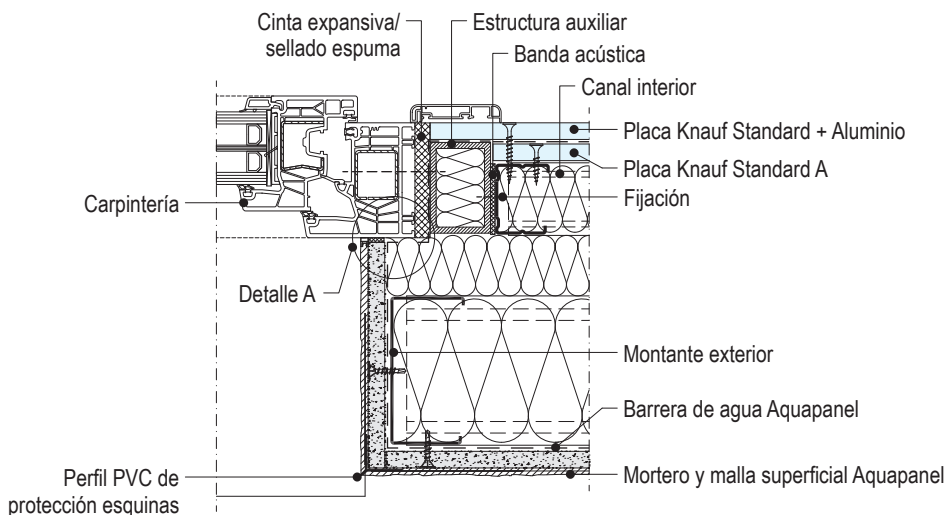
Encuentros con ventanas E 1:5

WM311C.es-SP2 Detalle de carpintería sin persiana - Alféizar (tipo 1)

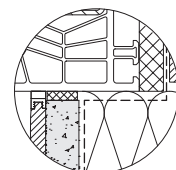


**Nota** Esta solución debe cumplir las siguientes condicionantes: Ancho de ventana: entre 1,5 m y 2,4 m, carga de viento:  $\leq 1 \text{ kN/m}^2$ , altura de dintel  $\leq 0,5 \text{ m}$ . Para otras dimensiones consultar con el Dpto. Técnico de Knauf.

WM311C.es-SP3 Encuentro con ventana sin persiana

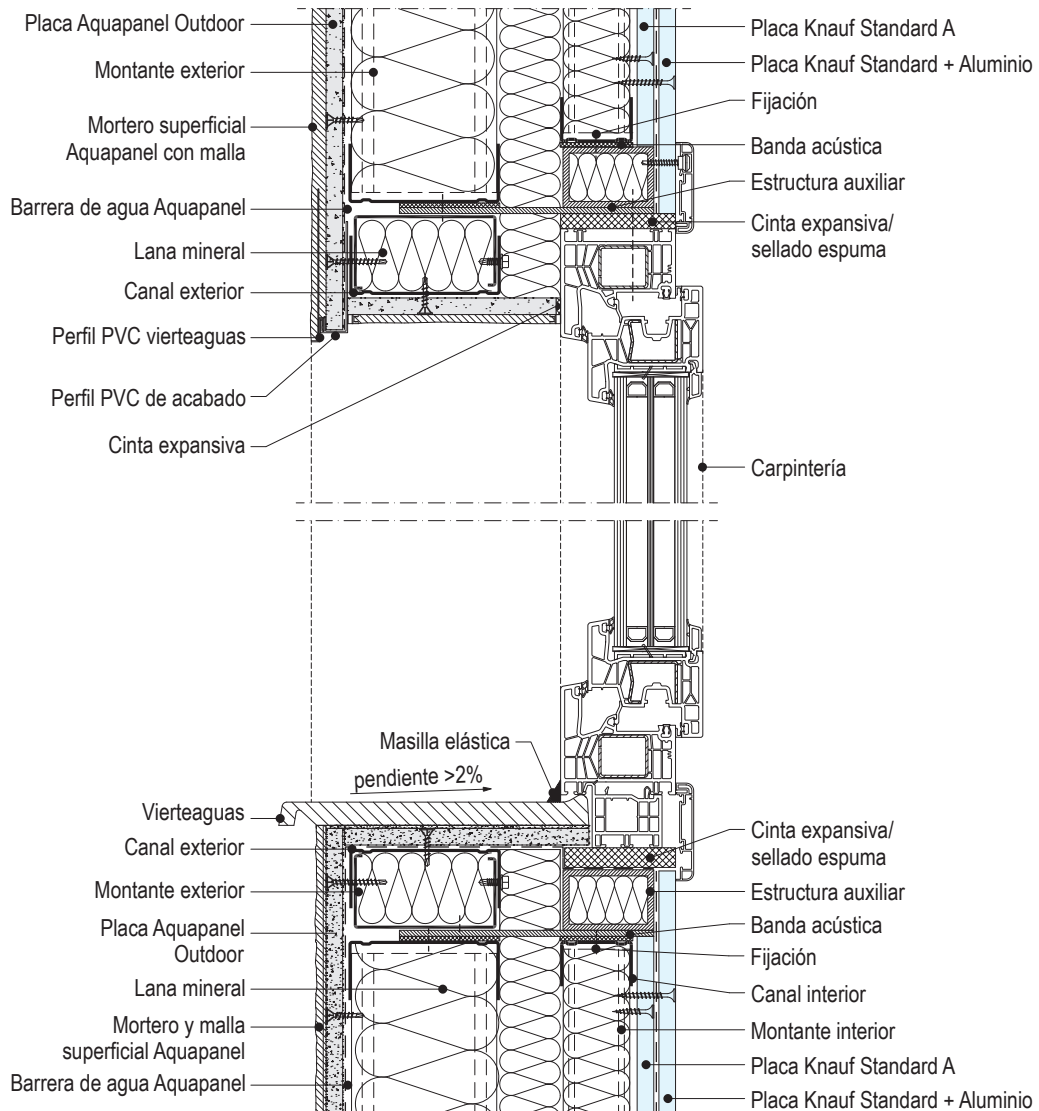


**Detalle A**  
Perfil PVC de encuentro

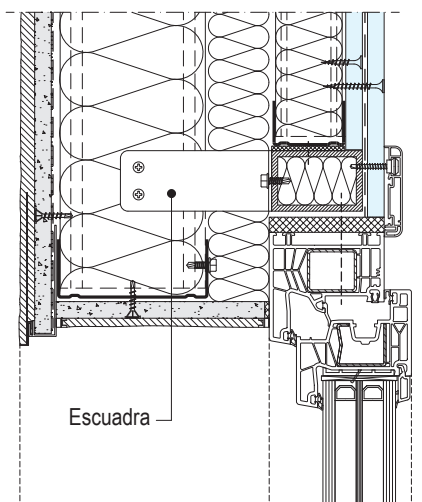


Encuentros con ventanas E 1:5

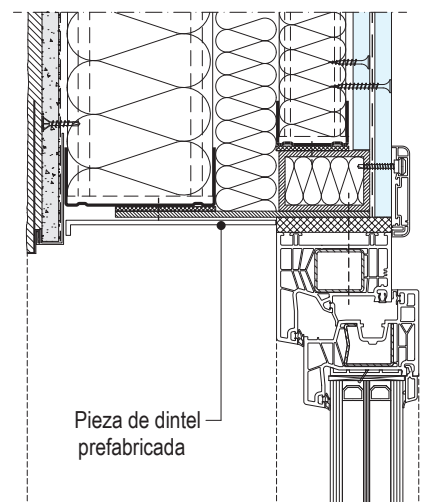
WM311C.es-SP4 Detalle de carpintería sin persiana - Alféizar (tipo 2)



Opción 1



Opción 2

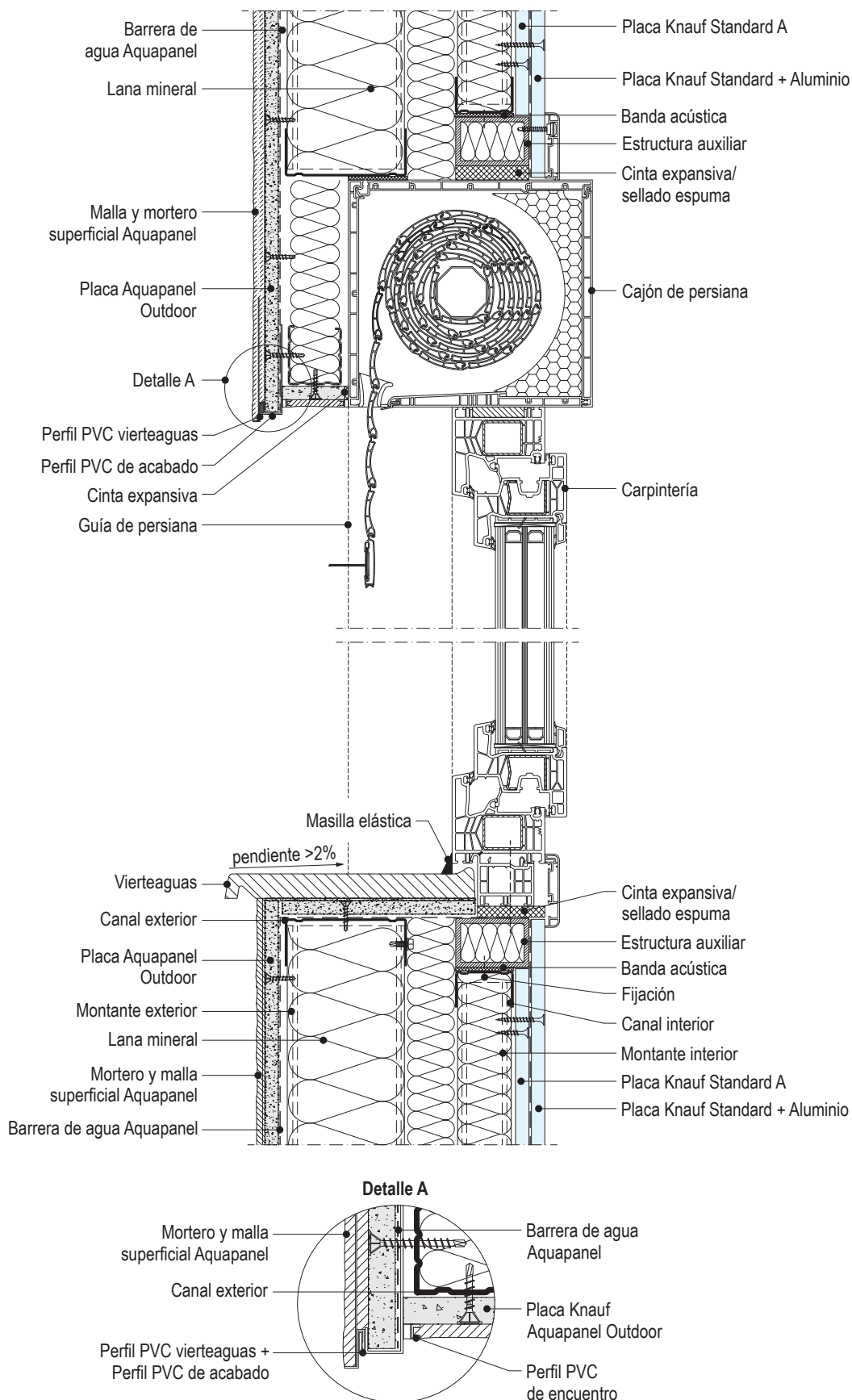


Nota

Esta solución debe cumplir las siguientes condicionantes: Ancho de ventana:  $\geq 2,4$  m, carga de viento:  $\leq 1$  kN/m<sup>2</sup>, altura de dintel:  $\leq 0,5$  m  
Para otras dimensiones consultar con el Dpto. Técnico de Knauf.

Encuentros con ventanas - Con persiana E 1:5

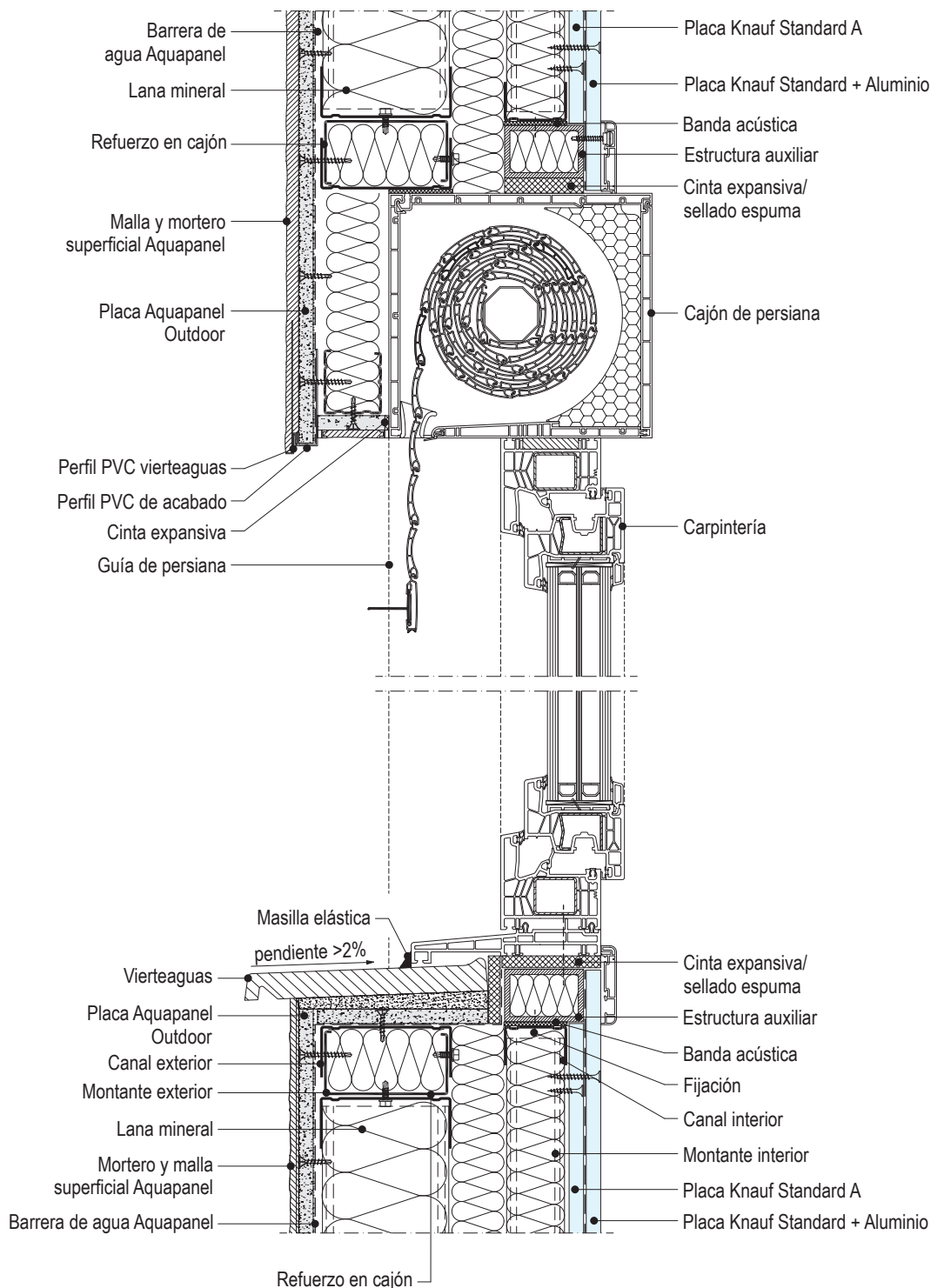
WM311C.es-CP1 Detalle de carpintería con persiana - Alféizar (tipo 2)





Encuentros con ventanas - Con persiana E 1:5

WM311C.es-CP2 Detalle de carpintería con persiana - Alféizar (tipo 2)

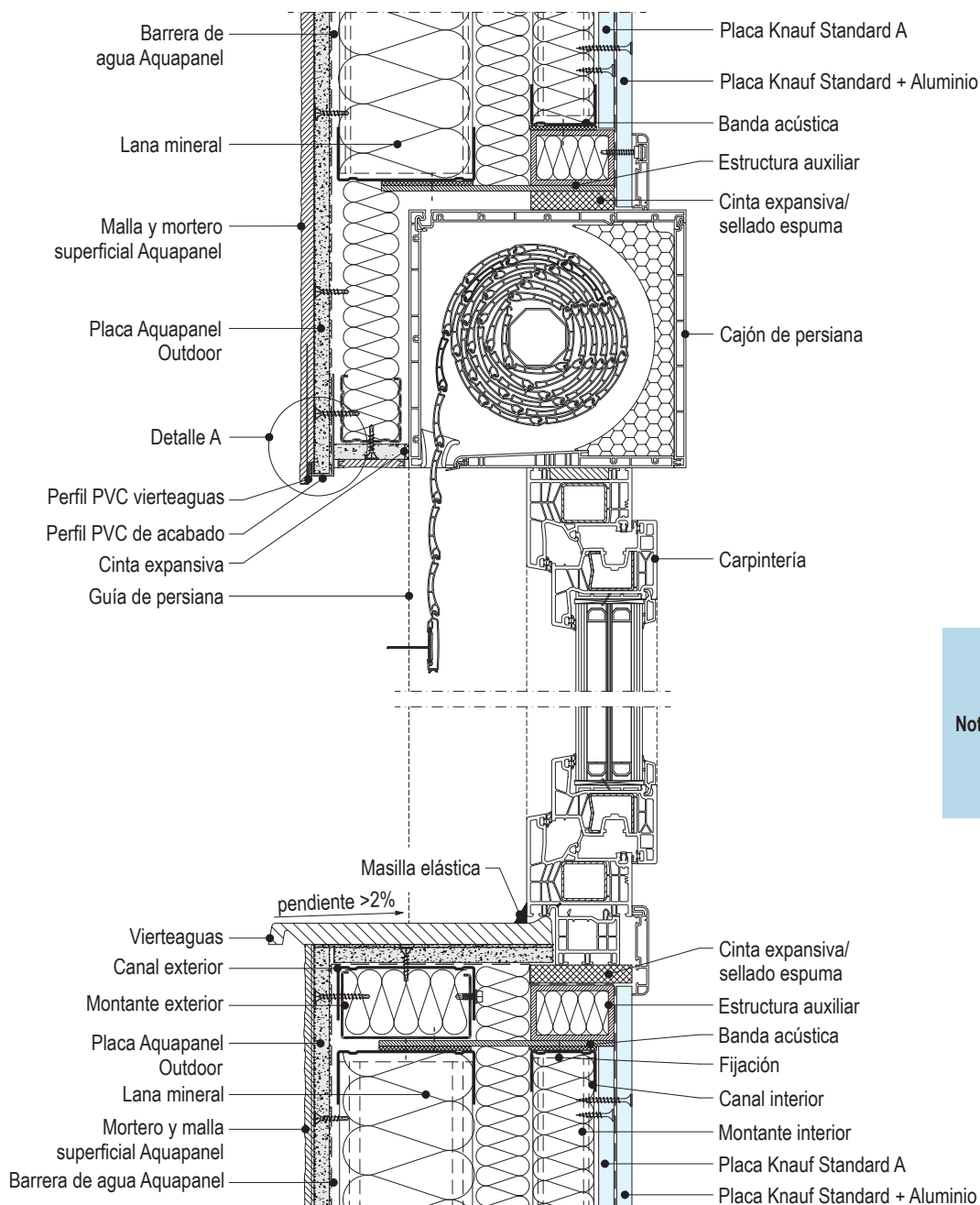


**Nota**

Esta solución debe cumplir las siguientes condicionantes: Ancho de ventana: entre 1,5 m y 2,4 m, carga de viento:  $\leq 1 \text{ kN/m}^2$ , altura de dintel:  $\leq 0,5 \text{ m}$   
Para otras dimensiones consultar con el Dpto. Técnico de Knauf.

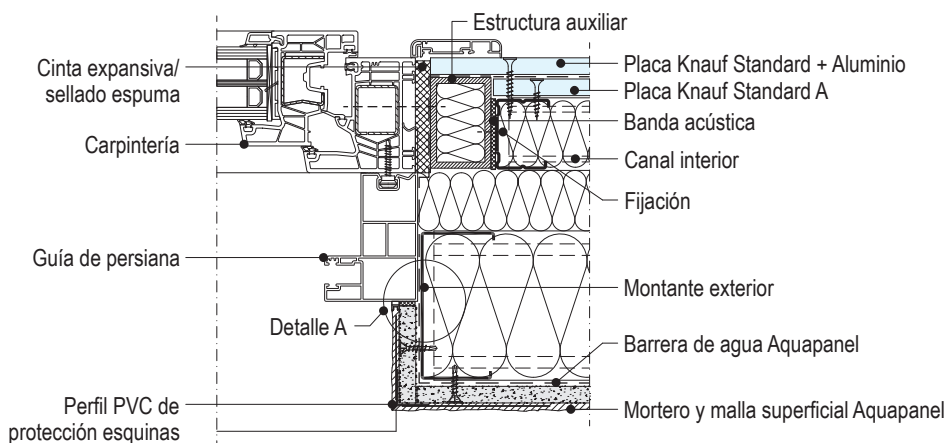
Encuentros con ventanas - Con persiana E 1:5

WM311C.es-CP3 Detalle de carpintería con persiana - Alféizar (tipo 2)



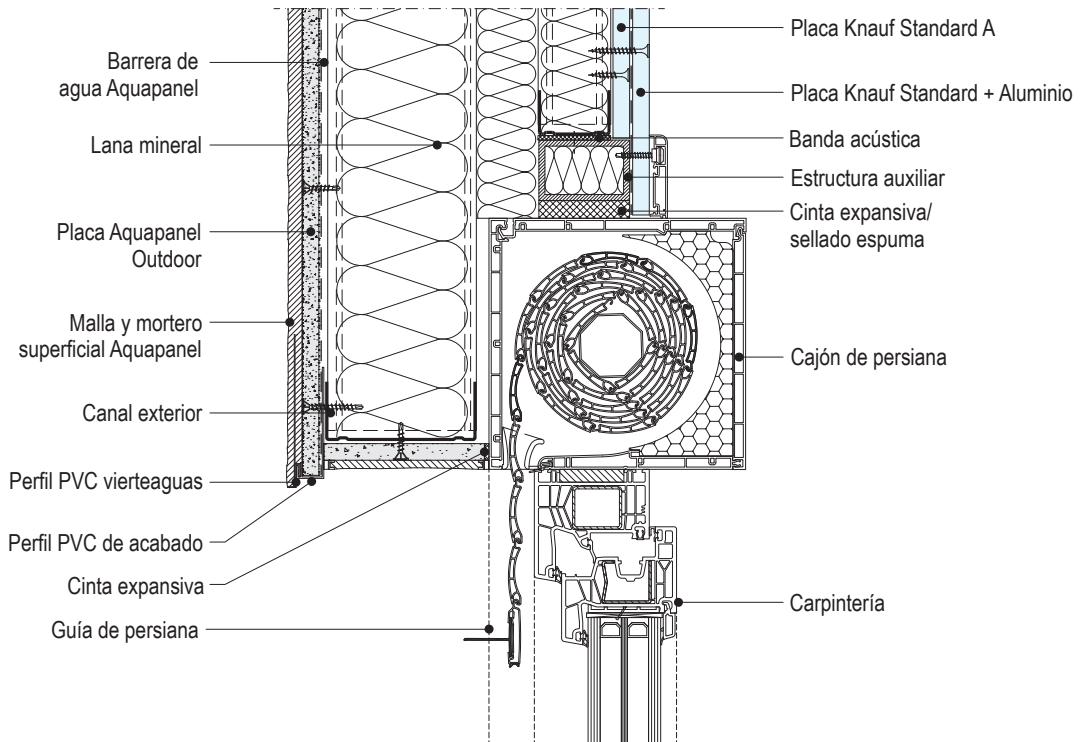
**Nota** Esta solución debe cumplir las siguientes condicionantes:  
 Ancho de ventana:  $\geq 2,4$  m  
 Carga de viento:  $\leq 1$  kN/m<sup>2</sup>  
 Altura de dintel:  $\leq 0,5$  m  
 Para otras dimensiones consultar con el Dpto. Técnico de Knauf.

