

Encofrado Horizontal Mesa VR

Construcción



IMPORTANTE:

Para el uso y utilización de nuestros productos, han de respetarse las disposiciones vigentes en materia de seguridad de organismos estatales o profesionales de cada país.

Las imágenes que contiene este folleto, representan instantáneas de situaciones o fases de montaje, por lo tanto no son imágenes completas a efectos de seguridad y no deben tomarse como definitivas.

Todas las indicaciones que en materia de seguridad y funcionamiento recoge este folleto, así como los datos de esfuerzos y cargas, deben ser respetados. Cualquier cambio o montaje singular, requerirá un cálculo o solución especial.

Nuestros equipos están diseñados para funcionar con los accesorios y componentes de nuestra empresa. Puede resultar peligrosa su utilización junto con sistemas de otros fabricantes, sin haber realizado las correspondientes verificaciones.

La empresa se reserva el derecho de introducir cualquier modificación que el desarrollo técnico del producto requiera.

Reservados todos los derechos.

Ni la totalidad ni parte de este documento puede reproducirse o transmitirse por ningún procedimiento electrónico o mecánico, incluyendo fotocopia, grabación magnética, o cualquier almacenamiento de información y sistema de recuperación, sin permiso escrito de **ULMA Construcción**.

Índice

Encofrado Horizontal Mesa VR

4	Objetivo
6	Descripción del producto
17	Montaje y desmontaje
25	Soluciones técnicas
34	Elementos de seguridad
36	Aplicaciones
40	Recepción, almacenaje y limpieza
46	Componentes y accesorios
62	Direcciones de ULMA Construcción
66	Nuestros productos



Indicación de seguridad



Indicación de control



Indicación de advertencia

► Objetivo

El objetivo del presente documento es facilitar información sobre uno de nuestros sistemas de encofrado horizontal, la Mesa VR.

En la primera parte, se realiza una descripción del producto, prestando especial atención a la superficie encofrante y a los sistemas de apeo que se utilizan con este producto.

A su vez, para adquirir un mejor conocimiento de su funcionamiento, se muestra el montaje y desmontaje básico del producto.

En el apartado de las Soluciones Técnicas, se exponen las opciones que el sistema ofrece para resolver los diferentes casos que puedan presentarse en obra.

A continuación, se indica el modo en el que se resuelve la seguridad en la aplicación del sistema y los componentes que lo integran.

En Recepción, Almacenaje y Limpieza se describe la manera correcta para realizar el apilado, tanto para el transporte como para el traslado de las piezas que componen la Mesa VR.

Finalmente, puede encontrarse una lista completa de componentes y accesorios, con sus denominaciones y representaciones gráficas acotadas.

Para conocer más detalles sobre el correcto funcionamiento, utilización y manipulación del Encofrado Horizontal Mesa VR, se recomienda consultar el Manual de Uso de este producto.





► Descripción del producto

Las Mesas VR están concebidas para el encofrado de losas macizas y forjados aligerados. Su utilización está especialmente recomendada en plantas de forjados repetitivos, donde la cuadrícula entre pilares se mantenga constante dentro de la misma planta así como en plantas sucesivas, y donde sean necesarios altos rendimientos de ejecución.

La particularidad de este sistema es que el encofrado se monta al inicio de la obra y se traslada, sin desmontar, de una zona a otra de la misma. En estas traslaciones se debe evitar cualquier modificación tanto de la planchada como del apeo de las Mesas previamente montadas.

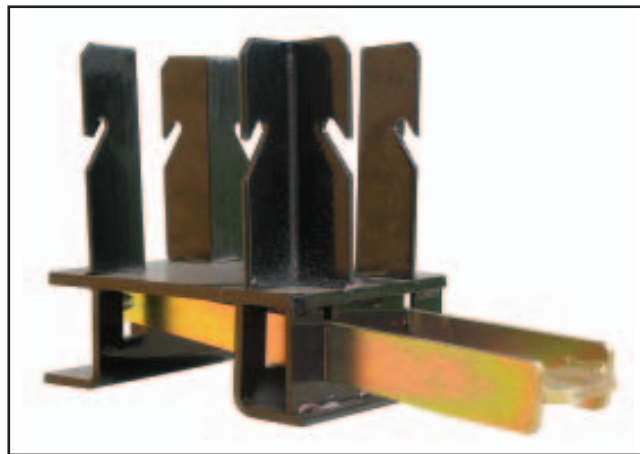
Las Mesas están formadas por una doble tramada de Vigas VM 20. El entramado de vigas va forrado con tablero. La planchada, -que generalmente tiene unas medidas estándares y se entrega montada en obra- se apoya mediante puntales que soportan las cargas del forjado. Para alturas grandes, se pueden sustituir los puntales por torres de apeo arriostrados.

Las Mesas VR disponen de todos los elementos de seguridad necesarios como barandillas, ganchos, cadenas de fijación, rodapiés, etc. Además, se suministran los accesorios necesarios para el movimiento de las Mesas en obra.

Los componentes principales del sistema son los siguientes:



► Viga VM 20.



► Cabezal VR.



► Elementos de Fijación.



► Tablero.

Vigas VM 20

Las Vigas VM 20 forman el entramado de la planchada de las Mesas VR. Como viga de primera tramada se utiliza una Viga doble VM 20, mientras que como viga de segunda tramada se utiliza la Viga simple VM 20.

Las vigas de madera tienen forma de I, con un canto de 20 cm y ancho de 8 cm. Los dos extremos están protegidos por cantoneras de plástico. Las longitudes estándares son: 145, 190, 215, 245, 265, 290, 330, 360, 390, 450, 490 y 590 cm.

Las vigas de segunda tramada llevan libres sus extremos, facilitando el apoyo del remate entre Mesas. También es posible montar el tablero de forma que sobresalga respecto a las vigas de segunda tramada.

Las características de la Viga VM 20 se muestran a continuación:

- Momento máximo admisible: 5 kNm
- Esfuerzo cortante admisible: 11 kN
- Rigidez (EI): 450 kNm²

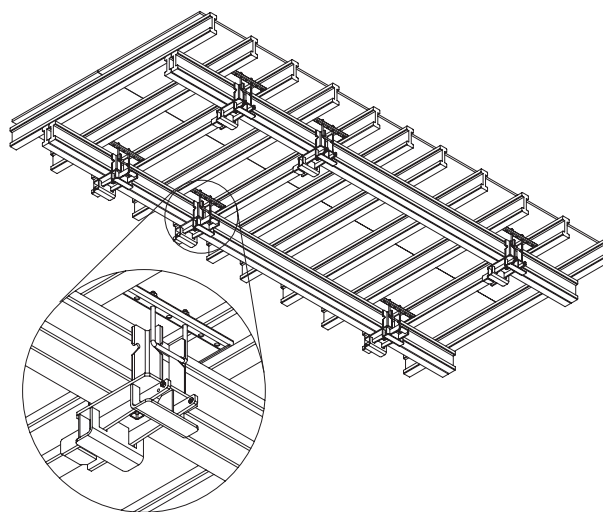
Cabezal VR

Es el elemento de unión entre la planchada y el apeo. Se coloca en la parte inferior de las vigas de primera tramada y se fija a las vigas de segunda tramada. Posee una cuña que sujeta la placa base de los puntales.

Elementos de Fijación

El **Marco Cabezal VR** se emplea para sujetar el Cabezal VR a la planchada. Apoya sobre dos Vigas VM 20 de segunda tramada separadas 50 cm entre sí e incorpora una serie de orificios de tal forma que el Cabezal VR, que habitualmente suele ir centrado, se pueda desplazar hasta 25 cm a lo largo de la viga de primera tramada.

La **Varilla U Estrecha Fijación Viga** es el elemento de unión entre el Cabezal VR y el Marco Cabezal VR.



Tablero

El estado límite de servicio de los tableros empleados en Mesas VR establece la **losa máxima (cm)** que se puede ejecutar, según el criterio de deformación seleccionado. Ver tabla.

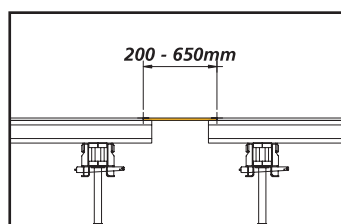
Losas máximas (cm)	Tableros ULMA			
Criterio	Birch	Beto	Spruce	Tricapa
L/250	64	65	37	89
L/300	52	54	30	74
L/500	30	30	17	43

Espesor de losa máxima (cm) en función de tableros (21mm) y criterio de deformación (vanos de 0,5m).
Cálculo para clase 3 (contenido de humedad >18%) según Eurocódigo 5.

Además para el tablero de remate entre Mesas, se muestran dos tablas con la separación máxima entre apoyos del tablero de remate en función del tipo de tablero y de la losa.

Espesor losa cm	Presión hormigón kN/m ²	Birch 21 mm		Beto 21 mm		Spruce 21 mm	
		L/500	L/300	L/500	L/300	L/500	L/300
20	6,50	0,46	0,55	0,45	0,54	0,39	0,47
25	7,75	0,43	0,51	0,41	0,50	0,36	0,44
30	9,00	0,40	0,48	0,39	0,47	0,34	0,41
35	10,38	0,38	0,46	0,37	0,45	0,32	0,39
40	11,75	0,37	0,44	0,35	0,43	0,30	0,37
45	13,13	0,35	0,42	0,33	0,41	0,29	0,35
50	14,50	0,34	0,41	0,32	0,39	0,27	0,34
60	17,25	0,32	0,38	0,30	0,37	0,25	0,32

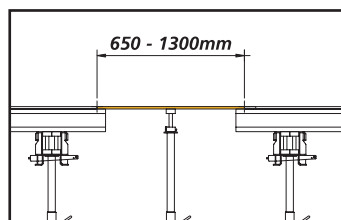
Cálculo para clase 3 (contenido de humedad > 18%) según Eurocódigo 5.
Vano máx.(m) para remate de un vano, según tablero, en clase 3, criterio deform.
L/500 y L/300



Distancia máxima entre apoyos del tablero de remate sin apeo.

Espesor losa cm	Presión hormigón kN/m ²	Birch 21 mm		Beto 21 mm		Spruce 21 mm	
		L/500	L/300	L/500	L/300	L/500	L/300
20	6,50	0,60	0,72	0,57	0,70	0,49	0,61
25	7,75	0,56	0,68	0,53	0,65	0,45	0,56
30	9,00	0,53	0,64	0,49	0,61	0,42	0,52
35	10,38	0,50	0,61	0,46	0,58	0,39	0,49
40	11,75	0,48	0,58	0,44	0,55	0,37	0,47
45	13,13	0,46	0,56	0,42	0,52	0,35	0,45
50	14,50	0,44	0,54	0,40	0,50	0,33	
60	17,25	0,41	0,50	0,37	0,46	0,30	

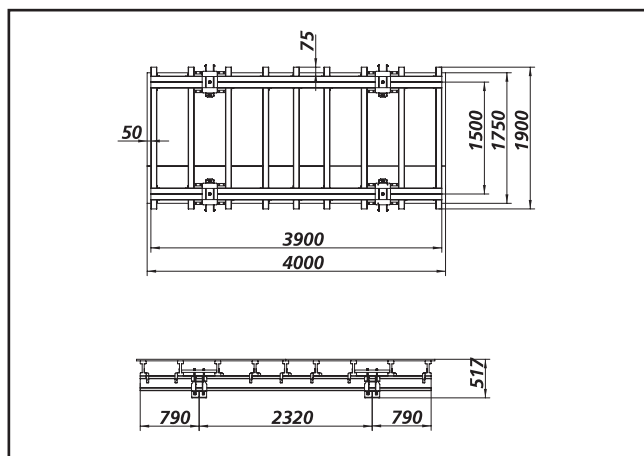
Cálculo para clase 3 (contenido de humedad > 18%) según Eurocódigo 5.
Vano máx.(m) para remate de dos vanos, según tablero, en clase 3, criterio deform.
L/500 y L/300



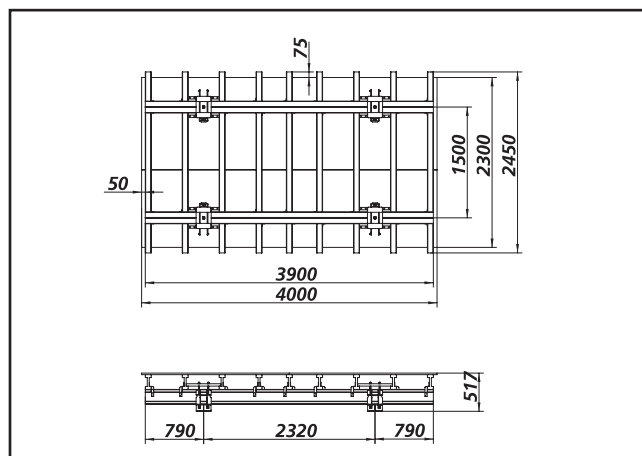
Distancia máxima entre apoyos del tablero de remate con apeo.

Mesas VR PREDEFINIDAS

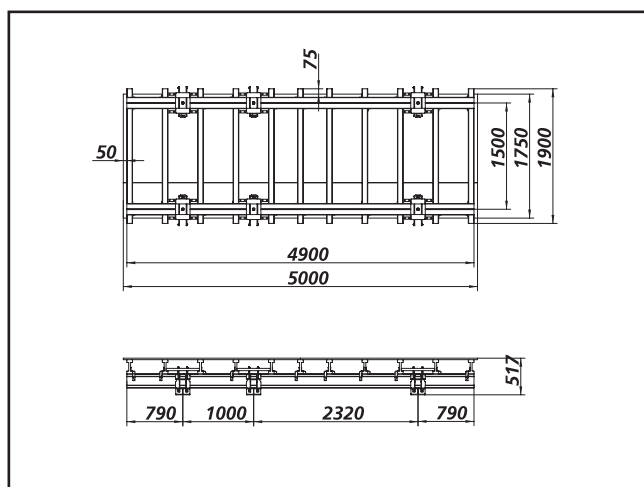
Se trata de módulos de Mesas de encofrado disponibles en cuatro tamaños diferentes:



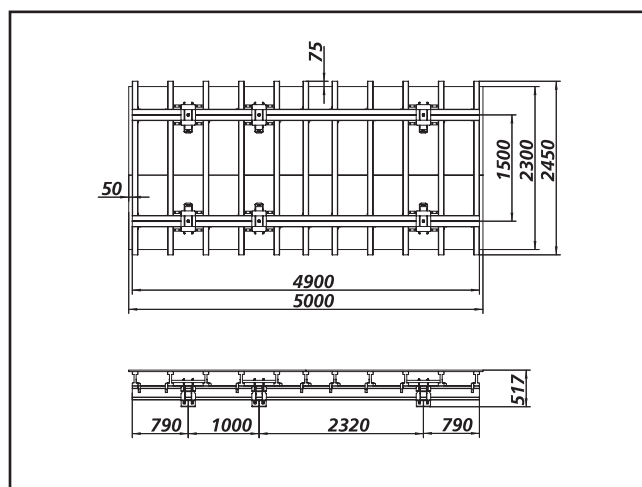
Mesa VR 1,90X4



Mesa VR 2,45X4



Mesa VR 1,90X5



Mesa VR 2,45X5

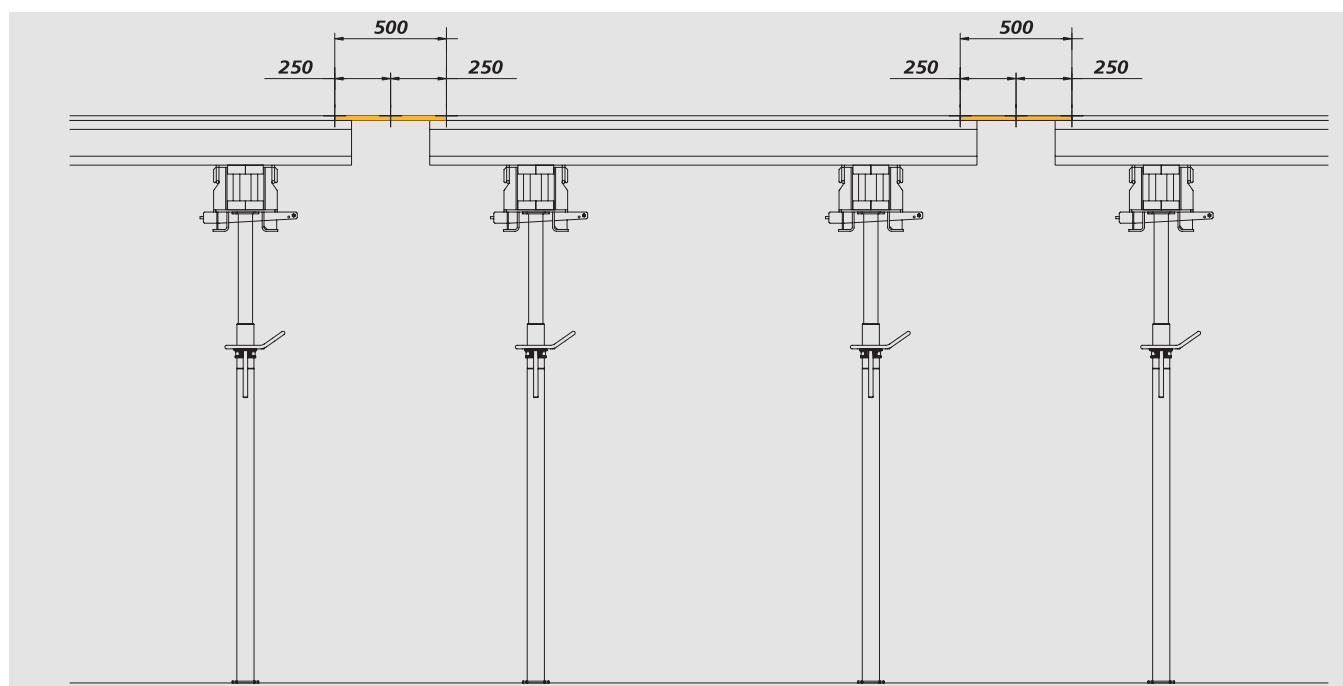
Es suficiente con ensamblar los puntales en los Cabezales VR para comenzar a trabajar con las Mesas. El tablero utilizado habitualmente en estas Mesas es el fenólico tipo Beto.

Reacciones máximas sobre los Puntales

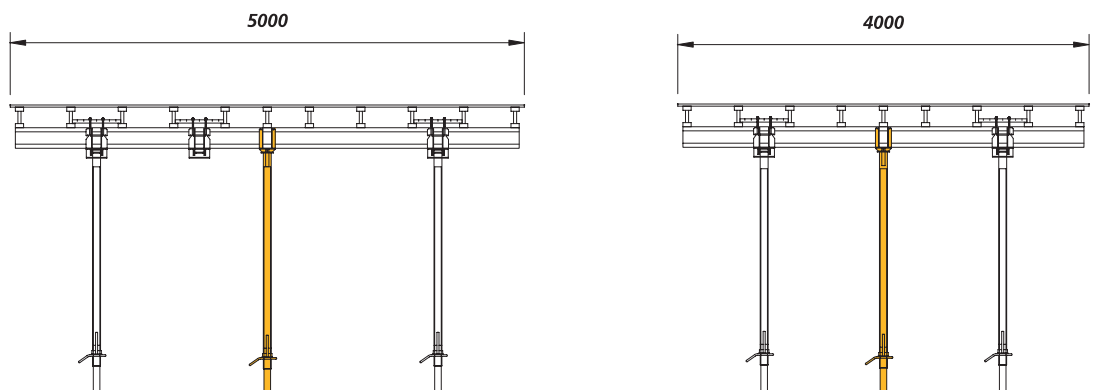
En la siguiente tabla se establece la reacción máxima sobre los puntales en función del espesor de la losa y del tipo de Mesa. Debido a que es posible realizar el remate entre Mesas apeando el tablero del remate sobre las Vigas VM 20 de segunda tramada, en la tabla se diferencia entre las Mesas con y sin remate. Este remate se considera de 25 cm en cada lado de la Mesa.

Espesor de losa (cm)	Carga total kN/m ²	Mesa 1,9x4 s/remate (kN)	Mesa 1,9x4 c/remate (kN)	Mesa 2,45x4 s/remate (kN)	Mesa 2,45x4 c/remate (kN)	Mesa 1,9x5 s/remate (kN)	Mesa 1,9x5 c/remate (kN)	Mesa 2,45x5 s/remate (kN)	Mesa 2,45x5 c/remate (kN)
10	4,00	7,10	9,08	9,30	11,28	7,17	9,17	9,40	11,40
15	5,25	9,32	11,92	12,21	14,81	9,42	12,04	12,34	14,96
20	6,50	11,54	14,75	15,12	18,33	11,66	14,90	15,28	18,52
25	7,75	13,76	17,59	18,03	21,86	13,90	17,77	18,21	22,08
30	9,00	15,98	20,43	20,93	25,38	16,14	20,64	21,15	25,64
35	10,38	18,42	23,55	24,13	29,26	18,61	23,79	24,38	29,56
40	11,75	20,86	26,67	27,33	33,14	21,07	26,94	27,61	33,48
45	13,13	23,30	29,79	30,53	37,02	23,54	30,09	30,85	37,40
50	14,50	25,74	32,91	33,73		26,01	33,25	34,08	
60	17,25	30,62				30,94			
70	20,00	35,50				35,87			
80	22,50								
90	25,00								
100	27,50								

Reacción máxima en función de cada tipo de Mesa, con y sin remate



Las Mesas VR se pueden reforzar introduciendo un cabezal doble en las vigas de primera tramada y utilizando un puntal para realizar el apeo, de forma que podamos aumentar el espesor de losa a ejecutar.



