

PIES DE PILAR HPKM, PPKM, PEC



HPKM, PPKM, PEC - Pies de pilar



Beneficios de las uniones de pilar Peikko®

- Ahorra tiempo, costes y materiales
- Facilidad para aplomar el pilar con los anclajes, no necesidad de cuñas ni de tirantes
- No necesita una complicada armadura adicional ni una preparación especial del molde
- No es necesario apuntalamiento durante el montaje del pilar
- La unión es rígida inmediatamente después del montaje del pilar. Dicha unión se debe comprobar en la fase temporal hasta que el mortero de relleno haya adquirido la resistencia necesaria (comprobación fase del montaje)
- El espesor de la cimentación se reduce considerablemente, entre un 40% y un 60%, según casos, especialmente en zapatas aisladas
- La unión atornillada no requiere soldadura in situ



Ventajas productos Peikko

- Fiabilidad: amplia experiencia y programas de control de producto
- Competitivos en precio y plazo de entrega
- Simplicidad de uso en el diseño, fabricación y colocación de los elementos

1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA.....	4
2. DIMENSIONES Y MATERIALES.....	5
3. PRODUCCIÓN	6
3.1 Método de producción	6
3.2 Control de Calidad	6
4. CAPACIDADES.....	6
5. APLICACIÓN	7
5.1 Limitaciones de aplicación	7
5.2 Principios de diseño	7
5.2.1 Recubrimiento de hormigón	7
5.2.2 Armadura pilar	7
5.2.3 Uniones a cimentación y empalmes pilar-pilar	14
5.3 Dimensiones de pilar mínimas empleando pies de pilar estándar	14
5.4 Pilares para conexión con viga de forjado	15
5.5 Pies de pilar especiales	15
5.5.1 Pies de pilar con pletina de acero integrada	15
6. COLOCACIÓN	16
6.1 Tolerancias de colocación	16
6.2 Colocación en el molde	16
6.3 Colocación del pilar. Montaje	17
7. CÁLCULO DE LA CAPACIDAD DE LA CONEXIÓN DEL PILAR USANDO EL SOFTWARE-PEIKCOL.....	18
7.1 Manejo del programa	18

PIES DE PILAR

1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

Los pies de pilar Peikko® HPKM, PPKM y PEC permiten conexiones rígidas en las uniones donde se utilizan, como unión pilar-cimentación, pilar-muro, emplame pilar-pilar, conexión viga-pilar, etc.

Todos los esfuerzos del pilar son transmitidos mediante los pies de pilar y los tornillos de anclaje a la estructura que lo soporta, por ejemplo la cimentación.

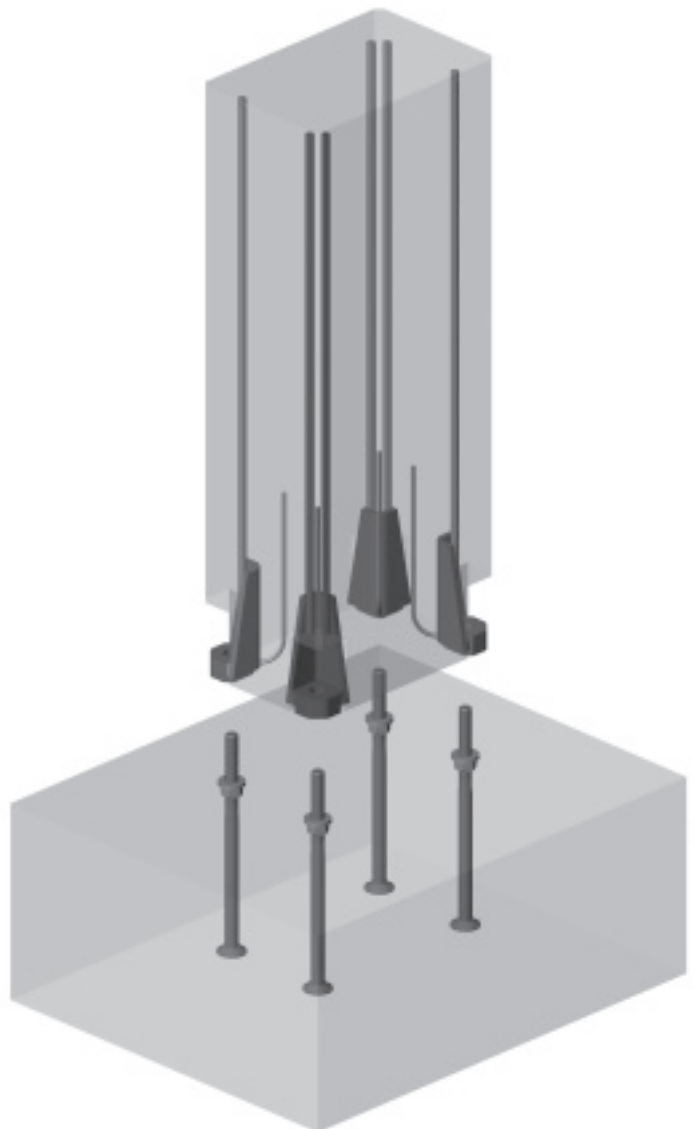
El pilar prefabricado se fija a los tornillos de anclaje, los cuales han sido colocados en la base de la estructura. La fijación se consigue con las arandelas y tuercas de los tornillos de anclaje.

También se utilizan las tuercas para la perfecta nivelación del pilar, horizontal y verticalmente. La junta creada en la unión se debe rellenar **con mortero sin retracción autonivelante (tipo Grout) tan pronto como sea posible después de la colocación del pilar**. Tras el llenado de la junta, ésta trabajará como unión monolítica.

El número de pies de pilar en una sección dependerá de las dimensiones de dicha sección, así como de los esfuerzos a transmitir, del tipo de hormigón y tipo de pie de pilar escogido. Básicamente con cuatro pies de pilar es suficiente para crear una conexión monolítica.



Figura 1. Pies de pilar y tornillos de anclaje en una típica conexión.



2. DIMENSIONES Y MATERIALES

Materiales y calidades:

Pletinas	S355J2+N	SFS-EN 10025
Barras corrugadas	A500HW B500B	SFS 1215 prEN 10080-1:1999

Tabla 1. Dimensiones [mm] y pesos [kg] de los pies de pilar HPKM.

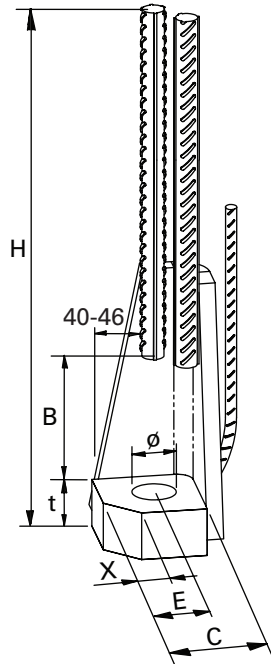
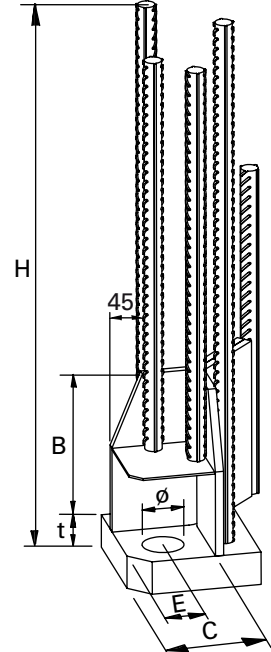
	HPKM	HPKM	HPKM	HPKM	HPKM	Tolerancias
	16	20	24	30	39	
B	85	95	105	120	150	+3, -0
C	75	80	85	90	110	+2, -0
E	50	50	50	50	60	± 1
H	740	835	1040	1310	1775	± 10
t	15	20	30	45	50	
Ø	27	30	35	40	55	+2, -0
X	30	30	30	30	37	
Peso	2.1	3.5	6.1	12.3	23.3	
Color	Amarillo	Azul	Gris	Verde	Naranja	

Tabla 2. Dimensiones [mm] y pesos [kg] de los pies de pilar PPKM.