WM311C.es-CP4 Encuentro con ventana con persiana

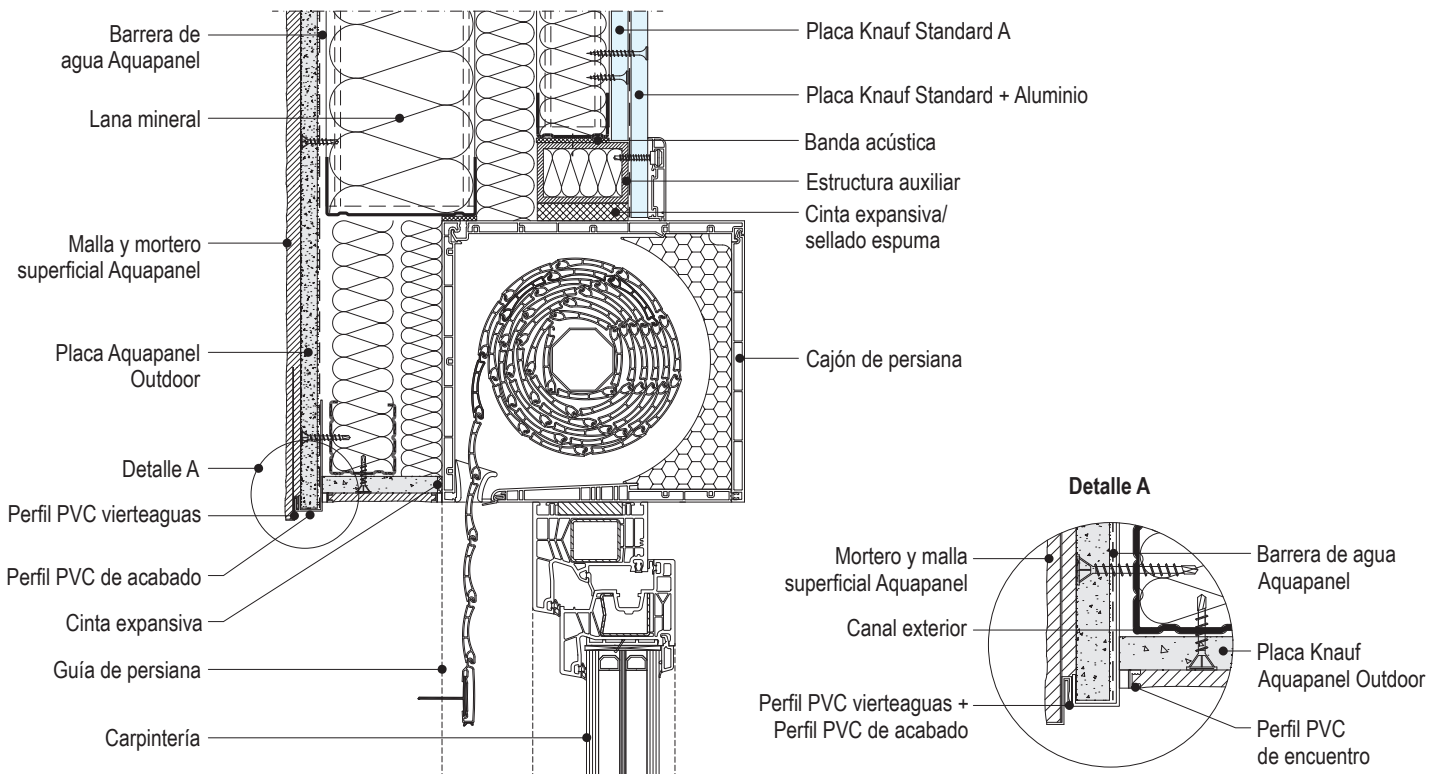


Encuentros con ventanas - Con persiana E 1:5

WM311C.es-CP K1-30 Detalle de carpintería con persiana



WM311C.es-CP K1-60 Detalle de carpintería con persiana

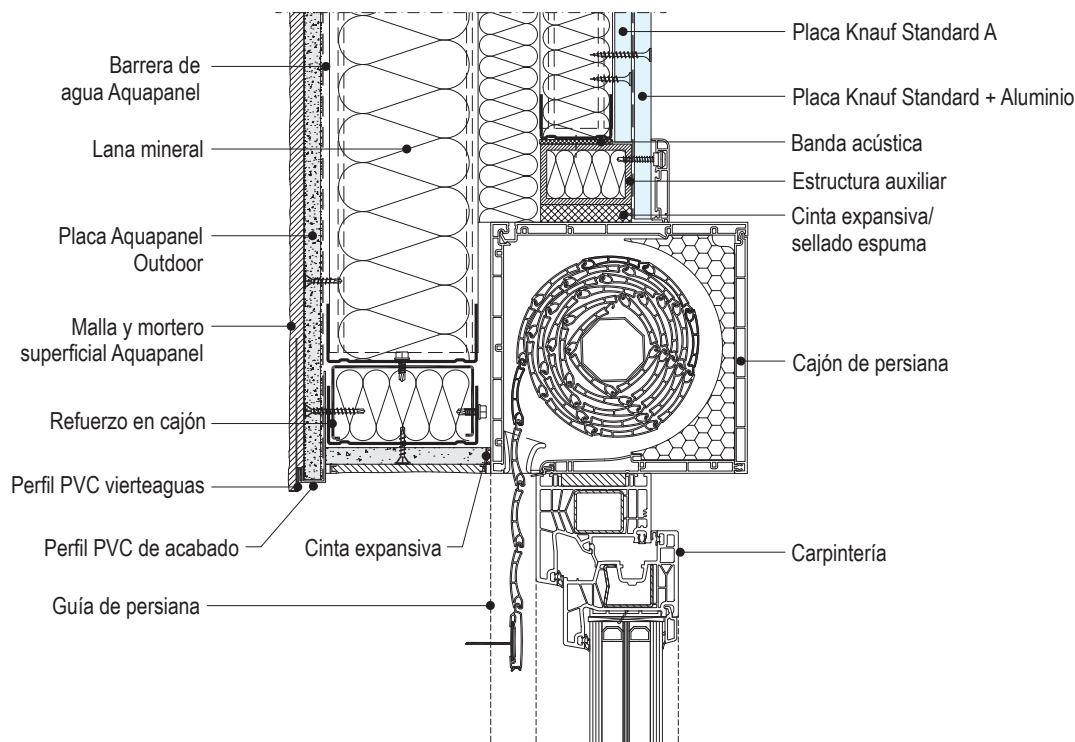


**Nota**

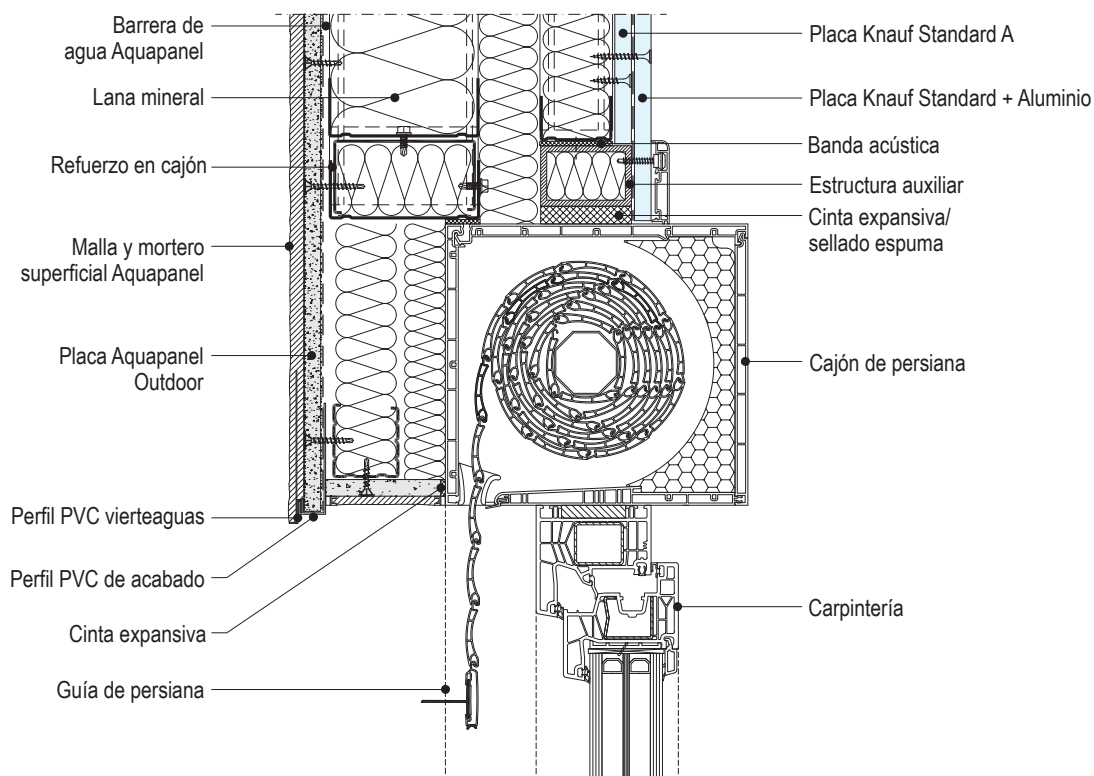
Esta solución debe cumplir las siguientes condicionantes: Ancho de ventana:  $\leq 1,5$  m, carga de viento:  $\leq 1$  kN/m<sup>2</sup>, altura de dintel:  $\leq 0,5$  m  
Para otras dimensiones consultar con el Dpto. Técnico de Knauf.

Encuentros con ventanas - Con persiana E 1:5

WM311C.es-CP K2-30 Detalle de carpintería con persiana



WM311C.es-CP K2-60 Detalle de carpintería con persiana

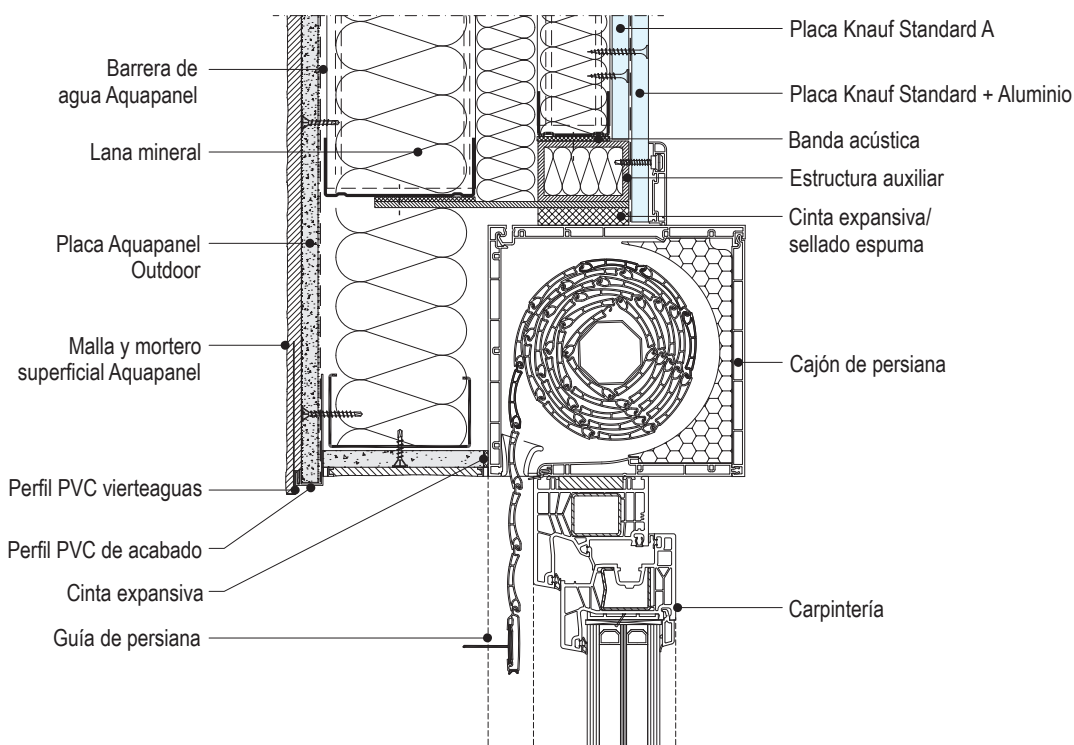


**Nota**

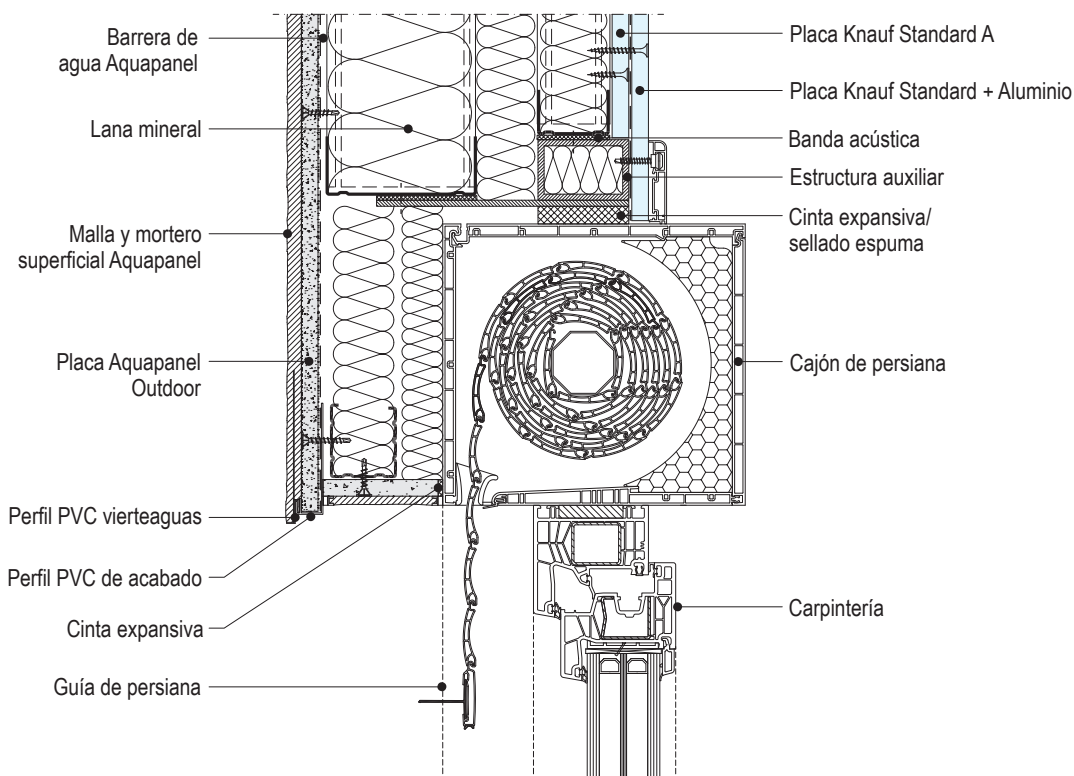
Esta solución debe cumplir las siguientes condicionantes: Ancho de ventana: entre 1,5 m y 2,4 m, carga de viento:  $\leq 1 \text{ kN/m}^2$ , altura de dintel:  $\leq 0,5 \text{ m}$ . Para otras dimensiones consultar con el Dpto. Técnico de Knauf.

Encuentros con ventanas - Con persiana E 1:5

WM311C.es-CP K3-30 Detalle de carpintería con persiana



WM311C.es-CP K3-60 Detalle de carpintería con persiana



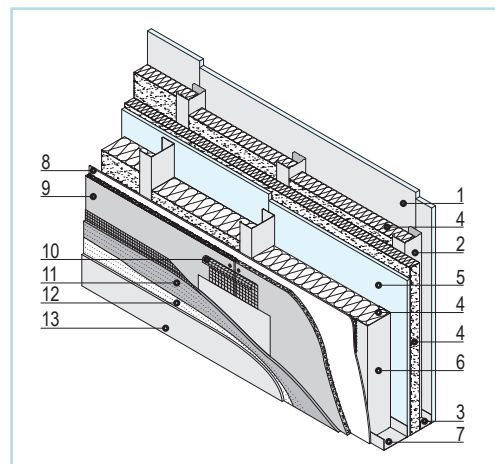
**Nota**

Esta solución debe cumplir las siguientes condicionantes: Ancho de ventana:  $\geq 2,4$  m, carga de viento:  $\leq 1$  kN/m<sup>2</sup>, altura de dintel:  $\leq 0,5$  m. Para otras dimensiones consultar con el Dpto. Técnico de Knauf.

Datos técnicos

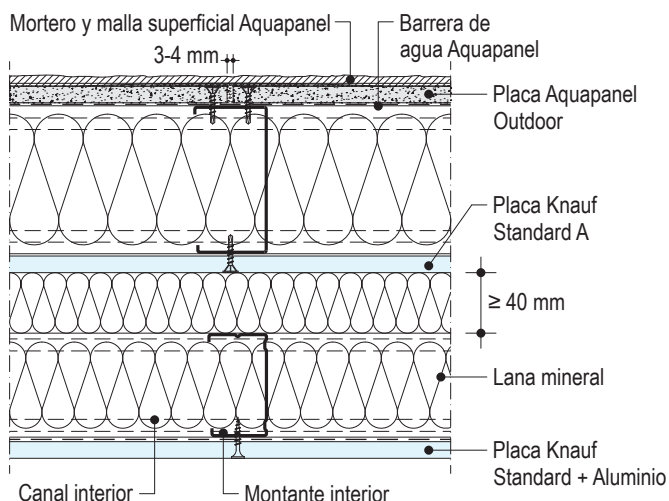
Perfil	Composición	Lana mineral Espesor min. mm	Características Técnicas				
			Peso** kg/m <sup>2</sup>	Aislamiento acústico*** R <sub>w</sub> (C;C <sub>tr</sub> ) dB		Transm. térmica U <sub>M</sub> **** W/m <sup>2</sup> ·K	
Montante M 75/50	225/600 (12,5+75+12,5+(40)+70+15)	60+(40)+60	50	58 (-4;-12)	54	46	0,23
	228/600 (12,5+75+15+(40)+70+15)	60+(40)+60	53	58 (-4;-12)	54	46	0,22
Montante M 100/50	250/600 (12,5+100+12,5+(40)+70+15)	90+(40)+60	51	61 (-4;-12)	57	49	0,19
	253/600 (12,5+100+15+(40)+70+15)	90+(40)+60	54	61 (-4;-12)	57	49	0,19

Leyenda:  
 1- Placa Knauf A + AL    4- Lana mineral    7- Canal exterior    10- Tratamiento de Juntas    12- Imprimación  
 2- Montante interior    5- Placa Knauf A    8- Barrera de agua Aquapanel    11- Mortero y malla    13- Acabado  
 3- Canal interior    6- Montante exterior    9- Placa Aquapanel    superficial Aquapanel

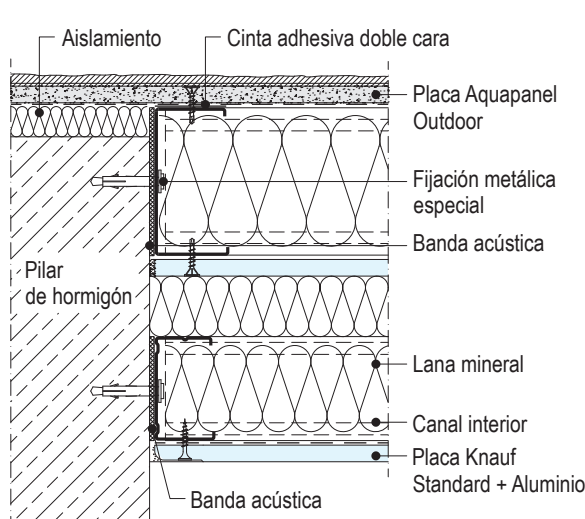


Detalles E 1:5

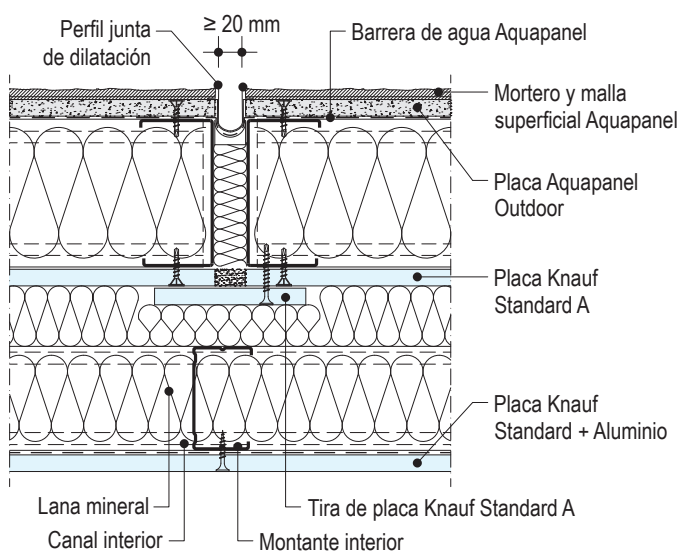
WM411C.es-A1 Junta vertical (testa) - Tratamiento de juntas



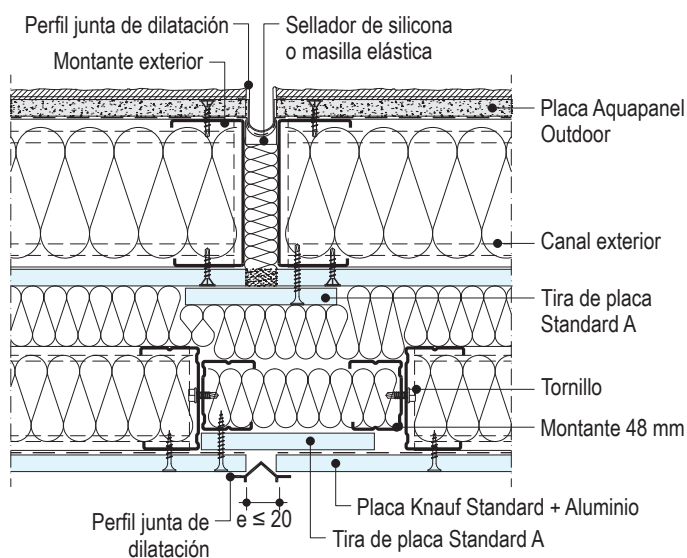
WM411C.es-A2 Encuentro con pilar de hormigón



WM411C.es-A3 Junta de control superficial



WM411C.es-E1 Junta de dilatación

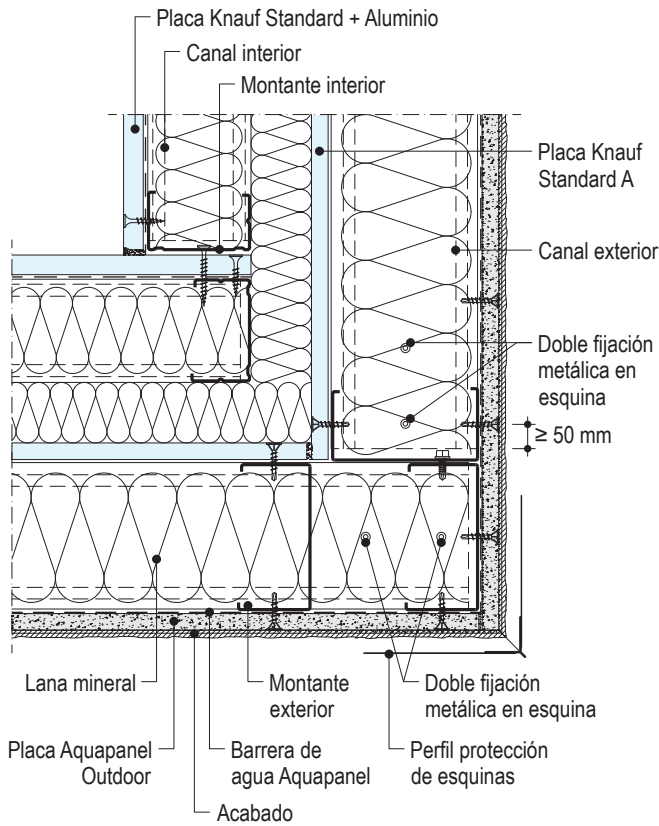


Notas

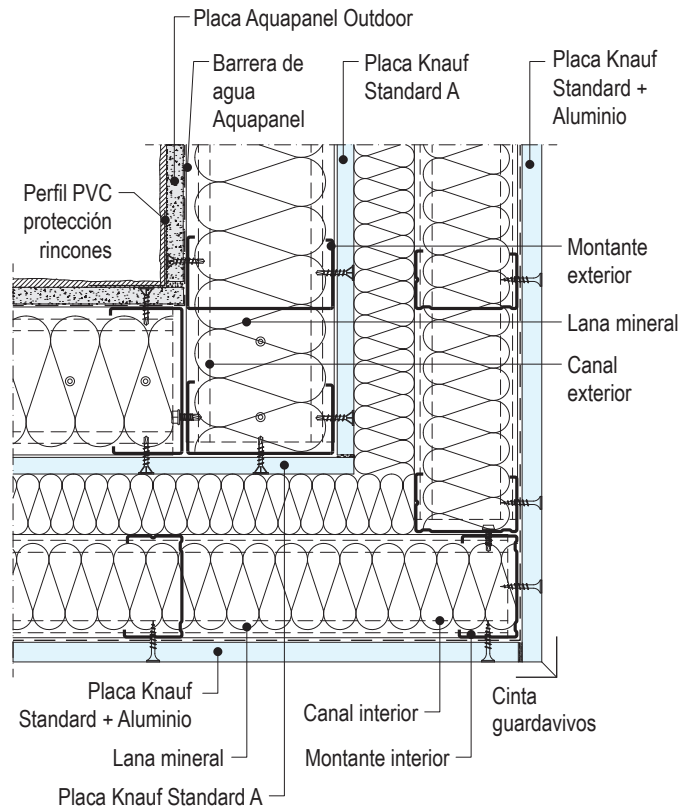
- \* Si no existe riesgo de condensaciones intersticiales, la placa con lámina de aluminio se puede sustituir por una placa Knauf Standard A
- \*\* Cálculo realizado con perfil de 1 mm de espesor
- \*\*\* En cursiva valores de aislamiento acústico estimados
- \*\*\*\* Cálculo realizado con la lana mineral con conductividad térmica 0,035 W/(m·K) y con una mayoración del 15% según ensayo realizado

