



Contenidos conforme a la Norma UNE EN 12.810-1 sobre
“Andamios de Fachada de Componentes Prefabricados”

Rev. 4



**MANUAL DE INSTRUCCIONES
Andamio Tubular
CK**

Estimado Cliente:

Cimbra Empresa de Andamiajes S.L., quiere agradecerle la adquisición y/o uso de nuestro **Sistema de Andamio Tubular CK**, el cual consideramos como la mejor herramienta para desarrollar Trabajos Temporales en Altura para Obra.

Antes de su transporte, montaje, uso y mantenimiento, le rogamos lea detenidamente la información contenida en las páginas siguientes para su conocimiento y seguridad, además de servirle para cumplir con **Normativa Vigente sobre Seguridad y Salud en España**.

Este Manual ha sido redactado por
HEXA Ingeniería y Prevención S.L. :



A handwritten signature in black ink, appearing to read "C. Garzó", is positioned to the right of the Hexa logo.

Carlos Garzó Sánchez
Ingeniero Técnico Industrial
Técnico Superior en Prevención
Auditor de los Sistemas de Prevención

INDICE

(Puntos a) hasta el i) y el punto k) del apartado 9.2. UNE EN 12810-1)

0) Introducción.

1) Lista de los Componentes del Andamio.

2) Secuencia de la Instalación y Desmontaje de los Componentes del Andamio.

3) Disposición de cada Configuración del Sistema. Carga, dimensiones y patrones de Anclaje. Componentes Auxiliares.

4) Instrucciones para la unión bajo toda circunstancia.

5) Limitaciones de uso. Presión dinámica del viento, hielo o nieve.

6) Especificaciones de los Elementos no diseñados de forma específica, tales como enganches, tacos o herrajes de sujeción o apoyo.

7) Cargas ejercidas sobre la fachada. Cargas de las placas-base sobre la cimentación.

8) Indicación sobre los elementos visiblemente dañados que no pueden utilizarse;

9) Instrucciones para el almacenaje, mantenimiento o reparación.

10) Información sobre una aplicación potencial fuera del conjunto de Configuraciones Tipo del Sistema.

NOTA ACLARATORIA ACERCA DEL CONTENIDO DE ESTE MANUAL.-

El Índice, y por tanto el Contenido de este Manual para su uso en Obra, se realizan conforme al punto 9,3 de la Norma UNE EN 12.810-1 de junio de 2005, que es una Norma Europea Standard, y la cual consideramos la mejor y mas completa referencia a incluir en la documentación de este Sistema de Andamiaje.

0) INTRODUCCION

En el presente Manual de Instrucciones se regula el montaje y el desmontaje de las variantes esenciales del andamio tipo CK. No todas las aplicaciones posibles pueden ser representadas en estas instrucciones. Para consultas sobre aplicaciones especiales no dude en contactar con el Departamento Técnico de CIMBRA EMPRESA DE ANDAMIAJES.

La estabilidad del andamio tiene que ser comprobada y el andamio ha de ser asegurado en todo momento, también una vez este montado. El andamio CK solamente podrá ser montado y desmontado bajo la supervisión de personal técnico cualificado designado por CIMBRA EMPRESA DE ANDAMIAJES.

Todos los elementos tienen que ser inspeccionados sobre su buen estado de uso antes de ser utilizados; de modo que los elementos que se encuentren defectuosos no podrán ser empleados.

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 símbolo de peligro de caída.



En cualquier caso, ante el riesgo de caídas, el personal de montaje deberá ir provisto de los correspondientes equipos de protección homologados y con el certificado de revisión actualizado y en vigor.

En base a la valoración de peligro 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 cualificación del personal, del tipo y duración de la ocupación de la zona de riesgo y la altura de caída posible.

Para el montaje y desmontaje del andamio se pueden tomar medidas de seguridad técnicas y personales. Dependiendo de la situación de montaje donde la intervención del personal cualificado vaya a intervenir.

Si fuese necesario o requerido el uso de equipos de protección individual (EPI) o de barandillas de montaje de seguridad, habrá que utilizar los puntos de fijación del arnes necesarios.



Antes del comienzo de los trabajos con el andamio, se deberá comprobar si en el lugar de trabajo existen equipos que puedan hacer peligran a los empleados.

El montaje, la realización de la obra y el desmontaje solo se podrá realizar con los equipos de protección.

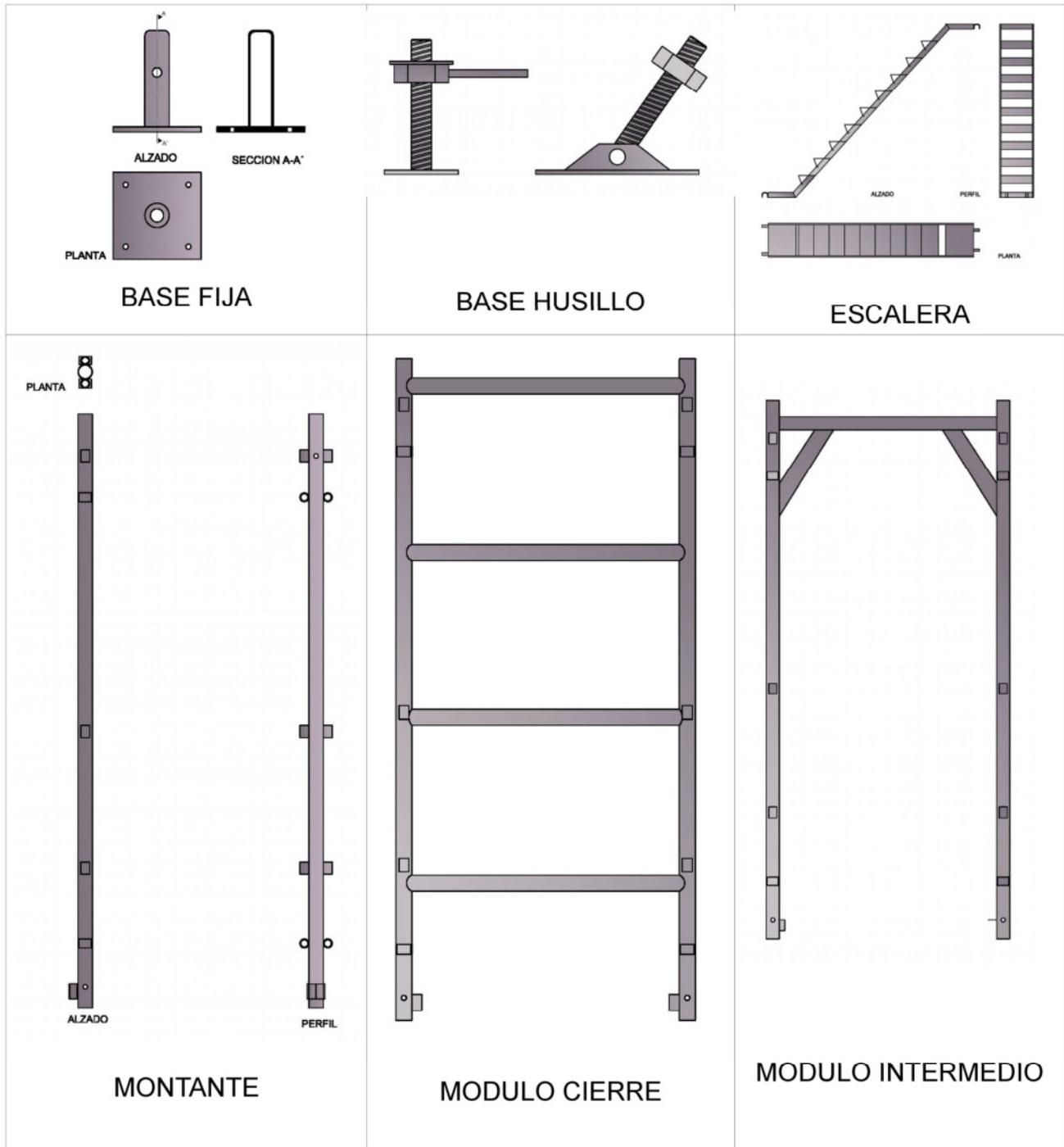
Las piezas no se pueden lanzar, se tendrán que dar de tal manera que no sea posible que resbalen o caigan, además durante el tiempo de duración de estos trabajos se vallara la zona desviando el posible paso de personas y vehículos en su caso.

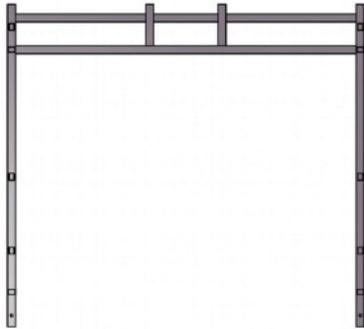
El presente Manual de instrucciones , uso y utilización debe estar en poder del jefe de obra y de los usuarios.

Durante el montaje y el desmontaje, así como durante la utilización del andamio, se deberán cumplir con la normativa vigente en materia de seguridad y salud laboral.

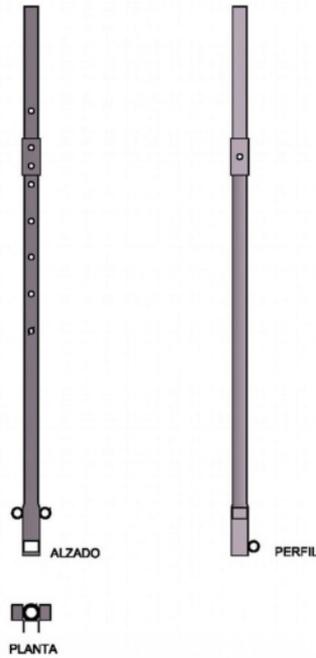
1) LISTA DE LOS COMPONENTES DEL ANDAMIO.

El Andamio tubular CK posee el siguiente listado de piezas, numeradas y grafiadas a continuación :





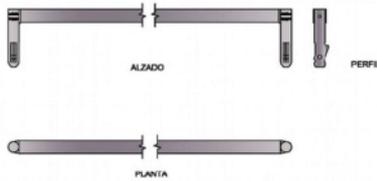
MODULO PASO PEATONES



TUBO NIVELACIÓN



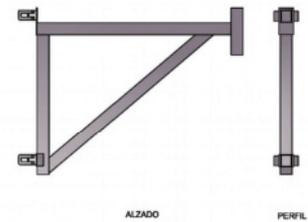
TORNILLO REGULACIÓN



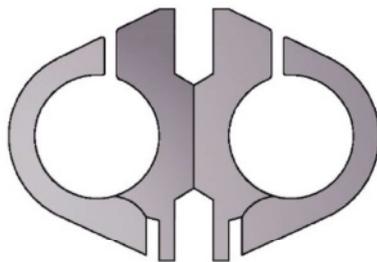
RIOSTRA



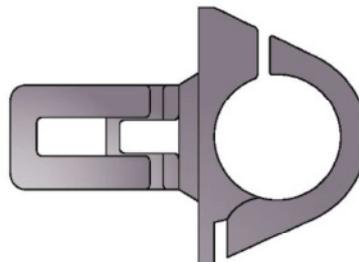
PLATAFORMA



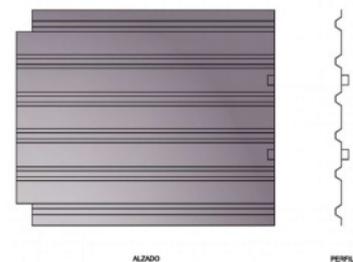
CONSOLA



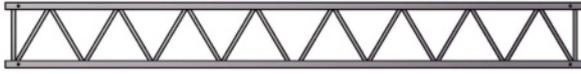
GRAPA ORIENTABLE



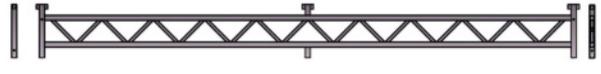
GRAPA ORTOGONAL



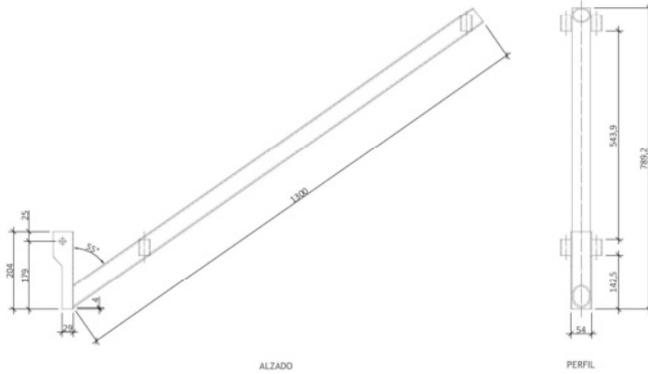
VISERA



CERCHA



CERCHA 2



VISERA A 45°



ZOCALO PROTECCION



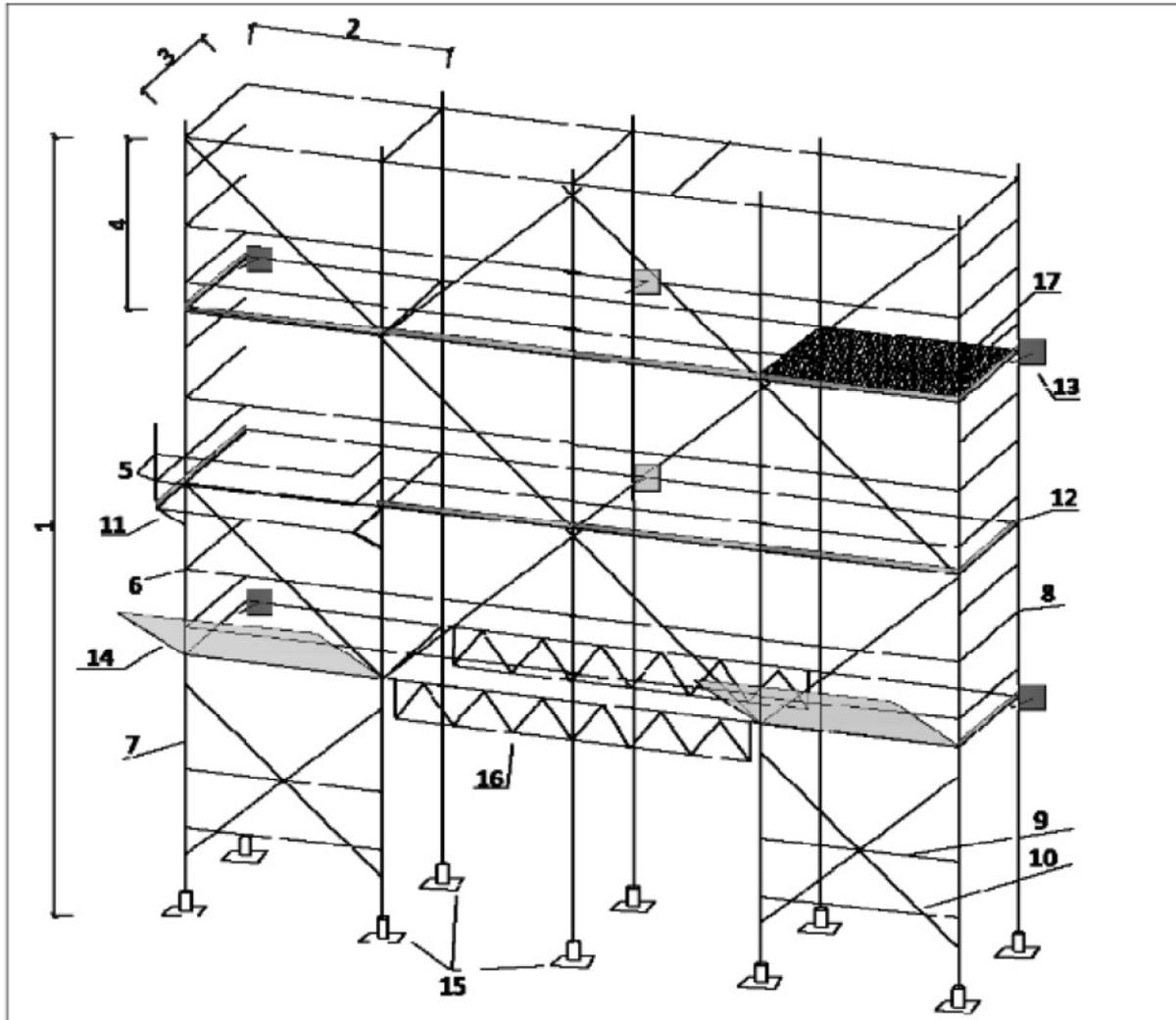
ESCALERA SENCILLA

Enumeradas a continuación :

- Base Fija.
- Base Husillo.
- Escalera.
- Montante.
- Módulo Cierre.
- Módulo Intermedio.
- Módulo Paso de Peatones.
- Tubo Nivelación.
- Tornillo Regulación.
- Riostra.
- Plataforma.
- Consola.
- Grapa Orientable.
- Grapa Ortogonal.
- Visera a 45º.
- Cercha.
- Cercha 2.
- Visera.
- Zócalo de madera.
- Escalera Sencilla.

Nota.- Este listado no es exhaustivo. Las piezas grafiadas pueden sufrir variaciones en su descripción o detalle. No se garantiza disponibilidad permanente de todo el listado.

Los elementos anteriormente enumerados, en el montaje, se disponen conforme a la siguiente figura :



- | | |
|--|-----------------------------------|
| 1. <i>Altura del andamio.</i> | 10. <i>Riostra diagonal.</i> |
| 2. <i>Longitud del módulo.</i> | 11. <i>Ménsula.</i> |
| 3. <i>Anchura del módulo de andamio.</i> | 12. <i>Rodapié.</i> |
| 4. <i>Altura del nivel de andamio.</i> | 13. <i>Anclaje.</i> |
| 5. <i>Protección Lateral.</i> | 14. <i>Visera de protección.</i> |
| 6. <i>Nudo.</i> | 15. <i>Base regulable.</i> |
| 7. <i>Montante.</i> | 16. <i>Viga de celosía.</i> |
| 8. <i>Travesaño</i> | 17. <i>Plataforma de trabajo.</i> |

2) SECUENCIA DE LA INSTALACIÓN Y DESMONTAJE DE LOS COMPONENTES DEL ANDAMIO.

