

## Sistema Allround Instrucciones de montaje y uso

El sistema de andamios universal  
para el día a día y para los más  
ambiciosos trabajos

Certificado según  
ISO 9001 por TÜV-CERT

Sistema Allround



Layher® 

Siempre más. El sistema de andamios.

## ▶ ÍNDICE

1.	Introducción .....	4	17.	Ménsulas .....	35
2.	Generalidades .....	7	18.	Pórticos - vigas celosía .....	36
3.	Medidas para prevenir caídas .....	10	19.	Protección en tejados .....	38
4.	Aviso importante de montaje .....	14	20.	Nivelación de terreno .....	39
5.	Piezas básicas .....	14	21.	Cambios en la configuración estándar .....	39
6.	Andamio de fachada .....	16	22.	Utilización del andamio .....	40
7.	Torres .....	18	23.	Desmontaje del andamio .....	40
8.	Andamio volumétrico .....	20	24.	Componentes del sistema .....	41
9.	Andamio soporte .....	20			
10.	Andamio circular .....	21			
11.	Andamio colgante .....	23			
12.	Unidades de andamio móviles .....	25			
13.	Anclajes .....	26			
14.	Accesos .....	29			
15.	Huecos en plataformas .....	33			
16.	Soluciones de esquina .....	34			

## ► **NOTA**

Los productos o variantes mostrados en estas instrucciones de montaje y utilización pueden estar sujetas a normativas específicas de cada país. El usuario de estos productos tiene la responsabilidad de acatar estas regulaciones. Independientemente de las regulaciones locales, nos reservamos el derecho de no servir todos los productos aquí mostrados.

Su delegación de Layher le asesorará gustosamente en todas las preguntas referentes a la homologación de los productos y su utilización, o en prescripciones específicas para los montajes.

# ▶ 1. INTRODUCCIÓN

## Generalidades

En estas instrucciones se regula el montaje y el desmontaje de las variantes esenciales del andamio Allround de Layher. No todas las posibles aplicaciones pueden ser representadas en estas instrucciones. Si un montaje no sigue estas instrucciones o las normativas de cada país, el instalador deberá realizar instrucciones para asegurar la estabilidad y seguridad en el montaje como parte de su gestión de riesgos preventivos. El instalador debe asegurarse de identificar y controlar los riesgos del montaje antes de iniciarlo. Estas instrucciones no evitan tener que realizar la evaluación de riesgos en cada caso que sea necesario. Para consultas sobre aplicaciones especiales no dude en contactar con el servicio técnico de Layher.

**Atención:** La estabilidad del andamio tiene que ser comprobada y durante el montaje, el andamio ha de ser asegurado en todo momento, también una vez esté montado. El andamio Allround de Layher solamente podrá ser montado, modificado y desmontado bajo la supervisión de personal técnico cualificado.

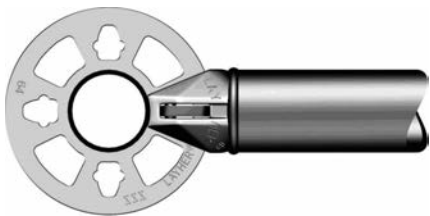


Fig. 1: Allround de acero según Z-8.22-64



Fig. 2

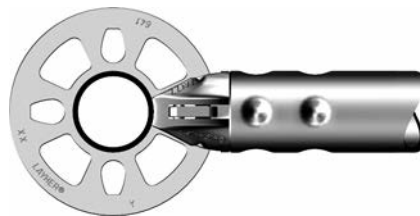


Fig. 3: Allround de aluminio según Z-8.22-64.1



Fig. 4

En el montaje solamente se pueden utilizar piezas originales de Layher, que han de llevar el símbolo de conformidad <Ü> y el número alemán de homologación (Z-8.22-64 para acero y Z-8.22-64.1 para aluminio). Todos los elementos tienen que ser inspeccionados para comprobar su buen estado de uso antes de ser utilizados; de modo que los elementos que se encuentren defectuosos no podrán ser empleados.

**Atención:** En el montaje y el desmontaje del andamio puede existir riesgo de caída. Los trabajos en andamios tienen que realizarse de tal manera que se reduzca al máximo ese riesgo o que el peligro que quede sea aceptable. Las situaciones de montaje en las cuales puedan existir riesgo de caída, serán señaladas en estas instrucciones con el siguiente símbolo de la Figura 5. En cualquier caso, ante el riesgo de caídas, el personal de montaje deberá ir provisto de los correspondientes equipos de protección.



Fig. 5

Sobre la base de la evaluación de riesgos para cada caso en particular, es decir, para cada tarea, el montador tomará las medidas apropiadas para la protección contra peligros o para una reducción del riesgo.

Las medidas se elegirán dependiendo del riesgo existente, particular de cada situación, así como de:

- La cualificación del personal.
- El tipo y duración de la ocupación en la zona de peligro.
- La posible altura de caída.
- El estado de la superficie sobre la cual se puede caer.
- El estado de los lugares de trabajo y su acceso.
- La normativa local.

Para el montaje y el desmontaje del andamio se pueden tomar medidas de seguridad técnica y personales. Dependiendo de la situación de montaje, donde la intervención de personal cualificado y adiestrado para el montaje es esencial, como lo es que se encuentre debidamente informado sobre cada situación de riesgo, sobre el uso de barandilla de montaje de seguridad o el uso de equipos de seguridad personal. En todo caso el desarrollo del montaje tiene que realizarse de tal manera que se monte en primer lugar la protección lateral, para que el personal trabaje en zona segura.

Si fuera necesario o requerido por prescripciones locales, el uso de equipos de protección individual (EPI) o de barandillas de montaje de seguridad, habrá que utilizar los puntos de fijación del arnés representados en el apartado 3 o en su caso utilizar la barandilla de montaje allí representada. El uso del arnés debe verificarse, especialmente en el segundo y tercer nivel.

Antes del comienzo de los trabajos con el andamio, se deberá comprobar si en el lugar de trabajo existen equipos o maquinaria que puedan hacer peligrar a los empleados. El montaje, la modificación y el desmontaje solo se podrá realizar utilizando los equipos de protección apropiados. Las piezas no se pueden lanzar y se tendrán que entregar de tal manera que no sea posible que resbalen o que puedan caerse.

Antes de la utilización de cualquier andamio, se verificara que está en buenas condiciones.

En lo que se refiere a las siguientes instrucciones de montaje y desmontaje del sistema de andamios Allround se avisa que los andamios solo podrán ser montados y desmontados por personal cualificado especialmente para estos trabajos y que además deben tener para estos trabajos el asesoramiento técnico adecuado y específico. Para ello, y para la utilización por parte del usuario final, nos referimos a las normas españolas vigentes, R.D. 2177/2004 y al Convenio Colectivo de la Construcción. En el marco de la siguiente instrucción de montaje y utilización, damos al montador y al usuario, sobre la base de nuestro análisis de riesgos, las posibilidades, que en cada situación de montaje, se deben considerar para poder cumplir con las exigencias de las ordenanzas de seguridad.

Los detalles técnicos que se le dan al montador, o en su caso al usuario para que cumplan con las exigencias de la normativa española de seguridad no significan para éstos una exigencia desde Layher, sino una recomendación. El instalador o en su caso el usuario, deberá tomar las medidas que estime oportunas para cumplir con las exigencias de la normativa española de seguridad después de valorar los riesgos del puesto de trabajo. Además habrá que considerar los casos individuales especiales.

Es condición esencial que se consideren en todo caso las siguientes instrucciones de montaje y utilización. Se advierte que todos los datos, sobre todo los relativos a la estabilidad, se considerarán únicamente con la utilización de piezas originales de Layher, que tengan los números de homologación y que vienen descritos en la página 4. El montaje de piezas de otros fabricantes puede significar la disminución de seguridad y puede conllevar una insuficiencia en la estabilidad, y que en todo caso conlleva la pérdida de validez de los certificados.

La presente instrucción de montaje y utilización debe de estar en poder del jefe de obra y de los usuarios.

Durante el montaje, modificación y desmontaje, así como durante la utilización del andamio, se deberán cumplir con las normas españolas en esta materia, como son el R.D. 2177/2004 y el Convenio Colectivo de la Construcción vigente para la construcción, el montaje y la utilización de andamios.

## Comprobación y documentación

El andamio, antes de la utilización, ha de ser inspeccionado por una persona cualificada. Esta comprobación tiene que ser documentada. Si determinadas zonas del andamio no estuvieran listas para su uso, sobre todo durante el montaje, desmontaje o modificaciones, estas zonas deberán señalizarse con la señal de "prohibido el paso". Además, se deberá delimitar muy visiblemente, que el andamio no está terminado todavía y que por ello no se podrá acceder a él.

Tras la finalización del montaje del andamio, sería oportuno colocar el documento para autorizar su uso, después de la inspección, en un lugar visible. Estas señales deberían llevar las siguientes informaciones (ejemplo de identificación en Alemania):

Ejemplo de identificación:

- Andamio de trabajo según EN 12811-1.
- Clase de ancho W06 y clase de carga 3.
- Carga uniformemente repartida max. 2,00 kN/m<sup>2</sup>.
- Fecha de la inspección.
- Nombre de la empresa.
- Dirección de la empresa.
- Teléfono de la empresa.

Andamio de trabajo  
según EN 12811-1

Montador del andamio:

Clase del andamio:

Carga de servicio en kg/m<sup>2</sup>:

Montado según EN 12811-1

Layher

Fig. 6



Fig. 7

## Uso

Cada empresa que necesite usar el andamio o una parte de él, puede necesitar una evaluación de riesgos de la actividad y puede definir si se requiere una inspección. Esa inspección comprueba las condiciones seguras para el uso del andamio. Ante cualquier situación que pueda alterar las condiciones del andamio se realizará otra inspección por personal cualificado. Debe asegurarse que el andamio se verifica en busca de defectos obvios antes del uso. La empresa usuaria es responsable de mantener las condiciones de seguridad del andamio. Si se localizan defectos, el andamio no se usará hasta que la empresa instaladora del andamio los solucione. Las modificaciones sustanciales del andamio tienen que ser realizadas por personal capacitado. Si el mismo andamio se usa en ocasiones sucesivas se debe asegurar que las condiciones de la inspección no se alteren.

Han de tenerse en cuenta cualquier tipo de regulaciones y ordenanzas de seguridad, también en la industria. Se puede conseguir más información en la publicación alemana "*BG - Information Handlungsanleitung für den Umgang mit Arbeits- und Schutzgerüsten*" referente al manejo y uso de andamios de trabajo y protección. Además en España existen documentos de buenas prácticas como las Notas Técnicas de Prevención del INSHT, así como en las normas UNE-EN 12810 y 12811.

Las normas alemanas y europeas son la base de las homologaciones del andamio Allround. El andamio Allround está certificado en muchos otros países.

**Atención: Han de considerarse las regulaciones locales no consideradas en esta instrucción de montaje.**

Puede encontrar una lista detallada de los componentes del sistema en nuestro catálogo, así como información de los valores estructurales en nuestros documentos técnicos.

El sistema Allround de layher se puede usar como andamio de trabajo y como andamio de protección según las clases de carga, siempre y cuando se cumpla con las presentes instrucciones de montaje y uso, así como con las normas preventivas aplicables.

## ► 2. GENERALIDADES

### Andamio Allround en acero y aluminio

El andamio Allround de Layher se fabrica en acero y en aluminio, teniendo distintos valores de capacidad de carga. La distinción de andamios de acero y de aluminio se consigue entre otros por el espesor de la pared del tubo (el de acero 3,2 mm. y el de aluminio 4,0 mm.) y del color de la pegatina (el de acero rojo fuerte y el de aluminio amarillo fuerte). Ver también página 4.

### Andamio Allround en acero: variante II y K2000+

Hay que distinguir entre las siguientes dos variantes:

a. Variante II  
Fabricación hasta 1999.

b. K2000+  
Fabricación desde 2000.



Fig. 8

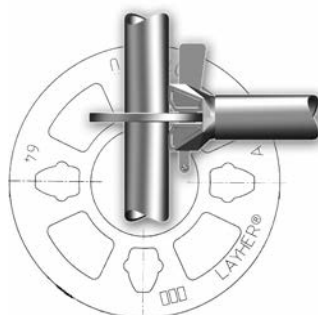


Fig. 9

Ambas variantes tienen distintos valores de capacidad de carga, pero pueden mezclarse entre ellas, asumiendo los valores de capacidad de carga correspondientes a la variante II.

La diferencia visual entre las dos variantes está en la forma de los agujeros pequeños de la roseta y en la forma de las cabezas de las horizontales, tal y como se aprecia en las figuras 8 y 9.

### Andamio Allround - Plataformas del sistema, perfil U y perfil O

Las plataformas utilizadas en estas instrucciones de montaje son a modo de ejemplo y representan una muestra de la amplia gama de productos Layher. Las plataformas se eligen conforme a las capacidades de carga que se necesiten.

Existen dos gamas de plataformas en función del enganche a los travesaños: para horizontales en "U" y para horizontales de sección circular "O".

El resultado son dos sistemas de andamio modular que se designarán en adelante perfil U y perfil O. Todas las series de montaje representadas en estas instrucciones se representarán con perfiles O, los montajes con perfiles U son iguales, pero son necesarios los cierres de seguridad para evitar levantamientos accidentales de la plataforma. En todos los casos se han de proteger las plataformas contra levantamientos y habrá que asegurarse que las garras de las plataformas estén bien enganchadas.

Se pueden integrar indistintamente en el sistema piezas de perfil U o de perfil O. Las piezas se listan bajo la descripción "nombre de pieza U" o "nombre de pieza O".

Plataformas para colocación en perfiles U

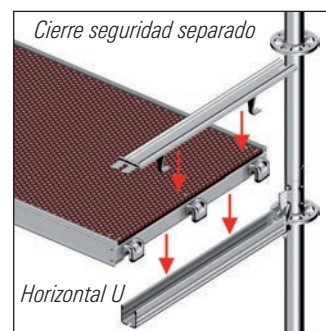


Fig. 10

Plataformas para colocación en perfiles O



Fig. 11

## Montaje de plataformas para enganche en perfiles O

1. Retirar el cierre de seguridad.
2. Enganchar la plataforma en la horizontal.
3. Colocar el cierre de seguridad.

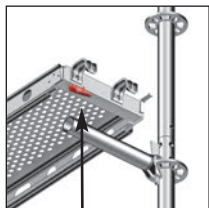


Fig. 12  
Cierre de seguridad



Fig. 13

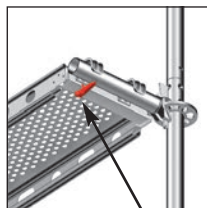


Fig. 14  
Asegurado

## Montaje de plataformas para enganche en perfiles U

1. Colocar la plataforma en el perfil U.
2. Abatir hacia atrás la parte móvil del cierre de seguridad.
3. Colocar el cierre de seguridad en el perfil U, insertando los ganchos en los huecos del perfil.

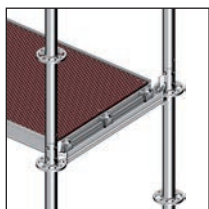


Fig. 15

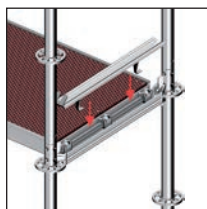


Fig. 16



Fig. 17

4. Deslizar el cierre de seguridad hasta que el gancho quede fijo.
5. Abatir hacia abajo la parte móvil del cierre de seguridad.



izquierda: Fig. 18  
derecha: Fig. 19

Dependiendo de la longitud de los horizontales elegidos se puede cubrir un área entera combinando plataformas de 0,19 - 0,32 y 0,61 m.

### Configuración plataformas perfil U

0,45 m.	1 x 0,32 m.
0,50 m	2 x 0,19 m.
0,73 m.	2 x 0,32 m. ó 1 x 0,61 m.
1,09 m.	3 x 0,32 m. ó 1 x 0,61 m. + 1 x 0,32 m.
1,40 m.	4 x 0,32 m. ó 2 x 0,61 m.
1,57 m.	4 x 0,32 m. y 1 x 0,19 m.
2,07 m.	6 x 0,32 m.
2,57 m.	7 x 0,32 m. y 1 x 0,19 m.
3,07 m.	9 x 0,32 m. ó 8 x 0,32 m. + 2 x 0,19 m.

## Diagonales

Las diagonales con cierre de cuña arriostran el sistema base formado por verticales y horizontales, haciendo posible, gracias a sus elevados valores de conexión, construcciones especiales. Deben ser instaladas de acuerdo a los requerimientos de resistencia estructural. La versión estándar, de acuerdo con la aprobación, no requiere diagonales.

## Rodapiés

Los rodapiés completan la protección lateral en la parte exterior del andamio. Se puede prescindir de ellos en los módulos de acceso externos anexos al andamio, donde no sea zona de trabajo.

## La unión con cuña Allround

1. Colocar el cabezal con cuña sobre la roseta.
2. Introducir la cuña en uno de los huecos. La pieza está asegurada contra deslizamientos y caídas involuntarias.
3. Mediante un golpe de martillo metálico de 500 gr. hasta rebote, se consigue un cierre efectivo.

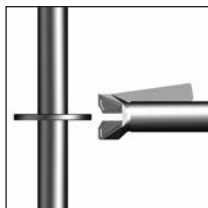


Fig. 20

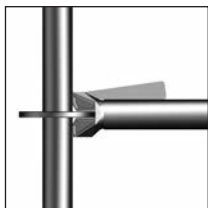


Fig. 21

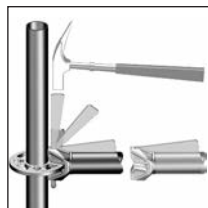


Fig. 22

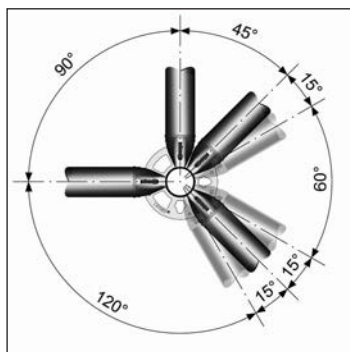


Fig. 23

La roseta ofrece la posibilidad de conectar hasta 8 travesaños, largueros y/o diagonales. Con la utilización de los huecos pequeños, las piezas anteriormente mencionadas se conectan automáticamente en ángulo recto. En los huecos grandes, los ángulos de conexión pueden variar.