Detalles E 1:5

WM411C.es-B1 Encuentro en esquina

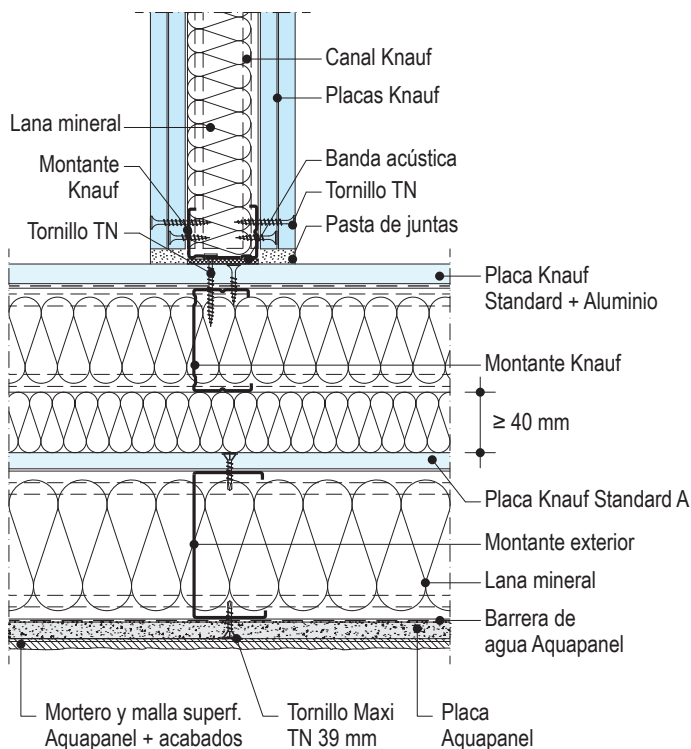


WM411C.es-C1 Encuentro con rincón



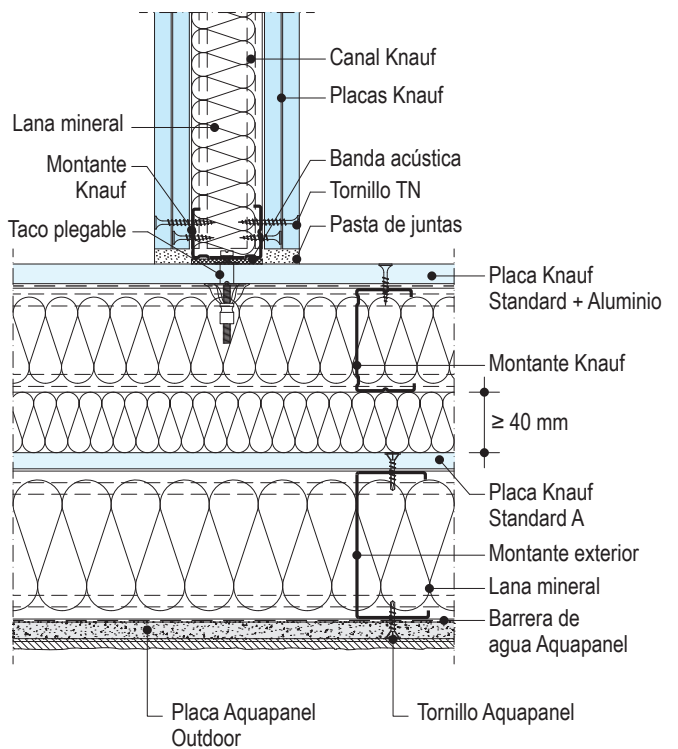
WM411C.es-H1 Encuentro entre sistemas WM411C.es y W112.es

■ Fijación con tornillo TN



WM411C.es-H2 Encuentro entre sistemas WM411C.es y W112.es

■ Fijación con taco plegable

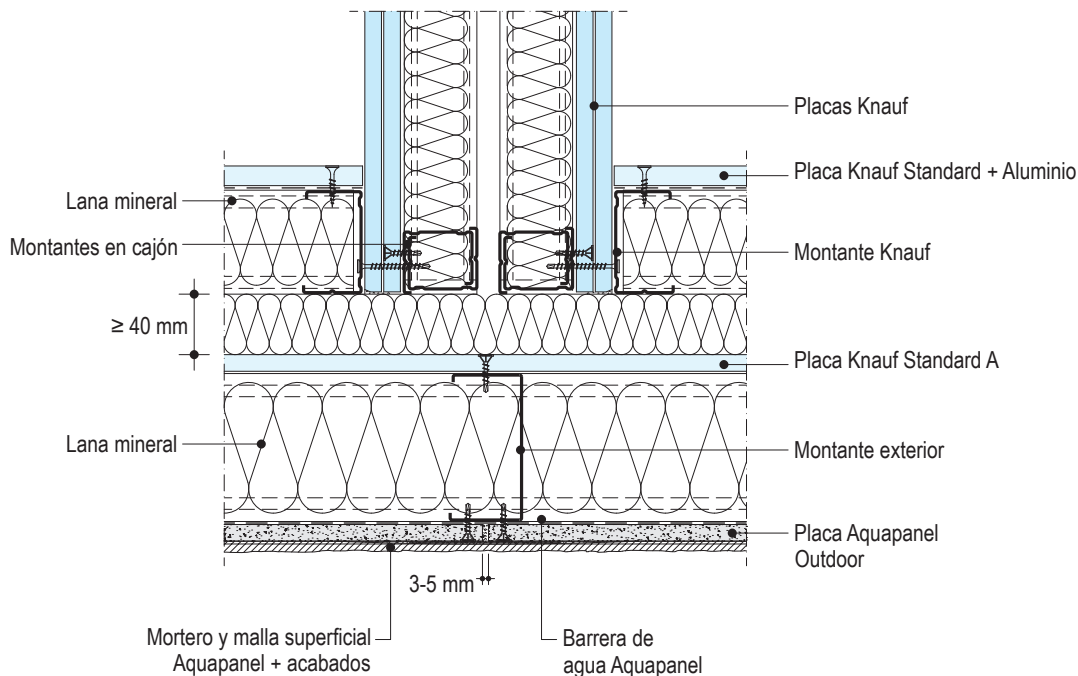


■ Encuentros entre cerramiento de fachada y sistemas de tabiquería interior

Detalles E 1:5

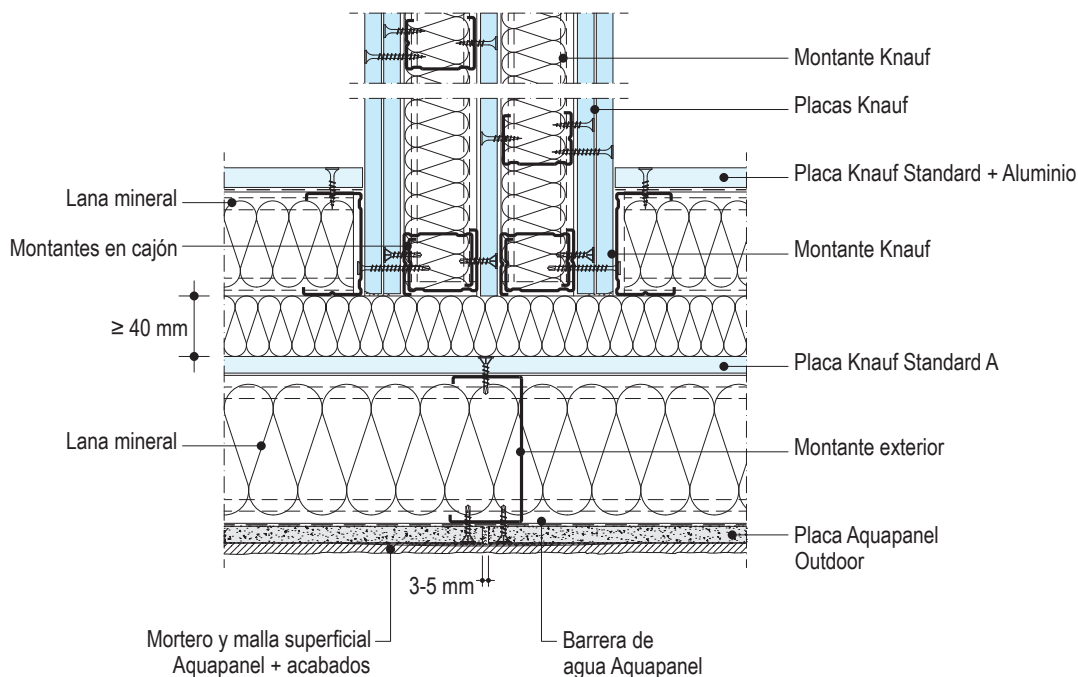
WM411C.es-I1 Encuentro entre sistema Aquapanel WM411C.es y tabique W115.es

■ Encuentro entre cerramiento de fachada y elementos de separación vertical entre dos unidades de uso



WM411C.es-I2 Encuentro entre sistema Aquapanel WM411C.es y tabique W115.es

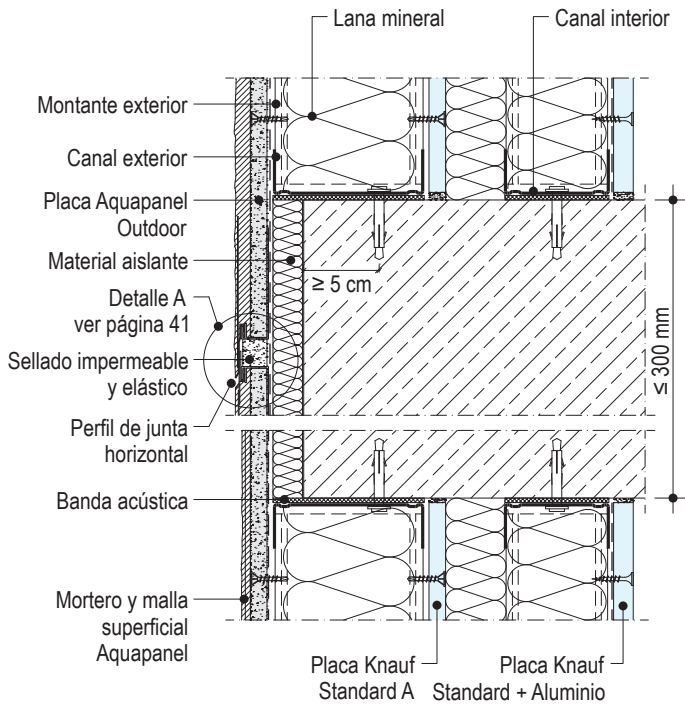
■ Encuentro entre cerramiento de fachada y elementos de separación vertical entre dos unidades de uso



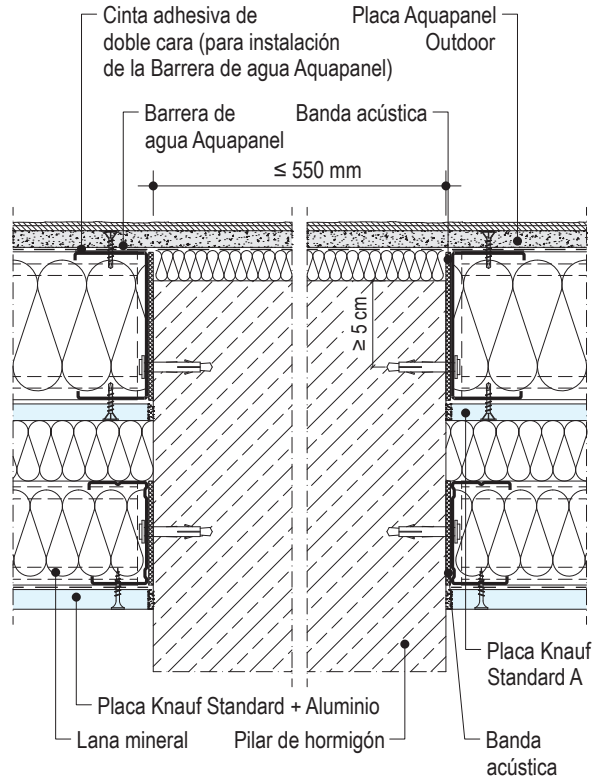


Detalles E 1:5

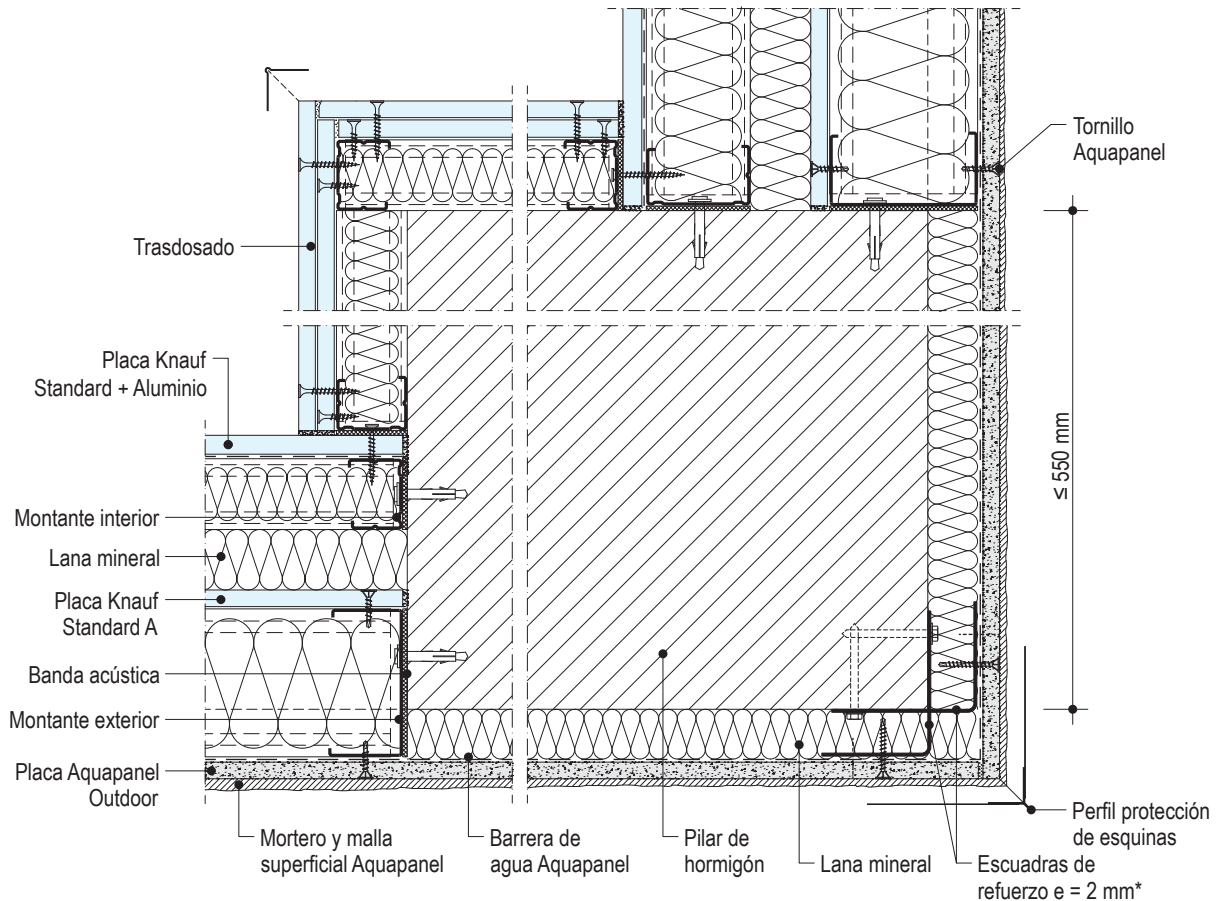
WM411C.es-E2 Junta de dilatación horizontal sobre forjado



WM411C.es-D1 Encuentro con muro o pilar de hormigón



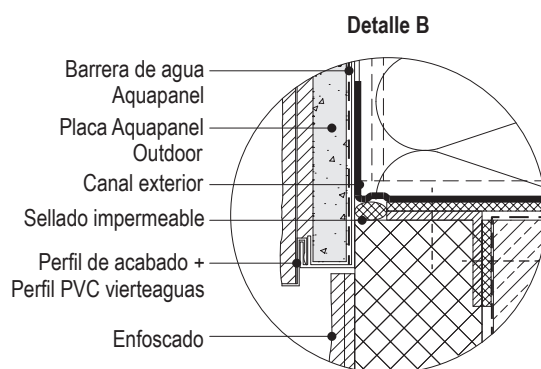
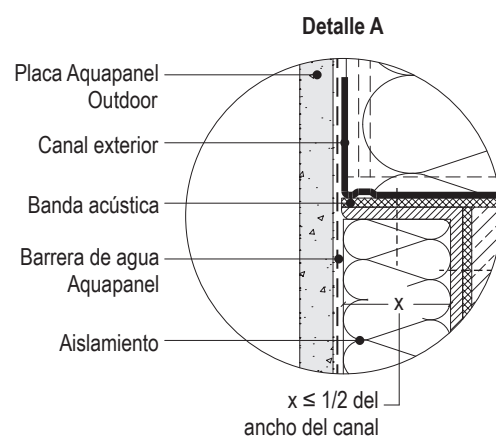
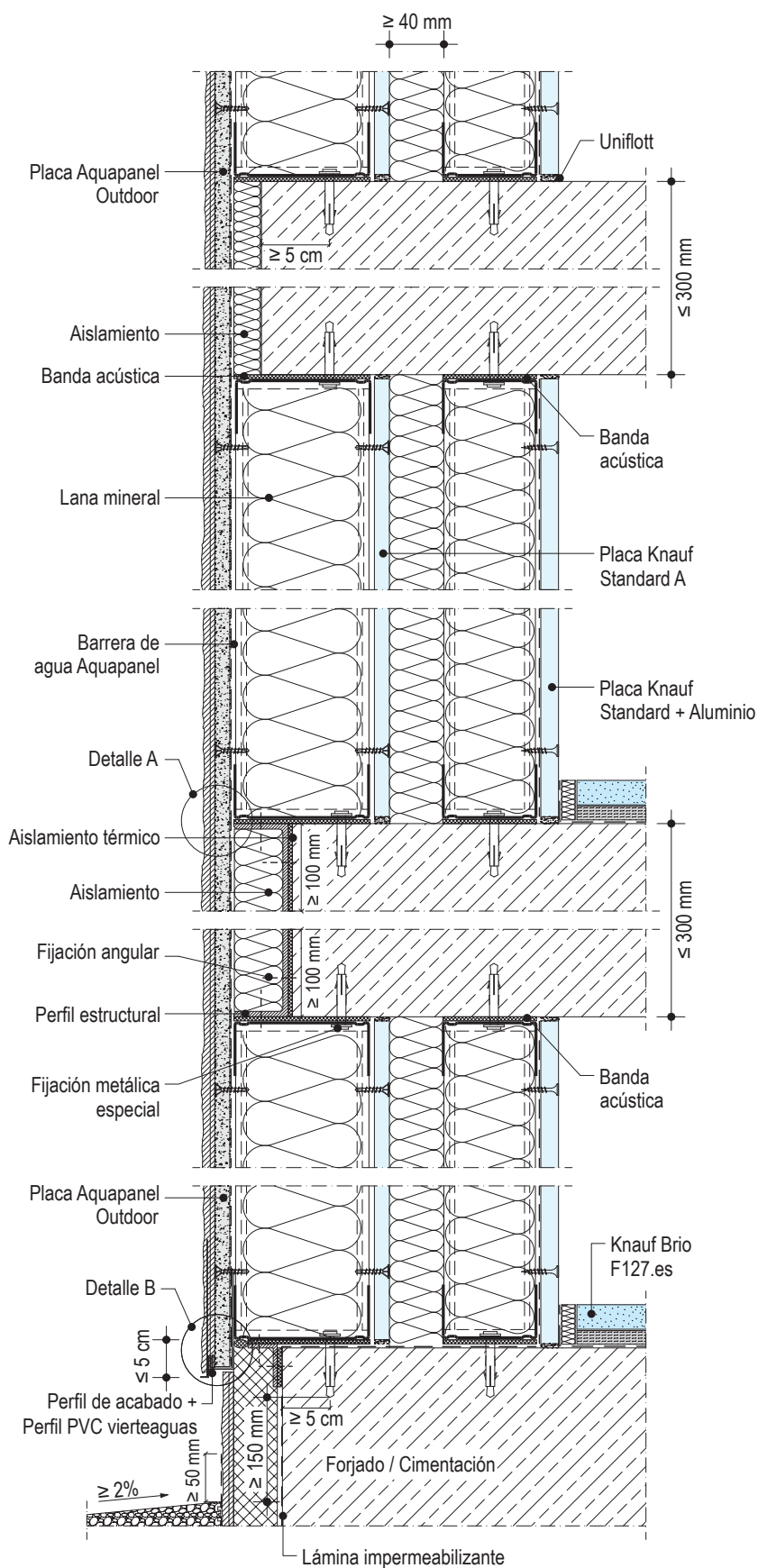
WM411C.es-J1 Encuentro de cerramiento de fachada con pilar de hormigón > 300 y  $\leq 550$  mm



\* Se recomienda colocar escuadras de refuerzo alternadas cada 1,40 m de altura

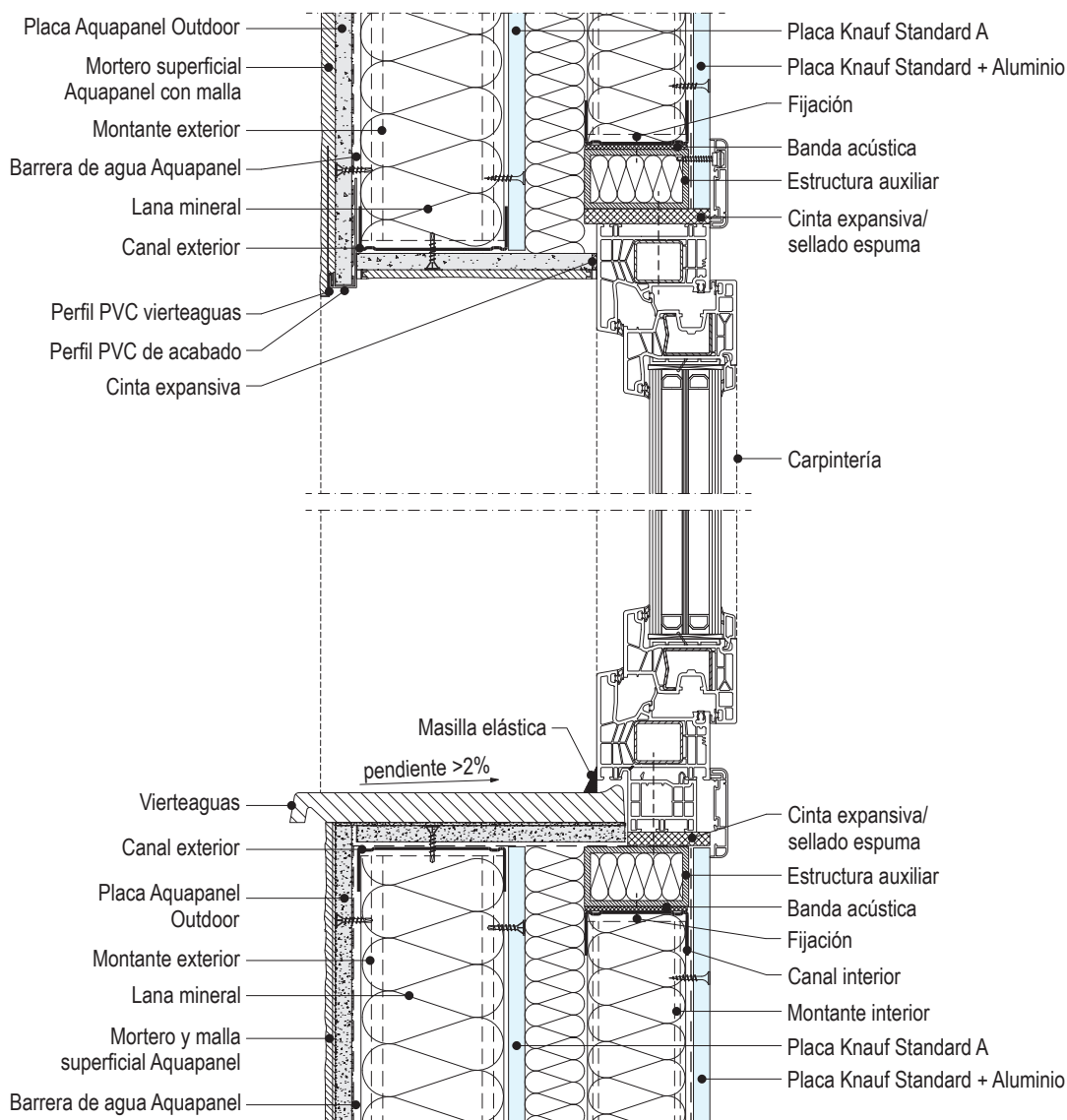
Detalles E 1:5

WM411C.es-F1 Sección vertical



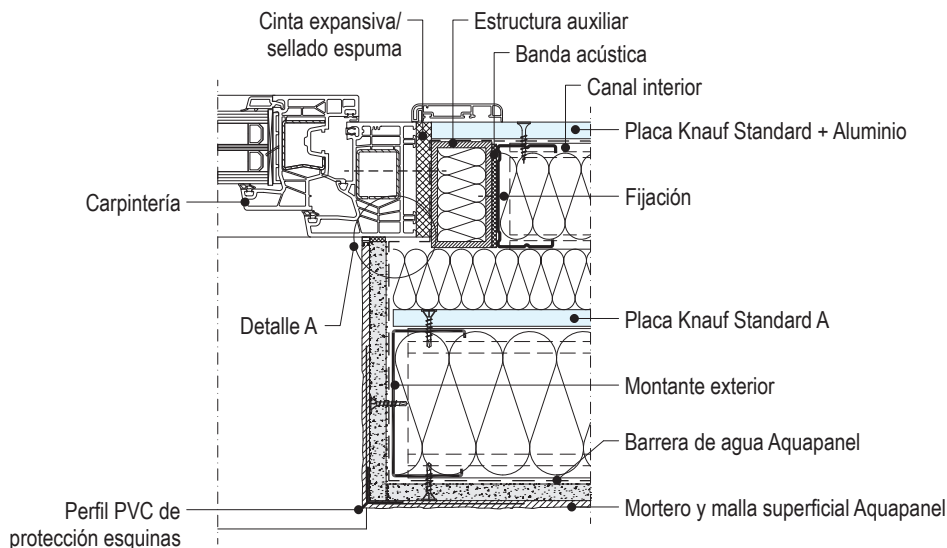
Encuentros con ventanas E 1:5

WM411C.es-SP1 Detalle de carpintería sin persiana - Alféizar (tipo 2)

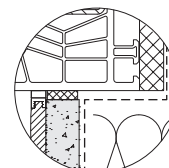


**Nota** Esta solución debe cumplir las siguientes condicionantes: Ancho de ventana:  $\leq 1,5$  m, carga de viento:  $\leq 1$  kN/m<sup>2</sup>, altura de dintel  $\leq 0,5$  m. Para otras dimensiones consultar con el Dpto. Técnico de Knauf.