En este caso, las reacciones máximas sobre los puntales son las siguientes:

Espesor de losa cm	Carga total kN/m ²	Mesa 1,9x4/6p s/remate (kN)	Mesa 1,9x4/6p c/remate (kN)	Mesa 2,45x4/6p s/remate (kN)	Mesa 2,45x4/6p c/remate (kN)	Mesa 1,9x5/6p s/remate (kN)	Mesa 1,9x5/6p c/remate (kN)	Mesa 2,45x5/6p s/remate (kN)	Mesa 2,45x5/6p c/remate (kN)
10	4,00	6,23	7,96	8,16	9,89	6,38	8,16	8,36	10,14
15	5,25	8,18	10,45	10,72	12,99	8,38	10,71	10,98	13,31
20	6,50	10,12	12,94	13,27	16,08	10,37	13,26	13,59	16,48
25	7,75	12,07	15,42	15,82	19,17	12,37	15,81	16,20	19,64
30	9,00	14,02	17,91	18,37	22,26	14,36	18,35	18,82	22,81
35	10,38	16,16	20,65	21,17	25,66	16,55	21,16	21,69	26,30
40	11,75	18,30	23,39	23,98	29,07	18,75	23,96	24,57	29,78
45	13,13	20,44	26,12	26,79	32,47	20,94	26,77	27,44	33,27
50	14,50	22,58	28,86	29,59	35,87	23,14	29,57	30,32	36,75
60	17,25	26,87	34,33	35,21		27,52	35,18	36,07	
70	20,00	31,15	39,80	40,82		31,91	40,79	41,82	
80	22,50	35,04				35,90			
90	25,00	38,94				39,89			
100	27,50								

Reacción máxima en función de cada tipo de Mesa modificada, con y sin remate

Cargas de uso de los puntales

En la siguiente tabla se muestran las cargas de uso (kN) de los **Puntales EP**:

Altura	C+D30	C+D30	C+D35	C+D35	C+D40	C+D40	C+D45	C+D45	C+D50
(m)	Tubo Int. arriba	Tubo Int. abajo	Tubo Int. arriba	Tubo Int. abajo	Tubo Int. arriba	Tubo Int. abajo	Tubo Int. arriba	Tubo Int. abajo	Tubo Int. arriba/abajo
1,50									
1,60									
1,70									
1,80	35,00	43,40							
1,90	35,00	43,40							
2,00	35,00	43,40	35,00	43,40					
2,10	35,00	40,82	35,00	43,40					
2,20	35,00	37,19	35,00	43,40					
2,30	34,03	34,03	35,00	39,70	35,00	43,40			
2,40	31,25	31,25	35,00	36,46	35,00	41,67			
2,50	28,80	28,80	33,60	33,60	35,00	38,40	35,00	43,40	
2,60	26,63	26,63	31,07	31,07	35,00	35,50	35,00	39,94	
2,70	24,69	26,47	28,81	30,00	32,92	32,92	35,00	37,04	
2,80	22,96	26,47	26,79	30,00	30,61	30,61	34,44	34,44	35,00
2,90	21,40	26,47	24,97	30,00	28,58	28,54	32,10	32,10	35,00
3,00	20,00	26,47	23,33	30,00	26,67	26,67	30,00	30,00	33,33
3,10			21,85	30,00	24,97	26,47	28,10	30,00	31,22
3,20			20,00	30,00	23,44	26,47	26,37	30,00	29,30
3,30			20,00	30,00	22,04	26,47	24,79	30,00	27,55
3,40			20,00	30,00	20,76	26,47	23,36	30,00	25,95
3,50			20,00	30,00	20,00	26,47	22,04	30,00	24,49
3,60					20,00	26,47	20,83	30,00	23,25
3,70					20,00	26,47	20,00	30,00	21,91
3,80					20,00	26,47	20,00	30,00	20,78
3,90					20,00	26,47	20,00	30,00	20,00
4,00					20,00	26,47	20,00	30,00	20,00
4,10							20,00	30,00	20,00
4,20							20,00	30,00	20,00
4,30							20,00	30,00	20,00
4,40							20,00	30,00	20,00
4,50							20,00	30,00	20,00
4,60									20,00
4,70									20,00
4,80									20,00
4,90									20,00
5,00									20,00

Cargas de uso (kN) de los Puntales EP

Altura	C25	C25	C+E30	C+E30	C+E40	C+E40
(m)	Tubo Int. arriba	Tubo Int. abajo	Tubo Int. arriba	Tubo Int. abajo	Tubo Int. arriba	Tubo Int. abajo
1,50	35,00	43,40				
1,60	35,00	43,40				
1,70	35,00	43,40				
1,80	35,00	43,40	35,00	43,40		
1,90	35,00	41,55	35,00	43,40		
2,00	35,00	40,00	35,00	43,40		
2,10	34,00	40,00	35,00	40,82		
2,20	31,00	40,00	35,00	39,12		
2,30	28,36	40,00	34,03	39,12	35,00	43,48
2,40	26,04	40,00	31,25	39,12	35,00	41,67
2,50	24,00	40,00	30,00	39,12	35,00	38,40
2,60			30,00	39,12	35,00	37,35
2,70			30,00	39,12	32,92	37,35
2,80			30,00	39,12	30,61	37,35
2,90			30,00	39,12	30,00	37,35
3,00			30,00	39,12	30,00	37,35
3,10					30,00	37,35
3,20					30,00	37,35
3,30					30,00	37,35
3,40					30,00	37,35
3,50					30,00	37,35
3,60					30,00	37,35
3,70					30,00	37,35
3,80					30,00	37,35
3,90					30,00	37,35
4,00					30,00	37,35

Cargas de uso (kN) de los Puntales EP



Las cargas de los puntales con el tubo interior abajo, sólo pueden considerarse cuando el puntal vaya montado en las Mesas VR o con el CC-4 con el cabezal atornillado.



Cargas obtenidas mediante cálculo según EN 1065. Cuando los Puntales EP se utilicen con encofrados de ULMA Construcción, se podrán utilizar cargas de uso superiores. Para más información, consultar los manuales de cada producto o contactar con ULMA Construcción.

Encofrado Horizontal Mesa VR

En la siguiente tabla se muestran las cargas obtenidas mediante cálculo según EN 1065, cuando los Puntales EP se utilicen con el encofrado Mesa VR.

Puntal	C25		C+D30		C+D35		C+D40	
Tubo Int.	Arriba	Abajo	Arriba	Abajo	Arriba	Abajo	Arriba	Abajo
h (mm)	1,48 - 2,50 m		1,72 - 3,00 m		1,98 - 3,50 m		2,22 - 4,00 m	
5000								
4900								
4800								
4700								
4600								
4500								
4400								
4300								
4200								
4100								
4000							23,20	26,20
3900							24,90	28,30
3800							26,70	30,50
3700							28,50	32,80
3600							30,50	35,50
3500					29,80	33,20	32,60	38,50
3400					32,30	36,30	35,00	42,00
3300					34,90	39,60	37,60	45,60
3200					37,70	43,40	40,50	45,60
3100					40,80	45,60	42,30	45,60
3000			23,30	28,20	44,20	45,60	44,20	45,60
2900			25,30	31,30	45,60	45,60	45,60	45,60
2800			27,50	34,80	45,60	45,60	45,60	45,60
2700			29,90	38,90	45,60	45,60	45,60	45,60
2600			32,50	44,00	45,60	45,60	45,60	45,60
2500	32,30	39,30	34,20	45,60	45,60	45,60	45,60	45,60
2400	35,80	44,20	35,50	45,60	45,60	45,60	45,60	45,60
2300	37,80	45,60	37,10	45,60	45,60	45,60	45,60	45,60
2200	39,10	45,60	39,20	45,60	45,60	45,60		
2100	40,20	45,60	42,20	45,60	45,60	45,60		
2000	41,70	45,60	45,60	45,60	45,60	45,60		
1900	43,80	45,60	45,60	45,60				
1800	45,60	45,60	45,60	45,60				
1700	45,60	45,60						
1600	45,60	45,60						
1500	45,60	45,60						

Cargas de uso (kN) de los Puntales EP con Mesas VR

Puntal	C+D45		C+D50		C+E30		C+E40	
Tubo Int.	Arriba	Abajo	Arriba	Abajo	Arriba	Abajo	Arriba	Abajo
h (mm)	2,48 - 4,50 m		2,73 - 5,00 m		1,71 - 3,00 m		2,22 - 4,00 m	
5000			23,70	24,70				
4900			25,10	26,60				
4800			26,60	28,50				
4700			28,10	30,30				
4600			29,70	32,20				
4500	28,90	30,60	31,40	34,20				
4400	30,80	32,70	33,20	36,30				
4300	32,80	34,90	35,20	38,70				
4200	35,00	37,30	37,40	41,30				
4100	37,20	39,90	39,80	44,10				
4000	39,70	42,60	42,40	45,60			36,00	37,40
3900	42,40	45,60	45,40	45,60			38,80	40,40
3800	45,40	45,60	45,60	45,60			41,80	43,60
3700	45,60	45,60	45,60	45,60			44,90	45,60
3600	45,60	45,60	45,60	45,60			45,60	45,60
3500	45,60	45,60	45,60	45,60			45,60	45,60
3400	45,60	45,60	45,60	45,60			45,60	45,60
3300	45,60	45,60	45,60	45,60			45,60	45,60
3200	45,60	45,60	45,60	45,60			45,60	45,60
3100	45,60	45,60	45,60	45,60			45,60	45,60
3000	45,60	45,60	45,60	45,60	39,70	43,50	45,60	45,60
2900	45,60	45,60	45,60	45,60	43,70	45,60	45,60	45,60
2800	45,60	45,60	45,60	45,60	45,60	45,60	45,60	45,60
2700	45,60	45,60			45,60	45,60	45,60	45,60
2600	45,60	45,60			45,60	45,60	45,60	45,60
2500	45,60	45,60			45,60	45,60	45,60	45,60
2400					45,60	45,60	45,60	45,60
2300					45,60	45,60	45,60	45,60
2200					45,60	45,60		
2100					45,60	45,60		
2000					45,60	45,60		
1900					45,60	45,60		
1800					45,60	45,60		
1700								
1600								
1500								

Cargas de uso (kN) de los Puntales EP con Mesas VR



Cargas válidas únicamente para Cabezal VR y Cabezal Giratorio VR. Para Cabezal Doble VR y Cabezal Simple VR consultar tabla de uso de Puntal EP con Enkoflex.

Encofrado Horizontal Mesa VR

A continuación, se muestran las Cargas de uso (kN) de los **Puntales ALUPROP** sin arriostrar y Tubo Interior hacia abajo:

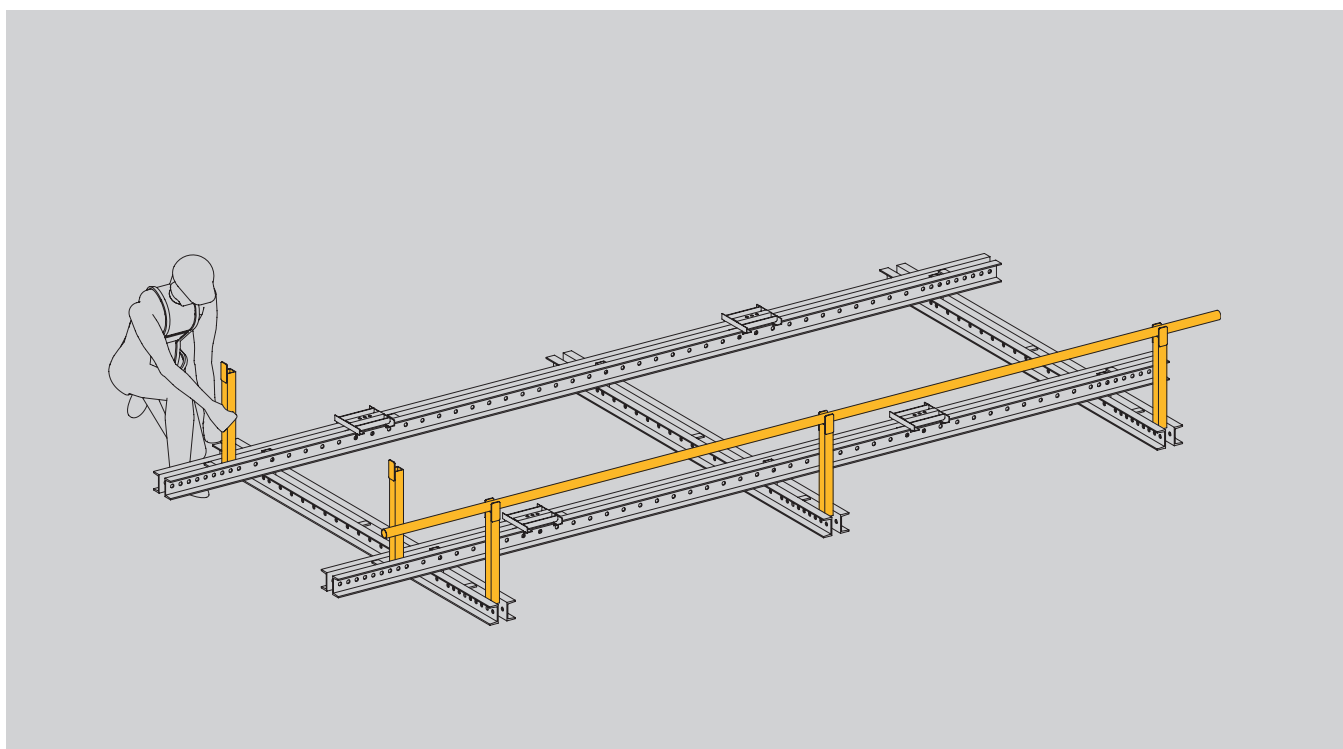
Altura (m)	1,65-2,8 (kN)	2,2-3,7 (kN)	3,3-4,8 (kN)	4,5-6 (kN)
1,70	106,90			
1,80	106,90			
1,90	106,90			
2,00	105,70			
2,10	104,40			
2,20	102,70	115,50		
2,30	100,50	110,80		
2,40	97,90	106,30		
2,50	94,80	101,90		
2,60	91,40	97,70		
2,70	87,40	93,60		
2,80	83,10	89,70		
2,90		86,00		
3,00		82,40		
3,10		79,00		
3,20		75,70		
3,30		72,60	75,70	
3,40		69,70	73,40	
3,50		66,90	71,20	
3,60		64,30	68,90	
3,70		61,80	66,70	
3,80			64,40	
3,90			62,20	
4,00			59,90	
4,10			57,60	
4,20			55,30	
4,30			53,00	
4,40			50,70	
4,50			48,40	47,10
4,60			46,10	45,70
4,70			43,70	44,20
4,80			41,40	42,80
4,90				41,40
5,00				40,00
5,10				38,60
5,20				37,20
5,30				35,80
5,40				34,40
5,50				33,00
5,60				31,60
5,70				30,20
5,80				28,80
5,90				27,50
6,00				26,10

Cargas de uso de los Puntales ALUPROP (kN)

▶ Instrucciones de montaje

Montaje básico

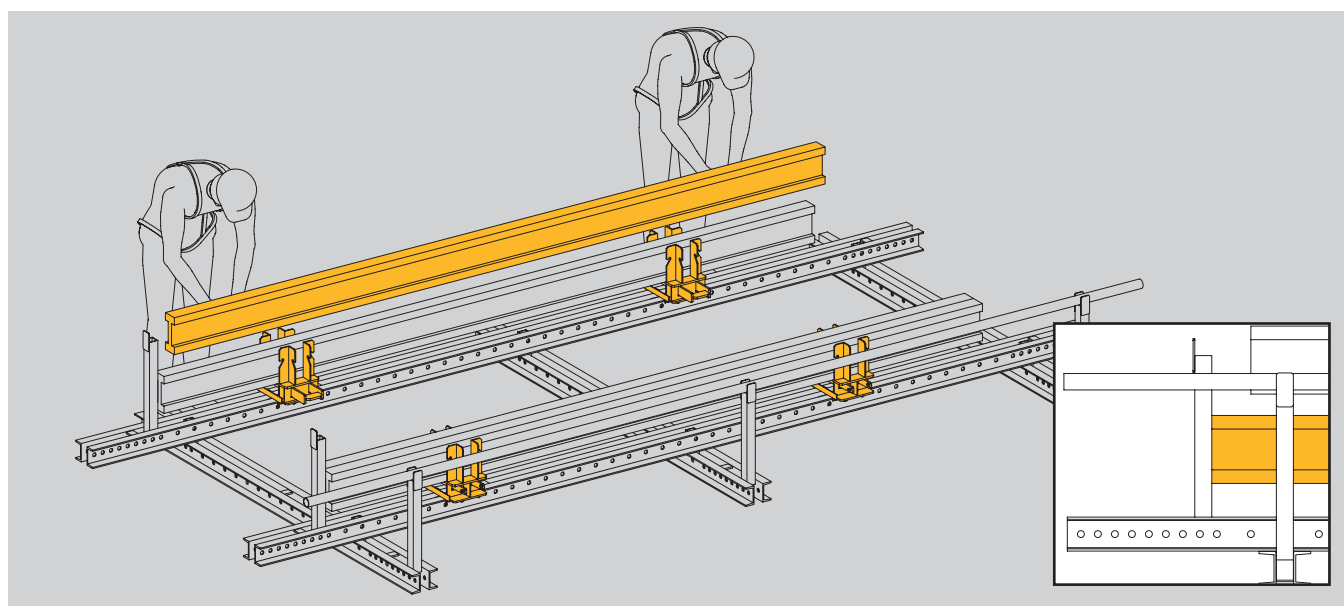
Para más información consulte el Manual de Uso del Encofrado Horizontal Mesa VR



- 1 Montaje de la plantilla colocando los diferentes topes en función de las dimensiones de la planchada a montar.



Diagonalizar y verificar que la plantilla no esté descuadrada.



2 Colocar los Cabezales VR sobre los topes.

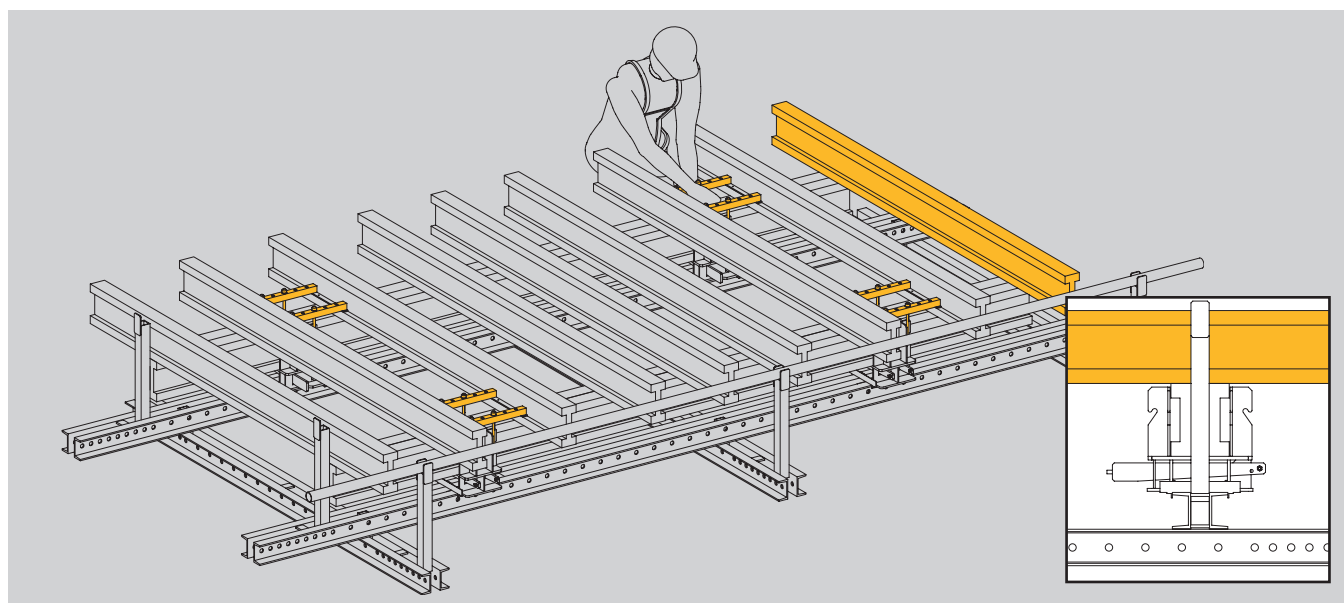
3 Colocar las vigas de primera tramada sobre los Cabezales VR.



Las vigas de primera tramada se montarán con la ayuda de elementos específicos o en su defecto mediante un medio auxiliar.



Asegurarse de que las vigas de primera tramada están alineadas contra el tope longitudinal.



4 Colocar las vigas de la segunda tramada sobre las vigas de primera tramada.

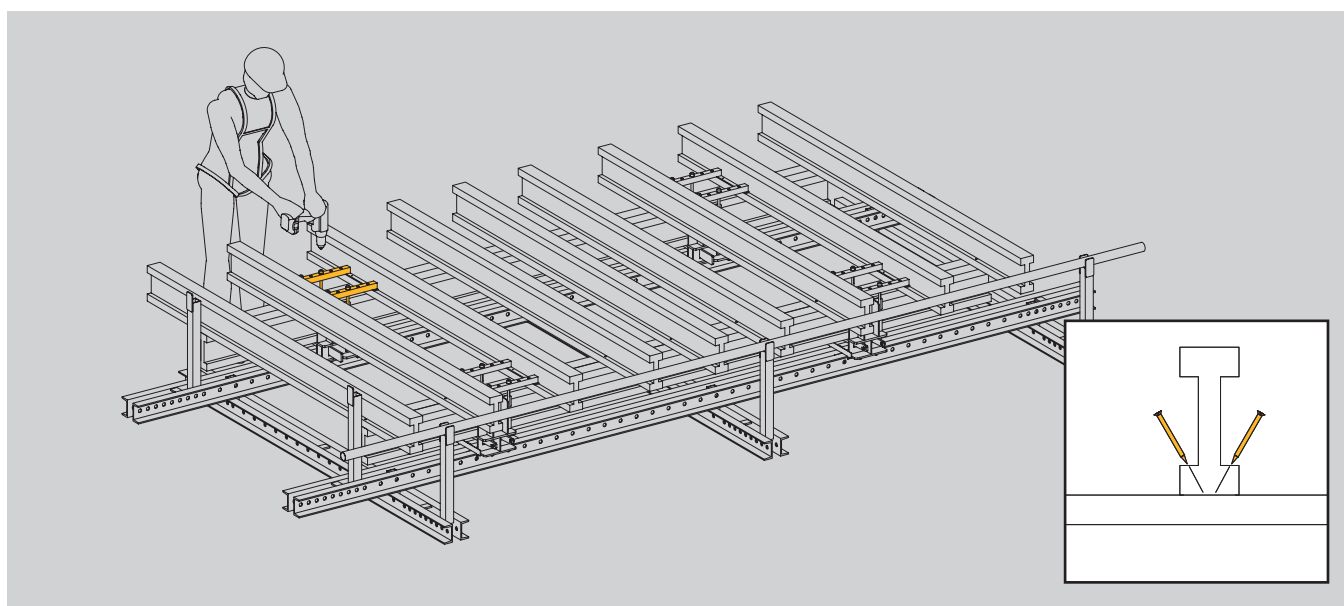
5 Insertar los Marcos Cabezal VR y colocar las Varillas U Estrecha Fijac. Viga con sus arandelas y tornillos en los alojamientos que poseen los Cabezales VR, pero sin llegar a fijarlos.



Asegurarse de que la primera viga de segunda tramada está situada contra el tope lateral.

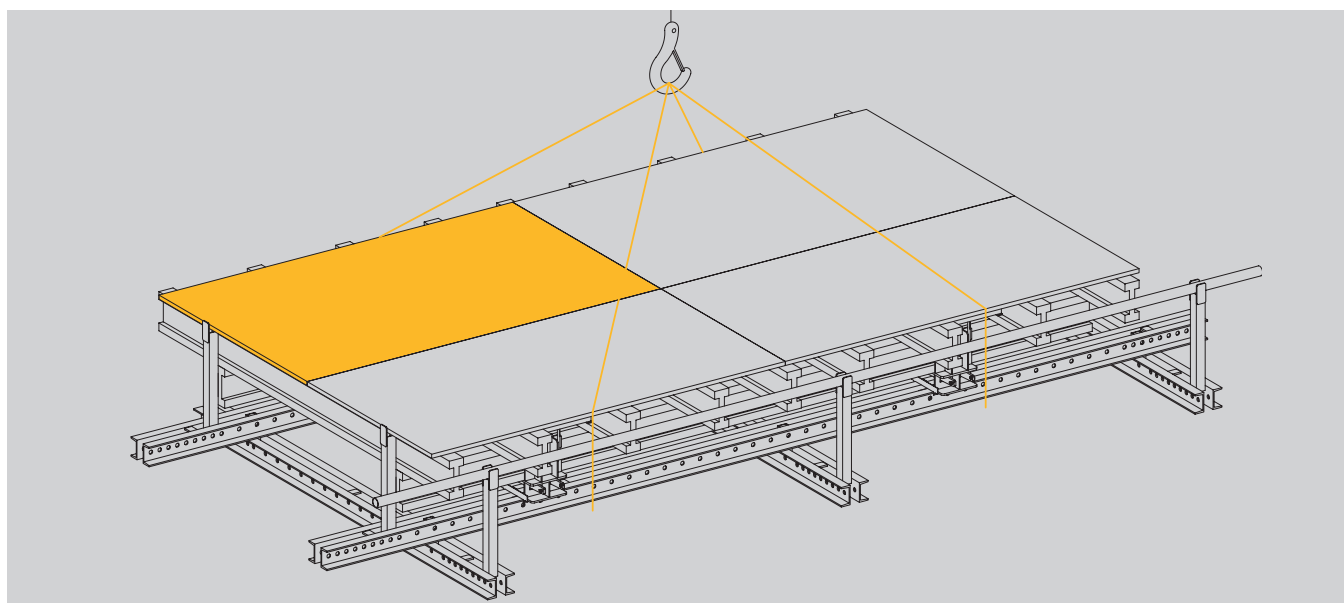


La pletina al marco debe quedar en contacto con el ala de la viga.