	PPKM	PPKM	PPKM	PPKM	Tolerancias
	36	39	45	52	
B	130	130	130	150	+3, -0
C	105	115	123	131	+2, -0
E	50	60	60	60	± 1
H	1890	2020	2230	2560	± 10
t	40	40	50	60	
Ø	50	55	60	70	+2, -0
Peso	37.8	45.6	61.2	95.2	
Color	Rojo	Marrón	Violeta	Blanco	

PIES DE PILAR

Tabla 3. Dimensiones [mm] y pesos [kg] de los pies de pilar PEC.

	PEC 24	PEC 30	PEC 36	Tolerancias
B	108	130	170	+3, -0
C	90	105	115	+2, -0
E	50	50	60	± 1
H	1138	1430	1855	± 10
t	30	45	50	
Ø	35	45	55	+2, -0
X	30	30	37	
Peso	9.7	19.1	30.2	
Color	Azul claro	Negro	Rojo	

3. PRODUCCIÓN

3.1 Método de producción

Pletinas	Corte mecánico y por plasma
Barras corrugadas	Corte mecánico
Soldadura	MAG a mano o con robot
Clase soldadura	C (SFS-EN 25817)

3.2 Control de Calidad

El Control de Calidad en la producción de los pies de pilar cumple los requerimientos establecidos por la *Finnish Building Codes (Norma Finlandesa de la Construcción)*. Peikko Finland Oy está bajo supervisión de la *Inspecta Certification* para el control de la calidad. Los pies de pilar tienen el certificado de conformidad de la *Concrete Association of Finland (Asociación Finlandesa del Hormigón)*.

Los productos están marcados con el sello de Inspecta, el emblema de Peikko Group, el tipo de producto y el año y la semana de producción.

4. CAPACIDADES

Las capacidades de la tabla 4 se han obtenido de acuerdo con el organismo europeo de certificación de productos técnicos ETA (*European Technical Approval*). ETA garantiza que las capacidades de los productos están calculadas por métodos aprobados en Europa y que organizaciones independientes están poniendo en práctica un control de la calidad sobre el proceso.

Las capacidades de la unión están principalmente relacionadas con el tipo de tornillo de anclaje que se utiliza. Para la comprobación real de la unión, se recomienda utilizar el programa **PeikCol**.

Tabla 4. Capacidades de los pies de pilar [kN]. La capacidad de la unión está condicionada por los tornillos de anclaje empleados. La combinación más apropiada, por coste y estado de cargas, de pies y tornillos se muestra en la tabla.

Pie de pilar	Tornillo anclaje	ETA
HPKM 16	HPM 16	61.7
HPKM 20	HPM 20	96.3
HPKM 24	HPM 24	138.7
HPKM 30	HPM 30	220.4
HPKM 39	HPM 39	383.4
PPKM 36	PPM 36	435.7
PPKM 39	PPM 39	520.5
PPKM 45	PPM 45	696.5
PPKM 52	PPM 52	937.6
PEC 24	PPM 22	161.6
PEC 30	PPM 27	244.8
PEC 36	PPM 36	435.7

5. APLICACIÓN

5.1 Limitaciones de aplicación

Las capacidades de los tornillos de anclaje son válidas para situaciones de cargas estáticas. Para casos especiales, como situaciones de fatiga o cargas dinámicas, se tendrían que revisar los coeficientes de seguridad para cada caso. Si las condiciones de aplicación son de $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$, sería necesario utilizar pletinas con mejor resistencia a bajas temperaturas.

5.2 Principios de diseño

La capacidad de la unión durante la fase de montaje debería ser comprobada. Dicha comprobación se puede realizar con el programa de dimensionamiento **PeikCol**.

Según el tipo de pie de pilar y tornillo de anclaje, se define la altura a dejar entre los dos elementos a unir. (Ver tabla 14, folleto "Tornillos de anclaje HPM y PPM").

Para pilares instalados únicamente con los tornillos, sin rellenar la junta, se deben comprobar los tornillos para situaciones de doblado y pandeo, debidas a los esfuerzos horizontales (carga de viento,..) y cargas axiales aplicadas. Si el tamaño de los tornillos es insuficiente se deberán usar anclajes mayores hasta validar el cálculo.

El relleno de la junta con el mortero sin retracción autonivelante (tipo Grout), se debe realizar lo antes posible después del montaje del pilar.

5.2.1 Recubrimiento de hormigón

El tiempo de resistencia al fuego del pilar y su clase define el espesor de la capa de mortero tipo Grout que es necesario.

El recubrimiento de la capa de mortero tipo grout recomendado es de 40-46 mm para pies de pilar HPKM, 45 mm para pies de pilar PPKM y 45-47 mm para pies de pilar tipo PEC. Dichas medidas son considerando el caso en que los pies de pilar estén situados en las esquinas del mismo. Si se desea un recubrimiento mayor, se pueden desplazar los pies de pilar hacia el centro del pilar. Dicha modificación también se puede comprobar con el programa **PeikCol**.

La modificación de la posición de los pies de pilar tiene que estar en concordancia con la posición correcta de los tornillos de anclaje, sobre los cuales se va a montar el pilar.



5.2.2 Armadura del pilar

El espacio necesario para las cajas de instalación se tiene que tener en cuenta en el diseño de la armadura principal del pilar.

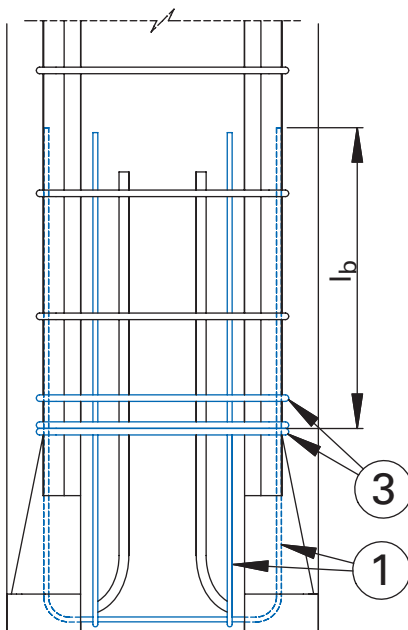
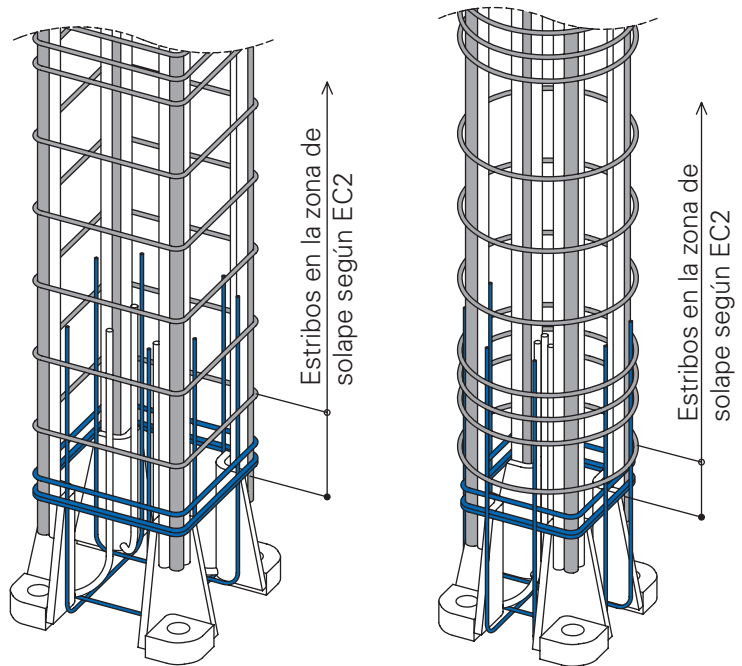
El armado de la zona inferior de los pilares ha de hacerse según los apartados 5.2.2.1 a 5.2.2.3. EC2 también determina una serie de estribos para la zona de solape de las barras principales del pilar.