## ⚠ ATENCIÓN

Las cuñas han de ser golpeadas con un martillo metálico de 500 gr. hasta llegar al golpe de rebote. Esto se realiza tras el montaje de cada nivel y antes de que se pongan en carga los componentes. Los martillos de grandes cabezas no son apropiados para sacar las cuñas.

## Complemento del andamio con tubos de andamio, grapas y plataformas de andamios

El andamio Allround se puede complementar con:

- Tubos de andamio  $\varnothing$  48,3 mm. según UNE-EN 39 de espesor mínimo:
  - Tubos de acero: 3,2 mm.
  - Tubos de aluminio: 4,0 mm.
- Grapas de andamio según UNE-EN 74.

Los tubos de andamio pueden conectarse mediante grapas, a horizontales, ménsulas, vigas puente y otros elementos del andamio. Los tubos de andamio conectados mediante grapas pueden tener tanto una función estructural, por ejemplo como apoyo de ménsula, como rigidización de vigas de celosía o como anclaje especial.

## ⚠ ATENCIÓN

Las grapas mal montadas disminuyen la estabilidad de la construcción del andamio y puede llevar al desplome del mismo.

Las grapas con cuña, han de ser acuchadas hasta el golpe de rebote con un martillo metálico de 500 gr. Las grapas de tornillo han de ser atornilladas con un par de 50 Nm.

### ► 3. MEDIDAS PARA PREVENIR CAÍDAS

#### Protección contra caídas en el montaje y en el desmontaje del andamio

##### Generalidades

Según los reglamentos locales o como resultado de una evaluación de riesgo realizada por el instalador del andamio, puede ser necesario un equipo de protección individual (EPI), una barandilla de montaje de seguridad o una combinación de ambas, durante el montaje y el desmontaje. Se debe prestar atención al estado del material, los elementos que se encuentren defectuosos no podrán ser utilizados.

##### Puntos de conexión para el equipo de protección individual (EPI)

Si para el montaje y el desmontaje se tiene previsto utilizar un EPI, se utilizarán exclusivamente los puntos de conexión representados en los dibujos 24 a 28. Estos puntos han sido verificados mediante pruebas de caída con material original de Layher. Estos puntos de anclaje deberán ser nuevamente verificados si el andamio utilizase componentes no conformes con los requisitos de la homologación Z-8.22-64.

## ⚠ ATENCIÓN

Durante el montaje y desmontaje, en caso de optar por el uso de EPI, el operario debe ceñirse al uso de los puntos de anclaje aquí señalados.

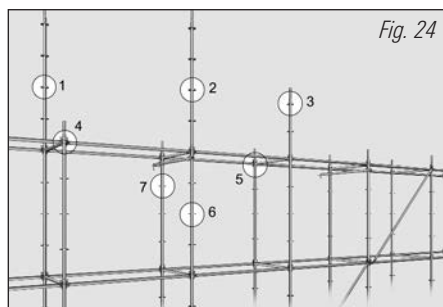


Fig. 24



Fig. 25

1, 2, 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>En el vertical que sobresale por encima de la última plataforma siempre y cuando la unión con el vertical anterior esté por debajo del nivel de plataforma. Altura máxima de anclaje: 1 m. sobre la plataforma del andamio.</li> </ul>
4, 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>En una roseta al nivel de las horizontales y cuando estas ya estén correctamente montadas.</li> </ul>
6, 7	<ul style="list-style-type: none"> <li>En cualquiera de las rosetas que están montadas en el andamio en un cuadro cerrado.</li> </ul>
8, 9, 10	<ul style="list-style-type: none"> <li>En un horizontal a un máximo de 2 m. sobre el nivel del andamio montado y acabado. Se muestran proyectadas verticales estándar de 2 m. sobre el nivel del andamio; la conexión a un horizontal o vertical que sobresalga 1 m. también esta permitida.</li> </ul>
11, 12	<ul style="list-style-type: none"> <li>En una horizontal del andamio montado y acabado.</li> </ul>



Fig. 26: Es posible la conexión en el agujero grande o pequeño de la roseta. **(Solo válido para el modelo en acero, no para el de aluminio)**

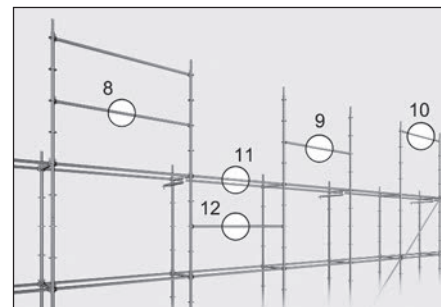


Fig. 27: Puntos de conexión en las horizontales Allround, con longitud máxima de 3,07 m.

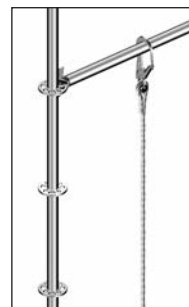


Fig. 28: Conexión en el tubo

Cuando se utilizan EPIs aprobados y testados específicamente para los trabajos de montaje de andamios, con una cuerda de 2 m. de largo y dissipador de caídas, el punto de conexión debe estar al menos 1 m. por encima de la superficie de apoyo.

Si se utilizan estos mismo EPIs, también es posible realizar la conexión en una horizontal intermedia (50 cm.) o en el horizontal que esta al nivel de la superficie de apoyo, o en el vertical. El anclaje en un punto más bajo no esta permitido.

El espacio libre necesario entre el punto de anclaje y la posible superficie de impacto es para:

### EPI con sistema mitigador de caídas

- a1) Conexión por encima de la cabeza por lo menos 5,25 m. (Fig. 29)
- a2) Conexión a nivel de la barandilla por lo menos 6,75 m. (Fig. 30)

Y para:

### EPI sin sistema mitigador de caídas

- b1) Conexión por encima de la cabeza por lo menos 4,75 m. (Fig. 29)
- b2) Conexión a nivel de la barandilla por lo menos 6,25 m. (Fig. 30)

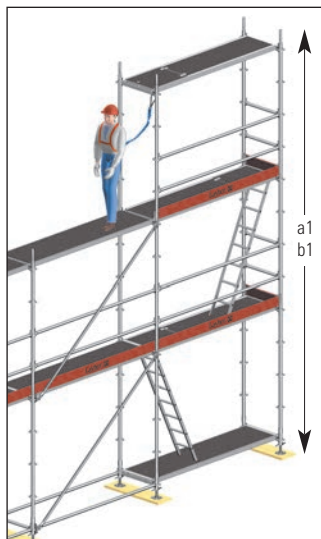


Fig. 29: Conexión por encima de la cabeza

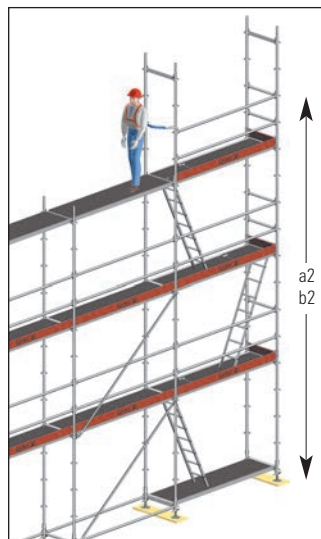


Fig. 30: Conexión a nivel de la barandilla

La barandilla lateral de montaje puede ser reposicionada convenientemente desde abajo o desde arriba. El usuario, de pie en un nivel seguro, tira de uno de los travesaños de la barandilla de terminación hacia abajo, o la empuja hacia abajo con su pie, para liberar la sección en U superior. Después la barandilla lateral de montaje se balancea hacia afuera, se mueve hacia arriba o hacia abajo, y la sección en U inferior se ajusta a la horizontal instalada. Se debe tirar de uno de los travesaños hacia abajo o empujado con el pie hasta que la sección en U superior pueda ser balanceada por debajo de la horizontal de soporte de la plataforma. La barandilla lateral de montaje se asegura al liberar la travesa. Para utilizar el primer nivel, una horizontal debe de ser instalada en el marco inferior. La barandilla lateral de montaje es utilizada para longitudes de modulo de hasta 1,40 m.



Fig. 31: Barandilla lateral de montaje colocada

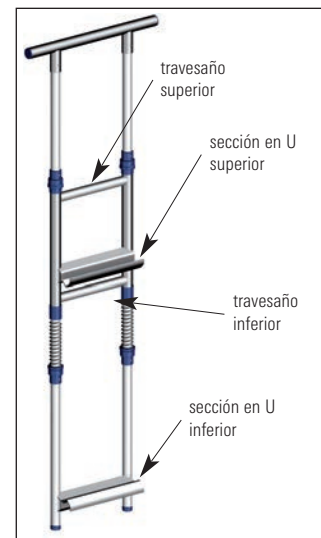


Fig. 32: Detalles de la barandilla lateral de montaje

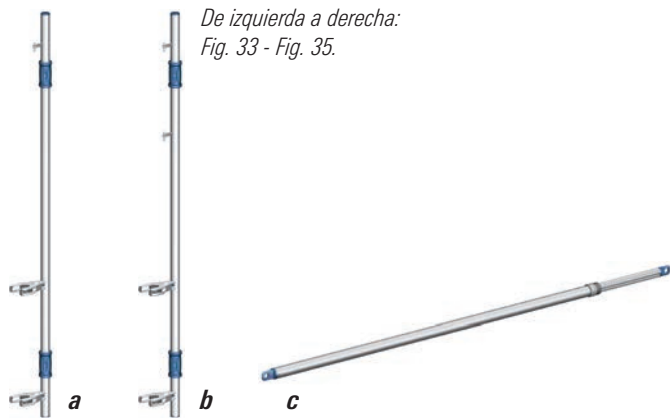
## ⚠ ATENCIÓN

Las instrucciones de uso de los EPI deben ser seguidas. Para más indicaciones sobre el uso de los EPI ver BGI 5101 y BGI 663. Si el espacio libre entre el punto de conexión y el punto de impacto posible es menor que la requerida, existe riesgo de lesión.

## Funcionamiento de la barandilla de montaje de seguridad de Layher

La barandilla de montaje de seguridad de Layher está formada por dos elementos básicos, el poste de montaje y la barandilla telescópica. Según los reglamentos locales se debe utilizar el poste de montaje **a** o **b**.

- a.** Poste de montaje, con conexión para barandilla telescópica a 1 m. de altura.
- b.** Poste de montaje, con conexión para barandilla telescópica a 0,5 y 1 m. de altura.
- c.** Barandilla telescópica de aluminio, para modulaciones de 2,00 m. hasta 3,07 m. y también para modulaciones combinadas (por ejemplo 1,57 m. y 1,09 m.).



El poste de montaje puede ser montado y desmontado por el montador en dos posiciones:

1. Montaje/Desmontaje desde arriba.
2. Montaje/Desmontaje desde abajo.

Hay que asegurar, que las dos garras estén totalmente enclavadas y que la barandilla telescópica esté fijada mediante los gatillos.

Fig. 36: Conexión del poste de montaje a la barra.



Fig. 37: Utilización de la barandilla de montaje en el modulo de acceso.

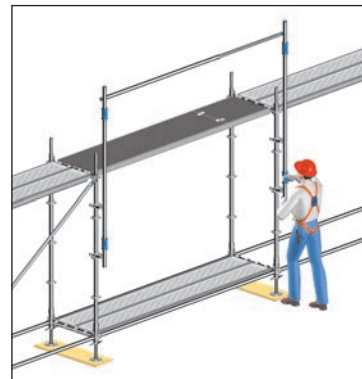
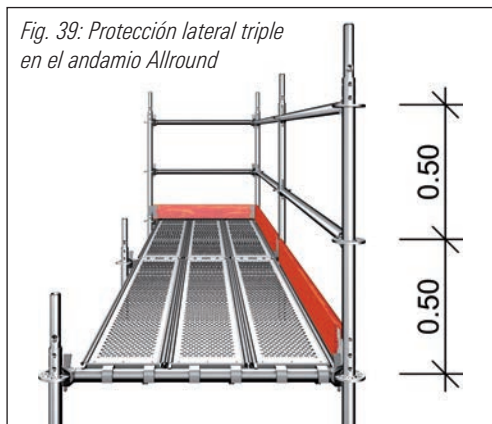


Fig. 38: Detalle del montaje de la barandilla de montaje en el modulo de acceso.

## Protección contra caídas en el trabajo en andamios

Siempre y cuando las prescripciones locales no digan otra cosa, tiene que ser utilizada la protección lateral triple: pasamanos, barandilla intermedia y rodapié en toda la superficie de trabajo, en la parte exterior del andamio.



Cuando se sobrepasa la distancia máxima a la pared de 20 cm., puede ser necesaria una protección lateral (individual, doble o triple) en la parte interior del andamio. En casos particulares también puede ser exigible una protección lateral en distancias más cortas.



*Fig. 40: Rodapié para perfil U*



*Fig. 41: Rodapié para perfil O*

## ▶ 4. AVISO IMPORTANTE DE MONTAJE

El andamio en el que se trabaje, siempre tendrá que estar completamente montado y asegurado.

### ⚠ ATENCIÓN

Inmediatamente después del montaje de las piezas, las cuñas han de ser golpeadas fuertemente hasta el golpe de rebote, mediante un martillo metálico de 500 gr. Las grapas con cuña, han de ser acuñadas fuertemente hasta el golpe de rebote mediante un martillo metálico de 500 gr. Las grapas con tornillo han de ser apretadas con un par de 50 Nm.

Los andamios solo se pueden construir sobre superficies que tengan una capacidad de carga suficiente. Antes del montaje del andamio Allround habrá que comprobar que la superficie tenga la capacidad de carga suficiente. Se elegirán las bases regulables adecuadas y se dispondrán durmientes para el reparto de cargas cuando sea necesario.

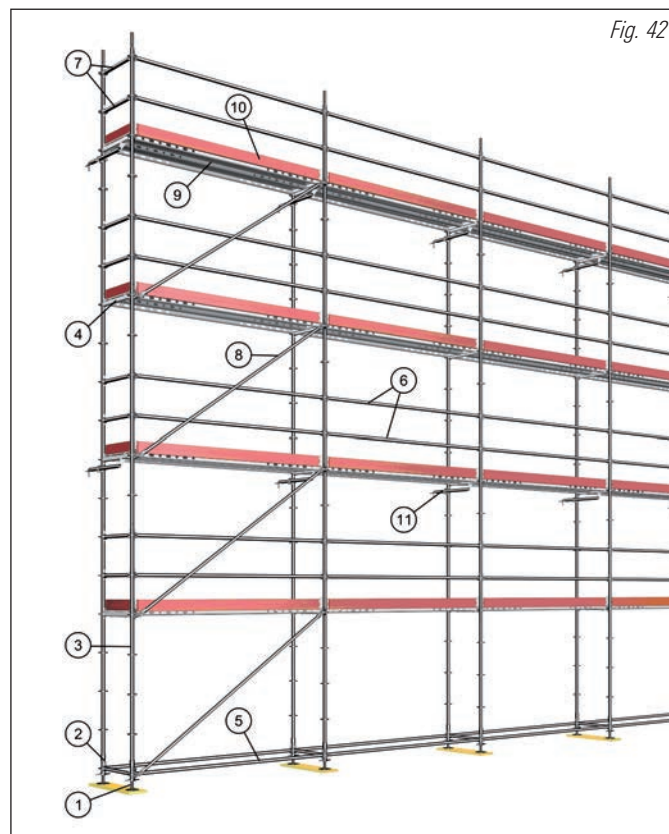
El apoyo parcial de la base regulable puede provocar la sobrecarga de la base y por lo tanto su fallo.

Los anclajes se deben colocar a la par que se realice cada nivel. En andamios sin anclajes no pueden ser superadas las relaciones máximas entre alturas y anchos. Si fuera necesario, habría que asegurar la estabilidad mediante lastres o arriostramientos.

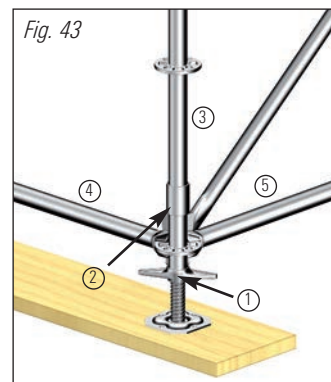
Las plataformas han de ser aseguradas contra levantamiento, mediante los cierres de seguridad.

En el movimiento de las torres, no puede haber personas o piezas sueltas. Las torres móviles solo pueden utilizarse en superficies planas.

## ▶ 5. PIEZAS BÁSICAS



- 1 Base regulable.
- 2 Base collarín.
- 3 Vertical.
- 4 Horizontal U ó O.
- 5 Horizontal O.
- 6 Barandilla (Horizontal O).
- 7 Barandilla lateral (Horizontal O).
- 8 Diagonal.
- 9 Plataformas U ó O.
- 10 Rodapiés.
- 11 Anclajes.



## Bases regulables

Las bases regulables deben estar completamente en contacto con la superficie de apoyo. Todos las bases regulables deben estar protegidas contra resbalones y deslizamientos.

## El husillo y su regulación

Las bases regulables con el husillo regulado al máximo se puede utilizar siempre que su capacidad de carga quede garantizada en cada caso. Si la superficie de apoyo no está nivelada se deben utilizar bases para superficies inclinadas o inserciones tipo cuña y asegurarlas de forma que se evite su desplazamiento.

### Capacidades de carga de la sección transversal del eje según DIN EN 12811-1

Husillo	Npl,d [kN]	Mpl,d [kNcm]	Vpl,d [kN]
Normal	97,7	83,0	36,0
Reforzado	119,9	94,5	44,1
Macizo	288,0	157,0	106,0

## Collarines

Los collarines con rosetas incorporadas se montan sobre las bases regulables y son las piezas adecuadas para formar un primer nivel de plataformas. En casos especiales se puede prescindir de los collarines.

## Verticales

Los verticales tienen rosetas cada 50 cm. dotadas cada una de 8 perforaciones, de las cuales las 4 más pequeñas son empleadas para formar ángulos rectos, mientras que las 4 restantes permiten gran variedad de ángulos. Están disponibles en longitudes de 0,5 - 1 - 1,5 - 2 - 2,5 - 3 y 4 metros.