6 Fijar las vigas de primera tramada y segunda tramada mediante 2 tirafondos Ø6 x 80 colocados alternativamente.

7 Fijar los Marcos Cabezal VR ajustando las cuatro tuercas de las Varillas. Este apriete será simétrico para que la varilla quede centrada.



8 Replantear y fijar los tableros de madera sobre las vigas de segunda tramada con tornillos Ø5 x 50.

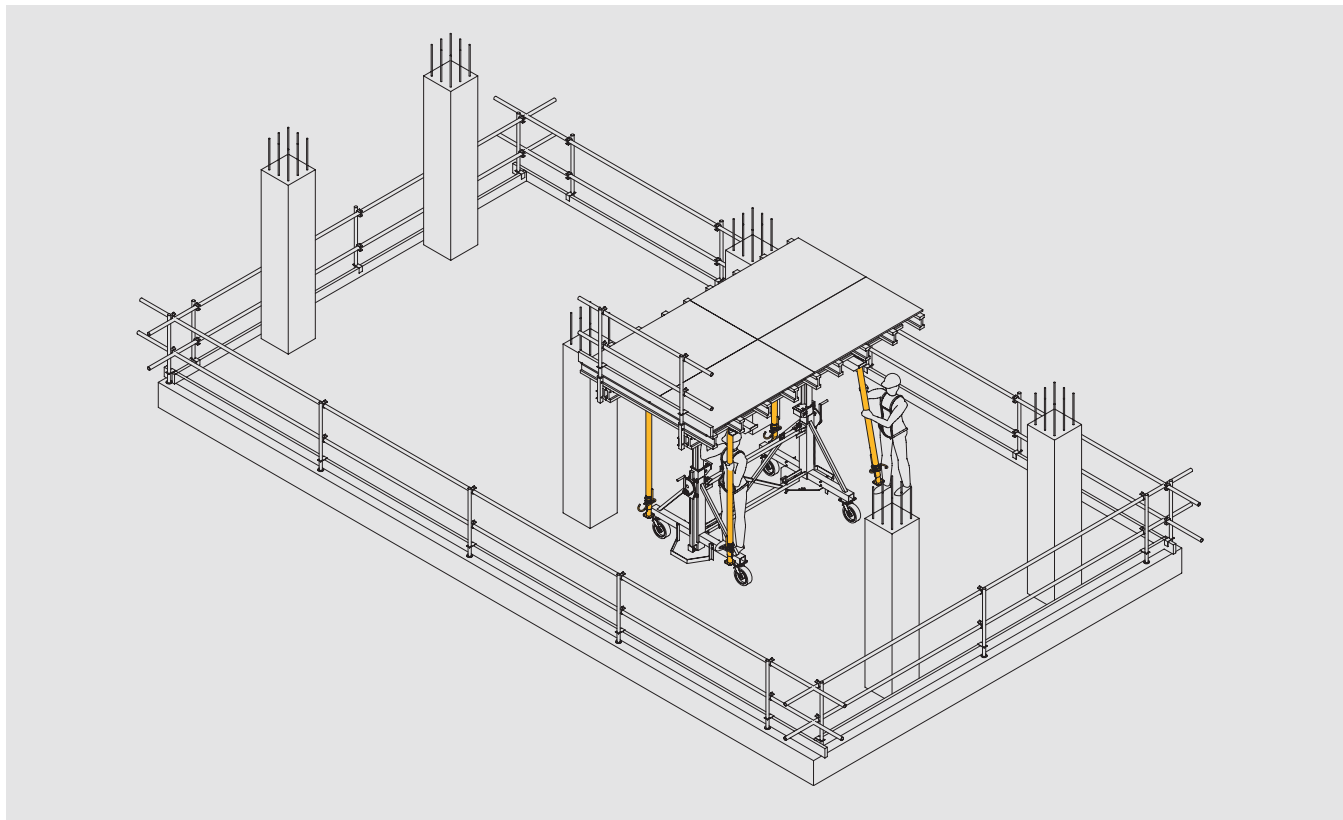
9 Una vez finalizado el montaje de la planchada, se procede a elevarla y apilarla donde corresponda.



Las Mesas VR montadas se pueden elevar y apilar por medio de una carretilla elevadora con palas largas, una grúa con 2 eslingas u otro medio auxiliar.

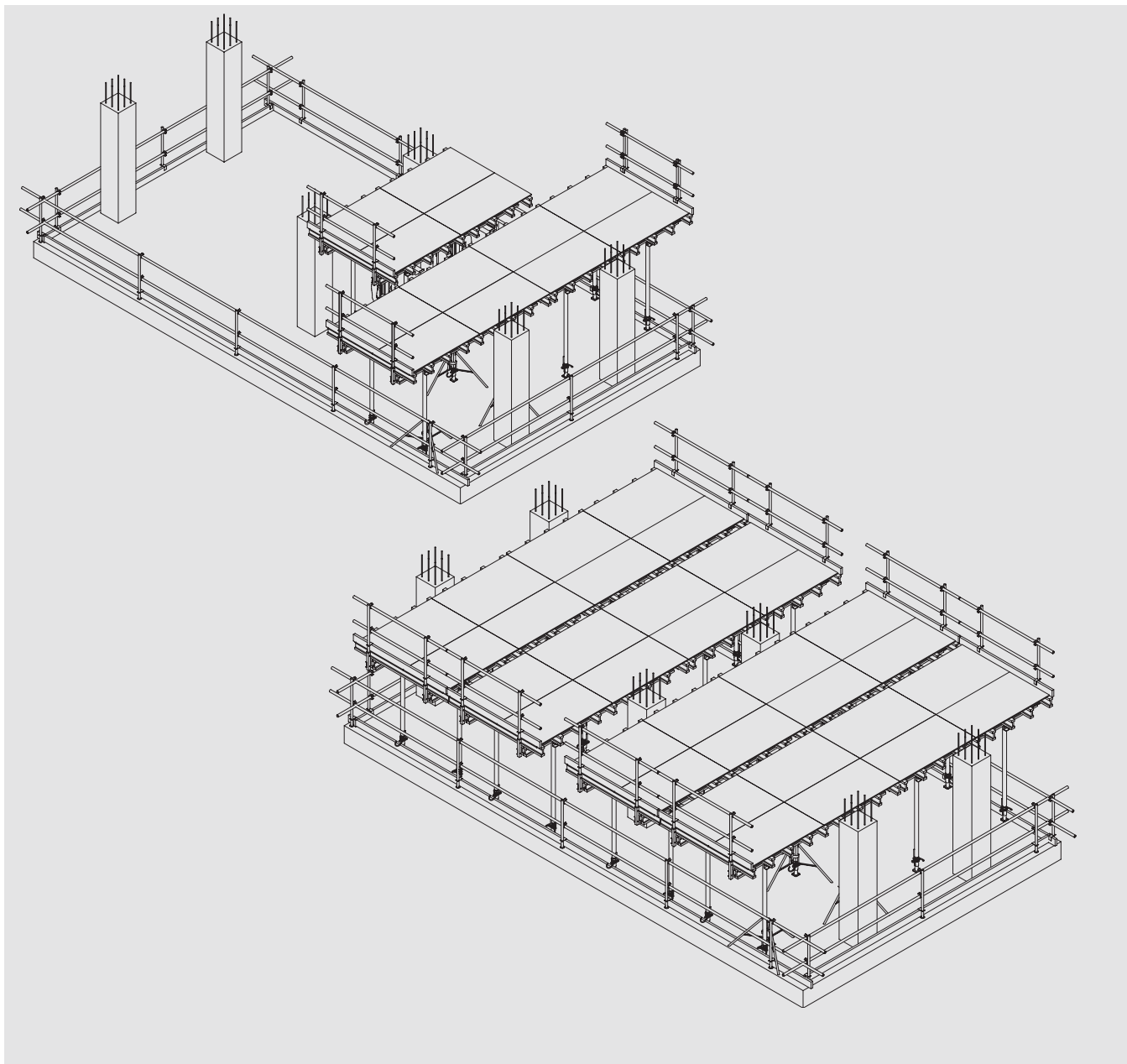
Encofrado con Mesas VR

Una vez montada la Mesa, se procede a posicionarla en su lugar correcto apeada mediante puntales.



- 1 Colocar la Mesa VR en el Carro VR con la ayuda de la grúa para proceder a la colocación de los puntales.





- 2 Trasladar la Mesa con el carro hasta la posición real de esta. Desplegar los puntales, regularlos y nivelarlos hasta la cota real.

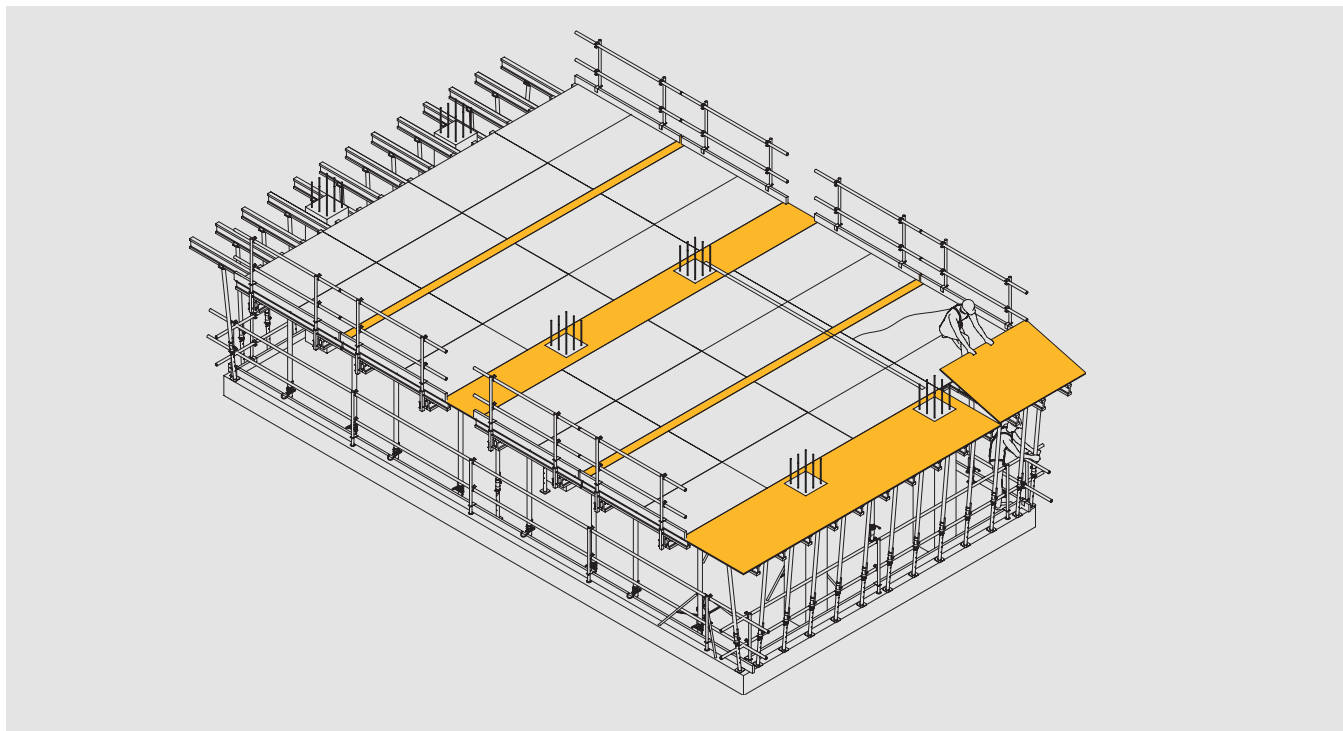
- 3 Continuar con el montaje y traslado a su ubicación del resto de Mesas VR.



Las Mesas perimetrales deben incorporar los pies de barandilla desde el montaje de la planchada.



Se recomienda colocar trípodes a las primeras Mesas.



- 4 Solucionar los remates entre las Mesas VR.



Trabajar en todo momento desde arriba y amarrado a la línea de vida.

- 5 Completar los voladizos perimetrales con vigas, cabezales, puntales inclinados y tableros permaneciendo en todo momento amarrado a la línea de vida.

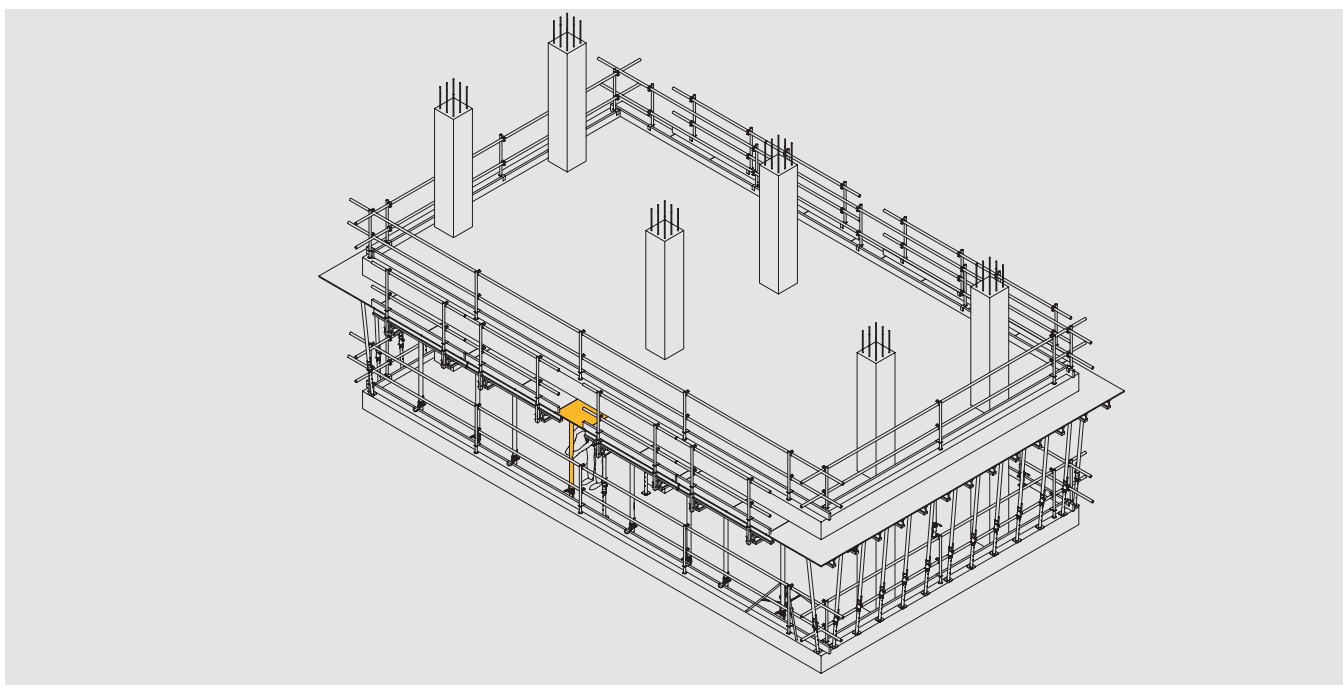


Es necesario amarrar las Mesas colocadas en el borde del forjado para evitar el vuelco o el desestabilizado por efectos del viento.

► Instrucciones de desmontaje

Desmontaje básico

Una vez que el hormigón haya obtenido la resistencia necesaria, se procederá a desencofrar y mover las Mesas VR.



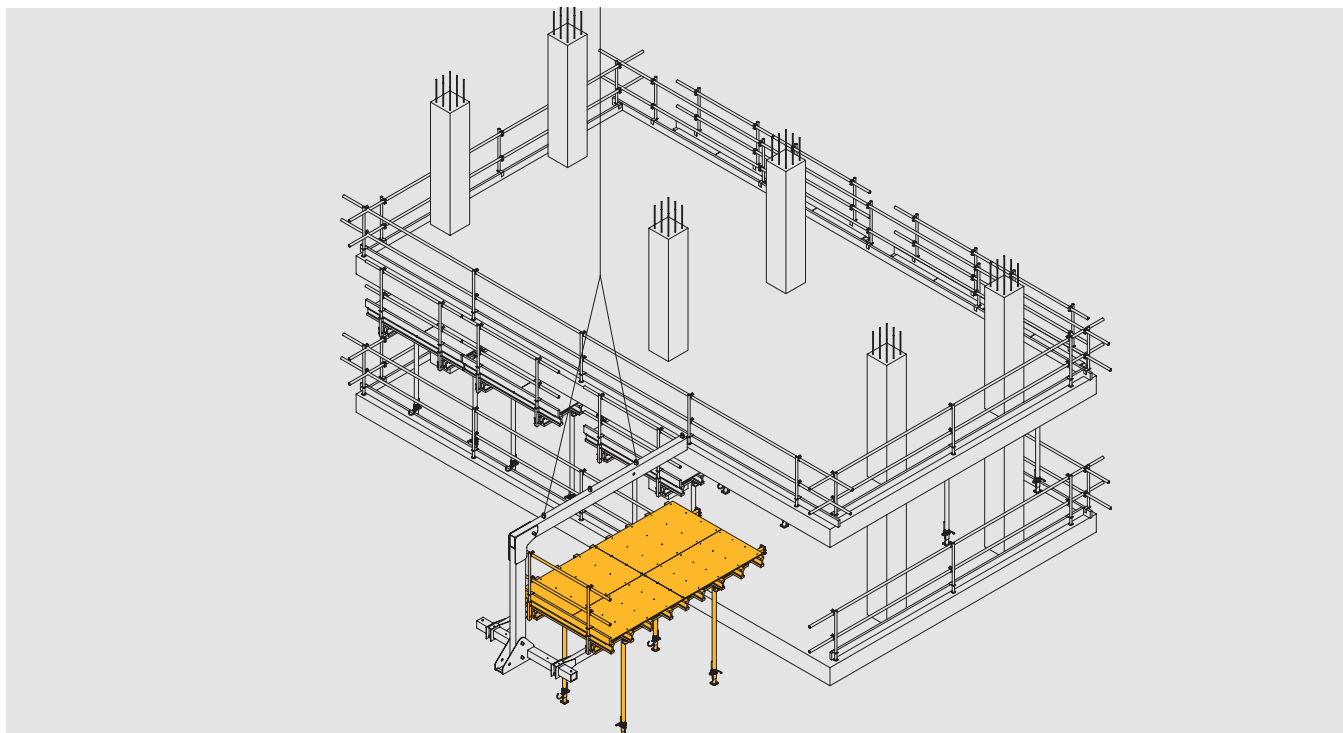
- 1 Se procede a descargar los puntales de las Mesas de encofrado, excepto en la zona de remates.
- 2 Desencofrar la zona de los remates, quitando primeramente los puntales y las vigas, finalmente quitar los tableros.



Tomar las precauciones necesarias para que no se produzcan caídas de elementos.



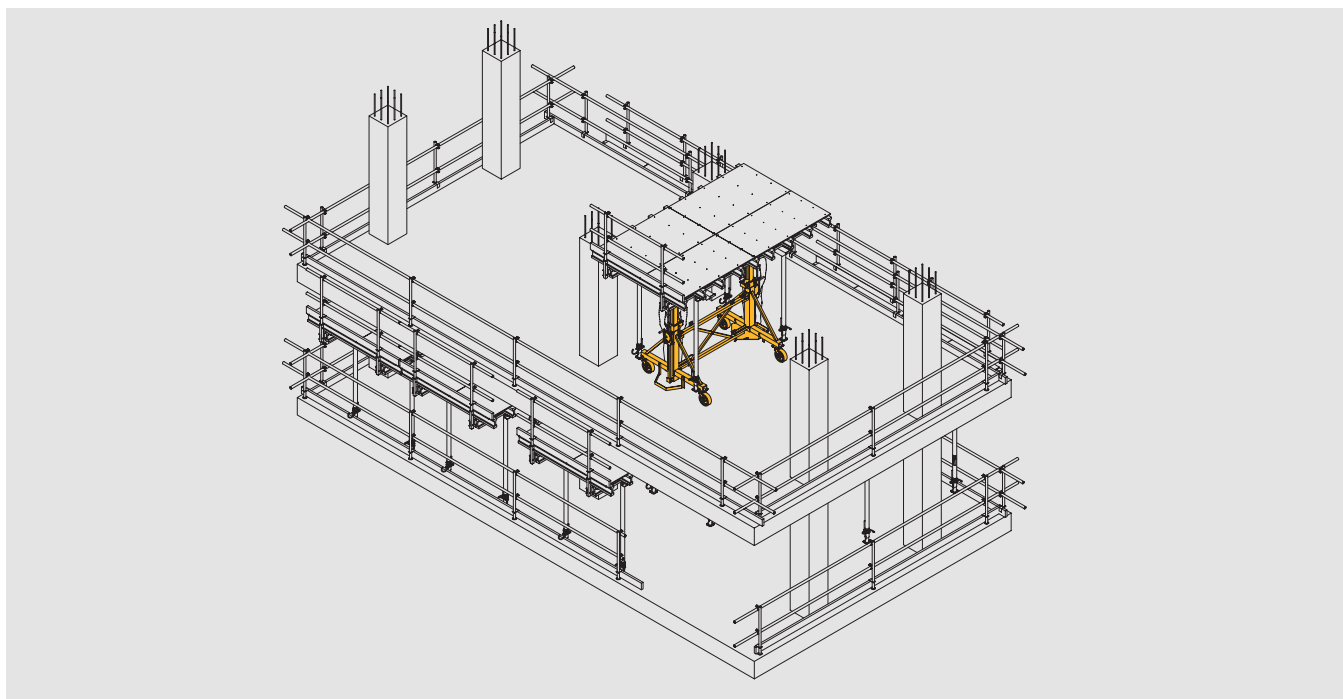
Estudiar el proceso de desencofrado para evitar sobrecargas en los Puntales.



- 3 Proceder a trasladar la Mesa al siguiente nivel abatiendo los puntales o desmontando parcialmente la barandilla del borde del forjado mediante el Elevador VR.



Soltar el amarre antivuelco de las Mesas de borde de forjado.



- 4 Colocar la Mesa, una vez elevada, en la planta superior y dejar libre el Elevador VR.
- 5 Desplazar horizontalmente las Mesas VR, hasta su posición definitiva utilizando el Carro VR.
- 6 Proceder al encofrado de la losa según las indicaciones realizadas en el apartado de "Instrucciones de montaje".

► Soluciones Técnicas

Remates entre Mesas VR

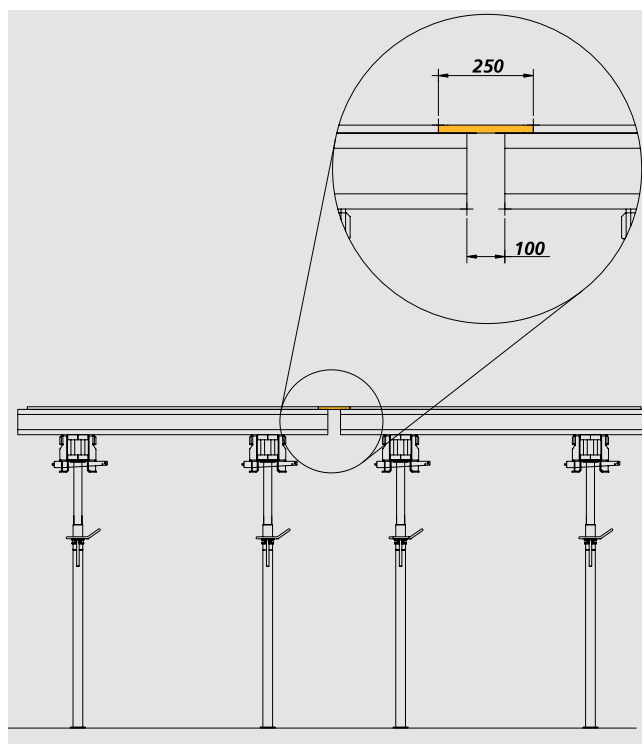
Se diferencian dos remates entre Mesas VR:

SIN VIGAS VM 20 DE APOYO

El montaje de las Mesas VR se puede preparar para, dejando una separación entre ellas de 10 cm, colocar una tira de 25 cm apoyada sobre el extremo de las Vigas VM 20 de segunda tramada que sobresalen por debajo del tablero. De esta manera, se consigue reducir el deterioro de los cantos de los tableros de las Mesas y facilitar su posicionamiento en obra.



