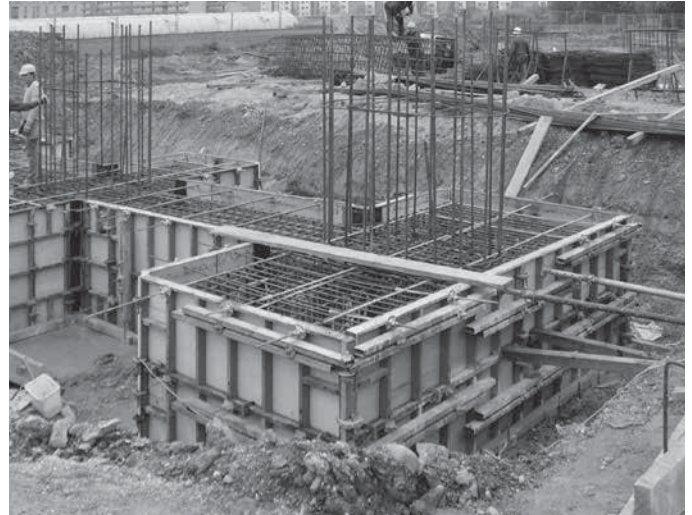




EcoAs

Manual Técnico



Características del producto

EcoAs es un sistema de encofrado compacto, versátil adaptable, y el más adecuado para contratistas involucrados en proyectos de ingeniería civil. EcoAs es particularmente económico en áreas donde aún se usa encofrado tradicional de madera, tales como zapatas aisladas amarradas, fundaciones en agua, ductos de luz, vigas múltiples, losas de entrepiso, ductos de drenaje y otros. Los paneles del sistema EcoAs pueden ser transportados y ensamblados manualmente. La localización de los orificios de ensamble del sistema es apropiada para encofrar toda clase de cimentaciones incluyendo aquellas que involucran bandas para juntas o puntales en su armado.

El cerrojo de ensamble EcoAs permite una conexión rápida y segura del panel. Se puede sujetar en cualquier lugar del marco. Su peso es de sólo 1.5 kg y puede ser colocado con una mano. Con un par de golpes de martillo se obtienen una conexión segura y un perfecto alineamiento.

La protección especial de los marcos contra el óxido y la corrosión prolonga su vida útil y reduce el proceso de limpieza considerablemente. La comprobada lámina alkus cien por ciento plástica, compuesta de polipropileno y aluminio, ofrece las mismas ventajas como encofrado de madera (p. ej. apuntillar) pero excluye las desventajas de madera, p. ej. contracción. La lámina alkus dura tanto como el marco, es más fácil de limpiar y de reparar que la madera y es completamente reciclable.

Los perfiles multi-funcionales MEVA con tuercas soldadas roscadas Dywidag facilitan el ensamble de los accesorios, p. ej:

- Los puntales de presión-tracción y las guías de alineación se unen con tornillos de brida.
- Las escuadras de andamiaje se ensamblan rápidamente con sus propios pines de aseguramiento.
- A las áreas de construcción problemáticas se puede tener acceso utilizando varillas de ensamble Dywidag de cualquier longitud, independientemente de la localización de los orificios de ensamble.

La planeación de uso de materiales es fácil, no hay necesidad de almacenamiento de muchas partes, ni necesidad de buscar muchas piezas.

La máxima presión admisible del concreto fresco a la que pueden ser sometidos los sistemas de encofrados EcoAs es de de 50 kN/m². La presión del concreto fresco sobre el encofrado bajo condiciones de vertimiento vertical puede ser calculada fácilmente utilizando la calculadora que se encuentra disponible para ser descargada en la página www.meva-international.com. Revise y consulte la norma correspondiente, o en su defecto, el Estándar Industrial Alemán DIN 18218:2010-01 cuando realice este tipo de cálculos en la práctica.

Abreviaciones, medidas, figuras y tablas

La abreviación EA es usada para el sistema EcoAs.

DIN significa Deutsche Industrie-Norm (Estándar industrial alemán). E DIN significa que la norma DIN está en proceso de verificación. Cualquier otra abreviación será definida en el momento en que se utilice por primera vez en este manual. TÜV significa Technischer Überwachungsverein. Esta es la organización alemana independiente que prueba la seguridad de instalaciones técnicas, maquinarias y motores de vehículos. Si un producto pasa las pruebas, dicho producto está autorizado para tener el sello GS (= geprüfte Sicherheit, seguridad aprobada).

Las dimensiones sin unidad de medida están dadas en cm.

Los números de página en este manual empiezan con EA. Las figuras y tablas son numeradas por página. Dependiendo de la abreviación del producto, una referencia cruzada en el texto hará mención a la página, tabla o figura en este o en otro manual.

Creado el 20 de julio de 2012



Tenga en cuenta

Este manual de instrucciones técnicas contiene información, instrucciones y guías que describen cómo utilizar el sistema MEVA en el proyecto, de forma apropiada, rápida y económica. La mayoría de los ejemplos corresponden a aplicaciones estándar que suelen presentarse con frecuencia en la práctica. Para aplicaciones más complejas o especiales, no contempladas en este manual, por favor contacte a los técnicos de MEVA para sugerencias. Los códigos y regulaciones nacionales y locales deben ser tenidos en cuenta al utilizar nuestros productos. Muchos de los detalles mostrados no ilustran el sistema de encofrado de muros en la condición listo-para-vaciar como lo indican las regulaciones de seguridad anteriormente mencionadas. Por favor siga este manual cuando utilice el equipo o material acá descrito. Cualquier modificación requiere análisis y cálculos de ingeniería para garantizar su seguridad. Por favor tenga en cuenta las instrucciones de ensamble que su contratista local o empleador ha especificado para el proyecto en el cual se va a utilizar el sistema MEVA. Dichas instrucciones tienen como fin minimizar riesgos específicos del lugar y deben contener los siguientes detalles:

- El orden en que cada uno de las actividades de trabajo, incluyendo montaje y desmontaje, se debe llevar a cabo
- El peso de los paneles y demás partes del sistema
- El tipo y cantidad de varillas de ensamble y puntales así como también la distancia entre ellos
- Localización, número y dimensiones de andamios de trabajo, incluyendo áreas de trabajo y medidas de seguridad para evitar caídas
- Puntos de enganche en los paneles para ser transportados. En lo referente a transporte de paneles, por favor tenga en cuenta este manual. Cualquier modificación requerirá pruebas de estática.

Importante: Generalmente, sólo el material con buen mantenimiento puede ser usado. Las partes dañadas deben ser reemplazadas. Utilice sólo partes originales MEVA para reemplazar las dañadas. ¡Nunca encerar o aceitar los cerrojos de ensamble!

Contenido

El panel EcoAs	4
Lámina alkus completamente plástica	6
Conexión de paneles	7
Orificios de ensamble	9
Velocidad de vertimiento	10
Nivelación de superficie	11
Ensamble de accesorios	12
Soporte de muros	13
Andamios de trabajo	14
Protección contra caída / Soporte 800 para poste de baranda	15
Gancho de grúa	16
Esquinero interno 90°	17
Esquinero externo 90° Alu(minio)	18
Esquineros abisagrados	19
Compensadores de longitud	21
Conexión muro en T	22
Conexión a muros existentes	23
Terminaciones	24
Variaciones de espesor de muros	25
Pilastras	26
Diferencias en altura	27
Paneles en posición horizontal	28
Sustitución de amarres	29
Incremento de altura	30
Izado con grúa	33
Encofrados de columna	34
Panel multipropósito	35
Esquinas con paneles multipropósito	36
Encofrado y desencofrado	37
Transporte	41
Servicio	42
Lista de Productos	43

El panel EcoAs

Fig. 4.2

Los marcos de acero son hechos de perfiles huecos cerrados y soldados en sus juntas. Estos perfiles tienen una ranura y protección en los bordes.

Fig. 4.3

Conexión del panel con el cerrojo de ensamble EA (ver Pág. EA-7)

Fig. 4.4

Tuerca Dywidad 15 soldada para ensamble rápido y sólido de accesorios al perfil multi-funcional (ver Pág. EA-12)

Fig. 4.5

El refuerzo transversal es un perfil de acero cerrado y sólido

Fig. 4.6

Casquillos de anclaje cónicos para el rápido armado con varillas de ensamble (ver Pág. EA-9)

Fig. 4.7

Orificio transportador para sujetar los dispositivos apropiados del sistema de izado. Permite un rápido cargue y descargue así como también el transporte de pilas de paneles a nivel de piso.

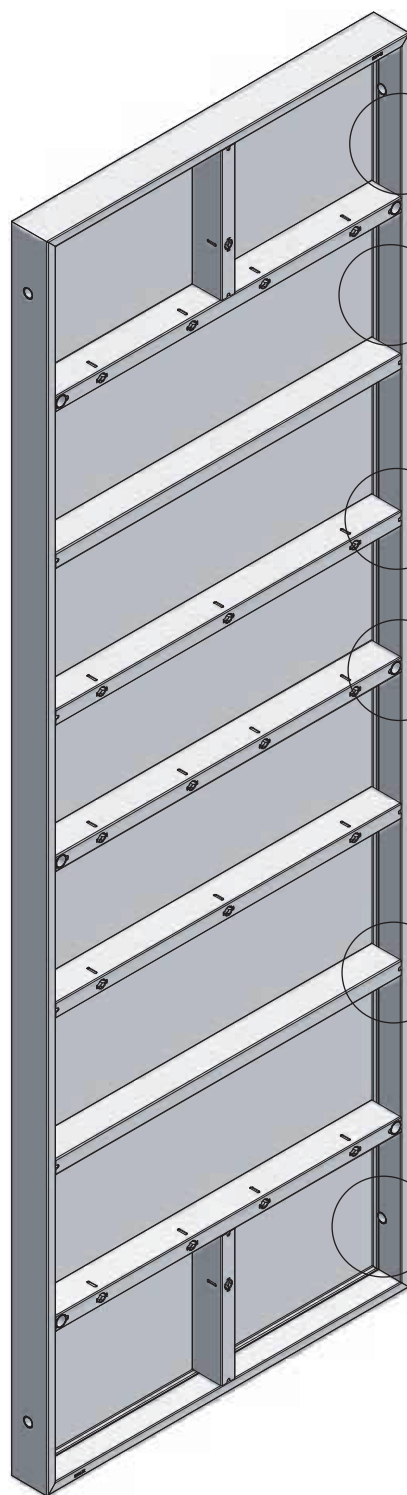


Fig. 4.1 Panel EcoAs 300/100

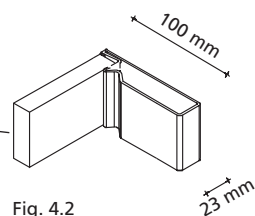


Fig. 4.2

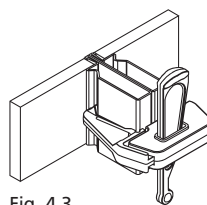


Fig. 4.3

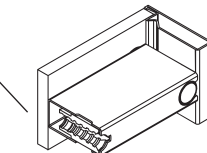


Fig. 4.4

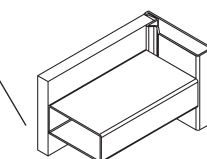


Fig. 4.5

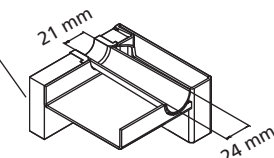


Fig. 4.6

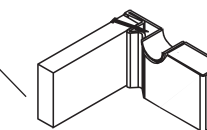


Fig. 4.7

El panel EcoAs

Los paneles EcoAs están disponibles en alturas de 300, 240, 160 y 120 cm.

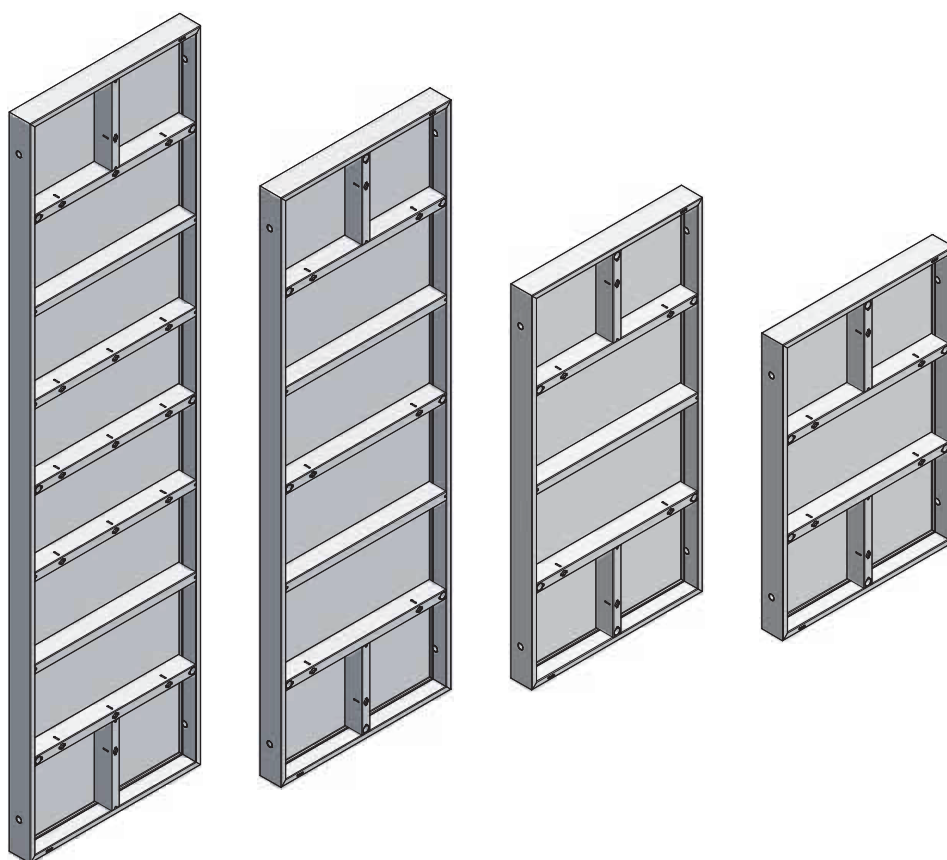


Fig. 5.1 Alturas de paneles

Lámina alkus completamente plástica

La lámina alkus completamente plástica, hecha de polipropileno y aluminio (Fig. 6.3) ofrece las mismas series de ventajas que las superficies de contacto en madera, tales como la perforación de la superficie en el uso de puntillas y clavos. Aun así no está expuesta a las desventajas que la madera ofrece como la dilatación y contracción del material. La durabilidad del alkus es tan larga como la del marco, tanto su limpieza como reparación es mucho más sencilla que la de la madera y es completamente reciclable.

Además de las ventajas obvias, como reducir considerablemente el esfuerzo durante la labor de limpieza, minimizar el consumo del desencofrante y darle un excelente acabado al concreto, la lámina alkus ofrece sustanciales beneficios ecológicos.

Sustituir la madera por plástico salva importantes recursos forestales. También, evita futuras altas emisiones de dioxina tóxica, que se producen durante el proceso de quemado de madera (también asociado a la resina fenólica).

La lámina alkus usada o dañada puede ser reciclada y convertida en el mismo producto.

Perfil marco con lámina de madera (contrachapado)

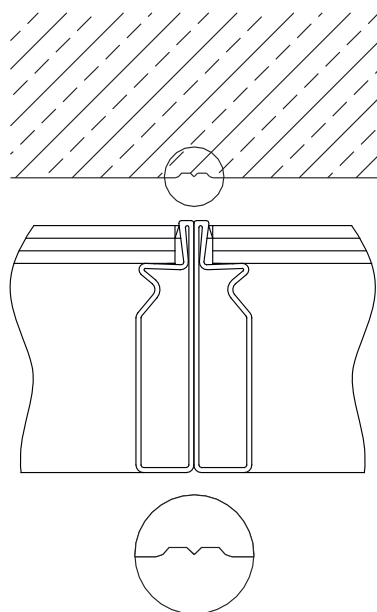


Fig. 6.1 Impresión negativa en el concreto cuando se utilizan paneles con una superficie de contacto convencional de madera

Perfil marco con lámina alkus completamente plástica

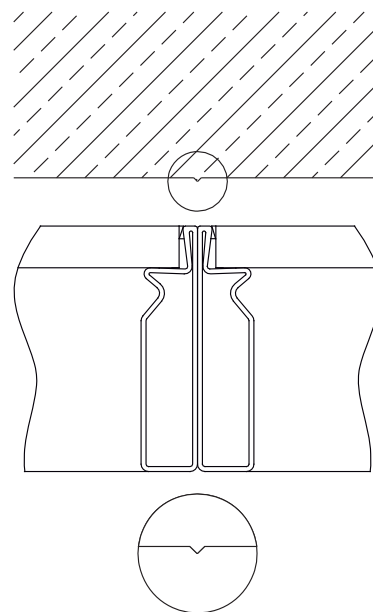


Fig. 6.2 Superficie de contacto suave y lisa ya que no se presenta proyección del perfil sobre la superficie de contacto

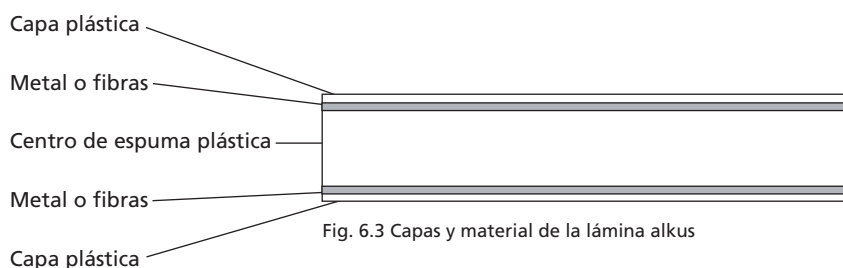


Fig. 6.3 Capas y material de la lámina alkus

Conexión de paneles

La rápida y eficiente conexión de paneles se consigue con el cerrojo de ensamble EA (Fig. 7.1); el cual se utiliza sin importar si los paneles se ensamblan uno al lado del otro o uno encima del otro. El cerrojo de ensamble se puede colocar en cualquier parte del marco entre los refuerzos transversales. Con sólo un par de martillazos se logra una conexión segura y un perfecto alineamiento. Como el cerrojo de ensamble pesa sólo 1,5 kg, éste se puede colocar con una sola mano.

La conexión vertical entre paneles requiere de tres cerrojos de ensamble para alturas de 300 cm y dos cerrojos de ensamble para alturas de 240, 160 and 120 cm.

Si la terminación del concreto debe tener un acabado de tipo arquitectónico SB3 (*), un cerrojo de ensamble adicional es necesario en la junta de unión entre paneles. Esto para encofrados con altura de 240 cm o superiores.

(*) La categoría alemana SB3 se refiere a concreto arquitectónico, o a la vista con una terminación de alta calidad. Esta terminación es empleada en construcciones decorativas, e.g. fachadas de rascacielos o muros interiores.

La conexión horizontal entre paneles siempre requiere de dos cerrojos de ensamble.

Para consultar el número de cerrojos de ensamble necesarios para la construcción de esquinas externas y columnas consulte la pág. EA-18 y pág. EA-34.