## Horizontales

Las horizontales son soportes de plataformas, elementos que rigidizan la estructura y barandillas. La unión de cierre con cuña, garantiza el buen funcionamiento de la estructura, centrando las cargas entre verticales y horizontales.

## ⚠ ATENCIÓN

El apoyo parcial de la base regulable puede provocar la sobrecarga de la base y por lo tanto su fallo.

## Variante de montaje 1

Ver principio de función de la unión de la cuña Allround en página 9.

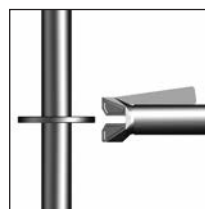


Fig. 44

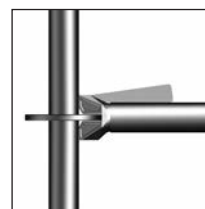


Fig. 45

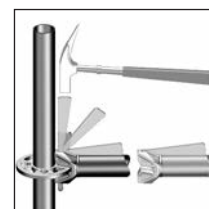
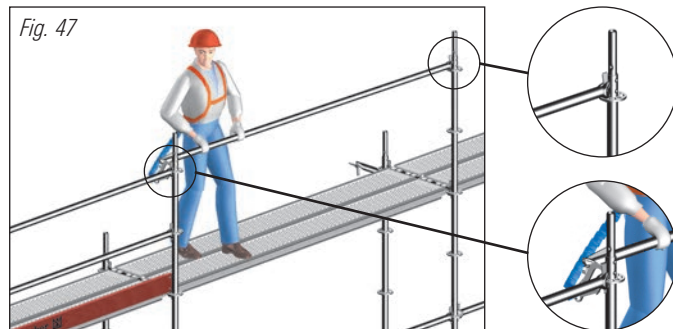


Fig. 46

## Variante de montaje 2

Esta variante ofrece en horizontales más largos un montaje seguro. El montador se coloca en el lado protegido y se fija a la roseta con arnés. En la horizontal que se montará se coloca la cuña dentro de uno de los cabezales. Este extremo se dispone introduciendo la cuña en un agujero de la roseta a 1 m. de altura del vertical más alejado al montador. El cabezal próximo al montador se instala completamente y se golpea la cuña. De esta manera se ha formado una barandilla. Posteriormente se acabará de montar el cabezal que solo está apoyado.

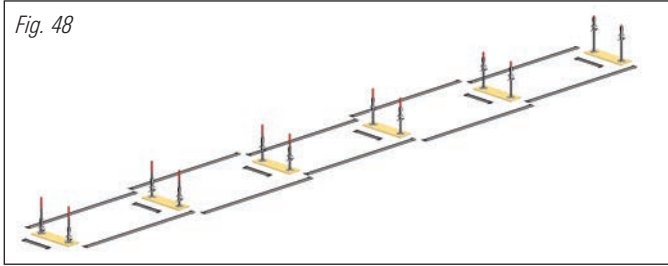


## ▶ 6. ANDAMIOS DE FACHADA

**Atención:** Hay que comprobar que el suelo tenga suficiente capacidad de carga, de lo contrario, se colocarán tabloncillos de reparto bajo las bases.

No se puede sobrepasar la máxima regulación de las bases. En el replanteo hay que fijarse en la distancia máxima a la pared, para evitar caídas desde los niveles superiores.

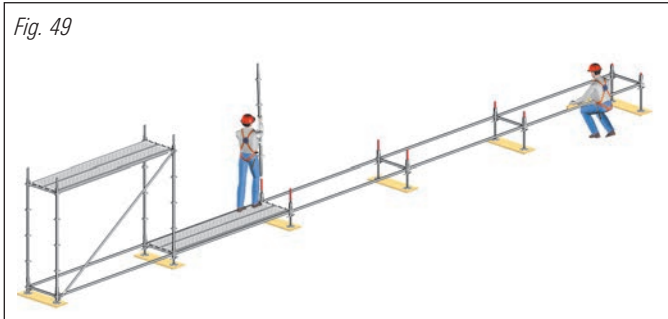
Fig. 48



1. El montaje empezará desde el punto más elevado. Disponer las horizontales paralelamente a la fachada con objeto de replantear las bases.
2. Colocar bases sobre los tabloncillos de reparto.
3. Colocar los collarines sobre las bases.
4. Introducir las cuñas de los horizontales en los agujeros pequeños de la roseta. Nivelar por medio de la regulación de los husillos. Golpear fuertemente las cuñas.

**Atención:** En la colocación hay que respetar la máxima distancia a la pared, si no puede existir riesgo de caída.

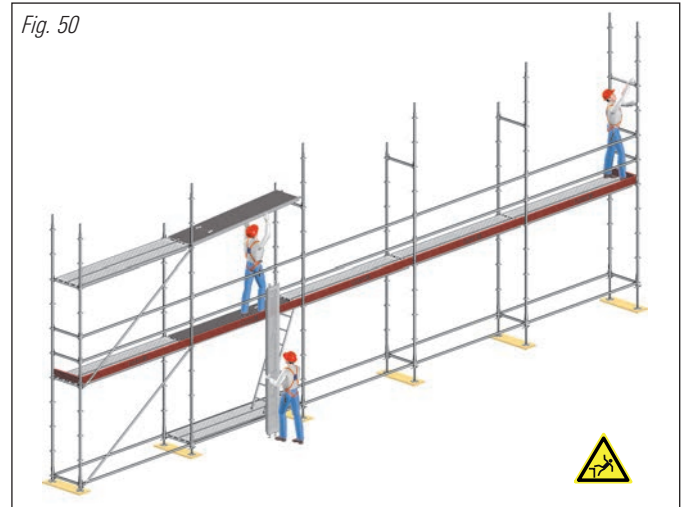
Fig. 49



5. A continuación se colocarán plataformas en el módulo de acceso.
6. Introducir los verticales. Montar los horizontales a 2 m. de altura.
7. Enganchar las plataformas, asegurar y arriostrar el andamio con diagonales. Como mínimo hay que arriostrar con diagonales cada cinco módulos. Si no se usan plataformas colocar una diagonal en planta en el módulo con diagonal.
8. Si hace falta colocar plataformas temporales para el montaje.
9. Colocar la plataforma de acceso y las plataformas de acero. Montar el cierre de seguridad. Golpear fuertemente las cuñas.

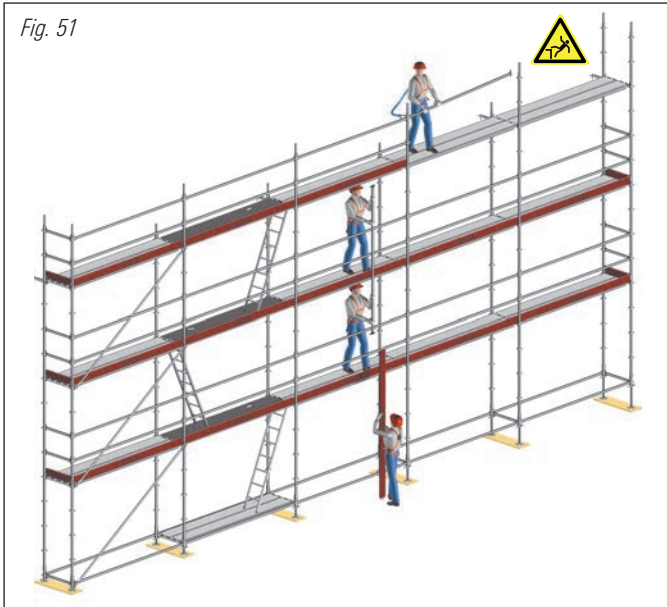
**Atención:** Mantener la trampilla de acceso cerrada, en caso que no vaya a ser utilizada.

Fig. 50



10. Montar la protección lateral triple: pasamanos, barandilla intermedia y rodapié.
11. Colocar las diagonales.
12. Colocar los accesos y las plataformas de acero. Montar el cierre de seguridad.
13. **Atención:** Siempre se tienen que colocar los anclajes necesarios durante el montaje del andamio (ver capítulo de anclajes).

Fig. 51



14. **Atención:** Acabar el nivel superior con la protección lateral triple.

Fig. 52



## Montaje de los siguientes niveles

Dependiendo del análisis de riesgos, para andamios de más de 8 metros de altura (altura de plataforma sobre la superficie de apoyo), se recomienda usar poleas para el montaje, modificación y desmontaje. Como excepción a esto, se puede prescindir de las poleas siempre y cuando el andamio no supere los 14 metros y la longitud total no sea mayor a 10 metros. Para el manejo manual, un usuario deberá situarse en cada nivel dependiendo en los componentes que se estén moviendo, de manera que no exista riesgo de golpear a nadie si se cae una pieza.

**Atención:** Existe riesgo de caída durante el montaje de todos los siguientes niveles del andamio. Deberán aplicarse las medidas prescritas en el análisis de riesgos realizado por el instalador del andamio.

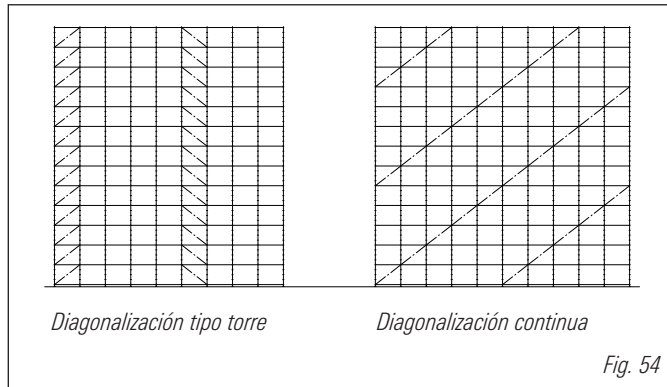
**Atención:** ¡Mantenga las trampillas en las plataformas de acceso siempre cerradas! ¡Solo ábralas cuando sea necesario, y ciérrelas inmediatamente después!

Fig. 53



## Diagonalización

En estas figuras se muestran diversos aspectos relativos a la diagonalización de los módulos para obtener un correcto arriostramiento de la estructura de andamio.



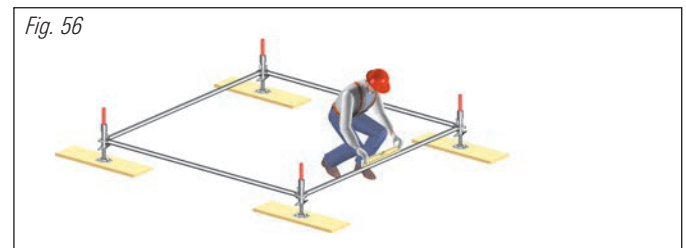
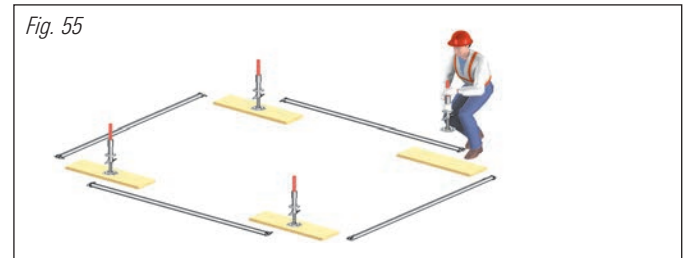
### ATENCIÓN

La ausencia de diagonales y / o horizontales reducen la estabilidad de la estructura y puede conducir a su colapso.

## ▶ 7. TORRES

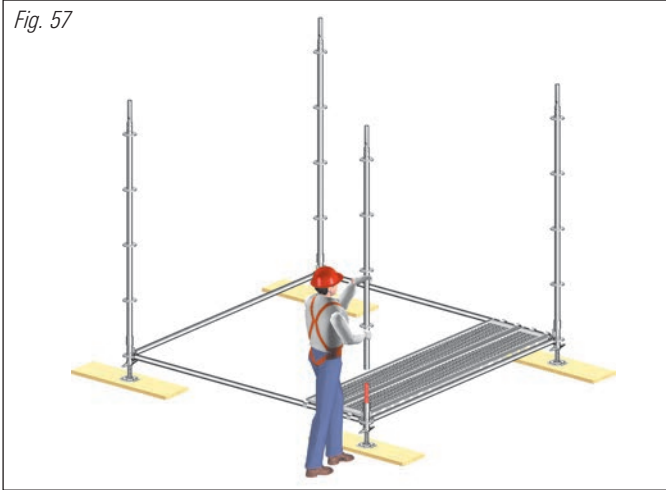
Estos andamios se usan muchas veces en trabajos de inspección en industria o en astilleros, como andamio móvil (complementado con ruedas), como base para andamios de interior o para reparto de cargas verticales como combra para soportar cargas. La formación automática de ángulos rectos, gracias al sistema Allround de Layher, posibilita un rápido y con ello un económico montaje y desmontaje de este tipo de andamio.

**Atención:** Hay que comprobar que la superficie tenga suficiente capacidad de carga y colocar tabloncillos de reparto para distribuir la presión del andamio al terreno.



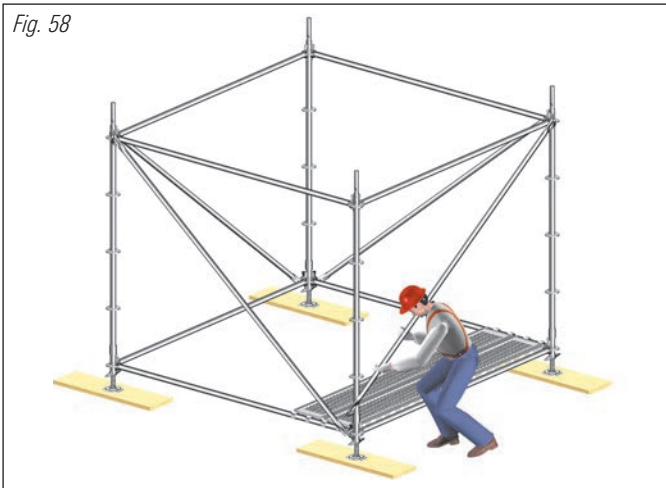
1. Disponer las horizontales a modo de replanteo y posicionar los durmientes en las esquinas.
2. Colocar las bases regulables con los collarines insertados, sobre los durmientes.
3. Conectar las horizontales en los agujeros pequeños de las rosetas, nivelar usando un nivel de burbuja, y golpear las cuñas fuertemente. Disponer vigas puente (perfil en "U"), en caso de necesitarlo, para colocar plataformas.

Fig. 57



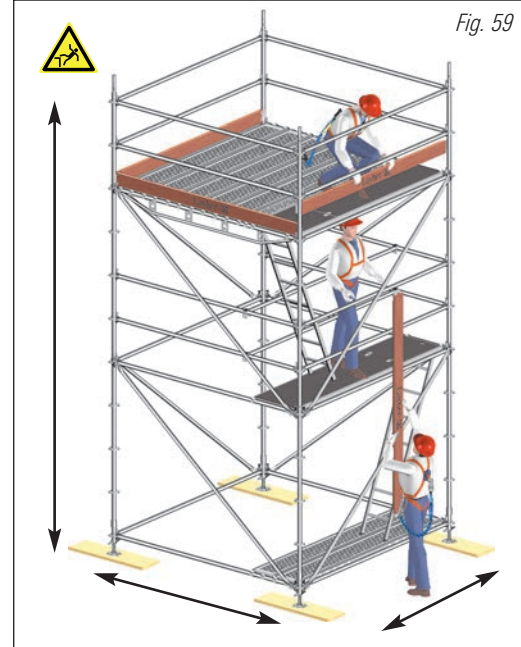
4. Colocar las plataformas en la zona de acceso.
5. Introducir los verticales.

Fig. 58



6. A 2 m. de altura colocar los horizontales y/o vigas puente correspondientes, según se utilicen plataformas de enganche en "U" o en "O".
7. Diagonalizar las cuatro caras del andamio. Colocar la plataforma de acceso.
8. Golpear fuertemente las cuñas.

Fig. 59



9. Los niveles adicionales deben ser montados de acuerdo con la evaluación de riesgos encargada por el montador del andamio.
10. Golpear fuertemente las cuñas.
11. Instalar diagonales en las cuatro caras del nivel intermedio.
12. Montar las horizontales de tubo a tubo en el lado interior del acceso del nivel intermedio como protección lateral. Golpear fuertemente las cuñas, para asegurarla contra deslizamientos.
13. Colocar en el nivel de trabajo la protección lateral triple.

Habrá que comprobar siempre la estabilidad de la torre. Para garantizarla podrán emplearse anclajes, lastres, vientos o estabilizadores.

## ▶ 8. ANDAMIO VOLUMÉTRICO

En el andamio volumétrico se pueden instalar/acoplar plataformas para crear andamios de trabajo. El montaje es análogo al de las torres de andamio, prestando mayor atención en la colocación de las diagonales. Hay que comprobar que el suelo tenga suficiente capacidad de carga, de lo contrario se colocarán los durmientes apropiados.

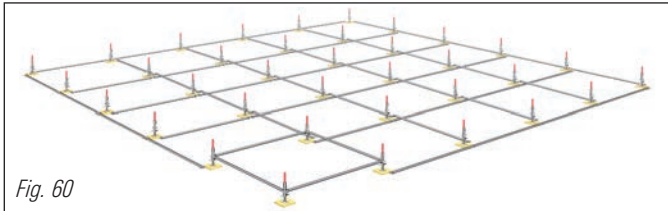


Fig. 60

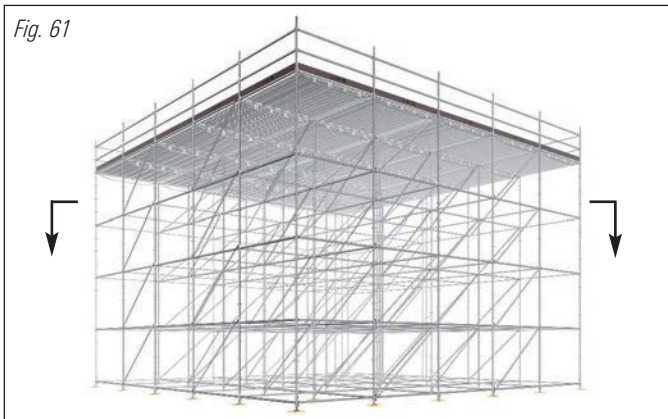


Fig. 61

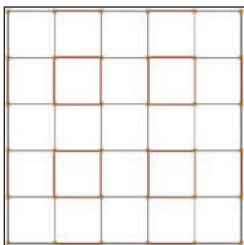


Fig. 62: Sección A-A

Se colocarán de tal manera las diagonales para que cada módulo del andamio este arriostrado cada tres campos, por medio de una diagonal. Se recomienda colocar diagonales en planta para asegurar el arriostamiento horizontal (fig. 62).

