



# **LISTAS DE CONTROL PARA LA INSPECCIÓN DE MEDIOS AUXILIARES PARA TRABAJOS EN ALTURA.**

Alumno:

**PAULINA GÓMEZ PIQUERAS**

Director:

**FRANCISCO ROMÁN ASENSI**



## Índice:

1.- Resumen.....	4
2.- Introducción.....	5
3.- Justificación.....	6
4.- Objetivos.....	8
5.- Riesgos en trabajos con medios auxiliares.....	9
6.- Medios auxiliares. Definición y clasificación.....	22
7.- Normativa aplicable.....	37
8.- Condiciones de seguridad.....	38
8.1.- Generales.....	38
8.2.- Específicas.....	44
8.2.1.- Torres de acceso y torres de trabajo móviles.....	44
8.2.2.- Andamios de castilletes.....	45
8.2.3.- Andamios tubulares de componentes prefabricados.....	45
8.2.4.- Plataformas suspendidas de nivel variable.....	47
8.2.5.- Plataformas de trabajo sobre mástil.....	49
9. Cuestionarios.....	52
10.- Conclusiones.....	76
11.- Bibliografía.....	77

## 1.- RESUMEN

El presente documento nace con la pretensión de convertirse en una herramienta útil que facilite parte de su trabajo a los técnicos de prevención, especialmente a aquellos que desarrollan su profesión en torno a las obras de construcción, mediante la creación de unas listas de control para la inspección de medios auxiliares utilizados para trabajos en altura.

Para ello, en primer lugar se ha realizado un estudio de la normativa vigente que afecta a dichos elementos, tanto europea como a nivel nacional, a partir de la cual se han extraído las disposiciones mínimas exigibles a los medios auxiliares empleados (en fase de montaje, desmontaje y durante su uso).

Una vez analizada dicha documentación, se ha procedido a hacer un estudio de los diferentes tipos de medios auxiliares, haciendo mayor hincapié en aquellos equipos normalizados y de uso más frecuente en obras de construcción, pues finalmente serán esos en los que se centra el estudio y para los cuales se han elaborado las listas de control.

Finalmente, y tras analizar toda la documentación necesaria, se han confeccionado los cuestionarios que dan sentido a este trabajo. Se trata de documentos modificables concebidos para ser rellenados durante la propia inspección mediante un dispositivo táctil (Smartphone, tablet) y que permiten al técnico encargado realizar la inspección de todos los elementos y disposiciones exigibles a los elementos utilizados en obra, garantizando su correcto uso y mantenimiento, de forma que una vez terminada la inspección se puede generar un documento pdf que sirva de registro de las conformidades y no conformidades observadas durante la visita.

## 2.- INTRODUCCIÓN

El presente Trabajo Fin de Máster es la vía utilizada para plasmar los conocimientos teóricos adquiridos en el ámbito de la prevención de riesgos laborales, más concretamente los relacionados con la especialidad de Seguridad en el Trabajo. La elección de la temática se basa en mi formación universitaria en arquitectura técnica, debido a la cual estoy ampliamente concienciada con la importancia de la prevención de riesgos en el sector de la construcción, además de ser el campo que me resulta más atractivo y en el cual desearía desarrollar mi carrera profesional.

Motivaciones personales a parte, es una realidad que la construcción constituye uno de los sectores laborales más inseguros y en el que se concentra un gran porcentaje de los accidentes laborales. Es por ello que se creó la figura del Coordinador de Seguridad y Salud, entre cuyas funciones en fase de ejecución, destaca la revisión in-situ de las medidas de seguridad adoptadas en el Plan de Seguridad y Salud así como la verificación de su correcto uso y mantenimiento.

Con este proyecto, es a ellos a quien se pretende facilitar y agilizar su labor, de forma que se garantice la correcta inspección, ya que en numerosos casos puede ser deficientes por la falta de tiempo tan presente en la edificación.