Es recomendable no clavar los remates entre Mesas para facilitar el desencofrado posterior, siempre y cuando lo permitan las propias circunstancias de la obra.



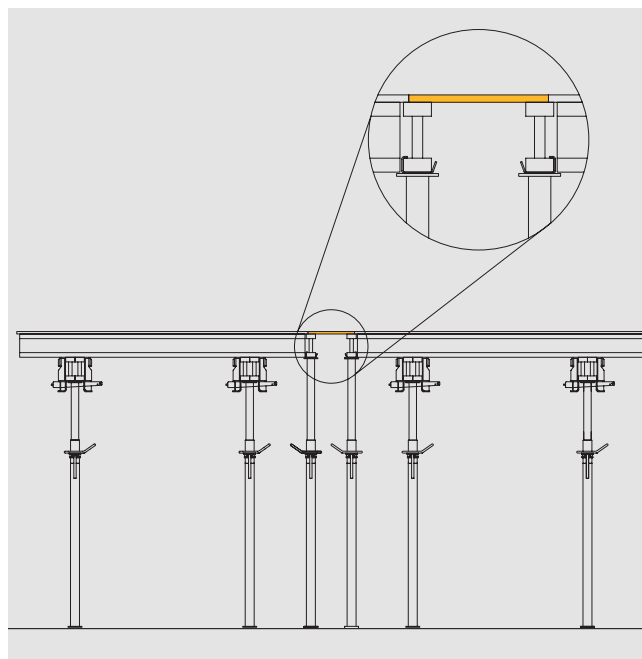
► Remate entre Mesas separadas 10 cm.



► Paso inferior, Navarrete (La Rioja)

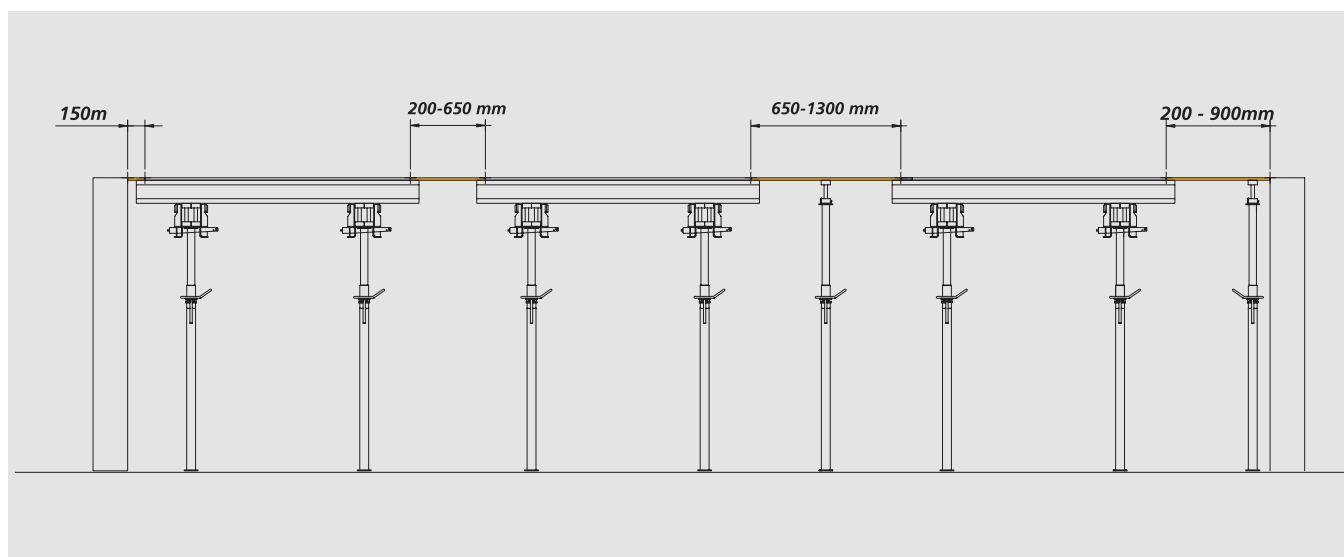
CON VIGAS VM 20 DE APOYO

Las Mesas VR se pueden preparar o montar para que los cantos de los tableros pueden ir a testa. En este caso los remates entre Mesas deben ir siempre apeados con vigas y puntales. Lo normal es que sólo se haga un remate entre Mesas en la zona de pilares.



- Remate entre Mesas con apeo. El tablero sobresale de la Mesa.

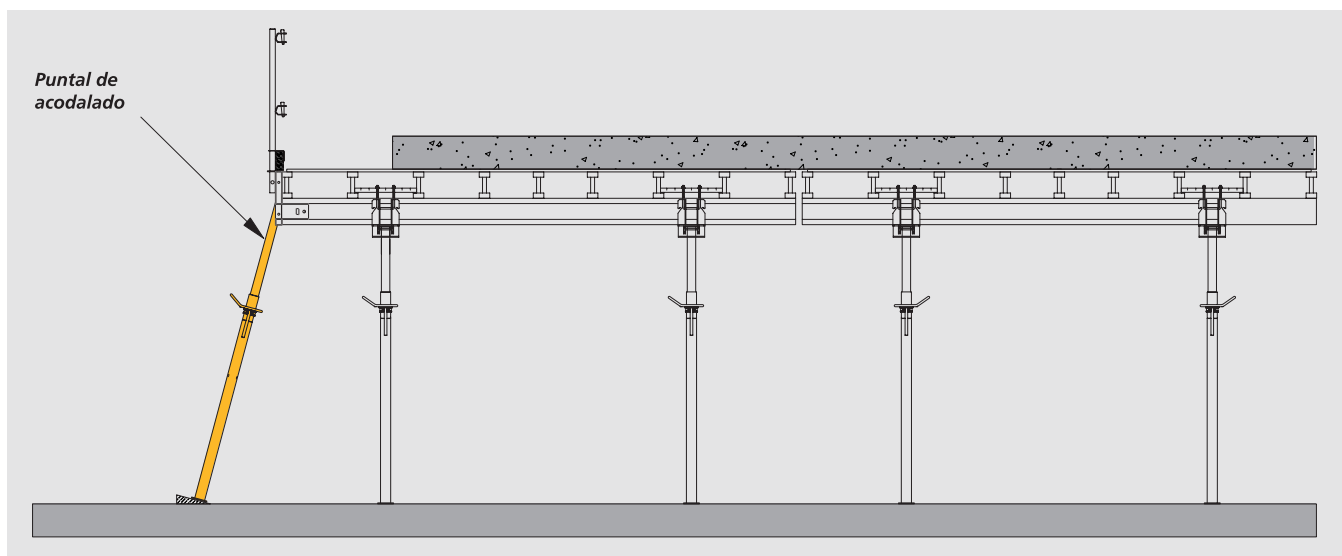
Las zonas de remates generalmente irán apeadas, aunque esto depende básicamente de la separación existente y de la losa a encofrar. A modo de guía, se pueden tomar en consideración las soluciones expuestas a continuación:



- Remates tipo entre Mesas y contra muro.

FIJACION LONGITUDINAL

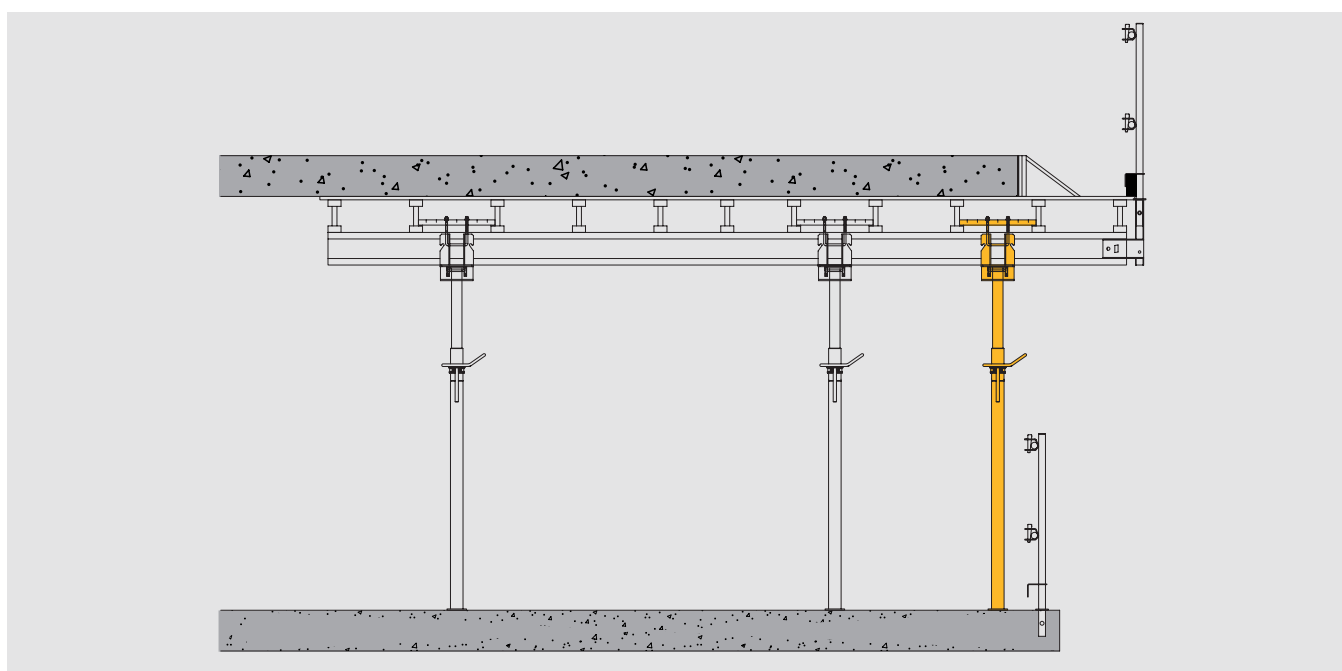
Una vez colocadas las Mesas en su posición definitiva y antes de proceder al hormigonado, es conveniente fijar o atar las Mesas que se encuentren al frente del encofrado, con el fin de evitar posibles desplazamientos de la Mesa debido a los esfuerzos horizontales que se pueden producir durante el hormigonado.



- Fijación longitudinal de la Mesa.

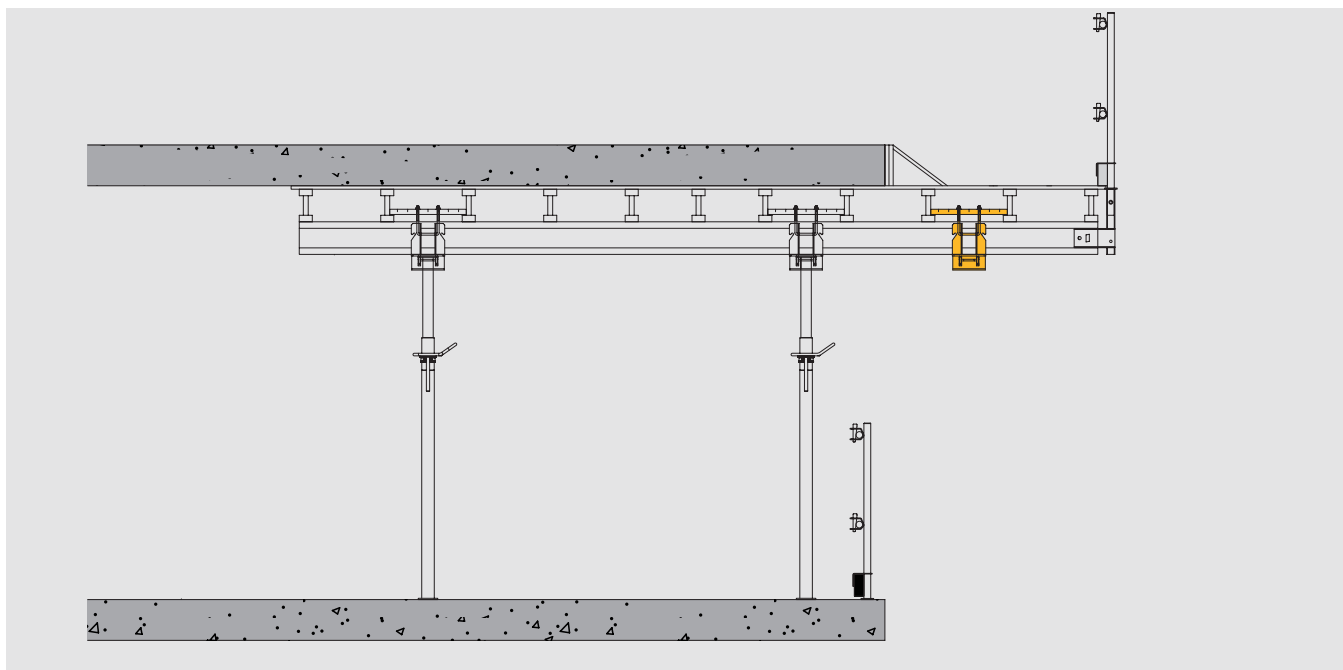
BORDES DE FORJADO

Las Mesas VR permiten una adecuada solución para los bordes de forjado, ya que la posición de los puntales – retranqueada con respecto a la superficie encofrante – permite crear una plataforma periférica de trabajo.



- Zona periférica de trabajo para la Mesa de 5 metros y 3 puntales.

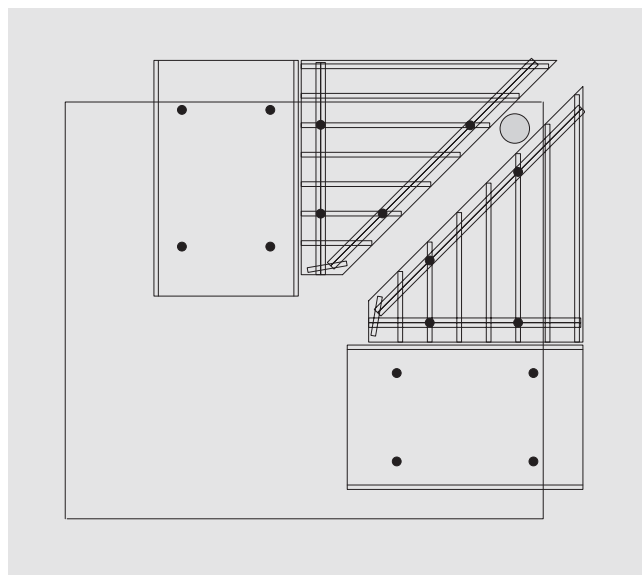
Para las Mesas VR de 5 m de longitud se puede incluso suprimir uno de los puntales extremos, para de esa forma adaptarse mejor a la geometría de la planta o poder crear una mayor plataforma de trabajo. En estos casos siempre tendremos la precaución de atar las Mesas a unos tacos previamente anclados al forjado.



- Zona perimetral de trabajo para la Mesa de 5 metros y 2 puntales.

MESAS EN ESQUINA DE FORJADO

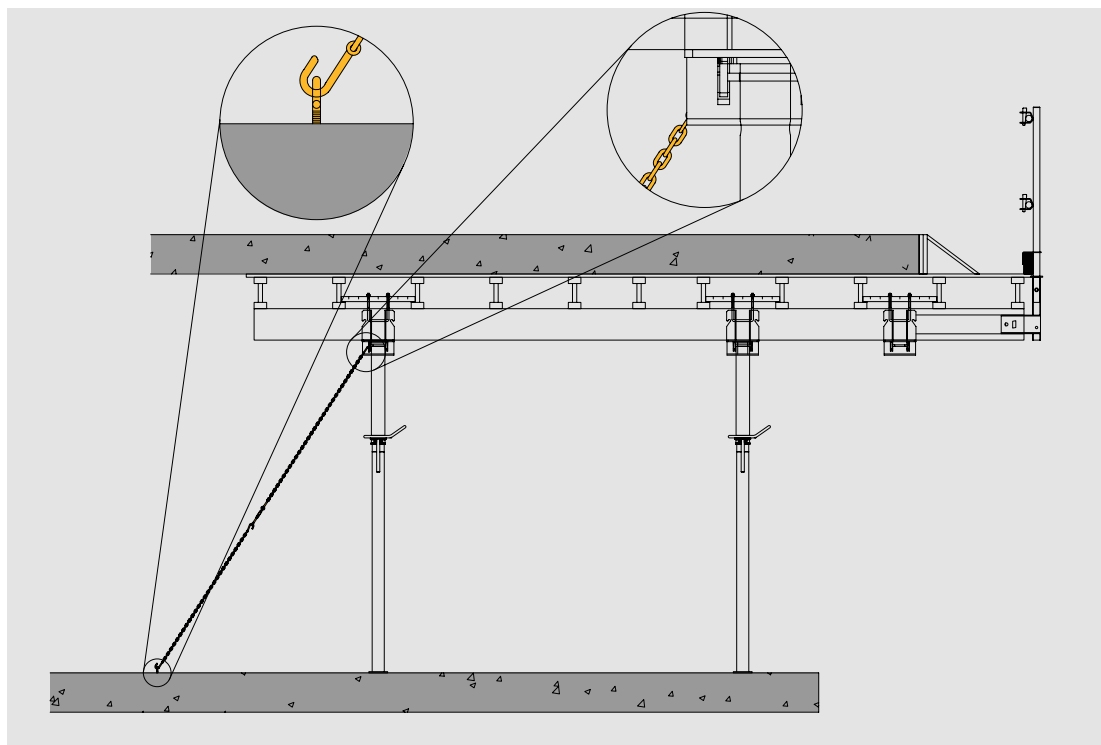
Solución que en muchos casos requiere para su óptima ejecución el montaje de una o varias Mesas VR triangulares, adaptándose a los requerimientos de la obra.



- Solución con Mesas triangulares.

FIJACION DE MESAS EN BORDE DE FORJADO

Es necesario amarrar las Mesas VR colocadas en el borde de forjado para evitar por una parte que puedan volcar y por otra que el viento las pueda desestabilizar. Esta fijación se realiza gracias a la Cadena VR que se fija al suelo por medio de tacos y tornillos. La carga de uso de la Cadena VR es de 2,5 kN.



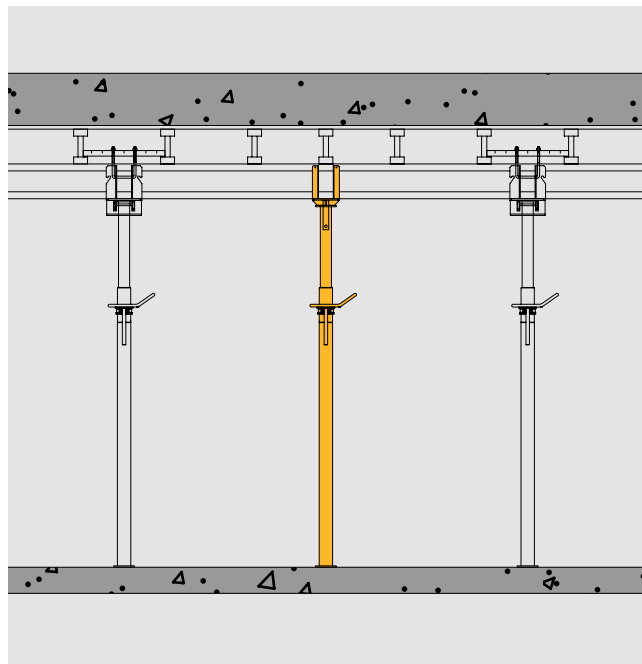
- Zona perimetral de trabajo para la Mesa de 5 metros y 2 puntales.



- World Trade Center, Cornellá (Barcelona)

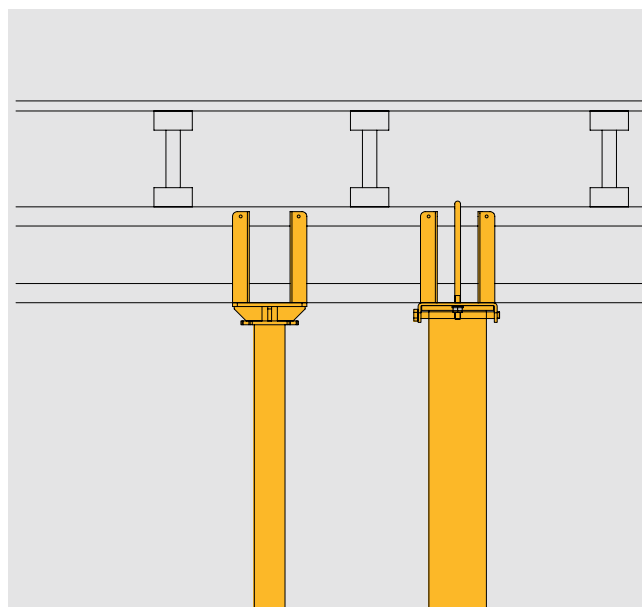
REFUERZO DE MESAS

Para soportar grandes cargas, el refuerzo de las Mesas VR se realiza principalmente sobre las vigas de primera tramada. Se puede reforzar mediante la colocación de un puntal y un Cabezal Doble VR, fijado a la Mesa por medio de tirafondos.



► Mesa reforzada con un puntal adicional.

Este refuerzo también puede realizarse mediante el Cabezal ALUPROP, para la colocación del Puntal ALUPROP.



► Mesa reforzada con Cabezal Doble VR y con Cabezal ALUPROP.

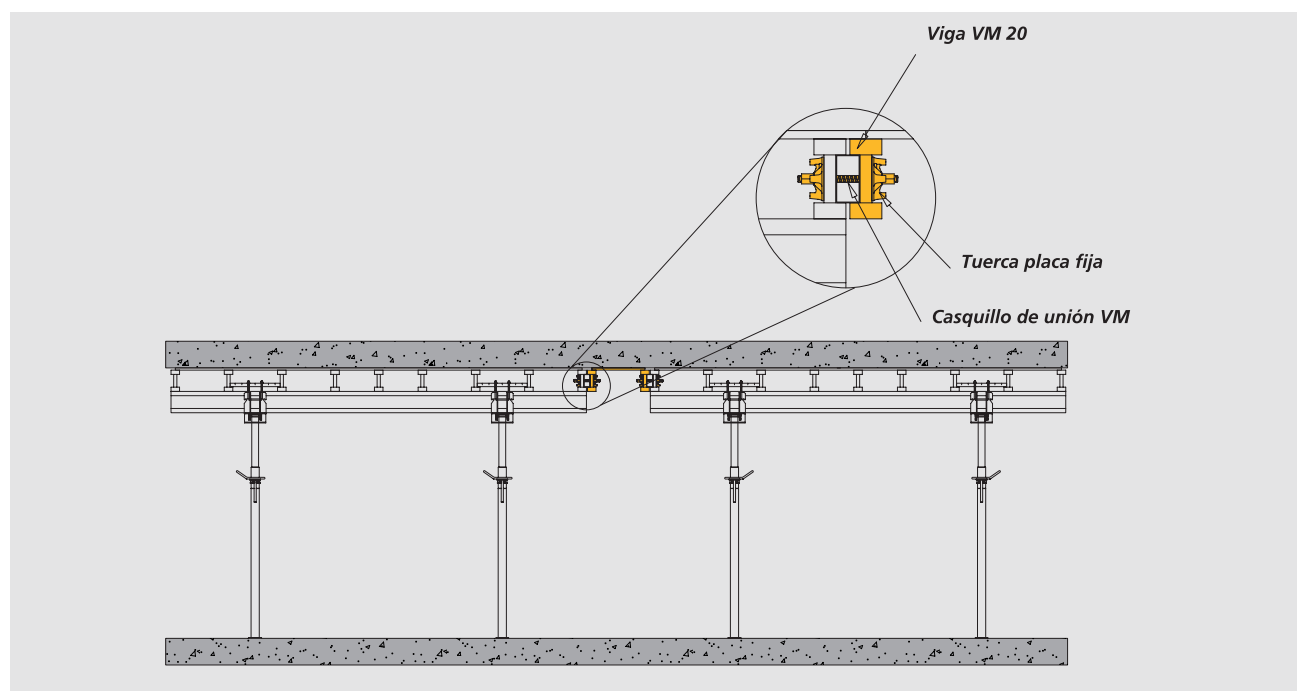


Hay que considerar que estos cabezales de refuerzo junto con sus puntales no aportan rigidez adicional al conjunto de la Mesa.