**Atención:** Como mínimo se debe de arriostar cada tres campos. La repartición de mayores cargas exige una mayor diagonalización.

## ▶ 9. ANDAMIO SOPORTE

Con el sistema Allround de Layher se pueden construir fácil y económicamente cimbras o andamios soporte, para una sustentación de cargas segura. **Atención:** Se debe comprobar el suelo donde se va a sustentar la estructura y en caso de ser necesario colocar los durmientes apropiados para acoger las cargas.

Ejemplo de andamio soporte donde se va a sustentar la estructura y en caso de ser necesario para hormigonado de techos.

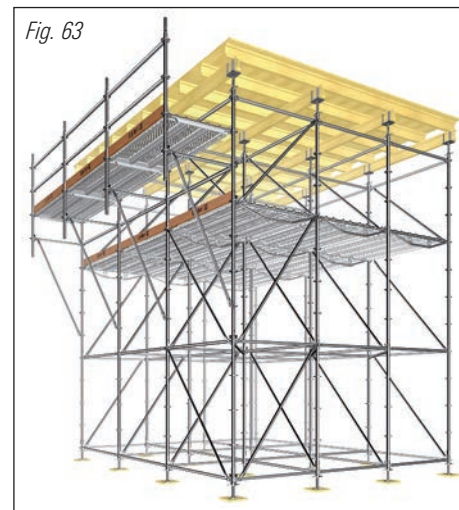
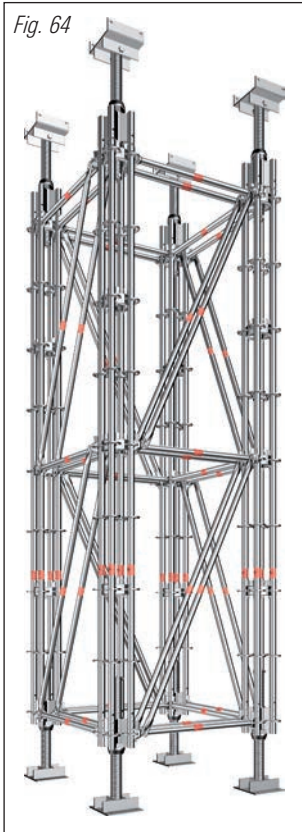


Fig. 63

1. Los andamios soporte, como por ejemplo, para hormigonado de techos, son montados como las torres de andamio y los andamios volumétricos.
2. En el nivel superior se deberán montar verticales sin espigas.  
**Atención:** La capacidad portante de la estructura soporte debe verificarse, con especial atención a la rigidización mediante diagonales, al ancho de cada módulo y a la regulación de los husillos, de las bases y cabezales.
3. Introducir los cabezales en los verticales. Los cabezales son placas regulables en altura para colocar sobre ellas viguetas o sopandas.  
**Atención:** Las cargas de las sopandas tienen que estar centradas en los cabezales. Las sopandas se tienen que asegurar contra inclinaciones y giros bruscos.

Se tiene que elegir adecuadamente la longitud de los verticales, de tal manera que la regulación de los husillos sea la menor posible. Si fuera necesaria una rigidización de los husillos, se tendría que colocar una grapa giratoria con cuña para bases.

Fig. 64

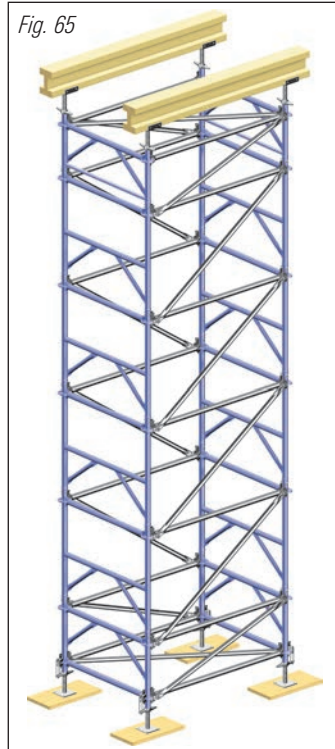


### Cimbra de alta resistencia

Se realiza para soportar mayores cargas con ayuda de las siguientes piezas adicionales:

- Cabezal de alta resistencia.
- Adaptador cabezal alta resistencia.
- Doble cabeza con cuña.
- Collarín cuádruple de alta resistencia.
- Base de alta resistencia.

Fig. 65



Para el montaje eficiente, rápido y seguro de un andamio soporte, se recomienda el uso de la Cimbra Allround TG 60. Vea las instrucciones de montaje y uso.

## ► 10. ANDAMIO CIRCULAR

Gracias a ocho posibles conexiones en la roseta y a poder cambiar el ángulo entre las horizontales consecutivas, pueden andamiarse sin problemas superficies curvadas. Para ello será de ayuda la siguiente diferenciación:

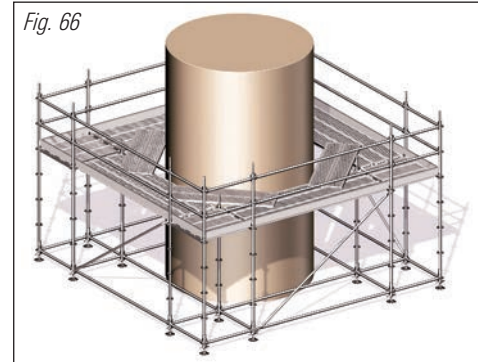
Diámetro pequeño = Andamio rectangular suplementado con plataformas de acero de Layher (Fig. 65).

Diámetro grande = Aprovechamiento del ángulo de la conexión a la roseta de los verticales de Layher.

Hay que comprobar que la superficie tenga suficiente capacidad de carga y colocar durmientes para distribuir la presión del andamio.

### Andamiado de objetos con diámetro corto

Fig. 66

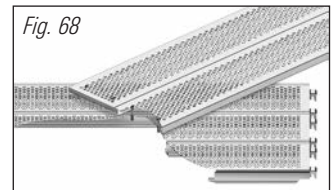


1. Colocar plataformas de acero tapando las esquinas interiores.
2. Longitud de acoplamiento de las plataformas de acero en cada final (min. 20 cm.). Asegurar las plataformas contra levantamiento o desplazamiento mediante pasadores.

Fig. 67

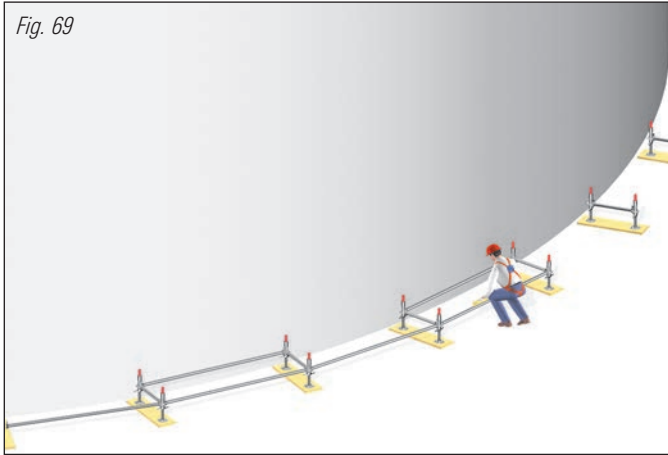


Fig. 68



## Andamiado de un depósito con gran diámetro

Fig. 69



1. Colocar las horizontales a lo largo del tanque.
2. Colocar los durmientes, las bases y los collarines.
3. Montar y nivelar el marco base por medio de un nivel de burbuja. Golpear fuertemente las cuñas.

**Atención:** En la colocación se tiene que respetar la máxima distancia a la pared, si no, existiría riesgo de caída.

**Consejo:** Según cada radio, es ventajoso colocar todas las horizontales en los agujeros grandes (ver solución 1) o sólo las horizontales de los módulos (ver solución 2).

1

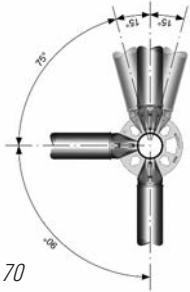


Fig. 70

2

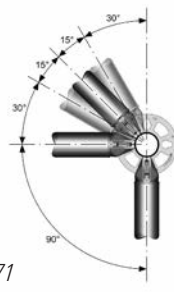
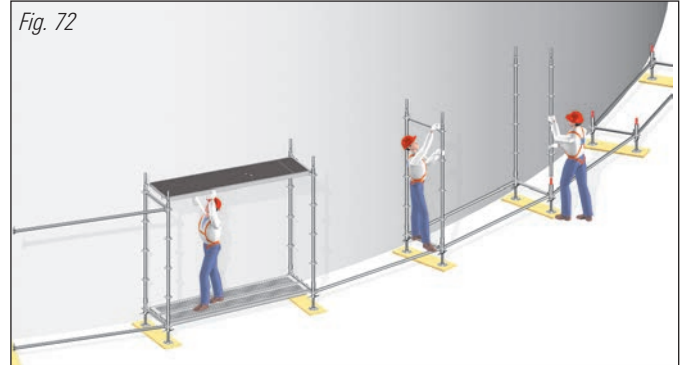


Fig. 71

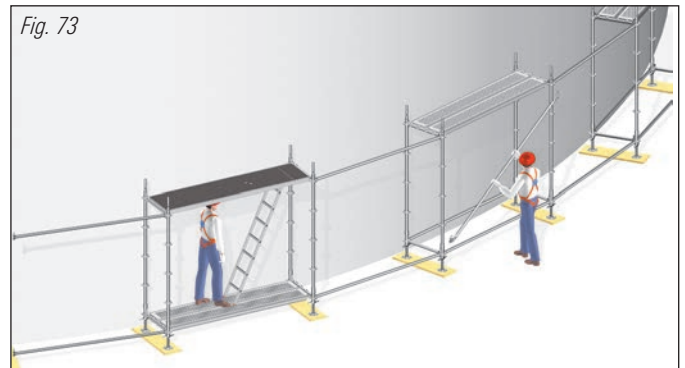
Fig. 72



4. Introducir los verticales.
5. En el módulo de acceso colocar las plataformas a la altura del suelo como apoyo de la escalera.
6. Montar las horizontales a 2 m.
7. Colocar las plataformas con trampilla.

**Consejo:** En el andamiaje de tanques cilíndricos se alternara la posición de las trampillas en todo el módulo de acceso. Se deben utilizar plataformas con trampilla desplazada con apertura lateral.

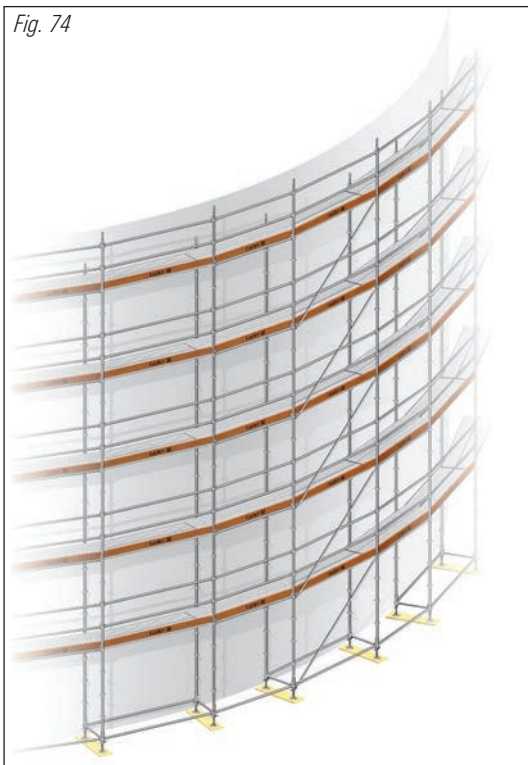
Fig. 73



8. Montar las plataformas en los módulos rectangulares principales y colocar el cierre de seguridad.
9. Diagonalizar mínimo cada tres módulos.
10. Montar las horizontales de los módulos intermedios.
11. Golpear fuertemente las cuñas.

12. Colocar las plataformas de acero en los módulos intermedios, sin exceder su longitud permitida. Cuando no se consigue la altura mínima de barandilla, es necesaria una tercera horizontal en el nivel de 1,50 m.

Fig. 74



13. Repetir los pasos de montaje hasta alcanzar la altura deseada.

**Atención:** Se instalarán anclajes de forma continua mientras dure el montaje del andamio.

## ► 11. ANDAMIO COLGANTE

Para minimizar la necesidad de material en andamios de gran altura o cuando la superficie de apoyo no es suficientemente sólida y no puede ser utilizada para el montaje, pueden habilitarse superficies de trabajo con montajes de andamios colgantes. El andamio colgante es usado en muchas situaciones. La siguiente secuencia de montaje es meramente orientativa.

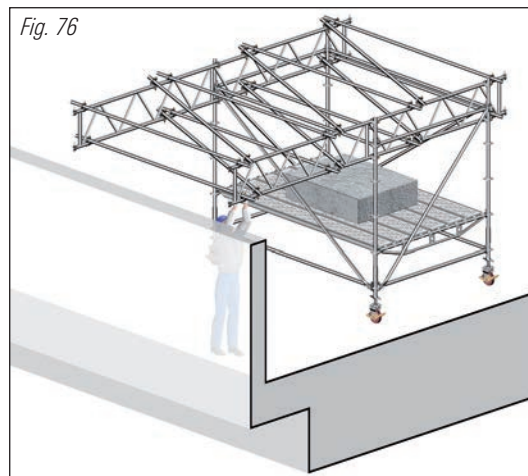
Los andamios colgantes se pueden colgar de distintas maneras. Se pueden hacer descuelgues desde techos y otros componentes estructurales por medio de tacos, grapas perfil, grapas de descuelgue, pinza y/o gancho de descuelgue y cadenas de descuelgue. La absorción de la carga por los sistemas de apoyo siempre deberá ser verificada por separado.



**Atención:** En los andamios colgantes se tienen que utilizar verticales sin espiga más su espiga con los cuatro tornillos, para que las fuerzas de tracción que aparezcan se puedan transmitir correctamente. Las espigas deben ser aseguradas, ya sea con cuatro tonillos con tuerca M12 o con bulones y pasadores. Cuando se utilizan los bulones con pasadores de seguridad, la fuerza de tracción en el vertical debe ser verificada.

Fig. 75: Espiga para vertical

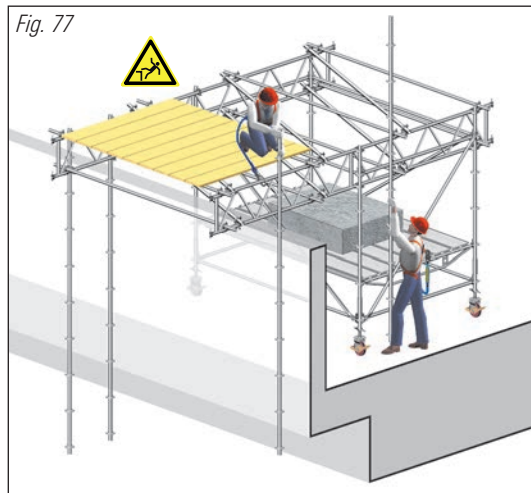
Fig. 76



1. Montar la torre de andamio lastrada.

El lastre necesario se obtendrá realizando un estudio estático. La seguridad tiene que ser verificada de acuerdo a las regulaciones locales. Solo pueden utilizarse como lastres materiales sólidos.

2. Conectar las vigas a la torre de andamio y rigidizarlas con las diagonales de tubo/grapa en los cordones superiores e inferiores.
3. Deslizar la torre de andamio hasta el canto, hasta que el final de la viga sobresalga.



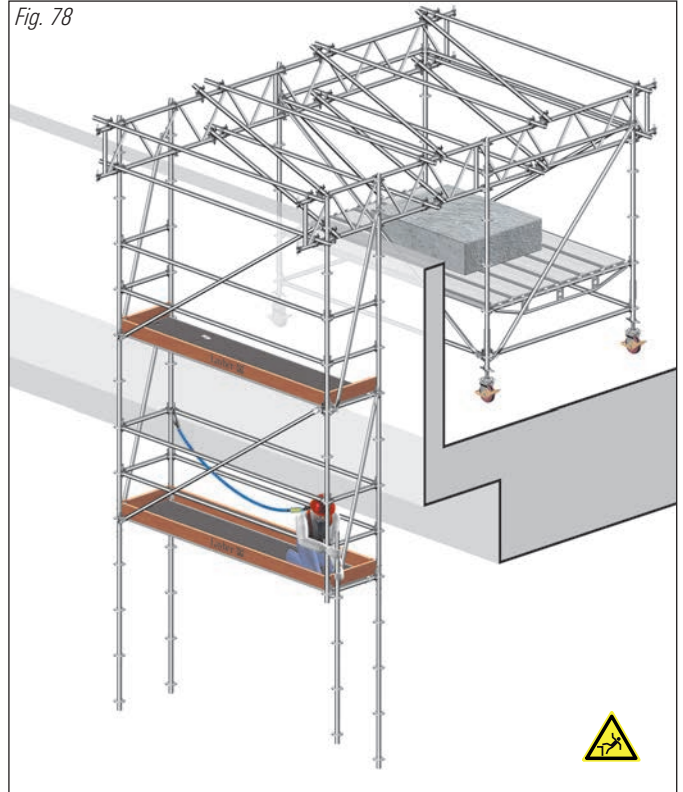
4. Colocar las plataformas de montaje y considerar su luz máxima.

**Atención:** Peligro de caída. Realizar este paso de trabajo solamente con un equipo de protección individual.

5. Conectar los verticales a la distancia prevista (eventualmente utilizar una horizontal como ayuda de montaje) mediante grapas al cordón superior e inferior de la viga. Asegurar las grapas con grapas de refuerzo para evitar posibles deslizamientos.