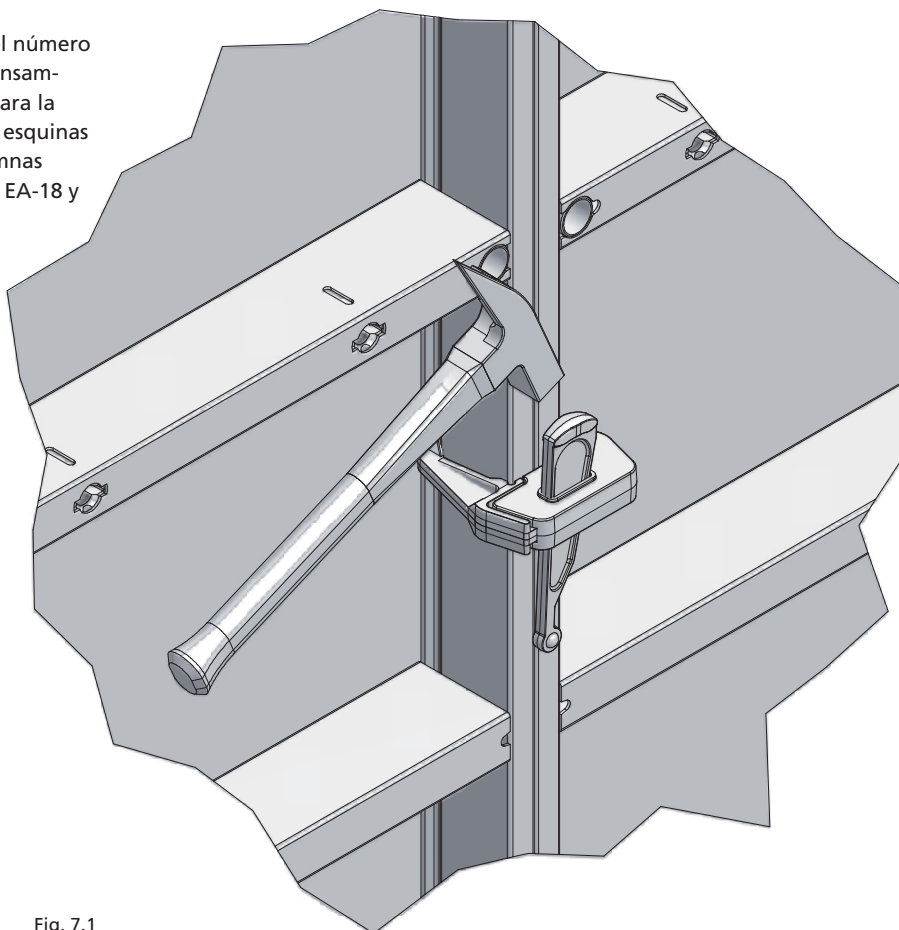


Fig. 7.1

Descripción	Nº Ref.
Cerrojo de ensamble EA.....	29-205-50

Conexión de paneles

El cerrojo de ensamble EA se ajusta entre los refuerzos transversales en cualquier posición del marco. Los cinco puntos de contacto del cerrojo de ensamble no sólo mantienen los paneles unidos sino que también los alinean (Fig. 8.1 hasta 8.4).

Las figuras 8.1 y 8.2 muestran el perfil del marco de paneles EA con ranura sencilla, las figuras 8.3 y 8.4 muestran el perfil del marco con ranura doble.

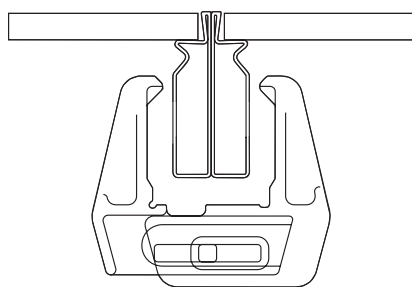


Fig. 8.1

○ = 5 puntos de contacto

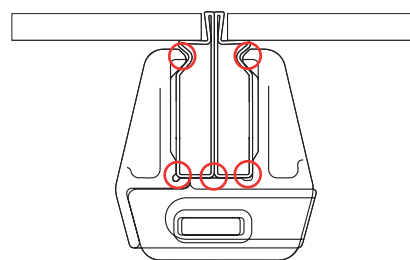


Fig. 8.2

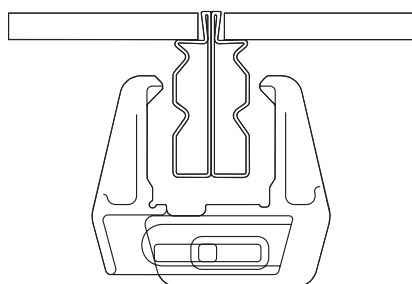


Fig. 8.3

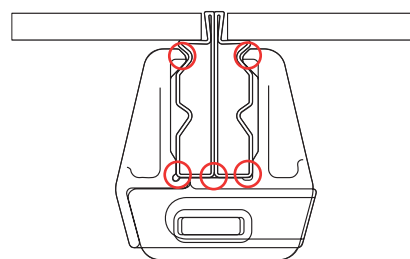


Fig. 8.4

Descripción	N° Ref.
Cerrojo de ensamble EA	29-205-50

Orificios de ensamble

Los casquillos de anclaje cónicos (Fig. 9.1) para colocar las varillas de ensamble DW 15, están soldados en el interior del marco del panel. El encofrado puede ser inclinado hasta 5 cm por metro o hasta 3 grados. El encofrado inclinado requiere el uso de bridas con tuerca de cabeza articulada y debe ser asegurado para evitar que se levante.

Las bridas con tuerca de cabeza articulada pueden ser apretadas con un martillo (Fig. 9.2). Para evitar el daño de material y facilitar el uso, recomendamos el uso de la llave SW 27 cuando se esté apretando o aflojando la brida con tuerca de cabeza articulada 15/120 (Fig. 9.3).

Cuando se estén ensamblando dos paneles de diferente ancho, las varillas de ensamble deben ser colocadas siempre a través del panel de mayor ancho (Fig. 9.4).

Use siempre todos los orificios de ensamble. Esto es, los orificios de ensamble disponibles deben ser usados para amarre entre paneles y los que no se utilicen deben ser sellados con un tapón D20.

En el exterior del marco, los paneles se pueden también unir con la brida de amarre 23 (Fig. 9.5 y 9.6). Vea la Pág. EA-29 para más información acerca de otras posibilidades de amarre.

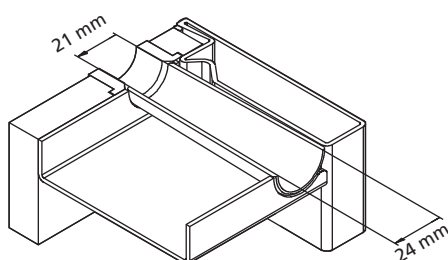


Fig. 9.1 Casquillo de anclaje cónico



Fig. 9.3

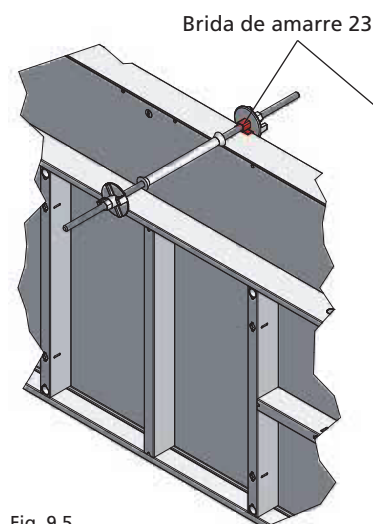


Fig. 9.5

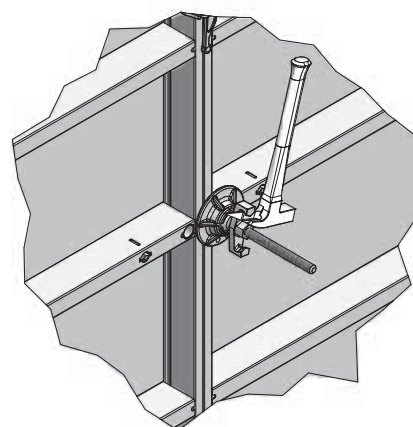


Fig. 9.2

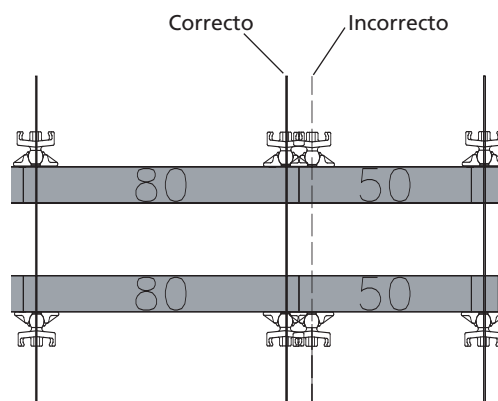


Fig. 9.4

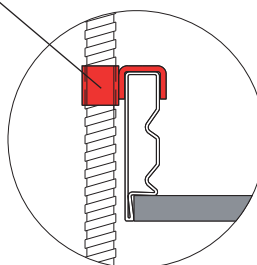


Fig. 9.6

Descripción	N° Ref.
Varilla de ensamble 15/90	29-900-80
Brida con tuerca 100.....	29-900-20
Brida con tuerca de cabeza articulada 15/120.....	29-900-10
Tapón D20	29-902-63
Brida de amarre 23	29-901-44
Llave SW 27	29-800-10

Velocidad de vertimiento

Recomendación para el vaciado del concreto

■ De acuerdo con la norma DIN 4235, el concreto se debe vaciar por capas cuyo espesor puede variar entre 0,50 y 1,00 m.

■ El concreto no se debe vaciar a alturas que permitan caída libre mayor o igual a 1,50 m.

■ Cuando se aplique vibración al concreto, lo cual se debe hacer por capas, el vibrador no debe penetrar más de 0,50 m en la capa de abajo.

■ No es recomendable un vibrado final en toda la altura del concreto vaciado. Este procedimiento no trae ninguna ventaja ya que el concreto no se puede compactar más después de la primera aplicación del vibrador. Al contrario, pueden resultar burbujas de agua en la superficie del concreto (cavidades por contracción).

Especificaciones de varillas de ensamble DW 15

Varilla de ensamble DW	15
d1 (mm)	15
d2 (mm)	17
Sección transversal nominal en mm ²	177
Carga de trabajo admisible en kN de acuerdo con norma DIN 18216	90
Elongación de la varilla de ensamble en mm/m cuando se usa la carga de trabajo admisible	2,5

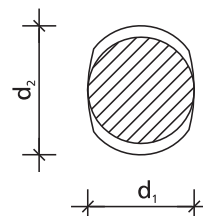


Tabla 10.1

■ Muros hasta de 2,40 m

El concreto puede ser vertido sin consideración de la cantidad.

■ Muros de altura mayor de 2,40 m

La máxima velocidad de vertimiento admisible puede determinarse de acuerdo con la norma DIN 18218:2010-01 utilizando un programa de cálculos u observando los valores mostrados en Tabla 10.2. Se puede usar los valores de esta tabla sólo si se conoce el tiempo de asentamiento del concreto t_E (es el tiempo que el concreto necesita hasta haber endurecido completamente).

■ Importante

Los valores mostrados en Tabla 10.2 presuponen el uso de varillas de ensambles DW 15 con bridas con tuercas de cabeza articulada 15/120.

Máxima velocidad de vertimiento v_b (dependiendo de la consistencia y tiempo de asentamiento del concreto t_E) * en m/h					
EcoAs (50 kN/m ²)		$t_E=5h$	$t_E=7h$	$t_E=10h$	$t_E=15h$
Rango de consistencia	F3	2,29	1,81	1,29	0,73
	F4	1,94	1,30	0,73	0,23
	F5	0,83	0,60	0,42	0,23
	F6	0,66	0,47	0,33	0,22
	SCC	0,76	0,54	0,38	0,25

Tabla 10.2

* De acuerdo con DIN 18218:2010-01 (presión del concreto fresco en encofrado vertical)

t_E = Tiempo de asentamiento del concreto

v_b = Velocidad máxima de vaciado

Nivelación de la superficie

La deflexión admisible del encofrado está definida por la norma DIN 18202. Las tolerancias en nivel de la superficie se encuentran en tabla 3, líneas 5 a 7 (ver tabla 11.1). En ésta, la máxima deflexión admisible está dada en relación con la distancia entre los puntos de medición. La presión de concreto fresco admisible que corresponde con la tolerancia de nivelación de la superficie (como está definido en la norma DIN 18202, tabla 3, línea 6) es de 50 kN/m² para EcoAs.

Norma DIN 18202, Tabla 3

Columna	1	2	3	4	5	6
		Distancias en mm para valores críticos. Distancias en m entre puntos de medición.				
Línea	Referencia	0,1	1*	4*	10*	15*
5	Muros no expuestos y partes inferiores de losas	5	10	15	25	30
6	Muros expuestos y partes inferiores de losas, ej. paredes enlucidas con yeso, paneles, drywall cielo rasos	3	5	10	20	25
7	Como en la línea 6, pero con requerimientos más exigentes	2	3	8	15	20

Tabla 11.1

* Los valores intermedios se encuentran en la Fig. 11.2. Redondee los valores encontrados a mm.

El listón medidor se coloca en el punto sobresaliente más alto de la superficie y se toma la distancia hasta el punto más bajo que se encuentre también en la superficie.

La medida entre estos puntos significa la distancia entre el punto más sobresaliente y el más profundo sobre la superficie.

Valores de tolerancia de deflexión en muros y partes inferiores de losas
(de acuerdo con norma DIN 18202, Tabla 3))

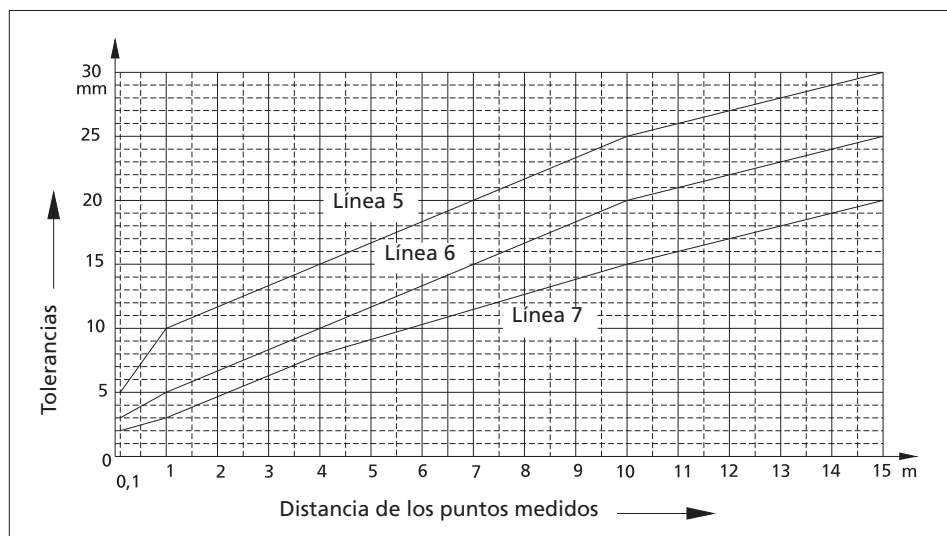


Fig. 11.2

Ensamble de accesorios

Todos los paneles están provistos de perfiles multi-funcionales. Tuercas roscadas Dywidag están soldadas en el interior de los perfiles (Fig. 12.1, 12.4 y 12.5). La diferencia entre los perfiles multi-funcionales y los refuerzos transversales es que los accesorios pueden ser sujetos a los perfiles multi-funcionales.

Las escuadras de andamiaje poseen pins de cierre automático (Fig. 12.2). Estas escuadras son ensambladas al perfil multi-funcional y pueden ser aseguradas con el uso de tornillos de brida 18.

Guías de alineación pueden ser utilizadas cuando seicen por grúa grandes series de paneles conectados entre sí, en zonas de difícil acceso, o como refuerzo en áreas donde se utilizaron ajustes o suplementos de compensación. Las guías de alineación son ensambladas utilizando tornillos de brida conectados a los perfiles multi-funcionales.

El encofrado puede ser aplomado utilizando puntales a presión-tracción que son conectados al panel mediante un conector encofrado-puntal tal como se ilustra en la Fig 12.4.

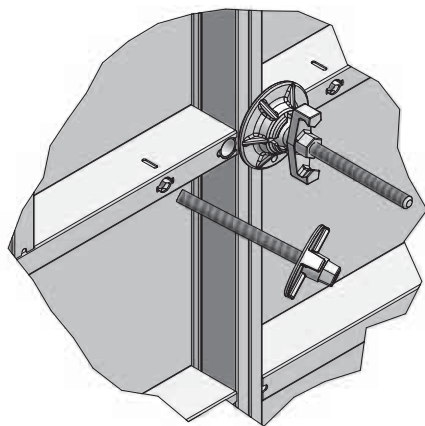


Fig. 12.1

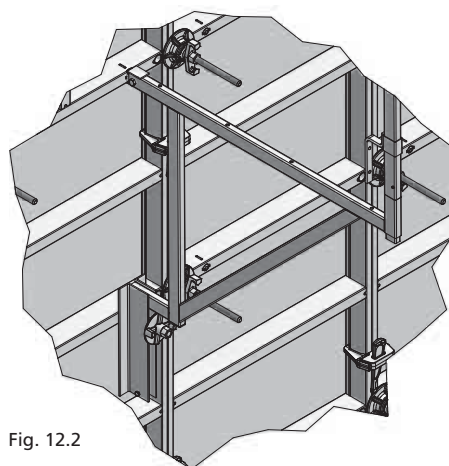


Fig. 12.2

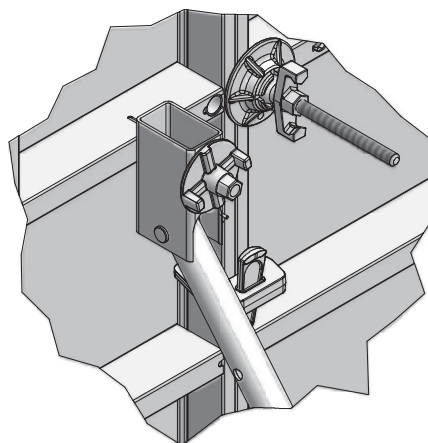


Fig. 12.3

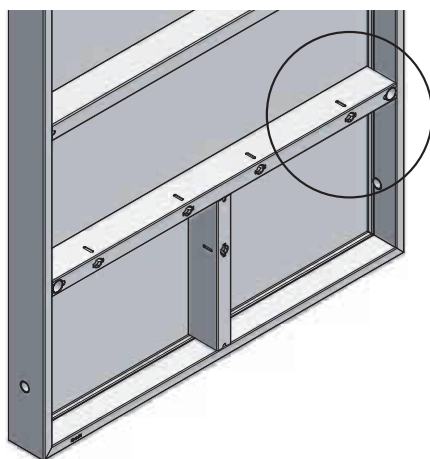


Fig. 12.4

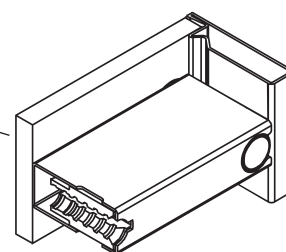


Fig. 12.5

Soportes de muro

Puntales a presión-tracción y puntales de marco

Los soportes de muro se ensamblan al perfil multi-funcional mediante los conectores encofrado-puntal (Fig. 13.1)

Si se usan para alinear el encofrado de muros, se recomienda un espaciamiento máximo entre puntales de 4,00 m. Para transferencia de cargas producidas por el viento, es recomendable un máximo espaciamiento de 2,50 m. Para mayor información en otras aplicaciones, por favor contactar nuestro departamento técnico.

Tenga en cuenta

■ Los soportes de muro y los puntales a presión-tracción deben ir anclados al suelo mediante el uso de platinas y espigas.

■ Antes de realizar el anclaje del encofrado al suelo, las propiedades del suelo y especificaciones de las espigas o puntillas deben ser verificadas de acuerdo con los códigos y regulaciones nacionales y locales. Tenga en cuenta cualquier norma que aplique durante la construcción de muros con alturas considerables.

■ La altura del encofrado y la longitud de puntales presión-tracción debe ser idéntica. El ángulo mostrado en la Fig. 13.1 debe ser inferior a 60 grados.