PIES DE PILAR

5.2.2.1 Detalle de la armadura adicional con los pies de pilar HPKM

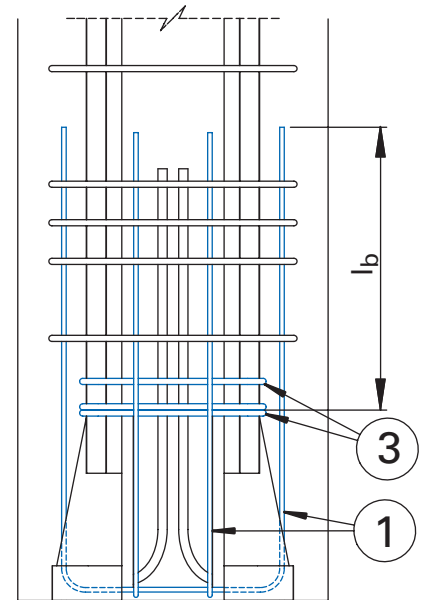
Detalles de pies de pilar HPKM 30.

Se recomienda que la armadura en la zona de solape cumpla con los requerimientos marcados en EC 2 (9.5.3 y 8.74.1)

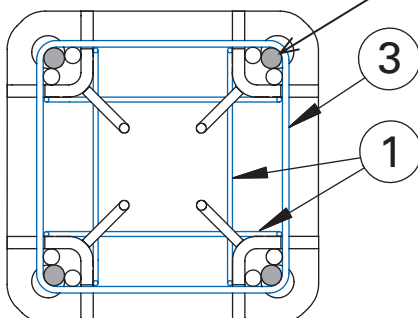


l_b = longitud de solape

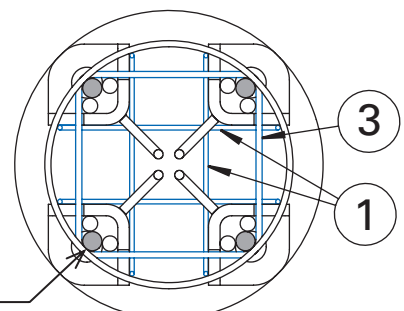
Armadura principal pilar
(según proyecto)



l_b = longitud de solape



Armadura principal pilar
(según proyecto)



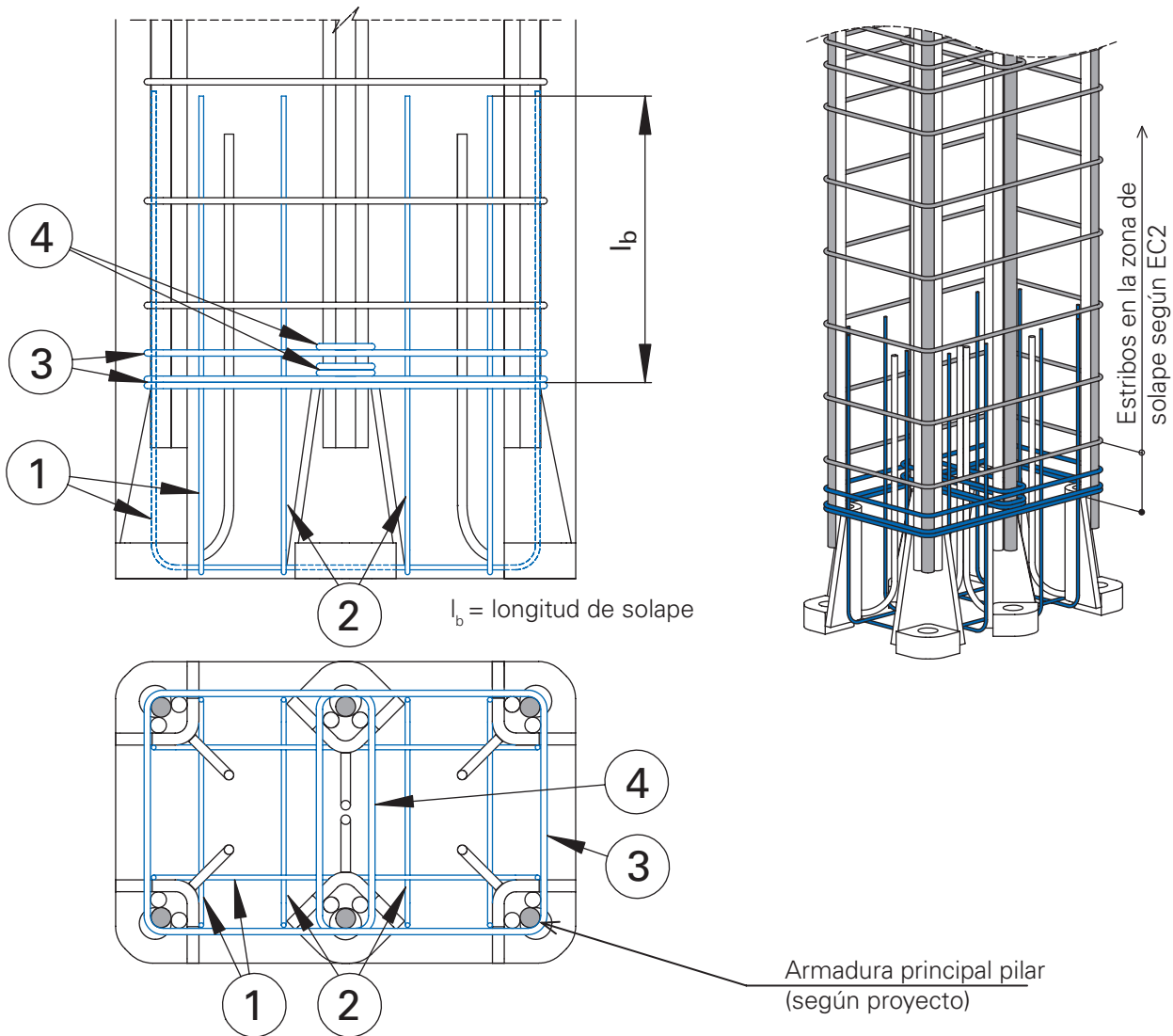


Tabla 5. Estribos recomendados para los pies de pilar tipos HPKM 16 - 39 y mínima longitud de solape l_b de los estribos en forma de U (las barras de los estribo en U se deben colocar adosadas a los lados del contorno del pie de pilar y por debajo de la barra posterior del pie de pilar. Ver detalle de armadura).