WM411C.es-SP3 Encuentro con ventana sin persiana

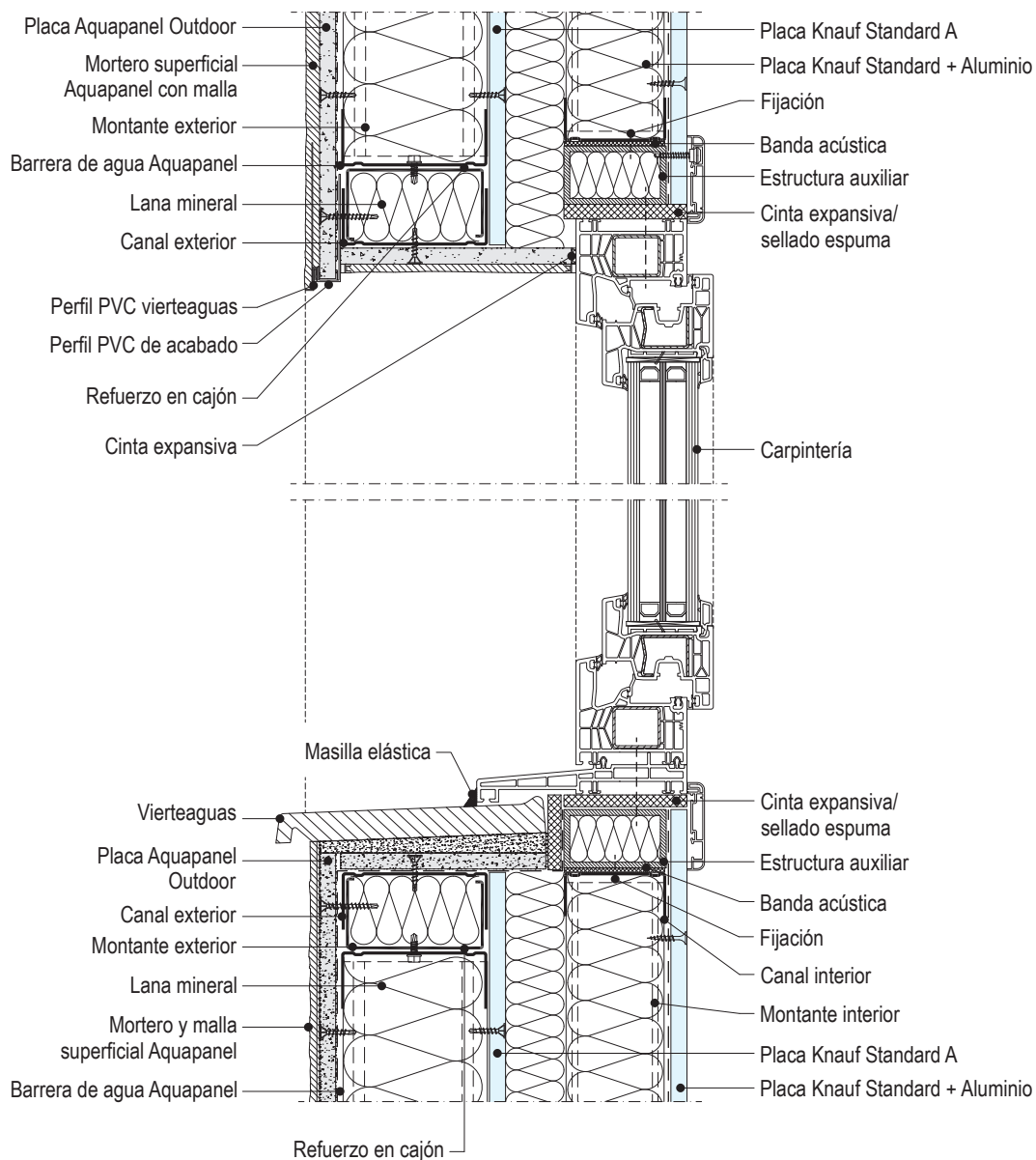


**Detalle A**  
Perfil PVC de encuentro



Encuentros con ventanas E 1:5

WM411C.es-SP2 Detalle de carpintería sin persiana - Alféizar (tipo 1)

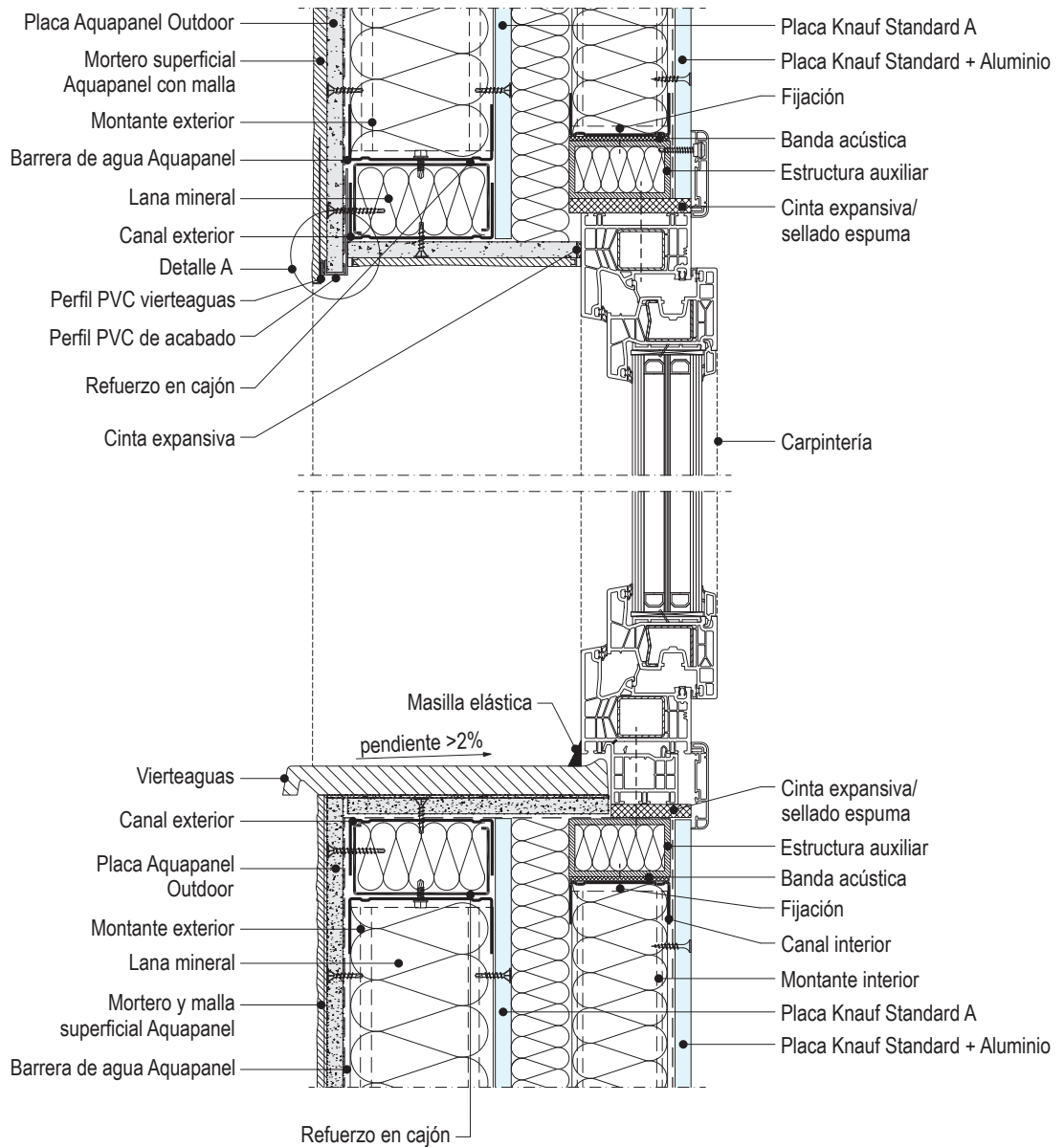


Nota

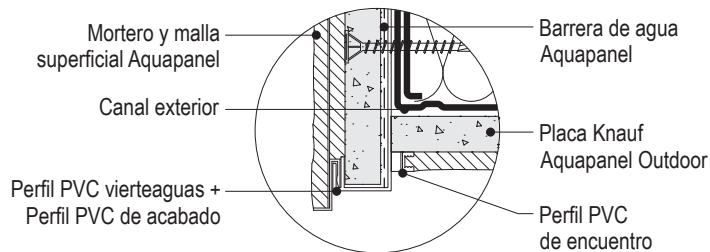
Esta solución debe cumplir las siguientes condicionantes: Ancho de ventana: entre 1,5 m y 2,4 m, carga de viento:  $\leq 1 \text{ kN/m}^2$ , altura de dintel  $\leq 0,5 \text{ m}$ . Para otras dimensiones consultar con el Dpto. Técnico de Knauf.

Encuentros con ventanas E 1:5

WM411C.es-SP4 Detalle de carpintería sin persiana - Alféizar (tipo 2)



Detalle A

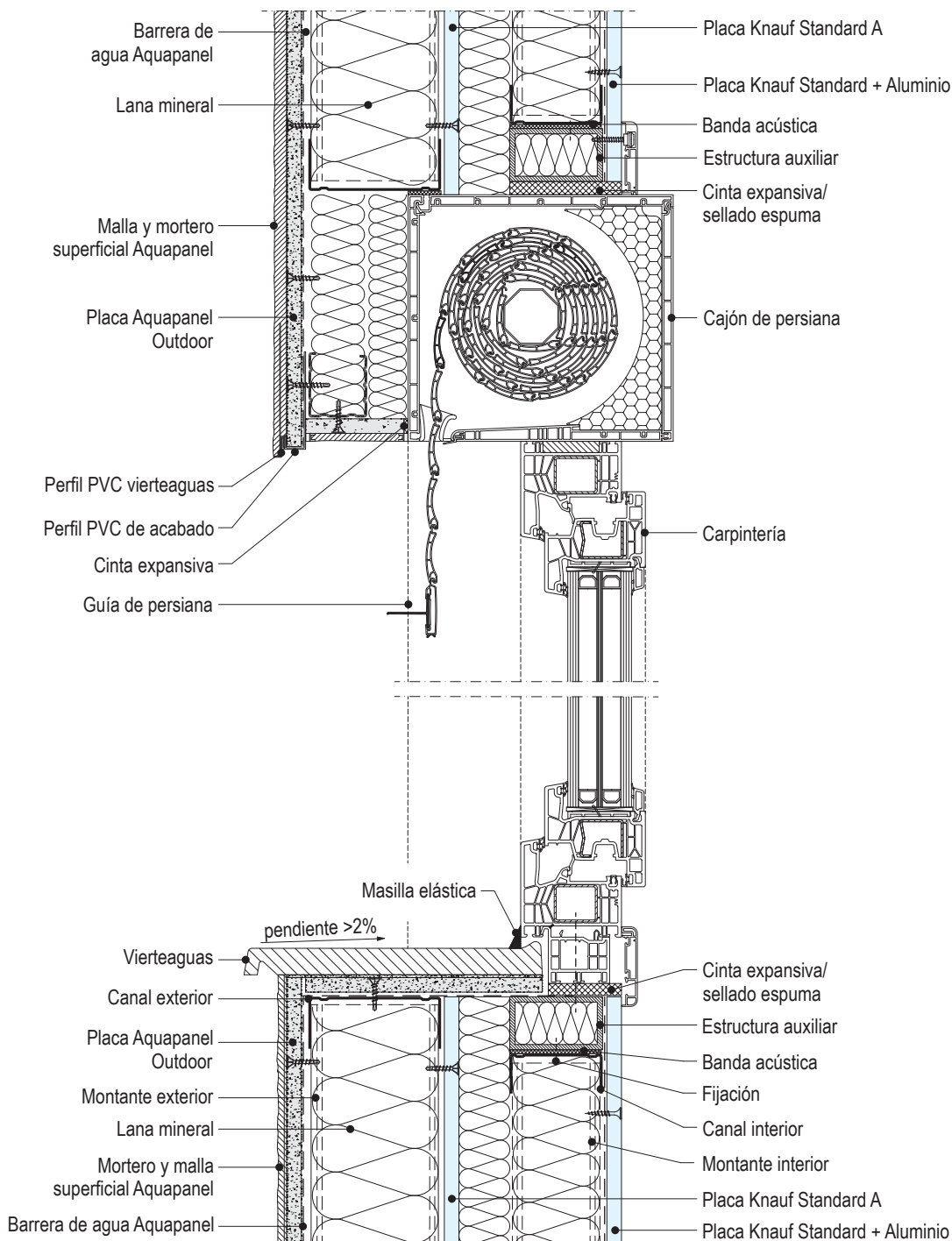


Nota

Esta solución debe cumplir las siguientes condicionantes: Ancho de ventana: entre 1,5 m y 2,4 m, carga de viento:  $\leq 1 \text{ kN/m}^2$ , altura de dintel  $\leq 0,5 \text{ m}$ . Para otras dimensiones consultar con el Dpto. Técnico de Knauf.

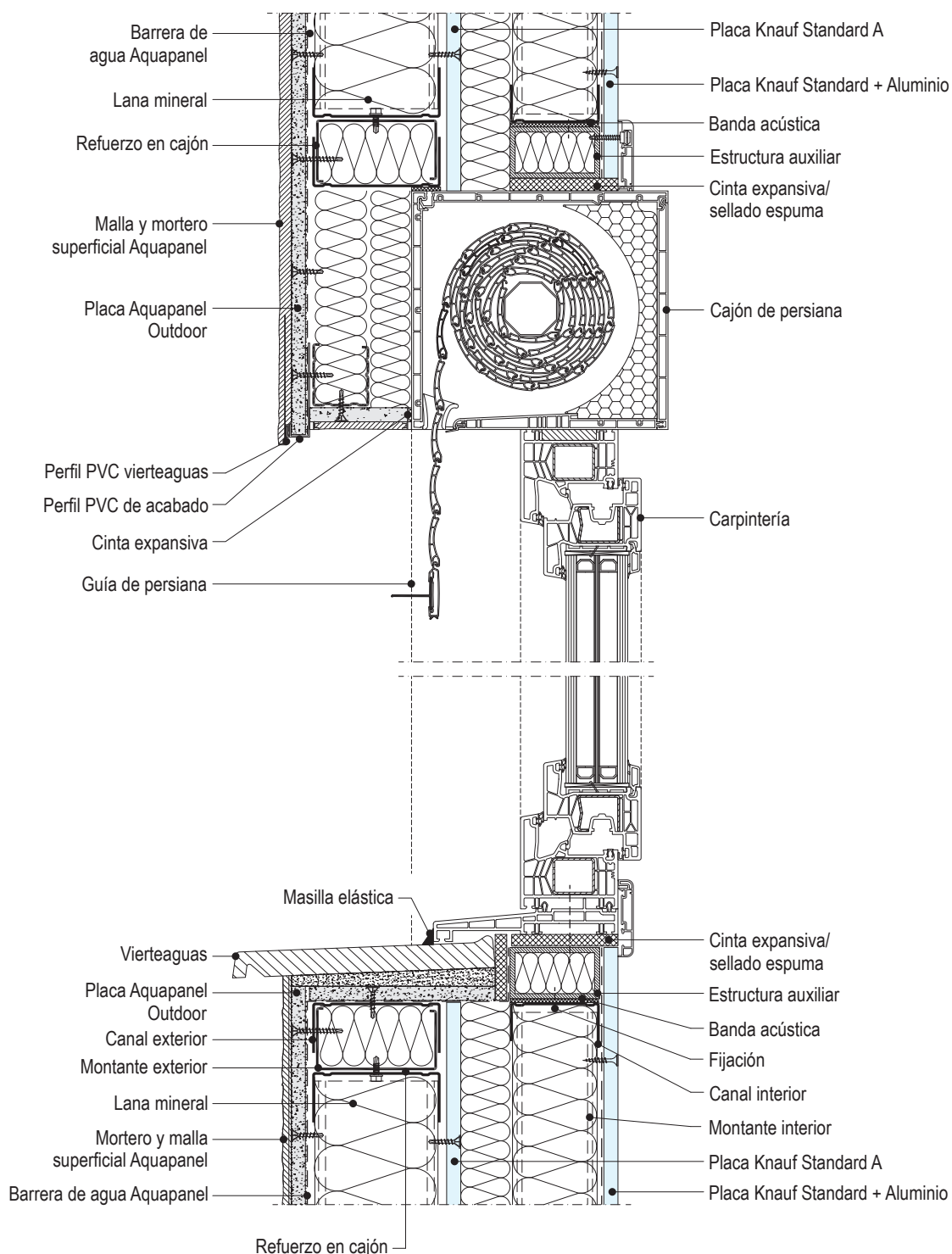
Encuentros con ventanas - Con persiana E 1:5

WM411C.es-CP1 Detalle de carpintería con persiana - Alféizar (tipo 2)



Encuentros con ventanas - Con persiana E 1:5

WM411C.es-CP2 Detalle de carpintería con persiana - Alféizar (tipo 1)

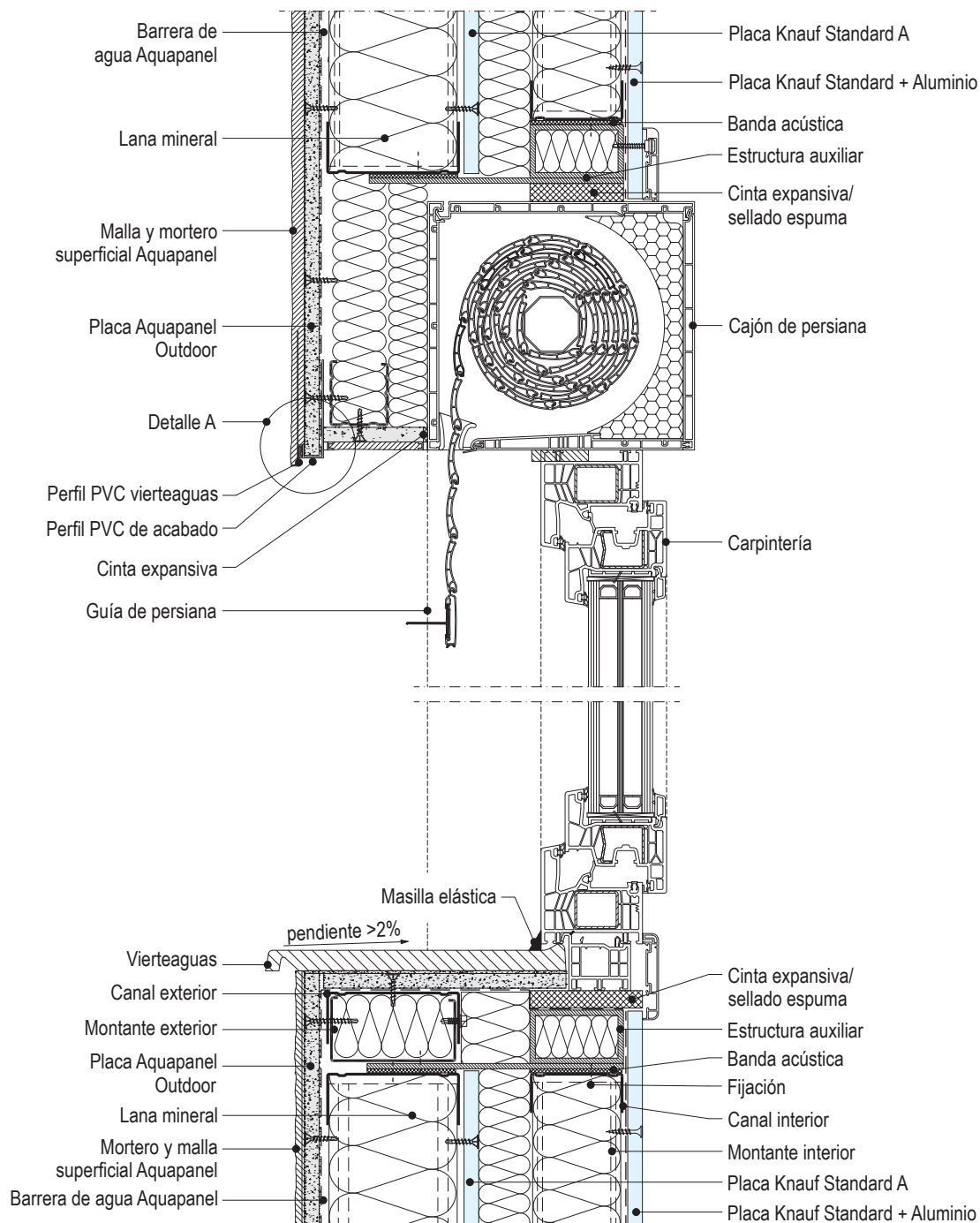


**Nota**

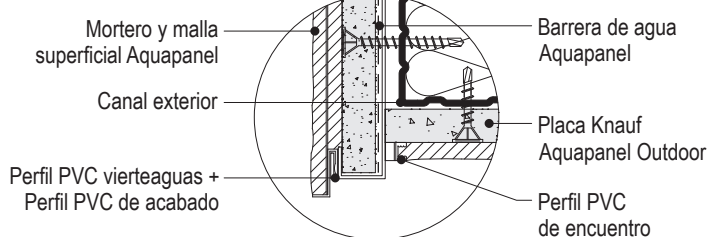
Esta solución debe cumplir las siguientes condicionantes: Ancho de ventana: entre 1,5 m y 2,4 m, carga de viento:  $\leq 1 \text{ kN/m}^2$ , altura de dintel:  $\leq 0,5 \text{ m}$   
 Para otras dimensiones consultar con el Dpto. Técnico de Knauf.