2.0 Replanteo de la Instalación.

Antes de iniciar el montaje, es conveniente, realizar un replanteo completo de la instalación del sistema, donde se comprobarán superficies de base, de arriostramiento, altura a alcanzar por el sistema, necesidades de acceso al andamio, zonas de paso de la obra, tránsito o tráfico de vehículos, posibles elementos instalados en el paramento que puedan dificultar el montaje del andamio, tales como tendedores, aparatos de aire acondicionado, ménsulas, plataformas de descarga en construcción....

Si es necesario se tirarán plomadas, y se realizarán las comprobaciones antes citadas para evitar estos posibles inconvenientes.

2.1 Montaje de la primera altura del andamio:

- Colocar las bases regulables en los puntos definidos en el replanteo.



Se recomienda siempre colocar durmientes de madera de grosor suficiente. Se deberá comprobar que éstos se sitúan centrados para lograr una correcta transmisión de cargas.

Si fuese necesario, para distribuir uniformemente el peso del andamio sobre la superficie de montaje, se utilizaran tabloncillos de reparto, que deberán ser de rigidez suficiente para poder cumplir con su función.

A la hora de decidir sobre la necesidad de incluir tabloncillos de reparto, hay que sopesar básicamente dos parámetros: las características del terreno y la carga que el andamio le va a transmitir.

Se prestará especial atención a los terrenos con excesiva pendiente, ya que se corre el riesgo de que la placa base metálica sólo apoye en una de sus aristas. Las dos posibles soluciones ante esta situación son, utilizar una base oscilante, o acuñar el apoyo con cuñas de madera de dimensiones suficientes entre la placa base y el durmiente; estas bases acuñadas, deberán estar firmemente fijadas entre si y a la base de madera, mediante clavos, tornillería u otros medios de fijación que aseguren la estabilidad del sistema.

- Colocaremos en las bases los dos primeros marcos, que insertaremos de forma directa como se aprecia en la figura.



- Pasaremos ahora a unir los marcos con las barandillas y las diagonales.





El módulo base del andamio, deberá tener una disposición como muestra la figura anterior.

- Podemos pasar a continuación a instalar las plataformas del nivel superior, tal y como se muestra en la siguiente figura.



- Se realizarán, comprobaciones de nivelado tanto vertical como horizontal, considerando que este ajuste en la base es de vital importancia para la estabilidad total del sistema una vez montado.



Comprobaremos la distancia de separación del andamio a fachada, considerando que conforme establecen las normas UNE al respecto, y así se deberá establecer en el Plan de Montaje Particular, esta distancia podrá suponer la instalación en su caso, de barandillas completas por el lado de la fachada.



- Procedemos ahora a montar las correspondientes bases regulables en el módulo siguiente, con sus correspondientes barandillas y diagonales.



Pasaremos a nivelar vertical y horizontalmente el nuevo módulo montado.

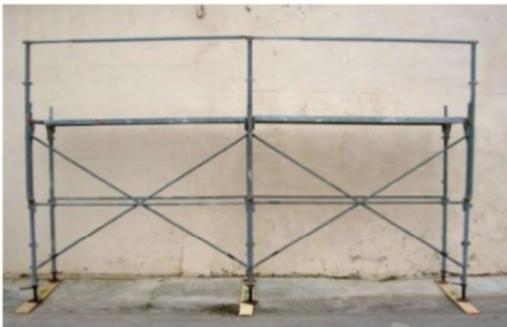
Comprobaremos así mismo, la distancia de este módulo a fachada.

Podemos completar sucesivamente esta secuencia previa, hasta completar la longitud total del andamio frente a fachada.

Se deberá instalar como mínimo, y dependiendo de la longitud del sistema, una o mas escaleras de acceso con sus correspondientes barandillas y diagonales.

2.2 Montaje de la segunda y sucesivas alturas del andamio:

- Procederemos primero a colocar los montantes y barandillas auxiliares de montaje a lo largo de todo el andamio.



- Realizaremos una comprobación de la estabilidad y perfecta colocación de todos los elementos del andamio montado, hasta este punto.

- Podemos subir al nuevo nivel instalado, para iniciar el montaje de la segunda altura.



- Colocaremos los marcos que forma el nuevo módulo conforme se muestra en la figura.



- Y las barandillas correspondientes.



- Montaremos a continuación el siguiente marco con sus respectivas barandillas y diagonales.



- Repetiremos esta última secuencia hasta completar la longitud total de la segunda altura.
- Colocaremos marcos de cierre en los extremos del andamio y marcos de paso en los tramos intermedios.
- Instalaremos rodapiés en la primera altura. La instalación en su caso de rodapiés y barandillas por el lado de la fachada, dependerá de la distancia del andamio a la misma y deberá especificarse en el Plan de Montaje Particular.



- Montaremos a continuación las plataformas y escaleras en sus respectivos módulos.
- Así mismo, aseguraremos los montantes.



- Podemos proceder ahora, a arriostrar el andamio a fachada en el número de puntos y tipología que indique el Plan de Montaje, y que dependerá del número de módulos a instalar y de la altura a alcanzar, de la tipología de la fachada (abierta, cerrada, semi abierta...), de la naturaleza del paramento (hormigón, ladrillo panal, hueco...), así como de la instalación de red de protección, ubicación concreta del sistema (cubiertas, cúpulas, zonas de viento o fuertes lluvias, otros factores externos...).

EL NÚMERO **MÍNIMO** DE ARRIOSTRAMIENTOS A INSTALAR, EN CUALQUIER CASO, SERÁ DE 1 POR CADA 24 M2 DE INSTALACIÓN, Y 1 CADA 12M2 EN EL CASO DE USO DE RED DE PROTECCIÓN.

- Llegado a este punto, podemos proceder a instalar montantes y barandillas auxiliares a lo largo de todo el andamio, con la previsión de continuar el montaje a niveles superiores.



- Antes de avanzar a niveles superiores y siempre después de cada paso descrito, se realizará un repaso y comparación de niveles.

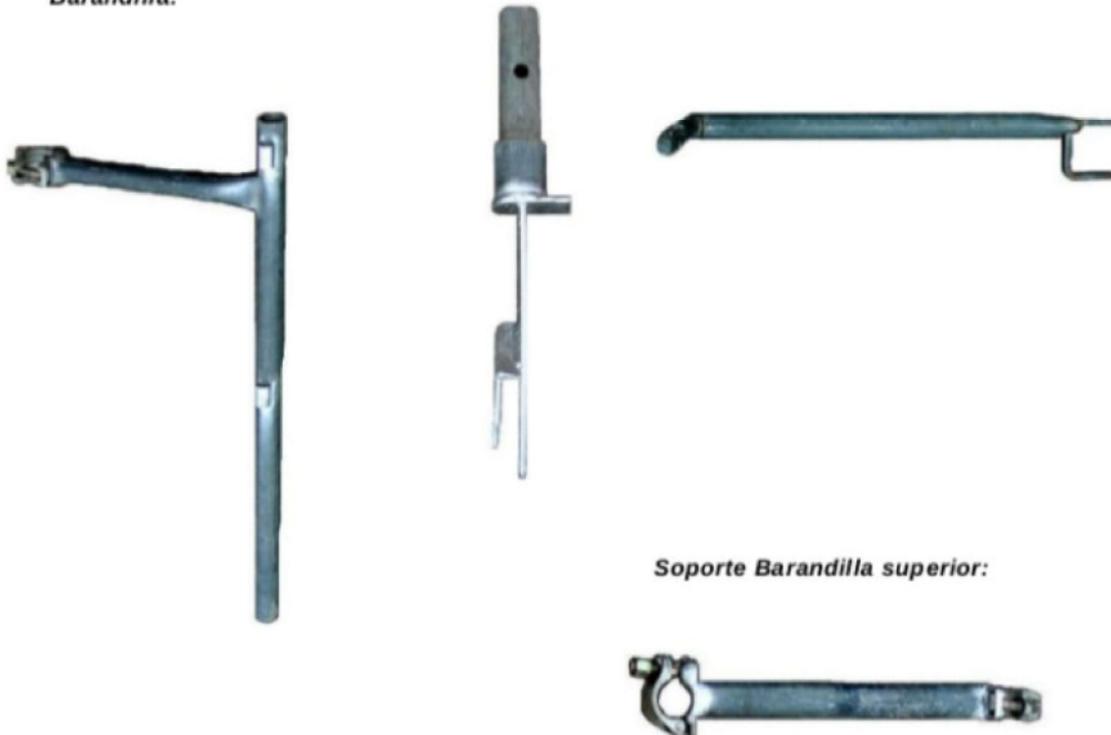


Estamos ahora en disposición de avanzar en el montaje, siempre comprendiendo y entendiendo lo que en el **Plan de Montaje en Obra** sen su caso, se describa o plantee, tales como instalación de ménsulas, u otro tipo de aplicación, no contemplada en las **"Configuraciones Tipo"** posteriormente incluidas en el presente.

Remate de Escalera.
Componentes :

Referencia	Nombre	Cantidad	Peso Kg
1010016	Agarre montante superior	1	1,5
1011950	Soporte barandilla superior	1	2,8
1011960	Soporte montante a escalera	1	1,4
1011150	Montante 2000 Normal	1	5,5
1011630	Riostra 1922 Barandilla C-2,0	2	3,3
1011530	Riostra 422 acceso escalera	1	1,2

Agarre Montante superior: Soporte Montante a Escalera Riostra 1922 Barandilla:



Secuencia de Montaje :

Fijar el soporte de barandillas al montante exterior del módulo de paso.



Colocar la riostra de acceso a escalera.



Colocar soporte montante escalera



Colocar el montante en el soporte.



Colocar las riostras barandillas que unen el montante con el soporte de barandilla superior.



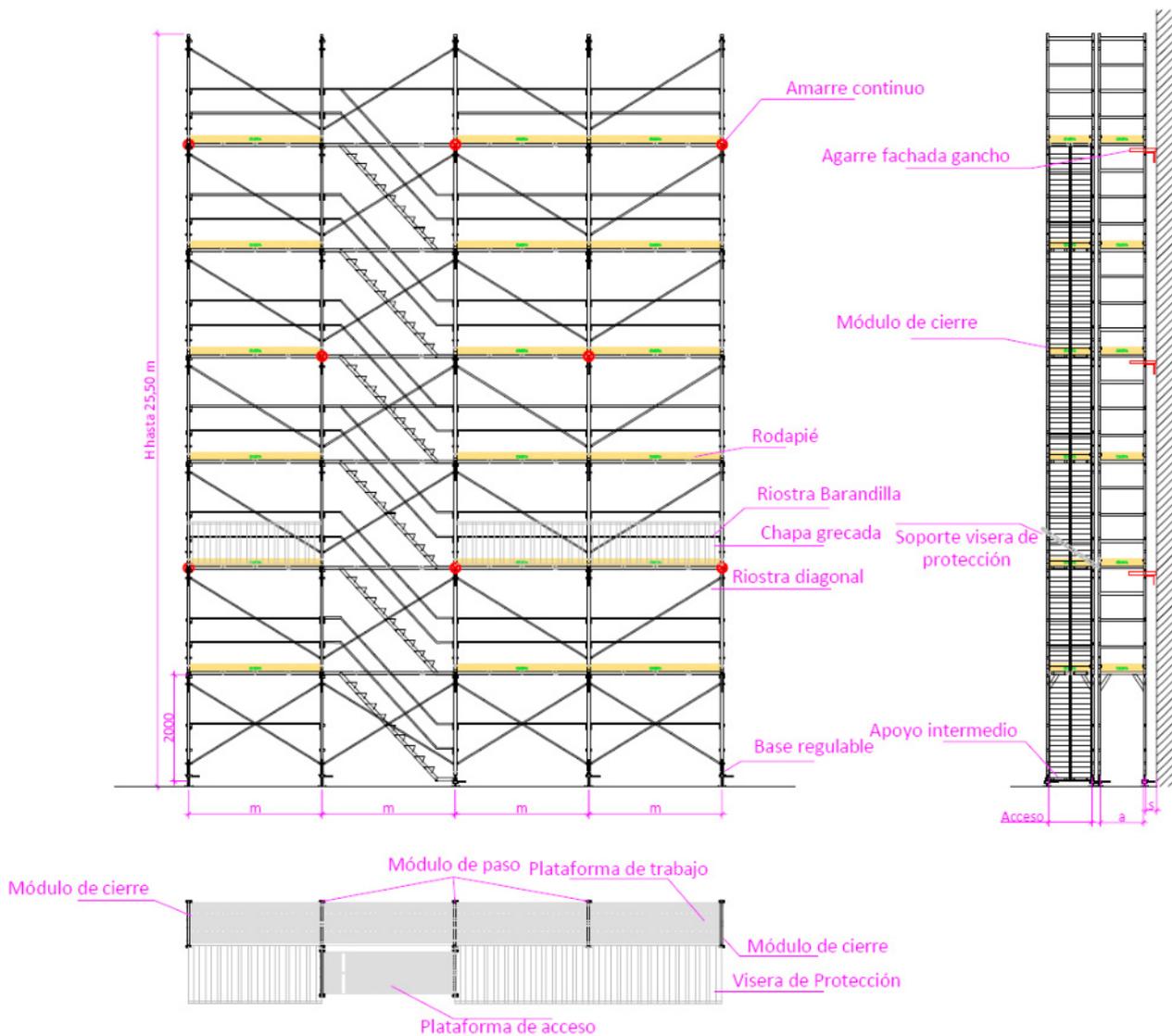
Por último, fijar el agarre montante superior al montante 2000 y al travesaño superior del módulo de cierre.



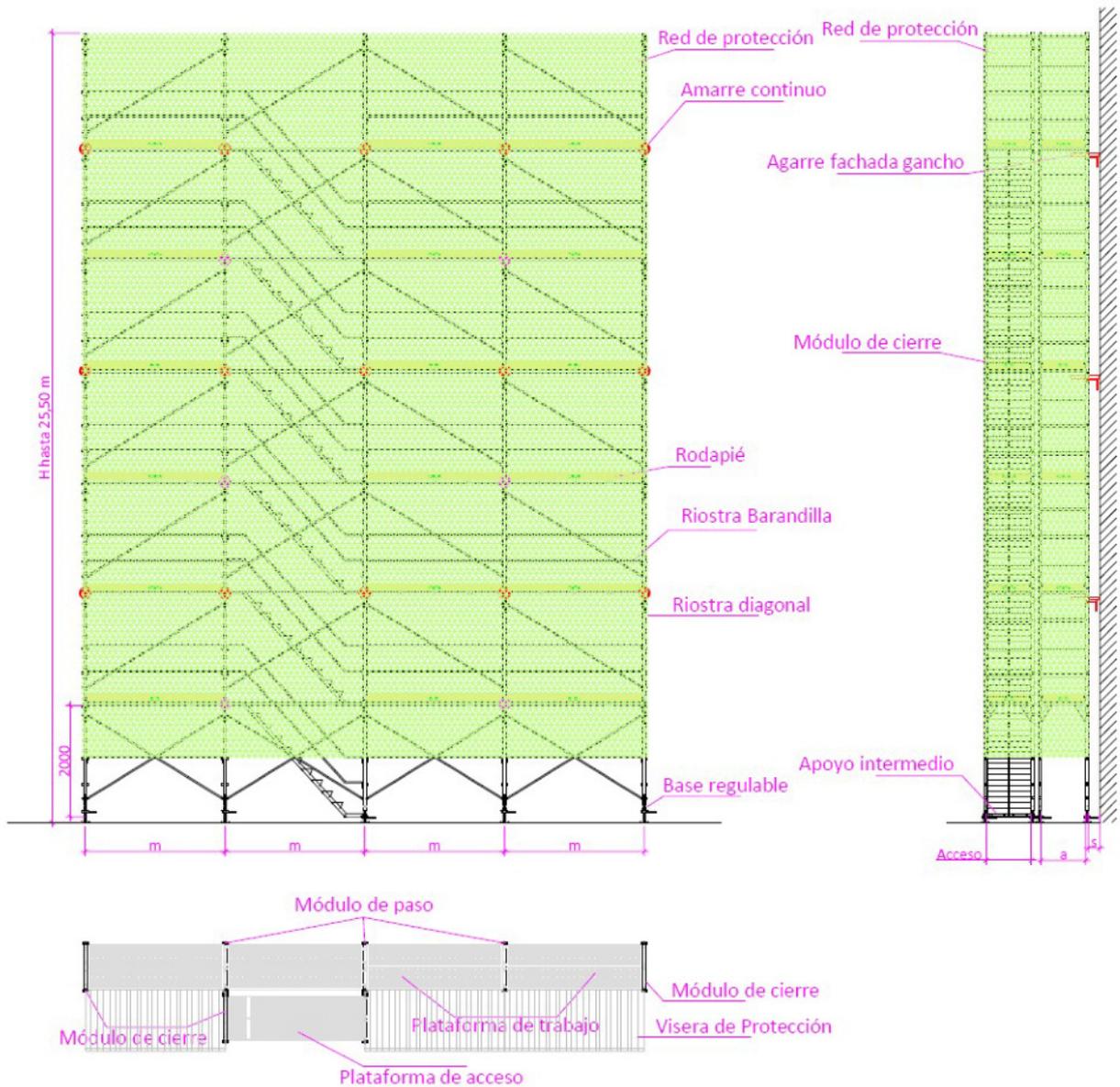
Remate de escalera completo.



Andamio Tipo sin Red.