Por tanto este trabajo aspira a ser una vía para agilizar y garantizar las inspecciones de medios auxiliares, de forma que se puedan hacer de forma más frecuente y que incluso las empresas puedan poner a disposición de los operarios los listados de comprobación como guía de buenas prácticas en materia de seguridad.

### 3.- JUSTIFICACIÓN

Este año se cumple el vigésimo aniversario de la entrada en vigor de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y se puede hacer un balance bastante positivo de la misma, pero todavía queda mucho camino que recorrer.

Actualmente, el número de accidentes mortales se ha reducido aproximadamente en un tercio y el índice de incidencia ha pasado del 9,4 en 1999 al 3,1 en el mismo periodo entre 2012 y 2013, según palabras de Xabier Tobajas, experto en prevención de riesgos laborales y director general de Unipresalud, en la entrevista realizada a la ACN con motivo del 18º aniversario de la aprobación de la ley de Prevención de Riesgos laborales en el Estado<sup>1</sup>.

De esa misma entrevista extraemos que, a pesar de estos datos positivos, todavía contamos con una siniestralidad laboral que supera la media de los países más avanzados en un 30% aproximadamente, y de entre todos los sectores, en cuanto a siniestralidad, debemos destacar la construcción, cuyos índices de siniestralidad de accidentes graves y mortales continúa triplicando la media de todos los sectores, y si nos centramos en los riesgos que originan dichos accidentes, las caídas a distinto nivel suponen, aproximadamente, un 40% de los accidentes graves y mortales.

Es por ello, que este estudio se centra en los principales medios auxiliares para trabajos en altura (torres de acceso, andamios, plataformas elevadoras, etc.), concretamente en su fase de evaluación e inspección, puesto que la mayoría de los accidentes se producen debido a una mala gestión y fallos en los equipos utilizados.

---

<sup>1</sup> <http://www.lavanguardia.com/vida/20130608/54375461067/siniestralidad-laboral-15000-millones-espana.html>.

Por todo esto, el presente trabajo nace con la intención de facilitar su labor a los técnicos de prevención, sistematizando su labor de inspección y permitiendo controles más exhaustivos y eficaces para así potenciar la tendencia positiva de estos últimos años.



## 4.- OBJETIVOS

Como se ha dicho anteriormente, el objetivo principal de este trabajo consiste en desarrollar una herramienta eficaz para la comprobación de la normativa de seguridad relativa al montaje y puesta en servicio de los medios auxiliares empleados en los trabajos en altura, más concretamente:

- Andamios de castilletes.
- Torres de acceso y torres de trabajo móviles.
- Andamios tubulares de componentes prefabricados.
- Plataformas suspendidas de nivel variable
- Plataformas de trabajo sobre mástil.

Para alcanzar tal meta, se partirá de los tipos de medios auxiliares existentes así como de los principales riesgos a los que se exponen tanto los operarios durante el montaje, uso y mantenimiento de los equipos.

Tras analizar toda esta información, se elaborará un cuestionario específico para cada tipo de medio auxiliar seleccionado en el cual se recojan todos los aspectos de seguridad cuya comprobación se exige en la normativa aplicable.

Una vez completado el trabajo, se habrá alcanzado la meta fijada y se dispondrá de un instrumento práctico y aplicable al mundo laboral para garantizar una mayor seguridad en el uso de andamios y reducir el número de accidentes.

## **5.- TRABAJOS EN ALTURA. DEFINICIÓN E IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.**

Bajo el nombre de trabajos en altura se engloban todas aquellas actividades cuyo plano de trabajo se encuentra a una altura superior a dos metros respecto al nivel del suelo, incluyendo además los realizados sobre fosos, cortes o voladizos.

Para desarrollar estos trabajos en general, se requiere contar necesariamente con medios auxiliares que les permitan acceder a la zona de trabajo, por lo que los problemas más comunes que generan riesgos para los operarios están íntimamente ligados con el uso de estos elementos. Por ello, para identificar los riesgos derivados de este tipo de trabajos se van a identificar los riesgos derivados del uso de medios auxiliares para trabajos en altura.