Descripción	N° Ref.
Puntal de marco 250 con conector encofrado-puntal...	29-109-20
Puntal de marco 250 sin conector	29-109-25
Tornillo de brida 18	29-401-10

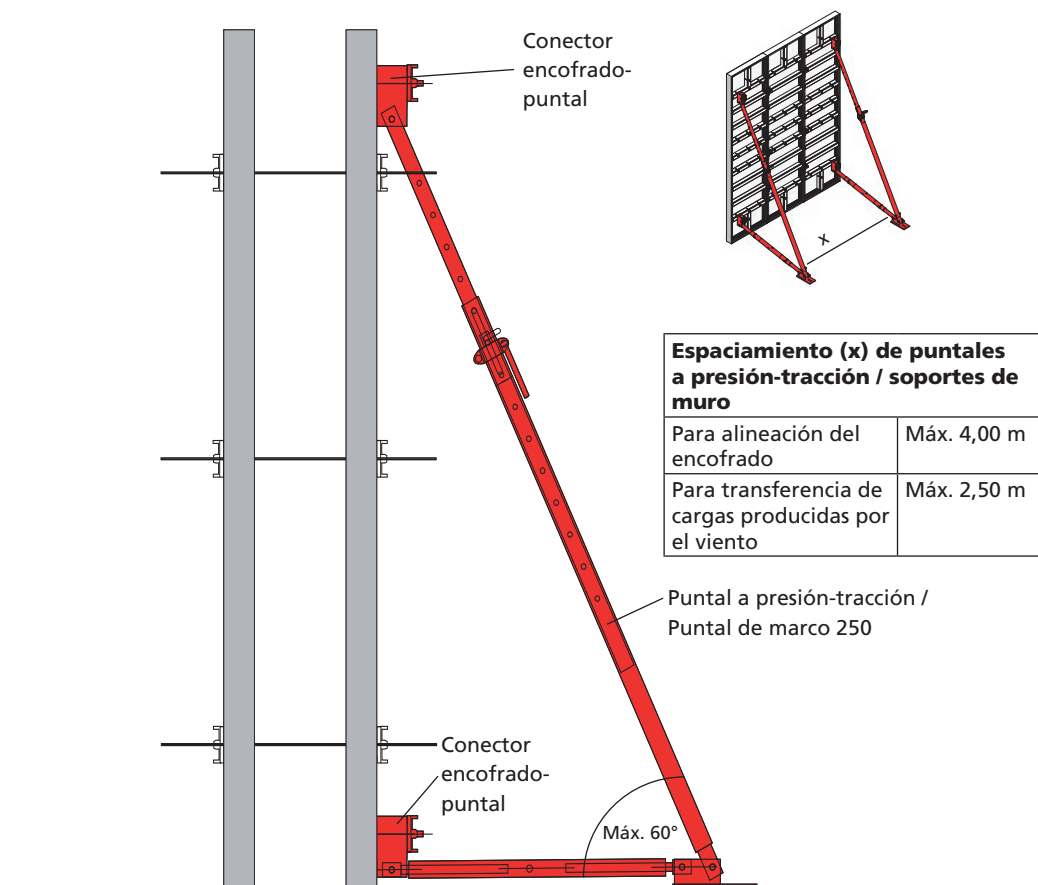


Fig. 13.1

Descripción	N° Ref.	Rango de ajuste (m)	Presión admisible (kN)	Tensión admisible (kN)	Peso (kg)	Uso recomendado
Puntales SRL						
SRL 120	29-108-80	0,90–1,50	20,0	30,0	8,3	Alineamiento horizontal de la parte baja del encofrado, puntal de marco 250, encofrado trepante
SRL 170	29-108-90	1,20–2,20	25,0	40,0	10,5	Encofrado de ducto plegable
Puntales a presión-tracción R						
R 160	29-109-40	1,35–2,00	25,0	25,0	11,0	Alineamiento horizontal y vertical
R 250	29-109-60	1,90–3,20	25,0	30,0	18,5	Soporte superior del puntal de marco 250 para encofrado hasta de 4,05 m
R 460	29-109-80	3,40–5,20	20,0	30,0	35,8	Encofrado de muros hasta de 6,00 m
R 630	29-109-85	5,10–7,60	9,5	25,0	67,8	Encofrado de muros hasta de 9,00 m

Tabla 13.2

Andamios de trabajo

Escuadras de andamiaje

Las escuadras de andamiaje 90 o 125 (Fig. 14.2) se ensamblan a la tuerca roscada Dywidag del perfil multi-funcional. Para insertar la escuadra, gírela 45°, luego regrésela a su posición vertical y asegúrela con un tornillo de brida 18. Luego los tabloncillos pueden ser atornillados a las escuadras. El espaciamiento máximo de las escuadras para una carga admisible de 150 kg/m² (andamios grupo 2) es 2,50 m (de acuerdo con la norma DIN 4420). El espesor mínimo de las tablas es 4,5 cm.

Poste de baranda

Éste se sujeta a la escuadra de andamiaje (Fig. 14.3 y 14.4).

Barandas laterales

Si la altura de caída excede 2,00 m, se requiere una pasarela lateral con pasamanos superior, intermedio e inferior (Fig. 14.5).

Descripción	Nº Ref.
Escuadras de andamiaje	
90.....	29-106-00
125.....	29-106-50
Postes de baranda	
100.....	29-106-75
140.....	29-106-85
UK.....	29-106-80
Baranda lateral	
90/100.....	29-108-20
125/100.....	29-108-30
Acople giratorio	
48/48.....	29-412-52
Tubo de andamio	
48/200.....	29-412-23
48/300.....	29-412-26
48/400.....	29-412-27

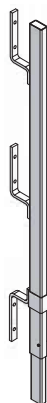


Fig. 14.3 Poste de baranda 100 o 140



Fig. 14.4 Poste de baranda 48/120 UK

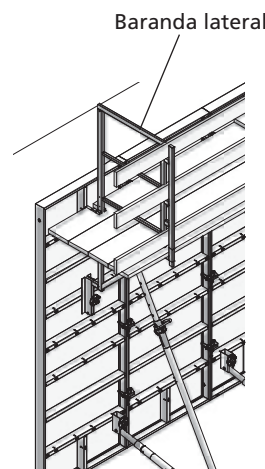


Fig. 14.5 Baranda lateral

Andamio de trabajo de acuerdo con norma DIN 4420, Parte 1 y hoja 8 – 10/01

de la asociación alemana de profesionales de la construcción

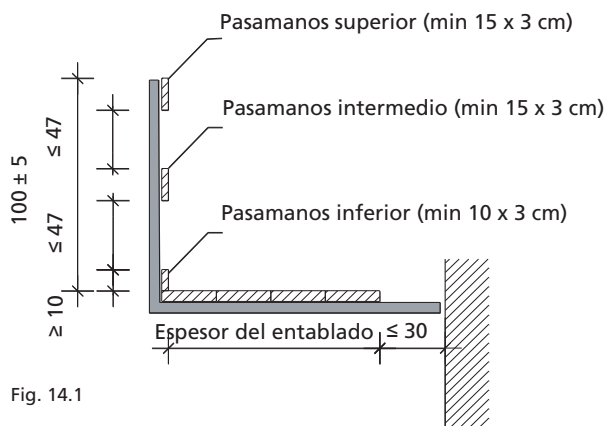


Fig. 14.1

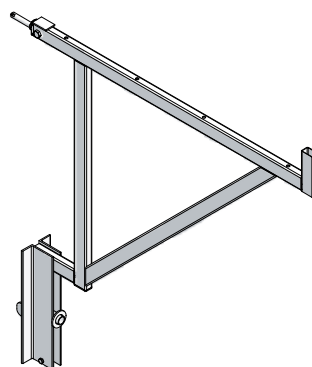


Fig. 14.2 Escuadra de andamiaje 90 or 125

Protección contra caída / Soporte 800 para poste de baranda

Una protección contra caída debe ser instalada también en el lado opuesto del andamio de trabajo en alturas de 2 m o superiores.

El soporte 800 para poste de baranda (Fig. 15.1) es utilizado en el lado opuesto para instalar la protección contra caída. Es compatible con cualquier sistema de encofrado MEVA.

El soporte es colocado sobre el marco del encofrado y asegurado con un tornillo de brida 18 (Fig. 15.2).

Los postes de baranda MEVA 100, 140 y 48/120 UK y el poste de baranda rectangular de 40 por 40 mm pueden ser conectados a este soporte. Los postes de baranda son automáticamente inclinados a un ángulo de 15° (Fig. 15.2) para hacer más lugar para los baldes de concreto.

La barra inferior es conectada a la abrazadera en el frente. Barras de tamaño 150 por 30 mm son utilizadas como pasamanos y barandas.

Un tornillo de brida 18 junto con el poste de baranda deben ser ordenados por separado.

Los postes de baranda se conectan de la siguiente forma:
Postes de baranda MEVA 100, 140 o 48/120 UK
Poste de baranda rectangular de 40 por 40 mm

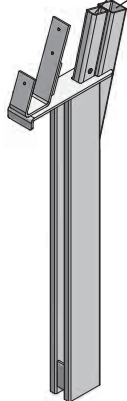


Fig. 15.1

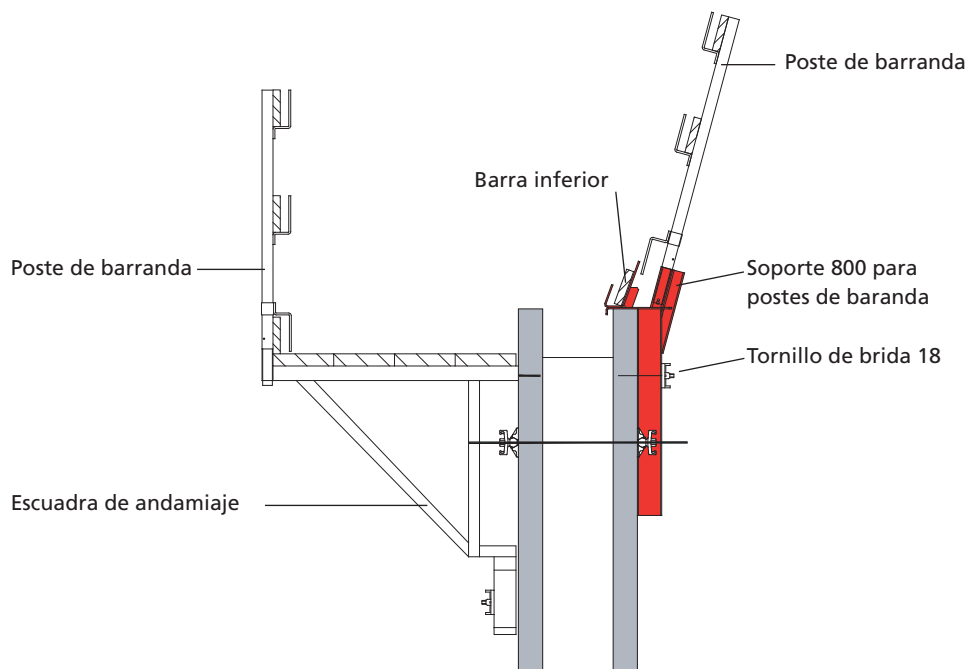


Fig. 15.2

Descripción	Nº Ref.
Soporte 800 para poste de baranda.....	29-108-50
Postes de baranda	
100.....	29-106-75
140.....	29-106-85
48/120 UK.....	29-106-80
Tornillo de brida 18.....	29-401-10

Gancho de grúa

La carga admisible de un gancho de grúa EA/ML (Fig. 16.1) es de 600 kg.

Operación sencilla

1. Abra la palanca de seguridad lo máximo posible.
2. Presione el gancho de la grúa sobre el perfil del panel hasta que el gancho quede completamente ajustado en la ranura.
3. Permita que la palanca de seguridad regrese a su posición inicial y asegure el gancho de la grúa.

Notas importantes de operación

- Cuando esté moviendo paneles asegúrese siempre de utilizar 2 ganchos de grúa, aun cuando esté moviendo paneles sencillos (Fig. 16.3 y 16.4).
- Cuando esté moviendo paneles horizontales, los ganchos de grúa deben colocarse en los refuerzos transversales del perfil (Fig. 16.3).
- Cuando esté trasladando un grupo de paneles conectados entre sí, asegúrese de que cada gancho de grúa esté colocado en la junta del panel (Fig. 16.5). Esto evitará el desplazamiento de éste.

Cuando reemplazar un gancho de grúa

Si la dimensión de referencia excede 24 mm, el gancho de grúa debe ser reemplazado de inmediato. También se debe reemplazar aun cuando un solo lado del gancho exceda esta dimensión (Fig. 16.2).

Chequeo de seguridad

Siempre revise el gancho de la grúa antes de usarlo. No sobrecargue el gancho de la grúa para no dañarlo. Un gancho de grúa dañado no resiste la máxima carga y su uso seguro no se puede garantizar.

Reglas de seguridad

Cuando utilice nuestros productos, los códigos y regulaciones nacionales y locales deben ser tenidos en cuenta. También tenga en cuenta las instrucciones de operación entregadas con el gancho de grúa.

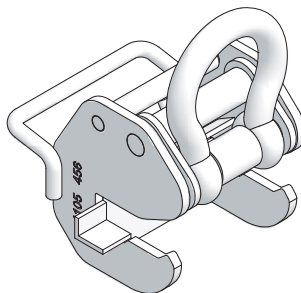


Fig. 16.1

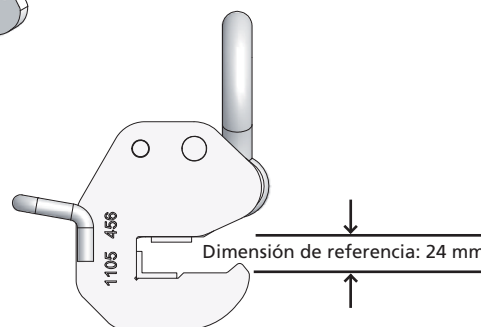


Fig. 16.2

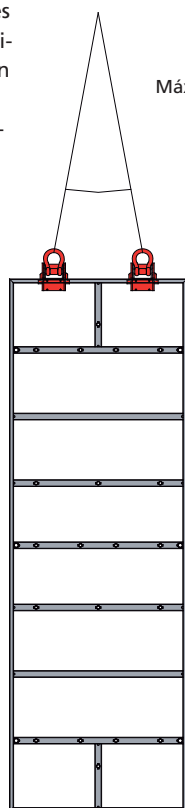


Fig. 16.4

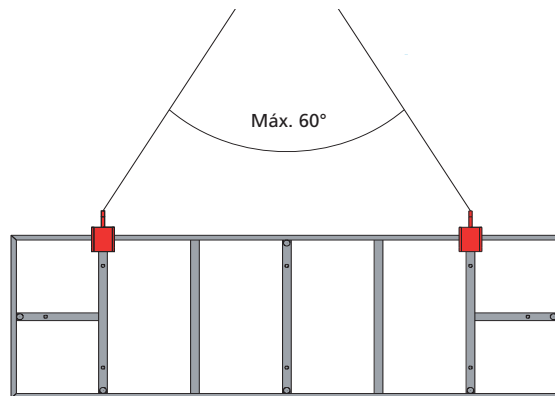


Fig. 16.3

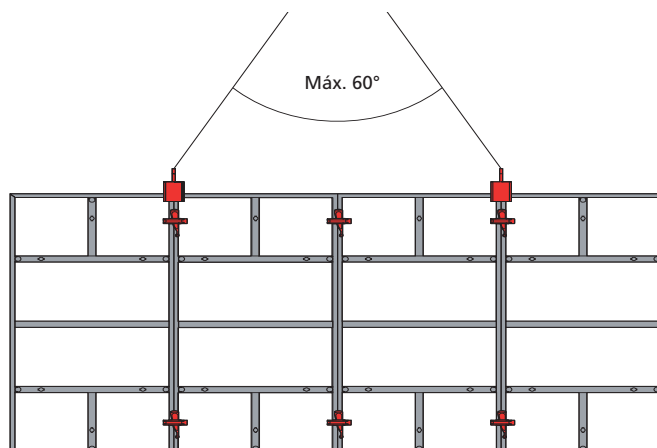


Fig. 16.5

Descripción	N° Ref.
Gancho de grúa EA/ML.....	29-103-95

Esquinero interno 90°

El esquinero interno EcoAs está equipado con la lámina alkus. Como los paneles estándar, el esquinero interno está conectado por medio de cerrojos de ensamble EA (Fig. 17.1 y pág. EA-7).

Cada lado del esquinero tiene 25 cm de longitud (Fig. 17.2).

Los espacios en el interior de la esquina pueden ser compensados utilizando suplementos o madera (Fig. 17.3 y 17.4). El suplemento (Fig. 17.4) tiene 5 cm de ancho. La conexión se logra con cerrojos de cremallera Uni. Una guía de alineación AS debe ser colocada en cada orificio de ensamble para mayor estabilidad (Fig. 17.3).

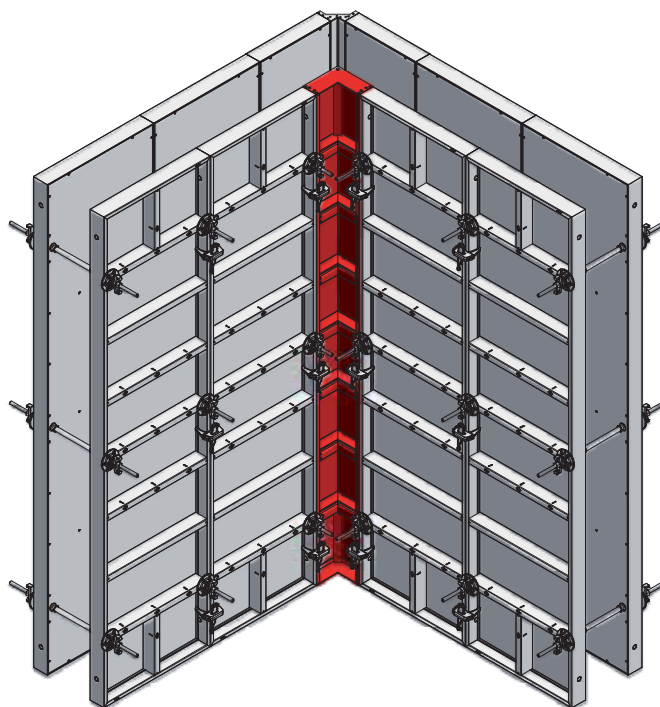


Fig. 17.1

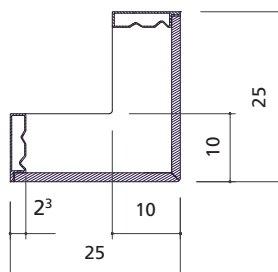


Fig. 17.2

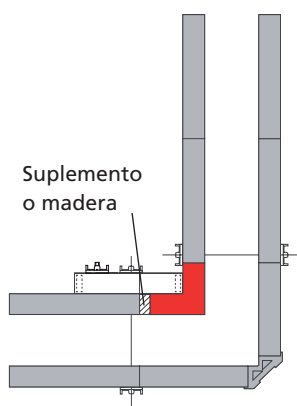


Fig. 17.3

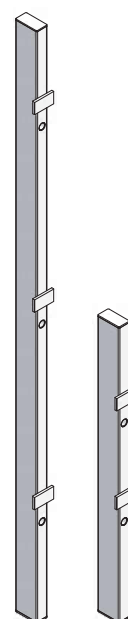


Fig. 17.4

Descripción	N° Ref.
Esquinero interno EA	
AL 300/25 Alu	21-724-10
AL 240/25 Alu	21-724-20
AL 160/25 Alu	21-724-30
AL 120/25 Alu	21-724-40
Cerrojo de cremallera Uni	
22	29-400-85
28	29-400-90
Suplemento	
240/5	21-726-00
120/5	21-726-10

Esquinero externo 90° Alu(minio)

El esquinero externo EA tiene un superficie de contacto de 5 cm de ancho en cada lado y un chaflán integrado (Fig. 18.1). El esquinero está hecho de aluminio con un recubrimiento plástico templado. Junto con los paneles EA y cerrojos de ensamble EA, el esquinero externo EA provee una solución sólida para las esquinas exteriores de 90° (Fig. 18.2 and 18.3).

El número de cerrojos de ensamble requerido depende de la altura de la esquina exterior (Fig. 18.3 y ejes a, b, c).