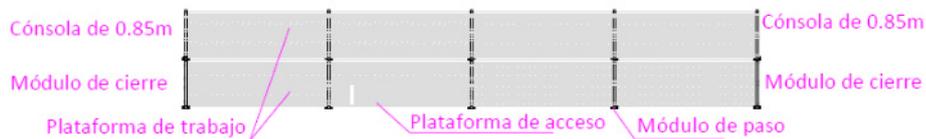
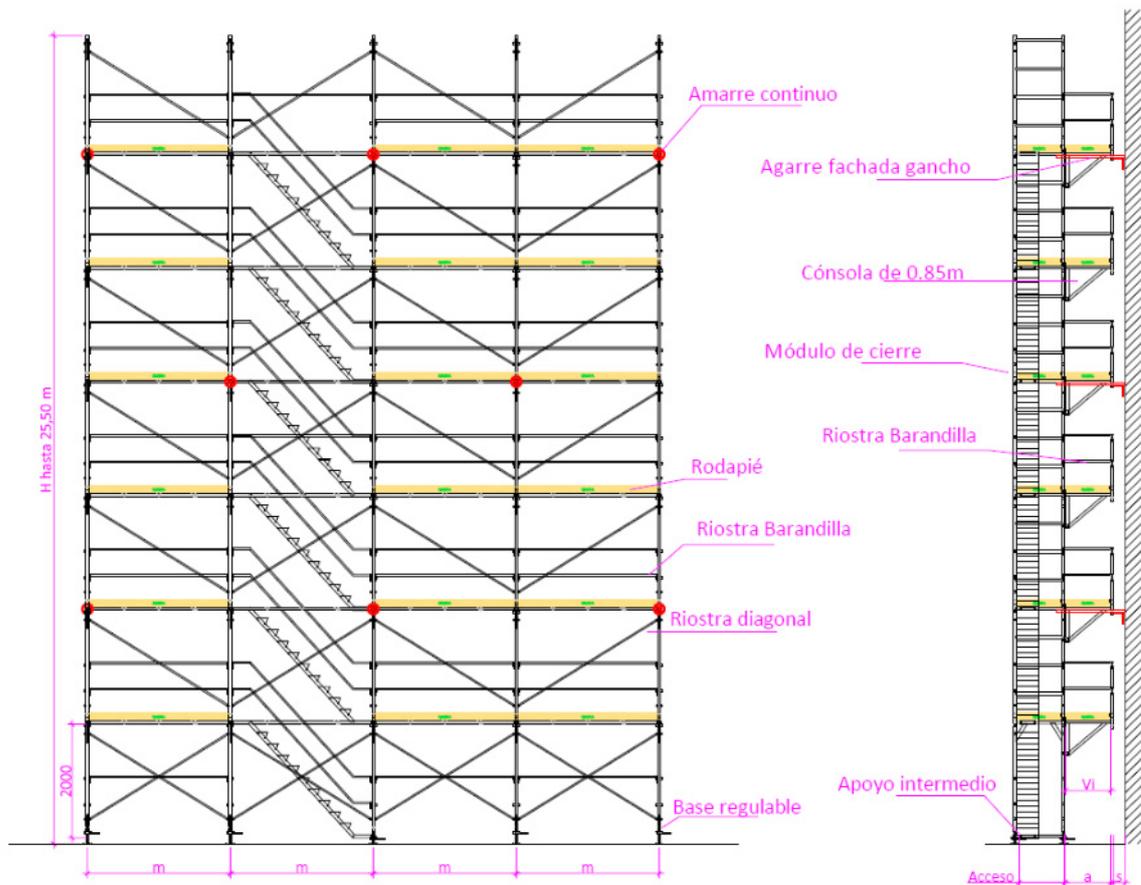


Andamio Tipo con Red.



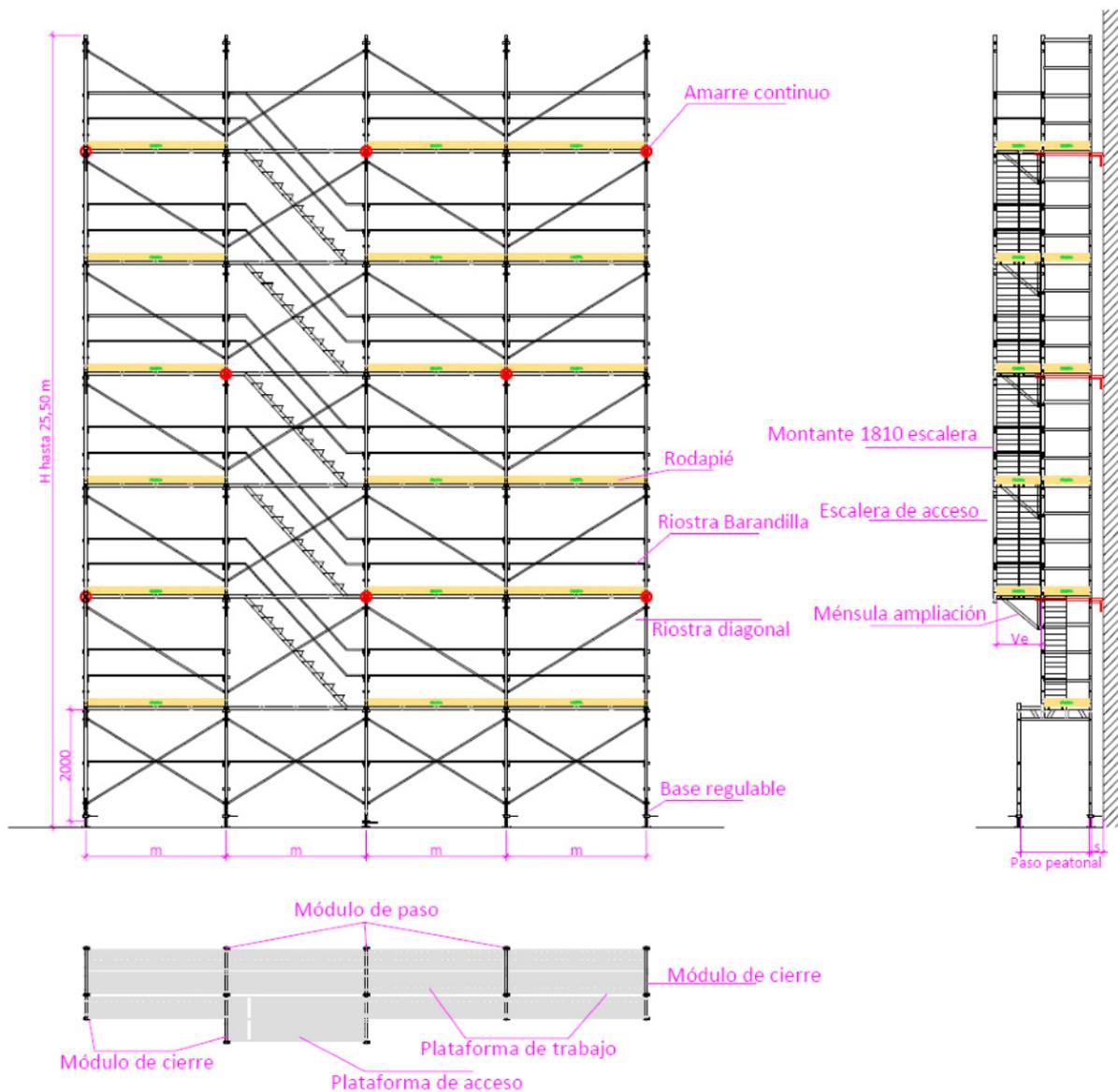
Montaje de Ménsulas.

Modelo orientativo de la disposición de Ménsulas en el Andamio CK :



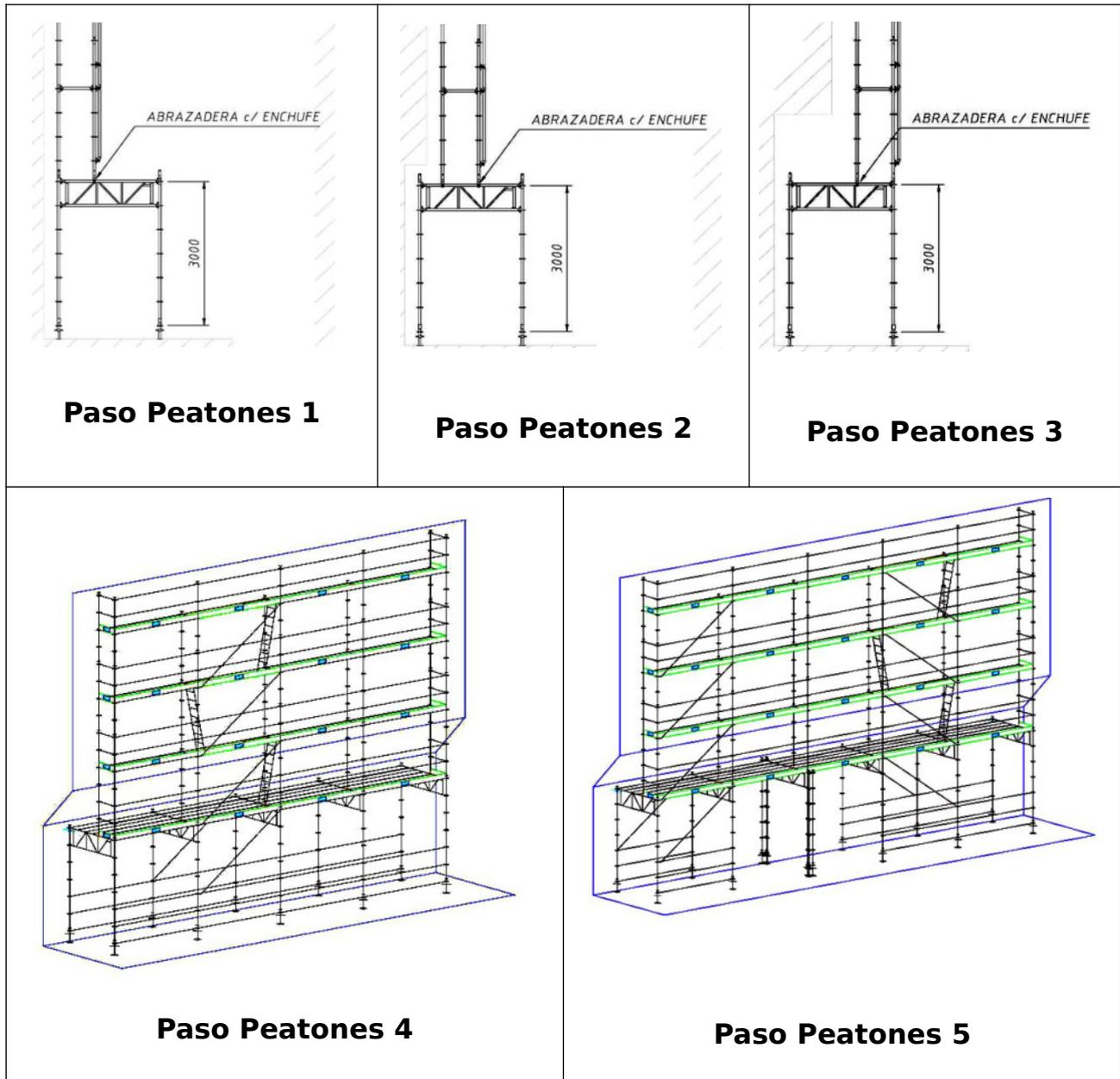
Montaje con Volado Exterior y paso 1'2 / 2'00.
(Se precisa de cálculo específico).

Modelo orientativo de la disposición de Volado y Paso del Andamio CK :



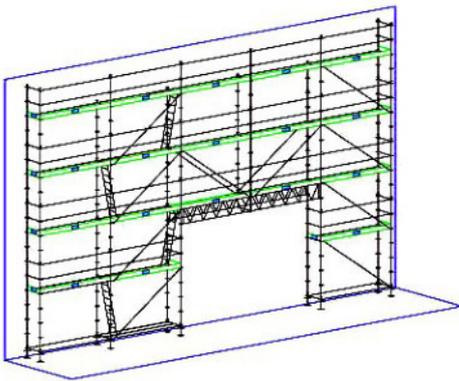
Montaje de Paso de Peatones.

Modelo orientativo de la disposición de algunas de las opciones en el Paso de Peatones del Andamio CK :

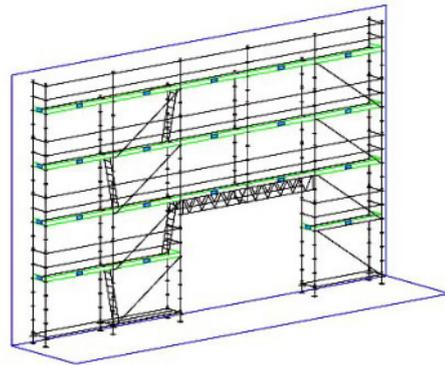


Montaje de Paso de Vehículos.

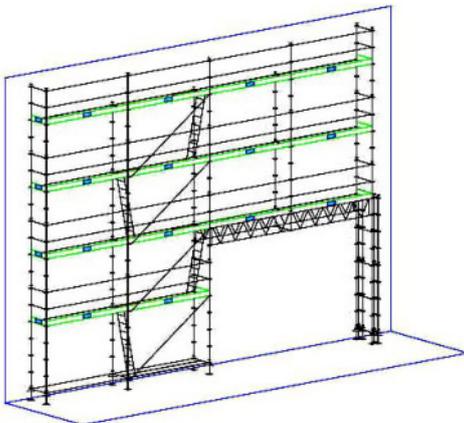
Modelo orientativo de la disposición de algunas de las opciones en el Paso de Vehículos del Andamio CK :



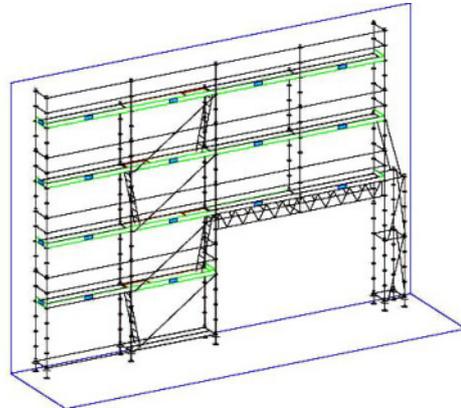
Paso Vehículos Diagonales 1



Paso Vehículos Diagonales 2



Paso Vehículos Esquina 1



Paso Vehículos Esquina 2

Las Disposiciones particulares de montaje de Ménsulas, Paso de Peatones y de Vehículos, en su caso, deberán reflejarse en el correspondiente Plan de Montaje conforme establece el RD 2177 / 2004.

Caso de duda o consulta al respecto, puede ponerse en contacto con nosotros, estamos para ayudarle.

2.3 DESMONTAJE

2.3.1 Pasos previos.

Antes de proceder al desmontaje del sistema, bien de algunas de las “Configuraciones Tipo” contenidas en el presente Manual, o bien de algún montaje específico comprendida en su correspondiente Plan de Montaje, y habida cuenta que se dispone de las condiciones generales previstas en el RD 2177/04, podemos proceder al mismo con la siguiente secuencia :

- Revisaremos el estado general del andamio haciendo especial hincapié en el estado de los arriostramientos.
- El desmontaje se iniciará siempre desde la parte superior hacia la inferior del andamio.
- Podemos proceder a montar ménsula para su uso con polea manual (garrucha) para el descenso de materiales. (Caso de utilizarse para este menester motorización mediante maquinillo, winche o cabrestante, será necesaria la realización de Cálculo y Certificación al efecto por Técnico competente)
- Si existen redes, se procederá retirarlas empezando por soltar los atados desde arriba hacia abajo. Una vez retiradas se doblarán para su almacenamiento.

2.3.2 Desmontaje de niveles superiores.

La secuencia de desmontaje, obedece a las siguientes fases :

- Previamente colocar a lo largo de todo el andamio los montantes y barandillas auxiliares de montaje.



- Retiraremos los arriostramientos a fachada existentes en ese nivel.
- Desmontaremos rodapiés.



- Desmontaremos barandillas y diagonales de los módulos mas extremos.



- Desmontaremos el marco de dicho módulo.



- Desmontar las barandillas y diagonal de los módulos interiores.
- Desmontar la garrucha o polea.
- Desmontar el marco anterior, y así sucesivamente hasta completar la totalidad de la altura.
- Desmontar en último lugar el módulo de escalera de acceso.



La anterior secuencia se repetirá por cada uno de los niveles superiores del andamio, independientemente de la altura del mismo.