Encuentros con ventanas - Con persiana E 1:5

WM411C.es-CP3 Detalle de carpintería con persiana - Alféizar (tipo 2)



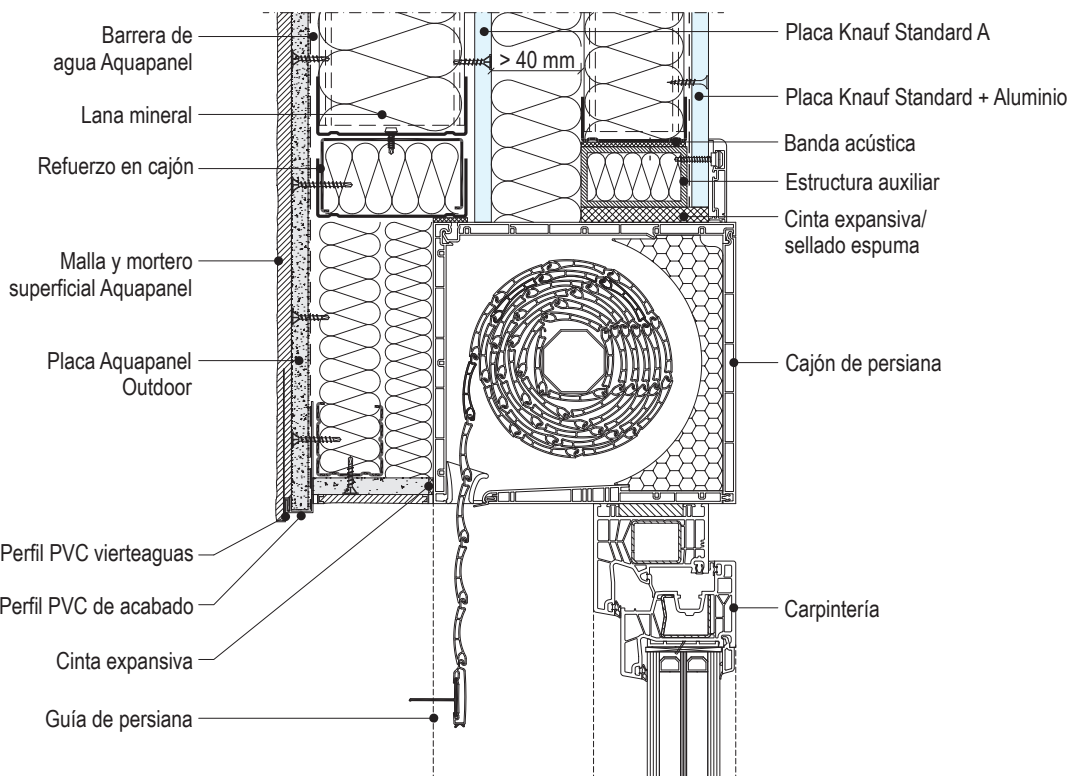
Detalle A



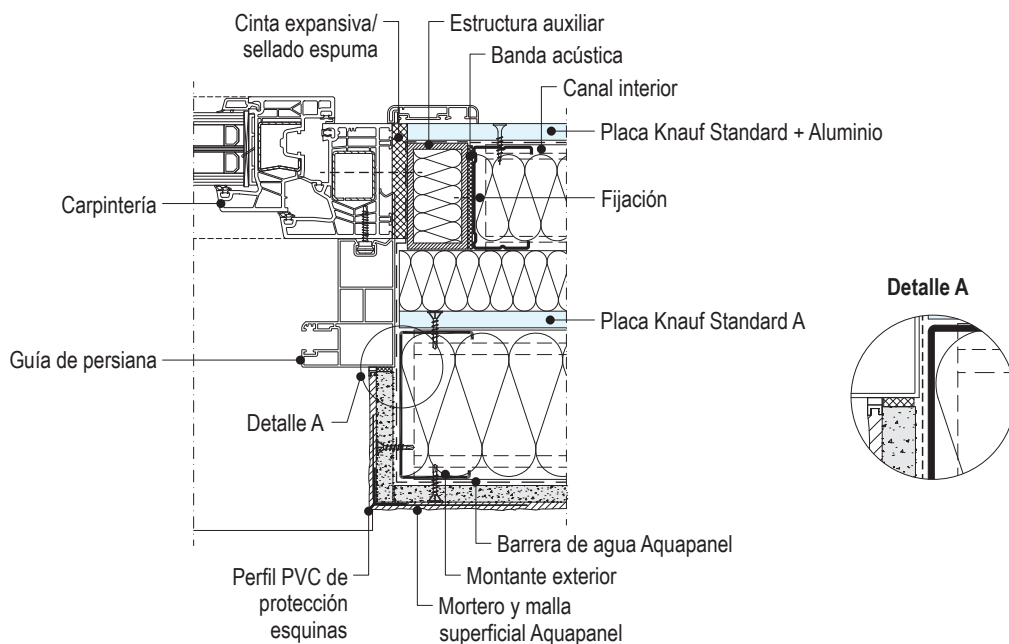


Encuentros con ventanas - Con persiana E 1:5

WM411C.es-CP5 Detalle de carpintería con persiana enrasada al trasdosado



WM411C.es-CP4 Encuentro con ventana con persiana

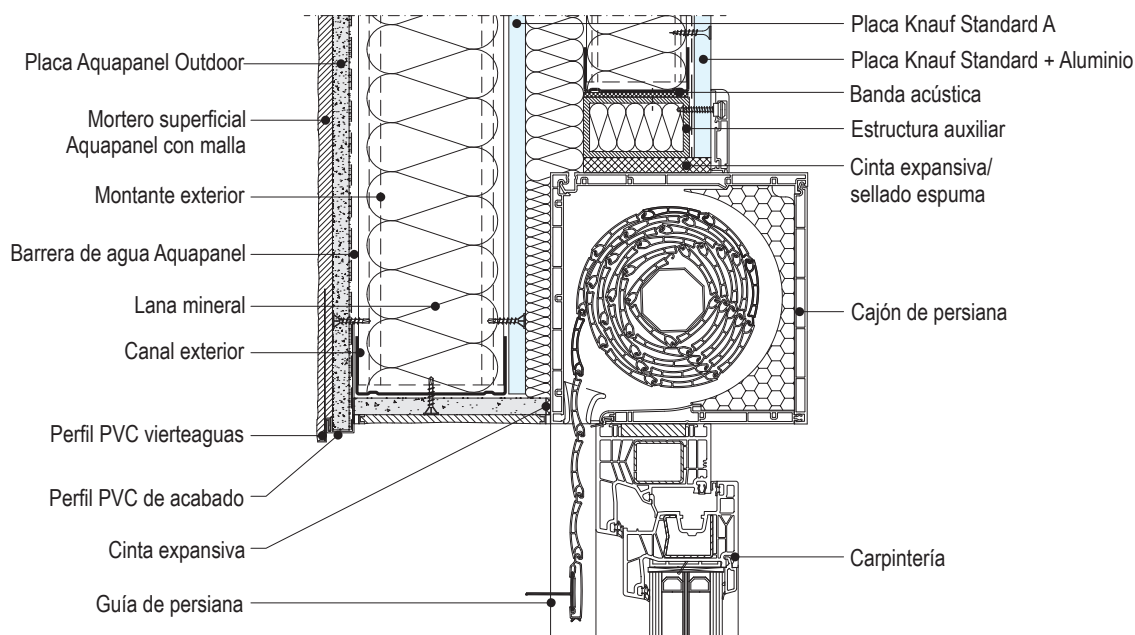


**Nota**

Esta solución debe cumplir las siguientes condicionantes: Ancho de ventana: entre 1,5 m y 2,4 m, carga de viento:  $\leq 1 \text{ kN/m}^2$ , altura de dintel:  $\leq 0,5 \text{ m}$ . Para otras dimensiones consultar con el Dpto. Técnico de Knauf.

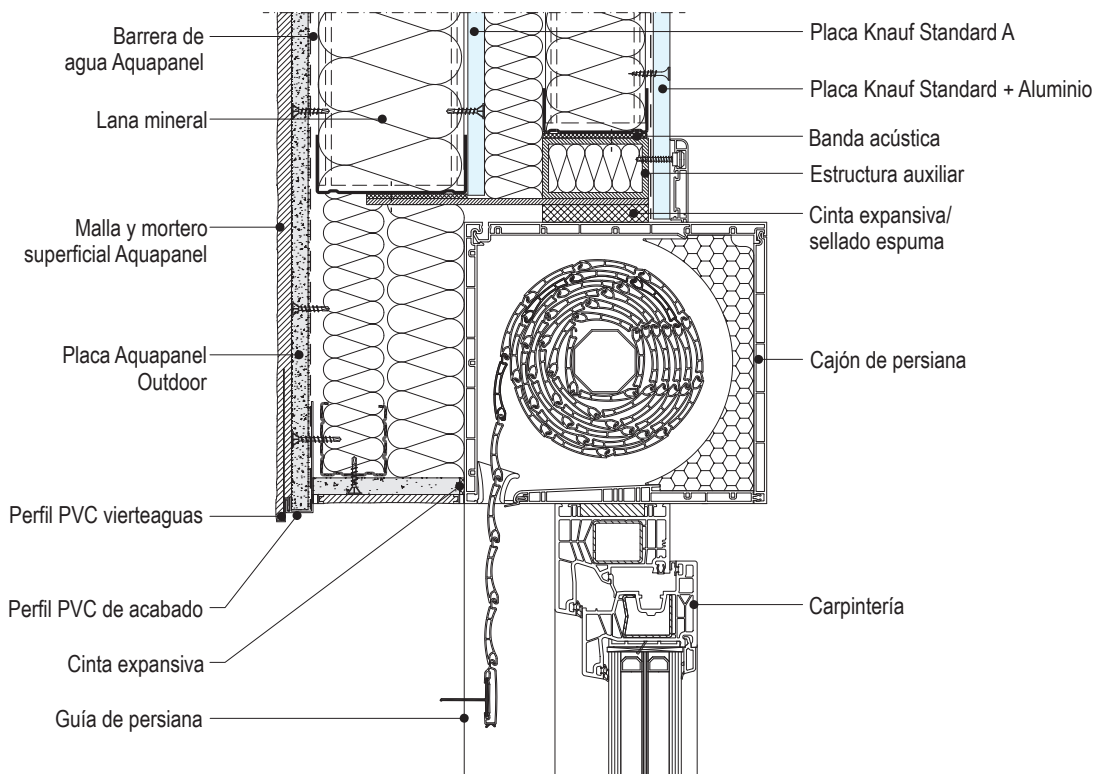
Encuentros con ventanas - Con persiana E 1:5

WM411C.es-CP K1-30 Detalle de carpintería con persiana



**Nota** Esta solución debe cumplir las siguientes condicionantes: Ancho de ventana:  $\leq 1,5$  m, carga de viento:  $\leq 1$  kN/m<sup>2</sup>, altura de dintel:  $\leq 0,5$  m  
Para otras dimensiones consultar con el Dpto. Técnico de Knauf.

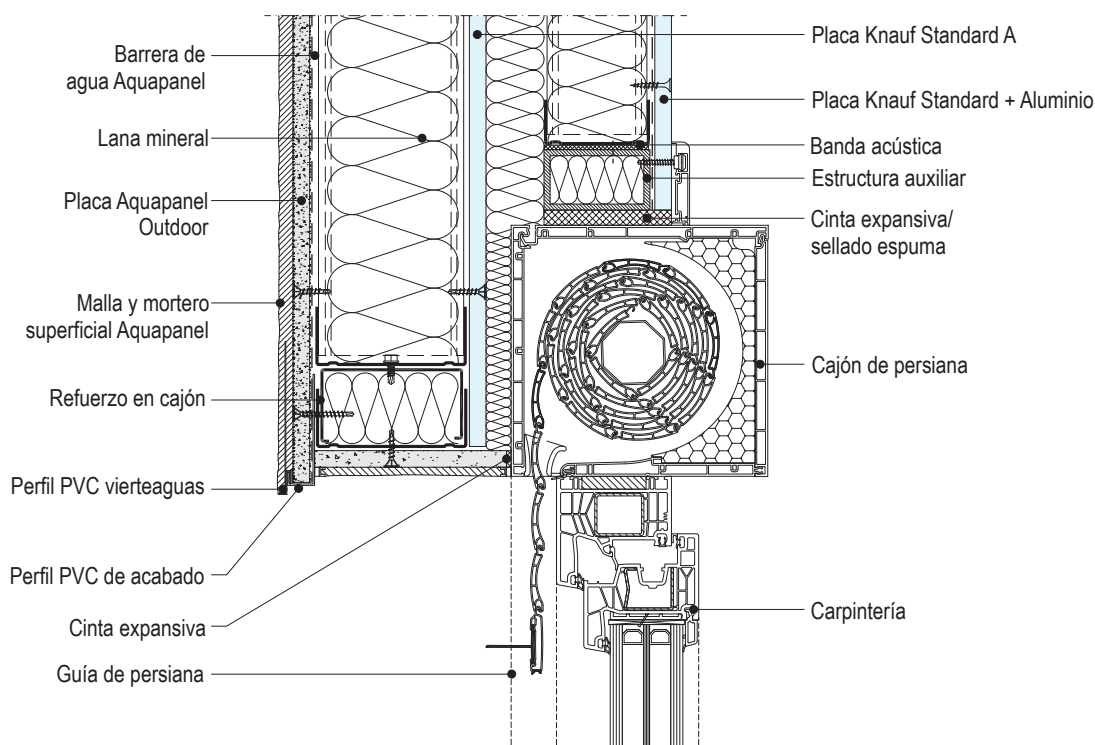
WM411C.es-CP K1-60 Detalle de carpintería con persiana



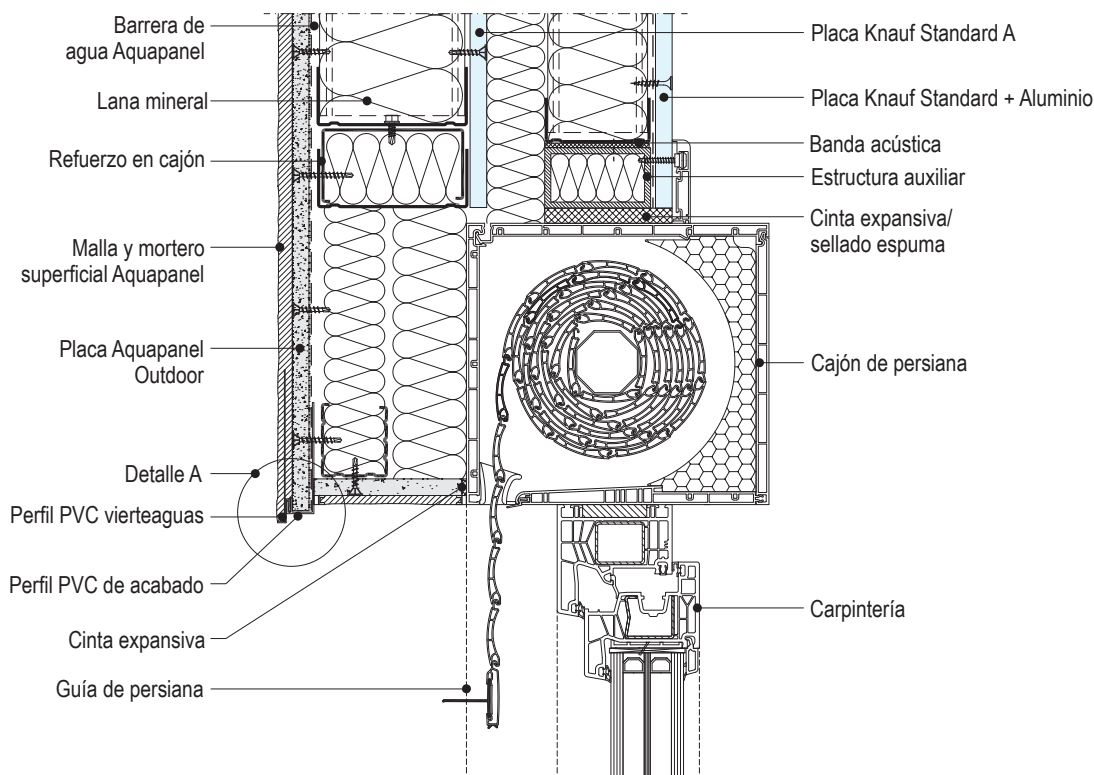
**Nota** Esta solución debe cumplir las siguientes condicionantes: Ancho de ventana:  $\geq 2,4$  m, carga de viento:  $\leq 1$  kN/m<sup>2</sup>, altura de dintel:  $\leq 0,5$  m  
Para otras dimensiones consultar con el Dpto. Técnico de Knauf.

Encuentros con ventanas - Con persiana E 1:5

WM411C.es-CP K2-30 Detalle de carpintería con persiana



WM411C.es-CP K2-60 Detalle de carpintería con persiana



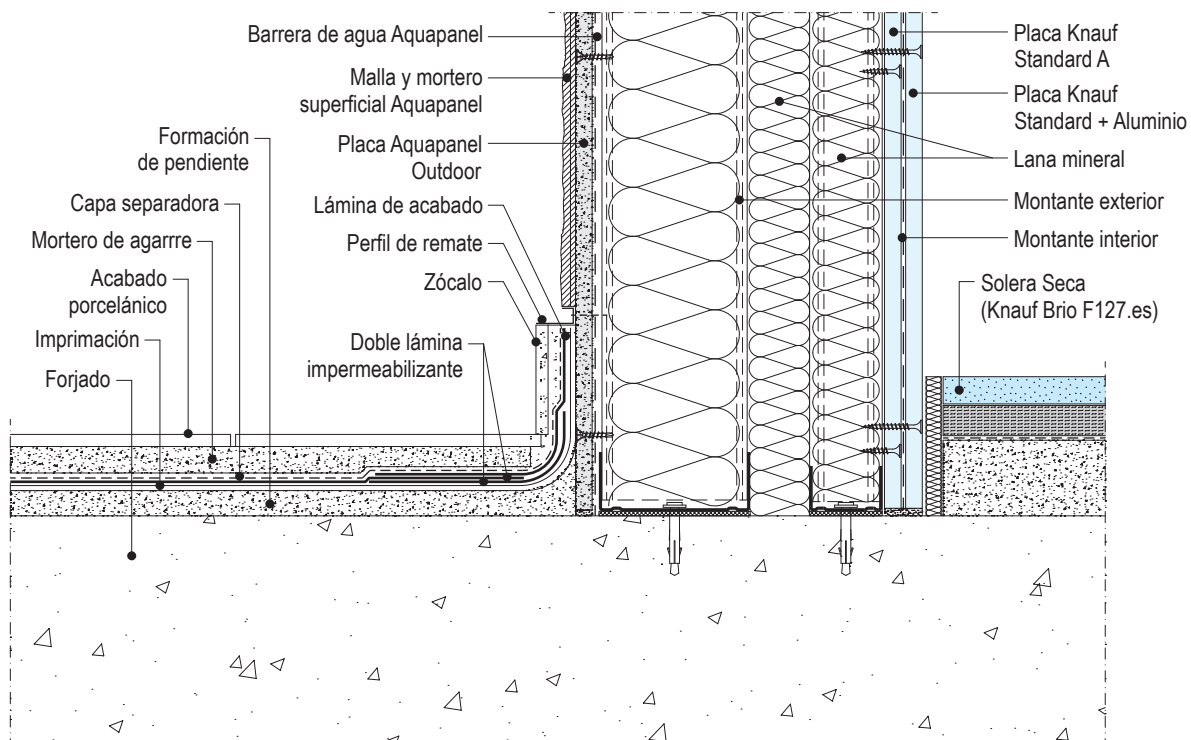
**Nota**

Esta solución debe cumplir las siguientes condicionantes: Ancho de ventana: entre 1,5 m y 2,4 m, carga de viento:  $\leq 1 \text{ kN/m}^2$ , altura de dintel:  $\leq 0,5 \text{ m}$ . Para otras dimensiones consultar con el Dpto. Técnico de Knauf.

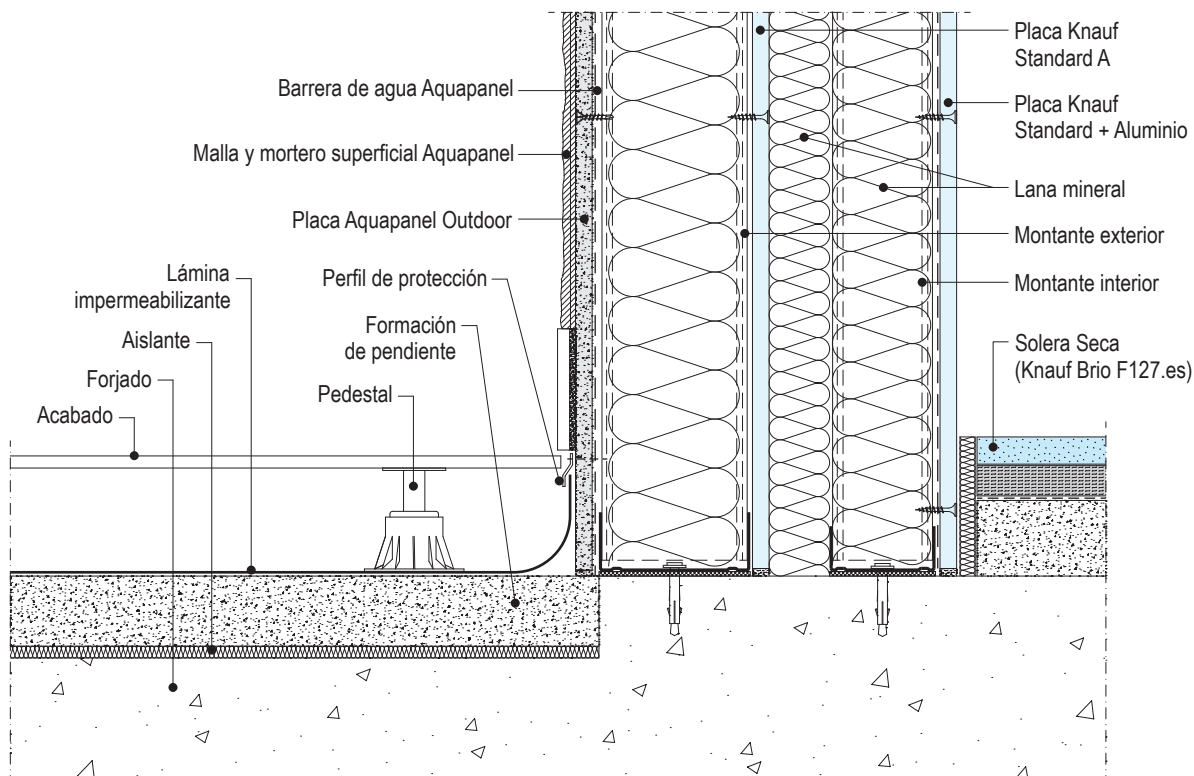
Detalles especiales

Encuentros con terrazas

WM311C.es-G1 Detalle de terraza

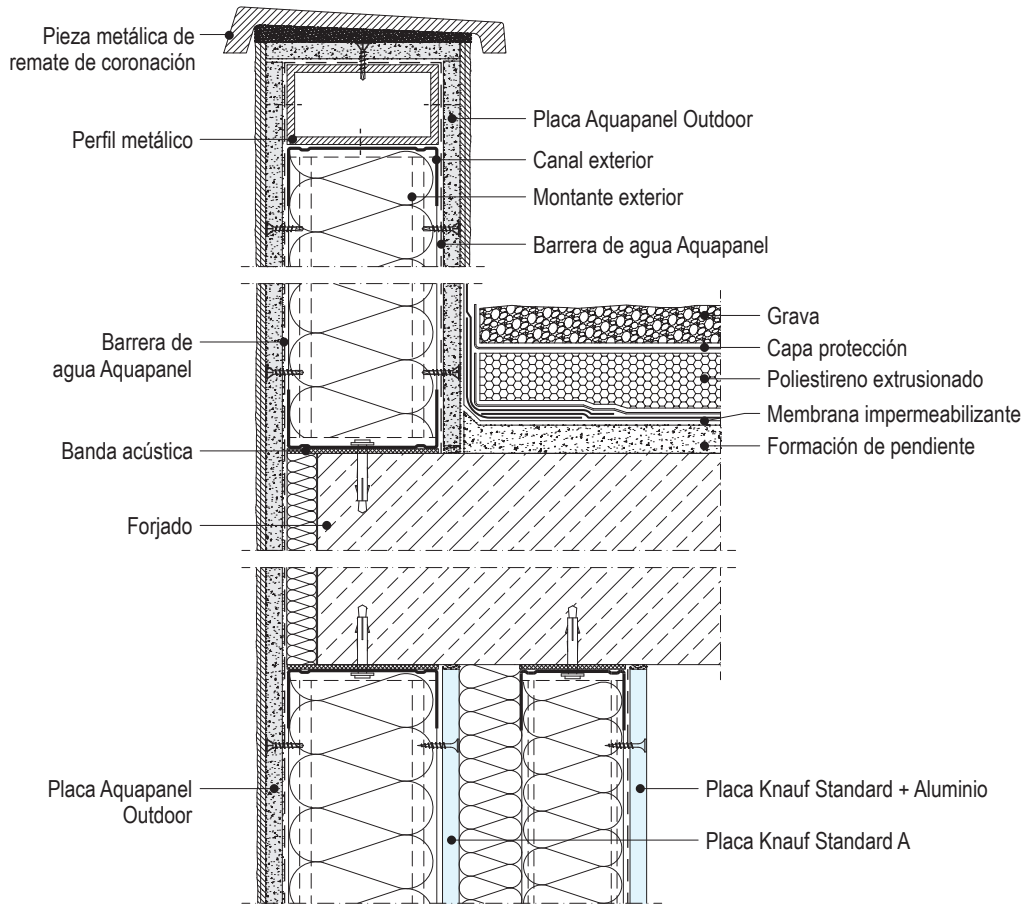


WM411C.es-G1 Detalle de terraza

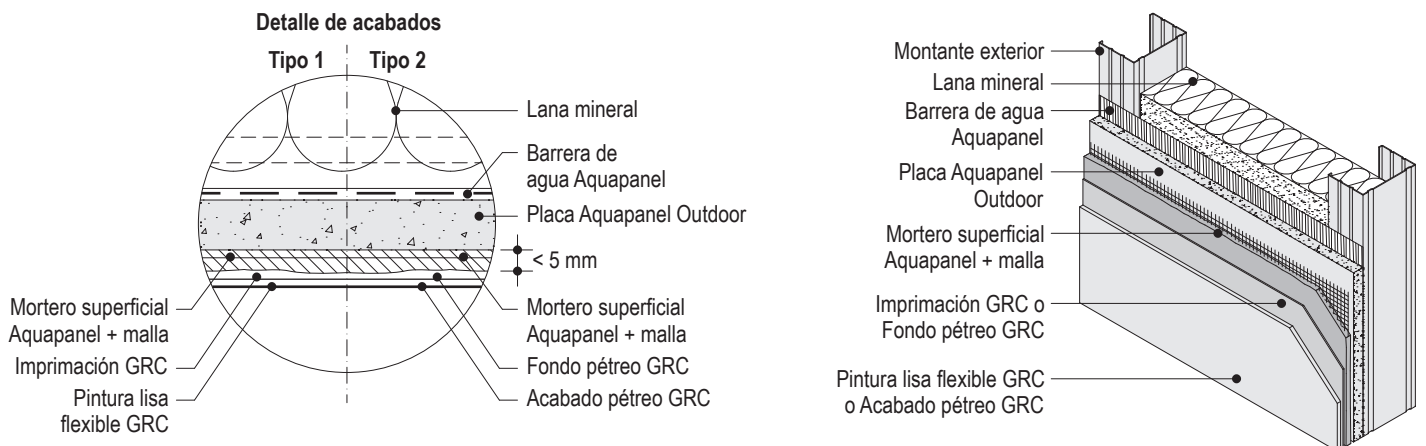


Detalle de coronación y revestimiento continuo

WM311C.es / WM411C.es Detalle de peto en cubierta no transitable



WM311C.es / WM411C.es Revestimiento continuo



Acabado Tipo 1	Acabado Tipo 2
Mortero superficial Aquapanel + malla	Mortero superficial Aquapanel + malla
Imprimación GRC	Fondo pétreo GRC
Pintura lisa flexible GRC	Acabado pétreo GRC

### Empalme de montantes interiores (e ≥ 0,6 mm)

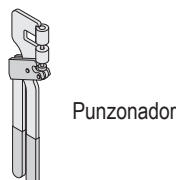
#### ■ Longitud de empalme

Perfil Knauf	Empalme -d-
Montante 48	≥ 24 cm
Montante 70	≥ 35 cm
Montante 90	≥ 45 cm

#### ■ Recomendación de montaje

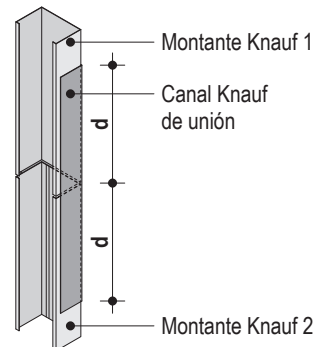
Contrapear los empalmes.  
En la zona de empalme, punzonar, remachar o atornillar en cada lado.