Altura de esquina 300 cm

La conexión entre esquinero externo y el panel adyacente requiere 4 cerrojos de ensamble (ejes a). Cuatro cerrojos de ensamble son requeridos en la junta entre el primero y segundo panel (ejes b); y tres cerrojos de ensamble en las demás juntas entre paneles (ejes c).

Altura de esquina 240 cm

La conexión entre esquinero externo y el panel adyacente requiere 4 cerrojos de ensamble (ejes a). Tres cerrojos de ensamble son requeridos en la junta entre el primero y segundo panel (ejes b); y dos cerrojos de ensamble en las demás juntas entre paneles (ejes c).

Altura de esquina 160 cm

La conexión entre esquinero externo y el panel adyacente requiere 3 cerrojos de ensamble por cada tramo de dicha altura (ejes a). Dos cerrojos de ensamble se requieren para las demás juntas entre paneles (ejes b, c).

Altura de esquina 120 cm

La conexión entre el esquinero externo y el panel adyacente (eje a) así como las juntas entre los demás paneles (ejes b, c) requieren 2 cerrojos de ensamble por cada tramo de dicha altura.

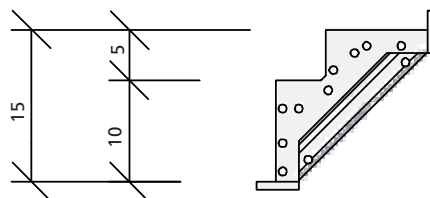


Fig. 18.1

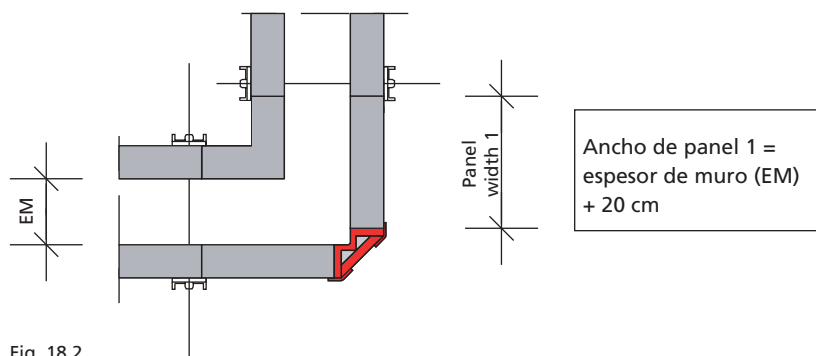


Fig. 18.2

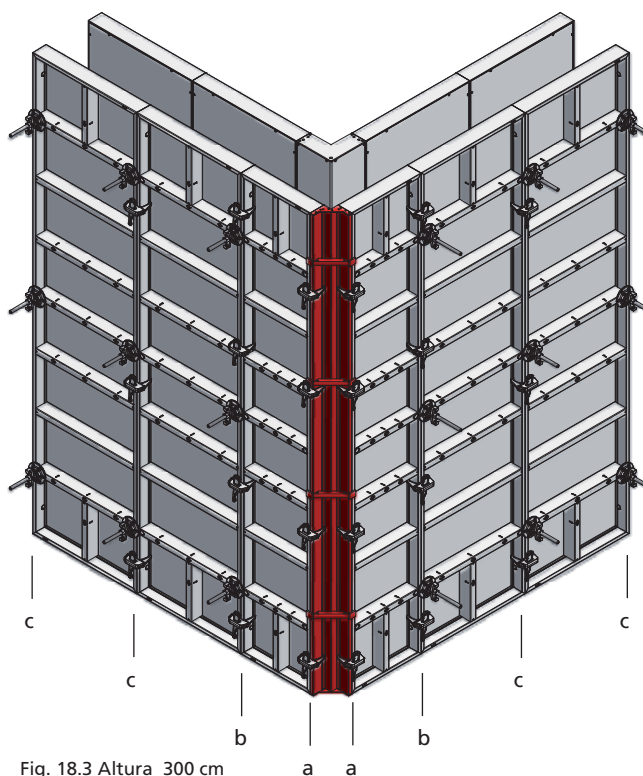


Fig. 18.3 Altura 300 cm

Descripción	N° Ref.
Esquinero externo EA	
300 Alu	21-725-87
240 Alu	21-725-85
160 Alu	21-725-90
120 Alu	21-725-95

Esquineros abisagrados

Los esquineros de ángulo obtuso y agudo se forman usando esquineros internos abisagrados y esquineros externos abisagrados.

El esquinero externo requiere guías de alineación para ser conectado a los perfiles multi-funcionales con tornillos de brida (Fig. 19.1 y 19.2).

Si el ángulo interno es mayor de 100°, se debe utilizar un bloque de madera y guías de alineación en el interior (Fig. 19.1).

Para compensar la longitud se utilizan suplementos de madera y cerrojos de cremallera Uni 22.

Longitud de cada lado

- Esquinero externo 7,5 cm
- Esquinero interno 30 cm

Rango de ajuste

60° a 180°

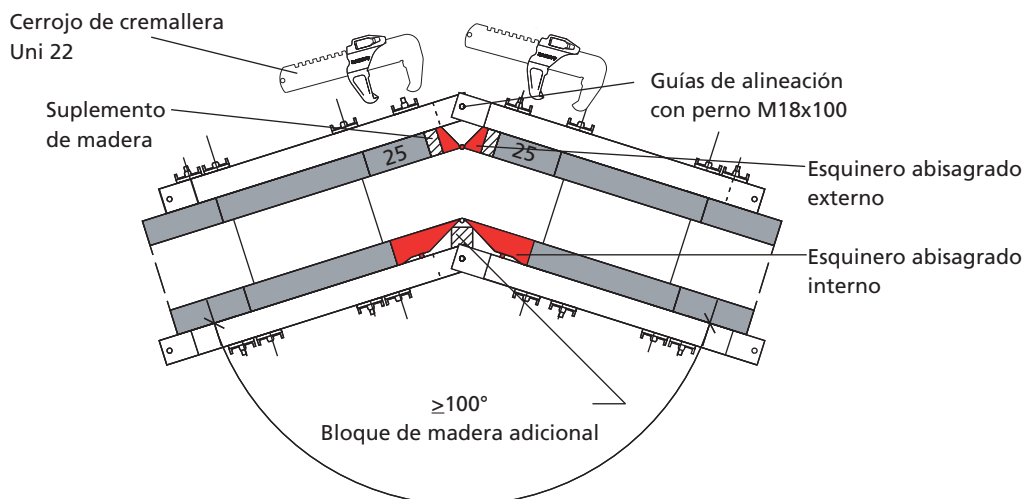


Fig. 19.1

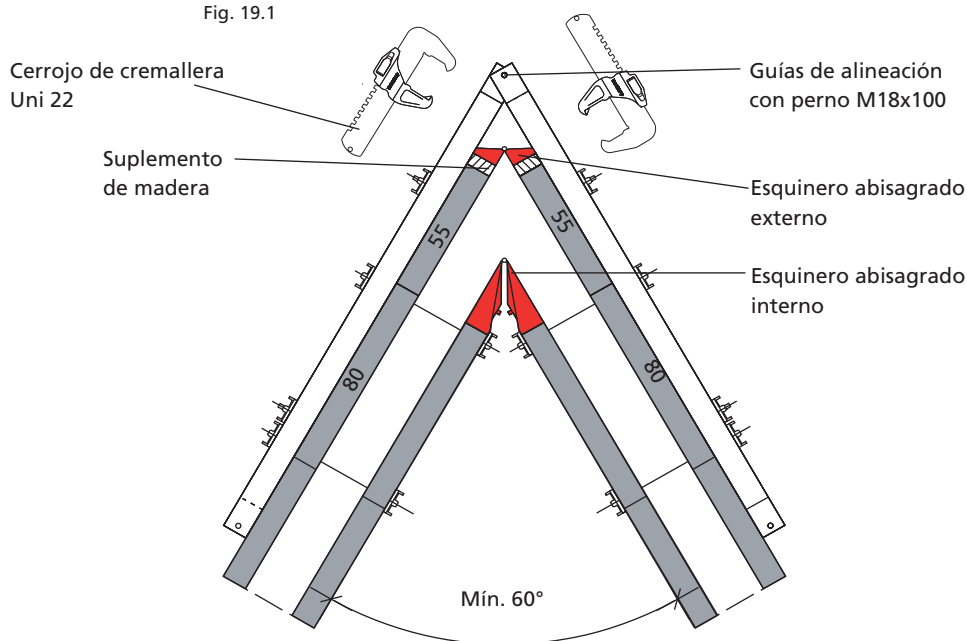


Fig. 19.2

Descripción	Nº Ref.
Esquineros abisagrados EA	
Interno 120/30.....	21-726-40
Interno 240/30.....	21-726-30
Externo 120.....	21-726-60
Externo 240.....	21-726-50
Cerrojos de cremallera Uni	
22.....	29-400-85
28.....	29-400-90

Esquineros abisagrados

Se recomienda el acople de las guías de alineación con tornillos de brida antes de instalar las varillas de ensamble (Fig. 20.1)

El suplemento de madera requerido depende del espesor del muro, ángulo interior y ancho del panel; ver tabla 20.2.

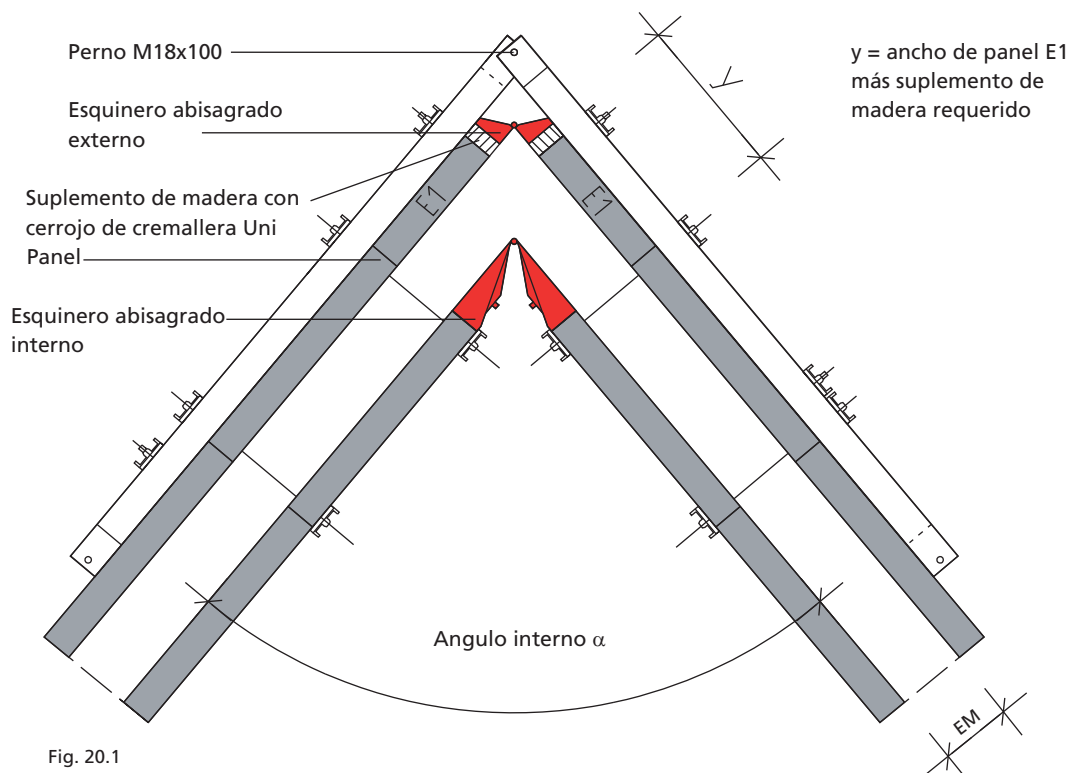


Fig. 20.1

$$\text{Ecuación para calcular el ancho } y = \frac{EM}{\tan \frac{\alpha}{2}} + 22,5 \text{ [cm]}$$

Espesor de muro (EM)	Angulo interno α	y en cm	
		Ancho de panel E1	Suplemento de madera requerido
24	70° - 75°	55	1,8 - 0
	75° - 85°	50	5,0 - 0
	85° - 96°	45	5,0 - 0
	96° - 110°	40	5,0 - 0
	110° - 146°	30	10,0 - 0
	146° - 168°	25	5,0 - 0
	168° - 180°	Solución en sitio, 25,0 - 22,5	
25	70° - 75°	55	3,2 - 0
	75° - 85°	50	5,0 - 0
	85° - 96°	45	5,0 - 0
	96° - 110°	40	5,0 - 0
	110° - 146°	30	10,0 - 0
	146° - 168°	25	5,0 - 0
	168° - 180°	Solución en sitio, 25,0 - 22,5	
30	70° - 75°	55	10,3 - 0
	75° - 85°	50	5,0 - 0
	85° - 96°	45	5,0 - 0
	96° - 110°	40	5,0 - 0
	110° - 146°	30	10,0 - 0
	146° - 168°	25	5,0 - 0
	168° - 180°	Solución en sitio, 25,0 - 22,5	

Tabla 20.2

Compensadores de longitud

Suplementos de madera

Los espacios hasta de 17 cm pueden ser complementados en el proyecto usando suplementos de madera y cerrojos de cremallera Uni 22. Las áreas compensadas se refuerzan con guías de alineación (Fig. 21.1 y 21.2).

Platinas

Las platinas se utilizan para compensar espacios entre 6 y 20 cm de longitud; se unen a los paneles usando 2 cerrojos de ensamble EA. Las guías de alineación deben ser utilizadas como puente y refuerzo (Fig. 21.3 hasta 21.5)

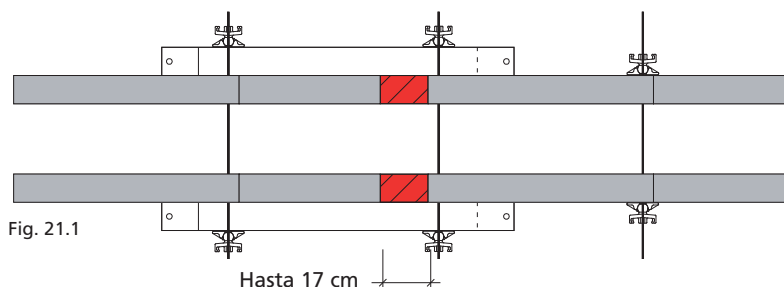


Fig. 21.1

Hasta 17 cm

Cerrojo de cremallera Uni 22

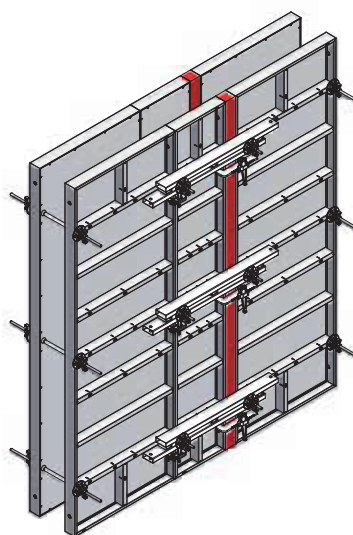


Fig. 21.2

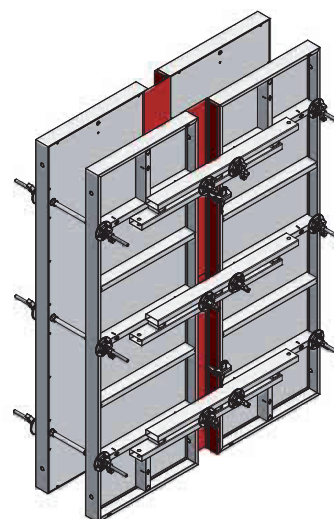


Fig. 21.3

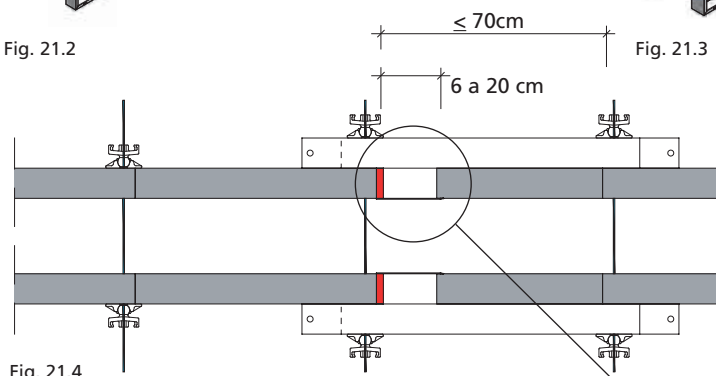


Fig. 21.4

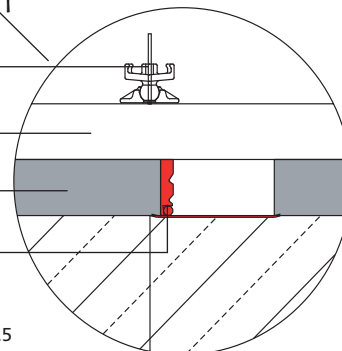
Varilla de ensamble DW 15

Guía de alineación

Panel EcoAs

Platina

Fig. 21.5



Descripción	N° Ref.
Cerrojo de cremallera Uni 22.....	29-400-85
28.....	29-400-90
Platina EA 120/20	21-726-20

Conexión muro en T

Las Fig. 22.1 hasta 22.3 muestran una conexión de muro en T usando 2 esquineros internos.

Los muros de diferente ancho pueden ser compensados de la siguiente forma:

■ Para muros con anchos entre 6 y 20 cm con platina EA y cerrojos de ensamble EA (Fig. 22.4)

■ Para muros de hasta 17 cm con suplementos de madera y cerrojos de cremallera Uni 22 (Fig. 22.5)

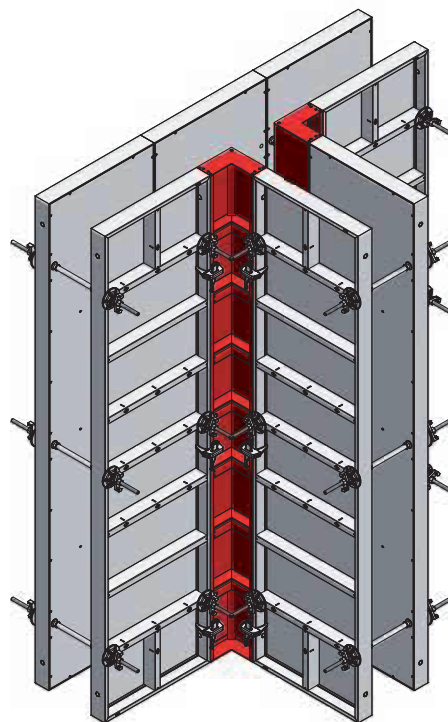


Fig. 22.1

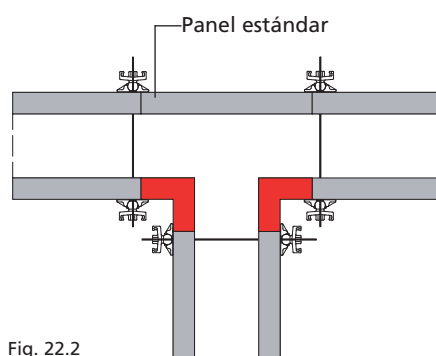


Fig. 22.2

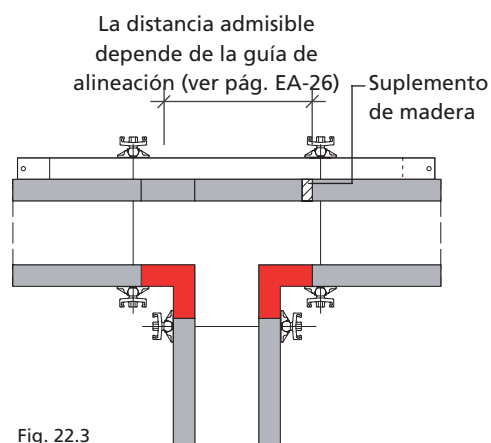


Fig. 22.3

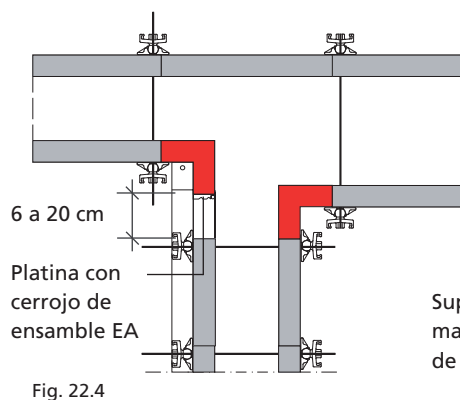


Fig. 22.4

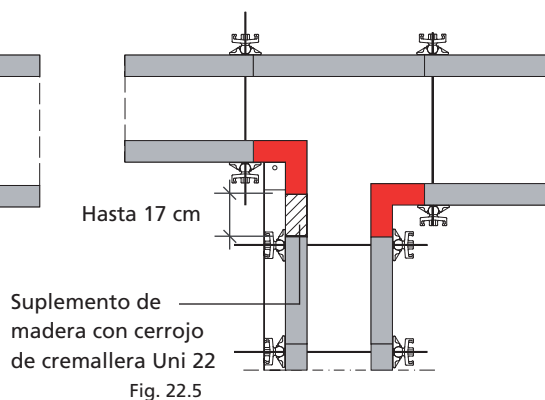


Fig. 22.5

Descripción	N° Ref.
Esquinero interno EA	
AL 300/25 Alu	21-724-10
AL 240/25 Alu	21-724-20
AL 160/25 Alu	21-724-30
AL 120/25 Alu	21-724-40
Cerrojo de cremallera Uni	
22	29-400-85
28	29-400-90
Platina EA 120/20	21-726-20

Conexión a muros existentes

Las Fig. 23.1 a 23.7 muestran algunas opciones para conectar el encofrado a muros ya existentes. Dependiendo de la distribución de la pared y de las condiciones en sitio, la solución más apropiada puede variar de sitio a sitio.