2.3.3 Desmontaje del primer nivel:

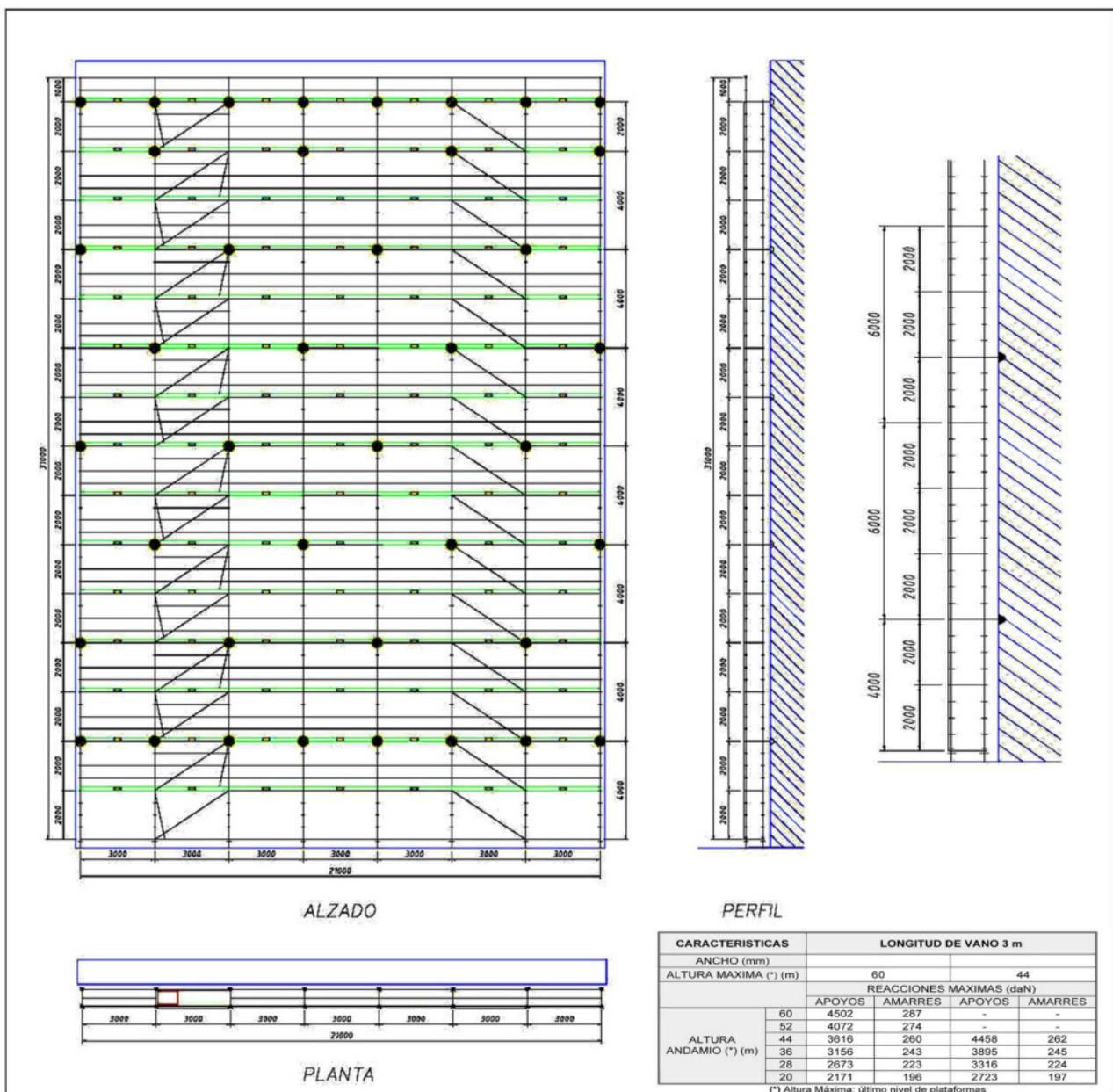
- Desmontar los montantes y barandillas auxiliares de montaje de la altura superior.
- Desmontar las plataformas del piso superior.
- Desmontar las barandillas y diagonal de los módulos más extremos.
- Desmontar marcos de dichos módulos exteriores.
- Desmontar las barandillas y diagonal de los módulos interiores.
- Desmontar el marco anterior, y así sucesivamente hasta completar la totalidad del andamio.

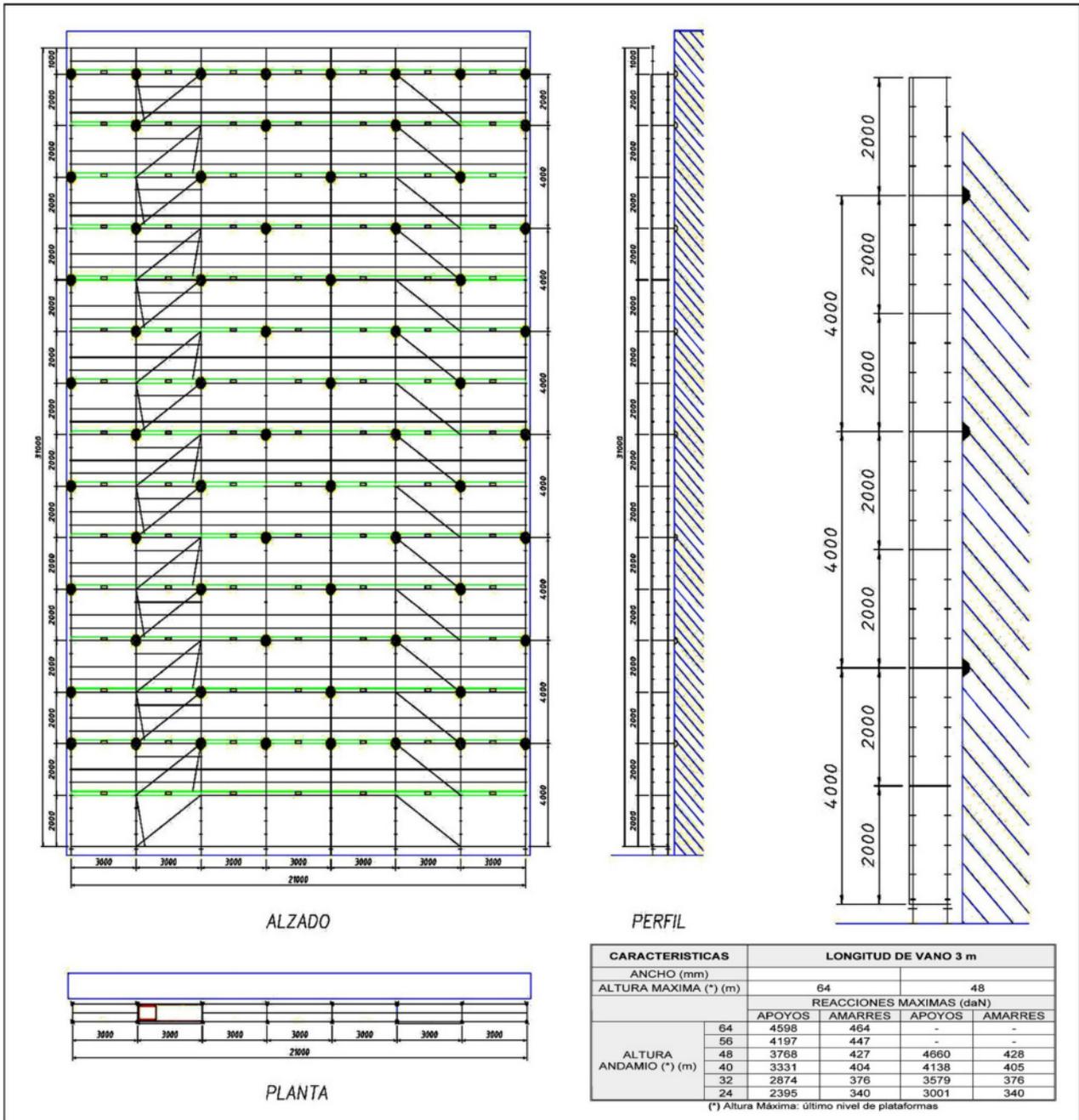
Se recuerda que para el montaje y desmontaje de elementos en altura y conforme establece el Real Decreto 2177/04 en su punto Anexo 3.7 .../... "sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas" .../...

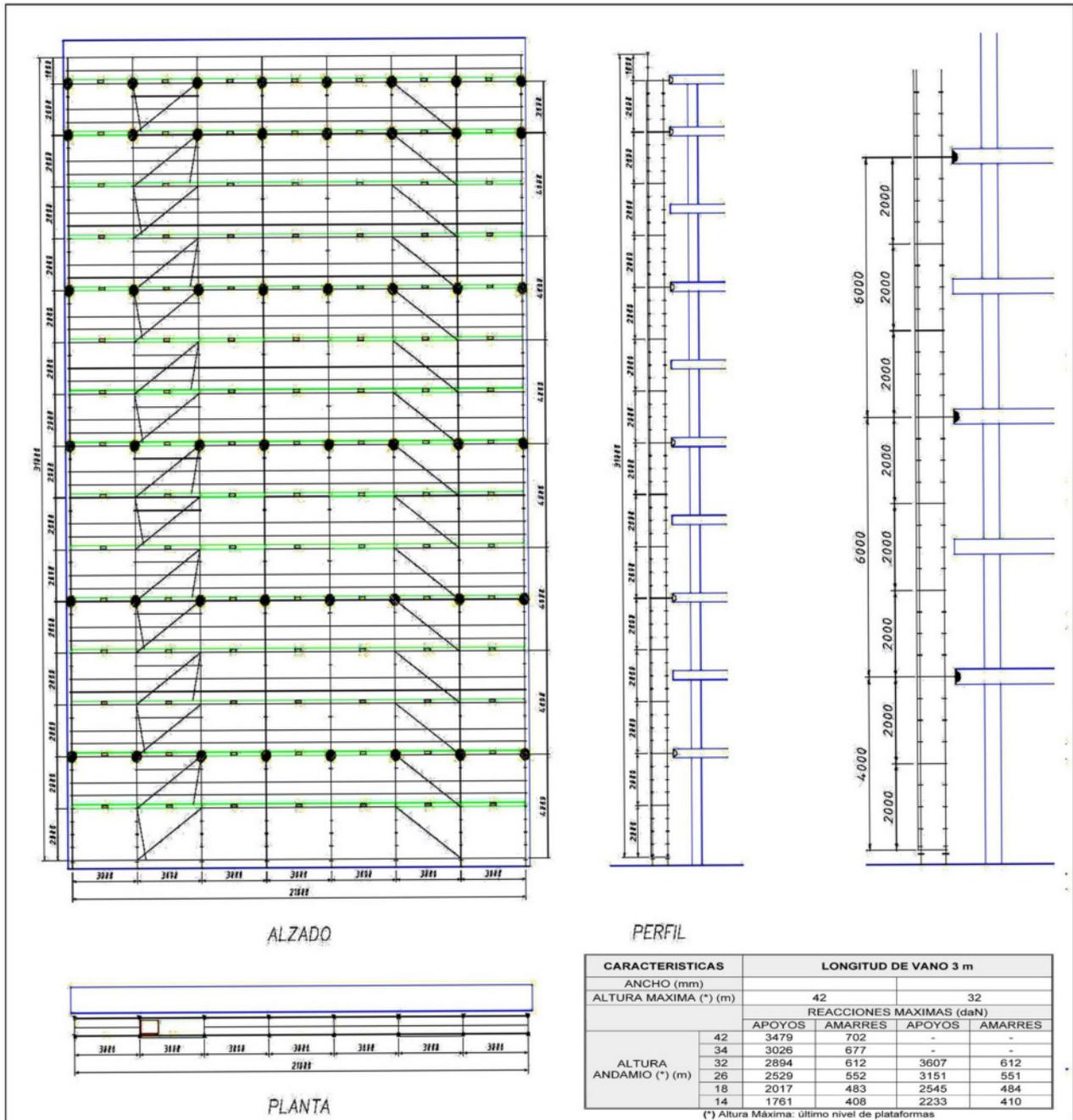
3) DISPOSICIÓN DE CADA CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA. CARGA, DIMENSIONES Y PATRONES DE ANCLAJE. COMPONENTES AUXILIARES.

Las “Configuraciones Tipo” previstas, contemplan montajes denominados “Andamio Liso sin Malla para Rehabilitación”, “Andamio Liso con Malla para Rehabilitación” y “Andamio Liso sin Malla para Obra Nueva”, haciendo referencia a que la disposición del Sistema es “Plana” es decir paralelepipedo paralelo a fachada, y usando Red de Protección (Malla) en su caso.

Andamio Liso sin Malla / Rehabilitación



Andamio Liso con Malla / Rehabilitación


Andamio Liso sin Malla / Obra Nueva


• COMPONENTES AUXILIARES.

Anclajes y sus métodos.

La estabilidad y seguridad de los andamios depende en gran parte de su arriostramiento. Por ello, los amarres deben ser capaces de soportar las cargas horizontales, perpendiculares, y paralelas a la fachada, evitando los riesgos de desplome, caída de personas y/o material.

A la hora de amarrar el andamio habrá que tener en cuenta el tipo de fachada al que vamos a someter el anclaje, para decidir los puntos de amarre del andamio y las características del taco de fijación adecuado al tipo de cerramiento que dispongamos.

Los tipos de fachada más comunes son:

- a) Piedra natural de sillería.
- b) Mampostería con mortero de cal.
- c) Entramado de madera y ladrillo.
- d) Cierre de albañilería ligera sobre estructura de hormigón.
- e) Cierre de cara-vista sobre estructura de hormigón.
- f) Cierre de albañilería (muros de carga).
- g) Muros cortina de vidrio sobre metal.

Los arriostramientos se realizarán en correspondencia con los métodos que a continuación se detallan:

Anclajes a fachada mediante tacos expansibles:

- Método de ejecución:

- Realizar un taladro en una parte sólida del paramento. Tipo hormigón armado.
- Soplado de la zona perforada.
- Introducción del taco expansible.
- Introducción del cáncamo o argolla que forzará la expansión del taco.

Una vez realizado estos pasos se comprobará la resistencia del amarre y se procederá al enlace con el andamio por medio de la pieza específica.

Se recomienda montar andamio con la utilización de este sistema de anclajes, porque es el que más garantías resistentes ofrece y, el que menor número de piezas necesita para su realización.

Tipos de anclaje con taco expansible:**- Anclaje con grapa:**

Existen diferentes medidas de tubo de anclaje estándar. El tubo puede graparse a los dos montantes del marco o a uno sólo.

Un extremo engancha el cáncamo y el opuesto encaja en la montante/s del marco rigidizando el conjunto.

Se ancla a fachada mediante una grapa con cáncamo.

**- Doble anclaje cruzado:**

Similar al ejemplo anterior pero reforzado con un tubo de anclaje fijado con grapa por la parte inferior.

- Anclaje con gancho:

Se trata de un tubo rematado con gancho, para que encaje en la argolla y de este modo arriestre el andamio.

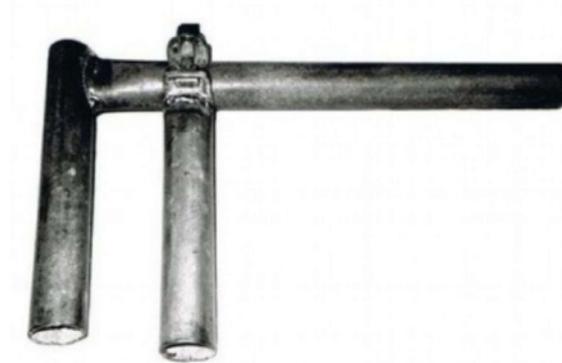
En primer lugar se introduce el gancho en la argolla y luego el tubo se amarra al andamio con una grapa.



Anclajes a fachada mediante abrazaderas de tubo y grapa en "F":

Este método se utilizará cuando no sea posible realizar los amarres con tacos expansibles y su ejecución consiste en:

- Amarrar un tubo (de 1 m.) al montante del andamio mediante una grapa ortogonal y orientarlo hacia el paramento o estructura metálica fija.
- Fijar dos tubos (de 0,50 m.) perpendicularmente al primero, mediante dos grapas ortogonales formando una F, abrazando el paramento o estructura metálica fija.

**Amarres por estampación:**

Para este método de amarre se utilizan las bases regulables como husillos para dar presión al tubo, que a su vez se une al andamio mediante otro tubo. La base puede montarse en los dos extremos del tubo, o en uno solo, siendo aconsejable que los tacos de madera, sí estén en ambos lados.

Con esta técnica se han de tener las siguientes consideraciones:

- El elemento constructivo donde se realice la estampación debe tener la resistencia suficiente para no ceder a la presión de las bases regulables.
- Se deben realizar inspecciones periódicas para volver a ajustar la presión de las bases, ya que por las variaciones de temperatura y humedad, pueden aflojarse.

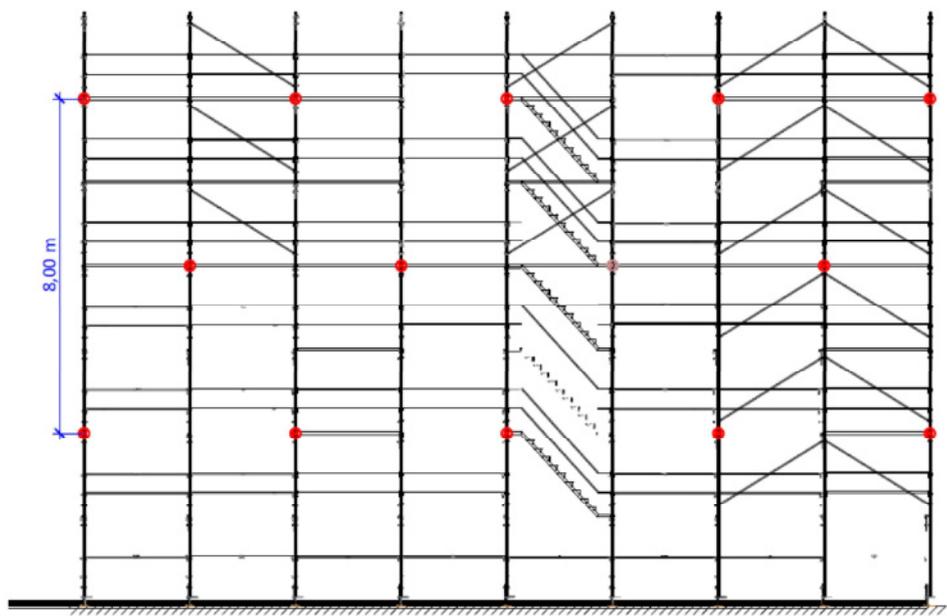
Los elementos que componen este sistema de amarre son:

- Madera de reparto.
- Base regulable.
- Tubo comprimido.
- Tubo de unión al andamio.