Como en la mayoría de los accidentes, podemos englobar las causas en:

- Causas Humanas
- Causas Materiales

Intervenir y reducir las causas humanas pasa por la formación de los operarios para que conozcan los riesgos a los que se exponen y el correcto uso y manejo de los equipos a utilizar, ahora bien, existen otros sobre los que es más complicado intervenir, como serían los derivados de la fatiga, mareos por exposición a temperaturas extremas, descuidos, etc. En estos casos la evaluación y reducción de los riesgos corresponden al resto de especialidades de la prevención, por lo que en este trabajo, basado en la especialidad de seguridad en el trabajo, no se van a estudiar.

En cuanto a las causas materiales, a continuación se van a exponer los principales riesgos existentes según el medio auxiliar al que se asocian.

- TORRES DE ACCESO Y TORRES DE TRABAJO MÓVILES<sup>2</sup>.

Los principales riesgos asociados al empleo de este tipo de torres son los debidos a caídas al mismo o distinto nivel, derrumbe de la estructura, caída de materiales, sobreesfuerzos y contactos eléctricos.

- Caídas a distinto nivel, debidas a:
  - Montaje o desmontaje incorrecto de la estructura o de las escaleras, sin seguir las instrucciones técnicas de montaje y de desmontaje de las mismas.
  - Ausencia de barandillas en rellanos o escaleras.
  - Vuelco de la torre de acceso por estar incorrectamente apoyada en el suelo, no amarrada o defectuosamente amarrada o superando la altura máxima definida en el proyecto.
  - Rotura de las escaleras o plataforma de rellano por sobrecarga, deterioro o mal uso de las mismas.
  - Montaje inadecuado o deficiente de los desembarcos intermedios o finales.
  - No utilizar EPI's contra caídas de altura en los procesos de montaje o desmontaje en que no esté garantizado la protección perimetral durante todas las fases.
- El derrumbe de la estructura, puede producirse por:
  - Hundimiento de parte o toda la superficie de apoyo.
  - Deformación o rotura de uno o varios elementos constituyentes de la torre de acceso por mal estado o resistencia -durabilidad insuficiente.
  - Montaje incorrecto por ausencia de diagonales, amarres, grapas incorrectamente atornilladas, etc., cuando el tipo y la altura de la torre así lo aconsejen.
  - Montaje o desmontaje sin seguir las instrucciones técnicas de la instalación.
  - Sobrecarga de las escaleras respecto a su carga máxima permitida.
- La caída de materiales sobre personas y/o bienes puede tener su origen en:

---

<sup>2</sup> NTP 734: Torres de acceso (I): normas constructivas

- Vuelco o hundimiento de la torre.
  - Rotura de una plataforma o zanca de escalera.
  - Caída de algún elemento de la estructura o escalera durante en montaje o desmontaje.
  - Rellanos o escaleras sin el debido orden o limpieza.
- Las caídas al mismo nivel, pueden deberse a:
- Existencia de huecos o desfases de contrahuella en las distintas entradas o salidas de la torre
  - Acumulación de suciedad, objetos o materiales sobre las plataformas de rellano o en las zancas de las escaleras.
  - Derrame de productos diversos sobre las plataformas de rellano o en las zancas de las escaleras.
- Los sobreesfuerzos durante los trabajos de montaje y desmontaje pueden deberse al manejo de cargas excesivas o deficiente manejo debido al propio diseño de las mismas.
- Finalmente, los contactos eléctricos directos o indirectos tiene su origen en la proximidad a líneas eléctricas de AT y/o BT ya sean aéreas o en fachada por, no respetar las distancias de seguridad u otras medidas preventivas de las contempladas en el RD 614/2001

- ANDAMIOS DE CASTILLETES.

Los principales riesgos que entraña el uso de este tipo de andamios son los genéricos que afectan a todos los elementos auxiliares para trabajos en altura, pero potenciados por el uso incorrecto de los elementos que lo componen, la falta de mantenimiento y el montaje deficiente.