**Consejo:** Instale en la parte suspendida los verticales en posición invertida. Esto hace la conexión posterior de verticales más sencilla.

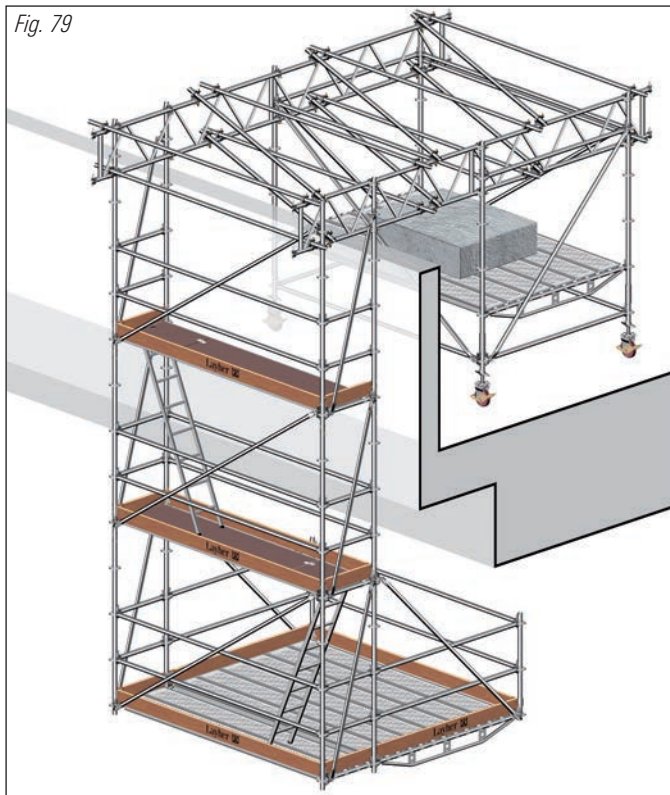
Fig. 78



6. Bajar al nivel inmediatamente inferior.
7. Montar la horizontal y colocar las plataformas.
8. Montar la protección lateral triple.
9. Montar diagonales en tres lados.
10. Conectar las verticales con espigas y asegurar con dos tornillos o con dos bulones.

Repetir los pasos de trabajo hasta que se alcance el nivel deseado.

Fig. 79



11. Montar los vuelos tal y como se explica en el capítulo sobre ménsulas.
12. Instalar la protección lateral triple.

**Consejo:** Alternativamente a las secuencias de montaje representadas anteriormente, se pueden colocar en el saliente, segmentos premontados en el suelo y subidos mediante grúa. Esto reduce peligros de caídas. Los trabajos tienen que realizarse de tal manera, que el tiempo necesario para la realización del trabajo en el que exista riesgo, sea tan corto como sea posible.

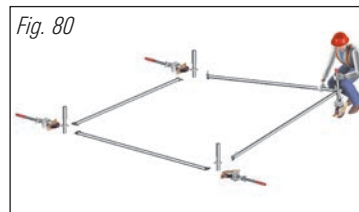
## ► 12. UNIDADES DE ANDAMIO MÓVILES

Con el uso de andamios móviles podrá trabajar en grandes superficies utilizando poco material. Las unidades móviles se pueden mover bien mediante ruedas o bien elevándolas con grúas.

### Andamios móviles

**Atención:** No deben encontrarse personas, ni objetos sueltos en las torres móviles en el momento de su desplazamiento. Las torres móviles solo pueden ser movidas ejerciendo fuerza en la base, nunca en la parte superior de la estructura. Las ruedas de las torres móviles siempre tienen que estar en posición frenada, salvo que vayan a ser movidas. Las torres móviles solo pueden ser utilizadas en superficies niveladas y suficientemente firmes.

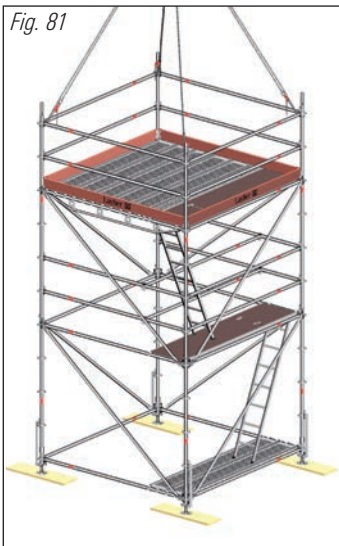
Fig. 80



1. Presentar los horizontales en ángulo recto y los collarines.
2. Colocar las ruedas.

**Atención:** Las ruedas deben de estar frenadas durante el montaje de la torre móvil.

3. Conectar las dos primeras horizontales en los agujeros pequeños de los collarines e introducir las ruedas.
4. Conectar secuencialmente los collarines, las ruedas y las horizontales, pero sin golpear aún las cuñas.
5. Regular la base de la torre móvil mediante un nivel de burbuja. Golpear ahora las cuñas fuertemente.
6. Instalar las plataformas en las zonas de acceso y asegurarlas contra levantamientos. Golpear las cuñas.
7. Introducir las verticales en los collarines.
8. Continuar la instalación como en las torres de andamios.



### Unidades móviles con grúa

Para ello se utilizarán enganches apropiados para grúas. Las unidades de andamio móviles con grúa también pueden utilizarse cuando la planificación del trabajo requiere premontajes y conexión de unidades en cadena. Se comprobará la estabilidad en cada movimiento.

## ⚠ ATENCIÓN

Las uniones de los verticales tienen que fijarse fuertemente entre ellas. Hay que comprobar si se tienen que utilizar verticales con espiga atornillada o con espigas para vertical con pasadores.

Los husillos han de asegurarse contra levantamientos.

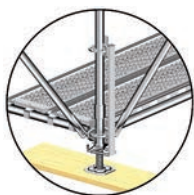


Fig. 82: Aseguramiento de base con cabeza con cuña

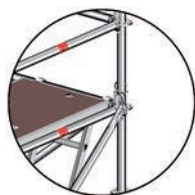


Fig. 83: Unión de barras con pasadores



Fig. 84: Unión de verticales con espigas atornilladas

**Atención:** La estabilidad de cada unidad de andamio móvil debe ser verificada de forma individual. Si es necesario, la estabilidad debe ser asegurada mediante anclaje, lastrado, colocación de refuerzos o la ampliación del andamio.

## ▶ 13. ANCLAJES

**Atención:** Los anclajes son esenciales para la estabilidad del andamio y tienen que ser montados a la vez que toda la construcción del mismo.

Solo anclar en elementos con suficiente capacidad de carga, en caso necesario hacer pruebas de tracción en la superficie a anclar. La capacidad de carga debería ser comprobada por personal competente y el valor útil de la fuerza de anclaje  $A_1$  no debiera ser superior a 3,0 kN, en hormigón armado según DIN 1045 el valor anterior no debe ser mayor de 6,0 kN. La capacidad de carga de todos los medios de sujeción (anclajes, tornillos, tacos) ha de ser comprobada. Los tacos tienen que probarse según las regulaciones locales.

## ⚠ ATENCIÓN

Los anclajes faltantes o con insuficiente capacidad de carga, minoran la estabilidad de la construcción y pueden llevar al desplome del andamio. Los anclajes solamente pueden ser montados y desmontados por los montadores del andamio.

El anclaje del andamio puede realizarse con los siguientes medios.

### Anclajes con tacos y tornillos en paredes

- Anclaje Allround.
- Tubo de anclaje corto, con una grapa.
- Anclaje V con tubos.
- Tubo de anclaje largo, con dos grapas en dos barras.
- Horizontal Allround.

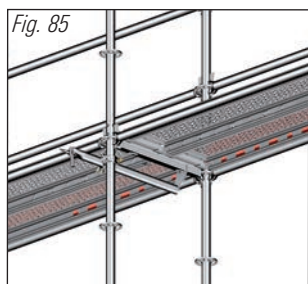
### Anclajes en elementos resistentes a través de grapas con garra y construcciones de grapa-tubo

- Anclajes en piezas verticales.
- Anclajes en piezas horizontales.

¡Los anclajes mostrados tienen diferentes capacidades de absorción de las fuerzas y no son intercambiables sin realizar una nueva inspección!

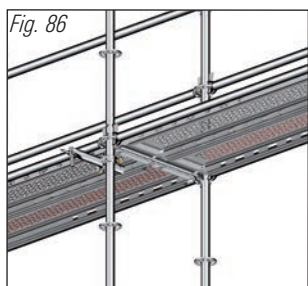
Los anclajes han de montarse justo al lado de la roseta más próxima a un travesaño.

### Anclaje Allround - solo en unión con perfiles en U



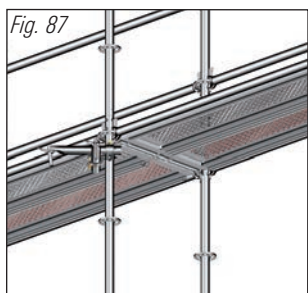
1. Unir el anclaje Allround con grapa a vertical, introduciendo el gancho en el cáncamo.
2. La parte final del anclaje Allround tiene que apoyar en la horizontal U.

### Tubo de anclaje corto con grapa



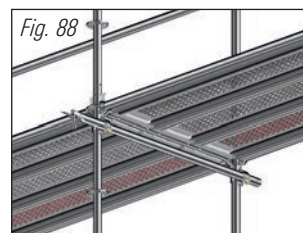
1. Unir el tubo corto al vertical interior mediante grapa, introduciendo el anclaje en el cáncamo. Este tipo de anclaje sólo puede ser utilizado cuando no se sufre ninguna fuerza paralelamente a la fachada.

### Anclaje V



1. Unir mediante grapa el tubo al vertical, introducir el anclaje en el cáncamo.
2. Unir el segundo tubo mediante grapa al primer tubo e introducir el anclaje en el cáncamo.
3. **Alternativo:** Conectar ambos tubos al vertical.

### Tubo de anclaje largo (hasta 1,45 m.) con 2 grapas



1. Acoplar el tubo de anclaje con 2 grapas en ambos verticales, enganchando el anclaje en el cáncamo.

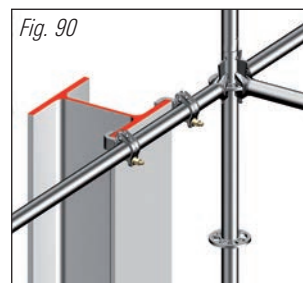
### Horizontal redonda con 2 grapas

En construcciones de andamios muy anchos puede ser necesario realizar el anclaje con ayuda de una horizontal O.



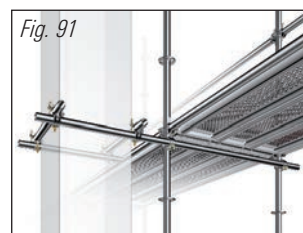
1. Acoplar la horizontal O con grapas en ambos verticales de modo que el cáncamo quede entre los labios la cabeza Allround.
2. Introducir la cuña y golpearla con un martillo.

### Anclajes en elementos verticales



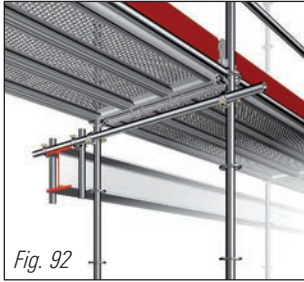
Anclaje a pilares de acero con ayuda de grapas para perfil.

1. Sujetar las grapas con garra al tubo del andamio y entonces deslizarlo en la brida del apoyo.
2. Las grapas tienen que abarcar fuertemente a las vigas.
3. Apretar las grapas.



Los anclajes en pilares de cemento o en pilares de revestimientos se harán a través de construcciones de tubo y grapas. Apretar todas las grapas.

## Anclajes en elementos horizontales



Anclaje a vigas horizontales a través de construcciones con tubo y grapa, en vigas de acero con ayuda de una grapa para perfil. Las secuencias de montaje corresponden a las mismas que se utilizan para anclajes en pilares o vigas de hormigón.

### Tipo de anclaje

La elección de distribución de anclajes dependerá del ancho del módulo, carga, carga de viento, así como de la altura y peso del andamio. Bajo estas consideraciones se tendrá que elegir la distribución de anclajes. Como ejemplos se muestran aquí tres configuraciones de anclaje típicas.

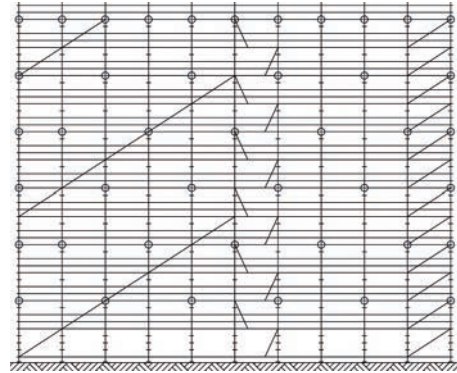
A mayor carga, mayor densidad de anclajes. Cuantos más anclajes menos reacciones en los soportes.

Especialmente cuando el andamio es revestido con redes o lonas, se debe prestar mayor atención a los anclajes. Revestimientos posteriores requerirán anclajes adicionales cada 8 m., desplazándolos verticalmente 4 m. cada dos montantes.

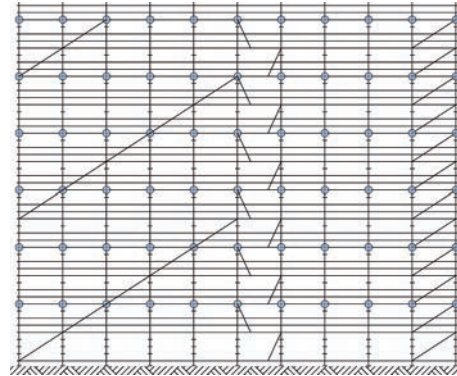
*Fig. 93:* Anclaje 8 m., vertical desplazada en 4 m. Anclar todos los verticales en la parte superior del andamio. Anclar los verticales de los extremos cada 4 m.

*Fig. 94:* Anclajes cada 4 m. Anclar las barras en vertical cada 4 m.

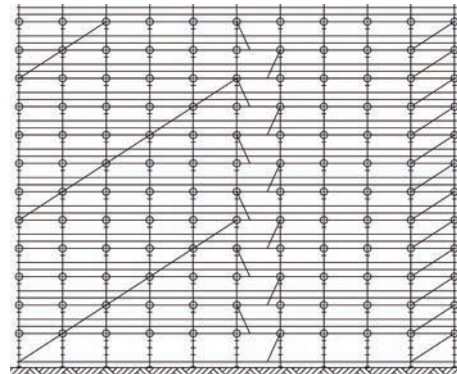
*Fig. 95:* Distribución cada 2 m. Anclar las verticales cada 2 m. de altura. Es la distribución más densa, aplicable a andamios revestidos de lonas.



*Fig. 93:* Módulo de anclaje 8 m., distribuidos a tresbolillo cada 4 m. en vertical



*Fig. 94:* Módulo de anclaje 4 m.



*Fig. 95:* Módulo de anclaje 2 m.

## ▶ 14. ACCESOS

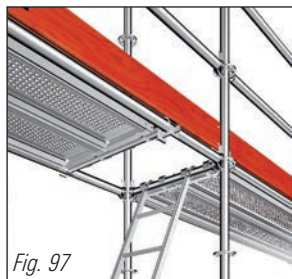
Para prevenir las caídas y demás riesgos Layher recomienda el uso de accesos externos anexos al resto del andamio (Fig. 101) con escalera de desembarco, especialmente cuando:

- El material es introducido a través del acceso,
- La altura del acceso supera los 10 m.
- El trabajo en el andamio es prolongado.



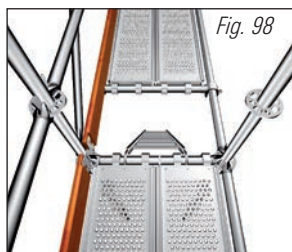
### Acceso interior - Trampilla

**Atención:** Mantenga las trampillas de acceso cerradas cuando no se usen. En el nivel más bajo del módulo de acceso, se deben instalar plataformas como superficie de apoyo de la escalerilla. Se tiene que ir alternando la posición de las trampillas de acceso en los distintos niveles.



### Acceso interior - Horizontal

1. En ciertas ocasiones se necesita hacer un acceso interior creando el hueco en la plataforma para colocar una escalerilla.
2. Instalar los travesaños transversalmente a las horizontales redondas.
3. Colocar las plataformas de acero, que sean 50 cm. más cortas que la longitud de módulo. Cerrar el cierre de seguridad.
4. Colocar la escalera.



Durante la utilización tapar el hueco o bien realizar el módulo de acceso aislado de la zona de trabajo.

### Acceso exterior

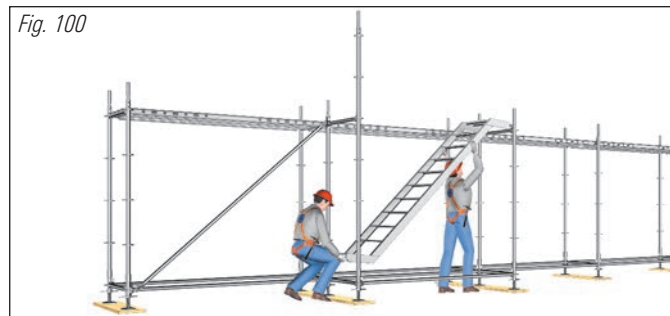
1. Colocar horizontales adicionales sobre la barandilla del penúltimo nivel de andamio y a nivel de plataformas.
2. Colocar el vertical de acceso exterior de 1,7 m. sobre la mencionada horizontal y conectarla usando horizontales a el vertical del andamio.
3. Montar el rodapié y asegurarlo usando una grapa para rodapié al vertical de acceso exterior de 1,7 m.
4. Coloque la puerta de acceso.
5. Montar el tubo en el travesaño usando grapas giratorias.
6. Conectar la escalera al tubo mediante dos grapas ortogonales.



La normativa local deberá ser consultada previamente para confirmar que el acceso exterior está permitido. Si es posible, los requerimientos para los asideros y el desarrollo de la escalera deberán de realizarse de acuerdo a la normativa local. Normalmente se requiere un desarrollo de la escalera de 1 m.