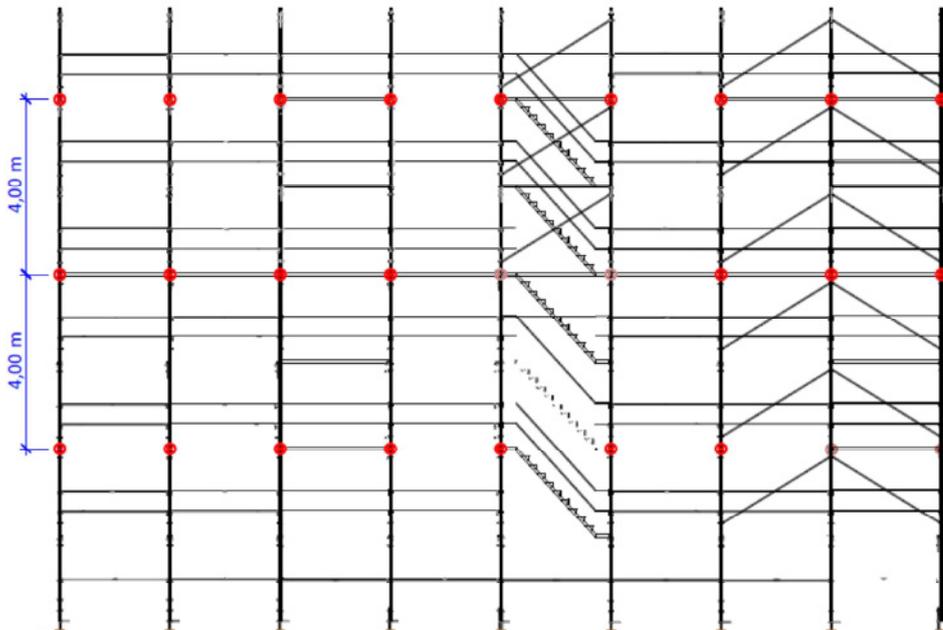
Modelos típicos de anclaje:

Independientemente de la técnica utilizada en el amarre, siempre es conveniente seguir unos criterios de colocación y distribución. Estos son:

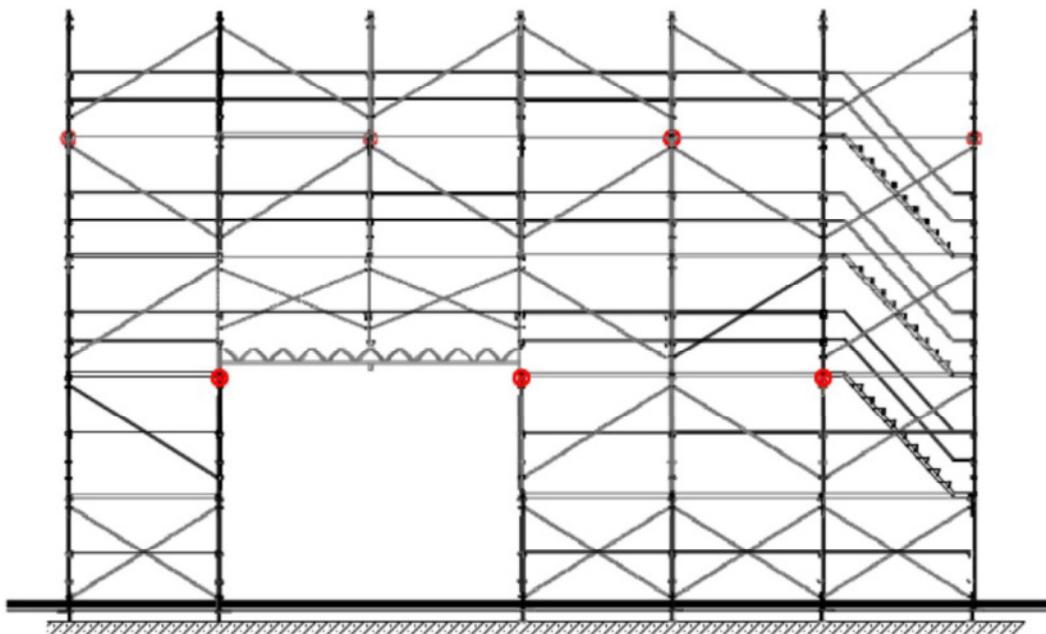
- Montar los anclajes uniformemente distribuidos a lo largo de toda la superficie del andamio.
- En la terminación superior del andamio es importante colocar amarres en todos los montantes de coronación.
- El tubo de amarre ha de estar colocado, preferiblemente, cerca de la intersección entre montantes y travesaños de cada marco.
- Evitar colocar amarres que sobresalgan peligrosamente del andamio, para no obstaculizar el paso.
- Para andamios con menos de 30 m. de altura, y que no estén cubiertos con redes tendrán como mínimo un amarre por cada 24 m², y en los que sí estén cubiertos con redes, un amarre cada 12 m², de este modo, los amarres quedarán dispuestos regularmente por toda la superficie del andamio.
- Para alturas de andamio mayores de 30 m. y/o para recubrimientos con lona, es necesario realizar un cálculo de empuje de viento, y junto con la máxima carga que en cada caso nos permita el anclaje, determinar el número necesario de anclajes.

Tipo A. Modelo típico de anclaje alterno.

Tipo B. Modelo típico de anclaje horizontal continuo.



Tipo C. Modelo de anclaje alterno para vigas.



4) INSTRUCCIONES PARA LA UNIÓN BAJO TODA CIRCUNSTANCIA.

El sistema de básico de ensamblaje de este sistema es por acoplamiento, consiguiendo una fácil instalación de las celdas, ya que se prescinde de cualquier tipo de herramienta para su montaje, lo que da a la estructura una verticalidad lógica, sin esfuerzo de manipulación, al mismo tiempo que se consigue máxima seguridad en el ensamblaje de los módulos gravedad de las riostras.

El montaje de la estructura tubular de este sistema, se realiza sobre bases regulables o tubos telescópicos, según los desniveles a salvar. Estas bases regulables, en las que se apoya la estructura, están fabricadas con espárrago de acero de 1,1/2" sobre llantas de 15 mm. de espesor.

La modulación básica de este andamio, está formada por celdas de 200 cm. de altura por 85 cm. de ancho, unidas entre sí por los acoples necesarios, con el objeto de configurar celdas de acceso entre 2 y 3 m. de longitud, que son el soporte de las plataformas de trabajo.

Así mismo, todos los elementos acoplables a la estructura principal, tales como ménsulas de retranqueo, consolas de acercamiento, amarres, tirantes y viseras de protección, cerchas o vigas de celosía, etc., están fabricados con acero de calidad A-35. Siendo su acabado el de galvanizado en caliente.

Con este andamio se dispone de una anchura de la plataforma de trabajo de 80 cm. libres y la escalera de acceso, elemento compacto, con peldaños de 25 cm. de huella e integrada en el interior del andamio.

Soluciones en Esquina.

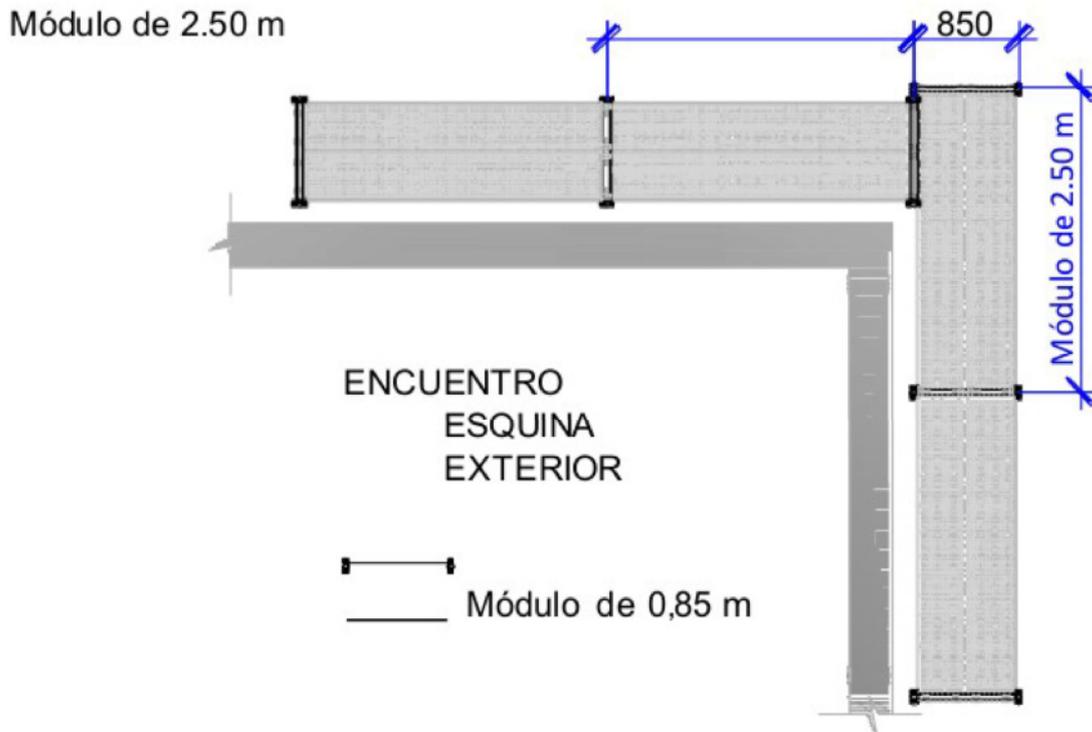
Para configuraciones de este tipo, se deberá realizar un estudio previo por un técnico competente.

- Esquinas exteriores.

La solución de encuentros en esquina no reviste dificultad ni implica necesariamente un encarecimiento del andamio.

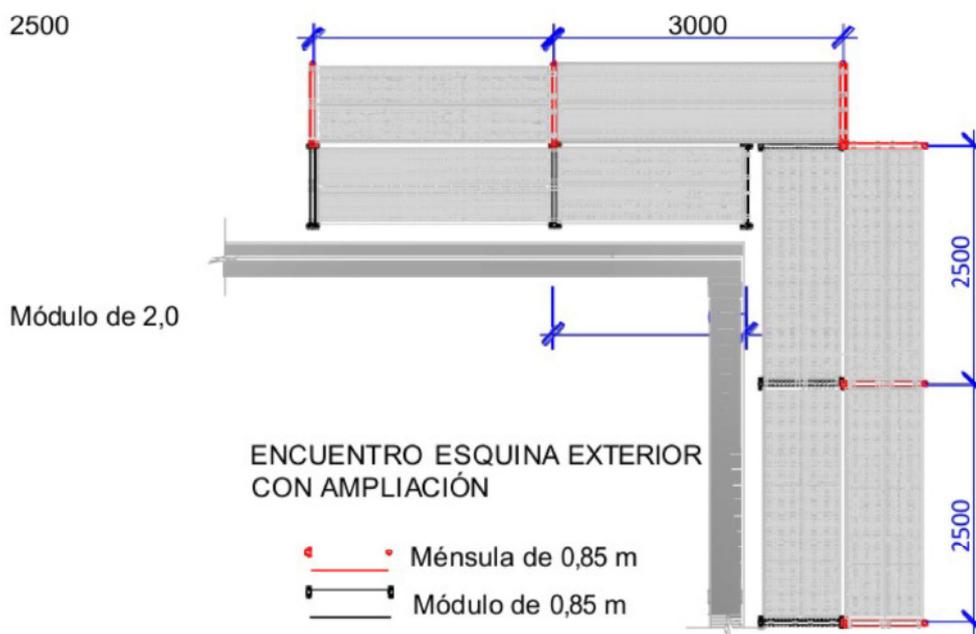
El tratamiento en esquina exterior se muestra en los croquis adjuntos:

La simple disposición sin escalonamientos. En ángulo recto, permite realizar un paso continuo y la protección de barandillas y rodapiés, también se mantiene continua.



Se puede doblar el ancho del andamio empleando ménsulas de 0,85 m.

El encuentro se solucionará volando un módulo con al menos una ménsula giratoria.

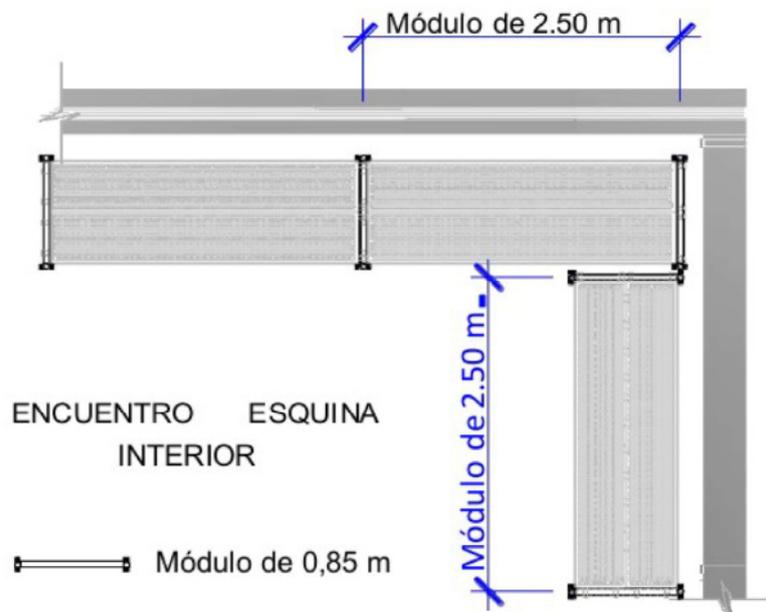


Esquinas interiores.

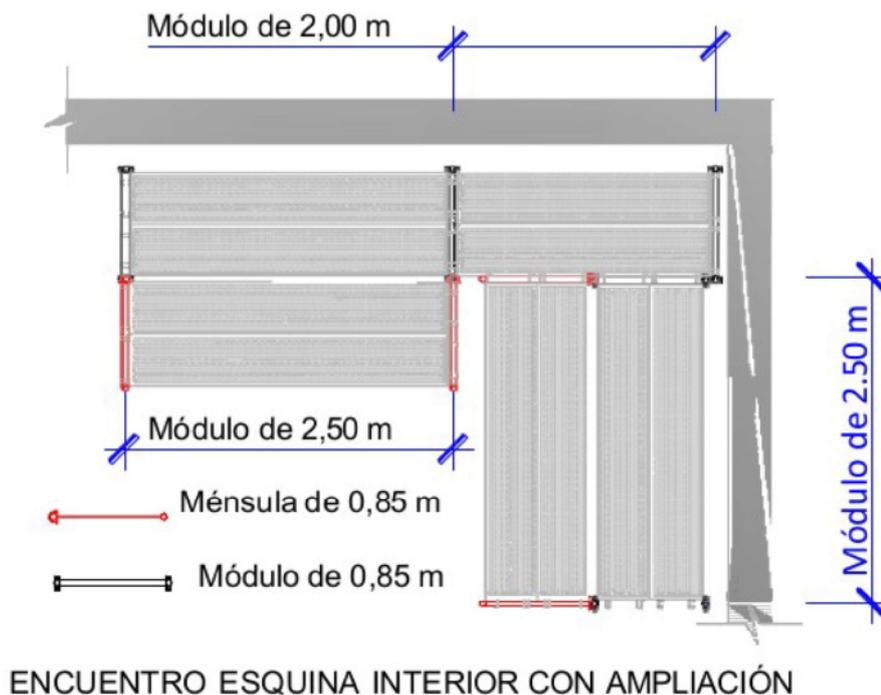
La formación de esquinas interiores se realizará de forma similar a las exteriores.

Cuando se quiere ampliar el ancho del andamio, se recurre al uso de ménsulas.

La continuidad de paso en el encuentro de módulos se logra superponiendo los marcos. La barandilla de protección del modulo pasante se realiza con barandilla extensible o con tubo y grapa, y el rodapié con elementos estándar según su longitud.



Montaje con ménsula de 0,85 m. en esquina interior.



Información detallada sobre fijación y desmontaje de los componentes.

Las conexiones entre los distintos componentes son de fácil montaje/desmontaje y de sencilla concepción técnica. Algunas se producen por simple apoyo, mientras que otras requieren de elementos de unión.