Revise que el encofrado quede unido de forma segura al muro existente para evitar que se presenten filtraciones de concreto fresco y superficies de concreto irregulares.

Para conexiones a un muro ya existente o para un próximo ciclo usando el panel multipropósito vea Fig. 23.6 y 23.7 y consulte también la pág. EA-35.

Bloque en madera
(tan grueso como
el panel)

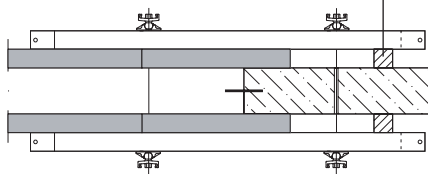


Fig. 23.1

Orificio de ensamble
existente

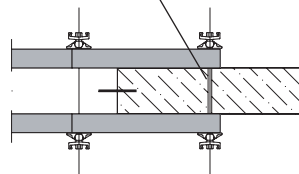


Fig. 23.2

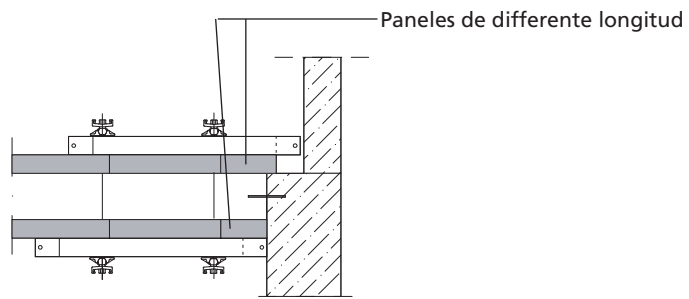


Fig. 23.3

Tuerca hexagonal con
placa de enlaje

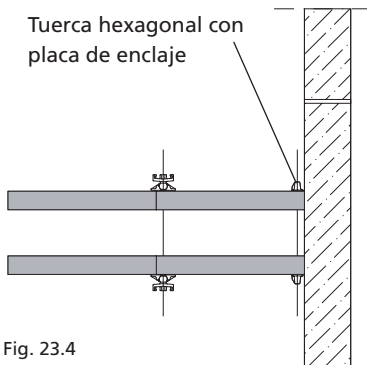


Fig. 23.4

La guía de alineación
es amarrada utilizando
el orificio de ensamble
existente. Sirve para
presionar el encofrado
sobre el muro existente.

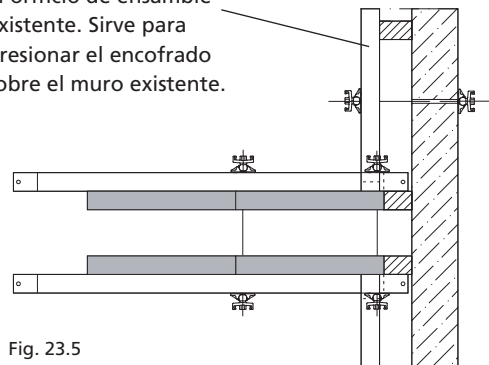


Fig. 23.5

Conexión al siguiente ciclo con
un panel multipropósito (PMP)

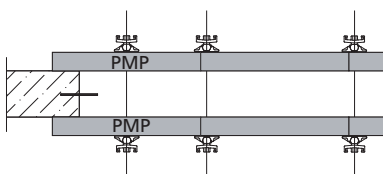


Fig. 23.6

Conexión a muro existente con
un panel multipropósito (PMP)

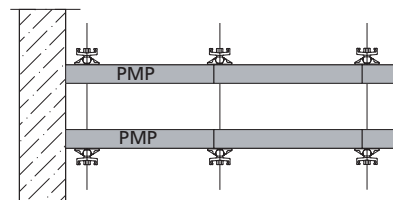


Fig. 23.7

Terminaciones

Las terminaciones se pueden encofrar de la siguiente forma:

- Sea con broche terminal (Fig. 24.1 y 24.2)
- O con esquineros externos y paneles estándar (Fig. 24.3 y 24.4).

Existen dos piezas para utilizar en terminaciones dependiendo del espesor del muro:

- Abrazadera terminal 23/40 para muros hasta de 35 cm de ancho.
- Broche terminal 2,5'-60/23 para muros hasta de 75 cm de ancho.

Un refuerzo es necesario por cada nivel donde se encuentren los orificios de ensamble.

Cuando encofre terminaciones con esquineros externos y paneles estándar, se requiere el uso de puntales adicionales para paneles que tengan 50 cm o mas de ancho (Fig. 24.3 y 24.4). Un refuerzo es necesario por cada nivel donde se encuentren los orificios de ensamble.

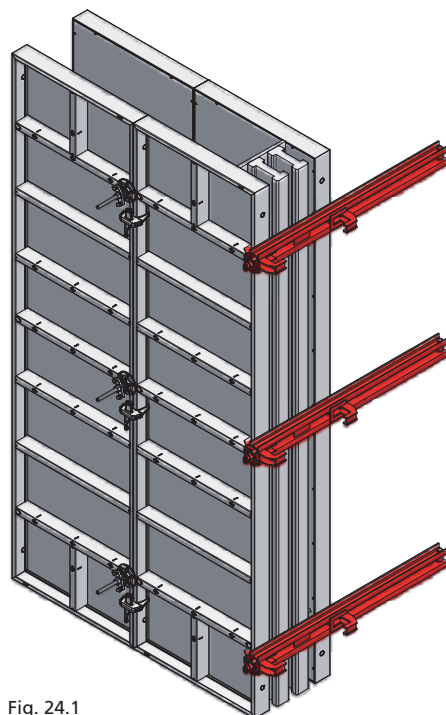


Fig. 24.1

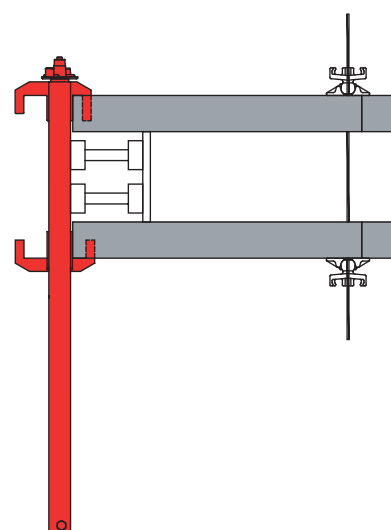


Fig. 24.2

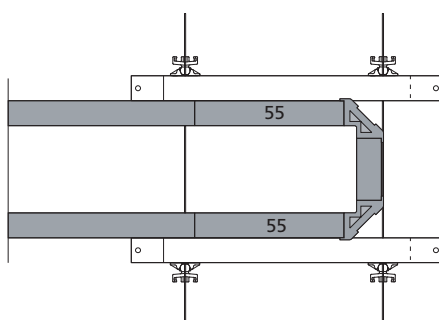


Fig. 24.3 Terminación con esquinero externo EA y refuerzo adicional

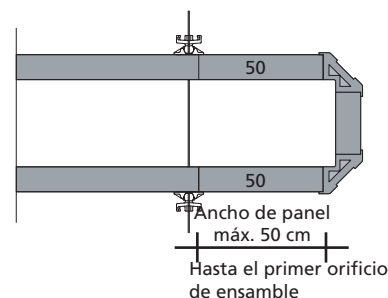


Fig. 24.4 Terminación con esquinero externo sin refuerzo adicional

Descripción	Nº Ref.
Abrazadera terminal 23/40.....	29-105-45
Broche terminal 2,5'-60/23	29-105-60
Esquinero externo EA 120 Alu	21-725-95
160 Alu	21-725-90
240 Alu	21-725-85
300 Alu	21-725-87

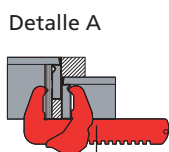
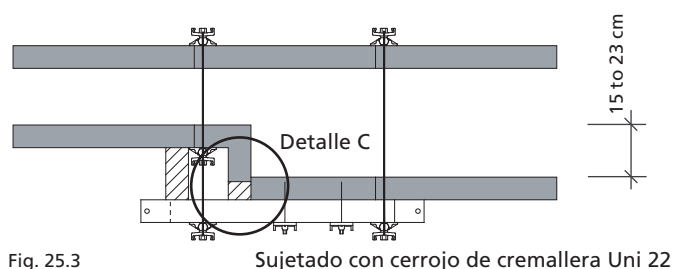
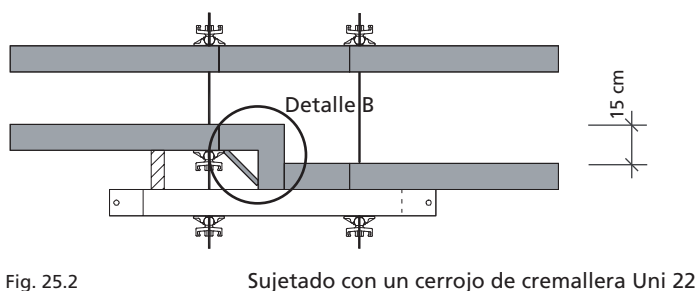
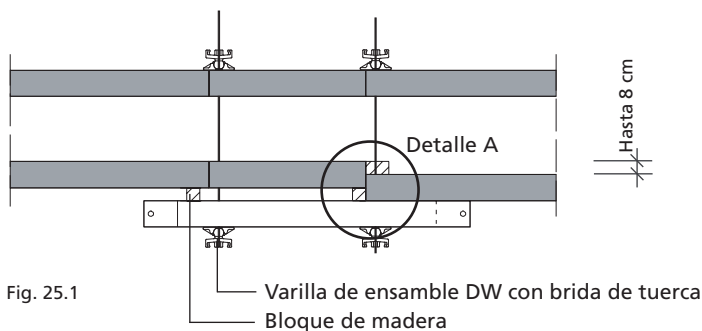
Variaciones de espesor de muros

La variación de espesor en muros de hasta 8 cm se logra moviendo hacia atrás el correspondiente panel (Fig. 25.1 y 25.4).

Para extensiones mayores de 8 cm, se debe usar esquineros internos (Fig. 25.2, 25.3, 25.5 y 25.6).

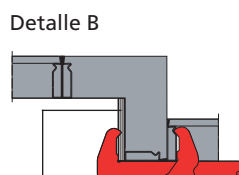
Variaciones de espesor de muros siempre requieren guías de alineación (Fig. 25.1 hasta 25.6).

En el frente de obra se pueden utilizar varillas de ensamble de diferentes longitudes para alinear y también como puente para llegar a diferentes áreas complejas tales como pilastras, extensiones de muros y voladizos. Esto puede ser hecho en cualquier perfil multi-funcional independientemente de los orificios de ensamble existentes.



Cerrojo de cremallera Uni 22

Fig. 25.4



Bloque de madera

Fig. 25.5

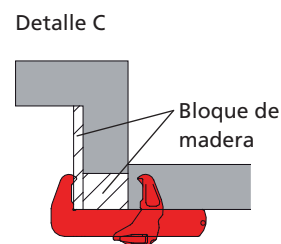


Fig. 25.6

Descripción	N° Ref.
Esquinero interno EA	
AL 300/25 Alu	21-724-10
AL 240/25 Alu	21-724-20
AL 160/25 Alu	21-724-30
AL 120/25 Alu	21-724-40
Cerrojo de cremallera	
Uni 22	29-400-85

Pilastras

Las pilastras se forman fácilmente con esquí-
neros internos, paneles
estándar, y donde sea
necesario, con bloques
de madera. Las guías
de alineación deben
ser usadas por razones
de refuerzo y estática
(Fig. 26.1 hasta 26.3).

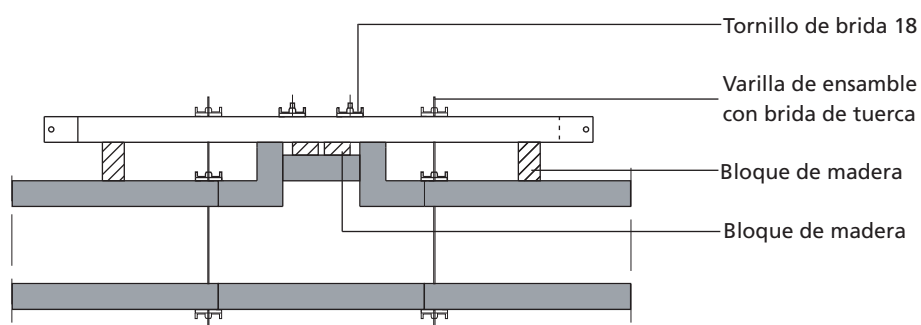


Fig. 26.1

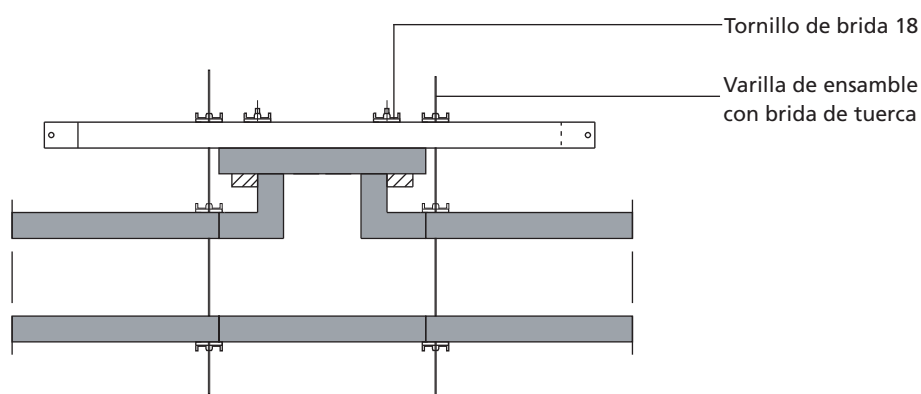


Fig. 26.2

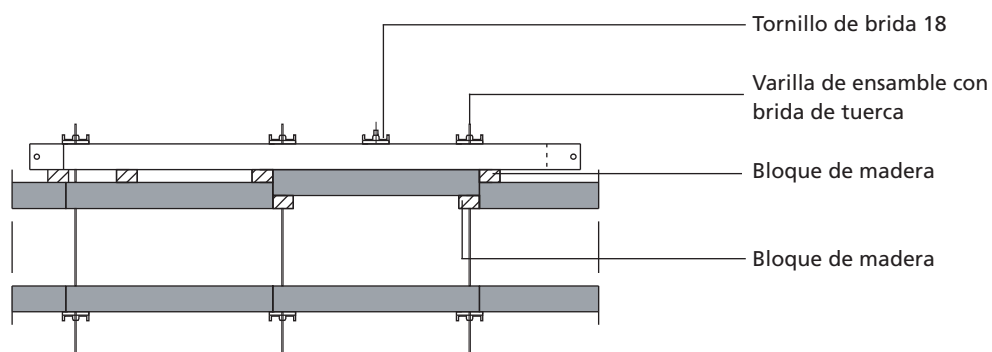


Fig. 26.3

Diferencias en altura

El cerrojo de ensamble se puede colocar en cualquier lugar del perfil del marco, de manera que no es necesaria una cuadrícula ni se requieren accesorios adicionales para el ensamble. Los paneles se pueden conectar en posición vertical, horizontal e inclinada de forma segura con los cerrojos de ensamble EA, inclusive cuando se ensamban paneles de diferentes alturas (Fig. 27.1).

Los suplementos adaptados en el lugar de la obra, se hacen con un tablero y una lámina alkus cortada a la medida. Si se requiere, use una viga de madera para reforzar. El cerrojo de ensamble EA se usa para sujetar los paneles.

Las guías de alineación pueden ser requeridas para transferir carga en el área de compensación (Fig. 27.1, Fig. 27.2 y pág. EA-29).

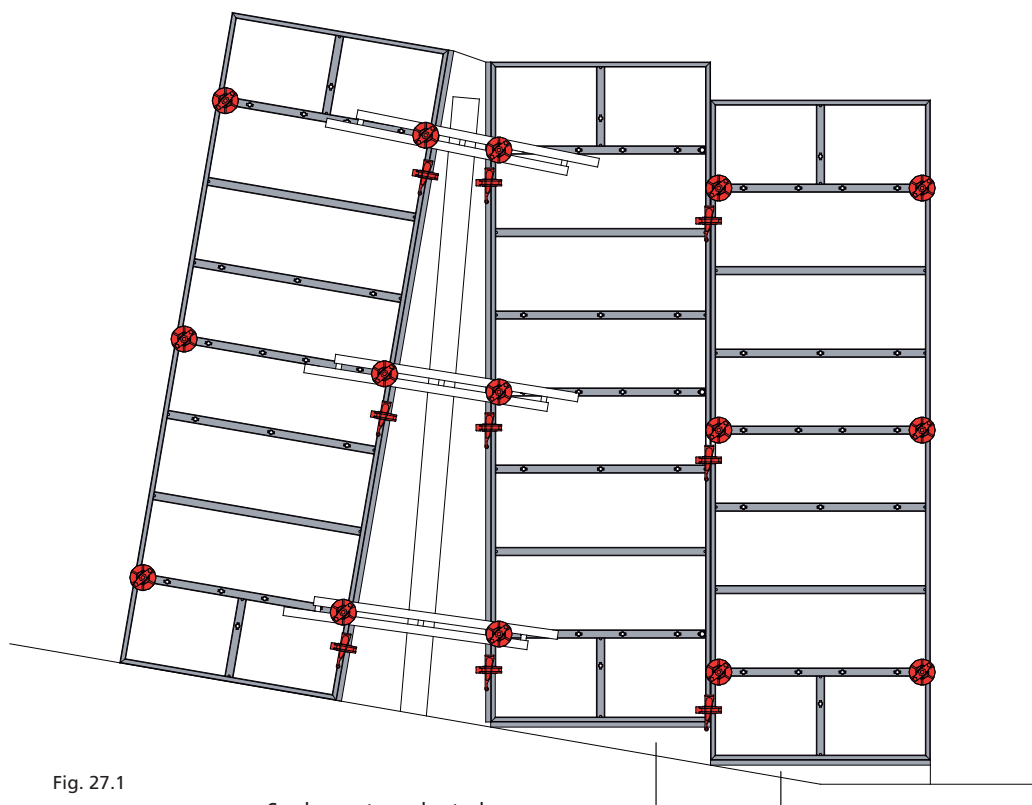


Fig. 27.1

Suplementos adaptados en el frente de obra y construcción del soporte

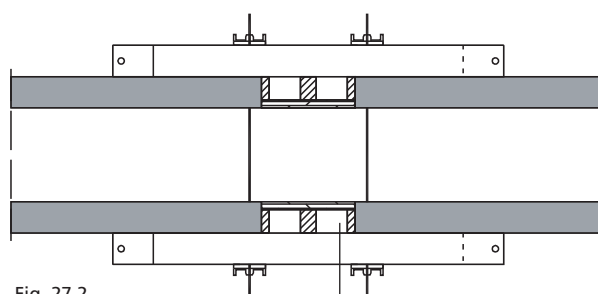


Fig. 27.2

Suplemento

Paneles en posición horizontal

Debido a que los orificios de ensamble se encuentran en la mitad, cuando los paneles de 80 cm de ancho se utilizan horizontalmente (excepto los paneles de 300 cm de altura), EcoAs es particularmente apropiado para construir soluciones en sitio y encofrar fundaciones complicadas, aun en presencia de bandas de junta o refuerzos (Fig. 28.1 hasta 28.3). Los paneles de 80 cm se usan horizontalmente cuando se combinan con esquineros internos de 120 cm.