### Acceso con escalera de zancas

1. Se monta un módulo adicional al andamio de la manera descrita en los capítulos 6 y 7.
2. Colocar la escalera de zancas sobre las horizontales. Poner el cierre de seguridad.



3. Montar en el zona de acceso a la escalera de zancas, dos adaptadores de barandilla en las rosetas del vertical exterior del nivel inferior.
4. Colocar los verticales y montar las horizontales.
5. Colocar, arriba sobre la horizontal y abajo sobre los adaptadores de pasamanos, las barandillas.
6. Montar el segundo nivel de andamio (ver para ello capítulos 6 y 7).
7. Montar la escalera de zancas siguiente (ver punto 2).
8. Para el acceso superior se tiene que montar desde el nivel asegurado, una ménsula (ver capítulo "ménsulas") y enganchar plataformas de acero.

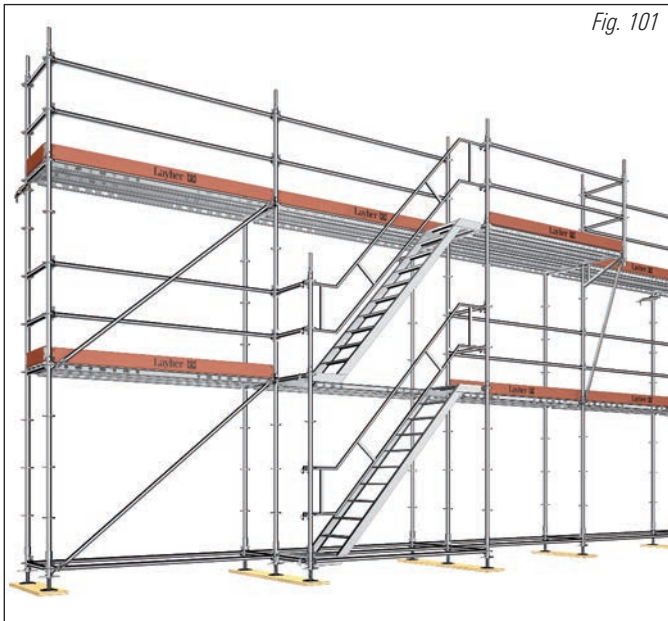


Fig. 101

9. En la zona de acceso de la escalera, conectar dos adaptadores de pasamanos a la vertical exterior en sus rosetas.
10. Colocar los pasamanos abajo sobre la horizontal y arriba sobre los adaptadores de pasamanos.
11. Montar la protección lateral triple en la zona de trabajo.

### Torre de escalera de zancas independiente

Comprobar que la superficie de apoyo tenga suficiente capacidad de carga y colocar durmientes si son necesarios.

1. El montaje se realiza como en el apartado anterior, pero con cuatro verticales.
2. El ancho mínimo de la torre de escalera de zancas es de 1,40 m.
3. En la salida o desembarco, colocar los adaptadores de barandillas en la roseta de los verticales para poder instalar las barandillas.
4. Colocar los pasamanos arriba sobre los adaptadores y abajo sobre las horizontales. Golpear fuertemente las cuñas
5. Montar las horizontales como barandillas y barandilla intermedia.
6. Colocar en el medio de las horizontales superiores un horizontal transversalmente a estos, a fin de proteger el hueco existente.

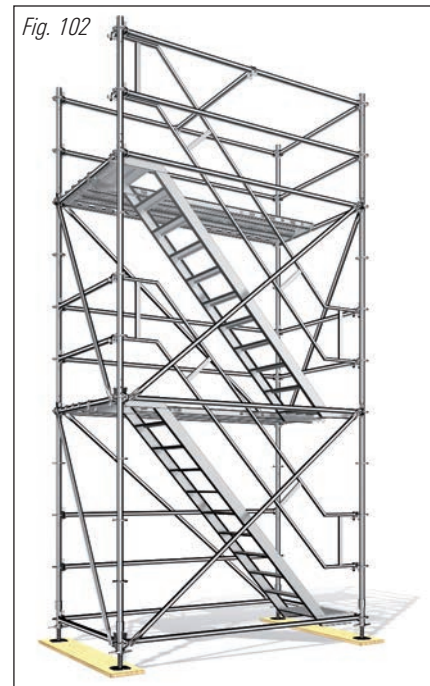


Fig. 102

Fijar los anclajes necesarios de forma continua, conforme a los requisitos de resistencia estructural. Consultar la sección de anclajes al respecto.

## Torre de escalera 500

Comprobar que la superficie de apoyo tenga suficiente capacidad de carga y colocar durmientes si son necesarios.

Fig. 103

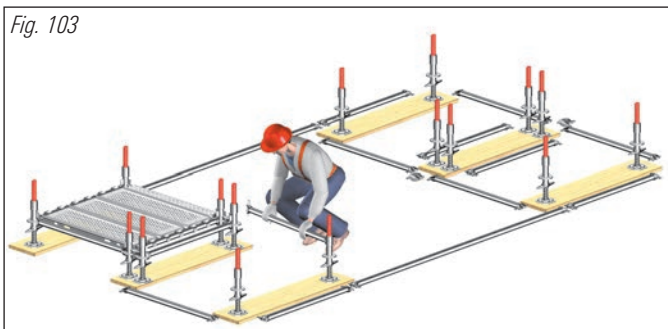
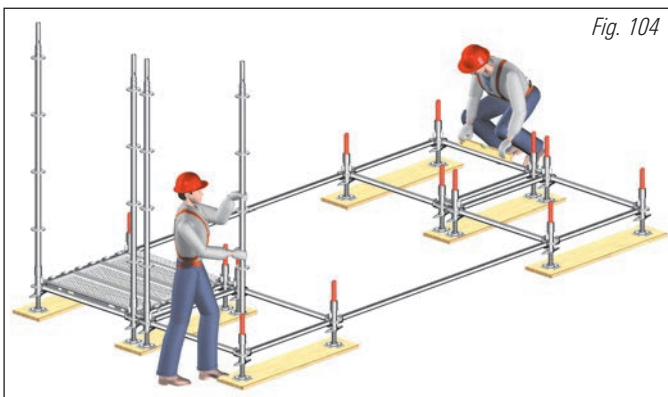
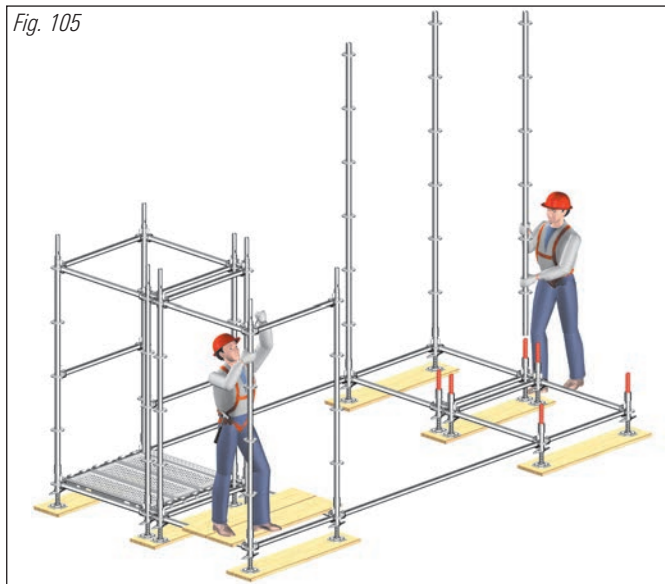


Fig. 104



1. Disponer los elementos de base a modo de replanteo, incluyendo las horizontales temporales de montaje de 2,57 m.
2. Colocar los tabloncillos de reparto.
3. Colocar las bases y los collarines sobre los tabloncillos de reparto.
4. Conectar las horizontales en los agujeros pequeños de la rosetas, y con ayuda de un nivel de burbuja, nivelar el marco base.
5. Montar la doble cabeza con cuña.
6. Colocar las plataformas en el nivel de acceso y cerrar el cierre de seguridad.
7. Introducir los verticales en los collarines.

Fig. 105



8. Montar las horizontales.
9. En la entrada y en la salida de la escalera, en lugar de montar horizontal normal, montar una horizontal con chapa.
10. Retirar la horizontal de 2,57 m. y montar las vigas de escalera.

Fig. 106

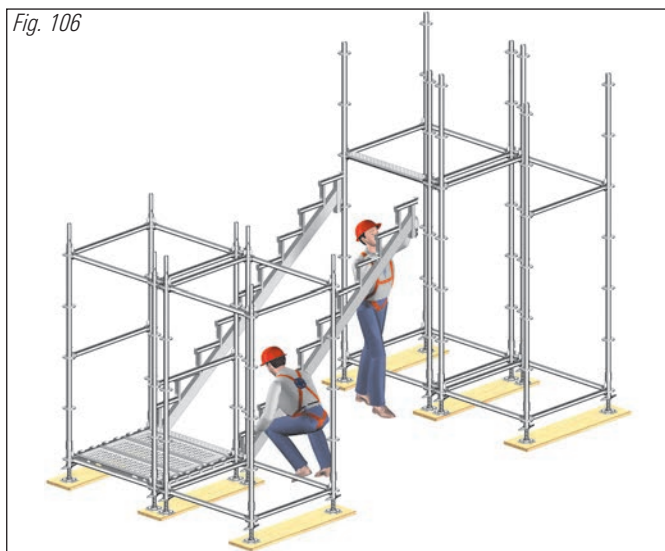


Fig. 107



11. Colocar las plataformas, empezando desde abajo, sobre los peldaños y travesaños y cerrar los cierres de seguridad. El montaje se realizará teniendo en cuenta la evaluación de riesgos del instalador.
12. Montar las diagonales.
13. Montar las barandillas de la escalera y los descansillos.

14. Colocar los cubre huecos entre las horizontales y cerrar el cierre de seguridad.
15. Montar el doble cabezal con cuña en la segunda roseta sobre la plataforma.

Fig. 109



16. Seguir la secuencia de montaje hasta la altura de la torre de escalera deseada.

Según exigencias estáticas habrá que montar los anclajes necesarios (ver el capítulo de anclajes).

Fig. 108

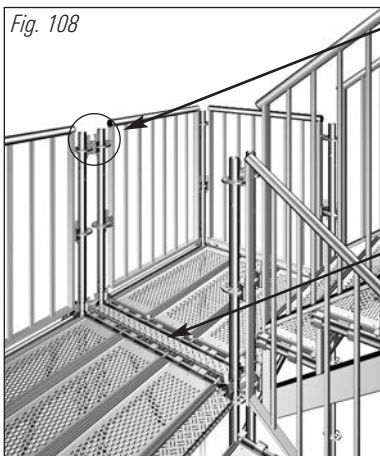


Fig., 109: Doble cabeza con cuña

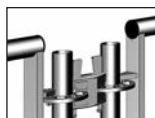


Fig. 110: Cubre huecos



## ► 15. HUECOS EN PLATAFORMAS

### Horizontal tubo-tubo



Fig. 110

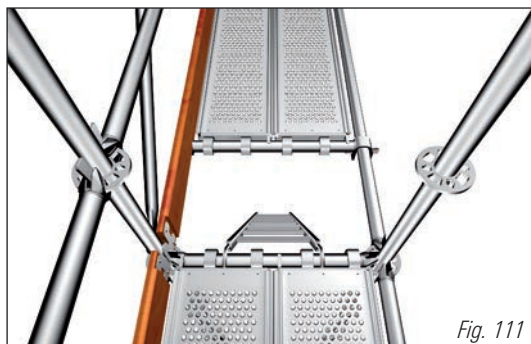


Fig. 111

1. Colocar horizontales interiores y exteriores en el nivel de plataformas.
2. Colocar la horizontal tubo-tubo sobre las dos horizontales, posicionar y asegurar.
3. Colocar las plataformas de acero con su correspondiente longitud sobre el travesaño y la horizontal tubo-tubo. Colocar el cierre de seguridad.
4. Colgar la escalera en el travesaño.

**Hay que comprobar las regulaciones locales para ver si la apertura debe permanecer cerrada durante los trabajos.**

### Horizontal O para el enganche en plataformas de acero.



Fig. 112



Fig. 113

Los huecos y los accesos en plataformas de acero se realizan fácilmente usando horizontales O para el enganche en plataformas de acero.

1. Asegurar la posición del horizontal O para el enganche en plataformas de acero en el borde de las plataformas metálicas para el posterior apoyo de las plataformas del hueco.
2. **Cerrar los ganchos de seguridad del horizontal O para el enganche de plataformas de acero.**
3. Insertar las plataformas de acero y asegurarlas.

### Plataforma de acero T9

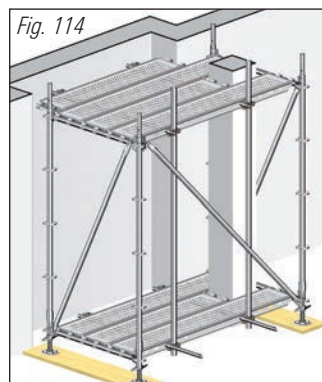


Fig. 114

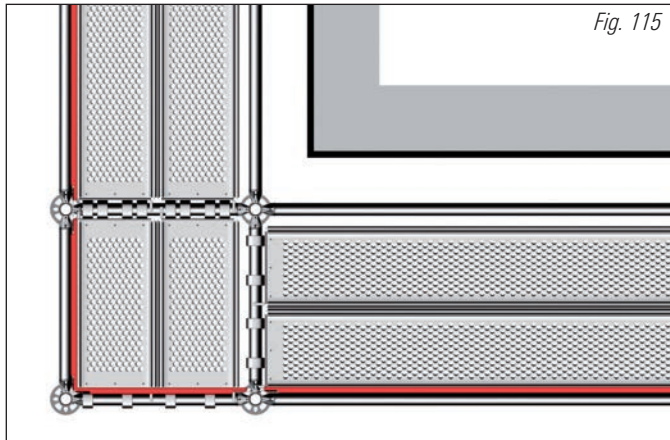
Los huecos laterales de las plataformas T9 permiten la inserción de tubos de acero  $\varnothing$  33,7 mm.

1. Introducir ambas plataformas de acero T9 en el andamio principal (las apoyadas en horizontales).
2. Introducir tubo de acero de 33,7 mm. de diámetro a través de los huecos de la plataforma de acero T9.
3. Asegurar el tubo de acero de 33,7 mm. de diámetro mediante grapas de reducción de 48,3 x 33,7 mm. en las partes finales.
4. Si se colocan en voladizo, asegurar que el tubo de acero de 33,7 mm. de diámetro esté rigidizado en el lado contrario al vuelo con tubos verticales, por medio de diagonales con tubo y grapas. Solo se volara el ancho de una plataforma de 0,32 m.

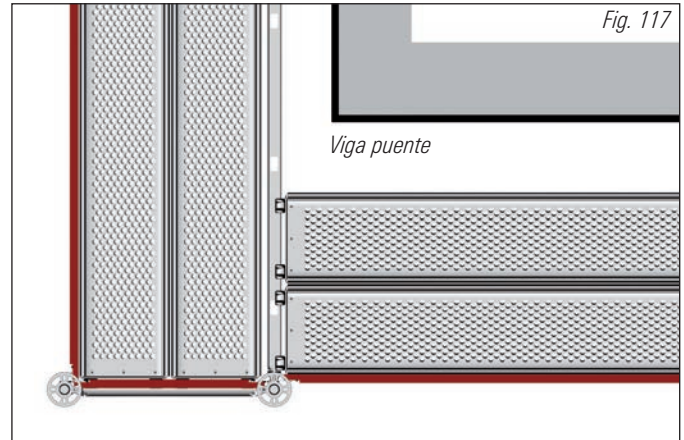
## ► 16. SOLUCIONES DE ESQUINA

Comenzar el montaje del andamio desde las esquinas exteriores del edificio. La compensación de medidas en la modulación no puede ser realizada en las esquinas. El ancho del andamio debe de ser mantenido alrededor de las esquinas.

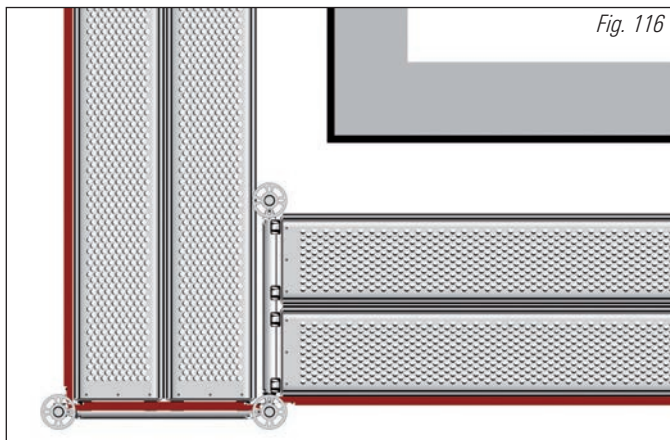
Con 4 verticales y plataformas cortas.



Con vigas puente y 2 verticales.



Con 3 verticales.



Las esquinas internas se pueden realizar de la misma forma.

## ► 17. MÉNSULAS

Cerrar los huecos entre las plataformas de las ménsulas y las plataformas del módulo principal, según prescripciones locales (por ejemplo con horizontal 0). Las ménsulas y las plataformas para ménsulas deberían de montarse desde el nivel inferior previamente asegurado con barandillas.

### Ménsula 0,39 m.



1. Conectar la ménsula 0,39 m. a la roseta.
2. Colocar la plataforma y poner el cierre de seguridad.

### Ménsula 0,73 m.



1. Conectar la ménsula de 0,73 m. a la roseta.
2. Montar la diagonal para ménsula, requerida según cargas.

**Atención:** El arriostramiento es necesario en todos los casos.

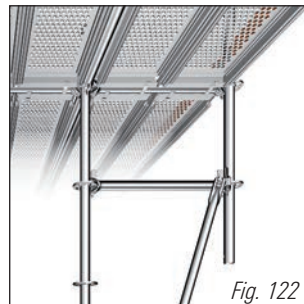
3. Colocar plataformas y poner el cierre de seguridad.