APOYO DE TABLERO EN BORDES FRONTAL Y TRASERO DE MESAS

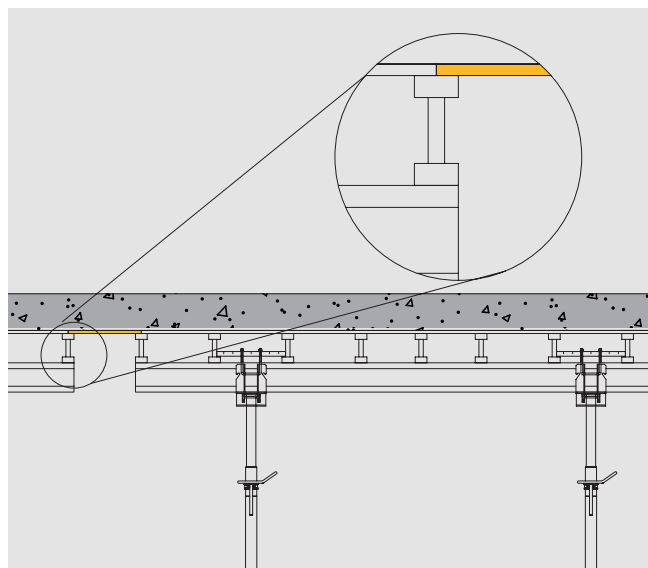
Generalmente, las Mesas VR van a tope en sentido longitudinal, pero algunas veces es preferible dejar una separación entre Mesas para realizar el remate, de forma que las Mesas se ajusten mejor longitudinalmente a las dimensiones del forjado, o se facilite el arranque contra un paramento irregular.

Otra solución para el remate se consigue añadiendo una viga de igual longitud que la anchura de la Mesa VR. Esta viga se fija por medio de dos Casquillos Unión VM y Tuercas Placas Fijas, a la última Viga VM situada en el extremo de la Mesa VR.



► Detalle de la viga frontal suplementaria.

Es recomendable siempre cortar el Tablero de forma que llegue hasta la mitad de la Viga esquinual, y emplear la otra mitad para el apoyo de los remates.

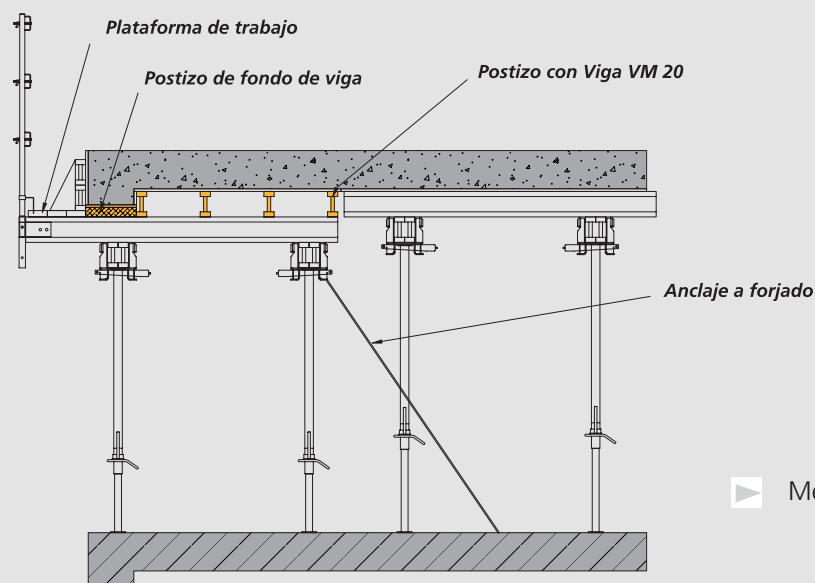
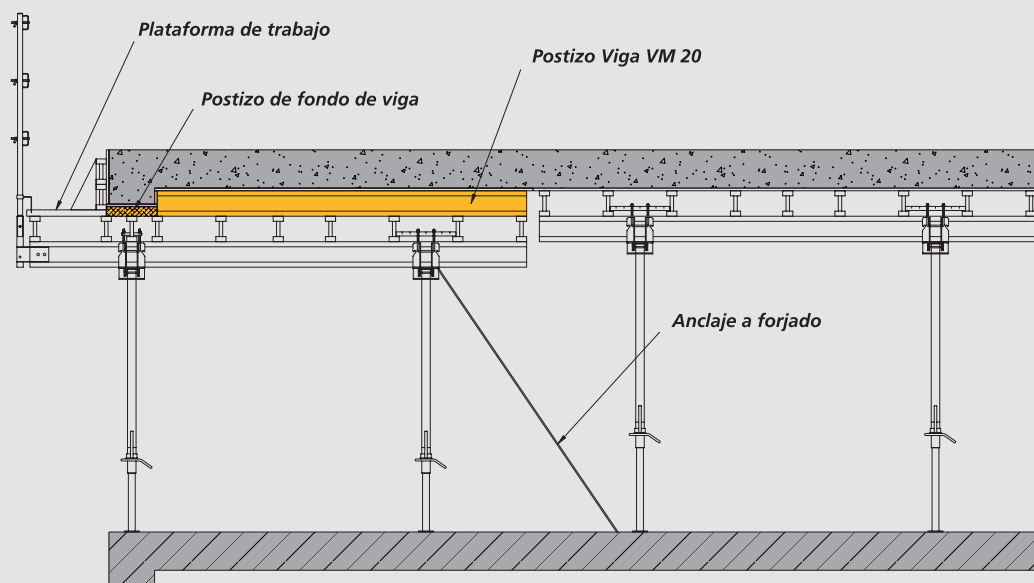


► Detalle apoyo del tablero.

VIGAS DE CUELQUE EN BORDES DE FORJADO

Es posible montar Mesas para ejecutar vigas de cuelque en bordes de forjado, aportando además las protecciones de seguridad necesarias.

La solución pasa por colocar otra tramada de vigas de madera sobre las anteriores y poner un postizo en el fondo de la Viga.



► Mesas con Vigas de cuelque.

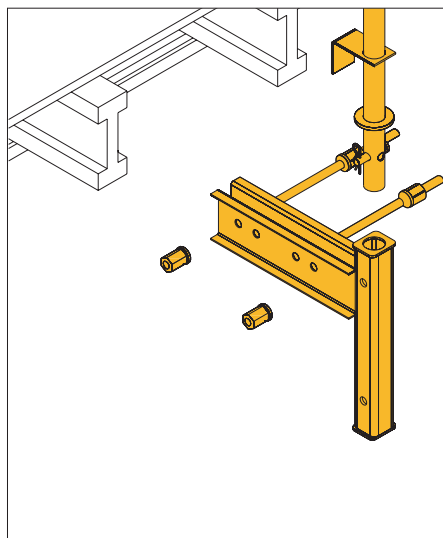
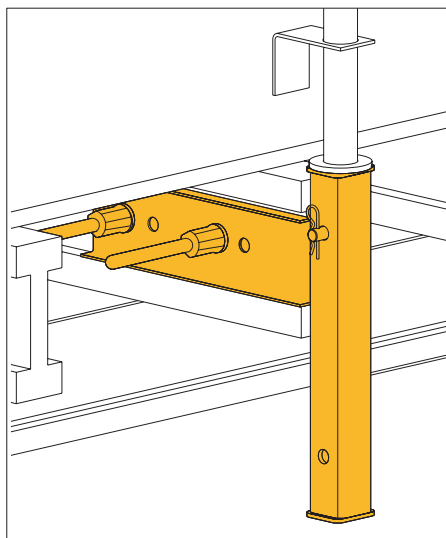


► World Trade Center, Cornellá (Barcelona)

Elementos de Seguridad

SOPORTE BARANDILLA

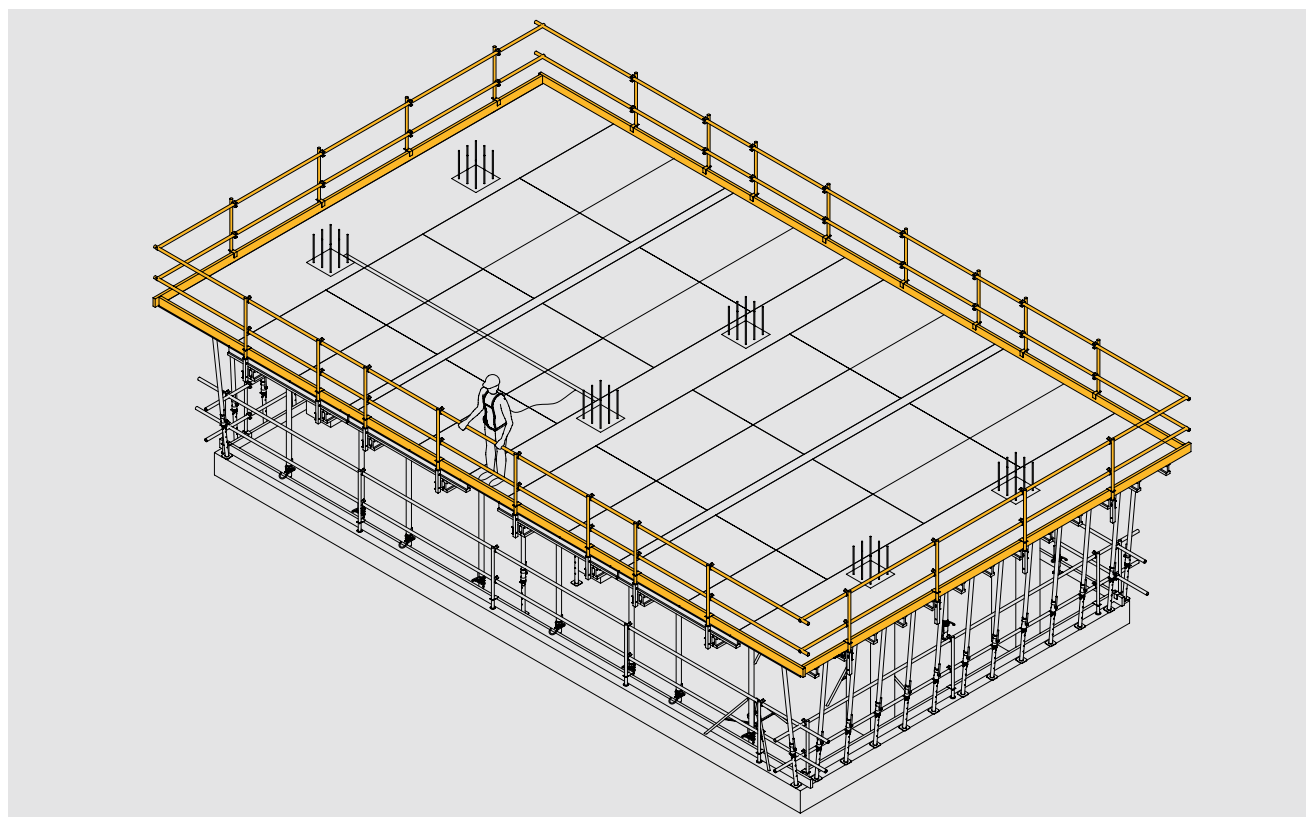
El **Soporte Barandilla** se amarra por medio de dos Pasadores cortos 0,35 y Tuercas Hexagonales 15 al orificio, previamente realizado, de la Viga VM 20. Se puede montar sobre la viga de primera tramada, así como sobre la de segunda tramada.



El Pie de Barandilla sirve de soporte para la colocación de las barandillas frontales y laterales de la Mesa. Se fija por medio de un bulón Ø14 y otro pasador en R-3. En la parte inferior posee una L-corredora para la colocación del Rodapié.

Los Largueros se fijan al pie de barandilla por medio de unas bridas con cuñas, y protegen el perímetro del forjado.

► Montaje del Soporte Barandilla.



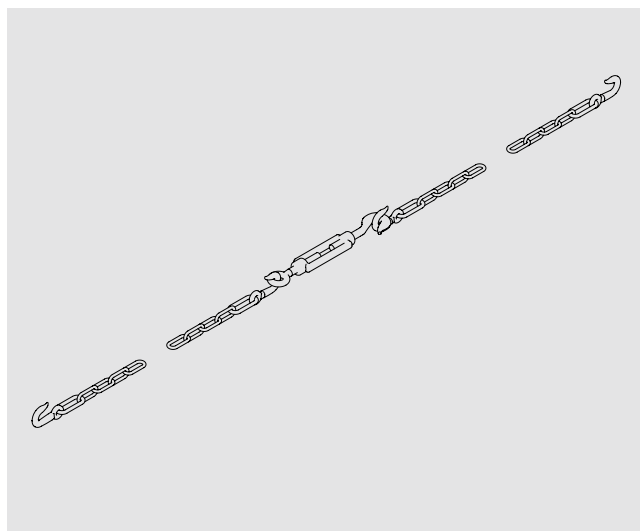
► Montaje de la Barandilla.



Cadena VR

Elemento utilizado para amarrar las Mesas perimetrales al forjado y evitar así que puedan bascular hacia el exterior, o levantarse en caso de fuertes ráfagas de viento. Está formada por dos cadenas metálicas (DIN 763) con dos ganchos en los extremos de cada cadena. Estas cadenas van unidas mediante un tensor M-12 del tipo gancho y anilla.

La cadena se amarra por un lado a la mesa y por el otro al suelo o forjado, mediante un Cáncamo o Argolla que se coloca previamente en el forjado. La cadena tiene una longitud de 5,2 m y una capacidad de carga de 2,5 kN.

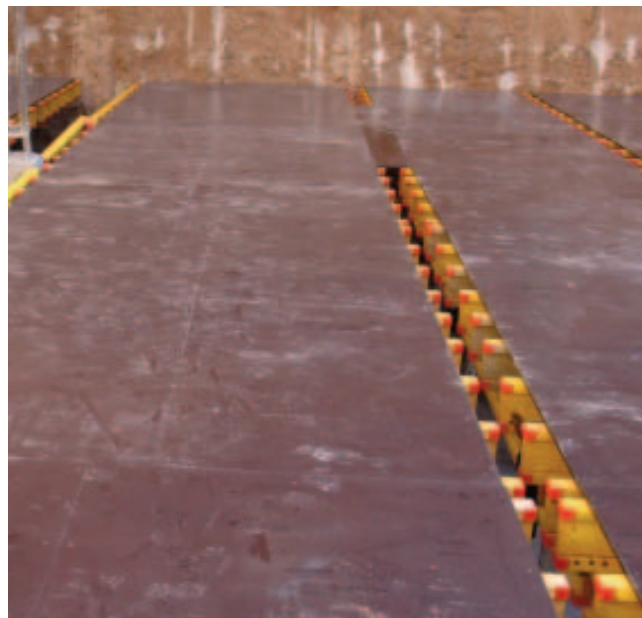
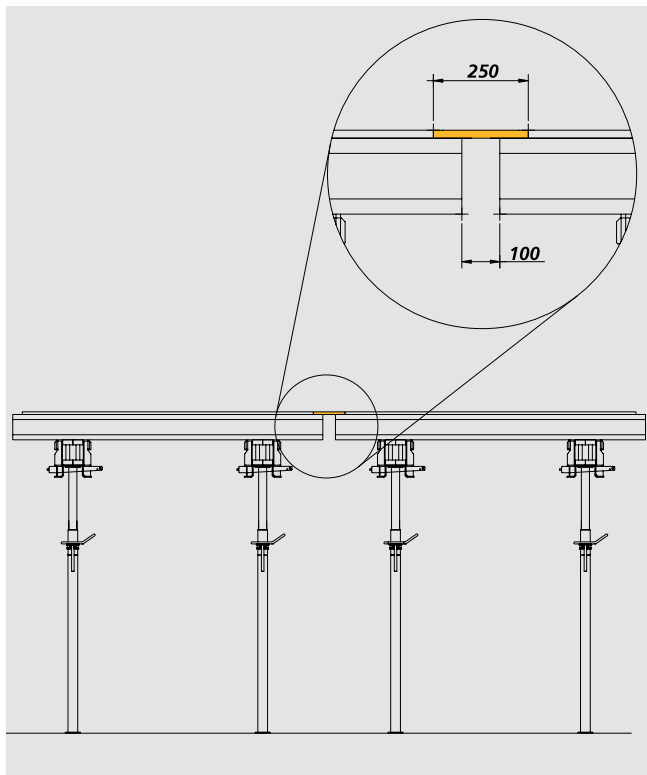


► Aplicaciones

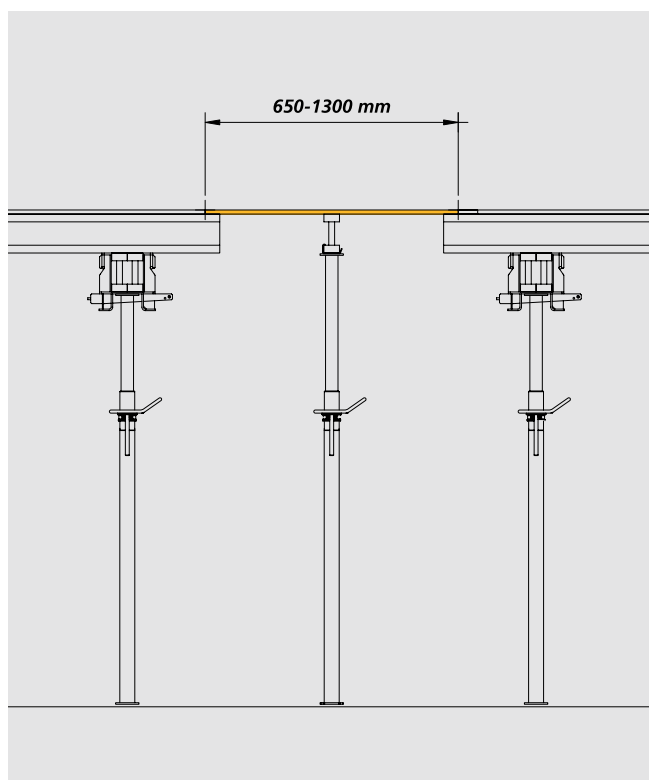
Remates

Remates entre Mesas

Evita el posible deterioro del Tablero de las Mesas.

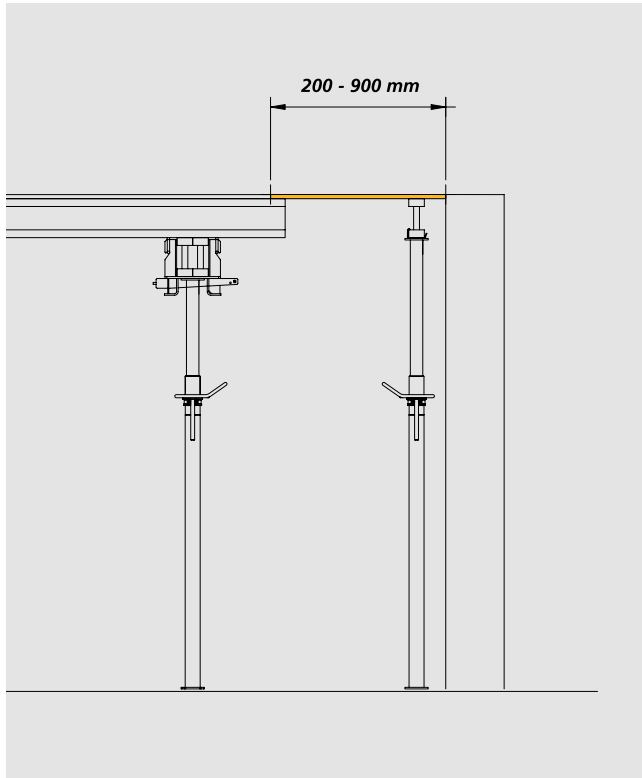


► Clínica Dexeus (Barcelona)

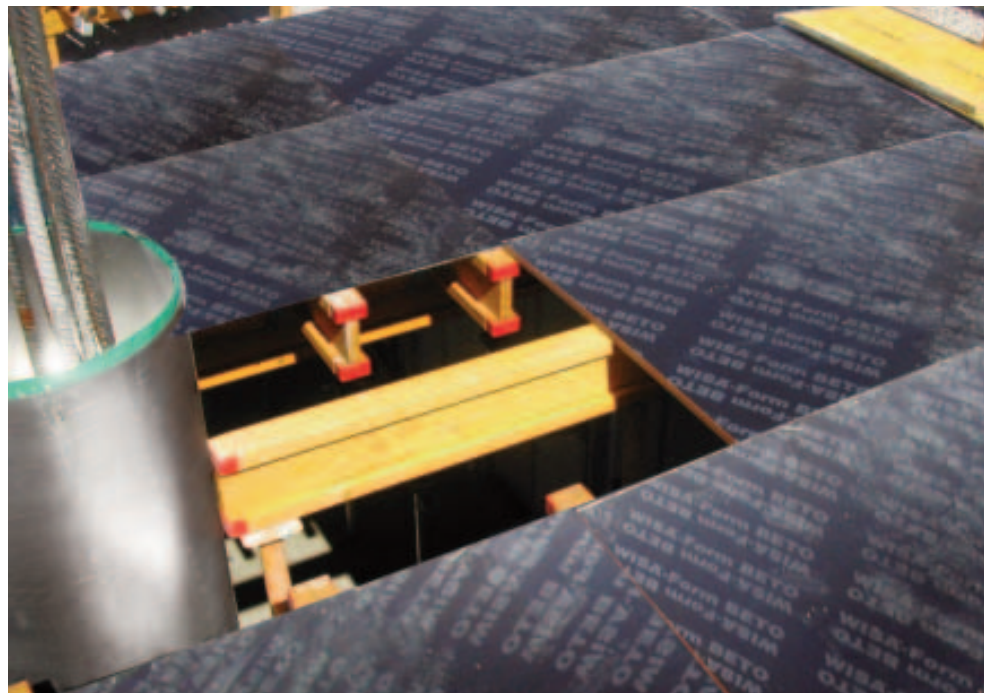


► Intertronic, Paterna (Valencia)

Remates contra muro y contra pilar



► Clínica Dexeus (Barcelona)



► Intertronic, Paterna (Valencia)

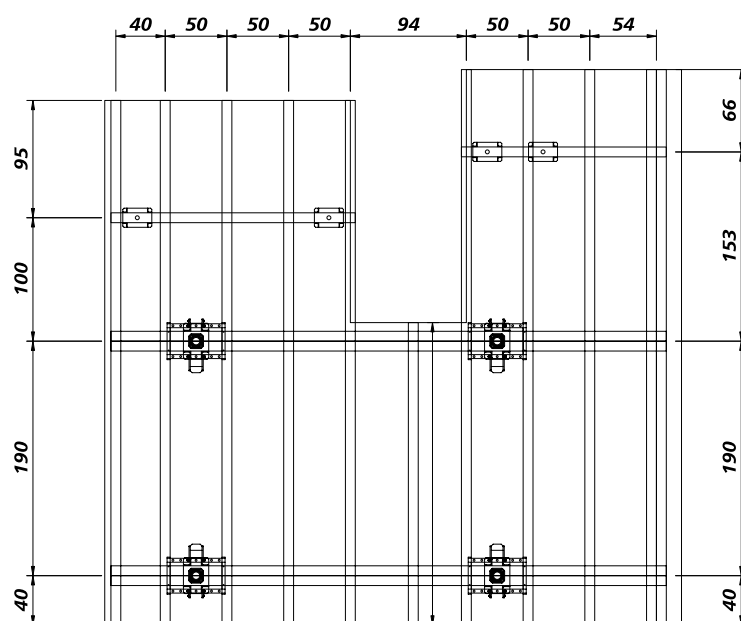
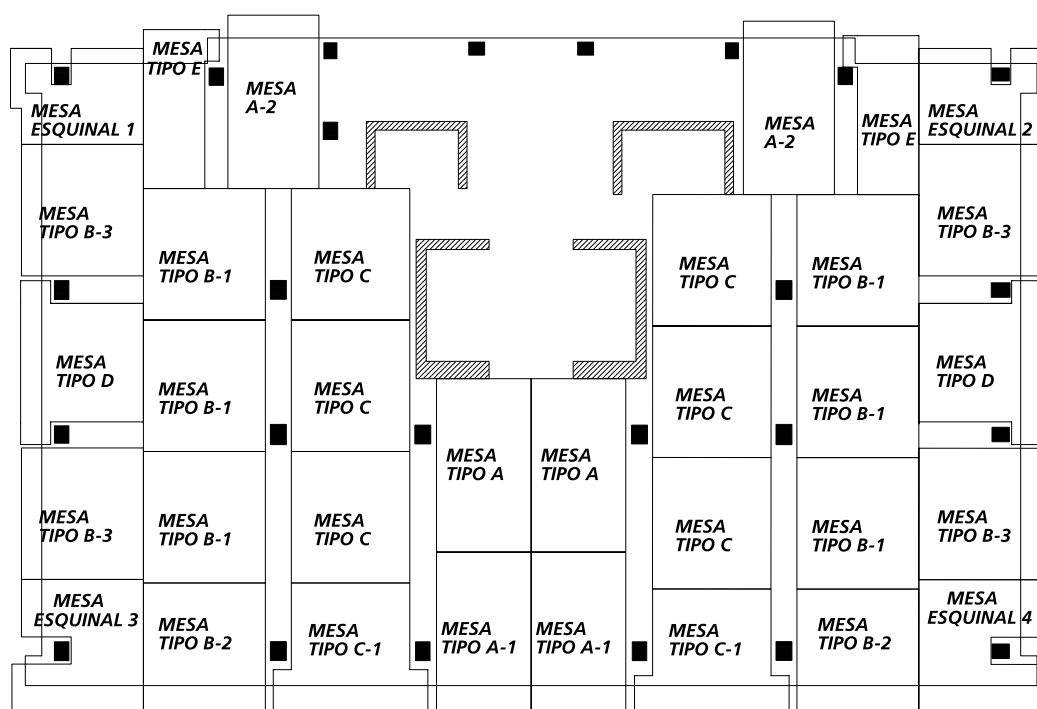
Bordes de forjado

Posibilita una adecuada solución para bordes de forjado, creando una plataforma periférica de trabajo. Importante verificar la estabilidad de la Mesa.