#### ■ Elementos auxiliares



#### Unión de dos montantes mediante canal

2 montantes Knauf a tope unidos con un canal Knauf

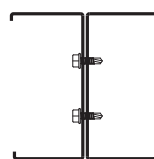
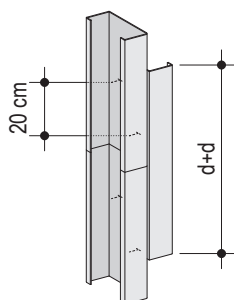


### Empalme de montantes exteriores en H (e ≥ 1 mm)

#### ■ Longitud de empalme

Perfil Knauf	Empalme -d-
Montante 75/50/2	≥ 50 cm
Montante 100/50/1	≥ 50 cm
Montante 100/50/2	≥ 50 cm

### Empalme de montantes en disposición simple



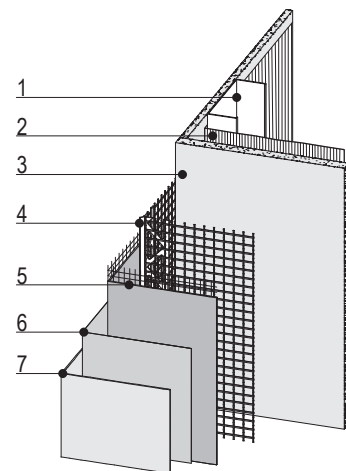
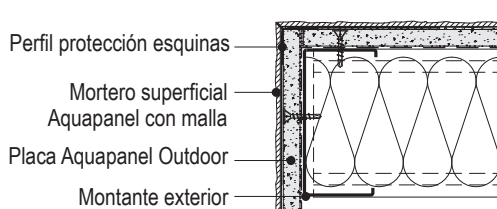
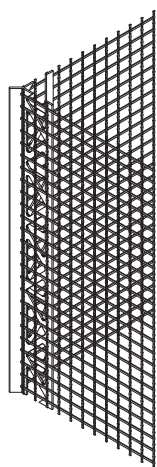
**Nota** Se recomienda pedir perfiles a medida para evitar empalmes. El empalme se realizará a través de montantes en H, respetando la longitud de empalme indicada (d) y unidos mediante tornillos fijados al tresbolillo. Colocar el empalme una distancia del extremo < 1/4 de la altura total.

### Datos técnicos de la Placa Aquapanel Outdoor

Característica	Valor nominal
Anchura (mm)	1200
Longitud (mm)	2400
Espesor (mm)	12,5
Radio mínimo de curvatura (m) para placa de anchura 1200 mm	3
Radio mínimo de curvatura (m) para tiras de placa de anchura 300 mm	1
Peso (kg/m <sup>2</sup> )	aprox. 16
Densidad en seco (kg/m <sup>3</sup> ) según UNE-EN 12467	aprox. 1150
Resistencia a la flexión (MPa) según UNE-EN 12467	≥ 7
Resistencia a la tracción perpendicular al plano de las placas (N/mm <sup>2</sup> ) según UNE-EN 319	0,65
Resistencia al esfuerzo cortante (N) según UNE-EN 520	607
Valor de pH	12
Conductividad térmica (W/mK) según UNE-EN ISO 10456	0,35
Coefficiente de dilatación (10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup> )	7
Factor de resistencia al vapor de agua μ (-) según UNE-EN ISO 12572	66
Variación de longitud de 65% a 85% de humedad relativa (mm/m) según UNE-EN 318	0,23
Variación de espesor de 65% a 85% de humedad relativa (%) según UNE-EN 318	0,2
Reacción al fuego según UNE-EN 13501	A1, incombustible

#### Perfiles de remate

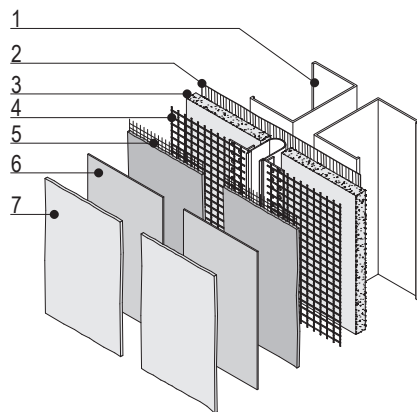
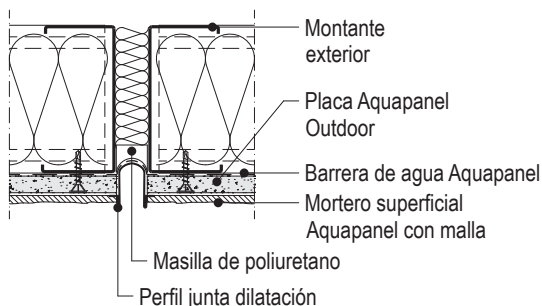
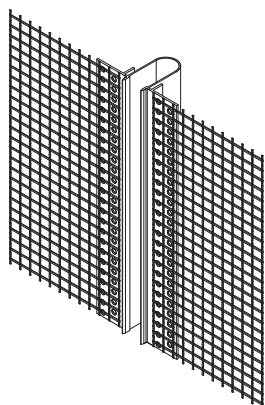
##### Perfil de PVC protección de esquinas



**Legenda:**

- |                                         |                                            |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------|
| 1- Montante exterior                    | 5- Mortero superficial Aquapanel con malla |
| 2- Barrera de agua Aquapanel            | 6- Imprimitión                             |
| 3- Placa Aquapanel Outdoor              | 7- Acabado Knauf                           |
| 4- Perfil PVC de protección de esquinas |                                            |

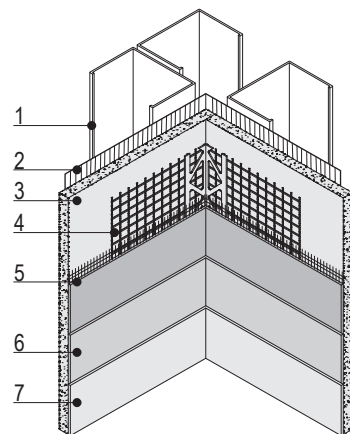
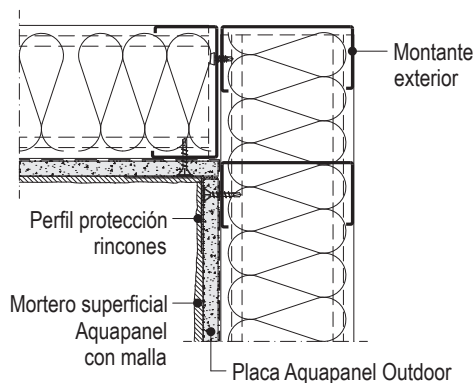
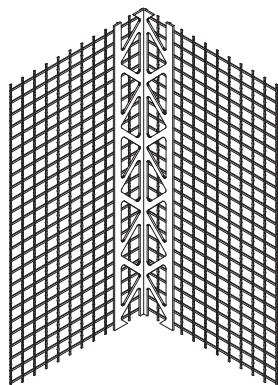
##### Perfil de PVC para junta de dilatación



**Legenda:**

- |                              |                                            |                  |
|------------------------------|--------------------------------------------|------------------|
| 1- Montante exterior         | 4- Perfil PVC para junta de dilatación     | 7- Acabado Knauf |
| 2- Barrera de agua Aquapanel | 5- Mortero superficial Aquapanel con malla |                  |
| 3- Placa Aquapanel Outdoor   | 6- Imprimitión                             |                  |

##### Perfil de rincón



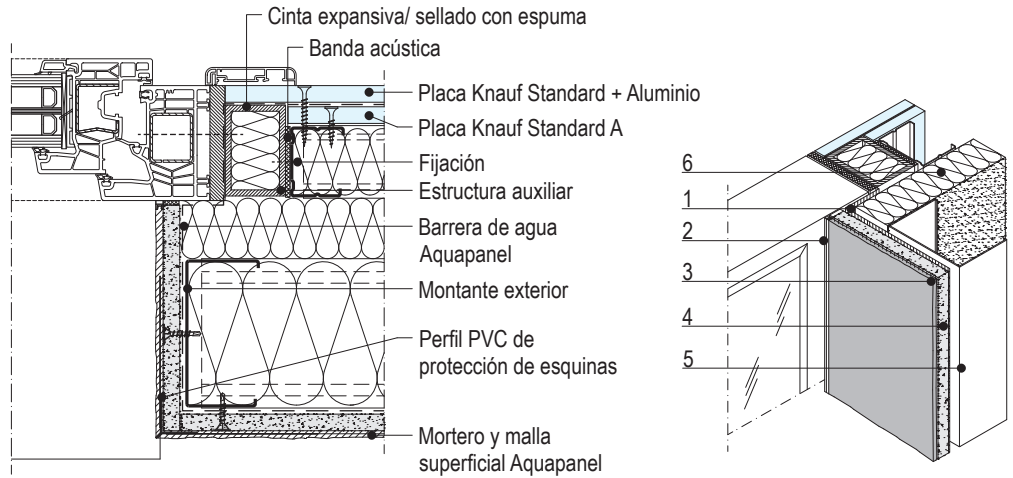
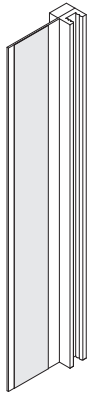
**Legenda:**

- |                              |                                            |                  |
|------------------------------|--------------------------------------------|------------------|
| 1- Montante exterior         | 4- Perfil PVC para protección de rincones  | 7- Acabado Knauf |
| 2- Barrera de agua Aquapanel | 5- Mortero superficial Aquapanel con malla |                  |
| 3- Placa Aquapanel Outdoor   | 6- Imprimitión                             |                  |

Accesorios

Perfiles de remate

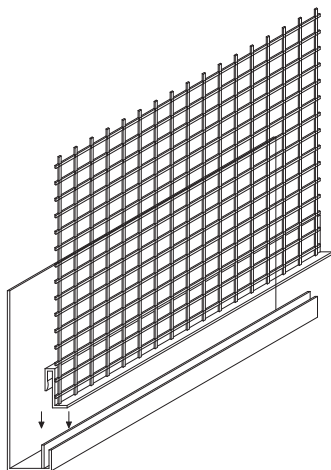
Perfil PVC junta de encuentro con ventana



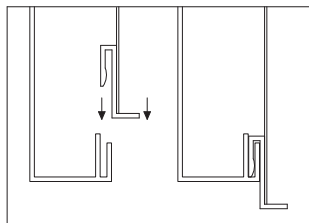
**Leyenda:**

- |                               |                                             |                             |                  |
|-------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------|------------------|
| 1 - Barrera de agua Aquapanel | 3 - Mortero superficial Aquapanel con malla | 4 - Placa Aquapanel Outdoor | 6 - Lana mineral |
| 2 - Perfil PVC de encuentro   |                                             | 5 - Montante exterior       |                  |

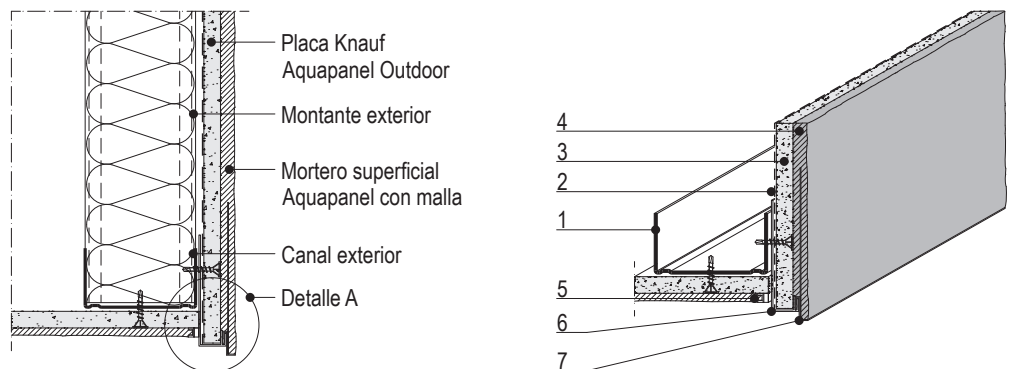
Perfil de acabado y Perfil vierteaguas



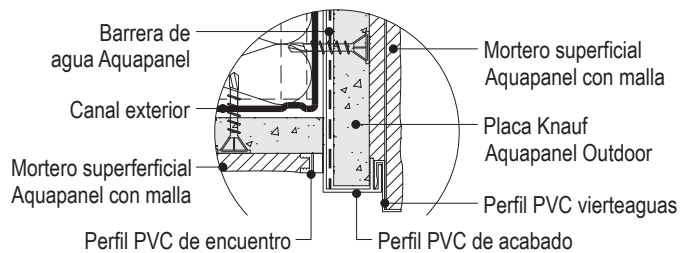
Colocación perfil PVC de acabado con perfil PVC vierteaguas



**Opción A (Doble perfil)**



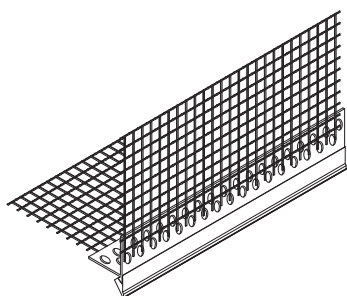
**Detalle A**



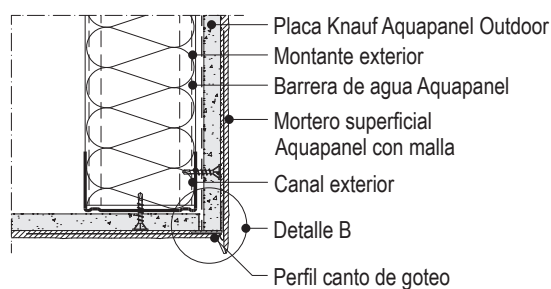
**Leyenda:**

- 1- Canal exterior
- 2- Barrera de agua Aquapanel
- 3- Placa Aquapanel Outdoor
- 4- Mortero superficial Aquapanel con malla
- 5- Perfil PVC de encuentro
- 6- Perfil PVC de acabado
- 7- Perfil PVC vierteaguas

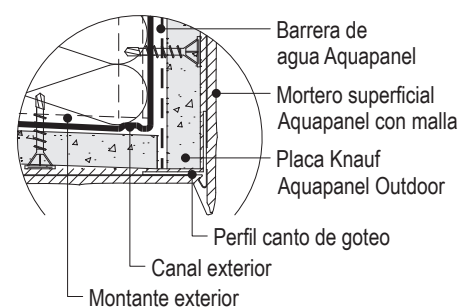
Perfil canto de goteo



**Opción B (Único perfil)**



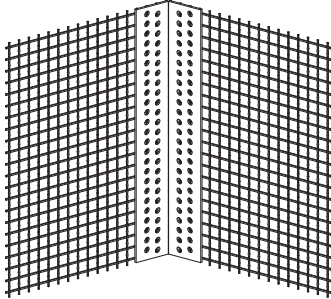
**Detalle B**



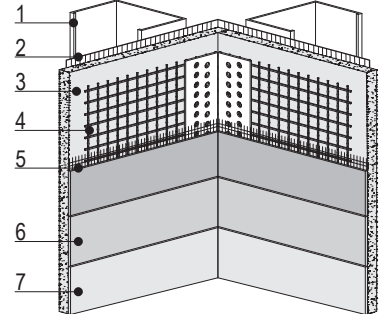
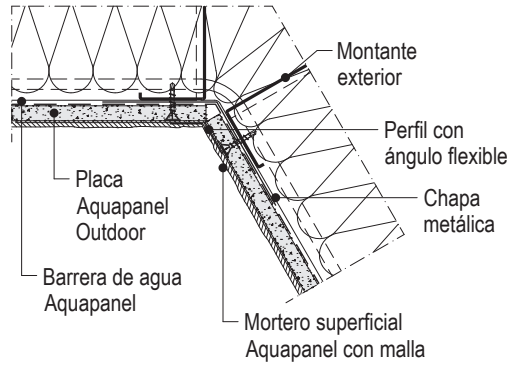


#### Perfiles de remate

#### Perfil con ángulo flexible



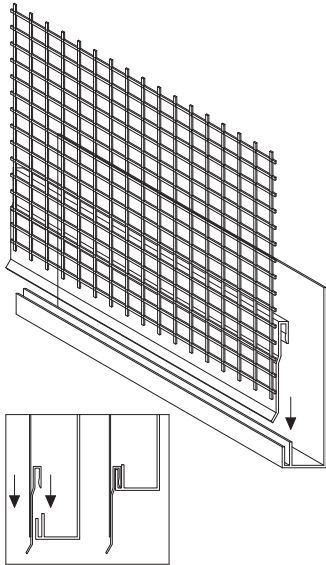
#### Detalle



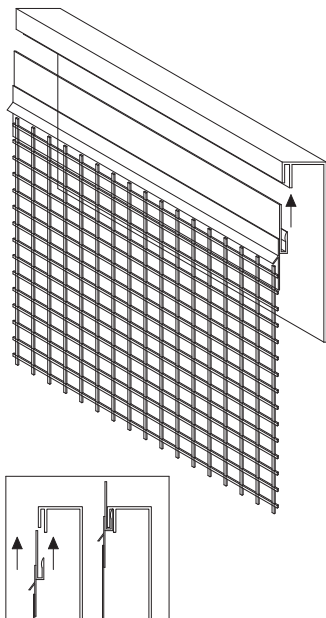
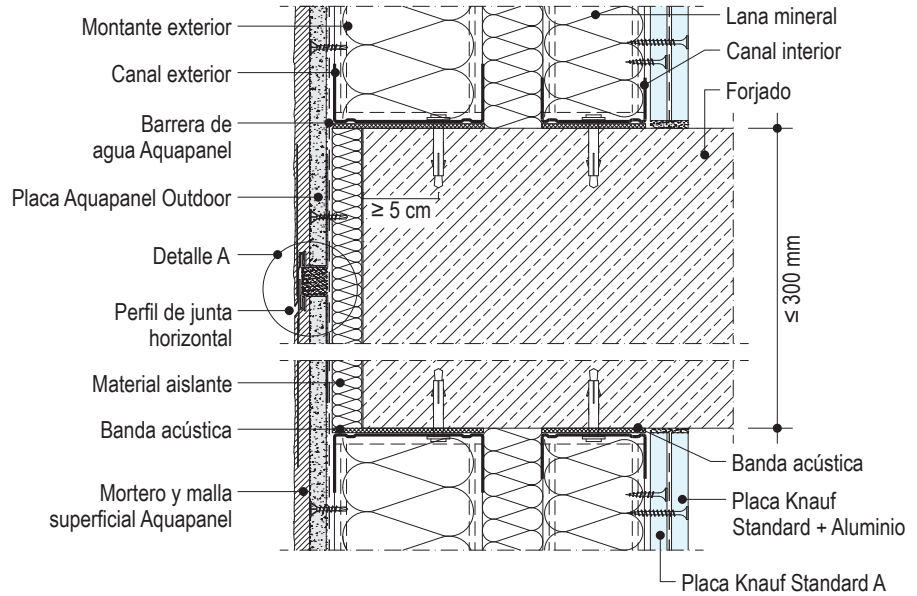
#### Leyenda:

- |                              |                                            |                  |
|------------------------------|--------------------------------------------|------------------|
| 1- Montante exterior         | 4- Perfil con ángulo flexible              | 7- Acabado Knauf |
| 2- Barrera de agua Aquapanel | 5- Mortero superficial Aquapanel con malla |                  |
| 3- Placa Aquapanel Outdoor   | 6- Imprimación                             |                  |

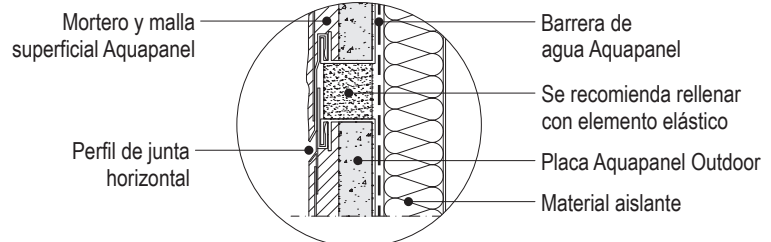
#### Perfil de junta horizontal



#### Detalle



#### Detalle A



### Datos técnicos

#### Consideraciones generales:

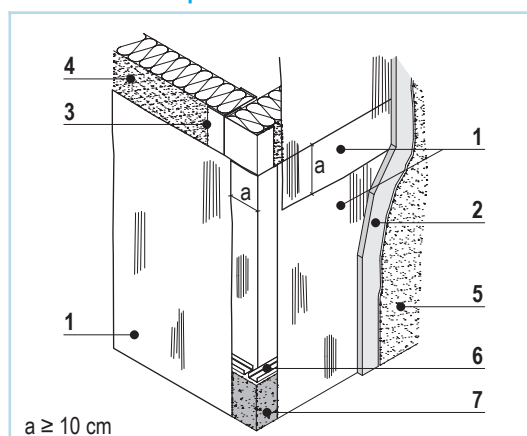
Barrera de agua Aquapanel es una lámina impermeable, de fibra de polietileno, permeable al vapor de agua.

Es imprescindible una correcta colocación de la Barrera de agua Aquapanel para prolongar la vida útil del sistema Aquapanel. Para la colocación de la Barrera de agua Aquapanel se tendrá en cuenta:

- Su colocación se inicia desde la parte inferior, subiendo en forma de teja.
- Colocar la cara vista de color negro hacia fuera. El solape de la lámina debe ser  $\geq 10$  cm.
- No iniciar desde las esquinas. Dejar pasar la lámina a los laterales de la esquina o bien realizarla de una sola pieza.

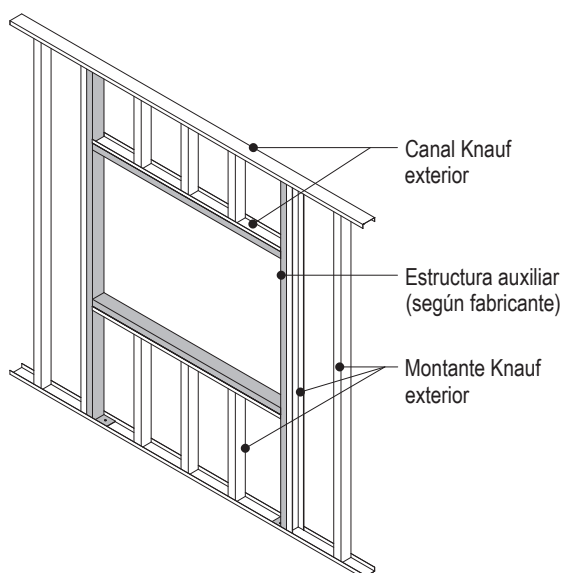
Leyenda: 1- Barrera de agua Aquapanel    4- Lana mineral    7- Forjado  
 2- Placa Aquapanel    5- Sistema de acabado  
 3- Montante exterior    6- Canal exterior

### Encuentro en esquina



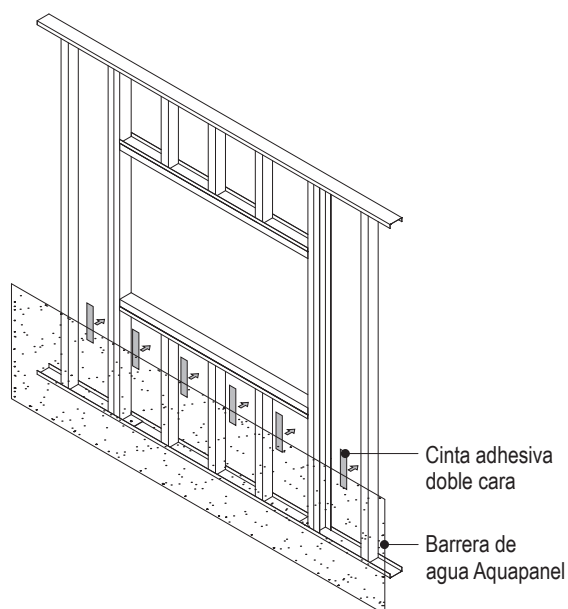
### Encuentro con ventana

Dibujo 1



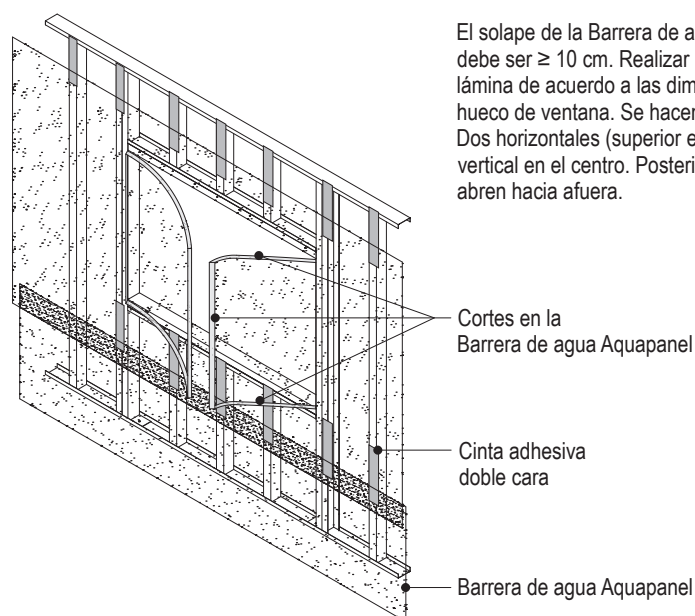
Las ventanas deben incluir su propia estructura de soporte. Sobre esta estructura se fijarán los montantes de arranque del sistema Aquapanel.