El uso de bandas de cimentación y tensores (Fig. 28.4 hasta 28.6) elimina el trabajo dispendioso de instalación de amarres inferiores. El tensor de la banda de cimentación se une al encofrado por medio de una cuña.

El amarre superior en el concreto puede ser reemplazado de la siguiente forma:

■ Utilizando una riostra a presión-tracción. La riostra a presión-tracción conecta firmemente paneles opuestos entre sí- de un muro o de una fundación con un espesor hasta de 64 cm (Fig. 28.2 and 28.5).
■ O utilizando una brida de amarre 23. Dos bridas de amarre 23, una varilla de ensamble DW 15 y dos bridas con tuerca 100 son necesarias por orificio (Fig. 28.8). Se recomienda utilizar una camisa de anclaje como espaciador entre los paneles que se encuentran opuestos entre sí. Esto también con el fin de proteger el anclaje de suciedad.

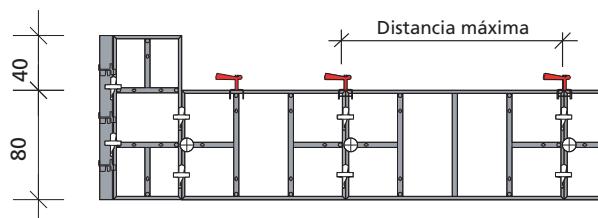


Fig. 28.1

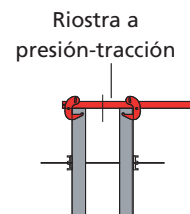


Fig. 28.2

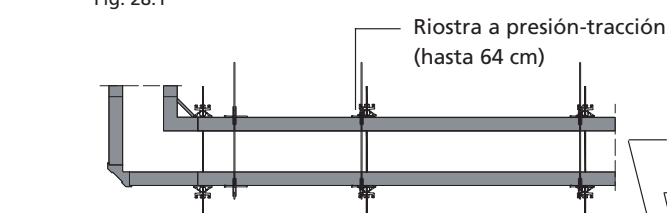


Fig. 28.3 Con orificio y riostra a presión-tracción

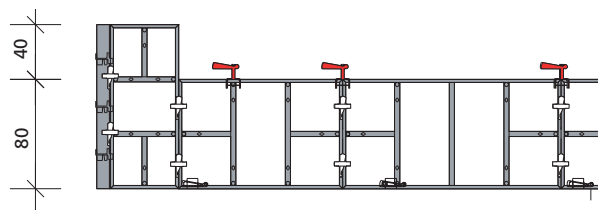


Fig. 28.4

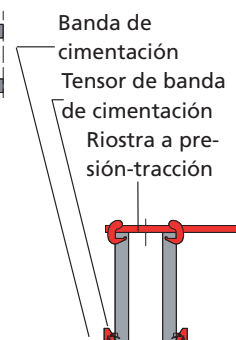


Fig. 28.5

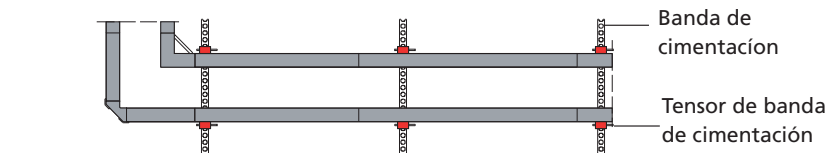


Fig. 28.6 Con tensor de banda de cimentación y riostra a presión-tracción

El espaciamiento máximo del tensor depende de la altura de vaciado	
Altura de vaciado 80 cm	185 cm
Altura de vaciado 100 cm	120 cm
Altura de vaciado 135 cm	70 cm

Tabla 28.7

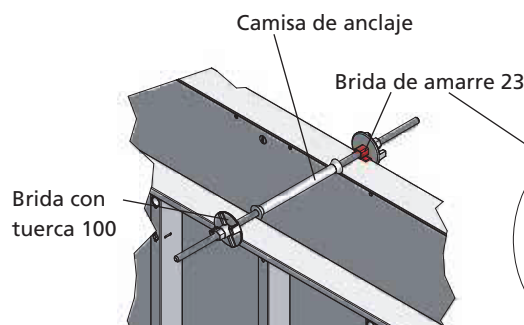


Fig. 28.8

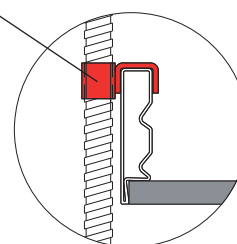


Fig. 28.9

Descripción	N° Ref.
Riostra a presión-tracción.....	29-105-70
Brida de amarre 23.....	29-901-44
Brida con tuerca 100.....	29-900-20
Banda de cimentación.....	29-307-50
Tensor EA para banda de cimentación.....	29-307-75
Carretilla para banda de cimentación.....	29-307-55

Sustitución de amarres

En ciertos casos no es necesario instalar varillas en algunos orificios de ensamble; esto se logra con el uso de guías de alineación.

Si un panel horizontal 160/80 se coloca sobre un panel vertical 160/80 (Fig. 29.1), un amarre de nivel puede ser sustituido mediante el uso de 2 guías de alineación AS 125 al nivel de un perfil multi-funcional.

Compensación de longitud (Fig. 29.2): Cuando se usan guías de alineación adecuadas, no es necesario colocar varillas a través de los orificios de ensamble del suplemento. Para garantizar un alineamiento efectivo con las guías de alineación, se recomienda colocar las guías de alineación a nivel del perfil multi-funcional y limitar la longitud de la medida residual al 50% de las guías de alineación (Tabla 29.3 y Fig. 29.4).

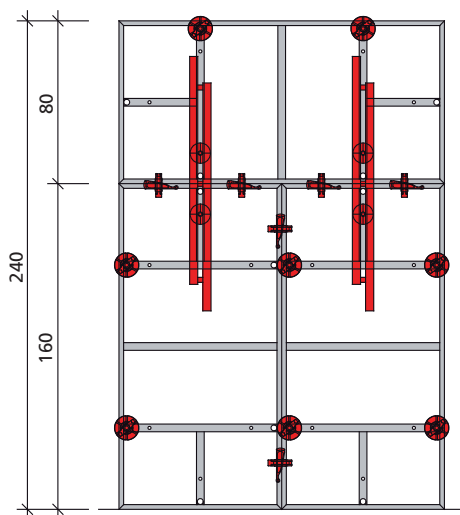


Fig. 29.1

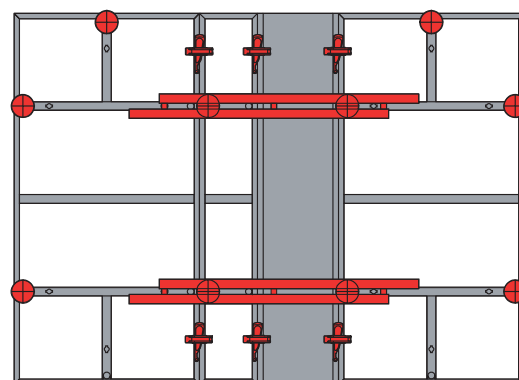
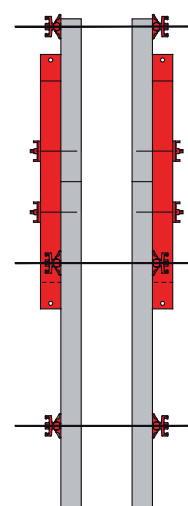


Fig. 29.2

Si la presión del concreto fresco P_{bmax} es 50 kN/m² y si las líneas 5 y 6 de la norma DIN 18202 (tolerancias en la superficie construida) son observadas, las siguientes distancias residuales pueden ser aplicadas cuando se usen guías de alineación AS:

Guías de alineación AS	Máxima distancia residual
50	Hasta 30 cm
125	Hasta 60 cm
200	Hasta 70 cm

Tabla 29.3

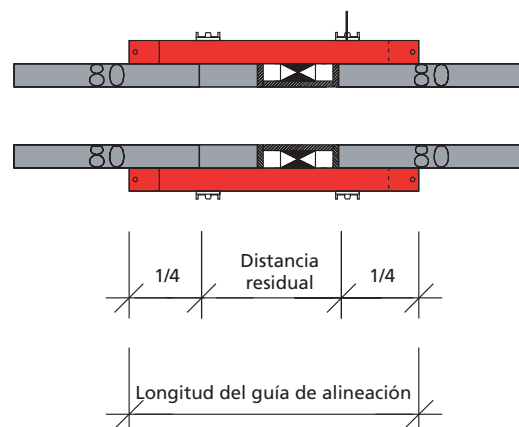


Fig. 29.4

Descripción	N° Ref.
Guía de alineación AS	
50, galvanizado	29-201-73
125, galvanizado	29-201-75
200, galvanizado.	29-201-80

Incremento de altura

Combinaciones para incrementar altura

Todos los paneles pueden ser combinados vertical u horizontalmente y deben ser conectados siempre con el cerrojo de ensamble EA. Con los paneles estándar de 120, 160, 240 y 300 cm de altura, es posible alcanzar mayor altura con incrementos de 40 cm (Fig. 30.1).

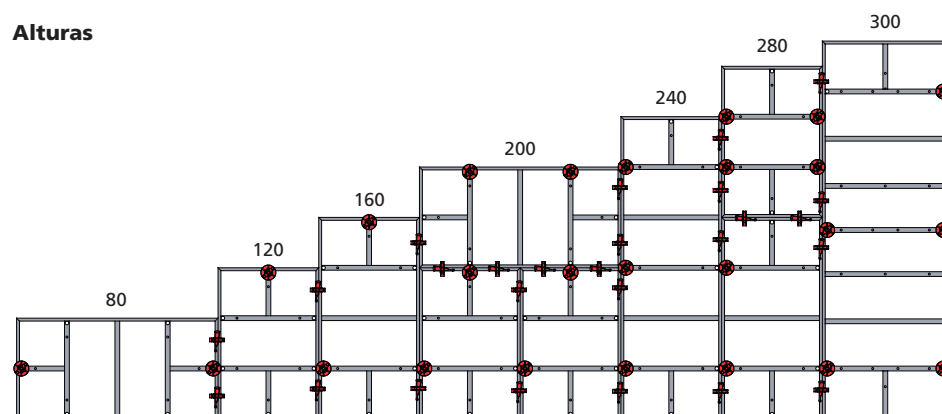


Fig. 30.1

Incremento de altura

Cuando se incrementa la altura con paneles verticales, las guías de alineación deben ser usadas como refuerzo. Asegúrese de que las guías de alineación sean lo suficientemente largas.

Cuando un grupo de paneles ensamblados sea izado, asegúrese de colocar guías de alineación panel de por medio (Fig. 31.1 y 31.2).

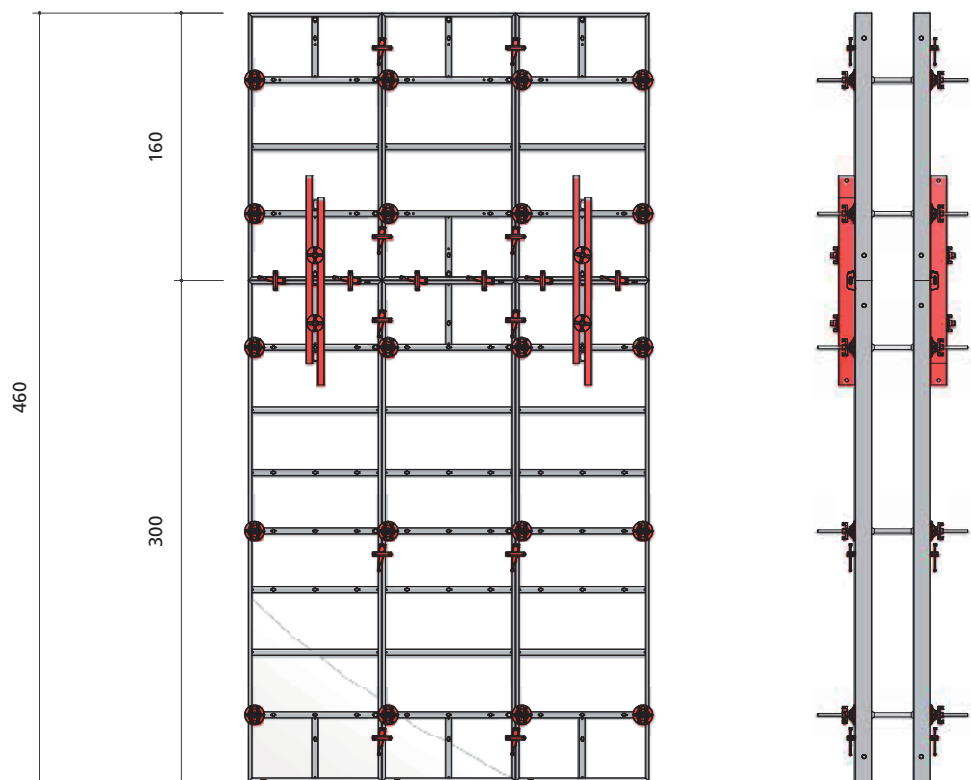


Fig. 31.1

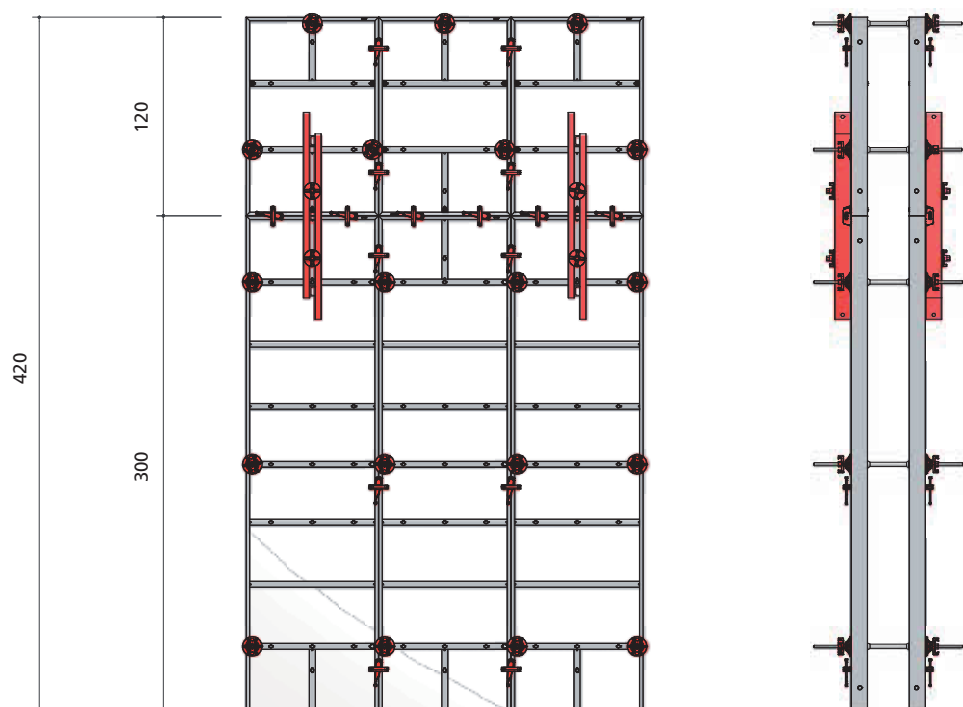


Fig. 31.2

Incremento de altura

Cuando incremente altura con paneles horizontales, por favor observe:

■ Si el incremento excede 30 cm, esto es, si el panel superior tiene más de 30 cm de ancho, asegúrese de utilizar los orificios de ensamble mostrados en la Fig. 32.1.

Extensión horizontal de más de 30 cm

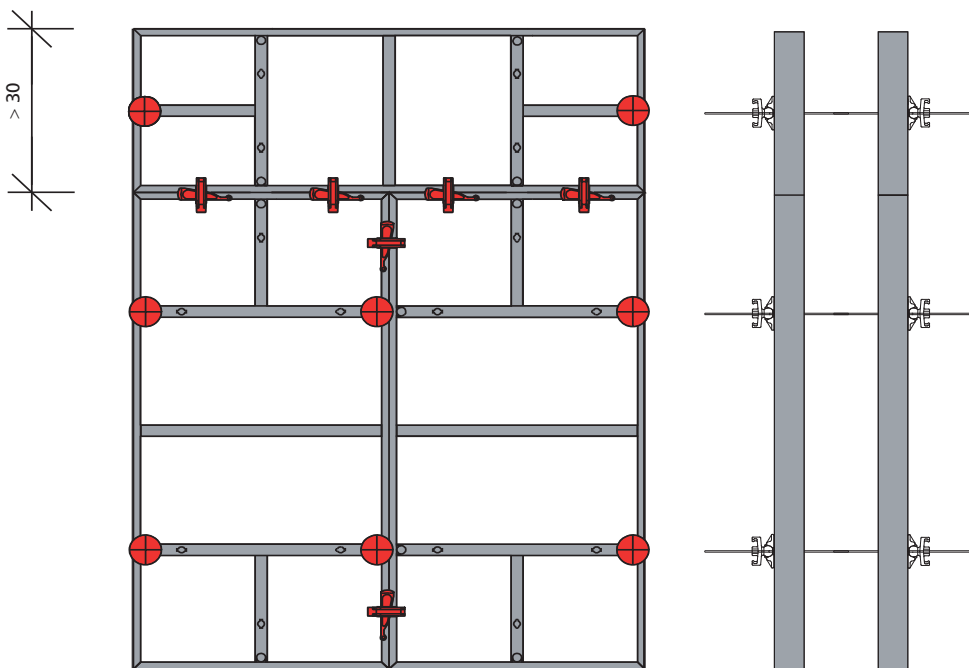


Fig. 32.1

■ Un incremento de altura hasta de 30 cm requiere amarre en la parte inferior sólo si hay una plataforma plegable suspendida a dicha altura (Fig. 32.2).