Mesas en esquina de forjado:

Mesas adaptadas a la solución requerida en cada obra. El montaje resulta más laborioso y específico en cada obra.

Posibilita zona periférica de trabajo seguro.





► World Trade Center (Zaragoza)

► Recepción, almacenaje y limpieza

RECEPCION DEL MATERIAL EN OBRA

- Vallado, cierre o acotamiento del area de trabajo, si procede.
- Recepción del vehículo de transporte en la obra, previa obtención, si procede, de los permisos necesarios.
- Se establecerá a priori la zona de almacenamiento, debidamente señalizada.

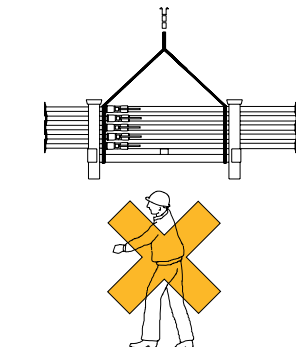
DESCARGA DEL MATERIAL

Descarga mecanizada

- Todo el material llegará flejado o agrupado.
- El oficial encargado de la recepción del material revisará el estado de los palets o paquetes.
- Se señalizará el recorrido de la carretilla elevadora, para evitar interferencias con el personal.
- El operador de la carretilla elevadora situará los materiales siguiendo las indicaciones del operario encargado del almacenamiento.
- En ningún caso se situará el operario encargado del almacenamiento o de la recepción, en el camino de recorrido de la carretilla elevadora.

Descarga con grúa

- El operario encargado de la descarga no se situará debajo de la carga.



- Para guiar la carga al lugar adecuado, el operario esperará a que la carga esté prácticamente en el suelo.

Descarga manual

- No se manipularán cargas superiores a 25 kg por una sola persona.





Descarga de material con eslingas

1. Descarga de palets

Una vez que el medio de transporte se sitúa en el área de la grúa, acercar las eslingas para proceder a estrobarlas en los palets de los puntales, vigas o accesorios.

2. Descarga de Mesas VR

Acercar dos eslingas a la planchada superior y proceder a estrobarlas por debajo de las vigas de primera tramada en sus lados extremos de la planchada.

Descarga de material con el Elevador VR

1. Montaje del Elevador VR



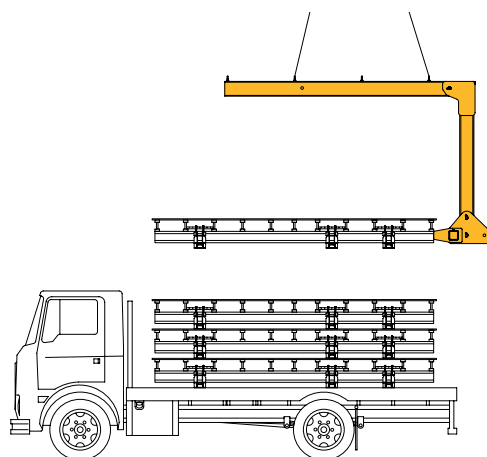
Ver apartado referente al montaje del Elevador VR.

2. Introducción del Elevador VR entre las Mesas VR.

Aproximar el Elevador VR a la planchada superior e introducirlo en el hueco entre la 1ª y la 2ª planchada.

3. Descarga de las Mesas VR

Elevar las Mesas VR y apilarlas sobre una superficie nivelada.



LIMPIEZA

Debe vigilarse la limpieza de las superficies del encofrado antes de proceder a la colocación de los materiales que forman parte de la estructura.

La limpieza de los Tableros debe llevarse a cabo, después de cada uso, con un cepillo y una imprimación de desencofrante.



Se evitará el uso de cepillos de alambre que puedan deteriorar la superficie del Tablero.

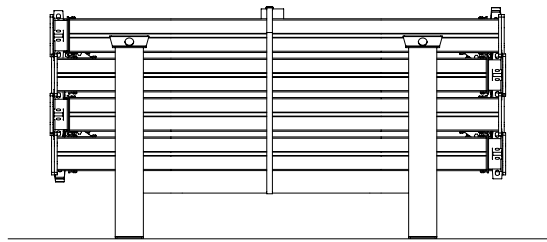
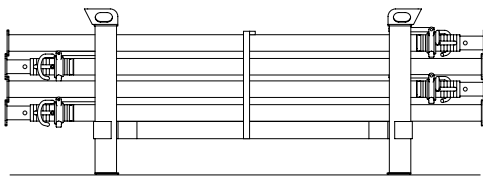
ALMACENAMIENTO

Las Mesas premontadas se almacenan apiladas. Se recomienda intercalar tabloncillos anchos para que el tablero de la Mesa no resulte dañado.

Tanto el Puntal EP como el Puntal ALUPROP se sirven en sus correspondientes palets. Después de su uso en obra, los Puntales se deben apilar en dicho palet colocándolos en ambos sentidos, procurando equilibrar la carga y por último flejarlos.



Un número excesivo de Mesas apiladas puede provocar el deterioro de las Mesas inferiores debido al peso que tienen que soportar.



Los Tableros y Vigas que se sirvan aparte de las Mesas premontadas, irán en paquetes flejados. Los demás elementos se sirven a granel en cestos o burros.

Los Tableros deben ser apilados separados del terreno, en soportes a nivel y bajo cubierta.

El almacenamiento de los componentes del sistema, se debe realizar siempre después de su limpieza y en cada puesta.



Exponer los tableros a fuerte luz solar y lluvias prolongadas puede provocar su deterioro prematuro.



ELEVACION Y DESPLAZAMIENTO DEL MATERIAL

Las Mesas pueden enviarse montadas, o se pueden montar en la propia obra.

El izado de las Mesas se puede realizar con eslingas o mediante el Elevador VR, en función de la posterior necesidad en obra del Elevador VR.

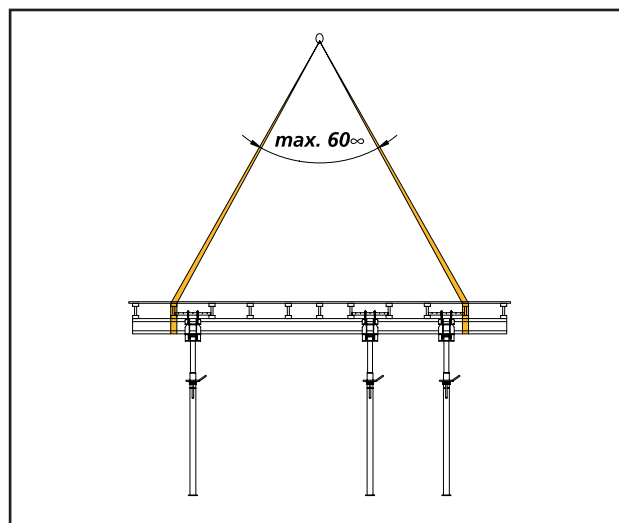


En el caso de utilizar las eslingas se tendrá especial cuidado en no dañar los bordes del tablero de las Mesas.

Traslación vertical

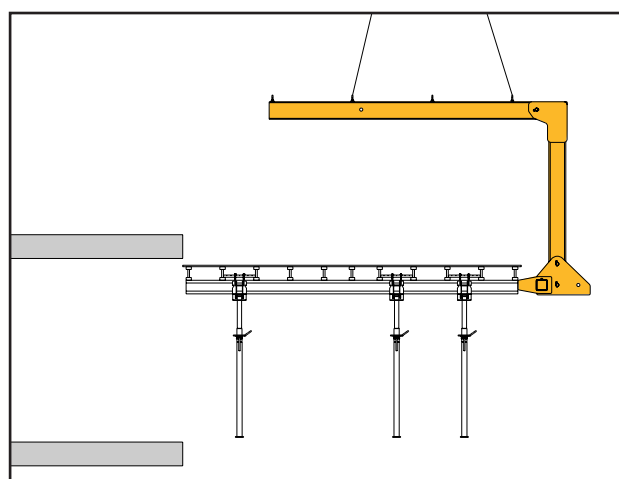
La traslación vertical se realiza cuando es necesario mover las Mesas entre diferentes plantas o cuando haya obstáculos dentro de la planta que no permitan su traslación horizontal.

En el caso de que el acceso de la grúa a la Mesa sea bueno se podría realizar el volado mediante eslingas, siempre y cuando las dimensiones de la Mesa lo permitieran.



► Traslación de la Mesa mediante eslingas.

Para traslaciones verticales frecuentes o cuando sólo se pueda acceder a la Mesa por uno de sus extremos, se utilizará el Elevador VR. Las palas del Elevador son ajustables a las diferentes dimensiones de las Mesas.



► Volado de las Mesas con el Elevador VR.

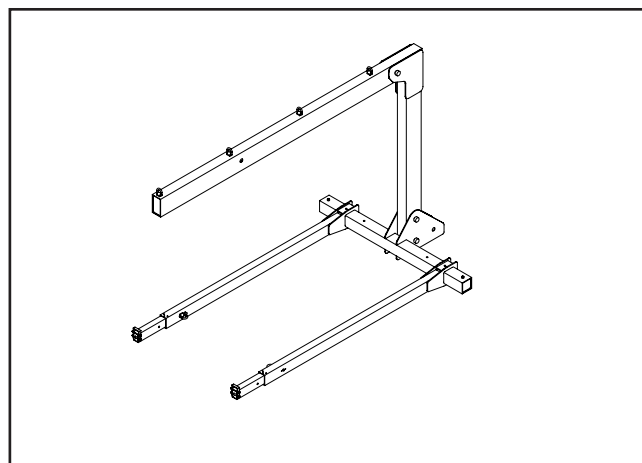


La posibilidad de usar el Elevador VR viene limitado por la capacidad de la grúa montada en la obra.

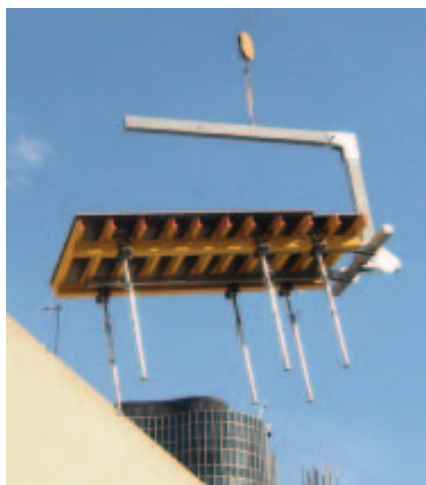
Manipulación del Elevador VR

El Elevador VR se ha diseñado específicamente para trasladar las Mesas de una planta a otra mediante la grúa cuando no es posible engancharlas con las eslingas. En estos casos el Elevador se desplaza con la propia grúa y no necesita ningún tipo de accesorio.

Para más información consulte el Manual de Uso del Encofrado Horizontal Mesa VR



► Elevador VR.



Traslación horizontal

La traslación horizontal es la más común y se lleva a cabo mediante el Carro VR. Cuando no es posible realizar la traslación horizontal con el Carro VR, bien por la altura de la Mesa o por el tipo de apeo utilizado, se emplea el Carro Lateral VR.

Manipulación del Carro VR

El Carro VR posibilita el traslado y el posicionamiento de las Mesas en la siguiente zona de trabajo. La traslación se realiza colocando el Carro VR debajo de la Mesa. El carro posee en su parte superior unos brazos extensibles que sujetan la Mesa por las Vigas VM 20 de primera tramada. Las alas extensibles permiten adaptar

el carro a las diferentes distancias entre Vigas VM 20 de primera tramada de las Mesas VR.

A la hora de mover el Carro VR entre las Mesas es posible plegarlo para facilitar su movimiento.

Para más información consulte el Manual de Uso del Encofrado Horizontal Mesa VR



► Carro VR.

Manipulación del Carro Lateral VR

El Carro Lateral VR está diseñado para el desencofrado, movimiento y colocación de las Mesas VR en obra. Cumple la misma función que el Carro VR. Se emplea cuando la altura de las Mesas no permite el uso del Carro VR. El Carro Lateral VR permite sujetar la Mesa

desde la parte inferior (marco de arriostramiento) y trasladarla. Son necesarios dos Carros Laterales VR para el traslado de las Mesas VR.

Para más información consulte el Manual de Uso del Encofrado Horizontal Mesa VR



► Carro Lateral VR.

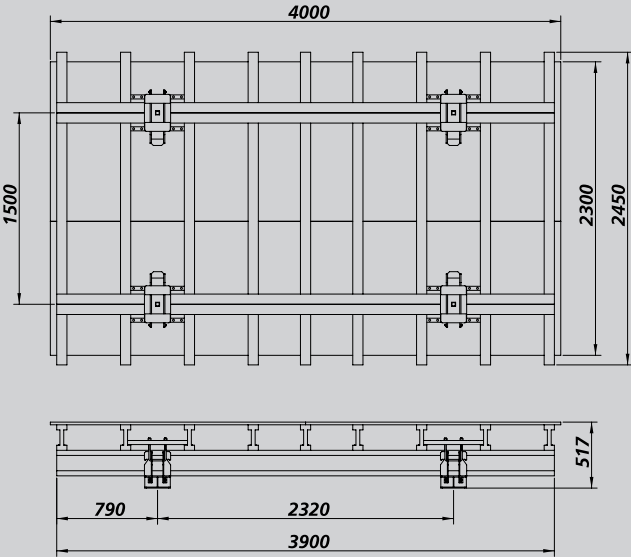
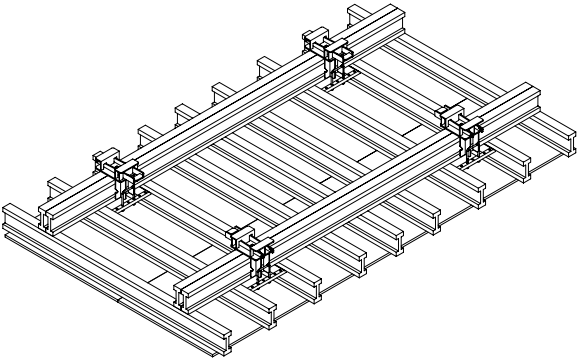
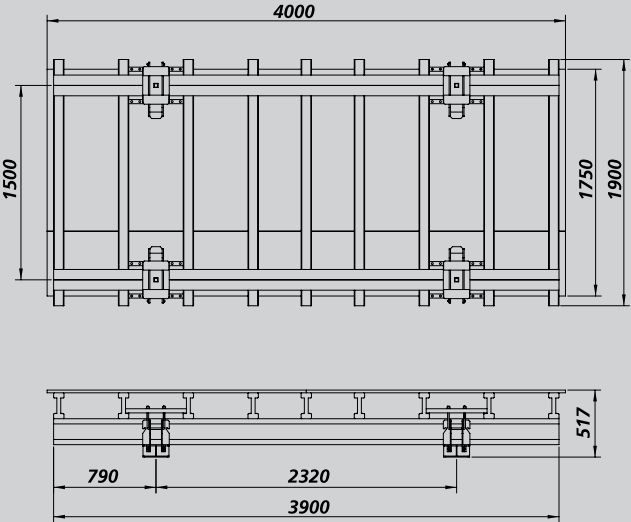
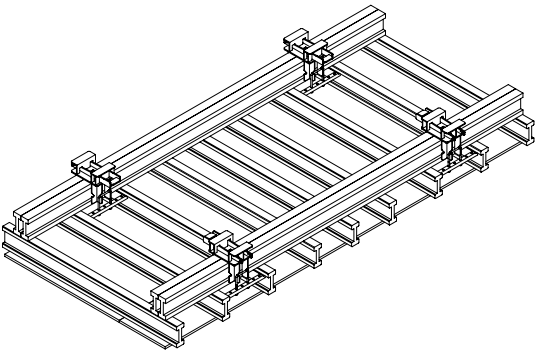
Componentes y accesorios

Mesas Predefinidas

Mesa

Mesa 1,9x4
Mesa 2,45x4

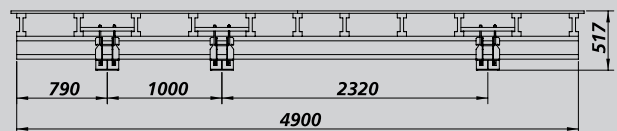
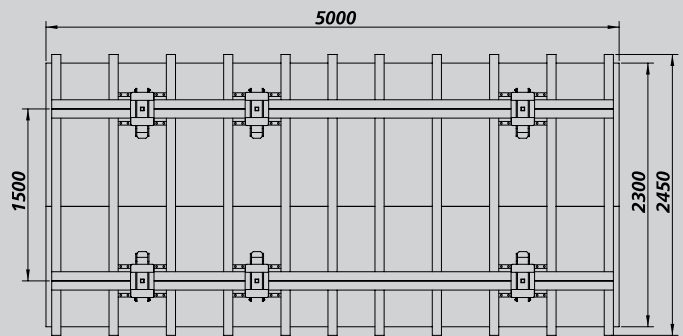
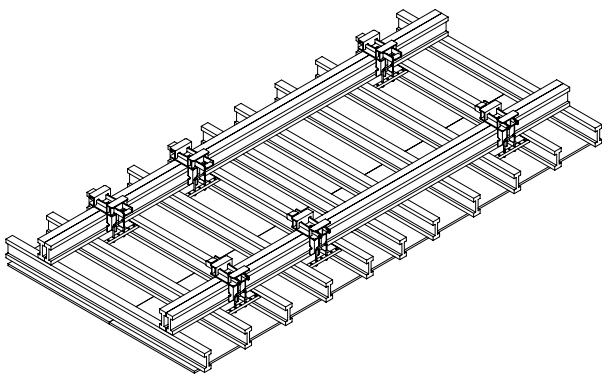
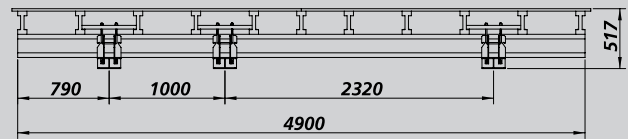
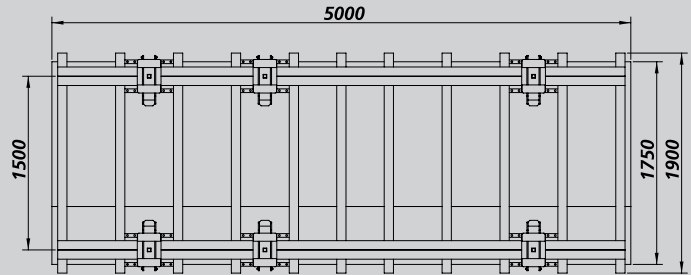
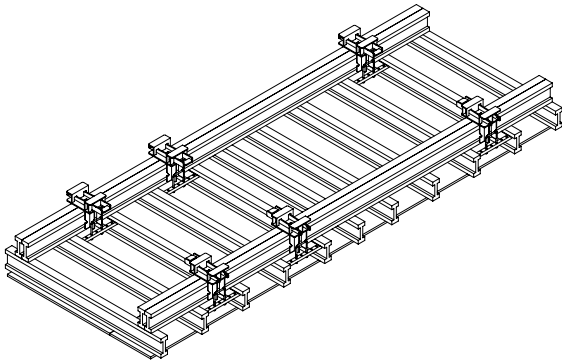
PESO (kg)	CODIGO	
357,7	2211082	
413,9	2211083	



Mesa

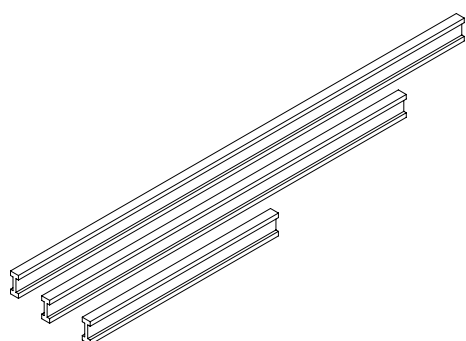
Mesa 1,9x5
Mesa 2,45x5

PESO (kg)	CODIGO
458,7	2211084
528,1	2211085

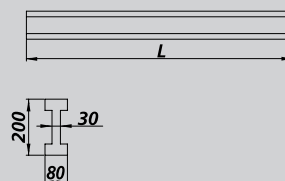


Elementos Básicos

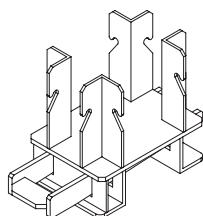
Viga VM 20



	PESO (kg)	CODIGO	L (mm)
Viga VM 20/1,9	9,5	1940172	1900
Viga VM 20/2,45	12,25	1950129	2450
Viga VM 20/3,9	19,5	1950112	3900
Viga VM 20/4,9	24,5	1950113	4900
Viga VM 20/2,9	14,5	1940144	2900
Viga VM 20/3,3	16,5	1950130	3300
Viga VM 20/3,6	18	1940146	3600
Viga VM 20/5,9	29,5	1940149	5900