Entre las conexiones más comunes en el montaje de un andamio, podemos destacar:

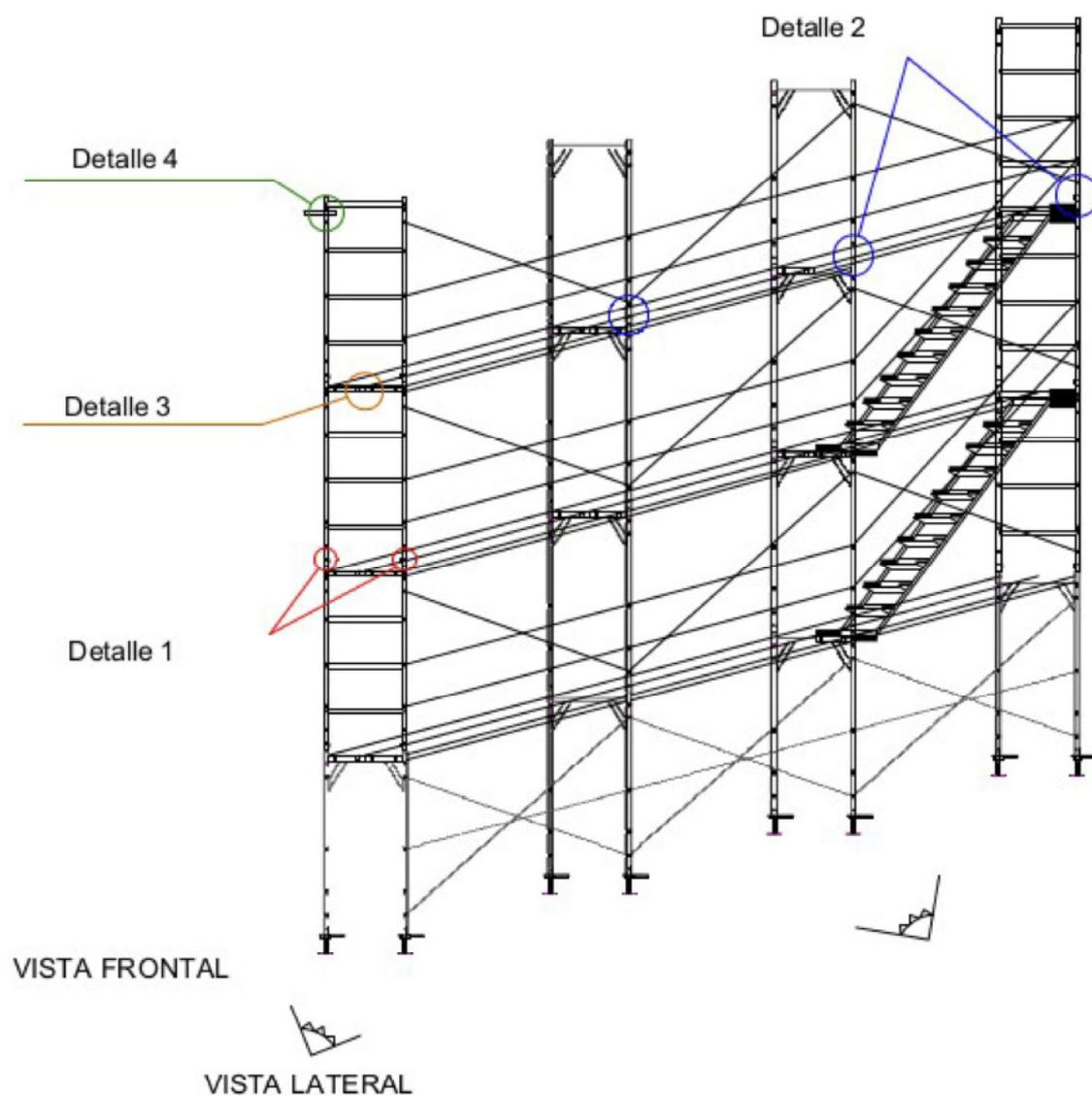
Módulo - Módulo: La fijación en este caso se produce mediante un pasador de unión curvado que evitará el levantamiento del módulo. Es de sencilla ejecución y no requiere de ninguna herramienta. El pasador se introduce por el orificio situado a los pies del módulo atravesando montante y manguito de unión. Una vez introducido, el pasador se girará sobre su eje para que envuelva el montante e impida su movimiento. El desmontaje se producirá a la inversa.

Plataforma - Módulo: esta es una conexión que no requiere de ningún elemento independiente. La fijación se produce por el apoyo de las garras de la plataforma sobre el travesaño del módulo. En el desmontaje se retirarán las plataformas sacando las garras de los travesaños.

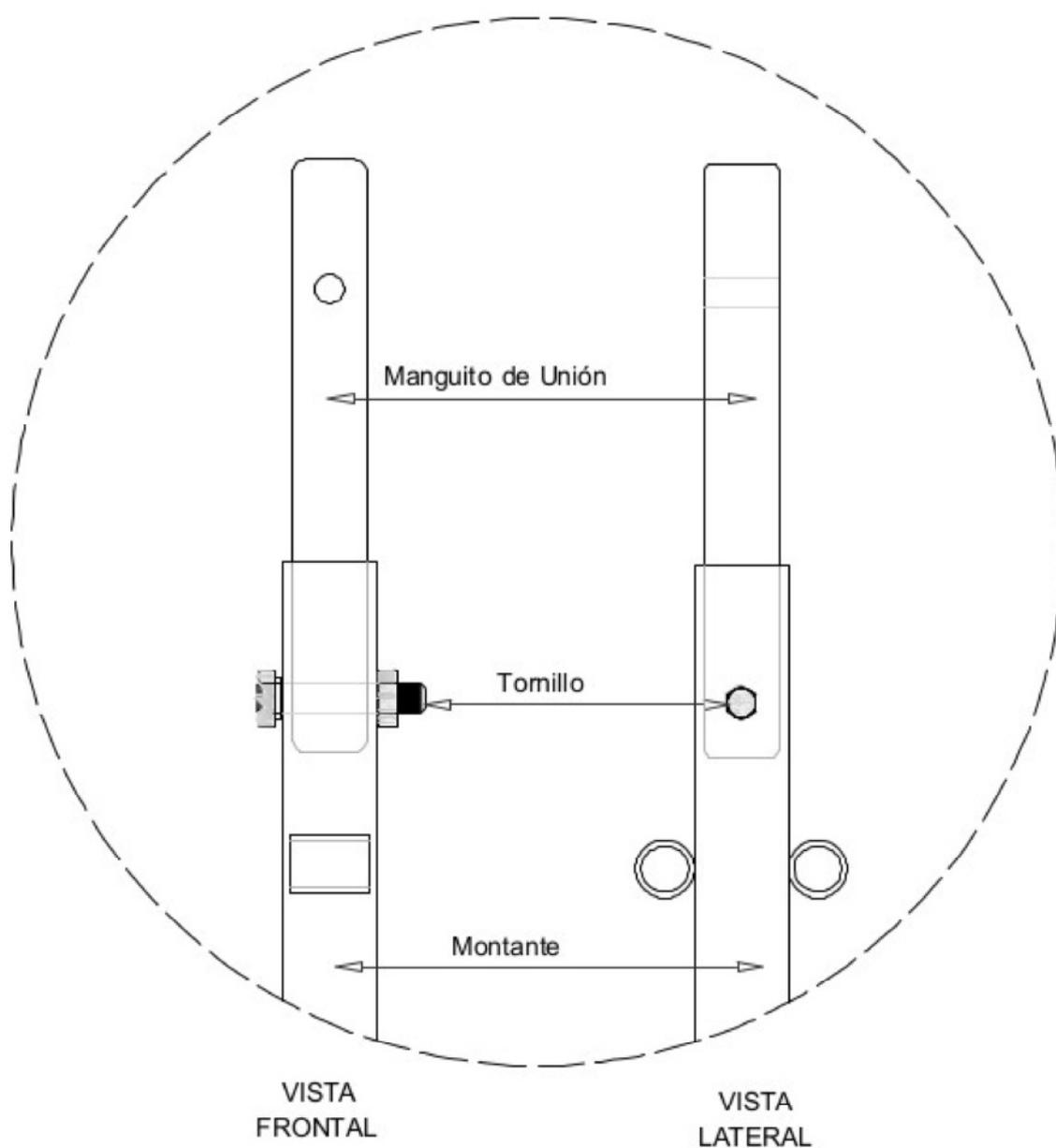
Manguito - Módulo: Esta es la principal conexión para poder fijar los montantes entre sí. El manguito se introduce por la parte superior del montante y se fija con tornillo roscado, quedando este asegurado con tuerca. Normalmente el manguito ya está incorporado al montante, de modo que no será necesario desmontarlo.

Tubo - Tubo: La fijación entre estos dos componentes se produce mediante los distintos tipos de grapas. La conexión también resulta sencilla de ejecutar y es la única fijación en la que se requiere una herramienta. En primer lugar se abren las grapas para poder situar los tubos o montantes, y a continuación se cierran con los tornillos y se fijan mediante apriete con llave de carraca. El desmontaje se realizará a la inversa, soltando las grapas y retirando los tubos.

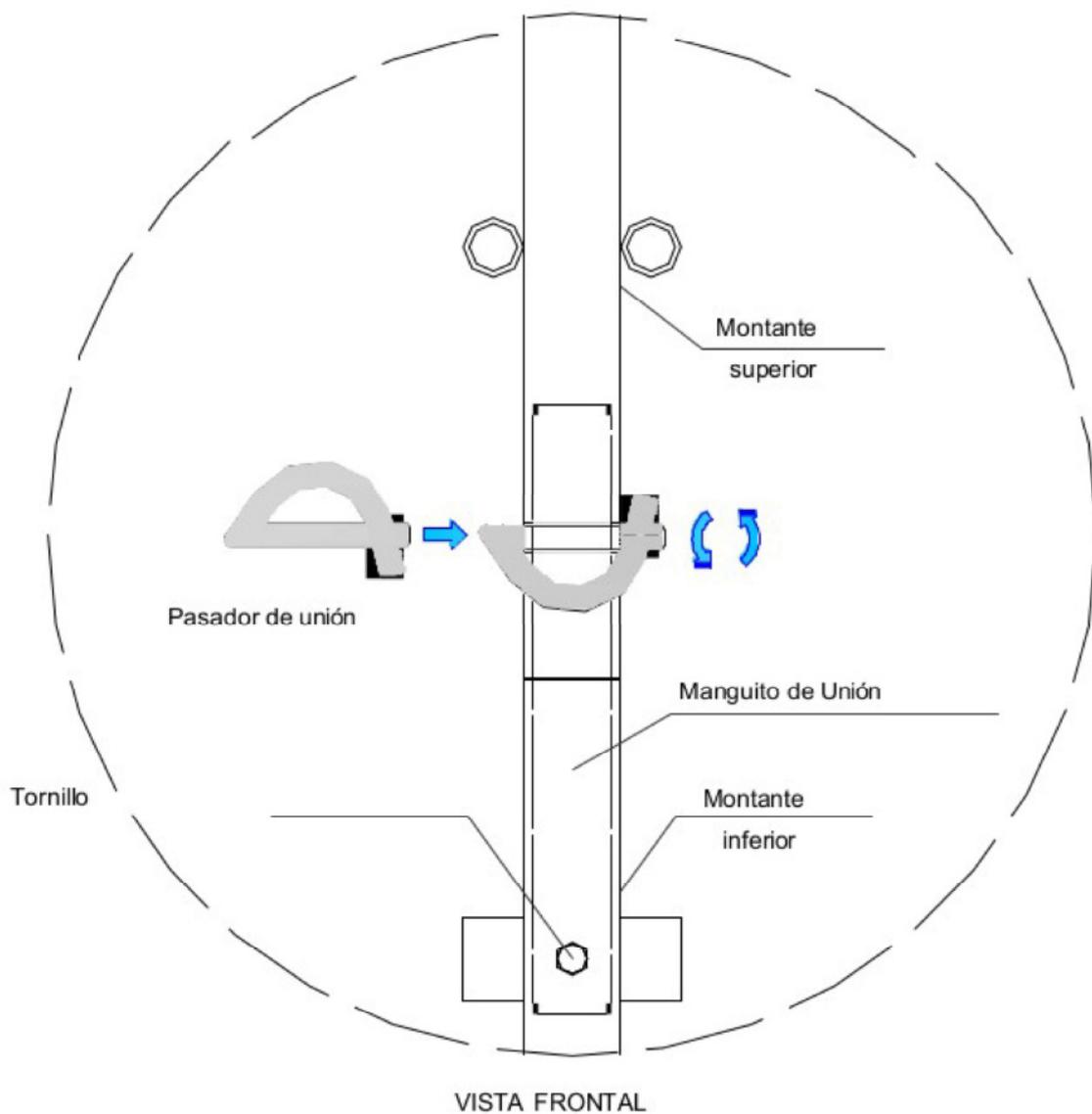
A continuación se presentan algunos detalles de las fijaciones expuestas:



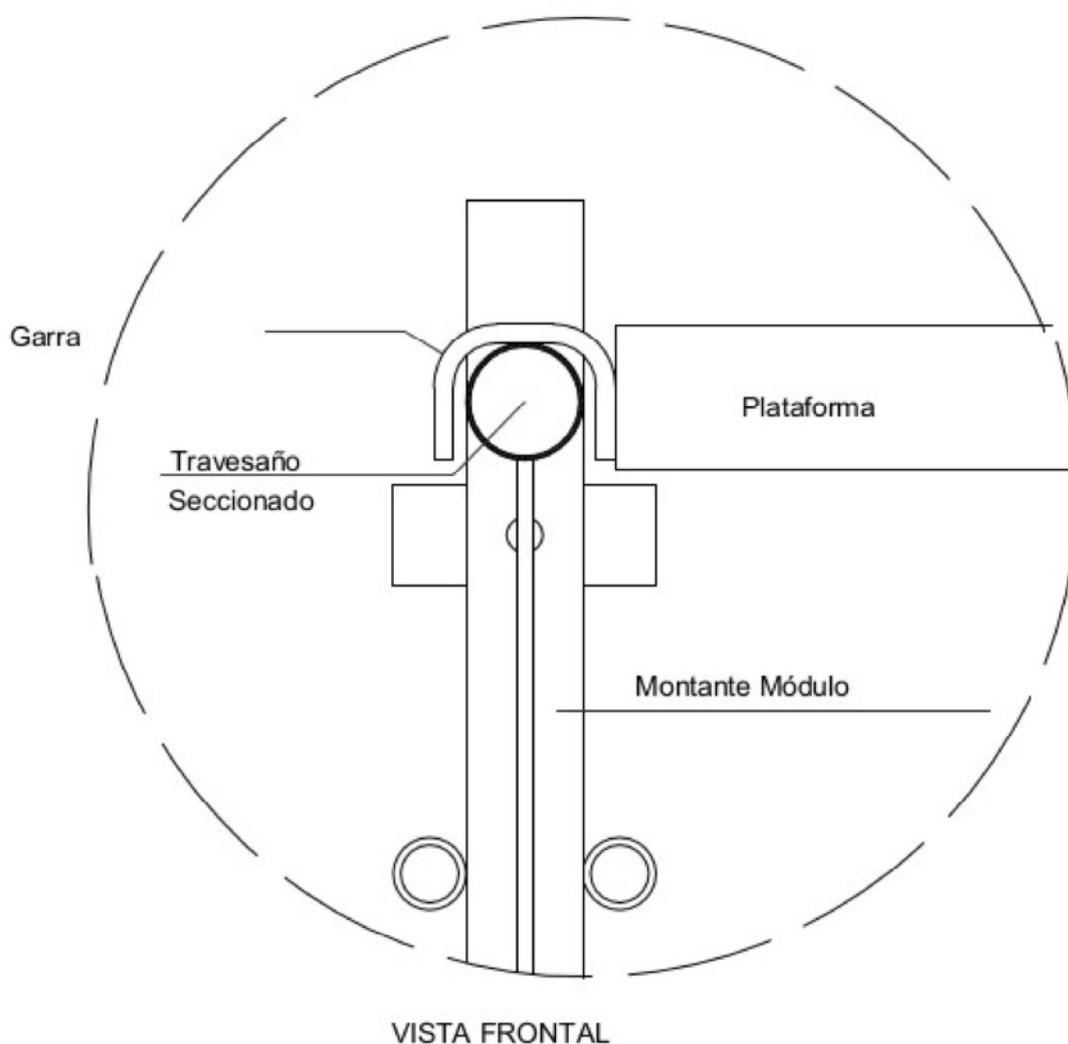
Detalle 1 : Conexión MANGUITO - TORNILLO - MONTANTE



Detalle 2 : Conexión MONTANTE - MANGUITO - MONTANTE - PASADOR

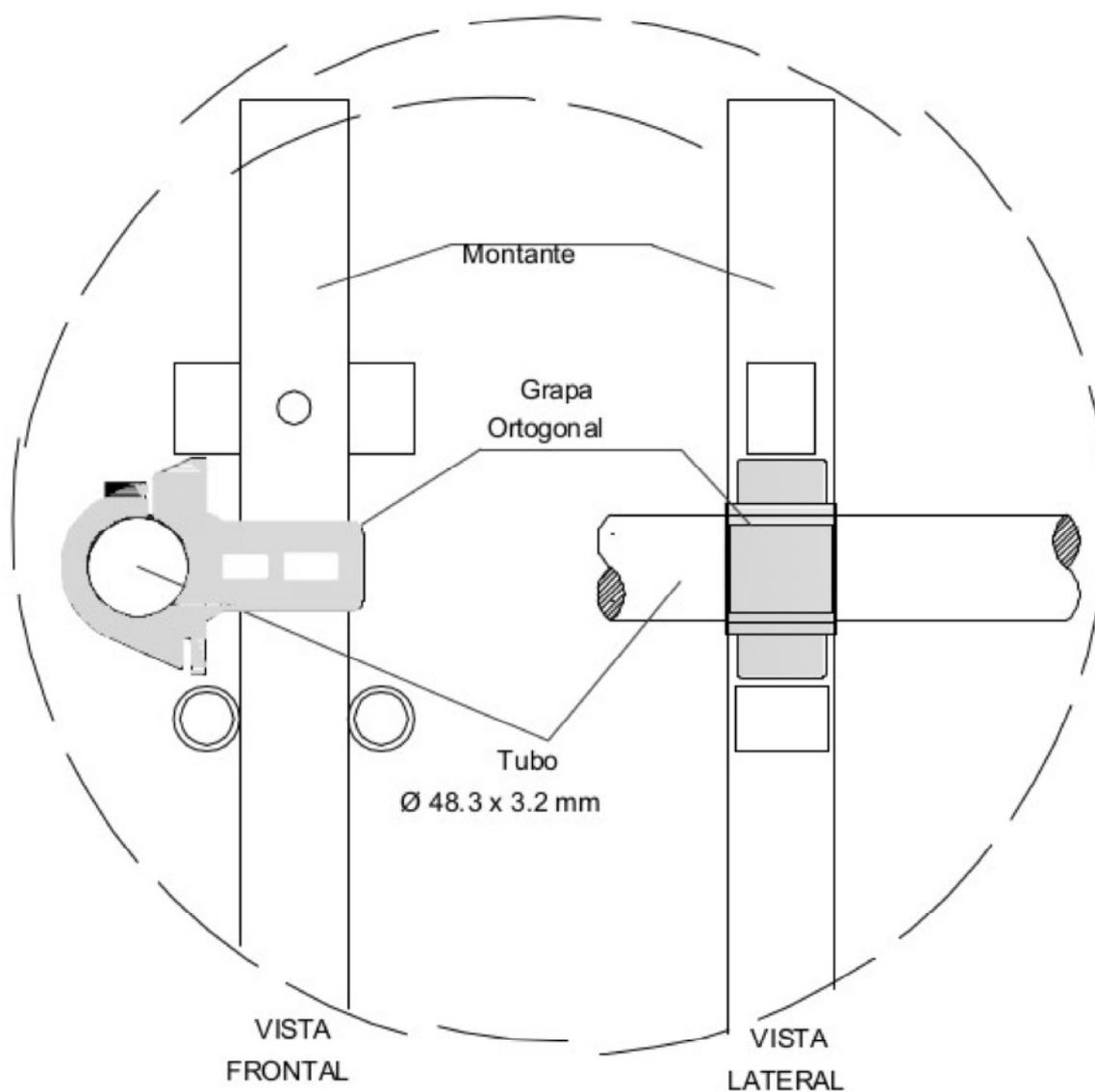


Detalle 3 : PLATAFORMA - MODULO (SECCIONADO)



El detalle 3 se repetirá tanto en la unión de plataforma como de escalera, en cada apoyo con módulo o consola.