### Ménsula de 0,69 m. regulable



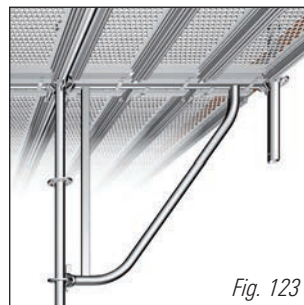
1. Montar la ménsula de 0,69 m. regulable a la roseta.
2. Colocar, en posición comprimida, dos plataformas de acero de 0,19 m. En posición extendida colocar tres plataformas de acero de 0,19 m. La carga máxima de la ménsula depende de la longitud extendida.

### Ménsula de barras, horizontales y diagonales



1. Montar ambas horizontales en vuelo.
2. Conectarlas con un vertical.
3. Montar la diagonal.
4. Colocar las plataformas y cerrar el cierre de seguridad.

### Ménsula de 1,09 m.



1. Conectar la ménsula de 1,09 m. a la roseta.
2. Colocar plataformas y cerrar el cierre de seguridad.
3. Conectar un vertical al cabezal con cuña de la ménsula de 1,09 m.

### Módulos en voladizo



1. Premontar la viga puente, la base collarín y la diagonal. Para un mejor desmontaje, la diagonal puede colocarse por la parte exterior del andamio, si es apropiado.
2. Conectar a la roseta superior de la vertical la unidad pre-montada.



Fig. 125

3. Empujar la viga puente hacia fuera y montar el cabezal a la roseta del vertical.
4. Repetir este proceso en el lado opuesto.



Fig. 126

5. Colocar las plataformas de acero y cerrar el cierre de seguridad.

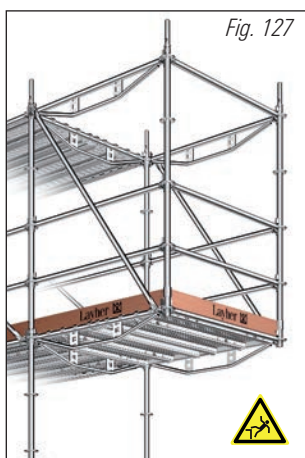


Fig. 127

6. Introducir el vertical en las bases collarín.
7. Montar la protección lateral triple compuesta de pasamanos, barandilla intermedia y el rodapié. Golpear las cuñas.

Verificar la capacidad de carga del voladizo y la estabilidad general del sistema.

## ► 18. PÓRTICOS - VIGAS DE CELOSÍA

Los pórticos sobre entradas, salientes de edificios, balcones o aperturas, pueden ser realizados con vigas de celosía Allround (Fig. 128/129) o mediante diagonalización de módulos en vuelo (Fig. 130).

### Variante de ponteó con vigas de celosía

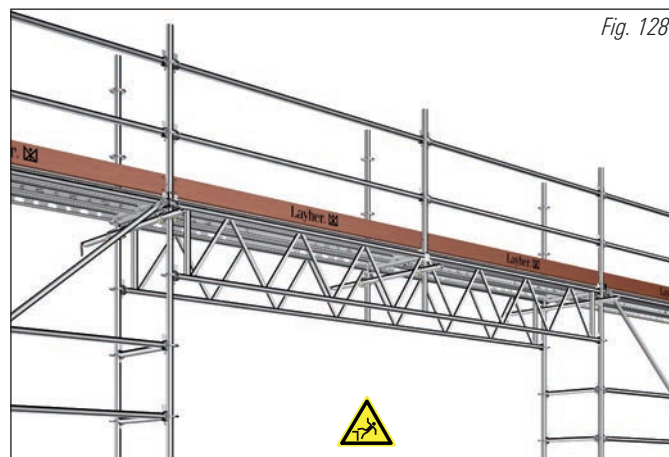
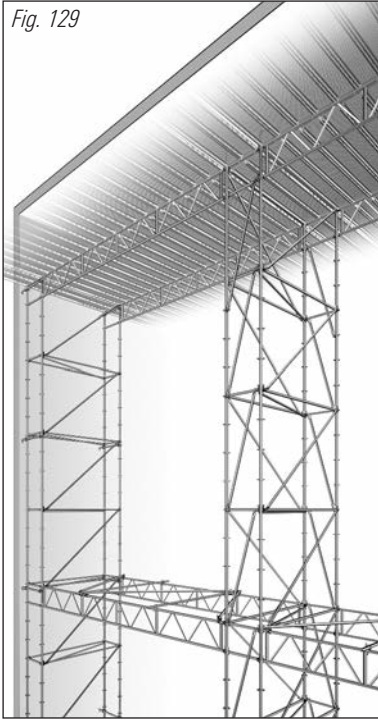


Fig. 128

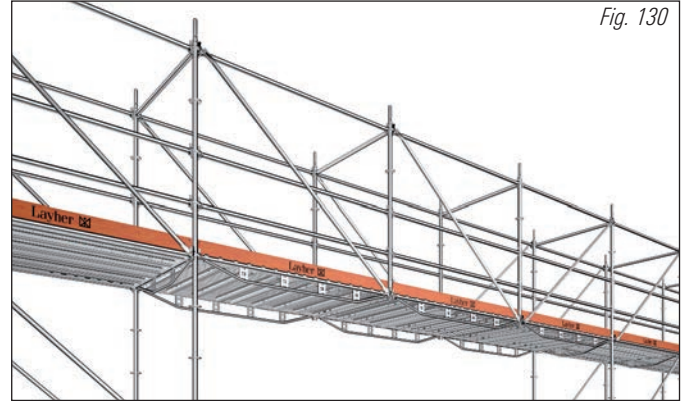
1. Conectar la viga celosía con cuatro cabezales a los verticales.
2. Montar la espiga para viga celosía centrada sobre la misma. Para ello utilizar plataformas temporales de montaje.
3. Colocar los anclajes de la viga celosía en el punto medio.
4. Introducir la horizontal de la viga celosía sobre las espigas para vigas celosía.
5. Colgar las plataformas, poner los cierres de seguridad.
6. Introducir las verticales en las espigas para vigas celosía.
7. Montar la protección lateral triple.

Fig. 129



Con las vigas de celosía de Allround se pueden construir andamios volumétricos empleando muy poco material, como por ejemplo en el interior de barcos.

Fig. 130



También se pueden formar pórticos usando material estándar (verticales, horizontales y diagonales). Para la secuencia de montaje ver el apartado de módulos en voladizo.

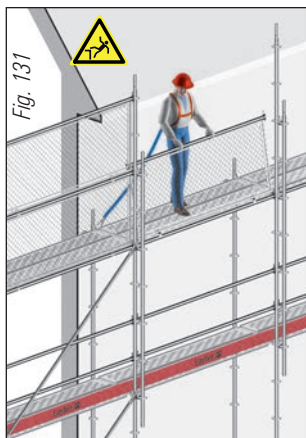
### Variante de pórtico

## ► 19. PROTECCIÓN EN TEJADOS

Las dimensiones geométricas de la protección a instalar, por ejemplo ancho del andamio, distancia al alero, tienen que ser adaptadas a las normas locales. Eventualmente puede ser necesario ensanchar el andamio por medio de ménsulas. **Atención:** En el nivel superior solo pueden ser utilizadas plataformas, que ya fueron previstas y probadas para esa aplicación.

El andamio de fachada tiene que construirse según lo descrito en los apartados 7 y 8. En el nivel superior exterior se tienen que utilizar verticales de 4 m. Si se utilizan verticales de 2 m., la unión tiene que ser reforzada con tubos adicionales o con verticales.

### Rejilla de protección lateral



1. Para poder montar la rejilla de protección lateral, son necesarias en el lado exterior las verticales a la altura del nivel superior de plataformas. Estas se montaran desde el nivel inmediatamente inferior.
2. Colocar la rejilla de protección lateral inferior. Acuñar fuertemente.
3. Colocar la rejilla de protección lateral superior del mismo modo.
4. Montar rodapié.

### Red de protección lateral

Las redes se colocan abajo (a la altura del nivel de trabajo) y arriba (2 m. sobre el nivel del trabajo) de la horizontal. Si las redes son usadas como protección lateral, son necesarias tres horizontales, cada una separadas 1,0 m. Sólo pueden ser utilizadas redes previstas para esta aplicación.

1. Para poder montar redes de protección lateral son necesarias, en el exterior, horizontales a la altura del nivel superior de trabajo.
2. En todo caso son necesarios un rodapié y un pasamanos.

#### En redes de protección lateral sin cinta de amarre:

3. Montar el pasamanos en el nivel superior.
4. Enhebrar la red por cada agujero al horizontal a la altura del nivel de plataforma. Conectar el horizontal.
5. Enhebrar la red por cada agujero al horizontal superior a la altura del nivel de plataforma. Conectar el horizontal.

#### En redes de protección lateral con cinta de amarre:

6. La horizontal se puede montar desde el nivel de plataforma inmediatamente inferior, ya asegurado previamente.
7. Montar la barandilla del nivel superior.
8. Cada 75 cm. se tiene que sujetar la red de protección lateral con cintas de amarre a las horizontales. Todas las cintas de amarre se tienen que asegurar fuertemente.

**Atención:** Las redes de protección lateral, han de ser probadas al menos anualmente. Asimismo tienen que considerarse las normas locales. Si se utilizaran redes de protección lateral más viejas, tiene que comprobarse mediante ensayos que la fuerza de tracción máxima del hilo de la red sea como mínimo de 2 kN.

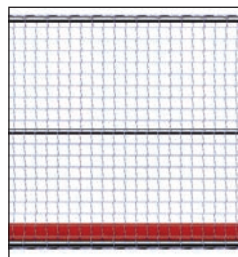


Fig. 132: Sin cinta de amarre

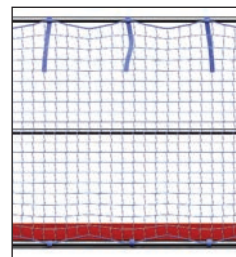
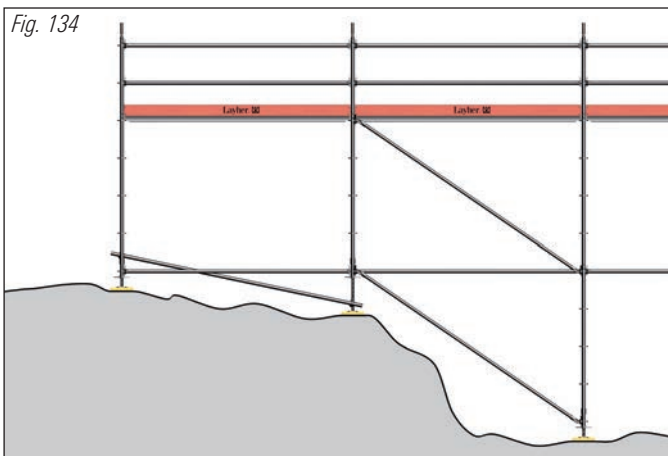


Fig. 133: Con cinta de amarre

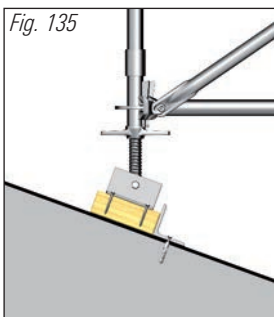
## ► 20. NIVELACIÓN DE TERRENO

Para adaptarse al terreno es aconsejable empezar el montaje del andamio desde el punto más elevado de la superficie de sustentación. El nivelado en terrenos irregulares y con diferencias de altura se efectúa mediante bases regulables, que abarcan la practica totalidad de los casos de montaje.

**Atención:** La carga máxima del husillo no puede ser superada en ningún caso. Si fuese necesario se debe rigidizar el husillo mediante tubo con grapa para base.



Las diferencias de altura más grandes pueden ser niveladas mediante verticales adicionales. Si se trata de un módulo diagonalizado la rigidización habrá que llevarla hasta el punto de apoyo.



Los ajustes en superficies desniveladas se consiguen mediante la utilización de bases para superficies inclinadas. **Atención:** Hay que asegurar los tableros de reparto y los husillos contra deslizamientos. Asimismo hay que comprobar la resistencia de las bases para superficies inclinadas. Las bases tienen que apoyarse completamente en la superficie.

## ► 21. CAMBIOS EN LA CONFIGURACIÓN ESTÁNDAR

El andamio Allround se puede ajustar óptimamente a las geometrías del trabajo, pudiendo cambiar la configuración estándar.

### Reducción del ancho en dirección transversal



1. Montar el andamio (según capítulo 7 y 8), utilizando en dirección transversal vigas puente o de celosía.
2. Montar las espigas para vertical sobre el cordón superior de las vigas puente o vigas de celosía.



3. Colocar las plataformas y sus cierres de seguridad.
4. Colocar el siguiente nivel en el módulo disminuido.

**Atención:** Hay que comprobar que la capacidad de carga de las vigas puente o de las vigas de celosía sea suficiente.

Puede procederse de igual manera en andamios volumétricos. En el sentido longitudinal del andamio esta manera de proceder puede acortar el módulo (ver también el capítulo sobre "Montaje de ménsulas").

## ▶ 22. UTILIZACIÓN DEL ANDAMIO

- Después del montaje del andamio, este ha de ser identificado como apto por el montador, según lo descrito en el capítulo 1.
- Solo se puede acceder al andamio a través de los accesos, está prohibido trepar por el exterior.
- No se pueden lanzar objetos pesados sobre las plataformas del andamio, ya que como máximo pueden ser cargadas según las clases indicadas en normativa.
- No se puede saltar sobre las plataformas del andamio.
- En el nivel superior del andamio no se pueden utilizar escaleras, cajas o similares, etc. para incrementar la altura de trabajo.
- Al almacenar materiales, se ha de tener en cuenta el ancho de paso necesario (al menos 20 cm.) y evitar cualquier riesgo que puede ocasionar un tropiezo.
- Sólo se transitara por zonas completamente cubiertas por plataformas.
- Las trampillas de las plataformas de acceso deben permanecer cerradas cuando no estén en uso.

### Adicional para andamios móviles

- Antes del uso del andamio móvil se tienen que asegurar las ruedas.
- Durante su desplazamiento no puede haber personas o material sobre el andamio. Solo se deben mover aplicando fuerza manual en la base.
- Comprobar que no haya obstáculos antes de mover el andamio.

## ▶ 23. DESMONTAJE DEL ANDAMIO

Para el desmontaje del andamio hay que seguir la secuencia inversa descrita en el montaje. La estabilidad del andamio debe ser verificada y asegurada durante todo el proceso de desmontaje, considerando lo siguiente:

- Los anclajes solo pueden soltarse, si los niveles de andamio inmediatamente superiores a ellos estén totalmente desmontados.
- Las piezas cuyas uniones estén sueltas tienen que ser desmontadas inmediatamente.
- Las piezas desmontadas no pueden tirarse desde el andamio.
- Las piezas del andamio, tienen que ser almacenadas adecuadamente.

## ⚠ ATENCIÓN

- En el desmontaje, cuando se vayan retirando las piezas, evitar quitar las cuñas de piezas que soporten carga (ej. diagonales). La desconexión accidental del soporte de la carga reduce la estabilidad de la estructura y puede llevar a su colapso.
- Cuando se utiliza un arnés no se conecte a un punto de unión, que sea parte de la estructura que se esta desmontando.

## NOTA

Para evitar que se produzcan extracciones de las cuñas adyacentes a la cuña que se extrajo, se recomienda poner una mano en la parte superior de las cuñas para evitar su extracción.



Fig. 138



Fig. 139

## ► 24. COMPONENTES DEL SISTEMA

### Elementos verticales de carga de acero y aluminio

#### Vertical, en acero con espiga

Ref. 2603.xxx - 0,5 a 4,0 m.

#### Vertical, en acero sin espiga

Ref. 2604.xxx - 0,5 a 4,0 m.

#### Vertical, en aluminio con espiga

Ref. 3200.xxx - 1,0 a 4,0 m.

#### Vertical, en aluminio con espiga desmontable

Ref. 3208.xxx - 1,0 a 4,0 m.



#### Espiga para vertical

Ref. 2605.000

#### Bulón de Ø 12 x 65 mm. con pasador de 2,8 mm.

Ref. 4805.065



#### Tornillo para espiga M 12 x 60 con tuerca

Ref. 4805.060



#### Bulón con cierre

Ref. 4905.555



#### Base collarín

Ref. 2602.000

#### Collarín alto

Ref. 2660.000



### Bases

#### Base regulable 60

Ref. 4001.060 - 0,6 m.

#### Base regulable reforzada 80

Ref. 4002.080 - 0,8 m.

#### Base para superficies inclinadas 60 reforzada

Ref. 4003.000 - 0,6 m.



#### Cabezal cimbra 60 macizo

Ref. 53xx.060 - 14 a 16 cm.

ancho de horquilla

#### Cabezal oscilante 60 macizo

Ref. 5312.000 - 14 a 16 cm.

ancho de horquilla

#### Cabezal para HT-20 60 macizo

Ref. 5315.060



#### Adaptador cuádruple cabezal

Ref. 5312.003

#### Collarín cuádruple

Ref. 5312.002



#### Cabezal alta resistencia

Ref. 5312.004

#### Base de alta resistencia

Ref. 5312.001



## Elementos de carga horizontal, protección lateral



**Horizontal O en acero**, Ref. 2607.xxx - 0,39 a 4,14 m.

**Horizontal O en aluminio**, Ref. 3201.xxx - 0,39 a 3,07 m.



**Horizontal O reforzada en acero**, Ref. 2611.xxx - 1,09 y 1,29 m.



**Horizontal U en acero**, Ref. 2613.xxx - 0,45 a 1,09 m.

**Horizontal U en aluminio**, Ref. 3203.073 - 0,73 m.



**Horizontal U reforzada en acero**, Ref. 2613.xxx - 1,40 m.

**Horizontal U reforzada en aluminio**, Ref. 3203.xxx - 1,09 y 1,40 m.



**Viga puente U en acero**, Ref. 2624.xxx - 1,57 a 3,07 m.

**Viga puente U en aluminio**, Ref. 3207.xxx - 1,57 a 2,07 m.



**Viga puente O en acero**, Ref. 2625.xxx - 1,57 a 3,07 m.



**Cierre de seguridad**, Ref. 2634.xxx - 0,39 a 3,07 m.



**Horizontal U plataforma/plataforma para enganchar en plataformas de acero**, Ref. 2614.xxx - 0,65 y 0,97 m.



**Horizontal O plataforma/plataforma para enganchar en plataformas de acero**, Ref. 2614.xxx - 0,64 m.



**Horizontal O tubo a tubo en acero**, Ref. 2615.xxx - 0,73 a 3,07 m.



**Rodapié para tubo en madera**, Ref. 2642.xxx - 0,73 a 3,07 m.

**Rodapié para U en madera**, Ref. 2640.xxx - 0,73 a 4,14 m.



**Rodapié para tubo en aluminio**, Ref. 2641.xxx - 0,73 a 3,07 m.

**Rodapié para U en aluminio**, Ref. 2651.xxx - 0,73 a 4,14 m.



**Rodapié para tubo**, Ref. 2648.xxx - 0,73 a 3,07 m.

**Rodapié para U**, Ref. 2649.xxx - 0,73 a 3,07 m.

## Arriostramientos con diagonales

**Diagonal en acero** para altura de campo de 2,0 m.

Ref. 2620.xxx - 0,73 a 4,14 m.