		HPKM 16	HPKM 20	HPKM 24	HPKM 30	HPKM 39
Estribos-U	①	4 Ø6	4 Ø6	4 Ø6	4 Ø6	4 Ø8
Estribos-U para pies intermedios (por pares)	②	2 Ø6	2 Ø6	2 Ø6	2 Ø6	2 Ø8
Estribos	③	2 Ø8	2 Ø8	2+1 Ø8	2+1 Ø8	2+1 Ø10
	a	145	170	205	245	305
	b	-	-	40	40	40
Estribos intermedios	④	2 Ø8	2 Ø8	2+1 Ø8	2+1 Ø8	2+1 Ø10
l_b		≥ 300	≥ 300	≥ 300	≥ 300	≥ 500

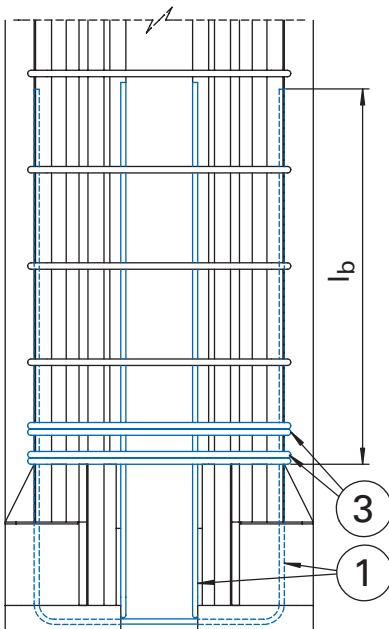
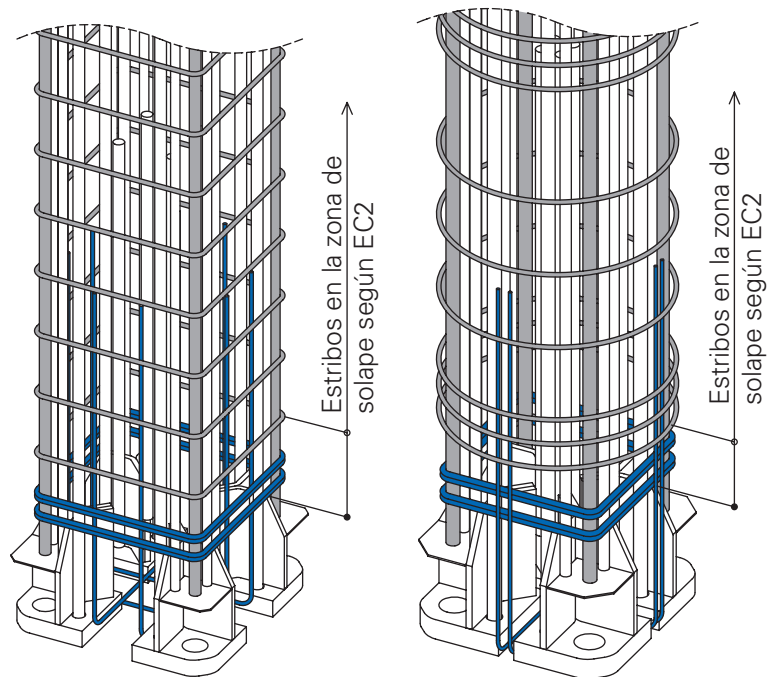
Ø = B500 S (o equivalente)

PIES DE PILAR

5.2.2.2 Detalle de la armadura adicional con los pies de pilar PPKM

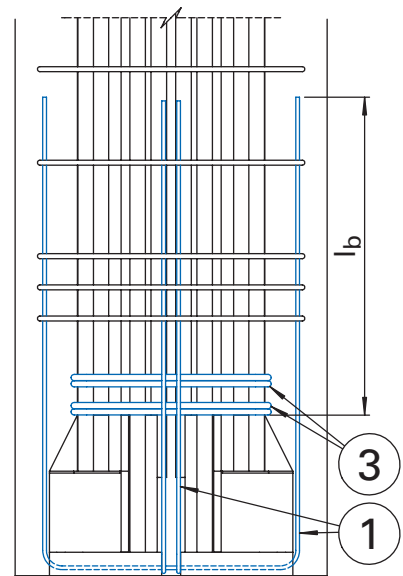
Detalles de pies de pilar PPKM 39

Se recomienda que la armadura en la zona de solape cumpla con los requerimientos marcados en EC 2 (9.5.3 y 8.74.1)

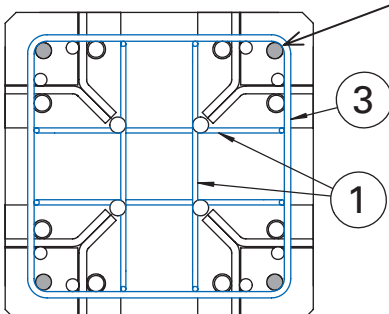


l_b = longitud de solape

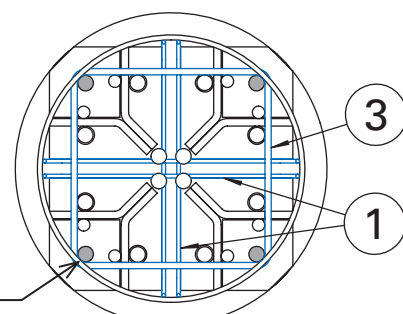
Armadura principal pilar (según proyecto)



l_b = longitud de solape



Armadura principal pilar (según proyecto)