Detalle 4 : TUBO - GRAPA ORTOGONAL - MONTANTE



Información sobre las uniones en el Sistema de Andamiaje.

El sistema de andamio CK, está fabricado con una tecnología de unión que permite una gran variedad de conexiones seguras.

El modo de ensamblar los componentes del sistema es rápido y sencillo, se produce por acoplamiento y sin necesidad de ninguna herramienta.

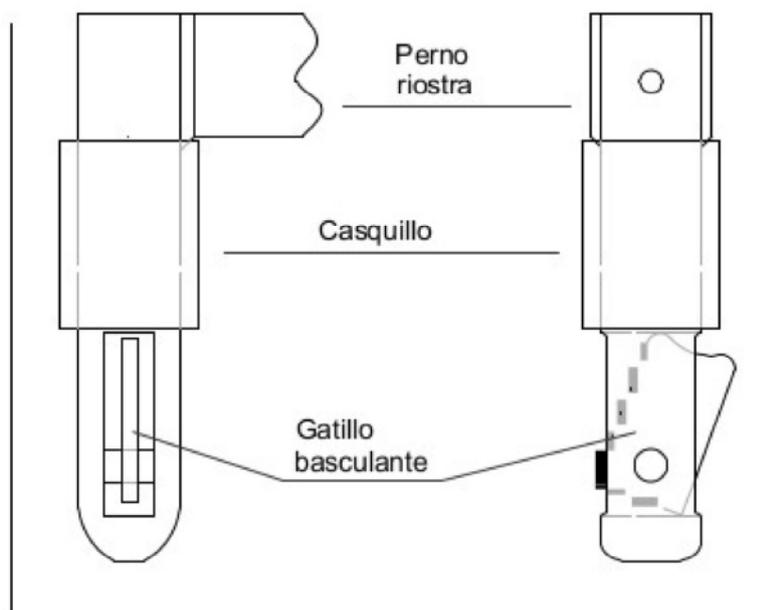
En componentes como los módulos y los montantes, la unión se produce por medio de manguitos de unión ya acoplados con tornillo. El procedimiento es sencillo, el montante se coloca sobre el anterior, quedando unidos por medio del manguito y, asegurados con el pasador de unión curvado.

(DETALLES 1 Y 2)

El arriostamiento de los módulos entre sí se produce por el método del perno basculante, que consiste en la introducción de dicho perno, situado en los extremos de las riostras, en los casquillos adosados a los montantes. De este modo, el gatillo del perno bascula impidiendo un fortuito desmontaje.

Para la extracción de la riostra bastará con un simple movimiento del gatillo a una posición neutra.

Detalle 5 :RIOSTRA (Perno) - MONTANTE (Casquillo)



Para mayor detalle se puede poner en contacto con nuestro Departamento Técnico
Telef.- +34 653814424 tecnico@bmcimbra.com

5) LIMITACIONES DE USO. PRESIÓN DINÁMICA DEL VIENTO, HIELO O NIEVE.

El sostén de los montantes de cada módulo, soporta una carga a la rotura de 2.250 Kg por montante, siendo la pared de los mismos es de 3,2 mm. de espesor y de 48 mm. el diámetro exterior.

La carga admisible de las plataformas es de 200 Kg. por m² y su superficie es de 3,0 m. de longitud máxima entre los puntos de agarre, por 40 cm. de anchura. Con lo que, una vez instaladas, se consigue entre módulos una superficie útil de trabajo de 3,0 m. por 0,80 cm. de ancho.

Las grapas o bridas de arriostramiento, único material estandarizado, soportan una carga de 800 Kg unidad.

El andamio CK, de paso libre, permite adaptarse a una gran cantidad de configuraciones por su versatilidad y agilidad de montaje. Módulos disponibles en: 1,50-2,00-2,50-3,00.

Tubos de acero con un diámetro exterior de 48,3 mm normalizados, acabados en zincado electrolítico.

Número de áreas de trabajo que pueden cargarse y la altura permitida para diferentes condiciones.

El sistema de andamio de **3CK9** de CIMBRA, se clasifica de acuerdo a la tabla 1 de la norma europea UNE EN 12810-1:2003.

Siguiendo las especificaciones de esta tabla, la designación del andamio es:

Andamio EN 12810 - 4/5 - SW 06/150-200-250-300 -- H2 --A/B -- ST

Por lo que el Andamio CK está clasificado como Clase 5.

Clasificación de sistemas de andamio	
Criterio de clasificación	Clases
Carga de servicio	2,3,4,5,6, de acuerdo con tabla 3 de la Norma EN 12811-1:2003
Plataformas y sus apoyos	(D) diseñado con (N) no diseñado con ensayo de caída
Anchura del sistema	SW06, SW09, SW12, SW15, SW18, SW21, SW24
Altura libre	H1 y H2 de acuerdo con la tabla 2 de la Norma EN 12811-1:2003
Revestimiento	(B) con o (A) sin equipamiento de revestimiento
Método de acceso vertical	(LA) con escalera de mano o (ST) con escalera de acceso o (LS) con ambas

El significado de esta designación recoge las características propias del sistema CK, especificando que es un andamio de clase de carga 4 y 5, con una anchura del sistema de al menos 0,9 m y menor que 1,2 m, de altura libre entre las áreas de trabajo y travesaño o anclaje $\geq 1,9$ m, con o sin revestimiento y con escalera de acceso.

La designación del sistema de andamio variara en función de la configuración a instalar.

Los requisitos válidos en cuanto a la altura que puede alcanzar el sistema de andamio en sus distintas configuraciones, se rige por la norma europea UNE EN 12810-1:2003, que indica que todo andamio debe tener una altura entre 24 m y 25,5 m, desde la cara inferior de la placa base hasta la superficie de la plataforma más elevada.

Si la configuración a instalar está fuera de las configuraciones tipo del sistema, se procederá a la realización de una nota de cálculo que recogerá los cálculos necesarios para demostrar que la configuración tendrá la suficiente resistencia y estabilidad.

Las cargas en las áreas de trabajo no sobrepasaran de las reflejadas en el acta de recepción emitida por el instalador.

Métodos de Evaluación para Cargas en los Sistemas de Andamio.

La norma técnica de aplicación UNE-EN 12810 indica las diferentes acciones que debe resistir el sistema objeto de la evaluación, así como sus principales componentes, y las combinaciones de carga más desfavorables a las que puede estar sometido.

De este modo, debe verificarse que los valores de deformación y resistencia, producto de las acciones (individuales y combinadas) aplicadas, no excedan los valores máximos de los parámetros indicados por la normativa, así como de la resistencia máxima de las configuraciones tipo analizadas.

Las variables a tener en cuenta, para las condiciones de análisis son:

- Las tensiones de Von Mises. Tensiones existentes en el área de la unidad de plataforma de trabajo, con las que puede apreciarse si la tensión resultante de las acciones aplicadas, alcanza, o no, el valor del material para su plastificación, o bien para su rotura.
- Las tensiones más desfavorables en el caso peor que se producen sobre los componentes tubulares. Observando como en el caso anterior la tensión existente y comparándola con los valores característicos del material para plastificación y rotura.
- Las deformaciones máximas y mínimas, puesto que el modelo aplicado corresponde con el estudio del comportamiento carga deformación.

Las condiciones de carga sobre el modelo son las determinadas en la norma UNE-EN 12811- 1.

- Condición de carga 1. Acciones aplicadas en el área de trabajo:
Para el estudio global del soporte de la estructura del andamio se considera una carga de servicio uniformemente distribuida de valor $q_1 : 4,5 \text{ kN/m}^2$ por tratarse de un andamio clase 5.
- Condición de carga 2. Acción horizontal de trabajo:
En ausencia del viento, el andamio debe soportar una carga horizontal de trabajo hipotética, que representa las operaciones durante el uso, actuando en todos los niveles donde la plataforma o área de trabajo esté cargada.

Para cada tramo considerado, la carga hipotética de trabajo no debe ser menor del 2.5% del total de la carga uniformemente distribuida q_1 sobre dicho tramo. En este caso no se tendrá en cuenta por ser su valor inferior al de la carga de viento en condiciones de servicio.

- Condición de carga 3. Acciones del viento
Las cargas de viento se calculan asumiendo que hay presión dinámica sobre un área de referencia del andamio de trabajo, área proyectada en la dirección del viento. Su valor se obtiene como el producto de la presión dinámica, la superficie expuesta al

viento, el coeficiente de sitio y el coeficiente de fuerza aerodinámica.

Se considera un valor de 1.3 para coeficiente de fuerza aerodinámica y 0.75 para coeficiente de sitio para viento perpendicular a fachada.

Con objeto de dar un margen a los equipos o materiales que están en el área de trabajo, para calcular la máxima carga de viento se asume un área de referencia nominal a su nivel en su longitud total. Esta área tiene 200 mm de altura medida desde el nivel del área de trabajo e incluye la altura del rodapié. Para calcular la presión dinámica máxima se sigue la NTE- ECV.

Para calcular la carga de viento de servicio se tiene en cuenta una presión dinámica uniformemente distribuida de $0,2 \text{ kN/m}^2$. Con objeto de tener un margen para equipos o materiales que están en el área de trabajo, se usa un área de referencia nominal de 400 mm de altura.

Combinación de acciones:

La estructura considerada debe resistir las peores combinaciones de carga a las que puede estar sometida. Tanto para el caso de carga de viento de servicio, como para el de máxima carga de viento.

De acuerdo con el manual de montaje de la empresa CIMBRA, se ha considerado un peso propio del andamio de 25 Kg/m^2 .

Para andamios unidireccionales de fachada, las combinaciones de cargas se recogen en el apartado 6.2.9.2 de la UNE-EN 12811-1, con dos situaciones posibles: la condición de servicio y la de fuera de servicio.

Así, para cada combinación considerada, el viento (tanto para condición de servicio, como para fuera de servicio) debe aplicarse en dos direcciones sobre el andamio completo de fachada; la primera aplicada paralela a la fachada, y la segunda, perpendicular. En este caso sólo se considera el viento perpendicular a fachada por ser más desfavorable y entre los dos sentidos el que produce tracciones en los anclajes a fachada.

Para condición de servicio la carga uniformemente distribuida, para andamio de clase 5, actuando sobre el área de trabajo del nivel de plataforma más desfavorable, será de $4,5 \text{ kN/m}^2$. Como la configuración de andamio estudiada presenta más de un nivel de plataforma de trabajo, se toma el 50% de la carga q_1 especificada, en el nivel inmediato inferior (condición de servicio).

Para la condición de fuera de servicio establece un % de la carga uniformemente distribuida, actuando en el nivel de plataforma más desfavorable. Para clase 5 el porcentaje será del 50%.

Del cálculo realizado se obtienen los siguientes resultados:

- Máximo desplazamiento: 9 mm
- Tensión máxima en los tubos: 113 MPa
- Tensión máxima en la plataforma de trabajo: 3.094 MPa
- Factor de seguridad considerado como el cociente entre el valor del límite elástico del acero y el valor obtenido mediante cálculo considerando la hipótesis más desfavorable: 2.08.

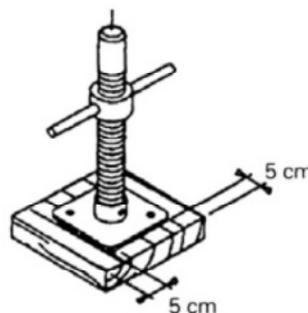
La carga de extracción máxima sobre un anclaje a fachada es de 3.56 kN, considerando la distribución de anclajes de acuerdo con el manual de montaje del andamio. No obstante y **debido a las posibles variaciones y estados del soporte, se opta por establecerla en 500 Kg.**

6) ESPECIFICACIONES DE LOS ELEMENTOS NO DISEÑADOS DE FORMA ESPECÍFICA, TALES COMO ENGANCHES, TACOS O HERRAJES DE SUJECIÓN O APOYO.

Antes de proceder al inicio del montaje, deberá comprobarse la capacidad mecánica del terreno o estructura en la que va a asentarse el andamio, con el fin de definir el tipo de apoyo del mismo (tacos, durmientes y demás sistemas).

Los andamios deberán apoyarse utilizando durmientes adecuados, placas base y husillos de nivelación (cuando se requieran).

Los durmientes y tacos de apoyo serán de madera maciza de 5 cm. a 7 cm. de espesor o tablero multicapa de resistencia similar, evitando en todo momento la utilización de tablero aglomerado de madera. Sus dimensiones superarán en 5 cm. como máximo las de la placa base.



En cuanto a los **tacos**, CIMBRA recomienda tacos con una resistencia de 500 kg, que en la mayoría de los casos comerciales, será sobre hormigón, con una profundidad de 15 o más cm y con un diámetro no inferior a 16 mm.

Para las argollas de sujeción se podrá tomar como base mínima de referencia, la opción comercial reflejada en la siguiente página.

INFORMACION ARGOLLA ANDAMIO 12X120 CON TACO 14X100

Composicion Mat Prima	Acero galvanizado	
		
Temperatura Resistencia		
Coefficiente de dilatacion		
Resistencia a la Tracción		
Resistencia a la Flexión		
Alargamiento		
Dureza Rockwell		
Resistencia al impacto		
Carga de rotura a la extraccion en Kg sobre los siguientes materiales		
Cartón yeso 10 mm		0
Cartón yeso 12,5 mm		0
Cartón yeso 2x12,5 mm		0
Cartón yeso 15 mm		0
Cartón yeso 2x15 mm		0
Table Aglomerado 8 mm		0
Table Aglomerado 10 mm		0
Obra hueca		50-70
Ladrillo macizo		
Kormigon 250kg/cm2		250
Espeso Max fijar		
Espesor min Material base		100-170

Esta informacion esta basada en test internos siguiendo la directiva de la EOTA para la homologación de anclajes, y debe ser contemplada como una recomendación general.

El coeficiente de seguridad ha de ser tomado en cuenta a la hora de fijar la carga. Estos resultados son orientativos y no confieren o constituyen autorización legal, ya que NOU TAC SL no se responsabiliza de la mal utilizacion dfinal del Producto a fijar

7) CARGAS EJERCIDAS SOBRE LA FACHADA. CARGAS DE LAS PLACAS-BASE SOBRE LA CIMENTACIÓN.

Cargas Ejercidas sobre la Fachada.

El Andamio CK, si se apoya de forma normal paralelepípedica, sobre una superficie nivelada, no ofrece por si mismo una carga específica sobre fachada; ahora bien, tanto los esfuerzos ejercidos durante el trabajo, los posibles desniveles progresivos, acciones externas, así como el viento tanto en caso de utilizar red de protección como sin ella, provocan esfuerzos que tienden a separa el andamio de la fachada. Para que esto no suceda, es necesario su arriostramiento con alguno de los métodos descritos en el apartado C de este mismo Manual de Instrucciones. Considerando siempre que **cada uno de los puntos de arriostramiento previstos, deberá resistir una fuerza de extracción de 500 kg. Independientemente del método a utilizar.**

De forma general y para cumplir que cada uno de los puntos situados en los esquemas modelo del citado apartado C posea una resistencia de 500 kg nos aseguraremos que :

- Caso de utilizar tacos expansibles, se apliquen en base hormigón con el suficiente espesor para asegurar esta resistencia conforme especificaciones de su fabricante.
- Caso de utilizar arriostramientos en "F", que el paramento de apoyo de este elemento presente resistencia suficiente al valor antes citado.
- Caso de utilizar amarres por estampación, se cumpla así mismo la citada premisa.

Nota.- Si la superficie de soporte para el taco expansible no pudiera ser hormigón de dureza y espesor suficiente, o el tipo de paramento tuviera peores características resistivas, se deberá considerar añadir las unidades o apoyos necesarios para cumplir como condición "sin ecuanon" la resistencia mínima de 500 kg por cada punto marcado.

Bases de apoyo.

Antes de proceder al inicio del montaje, deberá comprobarse la capacidad mecánica del terreno o estructura en la que va a asentarse el andamio, con el fin de definir el tipo de apoyo del mismo (tacos, durmientes y demás sistemas).

Teniendo en cuenta que el peso propio del andamio ronda los 25 Kg/m² de fachada y las sobrecargas de uso, tendremos el dato de la sollicitación a la que se verá sometida la superficie donde vamos a apoyar el andamio.

Para los diferentes tipos de superficie que nos podamos encontrar, aportamos las siguientes soluciones:

- Terrenos naturales: Se visualizará el terreno para instalar, y en caso necesario, se colocaran durmientes que amplíen la superficie de reparto de cargas, realizando un apoyo estable en función del peso a soportar. Así mismo, se comprobará la posible existencia de filtraciones de agua y el grado de compactación del terreno.