**Diagonal en acero** para altura de campo de 0,5 - 1,0 y 1,5 m.,

Ref. 5606.xxx, 5609.xxx, 5607.xxx, 5610.xxx - 1,57 a 3,07 m.

**Diagonal en aluminio** para altura de campo de 2,0 m.

Ref. 3204.xxx - 0,73 a 3,07 m.



**Diagonal en planta en acero,**

Ref. 2622.207 y 2623.257 - 2,07 x 1,09 y 2,57 x 0,73 m.



**Horizontal/diagonal,**

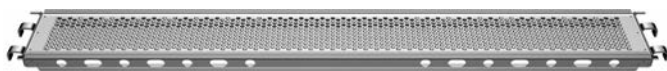
Ref. 2608.xxx - 1,57 x 1,57 y 3,07 x 3,07 m.

## Plataformas y plataformas con trampilla



**Plataforma T4 U en acero** de 0,32 m. de ancho,

Ref. 3812.xxx - 0,73 a 4,14 m.



**Plataforma T4 O en acero** de 0,32 m. de ancho,

Ref. 3861.xxx - 0,73 a 4,14 m.



**Plataforma U de acero**, 0,19 m. de ancho, Ref. 3801.xxx - 1,57 a 3,07 m.



**Plataforma O de acero**, 0,19 m. de ancho, Ref. 3848.xxx - 0,73 a 3,07 m.



**Plataforma de acero sin garra agujereada**, Ref. 3880.xxx - 1,00 a 2,50 m.



**Plataforma U en madera** de 0,32 m. de ancho,

Ref. 3818.xxx - 1,57 a 3,07 m.



**Plataforma Robust U** de 0,61 m. de ancho,

Ref. 3835.xxx - 0,73 a 3,07 m.



**Plataforma Robust O** de 0,61 m. de ancho,

Ref. 3853.xxx - 0,73 a 3,07 m.



**Plataforma Robust U** de 0,32 m. de ancho,

Ref. 3836.xxx - 1,57 a 3,07 m.



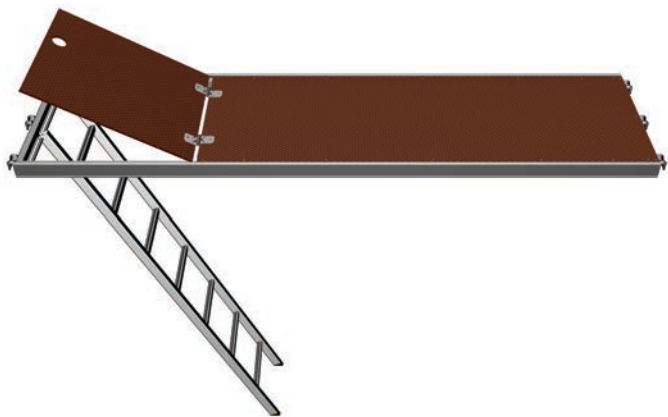
**Plataforma U en aluminio** de 0,61 m. de ancho,  
Ref. 3850.xxx - 1,57 a 3,07 m.



**Plataforma U en aluminio** de 0,32 m. de ancho,  
Ref. 3856.xxx - 1,57 a 4,14 m.

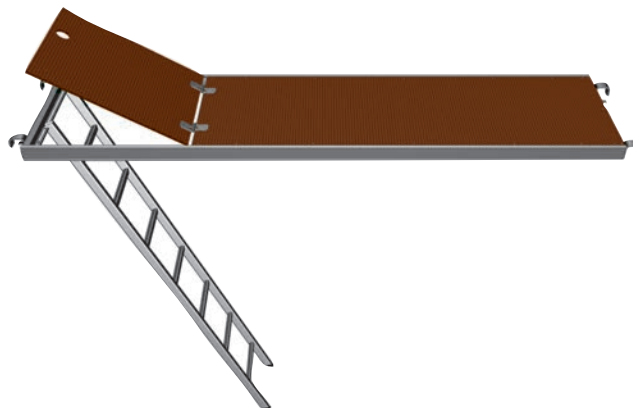


**Plataforma U perforada en aluminio** de 0,32 m. de ancho,  
Ref. 3803.xxx - 1,57 a 3,07 m.

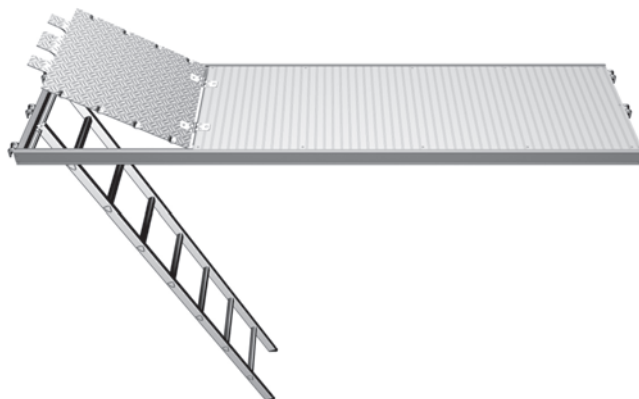


**Plataforma U Robust con trampilla y escalerilla integrada**  
de 0,61 m. de ancho\*, Ref. 3838.xxx - 2,57 a 3,07 m.

*\*Todas las plataformas con trampilla se pueden servir sin escalerilla integrada*



**Plataforma Robust T9 O con trampilla y escalerilla integrada**  
de 0,61 m. de ancho\*, Ref. 3872.xxx - 2,57 a 3,07 m.



**Plataforma U en aluminio con trampilla y escalerilla integrada**  
de 0,61 m. de ancho\*, Ref. 3852.xxx - 2,57 a 3,07 m.

**Escalerilla con 7 peldaños,**  
Ref. 4005.007 - 2,15 m.



## Ménsulas

**Ménsula**, Ref. 2630.xxx  
0,28 m. - 0,39 m. y 0,73 m.



**Ménsula para O**  
Ref. 2631.xxx - 0,39 y 0,73 m.



**Ménsula ajustable O**  
Ref. 2630.069 - 0,69 m.



**Diagonal para ménsula**, Ref. 2631.205 - 2,05 m.



**Ménsula para U de 1,09 m. de ancho**, Ref. 2630.109



**Ménsula para O de 1,09 m. de ancho**, Ref. 2631.109

## Vigas de celosía



**Viga de celosía con cordón superior O y 4 cabezales**,  
Ref. 2659.xxx - 5,14 a 7,71 m.



**Viga de celosía U en acero**, Ref. 2656.xxx - 3,07 a 6,14 m.

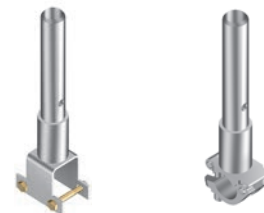
**Viga de celosía U en aluminio**, Ref. 3206.xxx - 1,57 a 5,14 m.

**Horizontal para viga de celosía**,  
Ref. 4923.xxx - 0,73 y 1,09 m.



**Espiga para viga de celosía con 2 bulones**, Ref. 2656.000

**Espiga con media grapa**,  
Ref. 4706.xxx



## Viseras de protección

**Rejilla de protección lateral**,  
Ref. 2663.xxx - 1,57 a 3,07 m.



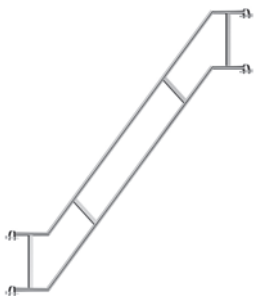
## Escalera con descansillo



**Escalera con descansillo en aluminio,**  
Ref. 1753.xxx - 2,57 y 3,07 m.



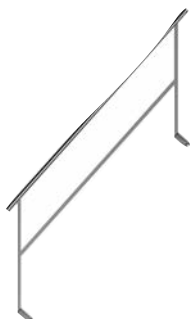
**Escalera con descansillo y con enganche a tubo en aluminio,**  
Ref. 2633.xxx - 2,57 y 3,07 m.



**Pasamanos exterior para escalera con descansillo,**  
Ref. 2638.xxx - 2,57 y 3,07 m.



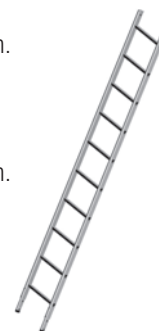
**Adaptador pasamanos,**  
Ref. 2637.000



**Pasamanos interior para escalera con descansillo,**  
Ref. 1752.000 - 2,57 y 3,07 m.

## Acceso exterior torre de escalera

**Escalera para grapar de aluminio,**  
Ref. 1004.xxx - 2,9 m. - 4,0 m. - 4,9 m. y 5,7 m.



**Escalera de acceso en acero,**  
Ref. 1002.xxx - 1,5 m. - 2,0 m. - 3,0 m. y 4,0 m.

**Puerta de acceso oscilante,**  
Ref. 2627.xxx - 0,73 y 1,0 m.

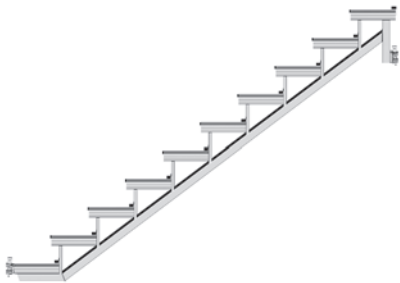


**Clip adaptador con muelle,**  
Ref. 1250.000

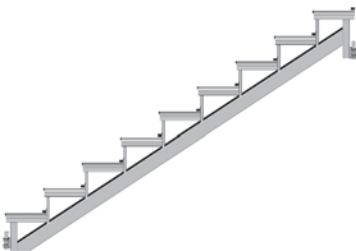


**Vertical de acceso exterior,**  
Ref. 2606.170





**Viga escalera 200 de 10 peldaños**, Ref. 2638.010 - 2,0 x 2,57 m.



**Viga escalera 500 de 9 peldaños**, Ref. 2638.009 - 2,0 x 2,57 m.

**Viga escalera 500, de 5 peldaños**, Ref. 2638.004 - 1,0 x 1,57 m.

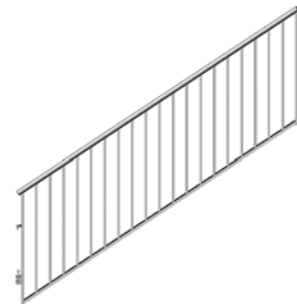


**Viga escalera 750 de 8 peldaños**, Ref. 2638.008 - 1,5 x 2,57 m.

**Viga escalera 750 de 5 peldaños**, Ref. 2638.005 - 1,0 x 1,57 m.

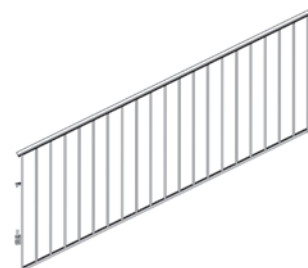
**Barandilla 500 de 9 peldaños**,  
Ref. 2638.100 - 2,0 x 2,57 m.

**Barandilla 500 de 5 peldaños**,  
Ref. 2638.104 - 1,0 x 1,57 m.



**Barandilla 750 de 8 peldaños**,  
Ref. 2638.101 - 1,5 x 2,57 m.

**Barandilla 750 de 5 peldaños**,  
Ref. 2638.105 - 1,0 x 1,57 m.



**Barandilla con barrotes**,  
Ref. 2656.xxx - 0,73 a 2,57 m.



**Horizontal con chapa**,  
Ref. 2609.xxx



**Cubrejuntas con garras**,  
Ref. 3868.xxx



## Barandilla de montaje

**Poste de montaje T5,**  
Ref. 4031.001

**Poste de montaje doble T5,**  
Ref. 4031.002



**Barandilla de montaje  
en aluminio,**  
Ref. 4031.207  
1,57 a 2,07 m.  
Ref. 4031.307  
2,57 a 3,07 m.



**Barandilla lateral de  
montaje,**  
Para modulaciones de  
0,73 - 1,09 y 1,40 m.  
Ref. 4031.000



## Anclajes

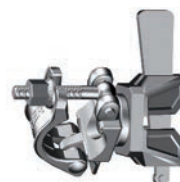
**Anclaje Allround,**  
Ref. 2639.080  
0,8 m.



## Grapas



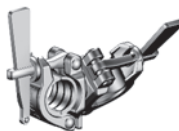
**Grapa ortogonal con  
cabeza Allround,**  
Ref. 2628.xxx



**Grapa giratoria con  
cabeza Allround,**  
Ref. 2629.xxx



**Doble cabeza  
Allround**  
Ref. 2628.000



**Grapa giratoria para base,**  
Ref. 4735.000







Estamos con usted. Donde y cuando nos necesite.

## España y Portugal

### Central en Madrid

Laguna del Marquesado, 17  
28021 Madrid  
Tel.: 91 673 38 82  
Fax: 91 673 39 50  
layher@layher.es

### Delegación en Cataluña

Andorra, 50  
Pol. Ind. Fonollar  
08830 Sant Boi de Llobregat (Barcelona)  
Tel.: 93 630 48 39  
Fax: 93 630 65 19  
layherbc@layher.es

### Delegación en Galicia

Calle J, Parcela 7  
Parque Empresarial de Pazos  
15917 Padrón (A Coruña)  
Telfs.: 98 119 10 72 / 88 101 05 48  
Fax: 98 119 12 53  
layhernr@layher.es

### Delegación en Andalucía

Torre de los Herberos, 49  
Pol. Ind. Carretera de La Isla  
41703 Dos Hermanas (Sevilla)  
Tel.: 95 562 71 19  
Fax: 95 561 62 45  
layherand@layher.es

### Almacén en Valencia\*

Cami Vell D' Alzira, s/n.  
46250 L' Alcúdia (Valencia)  
Tel.: 96 254 19 86  
Fax: 96 254 18 14  
layherval@layher.es

## Argentina

### Layher Sudamericana, S.A.\*

Av. Directorio, 6052  
(1440) Ciudad de Buenos Aires  
Rep. Argentina  
Telefax +54 11 4686 1666  
info@layher.com.ar

## Chile

### Layher del Pacífico, S.A.\*

Avda. Volcán Lascar, 791  
Parque Industrial Lo Boza - Pudahuel  
99014 Santiago de Chile  
Tel.: +56 2 9795700  
Fax: +56 2 9795702  
info@layher.cl

## Colombia

### Layher Andina, S.A.S.\*

Carrera 67 No. 58 - 31 SUR,  
Madelena - Bogotá  
PBX: +57 1 5 65 55 54  
gerencia@layher.com.co

## Perú

### Layher Perú SAC\*

Los Rosales Mz X, Lote 9  
Los Huertos de Lurín  
Lima (Perú)  
Tel.: +51 1 430 3268  
+51 1 713 1691  
comercial@layher.pe

## Brasil

### Layher Comercio de Sistemas de Andaimos Ltda.

Rua Bento da Silva Bueno, 2  
Parque Paraíso - 07750-000  
Cajamar - SP - Brasil  
Tel.: +55 11 4448 0666  
Fax: +55 11 4408 5475  
layher@layher.com.br

## México

### Layhermex, S.A. de C.V.\*

Destajistas, 3 - Fracc. Industrial  
Chala Cuautitlán Izcalli  
Edo. de México 54750  
Tel.: +52 55 1253 6525  
layher@layher.mx

## Ecuador

### Layherec, S.A.\*

Km. 3,5 Av. Juan Tanco Marengo  
Calle Rosa Campuzano Mz 114 solar 1  
(costado de RTS)  
Guayaquil  
Guayas - Ecuador  
Cel.: +593 0992486091  
luis.bazan@layher.ec

## Distribuidor en Venezuela

### SIDNEY PRODUCCIONES C.A.\*

Urb. Santa Mónica, Calle Mendez con  
Avda. Teresa de la Parra y Arturo Michelena,  
Casa 13, Apdo. Postal 1060  
Caracas (Venezuela)  
Tel.: 58-212-6900100  
58-212-6902711  
info@tu-andamio.com  
ventas@tu-andamio.com

## Central en Alemania

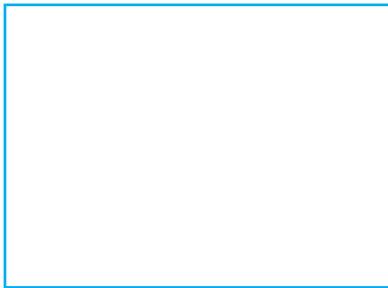
### Wilhelm Layher GmbH & Co.KG

Post Box 40  
D-74361 Güglingen-Eibensbach  
Tel.: (07135) 70 - 0  
Fax: (07135) 70 - 265  
info@layher.com

Más información de empresas filiales y distribuidores, consultar en internet:

[www.layher.es](http://www.layher.es)  
[www.layher.com.ar](http://www.layher.com.ar)  
[www.layher.cl](http://www.layher.cl)  
[www.layher.com.co](http://www.layher.com.co)  
[www.layher.com.pe](http://www.layher.com.pe)  
[www.layher.com.br](http://www.layher.com.br)  
[www.layher.mx](http://www.layher.mx)  
[www.layher.ec](http://www.layher.ec)  
[www.layher.com](http://www.layher.com)

## Distribuidor:



**Layher** 



Siempre más. El sistema de andamios.

Todas las dimensiones y pesos incluidos en este catálogo son de carácter orientativo y están sujetos a modificaciones técnicas.

\* Pendiente de la obtención de la certificación.