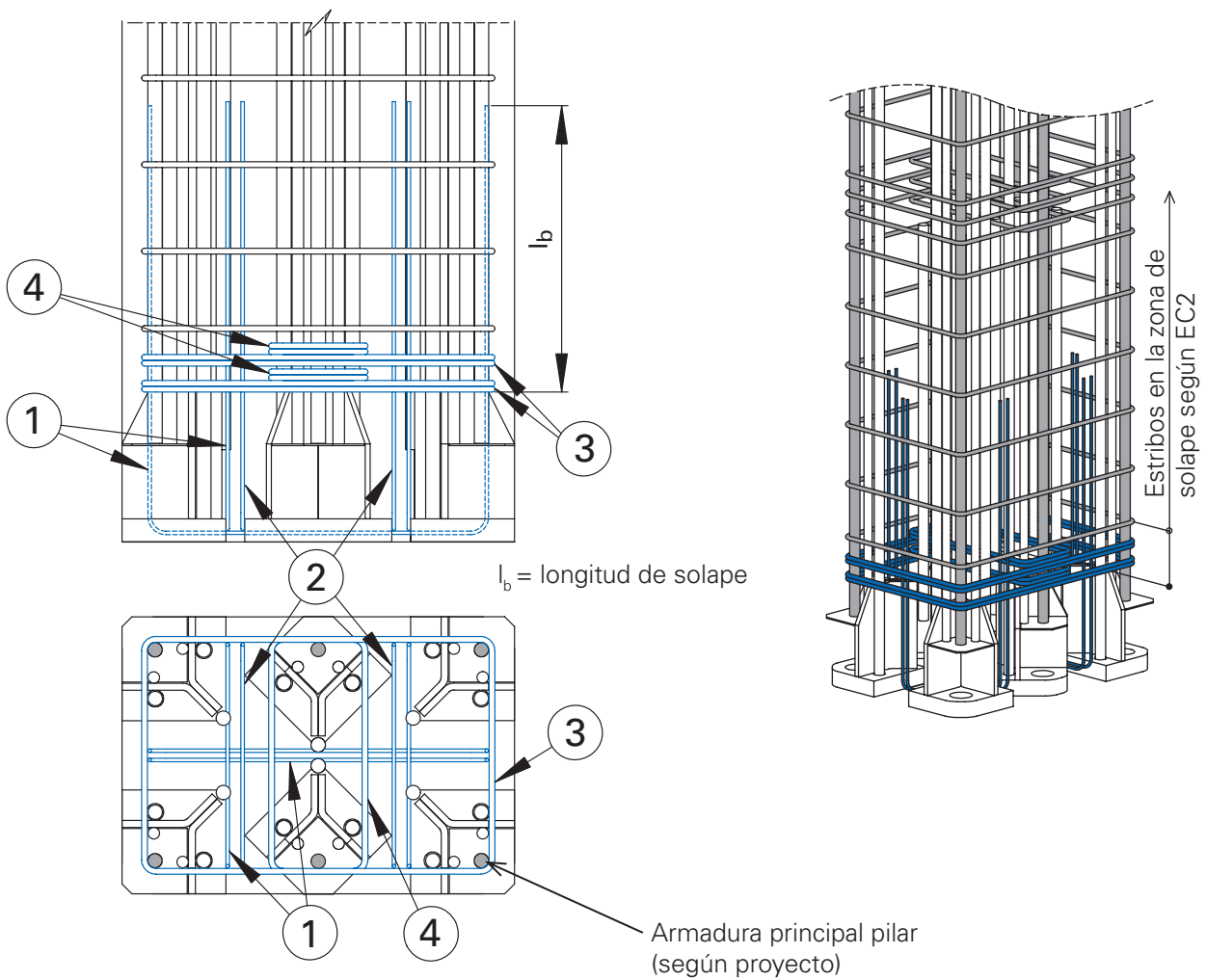


Tabla 6. Estribos recomendados para los pies de pilar tipos PPKM 16 - 39 y mínima longitud de solape l_b de los estribos en forma de U (las barras de los estribo en U se deben colocar adosadas a los lados del contorno del pie de pilar y por debajo de la barra posterior del pie de pilar. Ver detalle de armadura).

		PPKM 36	PPKM 39	PPKM 45	PPKM 52
Estribos-U	①	4 Ø8	4 Ø8	4 Ø8	4 Ø8
Estribos-U para pies intermedios (por pares)	②	2 Ø8	2 Ø8	2 Ø8	2 Ø8
Estribos	③	2+1 Ø10	2+2 Ø10	2+2+1 Ø10	2+2+1 Ø12
	a	250	270	300	330
	b*	40	45	45	50
	c	-	-	40	45
Estribos intermedios	④	2+1 Ø10	2+2 Ø10	2+2+1 Ø10	2+2+1 Ø12
l_b		≥ 500 mm	≥ 500 mm	≥ 500 mm	≥ 500 mm

Ø = B500 S (o equivalente)

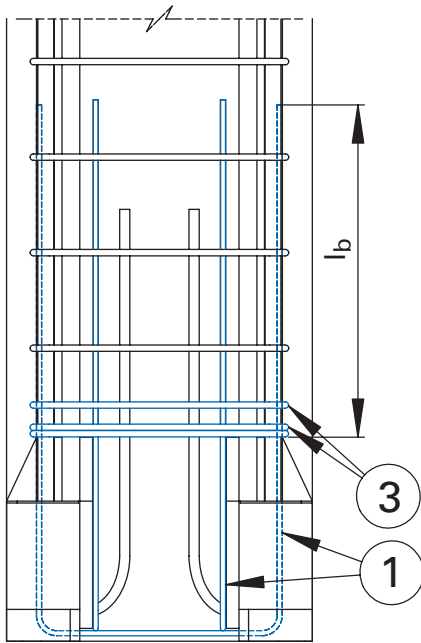
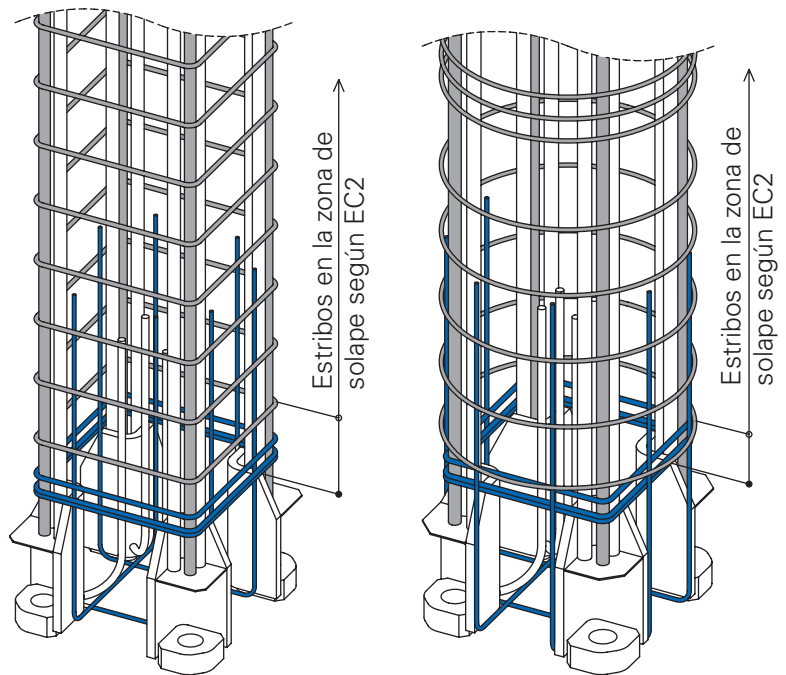
*La distancia b se mide entre ejes, de grupos de barras o de barras simples

PIES DE PILAR

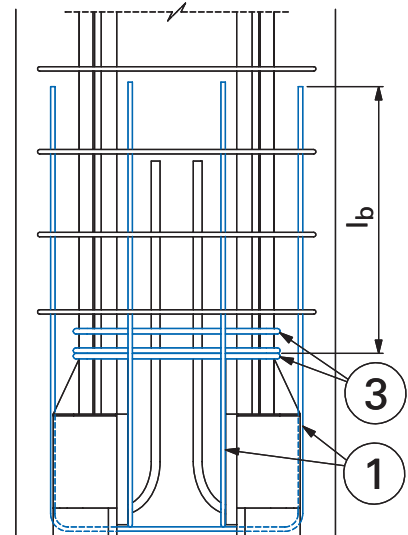
5.2.2.3 Detalle de la armadura adicional con los pies de pilar PEC

Detalles de pies de pilar PEC 36

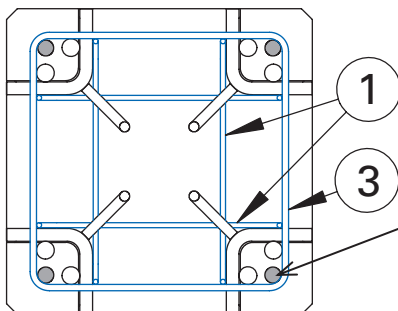
Se recomienda que la armadura en la zona de solape cumpla con los requerimientos marcados en EC 2 (9.5.3 y 8.74.1)