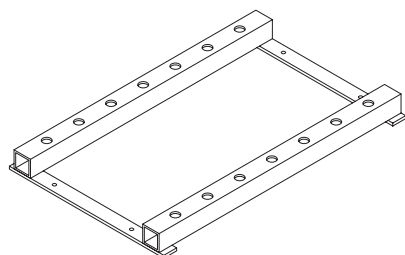


Cabezal VR



PESO (kg)	CODIGO
15,53	2211012

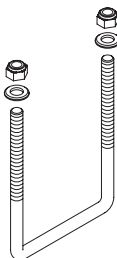
Marco Cabezal VR



PESO (kg)	CODIGO
3	2211061

Elemento de unión Marco Cabezal VR

Varilla U estrecha Fijac. Vigas
Aran B13 DIN 125 ST Cincado
Tuer Exag M12 DIN 985-5 Cincado

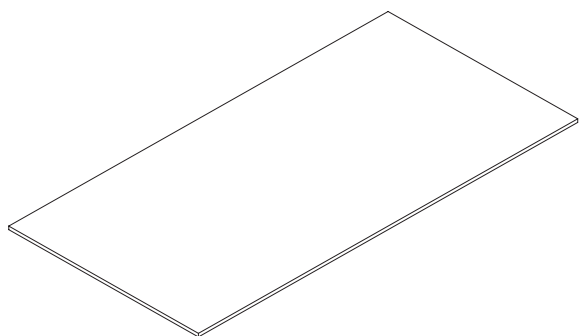


PESO (kg)	CODIGO	
0,4	2211010	
0,006	9033000	
0,018	9056800	

Tableros

Beto

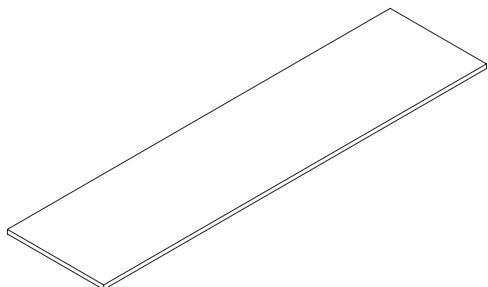
Tablero 1,25x2,5x0,021 Beto



PESO (kg)	CODIGO	
40,7	1940166	

Tricapa

Tricapa 2000x503x21
Tricapa 2000x503x27



PESO (kg)	CODIGO	X (mm)	
11,4	7251131	21	
15	7251132	27	

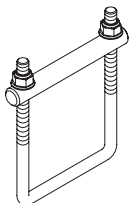
Tornillos

Tornillo Avellanado 6x60 DIN 7505-A Bicrom. (Tablero)
Tornillo Avellanado 6x80 DIN 7505-A Bicrom. (Viga)
Tornillo Avellanado 6x110 DIN 7505-A Bicrom. (Viga)

PESO (kg)	CODIGO	
0,008	9371434	
0,014	9371436	
0,019	9053021	

Elementos Auxiliares

Gancho Estrecho VR

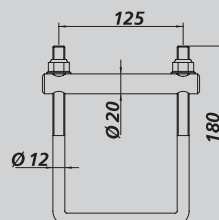


PESO (kg)

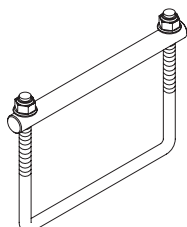
0,76

CODIGO

2211008



Gancho Ancho VR

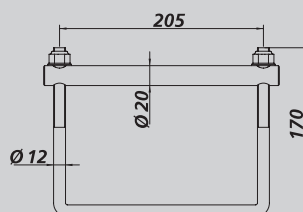


PESO (kg)

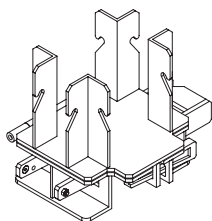
1

CODIGO

2211005



Cabezal Giratorio VR

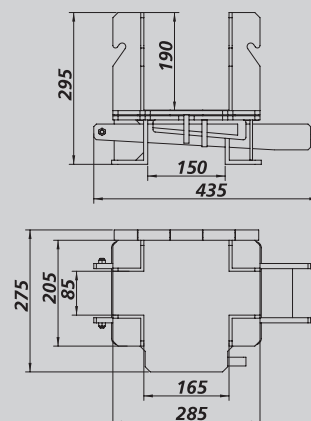


PESO (kg)

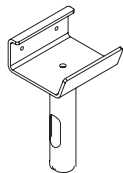
20,5

CODIGO

2211080

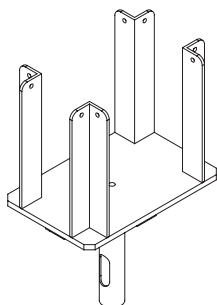


Cabezal Simple VR



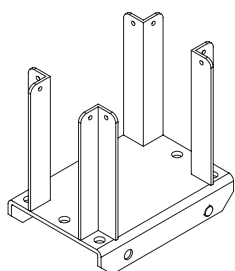
PESO (kg)	CODIGO	
0,72	2211000	

Cabezal Doble VR



PESO (kg)	CODIGO	
4,78	2211003	

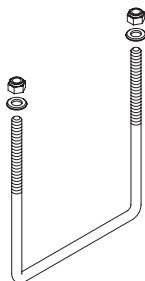
Cabezal ALUPROP



PESO (kg)	CODIGO	
5,4	2211095	

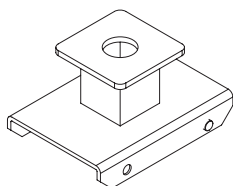
Elemento unión Cabezal ALUPROP

Varilla U Roscada Cabezal
Aran B13 DIN 125 ST Cincado
Tuer Exag M12 DIN 934-5 Cincado



PESO (kg)	CODIGO	
0,6	2211102	
0,006	9033000	
0,018	9054900	

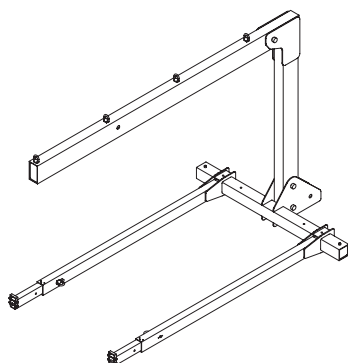
Adaptador ALUPROP C/Pasador



PESO (kg)	CODIGO	
4,2	2211100	

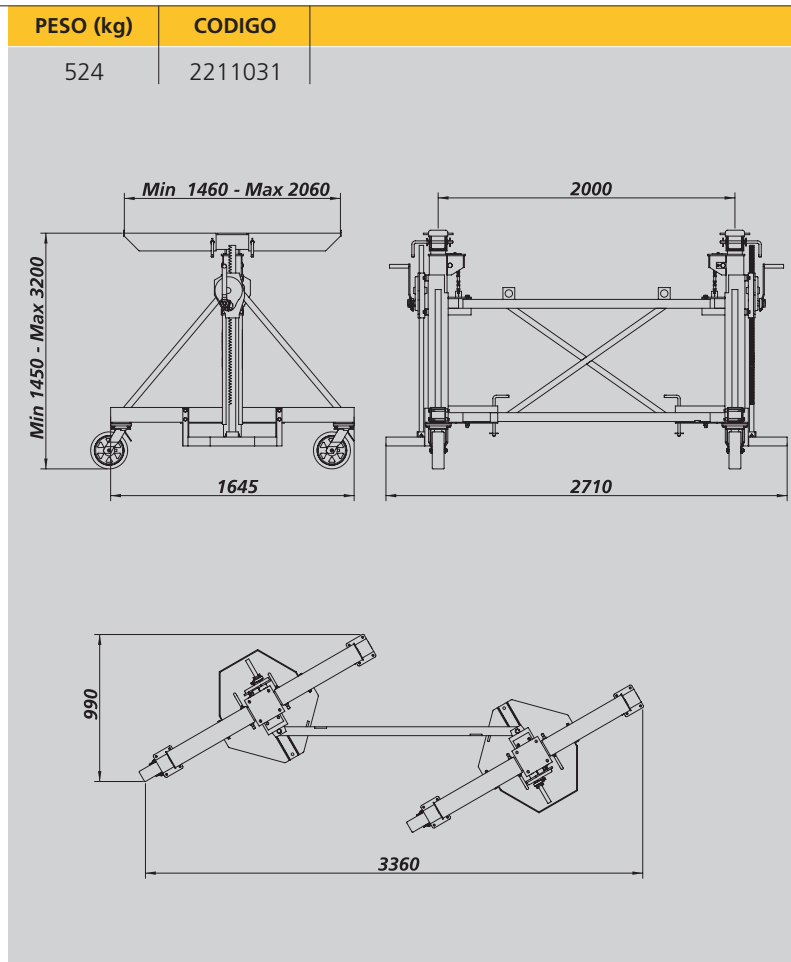
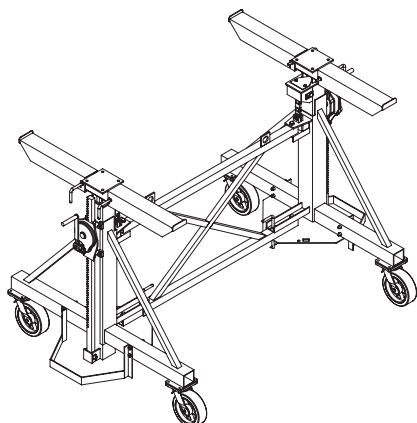
Elementos de Elevación y Traslado

Elevador VR



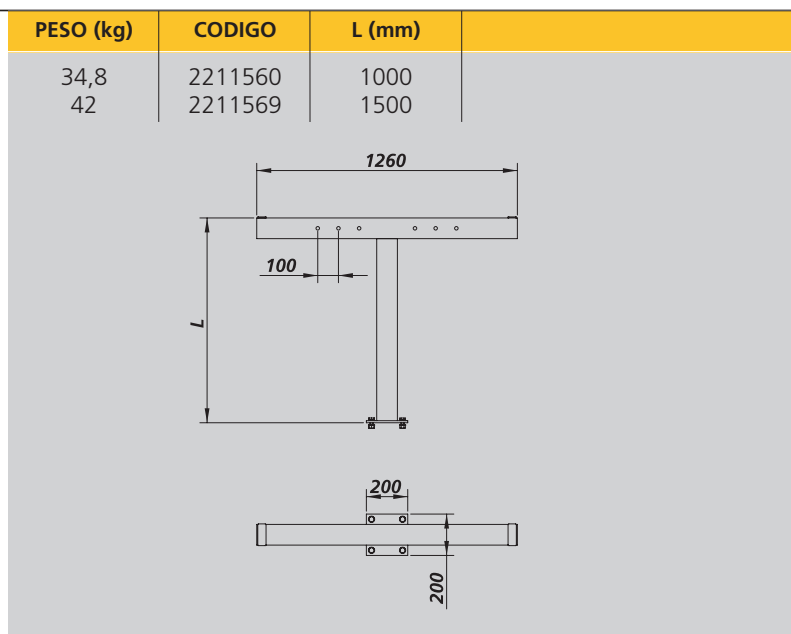
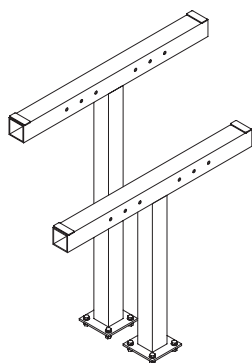
PESO (kg)	CODIGO	
770	2211030	

Carro VR

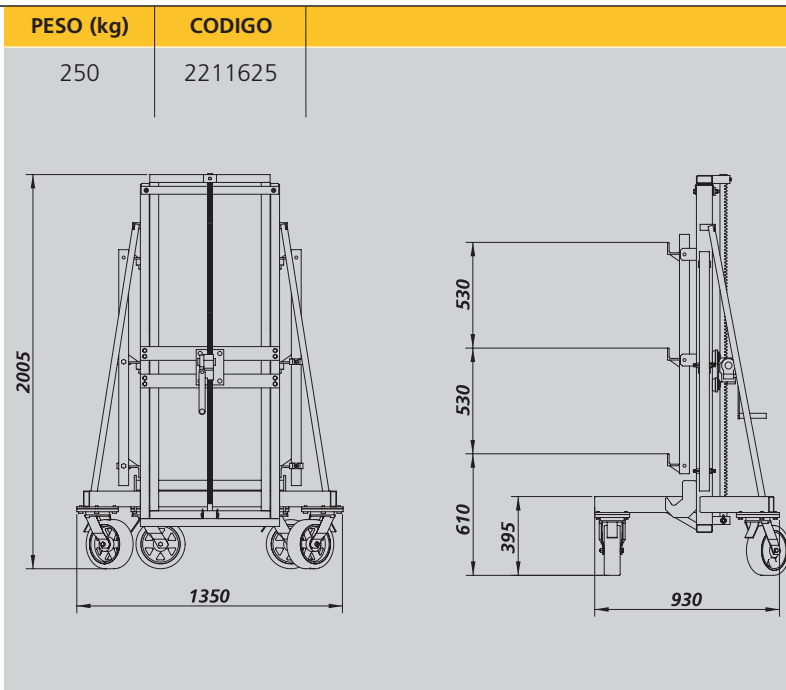
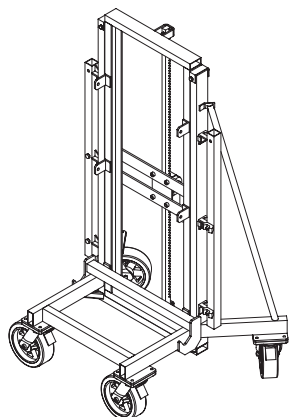


Extensión

Extensión 1
Extensión 1,5

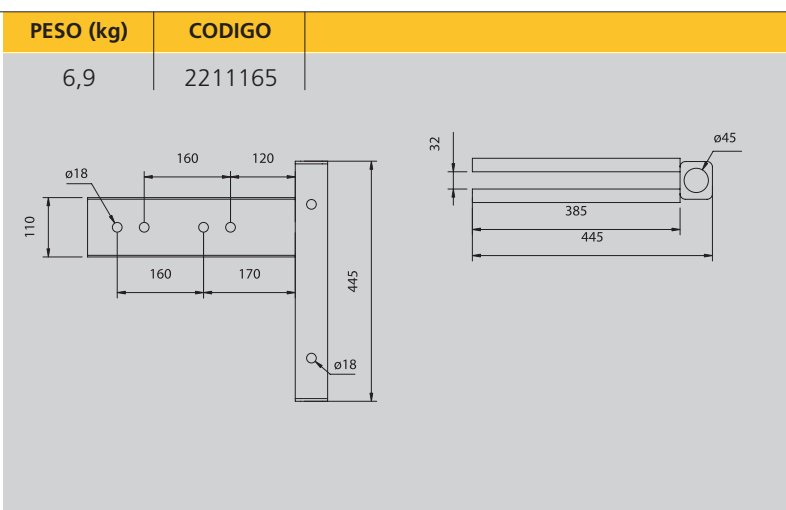
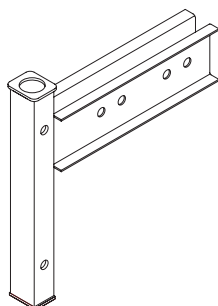


Carro Lateral VR

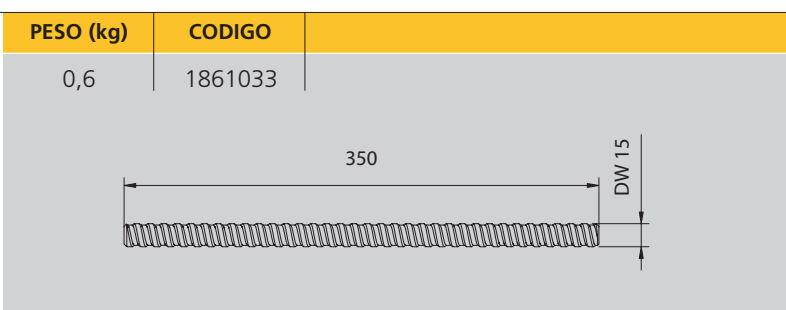
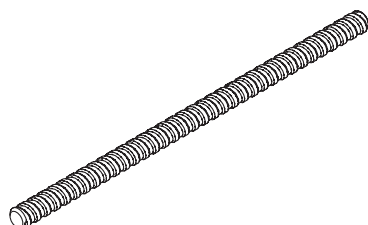


Elementos de Seguridad

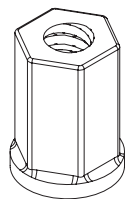
Sop. Barandilla VM



Pasador corto 0,35

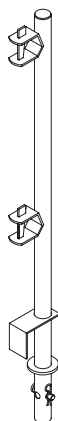


Tuerca hexagonal 15



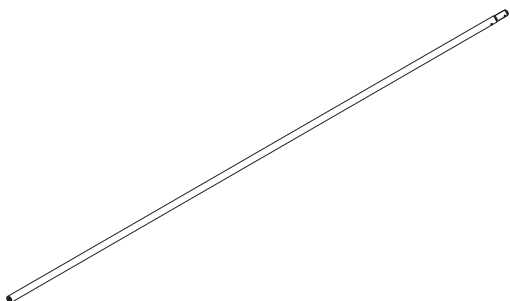
PESO (kg)	CODIGO	
0,22	7238001	

Pie Barandilla S-V



PESO (kg)	CODIGO	
3,9	1860516	

Tubo 42/4070 c/enchufe

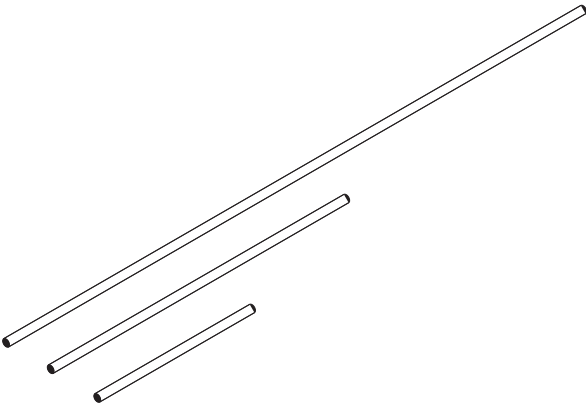
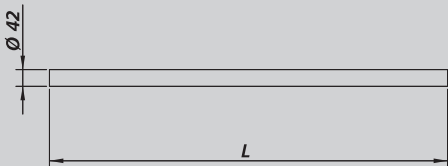


PESO (kg)	CODIGO	
8,4	2023800	

Tubo 42

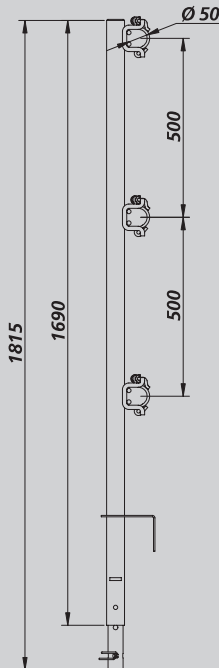
Tubo 42/1,55
Tubo 42/2,1
Tubo 42/3,1
Tubo 42/4,1
Tubo 42/5

PESO (kg)	CODIGO	L (mm)	
3	2033700	1550	
4,1	2033800	2100	
6,4	2034000	3100	
8,4	2033600	4100	
12,2	2053000	5000	

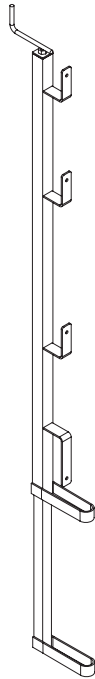


Pie Barandilla 1,50

PESO (kg)	CODIGO	
9,6	2211156	



Sargento Barandilla

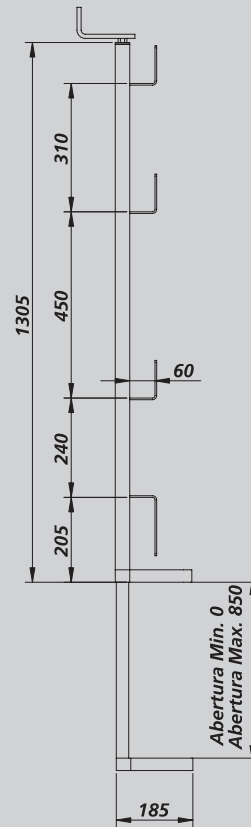


PESO (kg)

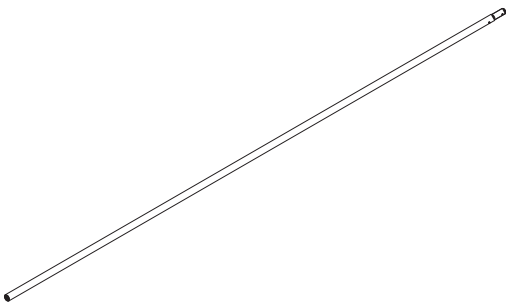
5,6

CODIGO

1860723



Tubo 48/4100 c/enchufe

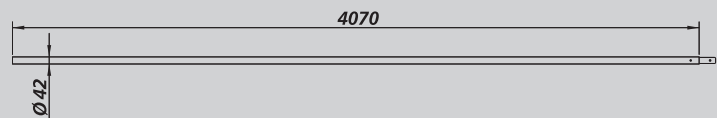


PESO (kg)

13,14

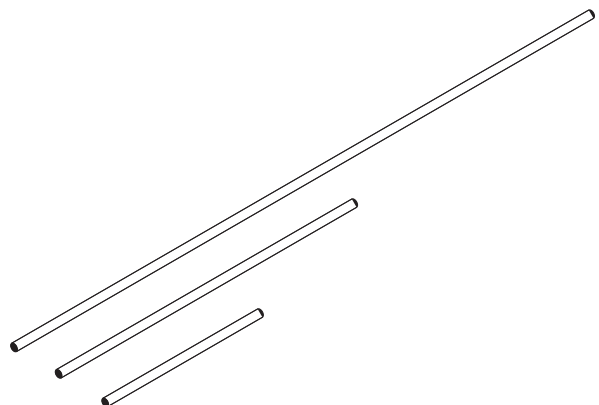
CODIGO

2125649



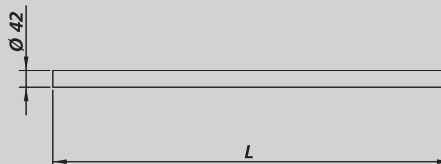
Encofrado Horizontal Mesa VR

Tubo 48



Tubo 48/1,6
Tubo 48/2,1
Tubo 48/2,6
Tubo 48/3,1
Tubo 48/3,6
Tubo 48/4,1
Tubo 48/5

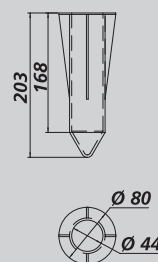
PESO (kg)	CODIGO	L (mm)	
5,5	2125290	1600	
7	2125291	2100	
8,7	2125647	2600	
11,4	2125249	3100	
12,1	2125648	3600	
14,6	2125250	4100	
18	2125251	5000	



Taco forjado



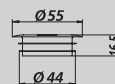
PESO (kg)	CODIGO	
0,1	1860533	



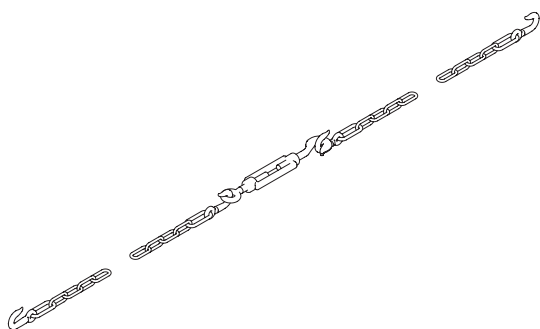
Tapón 42



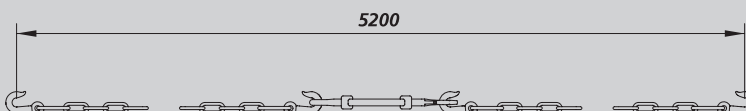
PESO (kg)	CODIGO	
0,007	1904100	



Cadena VR



PESO (kg)	CODIGO	
2,9	2211035	



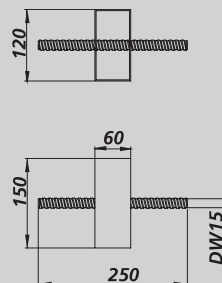
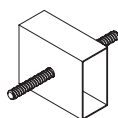
Elementos anclaje Cadena VR