Dibujo 2



Toda la estructura se forra con la Barrera de agua Aquapanel desde abajo hacia arriba sin que queden huecos, con ayuda de una cinta adhesiva de doble cara.

Dibujo 3



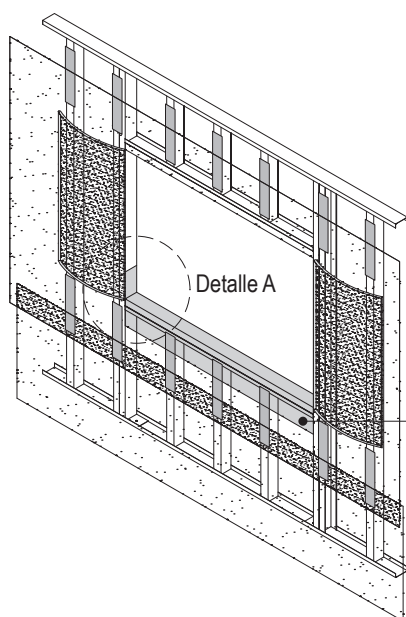
El solape de la Barrera de agua Aquapanel debe ser  $\geq 10$  cm. Realizar los cortes en la lámina de acuerdo a las dimensiones del hueco de ventana. Se hacen tres cortes: Dos horizontales (superior e inferior) y uno vertical en el centro. Posteriormente se abren hacia afuera.

#### Datos técnicos de la Barrera de agua Aquapanel

Característica	Valor
Ancho de la bobina	1,50 m
Longitud de la bobina	50 m
Ancho útil	1,40 m
Espesor	0,5 mm
Espesor de aire equivalente	aprox. 0,03 m
Peso	aprox. 130 g/m <sup>2</sup>
Color	Cara vista negro Cara oculta blanco

#### Encuentro con ventana

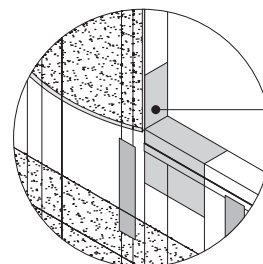
Dibujo 4



En la parte inferior se coloca un trozo de Barrera de agua Aquapanel pegado con adhesivo, solapando a la lámina inferior.  
En las jambas deberá haber un solape de > 15 cm.

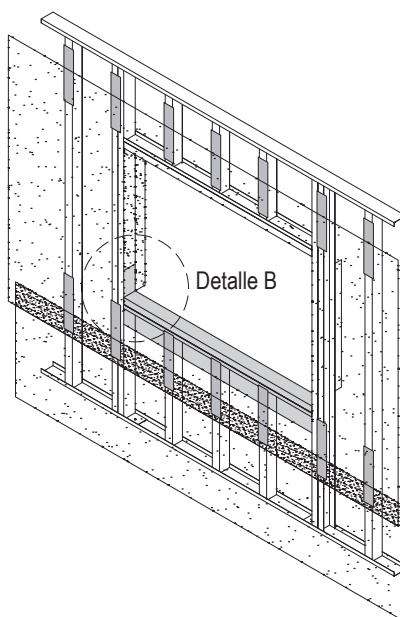
Trozo de Barrera de agua Aquapanel pegado con adhesivo sobre la estructura auxiliar y sobre la lámina inferior donde se solapan.

Detalle A



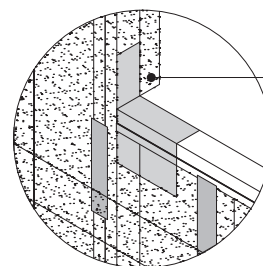
Solape de la Barrera de agua Aquapanel

Dibujo 5



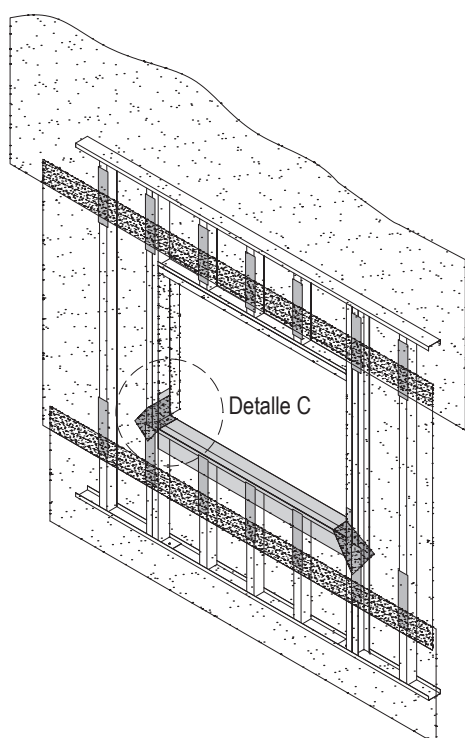
La Barrera de agua Aquapanel se doblará y se pegará mediante adhesivo a los laterales para cubrir las jambas de la estructura auxiliar de la ventana.

Detalle B



Barrera de agua Aquapanel doblada sobre la estructura auxiliar

Dibujo 6

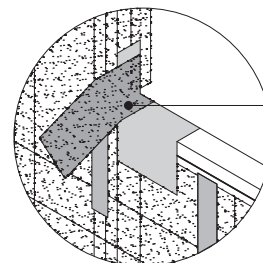


Sobre las esquinas inferiores se colocará un trozo de Barrera de agua Aquapanel a 45° pegado con adhesivo.

A continuación se atornillará la placa Knauf Aquapanel lo antes posible para evitar que se pueda deteriorar por los agentes climáticos y/o intervención de otros industriales.

Una vez colocada la placa Knauf Aquapanel, se colocará la ventana de acuerdo a las indicaciones de cada fabricante.

Detalle C



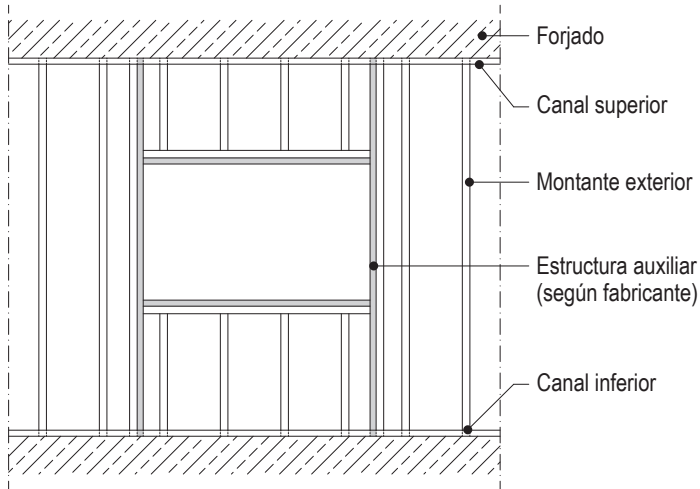
Barrera de agua Aquapanel colocada a 45° pegada con adhesivo

Colocación de placas en encuentro con ventana

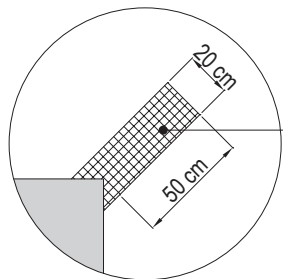
Detalles

Paso 1

Colocación de la estructura auxiliar y montantes de fachada



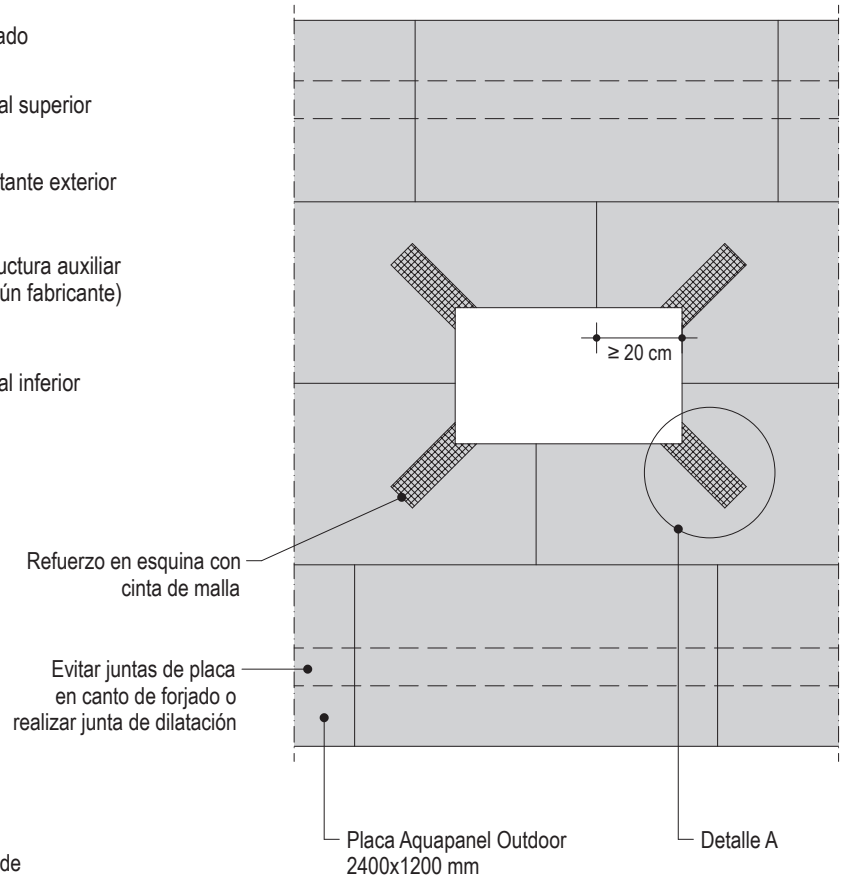
Detalle A



Realizar un corte con ángulo de 45° en la cinta de malla, coincidiendo con el ángulo de 90° de la ventana

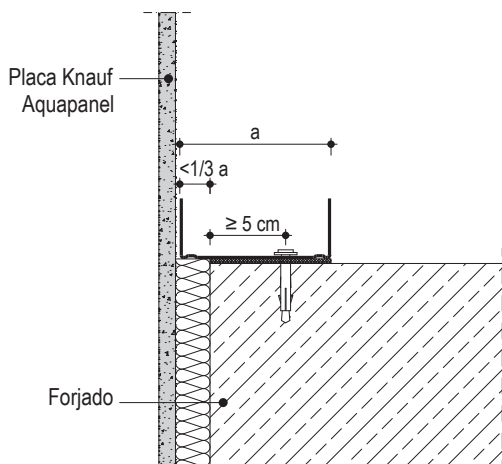
Paso 2

Atornillado de placa Aquapanel y refuerzo de esquinas de ventana

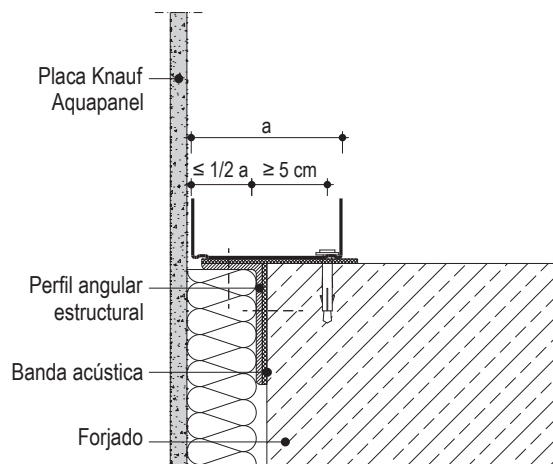


Fijación del canal al forjado

WM.es-F1 Solución A sin perfil estructural

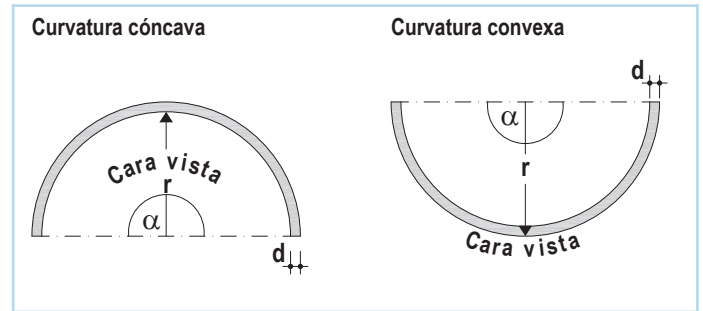


WM.es-F2 Solución B con perfil estructural

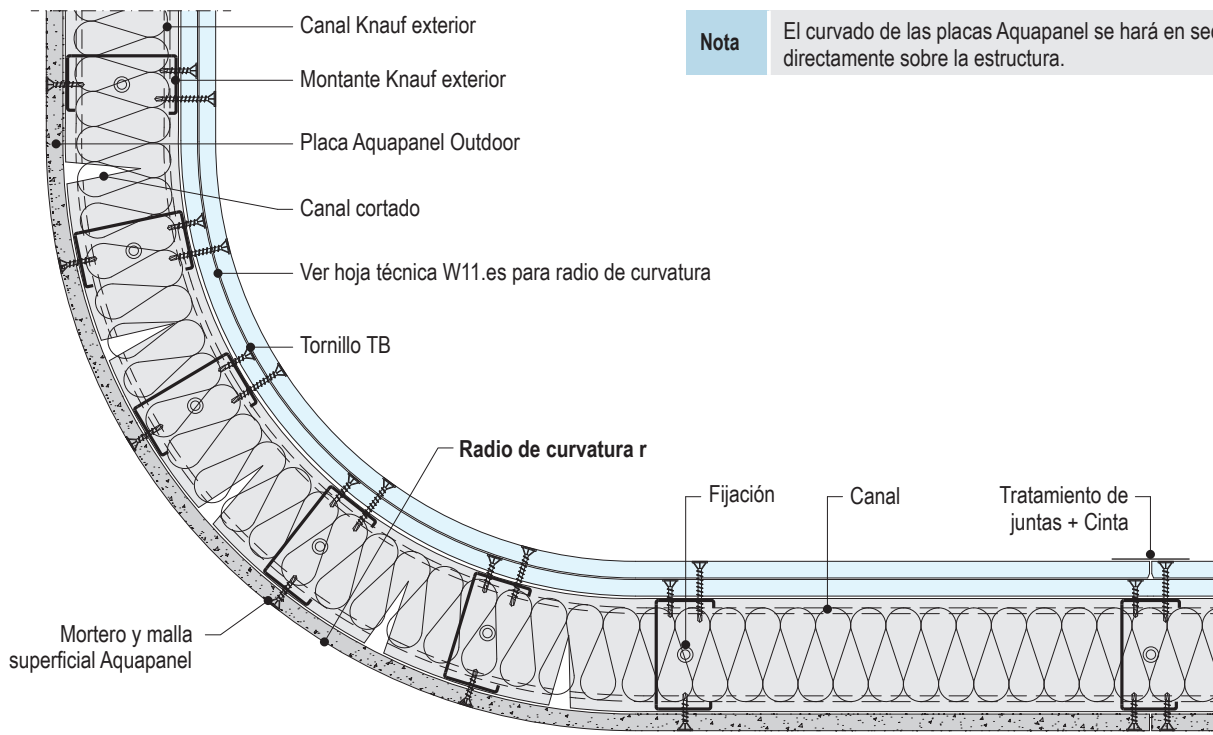


#### Radio de curvatura - Placas Knauf

Espesor		Radio de curvatura "r" de placa Aquapanel		Long. perimetral L:	
d mm	Tira de placa 300 mm	Placa entera 1200 mm		Ángulo $\alpha$ 90°: $L = \frac{r \cdot \pi}{2}$	
	mm	mm	mm	Ángulo $\alpha$ 180°: $L = r \cdot \pi$	
12,5	$\geq 1000$	$\geq 3000$		Ángulo hasta $\alpha$ 180°: $L = \frac{\alpha \cdot r \cdot \pi}{180}$	



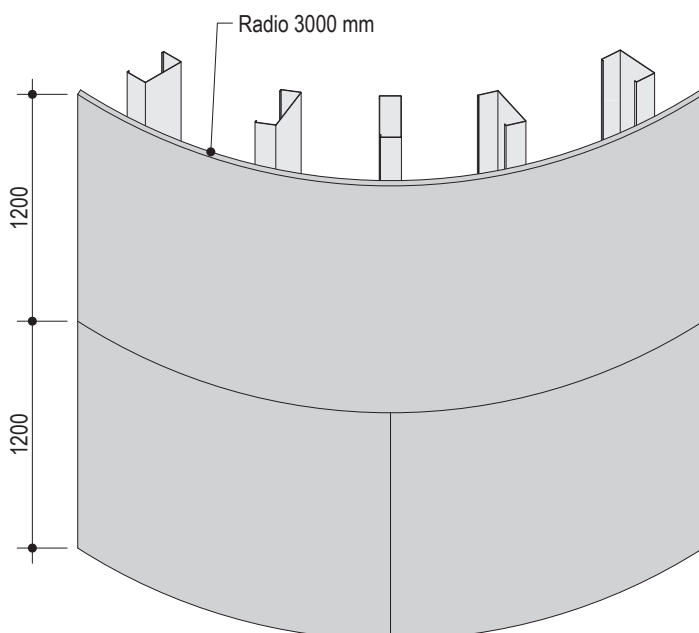
Ej.: WM111C.es / Detalle E 1:5



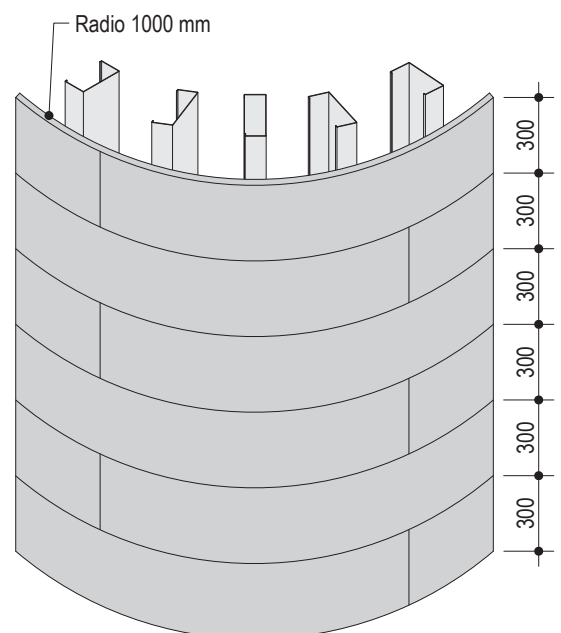
**Nota**

El curvado de las placas Aquapanel se hará en seco y directamente sobre la estructura.

#### Colocación de placas



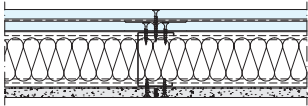
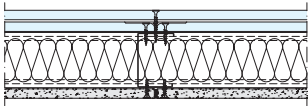

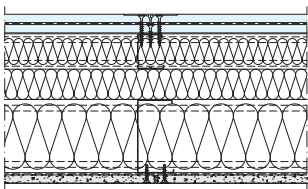
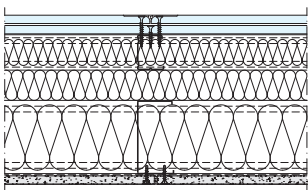
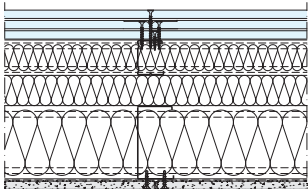
Radio de curva mínima para ancho de placa 1200 mm



Radio de curva mínima para ancho de placa 300 mm

Resistencia al fuego

Resistencia al fuego (desde el lado de las placas de yeso laminado)

Sistemas Knauf	Placa exterior		Placas interiores		Perfil exterior (min.)	Lana mineral exterior		Perfil interior (min.)	Lana mineral interior		Resist. al fuego
	Tipo	e mm	Tipo	e mm		e mm	d kg/m <sup>3</sup>		e mm	d kg/m <sup>3</sup>	
<b>WM111C.es Cerramiento con estructura simple con dos placas Standard A</b>											
	Aquapanel Outdoor	12,5	Standard A	12,5+15	75/50	≥ 70	≥ 17	-	-	-	EI 60*
						≥ 60	≥ 40				
<b>WM111C.es Cerramiento con estructura simple con dos placas Cortafuego DF</b>											
	Aquapanel Outdoor	12,5	Cortafuego DF	2x15	75/50	≥ 60	≥ 40	-	-	-	EI 90
<b>WM111C.es Cerramiento con estructura simple con tres placas Cortafuego DF</b>											
	Aquapanel Outdoor	12,5	Cortafuego DF	3x15	75/50	≥ 60	≥ 40	-	-	-	EI 120
<b>WM311C.es Cerramiento con estructura doble y dos placas Standard A</b>											
	Aquapanel Outdoor	12,5	Standard A	12,5+15	75/50	≥ 70	≥ 17	48/35	≥ 40	≥ 15	EI 60*
						≥ 60	≥ 40				
<b>WM311C.es Cerramiento con estructura doble y dos placas Cortafuego DF</b>											
	Aquapanel Outdoor	12,5	Cortafuego DF	2x15	75/50	≥ 60	≥ 40	48/35	≥ 40	≥ 15	EI 90
<b>WM311C.es Cerramiento con estructura doble y tres placas Cortafuego DF</b>											
	Aquapanel Outdoor	12,5	Cortafuego DF	3x15	75/50	≥ 60	≥ 40	48/35	≥ 40	≥ 15	EI 120

e = espesor / d = densidad

\* La resistencia al fuego EI 60 puede conseguirse con dos combinaciones posibles de espesor y densidad de lana mineral

**Resistencia al fuego (desde el lado de las placas de yeso laminado)**

Sistemas Knauf	Placa exterior		Placas interiores e intermedias		Perfil exterior (min.)	Lana mineral exterior		Perfil interior (min.)	Lana mineral interior		Resist. al fuego
	Tipo	e mm	Tipo	e mm	Tipo mm	e mm	d kg/m <sup>3</sup>	Tipo mm	e mm	d kg/m <sup>3</sup>	EI minutos
<b>WM411C.es Cerramiento con estructura doble, placa intermedia Standard A y placa interior Standard A</b>											
	Aquapanel Outdoor	12,5	Standard A	12,5+15	75/50	≥ 70	≥ 17	70/38	≥ 60	≥ 15	EI 60*
						≥ 60	≥ 40				
<b>WM411C.es Cerramiento con estructura doble, placa intermedia Cortafuego DF y placa interior Cortafuego DF</b>											
	Aquapanel Outdoor	12,5	Cortafuego DF	2x15	75/50	≥ 60	≥ 40	70/38	≥ 60	≥ 15	EI 90
<b>WM411C.es Cerramiento con estructura doble, placa intermedia Cortafuego DF y placas interiores Cortafuego DF</b>											
	Aquapanel Outdoor	12,5	Cortafuego DF	3x15	75/50	≥ 60	≥ 40	70/38	≥ 60	≥ 15	EI 120

e = espesor / d = densidad

\* La resistencia al fuego EI 60 puede conseguirse con dos combinaciones posibles de espesor y densidad de lana mineral

### Sistemas de Cerramiento de fachada

ITeC Instituto de Tecnología de la Construcción de Catalunya  
Wellington 19  
E-550018 Barcelona  
T +34 933 09 34 04  
qa@itec.cat  
itec.cat

Member of  
**ETA**  
www.eta.eu

**European Technical Assessment**      **ETA 13/0311**  
of 31.07.2018

General part	
<p><b>Technical Assessment Body issuing the ETA: ITeC</b> ITeC has been designated according to Article 29 of Regulation (EU) No 305/2011 and is member of EOTA (European Organisation for Technical Assessment)</p>	
<p><b>Trade name of the construction product</b></p>	<p>Kits for AQUAPANEL® Cladding Systems WL121.C; WL122.C; WL121.C; WL222.C; WL321.C; WL322.C; WL131.C; WL132.C; WL231.C; WL232.C; WL331.C; WL332.C</p>
<p><b>Product family to which the construction product belongs</b></p>	<p>Kits for external wall claddings of mineral boards with renderings applied in-situ.</p>
<p><b>Manufacturer</b></p>	<p><b>Knauf Aquapanel GmbH &amp; Co. KG</b> Zur Halle 11 58638 Iserlohn Germany</p>
<p><b>Manufacturing plant(s)</b></p>	<p>According to Annex N kept by ITeC</p>
<p><b>This European Technical Assessment contains</b></p>	<p>44 pages including 8 annexes which form an integral part of this assessment.</p>
<p><b>This European Technical Assessment is issued in accordance with Regulation (EU) 305/2011, on the basis of</b></p>	<p>EAD 090119-00-0404 Kits for external wall claddings of mineral boards with renderings applied in-situ.</p>
<p><b>This ETA replaces</b></p>	<p>ETA 13/0311, issued on 30.05.2013.</p>

DAU 09/051 F

Documento de adecuación al uso

Denominación comercial	Título del DAU
<p><b>Sistema Aquapanel® WM111C</b> (Sistema W384)</p>	<p><b>Knauf GmbH España</b> Av. Mantereras 10 Edificio C, planta 3. E-28050 Madrid Tel: 91 383 05 40 – 93 377 36 24 www.knauf.es</p>
<p><b>Tipo genérico y uso</b> Sistema de entramado metálico autoportante para su uso como hoja interior en fachadas ventiladas.</p>	<p><b>Planta de producción:</b> Knauf GmbH España Ctra. de Inca, km. 2,8 E-11130 Escuzar (Granada) Ctra. de Berga, km. 28,5 E-25285 Guisers (Lleida) Knauf Aquapanel GmbH &amp; Co. KG Zur Halle 11 DE-58638 Iserlohn (Alemania)</p>
<p><b>Edición vigente y fecha</b> F 28.01.2019</p>	<p><b>Edición vigente y fecha</b> F 28.01.2019</p>
<p><b>Validez (condicionada a seguimiento anual (*) )</b> Desde: 28.01.2019 Hasta: 27.01.2024</p>	<p><b>Validez (condicionada a seguimiento anual (*) )</b> Desde: 28.01.2019 Hasta: 27.01.2024</p>
<p><b>Fecha de conexión inicial del DAU</b> 28.01.2009</p>	<p><b>Fecha de conexión inicial del DAU</b> 28.01.2009</p>

El ITeC es un organismo autorizado para la concesión del DAU (UNE-EN 12165:2020) para productos de construcción (edificación e ingeniería civil) inscrito en el Registro General del CTE (Resolución de 3 septiembre 2010 – Ministerio de Vivienda).