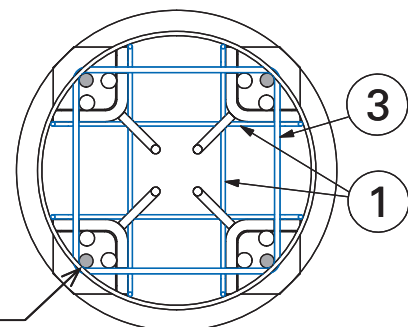
l_b = longitud de solape



l_b = longitud de solape



Armadura principal pilar (según proyecto)



Armadura principal pilar (según proyecto)

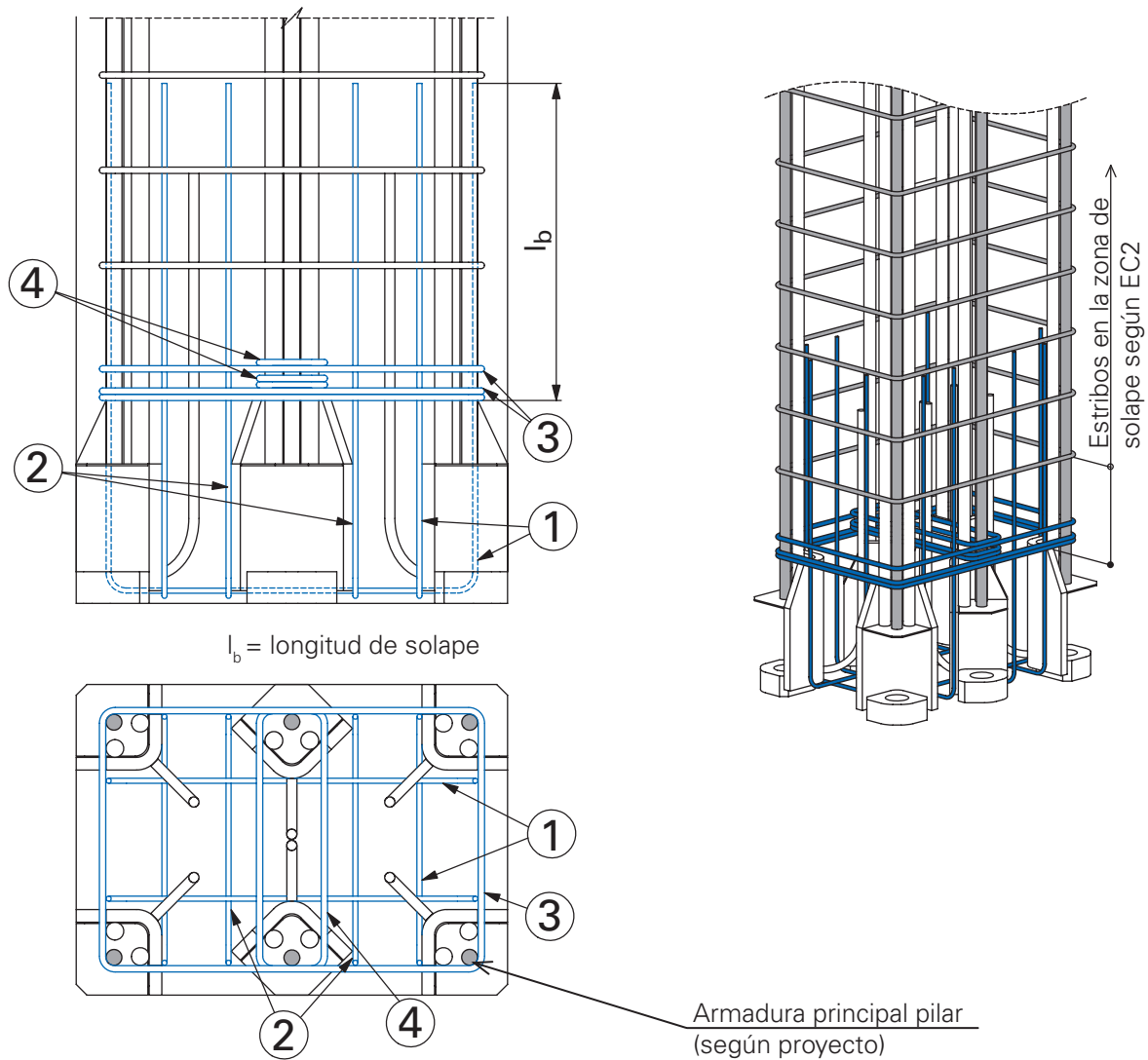
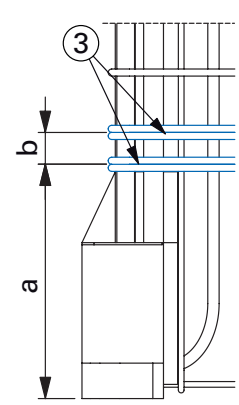


Tabla 7. Estribos recomendados para los pies de pilar tipos PEC 24 - 36 y mínima longitud de solape l_b de los estribos en forma de U (las barras de los estribo en U se deben colocar adosadas a los lados del contorno del pie de pilar y por debajo de la barra posterior del pie de pilar. Ver detalle de armadura).

		PEC 24	PEC 30	PEC 36
Estribos-U	①	4 Ø6	4 Ø6	4 Ø8
Estribos-U para pies intermedios (por pares)	②	2 Ø6	2 Ø6	2 Ø8
Estribos	③	2+1 Ø8	2+2 Ø8	2+1 Ø10
	a	225	280	330
	b*	40	40	40
Estribos intermedios	④	2+1 Ø8	2+2 Ø8	2+1 Ø10
l_b		≥ 300 mm	≥ 300 mm	≥ 500 mm



Ø = B500 S (o equivalente)

*La distancia b se mide entre ejes, de grupos de barras o de barras simples

PIES DE PILAR

5.2.3 Uniones a cimentación y empalmes pilar-pilar

Tabla 8. Dimensiones mínimas ' Δ_{min} ' [mm] cimentación, según tipos de hormigón, para cargas concentradas. Estribos por hendimiento "splitting".

Fig. Unión de dos pilares de diferente sección		Tipo de hormigón (pilar)	Tipo de hormigón (cimentación)	Tornillos en la zona de tracción Δ_{min} [mm]	Sección comprimida Δ_{min} [mm]	Armadura perimetral (BSt500S) $A_{sh} > A$ [mm ²]
	HA-30	HA-25	0,13 x H	0,24 x H	$A = B \times H / 430$	
	HA-40	HA-25	0,26 x H	0,43 x H	$A = B \times H / 240$	
	HA-50	HA-25	0,38 x H	0,61 x H	$A = B \times H / 170$	
	HA-50	HA-30	0,20 x H	0,33 x H	$A = B \times H / 278$	
	HA-70	HA-30	0,38 x H	0,61 x H	$A = B \times H / 153$	

La resistencia del hormigón del pilar inferior, en uniones pilar-pilar, debería ser igual o superior a la resistencia del hormigón del pilar superior. El mortero de relleno tipo Grout debe tener la misma resistencia que el hormigón del pilar de menor sección.

5.3 Dimensiones de pilar mínimas empleando pies de pilar estándar

Tabla 9. Pies de pilar estándar para pilares rectangulares [mm].