Extensión horizontal hasta de 30 cm

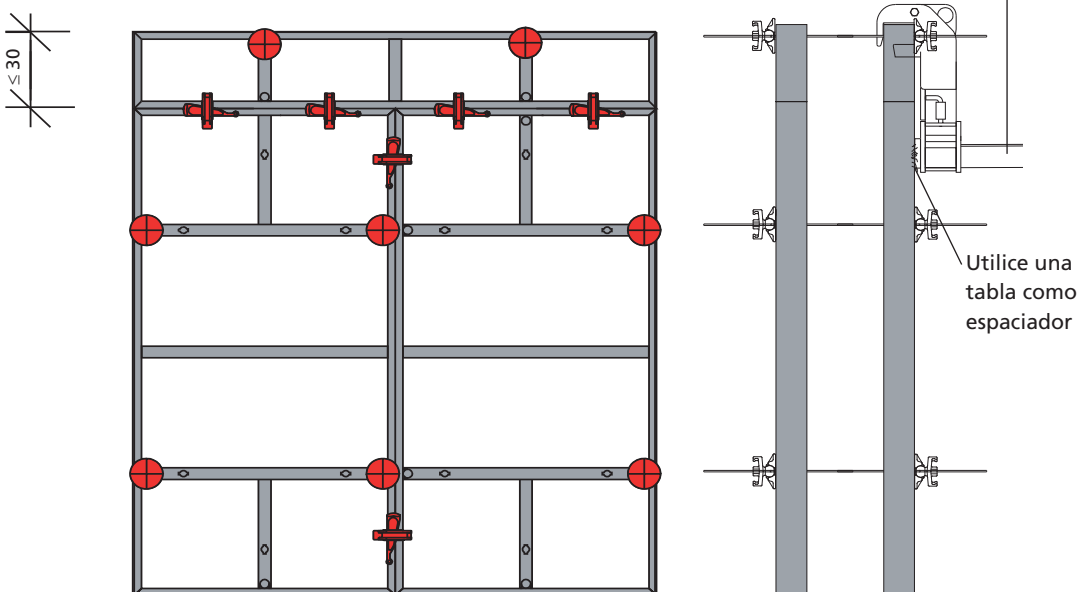


Fig. 32.2

Izado con grúa

Para transportar un grupo de paneles unidos entre sí con grúa, los ganchos de grúa se deben colocar en las juntas de unión entre paneles para prevenir desplazamiento entre ellos (Fig. 33.1).

Ejemplo (Fig. 33.1): El set compuesto por ocho paneles EA 300/100 mide 6 por 4 m y pesa 876 kg incluyendo accesorios (2 guías de alineación AS 125 y 26 cerrojos de ensamble EA).

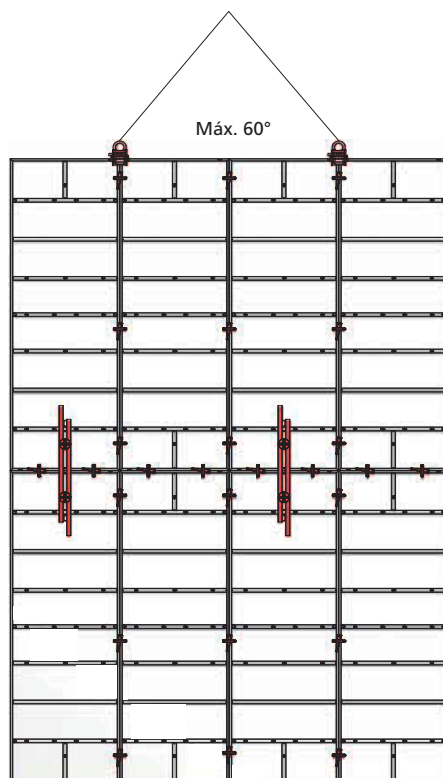


Fig. 33.1

Importante

Para transportar un grupo de paneles unidos siempre se requieren un mínimo de 2 ganchos de grúa, cada uno con una capacidad de carga de 600 kg. No se deben transportar grupos de paneles que excedan un peso de 1200 kg cuando se usan 2 ganchos de grúa.

Ángulos de transporte

Los ángulos de transporte (Fig. 33.2) son usados para transportar y apilar de 5 a 12 paneles EcoAs sin requerir madera debajo de ellos ni mucho espacio. El uso de herramientas de transporte, permite que las pilas de paneles puedan ser movidas aun cuando las pilas estén incompletas. Simplemente enganche 4 cuerdas para grúa directamente sobre el panel superior de la pila. ¡Nunca use sólo 2 cuerdas para grúa! La capacidad de carga máxima de cada ángulo de transporte es 10 kN.

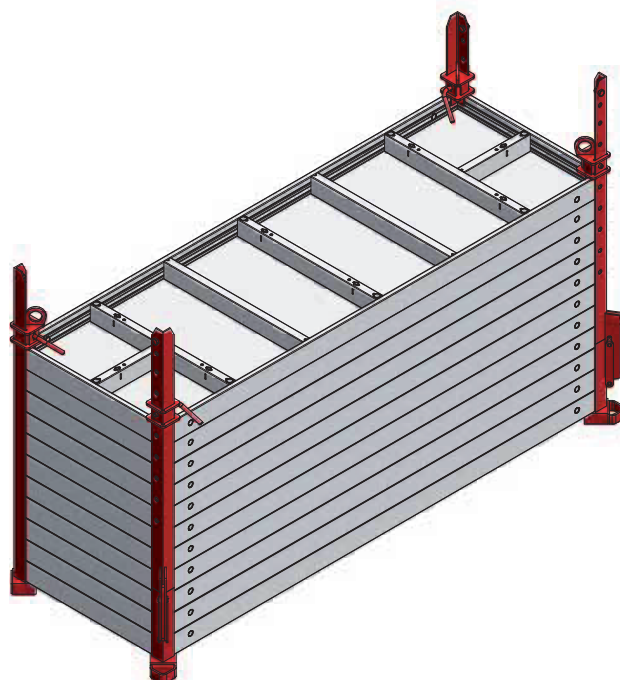


Fig. 33.2

Descripción	N° Ref.
Ángulos de transporte 10 plegable.....	29-305-10
rígida.....	29-305-15

Encofrados de columna

Las columnas con longitud lateral máxima de 90 cm (Fig. 34.2) y altura máxima de 120 cm se pueden encofrar usando 2 cerrojos de ensamble por altura (Fig. 34.1).

Las columnas con longitud lateral máxima de 60 cm (Fig. 34.4) y altura máxima de vertimiento de 300 cm (Fig. 34.4) se pueden encofrar usando esquineros externos y paneles estándar.

Columnas con secciones transversales y/o altura de vertimiento mayores requieren el uso de más cerrojos de ensamble y de collares de refuerzo debido al incremento de presión del concreto fresco (Fig. 34.3 y Tabla 34.5).

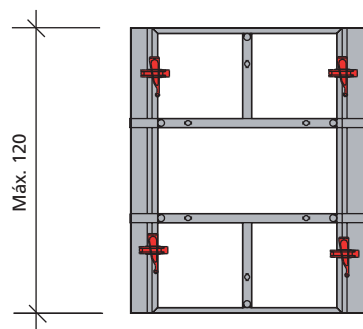


Fig. 34.1

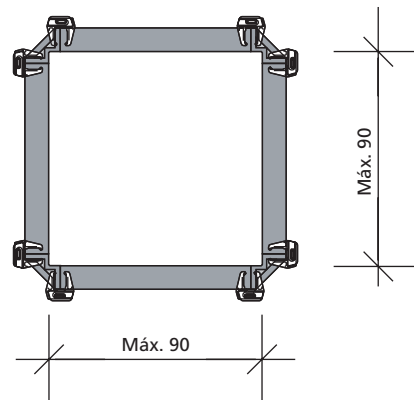


Fig. 34.2

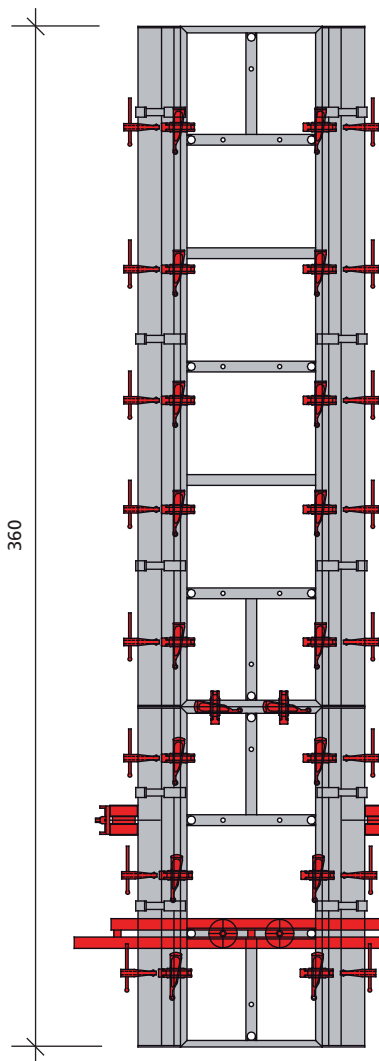


Fig. 34.3

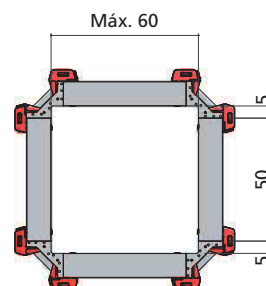


Fig. 34.4

Collar de refuerzo con guías de alineación conectadas a cada perfil multifuncional

Altura del encofrado EcoAs para columnas	Cerrojos de ensamble EA y collares de refuerzo requeridos
a = 120 cm	2
a = 160 cm	3
a = 240 cm	6
a = 300 cm	8
a = 360 cm	8 + 1 collar
a = 400 cm	9 + 1 collar
a = 480 cm	12 + 2 collares
a = 600 cm	16 + 4 collares

Tabla 34.5

Descripción	N° Ref.
Esquinero externo EA	
300 Alu	21-725-75
240 Alu	21-725-85
160 Alu	21-725-90
120 Alu	21-725-95

Panel multipropósito

Los paneles multipropósito son particularmente apropiados para encofrar pilastras, terminaciones, conexiones a muros existentes, esquinas a 90° y extensiones de muros (Fig. 35.1 hasta 35.3).

Los paneles multipropósito tienen perfiles perforados (ver pág. EA-36) para colocar varillas de ensamble, broches terminales y bridas con tuercas.

¡Cuidado!

El broche terminal no debe ser insertado en el orificio de ensamble de los extremos ya que éste debe estar siempre completamente apoyado sobre el panel. El broche terminal es sujetado con bridas con tuerca 100. (Fig. 35.3).

Si se utilizan esquineros abisagrados, no hay necesidad de guías de alineación adicionales o collares de refuerzo en el panel multipropósito, siempre y cuando la distancia X sea menor que $L/2$ (Fig. 35.4).

Los perfiles perforados tienen un espaciado de 2,5 cm (Fig. EA-36.4) y permiten de este modo que el panel multipropósito sea usado en diversas aplicaciones. Por ejemplo, cuando se realiza el vertimiento

de concreto de un muro contiguo a otro o se está realizando el siguiente ciclo, el amarre puede ser realizado muy cerca del muro contiguo. Esto previene el derramamiento de concreto (Fig. 35.2).

MZE = Panel multipropósito

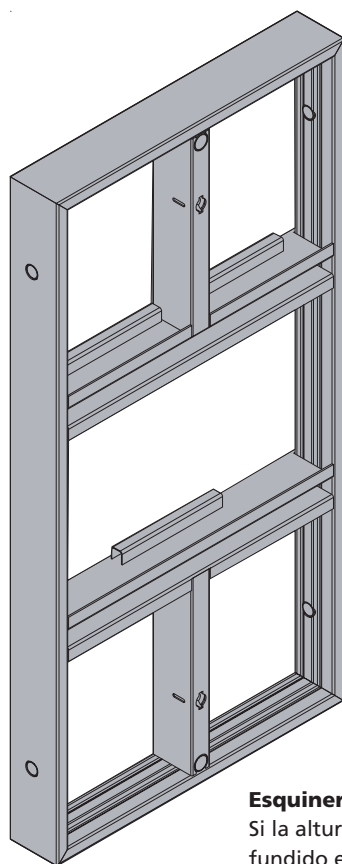


Fig. 35.1

Conexión a un muro existente

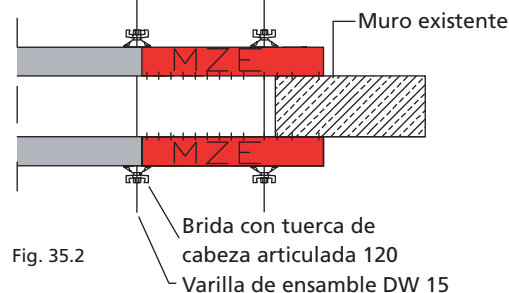


Fig. 35.2

ARS 125 = Guía de alineación AS 125

Pilastra

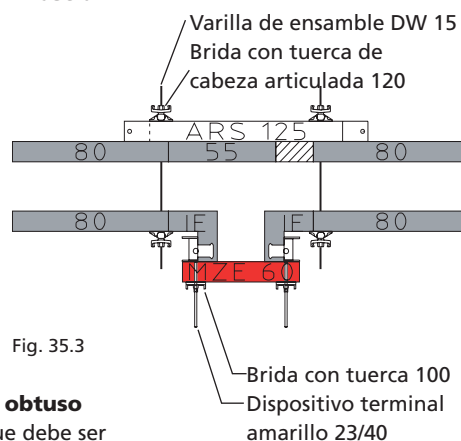


Fig. 35.3

Esquinero de ángulo obtuso

Si la altura del muro que debe ser fundido es menor a 120 cm, no son necesarios accesorios especiales. Por otro lado, si la altura a ser fundida excede los 120 cm, el encofrado debe ser asegurado con cadenas tensionantes que prevengan el desensamblaje del encofrado durante el vertimiento del concreto.

MZE = Panel multipropósito

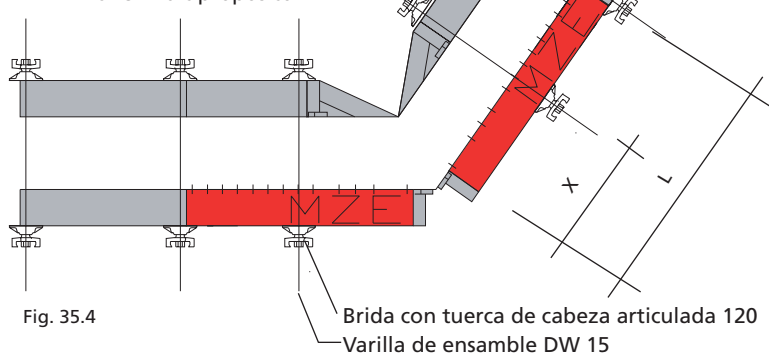


Fig. 35.4

Descripción	Nº Ref.
Panel multipropósito EA 120/60.....	21-720-50
Dispositivo terminal amarillo 23/40	29-402-85

Esquinas con paneles multipropósito

Las figuras 36.1 y 36.2 muestran soluciones para las esquinas utilizando paneles multipropósito, cuando tenemos espesores de muro de 25 cm, 30 cm y 35 cm.

El perfil perforado del panel cuenta con orificios cada 2,5 cm (Fig. 36.4). Esto permite un encofrado exacto de las dimensiones típicas que se encuentran en el campo de las terminaciones, pilastras, ángulos a 90° y extensiones de muros.

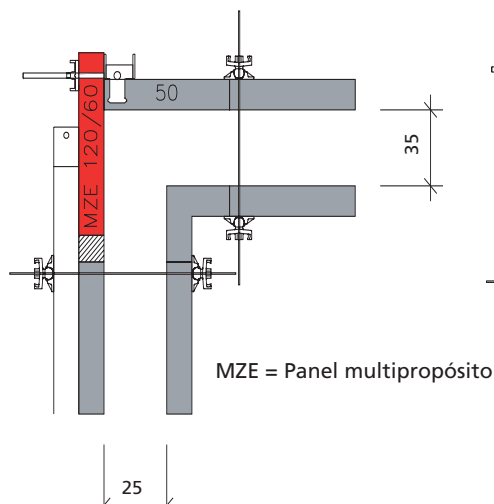


Fig. 36.1

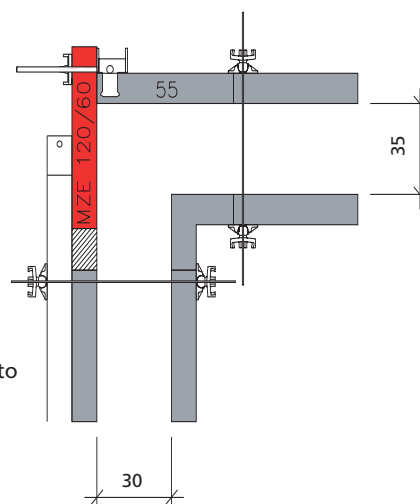


Fig. 36.2

¡Cuidado!

El dispositivo terminal no debe ser insertado en los orificios de ensamble de los extremos, éste debe descansar completamente sobre el panel. El broche terminal se ensambla utilizando una brida con tuerca 100 (Fig. 36.3 y 36.4).

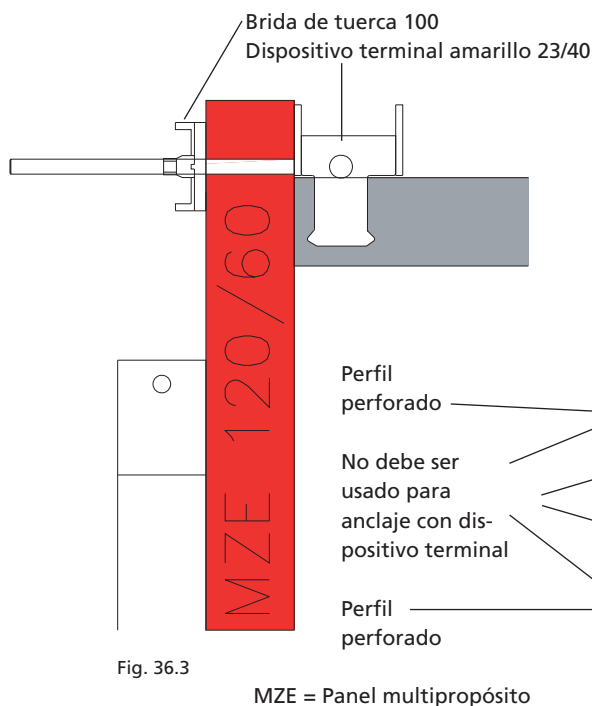


Fig. 36.3

MZE = Panel multipropósito

Perfil perforado

No debe ser usado para anclaje con dispositivo terminal

Perfil perforado

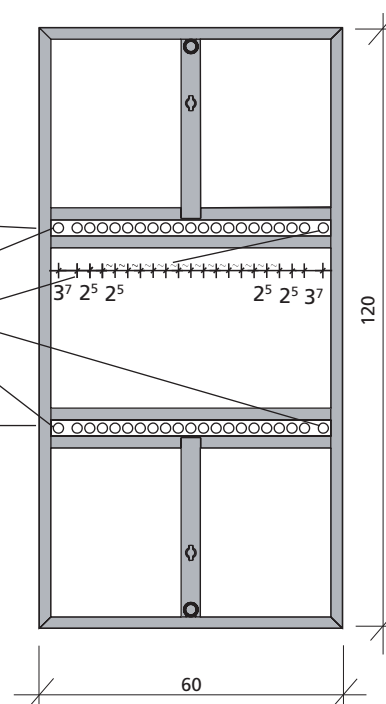


Fig. 36.4

Descripción	Nº Ref.
Dispositivo terminal amarillo 23/40	29-402-85
Brida con tuerca 100...	29-900-20

Encofrado y desencofrado

Importante

Cuando encofre y desencofre, observe estrictamente las reglas locales para prevención de accidentes.

¡Cuidado!

Encofrados con una altura de 2 o más metros requieren una protección contra caída en ambos lados del encofrado.

Planeación

Para beneficiarse completamente del uso eficiente y económico que el encofrado EcoAs ofrece, se recomienda planear y preparar su uso primero. La planeación empieza por determinar la cantidad óptima de encofrado a tener en bodega (esta cantidad se calcula usualmente teniendo en cuenta la cantidad de encofrado requerido para un día de trabajo). Al determinar la cantidad, considere lo siguiente:

- Peso del encofrado
- Tiempo requerido para el encofrado y desencofrado
- El transporte de un grupo de paneles conectados de un ciclo al otro ahora mucho tiempo
- Capacidad del equipo de izado
- Un ciclo lógico que tenga en cuenta configuración de esquinas, refuerzos adicionales, etc.

Una vez estos aspectos han sido considerados, las cantidades de partes del sistema de encofrado pueden ser especificadas.