Tornillo Cáncamo M16	0,3	9165400
Argolla 12x120	0,18	9371772
Argolla 12x160	0,22	9371778
Argolla 12x230	0,29	9371779
Taco Hilti M16 HKD	0,9	9850530
Taco Plástico 14x70	0,01	9371777
Taco Plástico 14x100	0,01	9371774
Taco Plástico 14x140	0,01	9371773

Varios

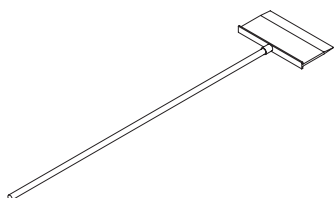
Casquillo Unión VM

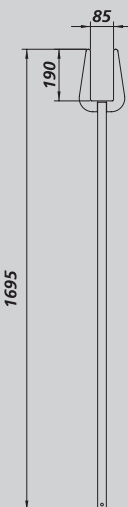
PESO (kg)	CODIGO
1,2	2211040



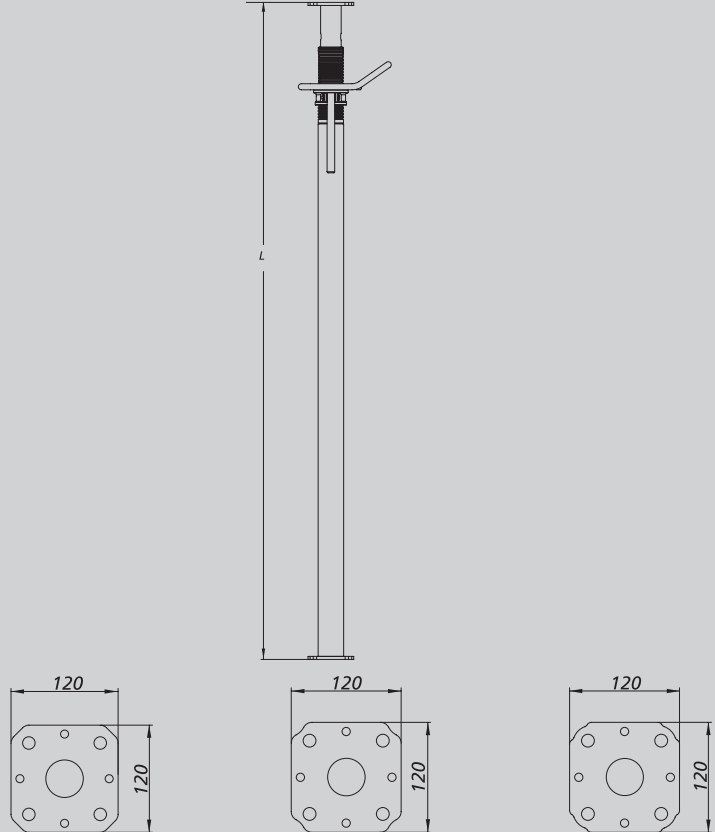
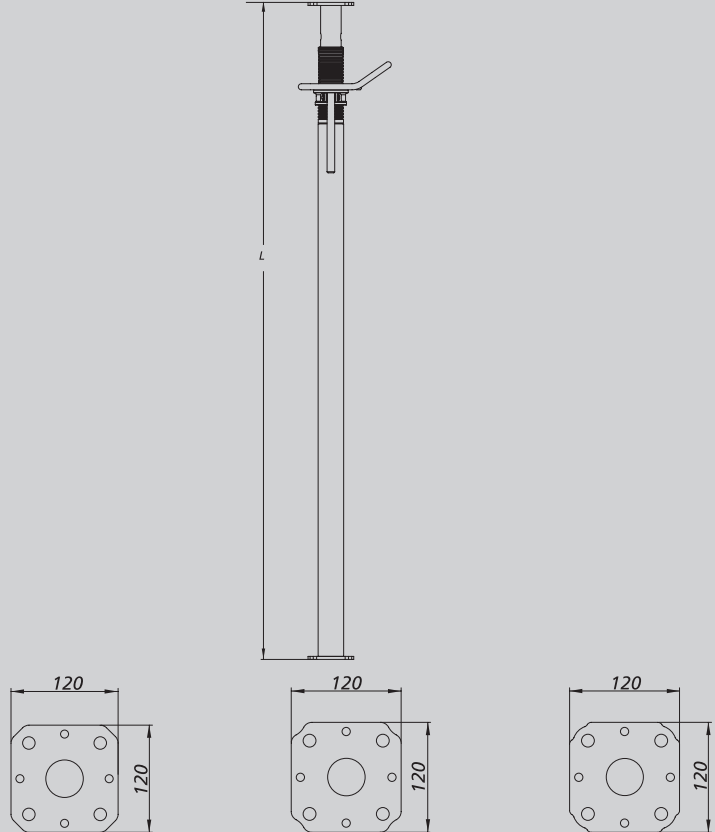
Rascador Mango Madera

PESO (kg)	CODIGO
4,5	2211148



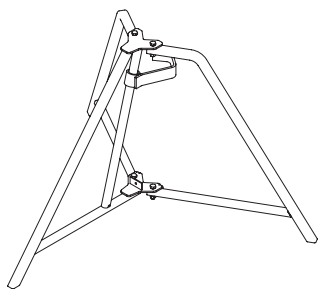
Horca VR	PESO (kg)	CODIGO	
	2,86	2211051	

Elementos de Apoyo

Puntal EP	PESO (kg)	CODIGO	L máx.	L mín.	
Puntal EP C25	14,6	2200048	2500	1477	
Puntal EP C+D30	16,5	2200000	3000	1722	
Puntal EP C+D35	21,2	2200068	3500	1974	
Puntal EP C+D40	23,7	2200012	4000	2222	
Puntal EP C+D45	29,1	2200084	4500	2477	
Puntal EP C+D50	31,7	2200057	5000	2730	
Puntal EP C+E30	18,9	2200023	3000	1722	
Puntal EP C+E40	26,4	2200033	4000	2222	



Trípode universal

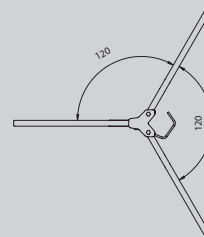
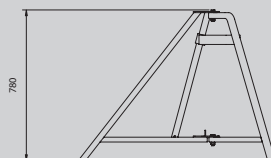


PESO (kg)

11,2

CODIGO

2220090



Puntal ALUPROP

ALUPROP 1,65/2,8

ALUPROP 2,2/3,7

ALUPROP 3,3/4,8

ALUPROP 4,5/6

PESO (kg)

17,4

21,4

25,1

29,2

CODIGO

2220010

2220020

2220030

2220040

L máx.

2800

3700

4800

6000

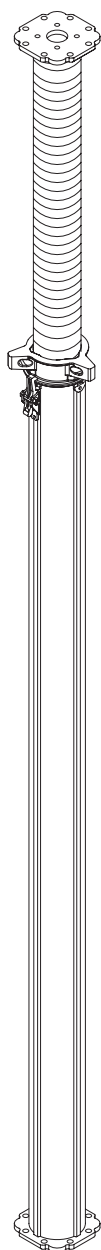
L mín.

1650

2200

3300

4500



Planta Productiva

ULMA C y E, S. Coop.

Ps. Otadui, 3 - Apdo. 13
20560 OÑATI (Guipúzcoa)
ESPAÑA
Tel.: +34 943 034900
Fax: +34 943 034920
Web: www.ulma-c.com

ULMA en el mundo

EUROPA

■ Alemania

**ULMA Betonschalungen
und Gerüste GmbH**
Kronberger Str. 16
D-63110 RODGAU-DUDENHOFEN
Tel.: +49 6106 28677 0
Fax: +49 6106 28677 86

Delegación Noroeste

Stresemannallee 4c
D-41460 NEUSS
Tel.: +49 2131 40201 0
Fax: +49 2131 40201 99

Delegación Sudoeste

Manfred - Wörner - Str. 115
D-73037 GÖPPINGEN
Tel.: +49 7161 50608 42
Fax: +49 7161 50608 43

■ Francia

ULMA, S.A.R.L.
27, rue Gustave Eiffel
Z.I. de la Marinière
91070 BONDOUFLE
Tel.: +33 1 69 11 54 50
Fax: +33 1 69 11 54 54

Delegación IDF Échafaudages

22 Bis, rue Gustave Eiffel
Z.I. de la Marinière
91070 BONDOUFLE
Tel.: +33 1 69 11 63 30
Fax: +33 1 69 11 63 31

Delegación IDF Construction

27, rue Gustave Eiffel
Z.I. de la Marinière
91070 BONDOUFLE
Tel.: +33 1 69 11 63 40
Fax: +33 1 69 11 63 37

Delegación Eguilles

50, allée Meulière
Z.I. - Route de Berre
13510 EGUILLES
Tel.: +33 4 42 64 62 30
Fax: +33 4 42 64 62 31

Delegación Saint Herblain

11, rue Fondeur
Z.I. du Tisserand
44800 SAINT HERBLAIN
Tel.: +33 2 51 80 48 04
Fax: +33 2 51 80 48 05

Delegación La Chapelle d'Armentières

Zone Industrielle
Rue André Ampère
59930 LA CHAPELLE
D'ARMENTIÈRES
Tel.: +33 3 20 07 11 86
Fax: +33 3 20 07 11 68

Delegación Tarnos

40, rue de l'Industrie
Z.I. de Tarnos
40220 TARNOS
Tel.: +33 5 59 64 44 45
Fax: +33 5 59 64 44 84

■ Italia

ALPI, S.P.A.

Zona Industriale Est
I-39035 MONGUELFO (BZ)
Tel.: +39 0474 947 400
Fax: +39 0474 947 499

■ Kazajistán

ULMA Kazajistán

01000 ASTANA
6/2, Tashenova St. 4th floor, offices 7,9
Tel./Fax: +7 7172 58 05 19
Tel.: +7 7172 37 93 48

■ Polonia

ULMA Construcción Polska S.A.

03-115 VARSOVIA
ul. Klasyków 10
Tel.: +48 22 506 70 00
Fax: +48 22 814 31 31

Delegación Białystok

15-100 BIAŁYSTOK
ul. 1. Armii Wojska Polskiego 9, lok. 203
Tel.: +48 85 676 73 00
Fax: +48 85 675 06 53

Oficina Olsztyn

10-467 OLSZTYN
ul. Sprzętowa 3, lok. 18
Tel.: +48 89 537 73 10
Fax: +48 89 532 04 95

Delegación Gdańsk

80-298 GDAŃSK
ul. Budowlanych 27
Tel.: +48 58 522 78 00
Fax: +48 58 667 02 04

Delegación Szczecin

70-676 SZCZECIN
ul. Gerarda Merkatora 7
Tel.: +48 91 485 77 30
Fax: +48 91 462 34 63

**Delegación Katowice**

40-203 KATOWICE
al. Roździeńskiego 188b
Tel.: + 48 32 356 74 80
Fax.: + 48 32 353 33 90

Delegación Kraków

31-670 KRAKÓW
ul. Powstańców 66
Tel.: + 48 12 620 73 70
Fax: + 48 12 647 34 22

Delegación Lublin

20-327 LUBLIN
ul. Wrońska 2
Tel.: + 48 81 749 72 90
Fax.: + 48 81 744 04 90

Delegación Łódź

94-250 ŁÓDŹ
ul. Żniwna 4/8
Tel.: + 48 42 666 73 20
Fax.: + 48 42 650 03 25

Delegación Poznań

61-317 POZNAŃ
ul. Ostrowska 484
Tel.: + 48 61 838 75 30
Fax: + 48 61 863 01 60

Delegación Bydgoszcz

85-831 BYDGOSZCZ
ul. Toruńska 278
Tel.: + 48 52 323 76 80
Fax: + 48 52 345 25 65

Delegación Warszawa

03-197 WARSZAWA
ul. Laurowa 39
Tel.: + 48 22 506 72 50
Fax: + 48 22 747 19 10

Delegación Wrocław

50-541 WROCŁAW
ul. Armii Krajowej 53
Tel.: + 48 71 391 76 30
Fax: + 48 71 367 30 90

Delegación Nowa Sól

67-100 NOWA SÓL
ul. Kościuszki 29
Tel.: + 48 68 376 77 60
Fax: + 48 68 387 02 21 wew. 357

■ Portugal**ULMA Portugal Lda**

Zona Industrial - Rua A, s/n
Vale de Figueira
2695 SÃO JOÃO DA TALHA - LISBOA
Tel.: + 351 219 947 850
Fax: + 351 219 558 022

Delegación Oporto

Zona Industrial da Feiteira
Rua das Casas Queimadas
717 Grijó
4415-439 VILA NOVA DE GAIA
OPORTO
Tel.: +351 227 418 820
Fax+351 227 418 829

■ Rumanía**ULMA Cofraje s.r.l.**

Sos Chitilei, 200
012405 - Sector 1 - BUCAREST
Tel.: +40 31 425 13 22 / 23
Fax: +40 31 425 13 24

■ Rusia**ULMA Rusia**

107005 MOSCÚ
9/23, 2nd Baumanskaya St.
Tel./Fax: + 7 495 777 94 73
Tel.: + 7 495 777 94 72

■ Ucrania**ULMA Formwork Ukraine Ltd.**

01013 KIEV
3, Derevoobrobna St.
Tel.: + 380 44 255 14 92
Fax: + 380 44 255 14 94

Planta Productiva

ULMA C y E, S. Coop.

Ps. Otadui, 3 - Apdo. 13
20560 OÑATI (Guipúzcoa)
ESPAÑA
Tel.: +34 943 034900
Fax: +34 943 034920
Web: www.ulma-c.com

ULMA en el mundo

AMÉRICA

- **Argentina**
ULMA Andamios y Encofrados Argentina, S.A.
Bernardo de Irigoyen 722 6A
CP1072AAP CAPITAL FEDERAL
Tel./Fax: + 541 14 3425132

- **Brasil**
ULMA Brasil - Fôrmas e Escoramentos Ltda.
Rua Dr. João Dias Ribeiro, 210
Jd. Sagrado Coração de Jesus
Itapevi - SP
CEP: 06693-810
Tel./Fax: + 55 11 3883 1300
Tel./Fax: + 55 11 4619 1300

Delegación Río de Janeiro
Rua Sargento Silva Nunes, 137
Ramos - RJ
CEP: 21040-231
Tel./Fax: +55 21 2560 2757
Tel./Fax: +55 21 2560 5541

Delegación Centro-Oeste
Quadra 3, Lotes 680/700
Setor Industrial Leste
Gama - Brasília DF
CEP: 72445-030
Tel./Fax: +55 61 3556 6226

Delegación Sur
Rua Dr. João Inácio, 195/199
Navegantes - Poa RS
CEP: 90230-180
Tel./Fax: +55 51 3337 1003

- **Chile**
ULMA Chile - Andamios y Moldajes, S.A.
Vizcaya nº 325 - Pudahuel
(Ruta 68, Camino Noviciado)
SANTIAGO
Tel.: + 56 2 5990530
Fax: + 56 2 5990535

Delegación Norte
General Borgoña 934 of. 70
ANTOFAGASTA
Tel.: +56 5 5246770
Fax: +56 5 5246960

Delegación Sur
O'Higgins 940 of. 904
CONCEPCIÓN
Tel.: +56 4 12522930
Fax: +56 4 12228321

- **EEUU**
ULMA Form Works, Inc.
58 Fifth Avenue
Hawthorne, NEW JERSEY
07506
Tel.: + 1 973 636 2040
Fax: + 1 973 636 2045

Delegación Arizona
1530 West Houston Avenue
Gilbert, ARIZONA 85233
Tel.: + 1 480 304 4942
Fax: + 1 480 304 4948

Delegación California
130 McCormick Avenue
Costa Mesa, CALIFORNIA 92626
Tel.: + 1 714 655 2899
Fax: + 1 714 380 3835

Delegación Maryland
8235 Patuxent Range Road
Jessup, MARYLAND 20794
Tel.: + 1 443 296 9852
Fax: + 1 443 296 9860

- **México**
ULMA Cimbras y Andamios de México S.A. de C.V.
Vía Gustavo Baz Prada 2160
Acceso 5
54060 Col. La Loma
TLALNEPANTLA
(Estado de México)
Tel.: + 52 55 5361 6783
Fax: + 52 55 2628 3549

- **Perú**
ULMA Encofrados Perú, S.A.
Av. Argentina 2882
LIMA
Tel.: +51 1 613 6700
Fax: +51 1 613 6710

Delegación Norte
Ctra. Pomalca, km 2,7
Chiclayo- LAMBAYEQUE
Tel.: +51 7 460 8181
Fax: +51 7 460 8182

ASIA-ÁFRICA

- **R.P. China**
ULMA Formworks China R.O.
#1009 Fortunegate Mall
1701 West Beijing Road
SHANGHAI, 200040
Tel.: +86 21 62887070
Fax: +86 21 62885980

- **EAU**
ULMA Formworks UAE L.L.C.
Plot No. 597- 547
Dubai investments Park
P.O. Box. 282286
DUBAI
Tel.: + 971 4 3419970
Fax: + 971 4 3418850

- **Singapur**
ULMA FORMWORK SINGAPORE PTE. LTD.
2 Senoko Way
758027 SINGAPUR
Tel.: + 65 6758 2338
Fax: + 65 6758 8523



ULMA en España

Delegación ARAGÓN

Pol. Ind. El Pradillo II
Aneto, 2 - Parcela 23
50690 PEDROLA (Zaragoza)
Tel.: 976 654645
Fax: 976 654635

Delegación ASTURIAS

Pol. Ind. de Rocas, 5
Gustavo Eiffel, 46
33211 GIJÓN (Asturias)
Tel.: 98 5168038
Fax: 98 5167513

Delegación BALEARES

Pol. Ind. Son Noguera
Cas Rossos, 12-14
07620 LLUCMAJOR
(Illes Balears)
Tel.: 971 669850
Fax: 971 121512

Delegación BARCELONA

Pol. Ind. Sud - Est
Pintor Velázquez, 7 y 9
08213 POLINYA (Barcelona)
Tel.: 93 7132727
Fax: 93 7133643

Delegación CASTILLA - LEÓN

Ctra. Burgos - Portugal, km 116
47270 CIGALES (Valladolid)
Tel.: 983 581009
Fax: 983 581021

Delegación DERIO

Iturritxualde, 3
48160 DERIO (Vizcaya)
Tel.: 94 4521425
Fax: 94 4522468

Delegación GALICIA

Pol. Ind. Espíritu Santo
Rua Bell, 24-26
15650 CAMBRE (La Coruña)
Tel.: 981 649802
Fax: 981 649060

Delegación GRANADA

Camino Nuevo, s/n
18210 PELIGROS (Granada)
Tel.: 958 405028
Fax: 958 405328

Delegación LAS PALMAS

Pol. Ind. Las Majoreras
Los Llanillos, 33
35259 INGENIO (Las Palmas)
Tel.: 928 789212
Fax: 928 789538

Delegación MADRID

Pol. Ind. Sur
28863 COBENÑA (Madrid)
Tel.: 91 6523199
Fax: 91 6528828

Delegación MÁLAGA

Pol. Ind. Villarroza
Carril de las Serrerías, 32
29004 MÁLAGA
Tel.: 952 176389
Fax: 952 231047

Delegación MURCIA

Pol. Ind. La Serreta
Calí, s/n
30500 MOLINA DE SEGURA
(Murcia)
Tel.: 968 642679
Fax: 968 641276

Delegación NORTE

Pol. Ind. Goiaín
Av. San Blas, 1
01170 LEGUTIANO (Álava)
Tel.: 945 001100
Fax: 945 001111

Delegación SEVILLA

Pol. Ind. Fridex
Autovía Sevilla - Málaga, km 4,2
41500 ALCALÁ DE GUADAIRA
(Sevilla)
Tel.: 95 5630044
Fax: 95 5630020

Delegación TENERIFE

Pol. Ind. Valle de Güimar
Manzana XIII - Parcelas 21 y 22
38509 GÜIMAR (Tenerife)
Tel.: 922 505020
Fax: 922 501101

Delegación VALENCIA

Pol. Ind. Los Vientos
Gregal, 7
(Apdo. 96 Moncada)
46119 NÁQUERA (Valencia)
Tel.: 96 1399130
Fax: 96 1399096

► Nuestros productos

Encofrados Verticales



Encofrado Modular ORMA

Sistemas para grandes puestas y rendimientos



Encofrado Circular de Chapa BIRA

Sistema de encofrado diseñado para solucionar geometrias de muros circulares



Sistema de Riostras ENKOFORM V-100

Encofrado para Muros y Pilares utilizando Riostras de Acero y Vigas de Madera



Encofrado de Pilares LGR

Encofrado de pilares con paneles ligeros



Encofrado Manuportable COMAIN

Encofrado Modular Ligero y fácilmente manipulable por un solo hombre



Encofrado de Pilares Circulares CLR

Encofrado de Pilares Circulares, diseñado para solucionar fácilmente los diversos diámetros de pilar



Encofrado Modular NEVI

Sistema Modular de encofrado vertical manuportable



Sistemas Trepantes de Encofrados

Sistemas trepantes y autotrepantes para cualquier altura

Encofrados Horizontales



Encofrado Recuperable RAPID

Encofrado recuperable de montaje fácil y sencillo



Mesa VR

Encofrado horizontal para cualquier tipo de forjado



Encofrado Recuperable de Cubetas RECUB

Rapidez y seguridad en el montaje y desmontaje



Encofrado ENKOFLEX

Encofrado horizontal de vigas de madera, fácil de montar y muy versátil



Sistema de Riostras ENKOFORM H-120

Sistema polivalente, capaz de resolver las diversas tipologías de obra



Tablero para Encofrados

Tableros que cumplen con las más altas exigencias de obra



Encofrado Horizontal CC-4

Encofrado horizontal de aluminio, ligero, rápido de montar y fácil de desencostrar

► Nuestros productos

Puntales y Cimbras



Puntal SP

Especial diseño de regulación y fijación en altura, ligero y fácil de manejar



Cimbra G

Sistema fácil y eficaz para el apeo de encofrados horizontales



Puntal EP

Posee las mejores prestaciones para facilitar su manipulación y desencofrado rápido



Cimbra T-60

Cimbra de marco, rápida de montar y fácil de utilizar



Puntal de Aluminio ALUPROP

Ligero, con gran capacidad de carga



Cimbra OC

Cimbra de poste, robusta, segura y de gran flexibilidad de utilización

Andamios



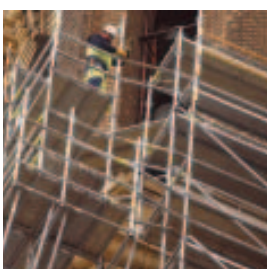
Andamio de Marco DORPA

Sistema modular de grandes prestaciones para la cubrición de fachadas



Estabilizador de Fachadas BRIO-ST

Combinación de robustez, sencillez y seguridad



Andamio Multidireccional BRIO

Sistema versátil capaz de cubrir todas las configuraciones y aplicaciones posibles



ULMA C y E, S. Coop.

Ps. Otadui, 3 - Apdo. 13
20560 OÑATI (Guipúzcoa)
ESPAÑA
Tel.: + 34 943 034900
Fax: + 34 943 034920
Web: www.ulma-c.com