	HPKM					PPKM						PEC		
	16	20	24	30	39	24	30	36	39	45	52	24	30	36
A1	112	117	132	149	187	133	147	184	188	238	288	140	173	194
b_{min}	235	245	270	300	380	270	300	380	380	480	580	280	346	388

Tabla 10. Pies de pilar estándar para pilares circulares [mm].

	HPKM					PPKM						PEC		
	16	20	24	30	39	24	30	36	39	45	52	24	30	36
A2	136	143	164	187	235	164	184	234	235	306	374	175	220	245
d_{min}	280	300	335	380	480	335	380	480	480	630	770	350	440	490

$$c/c = \frac{d - 2E}{\sqrt{2}} \quad (E \text{ se obtiene de las tablas 1, 2 y 3})$$

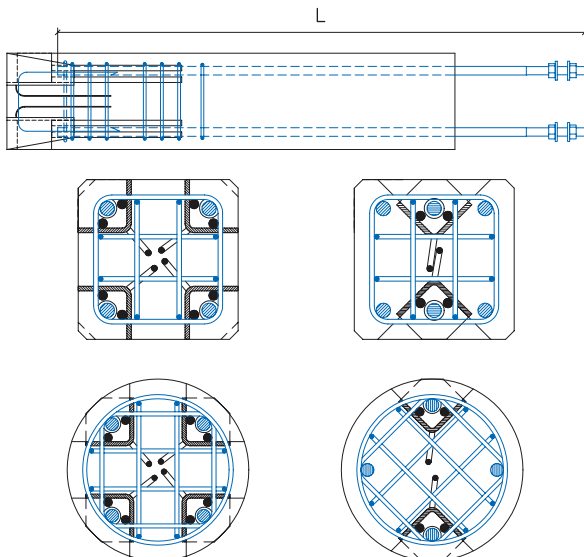
Si los pies de pilar se van a situar en un pilar más pequeño, contactar con el Departamento Técnico de Peikko. Consultar el folleto "Tornillos de anclaje HPM y PPM" para comprobar las distancias entre ejes de tornillos de anclaje que proporcionan la máxima capacidad.

5.4 Pilares para conexión con viga de forjado

Usando los pies de pilar tipos HPKM 16 - 39 junto con tornillos HPM de la misma altura que el pilar, se eliminan los empalmes y solapes en la parte superior del pilar. Además estos tornillos especiales constituyen la armadura principal del pilar por lo que se reducen considerablemente los materiales de armado necesarios.

Los tornillos HPM especiales se fabrican a la longitud que requiera el pilar donde van a ir colocados.

Figura 3. Pilares rectangulares y circulares con armadura a base de tornillos HPM para conectarse a viga de forjado.



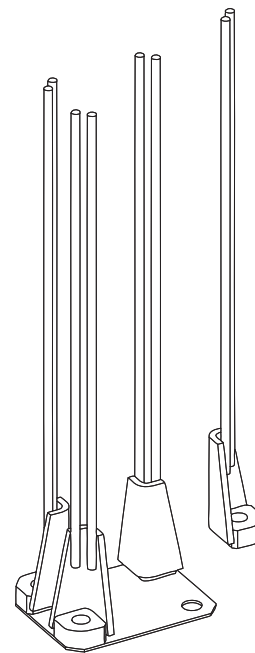
5.5 Pies de pilar especiales

Pueden ser necesarios pies de pilar especiales por ejemplo en pilares circulares o como pies de pilar centrales (en el centro de la cara del pilar). También se pueden fabricar pies de pilar con una pletina de acero integrada.

5.5.1 Pies de pilar con pletina de acero integrada

Este sistema se usa cuando los pies de pilar son demasiado grandes para la sección del pilar o cuando la pletina se usa a modo de encofrado para el molde. La pletina puede ser del mismo tamaño que la sección transversal del pilar o de un tamaño menor y formar parte de dicha sección del pilar.

Figura 4. Pie de pilar con pletina de acero integrada.



PIES DE PILAR

6. COLOCACIÓN

6.1 Tolerancias de colocación

Tolerancias en el plano horizontal ± 2 mm

6.2 Colocación en el molde

Los pies de pilar son ensamblados en la armadura y fijados a la tapa final del molde con tornillos. Los tipos HPKM 16-39 tienen sus propias cajas de instalación, que mediante los tornillos de las cajas se fijan a la tapa de molde (existen cajas para colocar en posición de esquina y en posición central, cara pilar). Estas cajas están pintadas con el mismo color que los pies de pilar para mejor identificación.

El tornillo de todas las cajas es de M-16, por lo que el agujero de la tapa final del molde debe ser de diámetro $\varnothing 17$ mm. La posición del agujero queda determinada por el diseño de cada pie de pilar (ver tablas 1, 2 y 3 de este folleto). Con la ayuda del espaciador (casquillo), el pie de pilar se coloca en la correcta posición en la tapa del molde.

A comprobar antes del hormigonado

- que los tipos de pies de pilar son los correctos
- que los pies de pilar están colocados en la posición correcta
- que las barras del pie de pilar estén solapadas con la armadura principal del pilar
- que las cajas de instalación estén correctamente colocadas

A comprobar después del hormigonado

- que los pies de pilar se mantengan colocados en la posición correcta
- que los pies de pilar no se han girado
- que los tubos de relleno de la junta (caso de existir) no se han llenado de hormigón
- que se han quitado las cajas de instalación y los restos de hormigón



Figura 5. Detalle de caja de instalación para los pies de pilar tipo HPKM.



6.3 Colocación del pilar. Montaje

En primer lugar hay que posicionar las tuercas inferiores, con sus arandelas, en el nivel correcto, según el espesor de la capa de mortero tipo Grout necesaria (tercera columna de la tabla 13). Después de que los tornillos se hayan apretado a tope con una llave normal (no se requiere par de apriete), se puede desacoplar la grúa del pilar. La colocación debe realizarse según el plan de montaje.

Las instrucciones de montaje también pueden encontrarse en el folleto "Tornillos de anclaje HPM y PPM" de Peikko®.

Cuando el pilar está montado y colocado en la posición correcta, el llenado de la junta se debe realizar con un mortero sin retracción (tipo Grout), con carácter autonivelante, siguiendo las instrucciones del fabricante del mismo. La resistencia del mortero de relleno debe ser igual a la resistencia del pilar de menor sección.

El llenado de la junta debe realizarse tan pronto como sea posible tras el montaje del pilar y siempre antes de disponer más elementos sobre el pilar.

La capa de mortero con el que se rellena la junta debe cubrir completamente los tornillos y tuercas usados en la unión atornillada.

Figura 6. Detalle de encofrado sobre la base del pilar para rellenar la junta.



Tabla 13. Tolerancias de colocación y altura de los tornillos que hay que dejar fuera de la cimentación cuando se usan los pies de pilar HPM, PPKM y PEC.