El ITeC es un organismo autorizado para la concesión del DAU (UNE-EN 12165:2020) para productos de construcción (edificación e ingeniería civil) inscrito en el Registro General del CTE (Resolución de 3 septiembre 2010 – Ministerio de Vivienda).

DAU 09/052 F

Documento de adecuación al uso

Denominación comercial	Título del DAU
<p><b>Sistemas Aquapanel® WM311C y WM411C</b> (Sistemas W388 y W387)</p>	<p><b>Knauf GmbH España</b> Av. Mantereras 10 Edificio C, planta 3. E-28050 Madrid Tel: 91 383 05 40 – 93 377 36 24 www.knauf.es</p>
<p><b>Tipo genérico y uso</b> Sistema entramado metálico autoportante con revestimiento exterior continuo, para su uso como cerramiento completo de fachada no ventilada.</p>	<p><b>Planta de producción:</b> Knauf GmbH España Ctra. de Inca, km. 2,8 E-11130 Escuzar (Granada) Ctra. de Berga, km. 28,5 E-25285 Guisers (Lleida) Knauf Aquapanel GmbH &amp; Co. KG Zur Halle 11 DE-58638 Iserlohn (Alemania)</p>
<p><b>Edición vigente y fecha</b> F 28.01.2019</p>	<p><b>Edición vigente y fecha</b> F 28.01.2019</p>
<p><b>Validez (condicionada a seguimiento anual (*) )</b> Desde: 28.01.2019 Hasta: 27.01.2024</p>	<p><b>Validez (condicionada a seguimiento anual (*) )</b> Desde: 28.01.2019 Hasta: 27.01.2024</p>
<p><b>Fecha de conexión inicial del DAU</b> 28.01.2009</p>	<p><b>Fecha de conexión inicial del DAU</b> 28.01.2009</p>

El ITeC es un organismo autorizado para la concesión del DAU (UNE-EN 12165:2020) para productos de construcción (edificación e ingeniería civil) inscrito en el Registro General del CTE (Resolución de 3 septiembre 2010 – Ministerio de Vivienda).

El ITeC es un organismo autorizado para la concesión del DAU (UNE-EN 12165:2020) para productos de construcción (edificación e ingeniería civil) inscrito en el Registro General del CTE (Resolución de 3 septiembre 2010 – Ministerio de Vivienda).

### Placa Aquapanel Outdoor:

### Sello IBR del Instituto de Biología de la Construcción Rosenheim y la DAP (Declaración Ambiental de Producto)

Institut für **Baubiologie** Rosenheim GmbH

## Certificate of Award

Based on the excellent test results, the Seal of Approval

is hereby awarded to

## Knauf AQUAPANEL GmbH & Co. KG

D-58638 Iserlohn

for the tested product

### AQUAPANEL® Cement Board

Outdoor, SkyLite, Indoor (Lighter.Easier.Faster), Floor,  
Floor MF, Floor Tile Underlay, Universal  
(Certification-No. 3018 - 1018)

by the Institut für Baubiologie Rosenheim GmbH.

Reimut Hentschel, Managing Director  
Rosenheim, August 2018

The Seal of Approval is awarded for 2 years. In the interest of consumers, follow up testing of the products must be performed in due time before the Seal of Approval expires. The applicant will have to reapply for these tests.

IBR Institut für Baubiologie GmbH D-83022 Rosenheim Münchener Straße 18  
Tel. +49 (0)8031 / 3675-0 Fax +49 (0)8031 / 3675-30 www.baubiologie-ibr.de

### ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

as per ISO 14025 and EN 15804

Owner of the Declaration	Knauf AQUAPANEL GmbH & Co. KG
Programme holder	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Publisher	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Declaration number	EPD-USG-20190019-IAA-EN
Issue date	16.08.2019
Valid to	15.08.2024

AQUAPANEL® Cement Board Outdoor  
Knauf AQUAPANEL GmbH & Co. KG

www.ibu-epd.com | https://epd-online.com



**Consumo de materiales**

<b>Listado de materiales por m<sup>2</sup> de cerramiento, sin contar pérdidas ni cortes, de dimensiones H= 2,75 m; L= 4 m; Superficie total S= 11 m<sup>2</sup></b>				
<i>En cursiva, materiales no comercializados por Knauf</i>	<b>Unidad</b>	<b>WM111C.es</b>	<b>WM311C.es</b>	<b>WM411C.es</b>
<b>Estructura exterior</b>				
Canal Knauf para Fachada 75/40/0,7 mm	m	0,7	0,7	0,7
opc. Canal Knauf para Fachada 100/40/0,7 mm				
Montante Knauf para Fachada 75/50/2 mm	m	2,0	2,0	2,0
opc. Montante Knauf para Fachada 100/50/1 o 100/50/2 mm				
<i>Fijaciones</i>	ud.	1,6	1,6	1,6
Banda acústica (rollo 30 m)	m	1,2	1,2	1,2
70/3,2 mm				
opc. 95/3,2 mm				
<i>Lana mineral (en el interior de la estructura)</i>	m <sup>2</sup>	1,0	1,0	1,0
<b>Estructura interior</b>				
Canal Knauf 48/30/0,55 mm	m	-	0,7	0,7
opc. Canal Knauf 70/30/0,55 mm				
Montante Knauf 48/35/0,6 mm	m	-	2,0	2,0
opc. Montante Knauf 70/38/0,6 mm				
<i>Fijaciones</i>	ud.	-	1,6	1,6
Banda acústica (rollo 30 m)	m	-	1,2	1,2
50/3,2 mm				
opc. 70/3,2 mm				
<i>Lana mineral (en el interior de la estructura)</i>	m <sup>2</sup>	-	1,0	1,0
<i>Lana mineral (entre ambas estructuras)</i>	m <sup>2</sup>	-	1,0	1,0
<b>Placa exterior</b>				
Placa Knauf Aquapanel Outdoor	m <sup>2</sup>	1,0	1,0	1,0
Tornillo Aquapanel Maxi TB 39 mm	ud.	20	20	20
<b>Placas interiores e intermedias</b>				
Placa Knauf Standard A	m <sup>2</sup>	2,0	2,0	2,0
opc. Placa Knauf Standard A				
Placa Knauf Standard + Aluminio	m <sup>2</sup>	1,0	1,0	1,0
Tornillo TN 3,5 x 25	ud.	7	7	15
opc. Tornillo TB 3,5 x 25				
Tornillo TN 3,5 x 45	ud.	15	15	15
opc. Tornillo TB 3,5 x 35				
<b>Acabado exterior</b>				
Barrera de agua Aquapanel (rollo 50 m)	m <sup>2</sup>	-	1,1	1,1
Cinta de juntas de malla 10 cm (rollo 50 m)	m	2,1	2,1	2,1
opc. Cinta de juntas Aquapanel 20 cm (rollo 50 m)				
Mortero de juntas Aquapanel (saco 20 kg)	kg	0,6	0,6	0,6
Mortero superficial Aquapanel, espesor 5 mm (saco 25 kg)	kg	-	6,3	6,3
Malla superficial Outdoor (rollo 50 m)	m <sup>2</sup>	-	1,1	1,1
Imprimación GRC (garrafa 10 litros)	l	-	0,2	0,2
opc. Fondo Pétreo GRC (cubo 25 kg)	kg	-	0,14	0,14
Pintura lisa flexible GRC (cubo 15 litros)	l	-	0,3	0,3
opc. Acabado Pétreo GRC (cubo 25 kg)	kg	-	2 a 3	2 a 3
Perfil de PVC protección esquinas	m	según necesidad	según necesidad	según necesidad
Perfil de PVC para junta de dilatación				
Perfil de PVC protección rincones				
<b>Acabado interior</b>				
Knauf Uniflott	kg	0,4	0,4	0,4
opc. Knauf Unik				
Cinta de juntas (rollo 23 m / 150 m)	m	1,6	1,6	1,6

## Datos de proyecto para el cálculo de fachada

### Información básica para realizar el cálculo de carga de viento

#### Datos del proyecto

Nombre: \_\_\_\_\_

Ubicación: \_\_\_\_\_

Empresa (Estudio/ Ingeniería, Constructora): \_\_\_\_\_

Persona de contacto: \_\_\_\_\_

Teléfono: \_\_\_\_\_ E-mail: \_\_\_\_\_

Fecha de ejecución aproximada: \_\_\_\_\_

Superficie total de fachada (descontando huecos): \_\_\_\_\_

#### Planos de obra aportados:

Planta:

Alzado:

Otros:

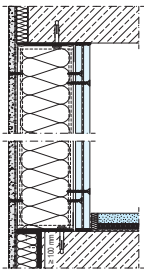
#### Alturas libres y total:

Altura total del edificio:	HT:	
Altura libre de planta baja:	HB:	
Altura libre de resto de plantas:	HD:	
Dimensiones en planta del edificio		

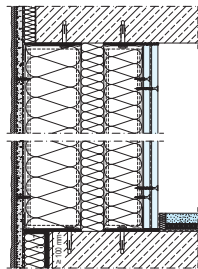
Carga de viento de diseño:  kN / m<sup>2</sup>

#### Definición de fachada:

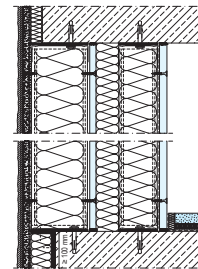
a) Cerramiento Aquapanel para soportar fachada ventilada. Sistema WM111C.es



b) Cerramiento Aquapanel de fachada (estructura doble). Sistema WM311C.es



c) Cerramiento Aquapanel de fachada (estructura doble). Sistema WM411C.es



#### Acabados:

- a) Tipo de acabado: \_\_\_\_\_
- b) Peso del acabado: (solo si el acabado es fachada ventilada) \_\_\_\_\_
- c) Anclaje del acabado: (tipo de fijaciones, solo si es fachada ventilada) \_\_\_\_\_
- d) Puntos de anclaje: \_\_\_\_\_

#### Otros detalles:

- a) Proximidad al mar: \_\_\_\_\_
- b) Aberturas en fachada: \_\_\_\_\_
- c) Comentarios: \_\_\_\_\_

#### Presión dinámica del viento según CTE

Zona A:

Zona B:

Zona C:



#### Grado de aspereza del entorno según CTE

- I) Borde del mar o de un lago
- II) Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia
- III) Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos
- IV) Zona urbana en general, industrial o forestal
- V) Centro de negocios de grandes ciudades, con edificios de altura

## Constitución

Los sistemas de fachada Knauf Aquapanel® están compuestos por una estructura metálica de acero galvanizado y placas de cemento Aquapanel® atornilladas en la cara exterior de la estructura. Las placas Aquapanel® tienen el alma de cemento Portland y ambas caras recubiertas por una malla de fibra de vidrio.

La estructura metálica se fija a la construcción original y constituye un soporte para el montaje de las placas. Para casos especiales de incremento de carga de viento y mayor altura entre forjados se pueden utilizar montantes dobles dispuestos en H.

En el interior de la estructura se debe colocar una capa de lana mineral para lograr un mayor aislamiento térmico y acústico. Además, en el hueco existente se pueden realizar las instalaciones necesarias (eléctricas, sanitarias, etc.)

Para sistemas con un mayor requisito de protección al fuego se puede utilizar otra tipología de placas de yeso laminado como el tipo Cortafuego DF o Diamant DFH11R, que permiten incrementar la resistencia al fuego del cerramiento de fachada.

En caso de cerramientos de gran longitud, se recomienda realizar juntas de control cada 15 metros y por lo menos una bajo cada junta de dilatación de la edificación.

La fachada debe ser impermeabilizada para evitar la penetración del agua.

### WM111C.es Cerramiento con estructura simple para fachada ventilada

Cerramiento sencillo con una sola estructura, dos placas Knauf de yeso laminado en el interior y una placa Aquapanel en el exterior. Constituye la hoja interior en un sistema que tiene como acabado una fachada ventilada o un sistema de aislamiento térmico por el exterior (SATE, consultar hoja técnica WE32.es Knauf Aquapanel + SATE).

### WM311C.es / WM411C.es Cerramiento de fachada con estructura doble

Cerramiento con doble estructura no arriostrada entre sí con revestimiento continuo. Compuesta por una placa Aquapanel en el exterior y por dos placas Knauf de yeso laminado en el interior (WM311C.es), o bien por una placa Knauf de yeso laminado intermedia y otra en el interior (WM411C.es). El acabado en ambos casos está compuesto por un revestimiento continuo, aunque también puede servir de hoja interior para una fachada ventilada o cualquier tipo de envolvente exterior.

## Montaje

### Generalidades

- Replantear en los forjados superior e inferior la línea donde estará situado el cerramiento.
- Los perfiles que conforman el perímetro de cualquier estructura deben llevar en el dorso una banda aislante o banda acústica para evitar los puentes térmicos y acústicos.
- Los canales y montantes de arranque deberán fijarse firmemente a la construcción original con una separación máxima entre fijaciones de 600 mm y en no menos de tres puntos.
- Los anclajes de perfiles a zonas macizas se deberán hacer según especificaciones del fabricante.

### Estructura

- Perfiles de exterior de 1 o 2 mm de espesor, con galvanizado Z450 apto para su uso en zonas costeras y con ambiente salino. Perfiles de interior de 0,6 mm de espesor y galvanizado Z140.
- Canales de 75 o 100 mm sólidamente fijados a los forjados superior e inferior.
- Montantes verticales de 75 o 100 mm, introducidos en el canal inferior y superior con separación de 400 o 600 mm según necesidad.
- Los montantes de arranque y final se han de fijar a la estructura principal, colocando una banda acústica en toda la longitud del dorso.
- En el caso de cerramientos de fachada con doble estructura, no se deberán arriostrar las estructuras entre sí.
- En el sistema WM411C.es, la parte interior se comporta como un trasdosado a efectos estáticos para el cálculo de altura máxima.

### Aislamiento

Colocar el panel de lana mineral en el interior de los montantes. Los sistemas con doble estructura también incluyen un panel de lana mineral en la cámara de aire entre ambas estructuras para mejorar las prestaciones térmicas de todo el sistema. El tipo de lana mineral debe tener la suficiente rigidez para mantener su posición en el interior de los montantes y dentro de la cámara durante la vida útil del sistema. El espesor de la lana mineral en la estructura exterior debe ser  $\geq 60$  mm.

### Barrera impermeable

La Barrera de agua Aquapanel® es una lámina impermeable que impide el paso del agua de lluvia, permitiendo a su vez el paso del vapor de agua. La Barrera de agua Aquapanel® deberá colocarse sobre la estructura metálica exterior.

Para la fijación inicial se puede utilizar cualquier cinta de doble cara o similar. El solape de esta lámina impermeable debe ser de como mínimo 10 cm, situando el trozo de la zona superior sobre el inferior.

La colocación de la Barrera de agua Aquapanel® está condicionada al tipo de acabado o de fachada ventilada que se utilice.

### Tornillos

Los tornillos Aquapanel tienen un tratamiento especial anticorrosión adecuado para fachadas. No se debe utilizar otro tipo de tornillos.

Los tornillos con punta de broca son indicados para atravesar los perfiles de 1 o 2 mm.

### Corte y manipulación de las placas

Para cortar las placas Aquapanel marcar antes sobre ellas la línea de corte con un lápiz.

El corte de las placas, al ser esta de cemento, debe realizarse utilizando una cuchilla especial, sierra caladora o sierra circular con dientes de vidia de alta dureza.

Si se utiliza la cuchilla, se deberá rasgar con ella la superficie hasta cortar la malla superficial y con un golpe partir la placa. Cortar finalmente la malla de la cara opuesta. El corte en este caso deja el borde irregular.

Para cortar la placa con sierra se recomienda utilizar gafas de protección y una aspiradora que recoja los trozos que puedan esparcirse.

Para manipular las placas se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Transportar las placas de canto.
- Cuidar los cantos y las esquinas para evitar que se quiebren.
- Cada palé pesa alrededor de 1400 kg. El acopio de placas deberá ser estudiado.
- Las placas no deben ser acopiadas a la intemperie sin protección, ya que pueden absorber humedad e incrementar su peso. En todo caso, si esto ha sucedido, las placas se deberán dejar secar antes de su instalación.

### Instalación de placas

- Un tiempo antes de su instalación las placas deben ser puestas a la misma temperatura del lugar donde van a ser instaladas y esta temperatura no deberá ser nunca inferior a +5°C.
- Las placas Aquapanel se instalan preferentemente en posición horizontal, pero pueden ser instaladas en vertical.
- Bajo cada junta vertical de las placas debe haber siempre un montante.
- Atornillar la placa dejando vista la cara lisa.
- Para atornillar las siguientes placas hay que tener en cuenta que entre los bordes debe quedar un espacio de entre 3 y 5 mm para realizar el tratamiento de juntas.
- El atornillado debe hacerse partiendo desde el centro de las placas hacia sus extremos.
- La separación de los tornillos no deberá exceder de 25 cm.
- Los tornillos no deben situarse a menos de 15 mm del borde de las placas.
- La cabeza de los tornillos no debe penetrar en la placa, debiendo quedar enrasada en la superficie.
- Cuidar la presión de atornillado para no pasarlos de rosca.
- En las zonas de puertas, ventanas y huecos se recomienda no realizar juntas coincidentes con las esquinas del cerco. Las juntas deben ser en bandera (ver pág. 44).
- Realizar las instalaciones eléctricas y sanitarias antes de cerrar el tabique y antes de colocar la lana mineral.
- Finalmente atornillar las placas de yeso laminado de la cara interior del cerramiento. Las juntas deben quedar siempre contrapeadas, tanto en vertical como en horizontal. La distancia de solape entre placas contiguas debe ser  $\geq 400$  mm.

### Tratamiento de juntas y superficial

#### Materiales

Para el tratamiento de juntas se utiliza el Mortero de juntas AQUAPANEL® Outdoor de color gris y la cinta de malla de juntas Aquapanel®. Esta última tiene un tratamiento especial antiálcalis que la protege del cemento. Para el tratamiento superficial se utiliza el Mortero superficial AQUAPANEL® Outdoor de color blanco y la malla superficial Aquapanel® Outdoor.

#### Tratamiento de juntas

Para realizar el tratamiento de juntas:

- Preparar el mortero de juntas gris mezclándolo con agua limpia
- Remover con una batidora hasta alcanzar una consistencia adecuada
- Dar una mano de mortero a lo largo de las juntas, cuidando que el mortero penetre bien en ellas y sobresalga por la cara opuesta
- Sentar la cinta de malla en la junta
- Repasar la junta con la espátula y volver a cargar encima en caso de necesidad
- Dejar secar
- En los cruces de junta continuar la cinta

#### Juntas de dilatación

Cada 15 m de cerramiento continuo se recomienda realizar una junta de dilatación.

Para su realización utilizar el perfil PVC para juntas de dilatación, que incluye una malla a cada lado que permite adherirse bien a la placa con el mortero de juntas gris Aquapanel.

#### Tratamiento superficial

Para realizar el tratamiento superficial:

- Preparar el mortero superficial blanco mezclándolo con agua limpia
- Remover con una batidora hasta alcanzar una consistencia adecuada
- Dar una mano de mortero de 5 mm de espesor en una zona de la superficie
- Repasar dicho mortero con una llana dentada
- Sentar sobre el mortero superficial blanco la malla superficial Aquapanel® Outdoor
- Pasar la llana sobre ella de modo a que quede rehundida en el mortero sin apretar mucho. Es importante que la malla quede en el tercio exterior de la capa de mortero, porque de lo contrario se podrían producir fisuras

#### Imprimación

Antes de realizar el acabado final se recomienda dar una capa de imprimación con el fin de mejorar la adherencia en toda la superficie. El tipo de imprimación dependerá de la elección del acabado.

#### Acabados

Los sistemas WM311C.es y WM411C.es pueden tener los siguientes acabados:


- **Pintura lisa flexible GRC**, es un acabado elástico e impermeable que se aplicará luego de la Imprimación GRC
  - **Acabado Pétreo GRC**, es un mortero flexible de un aspecto rugoso, con gran elasticidad capaz de soportar microfisuras. Se deberá aplicar sobre el Fondo Pétreo GRC, que es la imprimación acrílica pigmentada que actúa como base y da uniformidad a toda la superficie
- Consultar las fichas de producto de los acabados Knauf.

Las placas Aquapanel también pueden recibir los siguientes acabados, previa prueba de compatibilidad:

- **Minerales**: Morteros de acabado que tengan un alto coeficiente de elasticidad, además de ser impermeabilizantes
- **Pinturas**: Cualquier tipo de pintura elástica de exterior que sea impermeable
- **Piedras y mármol**: Fijados de acuerdo con las normativas vigentes y según las recomendaciones del fabricante de fijaciones o cemento cola
- **Monocapas**: Del tipo elástico y todos aquellos garantizados por el fabricante como adecuados para placas de cemento

Knauf

Datos de contacto:

 Tel.: 900 106 114

 [knauf@knauf.es](mailto:knauf@knauf.es)

 [www.knauf.es](http://www.knauf.es)

**Sistemas de Construcción en Seco** Avenida de Burgos, 114 Planta 6ª, 28050 Madrid

**La documentación técnica está sujeta a constantes actualizaciones, es necesario consultar siempre la última versión desde nuestra página Web. [www.knauf.es](http://www.knauf.es)**

Todos los derechos reservados. Prohibida la reproducción total o parcial, sin la autorización de Knauf GmbH España. Garantizamos la calidad de nuestros productos. Los datos técnicos, físicos y demás propiedades consignados en esta hoja técnica, son resultado de nuestra experiencia utilizando sistemas Knauf y todos sus componentes que conforman un sistema integral. Los datos de consumo, cantidades y forma de trabajo, provienen de nuestra experiencia en el montaje, pero se encuentran sujetos a variaciones, que puedan provenir debido a diferentes técnicas de montaje, etc.. Por la dificultad que entraña, no ha sido posible tener en cuenta todas las normas de la edificación, reglas, decretos y demás escritos que pudieran afectar al sistema. Cualquier cambio en las condiciones de montaje, utilización de otro tipo de material o variación con relación a las condiciones bajo las cuales ha sido ensayado el sistema, puede alterar su comportamiento y en este caso, Knauf no se hace responsable del resultado de las consecuencias del mismo.

**Las características constructivas, estáticas y físicas de los sistemas Knauf, solamente pueden ser conseguidas y garantizadas, utilizando materiales comercializados por Knauf y siguiendo las indicaciones de montaje de nuestras hojas técnicas.**