Terreno

El área donde el encofrado va a ser colocado debe estar limpia, nivelada y con capacidad de soporte de la carga esperada; lo cual ayudará a reducir el tiempo requerido para el encofrado y desencofrado.

Transporte de paneles

Cuando estén descargando paneles o moviendo pilas de paneles, asegúrese de utilizar el equipo de transporte apropiado con capacidad suficiente para el movimiento de estas cargas.

Pasos requeridos para el ensamble

Por razones ergonómicas, usualmente el encofrado exterior se coloca y ensambla primero. Empiece el ensamble en una esquina o en un punto determinado y ejecute los siguientes pasos:

Paso 1 – Coloque y refuerce el encofrado exterior

Paso 2 – Defina y marque la altura de vaciado, arme los refuerzos y los pasamuros (espacios donde no hay vaciado de concreto).

Paso 3 – Coloque el encofrado interior, fije el encofrado exterior e interior y cierre el encofrado.

Refiérase a las siguientes páginas para una descripción detallada de éstos pasos incluyendo las plataformas de trabajo y el desencofrado.

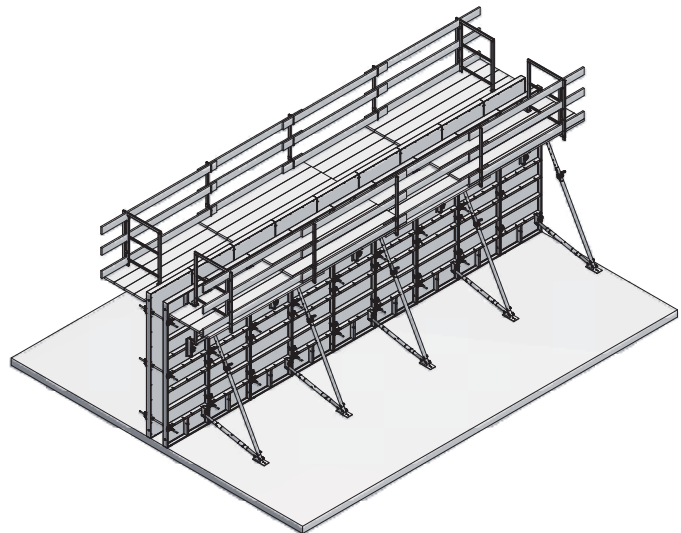


Fig. 37.1 Encofrado de doble cara de contacto

Encofrado y desencofrado

Paso 1 – Coloque y refuerce el encofrado exterior

La siguiente descripción está basada en un muro uniforme. Antes de empezar, tenga en mente lo siguiente:

■ Cuando pre ensamble unidades de paneles grandes en una superficie plana, sujete los refuerzos de muro y las escuadras de andamiaje también, antes de ejecutar el paso 1.

■ Muros de menos de 6 m requieren un suplemento para facilitar el desencofrado (Fig. 38.3) de lo contrario el encofrado podría acuíñarse cuando se desencofre y se adheriría al concreto.

1. Rocíe el área con el desencofrante Meva-Trenn FT8.

2. Coloque el primer panel e inmediatamente sujételo con dos puntales con ángulo de soporte en su base al piso para prevenir que éste caiga (Fig. 38.1). Sujete las placas de base firmemente a éste con dos puntillas de piso cuando van directamente al piso, o con dos pernos de trabajo pesado cuando éstas se sujetan a una fundación de concreto.

Después de colocar los paneles, refuézlos siempre e inmediatamente con puntales a presión-tracción o puntales con ángulo de soporte en su base, para que resistan fuerzas de tensión y presión;

también de esta forma están protegidos contra desplazamientos y viento. El espaciamiento entre puntales a presión-tracción depende del uso que se les dé.

Si las escuadras de andamiaje no se pre ensamblan antes del paso 1, ahora puede ensamblarse la plataforma de trabajo y sujetarla.

3. Amarre otros paneles, conéctelos con cerrojos de ensamble EA y refuézcelos.

Los paneles usualmente se conectan con 2 o 3 cerrojos de ensamble (ver pág. EA-7). Para configurar esquinas externas ver página EA-18.

Paso 2 – Altura de vaciado, refuerzos y pasamuros

A continuación del paso 1, se define y se marca la altura de vaciado, y de ser necesario se instalan los refuerzos y pasamuros.

Paso 3 – Coloque el encofrado interior y amarre el encofrado exterior e interior

El encofrado interior se coloca después del encofrado exterior. Luego éstos se sujetan firmemente con varillas de ensamble y bridas con tuercas de cabeza articulada.

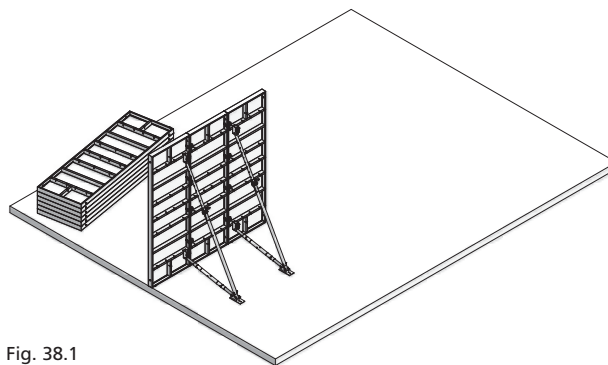


Fig. 38.1

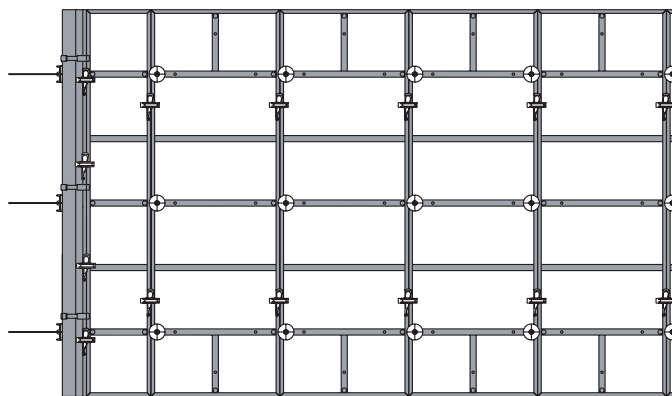


Fig. 38.2

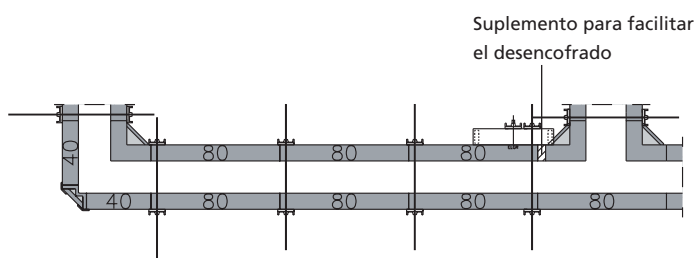


Fig. 38.3

Encofrado y desencofrado

Andamio de trabajo

La clavija de las escuadras de andamiaje es la base del andamio de trabajo (Fig. 39.1). El espaciamiento máximo de las escuadras para una carga admisible de 150 kg/m^2 (andamios grupo 2) es 2,50 m (de acuerdo con la norma DIN 4420). El espesor mínimo de las tablas es 4,5 cm.

El entablado junto con las escuadras de andamiaje se puede conectar firmemente. No coloque ningún tablón antes de haber asegurado el encofrado con puntales a presión-tracción o antes de haber unido el encofrado exterior al interior.

No olvide colocar barandas laterales al andamio de trabajo si esta medida de seguridad es requerida.

Vaciado de concreto

Una vez ha colocado, ajustado y cerrado el encofrado, puede empezar el vaciado de concreto. Cuando esté haciendo esto, tenga en cuenta la temperatura y tipo de cemento y observe la tasa de colocación admisible (ver pág. EA-10).

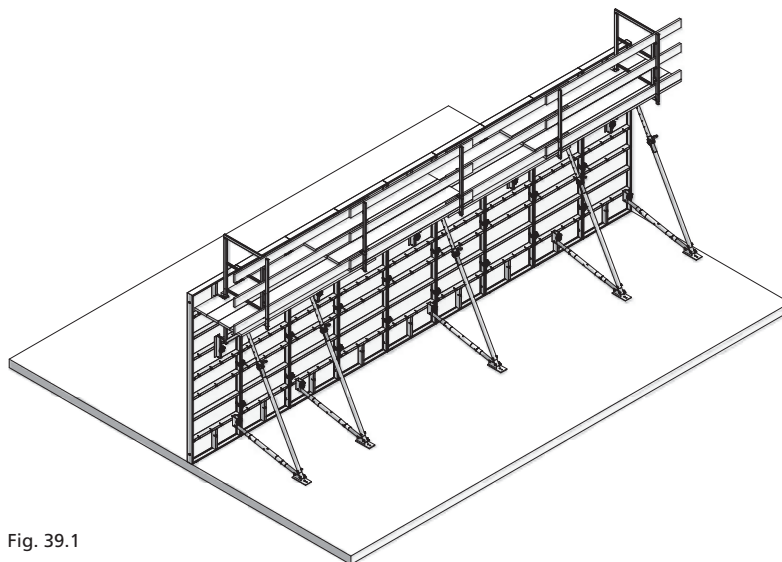


Fig. 39.1

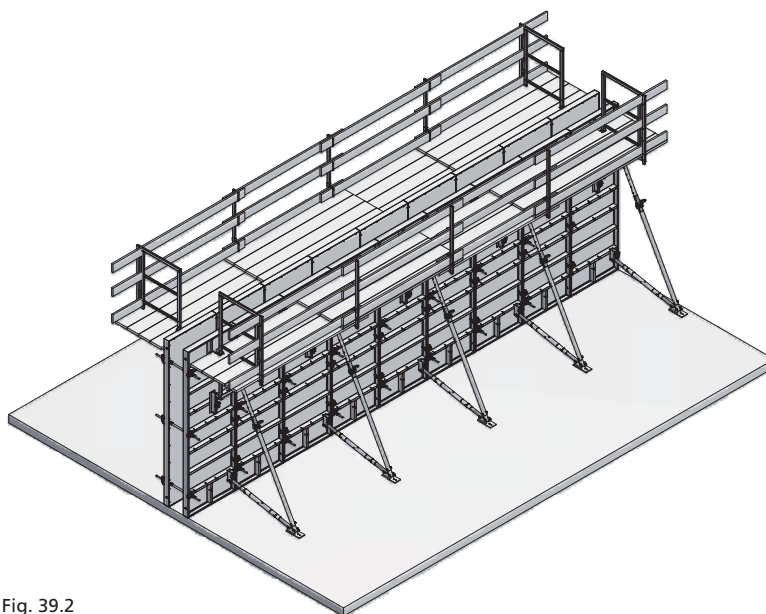


Fig. 39.2

Encofrado y desencofrado

Desencofrado

No empiece a desencofrar antes de que el concreto haya llegado al punto en que no puede deformarse. Es mejor empezar a desencofrar por los extremos o por las esquinas. Muros de menos de 6 m requieren un suplemento en el encofrado interno para facilitar el desencofrado (Fig. EA-38.3) de lo contrario el encofrado podría acuíñarse y adherirse al concreto. Empiece desencofrando el encofrado interno. El desencofrado interior y exterior se hace como sigue:

1. Remueva la plataforma.
2. Remueva la brida con tuerca de cabeza articulada y las varillas de ensamble por secciones. Asegure inmediatamente el encofrado que va quedando suelto para evitar su caída o desencófrelo inmediatamente.
3. Suelte los paneles de encofrado o las unidades grandes de paneles removiendo los cerrojos de ensamble de las juntas entre paneles y remueva estos paneles manualmente o con grúa, asegúrese que el encofrado esté separado del concreto.

4. Limpie las caras de los paneles y remueva el concreto que aparezca en éstas. Antes de utilizarlos nuevamente, aplique el desencofrante MevaTrenn FT8 (para alkus) en la superficie de contacto. Observe las instrucciones de operación de alkus. Observe que el líquido desencofrante no debe ser almacenado en contenedores galvanizados.

Tenga en cuenta

Cuando esté desencofrando manualmente, separe y desensamble el andamio de trabajo y los puntales con ángulo de soporte en su base antes de desencofrar los paneles.

Cuando esté transportando unidades grandes de paneles con grúa, el andamio de trabajo y los puntales de muro no se separan de las unidades que están siendo transportadas. Mientras estas unidades estén en posición vertical, se debe limpiarlas y aplicar a todos sus componentes el líquido desencofrante MevaTrenn FT8 antes de ser transportadas al siguiente sitio de uso (ver pág. EA-33).

Si estas unidades de paneles no se van a utilizar más como unidad, el andamio de trabajo y los puntales de muro se retiran y se desensamblan en posición horizontal. Se limpian y se apilan para ser transportados.

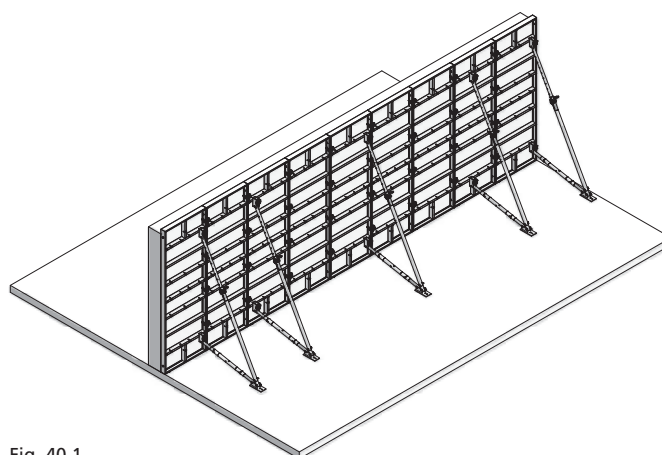


Fig. 40.1

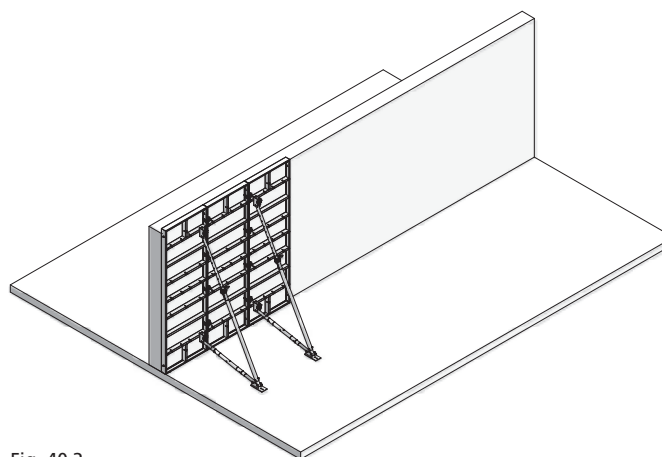


Fig. 40.2

Transporte

Revise que todo el material esté asegurado de forma adecuada.

Recomendación

Use una correa de carga por metro de carga. Esto significa que para un camión cargado completamente que tiene una longitud de tráiler de 13,60 m se requieren 14 correas de carga.

Los paneles EcoAs requieren de 2 a 3 correas. Los esquineros EA requieren sólo 2 correas, debido a su bajo peso (Fig. 41.1)

Cuando mueva pilas de paneles revise que los paneles estén asegurados. MEVA asegura los paneles EcoAs con el taco negro de seguridad AS/ST (Fig. 41.2). Estos tacos también deben ser usados desde el sitio de trabajo cuando estén devolviendo material.

Normas de seguridad

Cuando estén usando o transportando nuestros productos, los códigos y regulaciones nacionales, departamentales y locales deben ser observados.

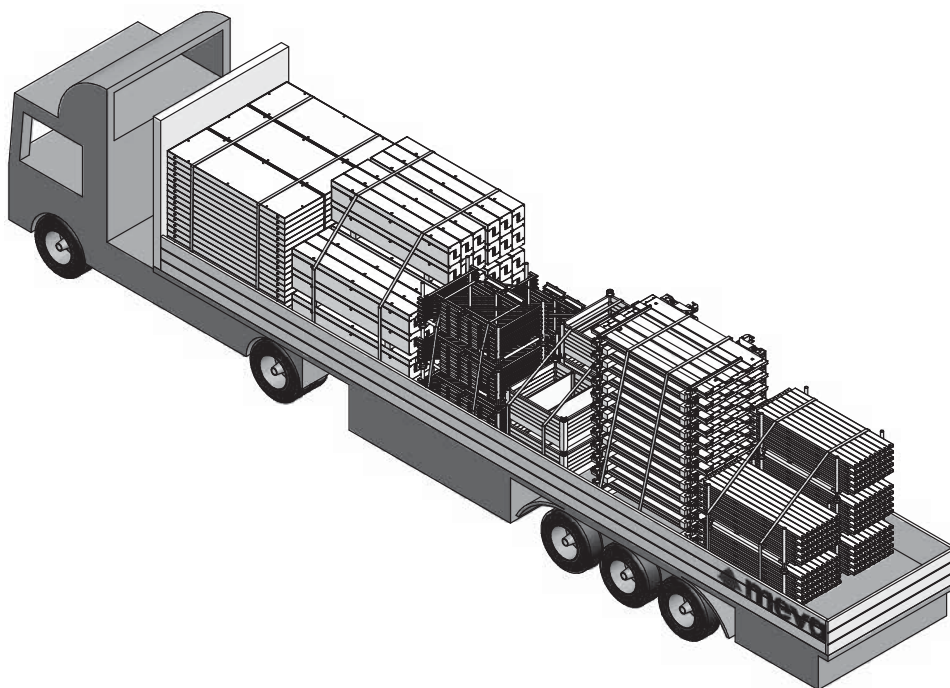


Fig. 41.1

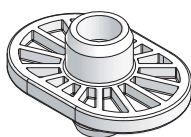


Fig. 41.2

Descripción	Nº Ref.
Taco negro de seguridad AS/ST	40-131-10

Servicio

Limpieza

El encofrado se limpia profesionalmente tan pronto regresa a planta. La limpieza se realiza utilizando equipo industrial en líneas de ensamble.

Restauración

La renovación se lleva a cabo así: Los marcos son revisados y si es necesario, reparados, pintados y se les coloca un nuevo recubrimiento.

Siempre y cuando el equipo de encofrado esté actualizado, la restauración será siempre una solución más económica que comprar encofrado nuevo.

Por favor tenga en cuenta que el servicio de limpieza y renovación no está disponible en todos los países donde MEVA desarrolla sus actividades.

Alquiler

Contamos con bastante equipo en bodega, por lo tanto ofrecemos a nuestros clientes la opción de alquilar material suplementario cuando se requiera. También les damos la oportunidad a potenciales clientes de conocer y ensayar los sistemas de encofrado MEVA de manera que ellos mismos puedan conocer los beneficios al usarlos.

Seguro AlquilerPlus

Desde que MEVA inició su política de incluir en sus precios los costos por limpieza y reparación (de sistemas de encofrado alquilados) más y más contratistas han podido experimentar estas grandes ventajas. ¡Pregunte a nuestros representantes por más detalles!

Planos del sistema de encofrado

Por supuesto, todas las oficinas cuentan con facilidades CAD en nuestros departamentos técnicos. Usted recibe planos de primera calidad que representan claramente los procesos de trabajo.

Soluciones especiales

Nosotros le ayudamos con partes (piezas) especiales, diseñadas exclusivamente para su proyecto, como un complemento de nuestros sistemas de encofrado.

Cálculos de estática

Generalmente, éstos son necesarios para aplicaciones donde se utiliza encofrado por un solo lado y las partes de anclaje quedan embebidas en la fundación o en la losa base. Si son requeridos, estamos en capacidad de realizar los cálculos de estática para dichas aplicaciones por un costo adicional.

Seminarios de Sistemas de Encofrado

Para asegurarnos de que todos nuestros productos están siendo utilizados de manera apropiada y eficiente, MEVA ofrece seminarios de sistemas de encofrado. Estos proporcionan a nuestros clientes una buena oportunidad para mantenerse actualizados y beneficiarse del conocimiento de nuestros ingenieros.