Pie de pilar	Tornillo de anclaje	Espesor de relleno [mm]	Altura tornillo desde superficie [mm]	Tolerancia colocación del tornillo T [mm]
HPKM 16	HPM 16	50	105	± 3
HPKM 20	HPM 20	50	115	± 3
HPKM 24	HPM 24	50	130	± 3
HPKM 30	HPM 30	50	150	± 3
HPKM 39	HPM 39	60	180	± 3
PPKM 36	PPM 36	55	170	± 4
PPKM 39	PPM 39	60	180	± 4
PPKM 45	PPM 45	65	195	± 4
PPKM 52	PPM 52	70	225	± 5
PEC 24	PPM 22	50	130	± 3
PEC 30	PPM 27	50	160	± 3
PEC 36	PPM 36	55	180	± 4

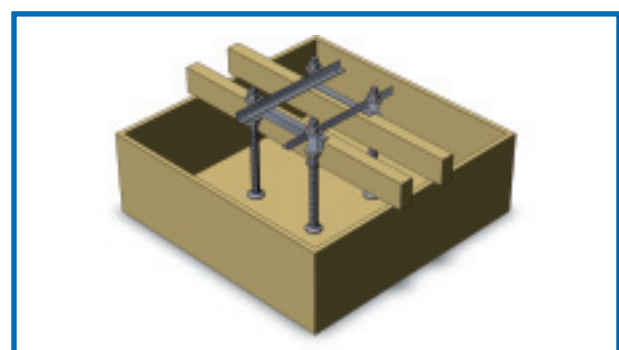


Figura 7. Detalle de plantilla instalación de tornillos de anclaje en cimentación.

PIES DE PILAR

7. CÁLCULO DE LA CAPACIDAD DE LA CONEXIÓN DEL PILAR USANDO EL SOFTWARE-PEIKCOL

Se puede calcular de una forma rápida y sencilla la capacidad de la conexión del pilar mediante el programa de cálculo **PeikCol** de Peikko®.

El programa puede descargarse gratuitamente en la página de internet de Peikko® www.peikko.es.

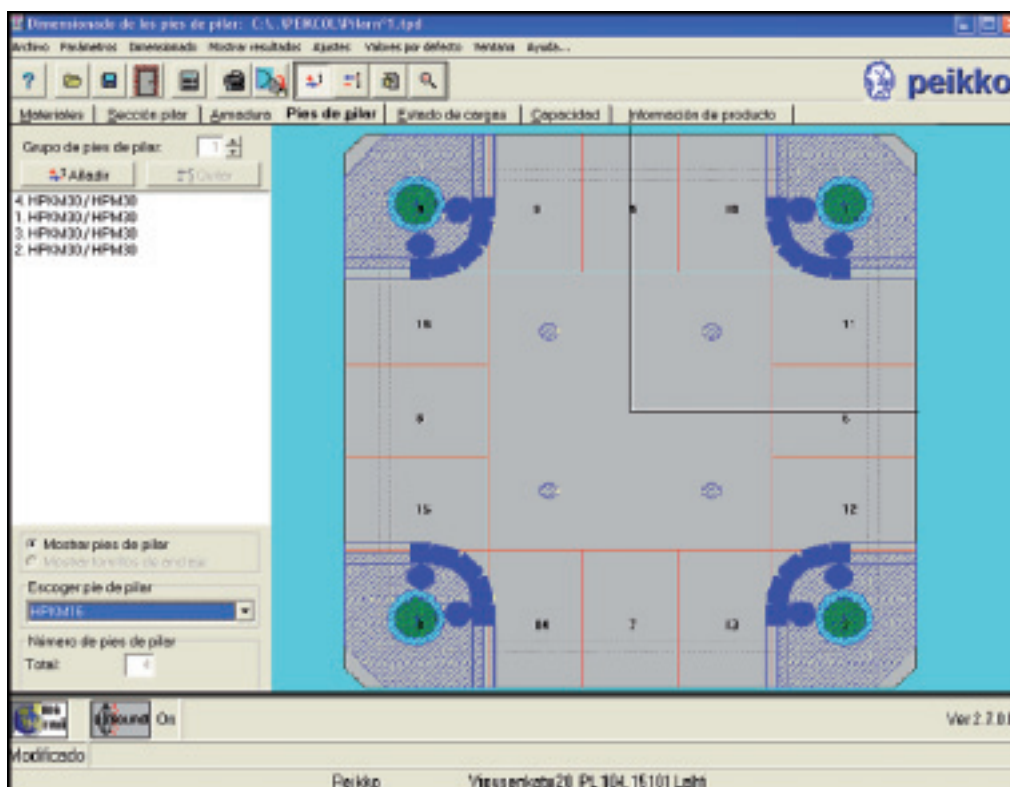
7.1 Manejo del programa

1. Primero, determinar los valores de los esfuerzos en la unión del pilar a la altura de la junta.
 N_d = valor mayorado del esfuerzo normal [kN]
 M_d = valor mayorado del momento flector [kNm]
El momento flector adicional debido a la excentricidad de esfuerzos normales debe ser añadido al valor mayorado del momento flector.
2. Elegir los materiales.
3. Elegir la forma de la sección transversal e introducir sus dimensiones.
4. Elegir tipo y número de pies de pilar deseados.
5. Introducir los esfuerzos mayorados en dicha unión. Se pueden comprobar 4 estados de flexión esviada. El esfuerzo normal es positivo cuando existe compresión.

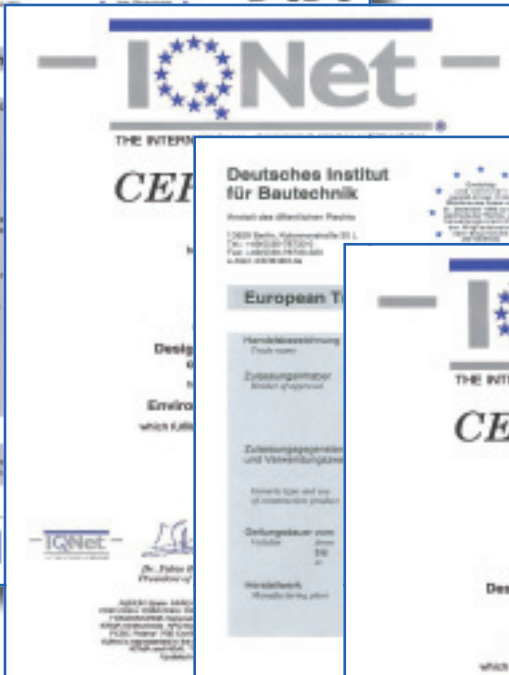
6. Calcular la capacidad de la conexión haciendo "click" en el icono de cálculo.
7. Después del cálculo, si el punto de referencia (cargas) permanece a la izquierda de las curvas de capacidad, el tipo de anclajes escogidos son los correctos. En caso contrario, revisar el punto 4 (disponer más anclajes o pasar a un tipo superior).
8. La capacidad de la conexión durante la situación de montaje puede ser verificada del siguiente modo: Elegir "Situación de montaje.." en el menú desplegable "Dimensionado" situado en la parte superior de la pantalla. Elegir "Voladizo" para la longitud de pandeo del tornillo. Calcular e introducir los valores mayorados de los esfuerzos para la situación de montaje. Hacer "click" en el icono "Calc"; y el programa calculará el índice de utilización de los tornillos. Si el índice permanece por debajo del 100%, los pies de pilar elegidos son correctos.

Para más información acerca del programa de cálculo **PeikCol**, por favor, contactar con el Departamento Técnico de Peikko®.

Figura 8. Software de cálculo de la capacidad de la conexión del pilar, PeikCol.







■ PRODUCCIÓN Y VENTA
 ■ OFICINA DE VENTAS Y ALMACENES

PEIKKO SPAIN S.L.
 Apartado correos 67
 C/Oro 32, Nave 7
 28770 Colmenar Viejo
 MADRID
 ESPAÑA
 Tel. +34 91 846 7473
 Fax. +34 91 845 3050

www.peikko.es