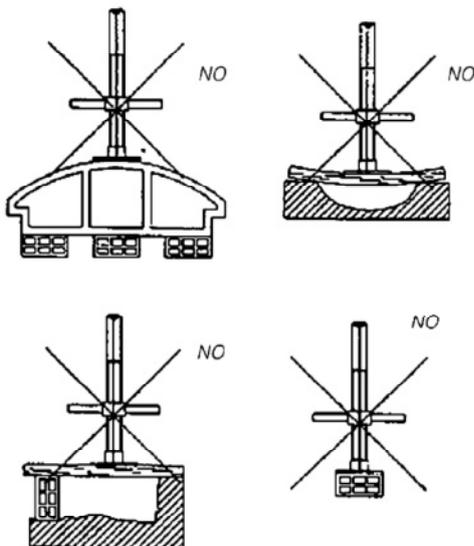
- Aceras y soleras de hormigón: Se comprobará el estado de dichas soleras y la inexistencia de huecos bajo las mismas. En las aceras se evitará la instalación encima de cualquier trapa.

- Forjados, vuelos y otros elementos estructurales: Se comprobará la capacidad portante del elemento para definir los posibles apuntalamientos o refuerzos. Los andamios deberán apoyarse utilizando durmientes adecuados, placas base y husillos de nivelación (cuando se requieran).

Los durmientes y tacos de apoyo, como se ha dicho en el punto anterior, serán de madera maciza de 5 cm. a 7 cm. de espesor o tablero multicapa de resistencia similar, evitando en todo momento la utilización de tablero aglomerado de madera. Sus dimensiones superarán en 5 cm. como máximo las de la placa base.

Los durmientes estarán solidarios a las placas base y en terrenos inclinados se emplearán husillos con placa orientable.

En casos de terrenos con poca capacidad portante, se instalarán durmientes que soporten las cargas adecuadamente y que garanticen la estabilidad del conjunto. Dicha definición la realizará la Dirección Facultativa de Obra.



Apoyos inadecuados

Cuando el andamio se apoye en marquesinas, balcones, terrazas, voladizos, tejados, patios, sótanos y en general sobre superficies de dudosa resistencia, se ejecutarán los correspondientes apeos, según indique la Dirección Facultativa de Obra.

En ningún momento se apoyarán las placas base sobre bovedillas, bloques, y en general elementos inestables.

Anclajes a Fachada y sus métodos.

Ver apartado C.

Resumen sobre las cargas aplicadas por el andamio sobre su cimentación y sobre la estructura del edificio.

Toda carga aplicada en un andamio afectará tanto a fachada o estructura, donde se amarra el andamio, como al cimiento donde se apoya el mismo.

Por ello se debe diferenciar entre los distintos tipos de carga para saber cuál de ellos afectará en mayor o menor medida a las zonas especificadas.

Los tres tipos principales de carga que son necesarios considerar, son:

- a) Cargas permanentes; éstas incluyen el propio peso de la estructura del andamio, incluyendo todos los componentes, como plataformas, barandillas, viseras y otras estructuras protectoras.
- b) Cargas variables; éstas incluyen las cargas de servicio (carga en el área de trabajo, cargas en la protección lateral), cargas de viento y, si procede, cargas de nieve y hielo.
- c) Cargas accidentales; la única carga accidental especificada es la carga descendente, en la que cualquier barandilla principal o intermedia, independientemente de su sistema de apoyo, debe ser capaz de resistir una carga puntual de 1,25 kN. Esto se aplica también a cualquier componente de protección lateral que reemplace las barandillas principales e intermedias, tales como una estructura mallada que tenga huecos mayores de 50 mm de anchura.

Por todo lo expuesto, se entiende que la fachada debe ser capaz de absorber las cargas horizontales, verticales y paralelas que le transmita el andamiaje, mientras que el cimiento, deberá absorber en mayor proporción las cargas de origen horizontal, sin que ceda el terreno o superficie de apoyo.

Observacion a este respecto.

En el arranque del andamio, entre las bases de apoyo y el primer nivel de plataformas, las fuerzas horizontales, pueden ser igualmente repartidas entre las bases y los amarres.

Si el reparto entre los amarres y el arriostamiento vertical del andamio, no puede establecerse de forma precisa debido a holguras de arriostamiento y/o rigidez de la base, serán los propios amarres los encargados de soportar las cargas especificadas anteriormente.

Se debe tener en cuenta el hecho de que las fuerzas horizontales, pueden dar lugar a fuerzas verticales relativamente elevadas en algunos montantes del andamio.

8) INDICACIÓN SOBRE LOS ELEMENTOS VISIBLEMENTE DAÑADOS QUE NO PUEDEN UTILIZARSE.

Cualquier elemento visiblemente dañado, golpeado, doblado, o con deterioro de cualquier tipo, que pueda poner en menoscabo la seguridad del sistema deberá desecharse para el montaje.

9) INSTRUCCIONES PARA EL ALMACENAJE, MANTENIMIENTO O REPARACIÓN.

Este Sistema, no requiere de condiciones especiales para su almacenamiento mas que su guarda en interiores, y en ambientes no agresivos.

Téngase la prevención de estibar en superficie lisa y nivelada para evitar su deriva.

Es posible que tras largos periodos de desuso, pueda ser necesario un repaso en cuanto a limpieza superficial, y una revisión de su integridad y de estado en general.

Se deberán realizar [revisiones periódicas del Andamio Montado](#) de tal modo que puedan preverse posibles disfunciones debidas a roturas, suciedad, desajustes, u otras circunstancias, y para el cumplimiento del RD 1215/97 sobre Seguridad en Equipos de Trabajo, y mas en concreto de la aplicación directa del RD2177/04 sobre Seguridad en Trabajos en Altura.

A tales efectos se recomienda :

- **En cada jornada**, se realizará comprobación visual del estado general del Andamio I, su estado, limpieza, acumulación de restos, así como su base, entorno y fijaciones.

- **Una inspección visual semanal** de cada uno de los componentes que integran el conjunto y donde se prestará especial atención a posibles deterioros, deformaciones, disfunciones, desajustes o afecciones de los elementos integrantes del sistema motivo de este documento, y que deberán ser corregidas en su caso.

Se recomienda relacionarlo mediante **informe**, número de elemento, tipo de anomalía, posible causa, solución, plazo de resolución y responsable de la misma.

—

La limpieza del andamio y la solución de las posibles patologías, se

comunicarán y se acordarán entre el Contratista o usuario del Andamio y el mantenedor o responsable de área en su caso, en función de su carga de uso, ubicación y entorno de trabajo, se realizará mediante equipos específicos al efecto, utilizando los epis recomendados y estableciendo los procedimientos adecuados para evitar riesgos en el mantenimiento de este sistema.

Las operaciones de reglaje y mantenimiento, deberán ser realizadas por personal especialmente formado para estos menesteres, mediante los equipos adecuados y con el uso de los epis específicos a la tarea a desarrollar.

Con carácter general y para las operaciones de mantenimiento, se deberán usar los epis mínimos recomendados que serán guantes, gafas de seguridad, casco con barbuquejo, calzado y ropa de trabajo.

Por otro lado se acompaña al final del presente Manual, una lista de Verificación no exhaustiva básica para detección de posibles anomalías o patologías que pueda sufrir el sistema.

10) INFORMACIÓN SOBRE UNA APLICACIÓN POTENCIAL FUERA DEL CONJUNTO DE CONFIGURACIONES TIPO DEL SISTEMA.

Tal y como establece el Real Decreto 2177/04, en su Anexo pto 3

2. Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.
3. En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.

ANEXO CONDICIONES DE USO.

Las condiciones de utilización y mantenimiento del andamio son responsabilidad directa del usuario.

En este punto, Cimbra quiere recordar a todos los usuarios del andamio, la importancia de cumplir las normas de utilización y mantenimiento del mismo, ya que mantener el andamio en buen estado y, por supuesto, sus componentes, garantiza una mayor durabilidad de éste, así como un menor riesgo de accidentes debido a posibles desperfectos.

Normas de utilización y mantenimiento:

Es obligación del usuario la utilización de los EPI's adecuados para el trabajo a realizar.

Los andamios solo podrán ser montados, desmontados o modificados, por los trabajadores de Cimbra Empresa de Andamiajes, o por otros con formación específica y adecuada para dichas operaciones.

Cuando se requiera de la retirada temporal de un dispositivo de protección colectiva contra caídas, se hará obligatorio el uso del arnés de seguridad. Una vez finalizada la acción temporal se volverán a colocar los dispositivos de protección colectiva contra caídas.

En caso de necesitar desmontar o inutilizar un amarre, ponerse en contacto con Cimbra o con los montadores autorizados.

No está premitido el uso de maquinaria de elevación acoplada a este andamio.

Se prohíbe subir o bajar del andamio por el exterior del mismo, se deberá acceder por los lugares previstos para ello.

No sobrecargar las plataformas. El usuario debe ser conocedor de la carga máxima que pueden soportar las plataformas de trabajo. Consultar en caso de duda al Departamento Técnico.

No fuerce las uniones de las piezas. Están diseñadas para que los elementos encajen con facilidad.

Los andamios deberán revisarse antes de su puesta en servicio, periódicamente, y tras cualquier modificación, periodo de no utilización, accidente o cualquier otra circunstancia que pueda afectar a su resistencia o estabilidad. Sobre todo después de días lluviosos o con gran viento, o tras someter el andamio a cargas elevadas y, en general tras solicitaciones que exijan esfuerzo adicional a los componentes.

Las plataformas de trabajo deben mantenerse libres de objetos que puedan propiciar caídas por tropiezo o resbalón.

Una vez finalizados los trabajos, el andamio deberá quedar limpio y preparado para su desmontaje.

Los trabajos en el andamio solo podrán realizarse cuando las condiciones meteorológicas no pongan en peligro la seguridad y salud de los trabajadores.

Cimbra hará entrega de un albarán, previo al montaje y uso del andamio, en el que se refleja un acta de recepción y el material que se empleará para el montaje del mismo.

Medidas de Seguridad Contra Caídas.

Según reglamentos locales o como resultado de un estudio de valoración del peligro por el fabricante del andamio, puede ser necesario un equipamiento de protección individual (EPI), una barandilla de montaje de seguridad o una combinación de ambas, durante el montaje y el desmontaje.

Si para el montaje y el desmontaje del andamio se opta por utilizar un equipamiento de protección individual (EPI), se utilizarán exclusivamente los puntos de conexión indicados:

- * En la barra interior a la altura de 1 m sobre la plataforma del andamio.
- * En una barra exterior a 1 m sobre la plataforma del andamio.
- * En una línea de vida anclada a la fachada de la obra.

Las barandillas de montaje de seguridad esta formada por dos elementos básicos, el poste de montaje y la barandilla.

El poste de montaje puede ser montado y desmontado por el montador en dos posiciones; desde arriba o desde abajo.

Hay que asegurar que este totalmente enclavadas y aseguradas antes de utilizarse.

Siempre y cuando las normativas locales no indiquen lo contrario, se deben utilizar 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 de la pared de 20 cm, puede ser necesaria una protección lateral (individual, doble o triple) en la parte interior del andamio. (dicha opción se valorara en oferta independiente al presupuesto).

Tras el montaje del andamio en su totalidad, las cuñas de madera deberán ser golpeadas fuertemente hasta que el golpe rebote, mediante un martillo metálico de 500 gr. Las grapas con cuña, han de ser acuñadas fuertemente hasta el golpe de rebote. Las grapas con tornillo han de ser apretadas con un par de 50 Nm.

Los andamios solo se pueden montar sobre superficies que tengan una capacidad de carga suficiente. Antes del montaje, dichos datos deberán ser facilitados por la Dirección Facultativa de la obra a Departamento Técnico de Cimbra que estudiará y valorará su montaje y medios de anclaje a utilizar según dicha carga.

Las plataformas han de ser aseguradas contra el levantamiento, presionando y acoplado los anclajes de estas al pórtico.

Consejos Importantes.

Antes de la utilización del andamio, este deberá ser comprobado y revisado por técnico competente emitiendo un certificado de montaje en caso de estar correcto o bien un informe de deficiencias a subsanar. En caso de un informe deficiente se deberá señalar con prohibido el paso / uso.

El Certificado de Montaje debería colocarse en un lugar visible del andamio durante su utilización.

El usuario del andamio, deberá comprobar que éste sirve para los trabajos que se van a realizar. Tiene que procurar, que el andamio este libre de defectos evidentes antes de utilizarse. Si durante la inspección se detectasen defectos, este no podría ser utilizado, por lo menos en las zonas en las que se encuentren los defectos, hasta que éstos sean subsanados por la empresa de montajes del andamio. Las modificaciones del andamio solo podrán realizarse por personal cualificado designado exclusivamente por Cimbra Empresa de Andamiajes.

Lista de Verificación “No Exhaustiva”

OBJETO DE ESTUDIO	SI	NO
Elementos de la estructura oxidados o que han sufrido algún tipo de deformación.		
El andamio está sufriendo cargas diferentes a las previstas		
El andamio ha sufrido modificaciones en su diseño.		
Se observan elementos verticales no alineados y/o desplazados.		
Se observan elementos horizontales no alineados y/o desplazados.		
Los elementos de arriostramiento están instalados y en buen estado.		
Los anclajes están instalados y en buen estado.		
Los elementos de unión reúnen las condiciones necesarias: correcto apriete de las tuercas de las bridas, pasadores anti-levantamiento en todas las plataformas de trabajo y acceso.		
Las superficies de trabajo están correctamente posicionadas y protegidas.		
Los accesos están en condiciones correctas.		
En los andamios con cubrición ésta no está deteriorada y cumple correctamente sus funciones.		
El terreno no presenta asentamientos y / o deformaciones en la zona donde reposan los husillos.		

DECLARACIÓN EVALUACIÓN DE CONFORMIDAD DE UN SISTEMA DE ANDAMIO UNIDIRECCIONAL DE FACHADA DE COMPONENTES PREFABRICADOS.

Empresa: **GRAVA DE FERGOM S.L.**

Organismo evaluador: **AIDICO (Instituto Tecnológico de la Construcción)
Laboratorio de Elementos de Seguridad**

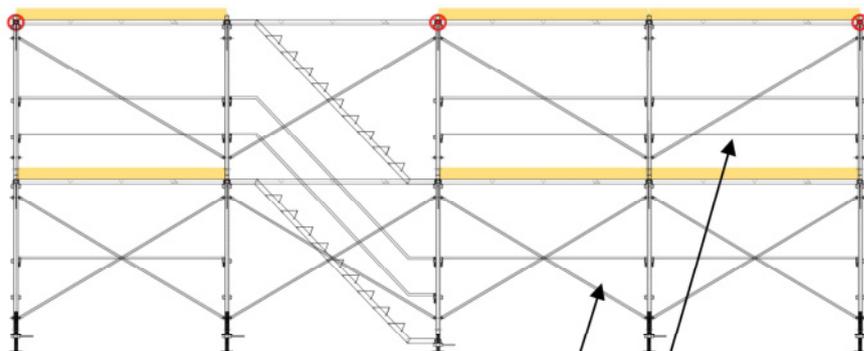
Mediante el presente, AIDICO a través de su Laboratorio de Elementos de Seguridad, **CERTIFICA**, de conformidad con el apartado 11 de la norma **UNE-EN 12810-1:2005**, que:

La configuración tipo del sistema de andamio unidireccional de fachada de componentes prefabricados, fabricados en acero de calidad S235, identificado por el peticionario como **modelo CK**, y cuya designación se ajusta a:

- **Andamio EN 12810 -- 5N -- SW06/300 -- H2 -- A -- ST**
 - **5N**: andamio de clase 5 (450 kN/m²)
 - **SW06/300**: anchura del sistema inferior a 90 cm, y separación máxima entre marcos verticales de 300 cm.
 - **H2**: altura libre entre plantas de trabajo $\geq 1,90$ m
 - **A**: sin revestimiento exterior.
 - **ST**: tipo de acceso mediante escalera integrada entre plantas.

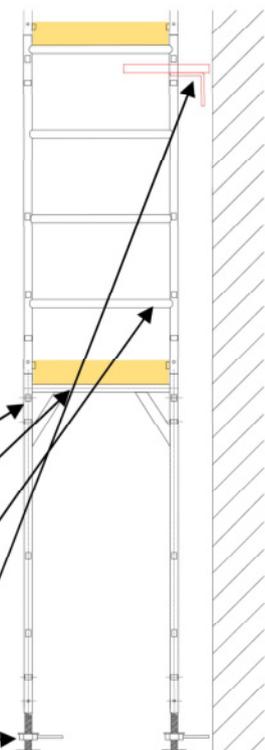
Ha **superado satisfactoriamente** los **métodos de evaluación (analíticos y experimentales)** contemplados en las normas **UNE-EN 12810** y **UNE-EN 12811**, mediante los que se han verificado los diferentes requisitos exigidos para estos equipos de trabajo.

Características, descripción e identificación de los elementos y componentes de la configuración tipo del sistema de andamio unidireccional de fachada evaluados:



Vista frontal esquema de la configuración tipo del andamio evaluado

- Longitudinales de sección $\varnothing 27 \times 2.5$ mm, de longitud 2942mm
- Diagonales de sección 27×2.5 mm, longitud S235
- Marco vertical de 2000mm de longitud y tubos de sección $\varnothing 48 \times 3.2$ mm
- Unidades de plataforma de dimensiones $400 \times 60 \times 1.15$ mm y longitud 3000mm
- Protecciones laterales, mediante tubos de sección 27×2.5 mm y longitud 850mm
- Rodapié de madera de sección 150×25 mm
- Placas de asiento de dimensiones $140 \times 140 \times 10$ mm, y husillo $\varnothing 37$ mm x L=480mm
- Patrón de anclaje compuesto por tubo suelto 48×3.2 mm, abrazadera tipo EN 74-1, y anclaje mecánico expansivo.



Vista perfil de la configuración tipo del andamio evaluado

Referencia del informe de resultados de ensayo asociados a la evaluación de conformidad del citado andamio unidireccional de fachada:

- **IE100222 (muestra albarán nº: 54427)**

Parc Tecnològic de Paterna (Valencia), a 28 de Septiembre del 2010

Carlos Lozano Martínez,

**Responsable Laboratorio de Elementos de
Seguridad de AIDICO**