- Caídas a distinto nivel, debidas a:
  - Montaje de la estructura sin módulo de escaleras, uso del refuerzo como escalera de mano.
  - Ausencia de barandillas.
  - Vuelco de la torre de acceso por estar incorrectamente apoyada en el suelo, sin bases de apoyo regulables, sin durmiente o en suelos irregulares.
  - Vuelco por montaje de andamio con altura superior a 6 metros sin arriostrar.
- El derrumbe de la estructura, puede producirse por:
  - Hundimiento de plataforma de trabajo por apoyo incorrecto, uso de refuerzo como apoyo.
  - Deformación o rotura de uno o varios elementos constituyentes de la torre de acceso por mal estado. Pérdida de esmalte de protección, oxidación de elementos metálicos y pérdida de sección resistente.
  - Montaje incorrecto por ausencia de diagonales, y arriostramientos especialmente en cara interior.
- La caída de materiales sobre personas y/o bienes puede tener su origen en:
  - Vuelco o hundimiento del andamio.
  - Rotura de una plataforma o zanca de escalera.
  - Caída de algún elemento de la estructura durante el montaje o desmontaje.
  - Elementos sin el debido orden o limpieza.
- Las caídas al mismo nivel, pueden deberse a:
  - Existencia de huecos debidos a la deficiente colocación de las plataformas de trabajo.
  - Acumulación de suciedad, objetos o materiales sobre las plataformas de rellano o en las zancas de las escaleras.

- ANDAMIOS TUBULARES DE COMPONENTES PREFABRICADOS<sup>3</sup>

En los andamios pueden presentarse una gran variedad de riesgos, que se describen a continuación, destacando, por sus posibles consecuencias graves, las caídas a distinto nivel y el desplome de la estructura.

- Caídas a distinto nivel debidas a:
  - Montaje o desmontaje de los niveles de trabajo sin el uso de las correspondientes protecciones colectivas y/o EPI.
  - Anchura insuficiente de la plataforma de trabajo.
  - Anclaje de los EPI anticaída al andamio en puntos no garantizados o indicados para ello.
  - Ausencia de barandillas de seguridad en zonas de trabajo o paso.
  - Acceso a la zona de trabajo trepando verticalmente por la estructura.
  - Existencia de separación, superior al rango de seguridad establecido entre los 20 y 30 cm, entre el andamio y la zona de actuación, careciendo de barandilla interior o del uso de EPI anticaída.
  - Deficiente sujeción de la plataforma de trabajo a la estructura tal que permite su desplazamiento.
  - Rotura de la plataforma de trabajo por sobrecarga, deterioro de las garras o de la superficie o mal uso de la misma.
  - Mala utilización de las escaleras de acceso a las distintas plantas de la estructura del andamio.
  - Dejar abiertas las trampillas de acceso a uno o varios de los niveles de trabajo.
- Desplome de la estructura debido a:
  - Hundimiento o reblandecimiento de toda o de parte de la superficie de apoyo.
  - Estar incorrectamente apoyado en el suelo.

---

<sup>3</sup>NTP 1015. Andamios tubulares de componentes prefabricados (I): normas constructivas

- Desplome del andamio por uso inadecuado (por ejemplo: uso como soporte de cargas en el caso de andamio de trabajo).
  - Deformación o rotura de uno o varios de los elementos constituyentes del andamio originado por mezclar materiales de distintos fabricantes.
  - Estabilización incorrecta del montaje: Sujeciones a la fachada inexistentes, incompletas o insuficientes, anclajes y amarres incorrectos, o no considerar otras reglas probadas de estabilidad.
  - Montaje incorrecto o no acorde a las instrucciones del fabricante.
  - Sobrecarga de las plataformas de trabajo respecto a su resistencia máxima permitida.
  - Acción de las inclemencias atmosféricas, en especial el viento.
  - Sobrecargas generadas en desplazamientos o vuelos efectuados (por ejemplo: salvar salientes de una fachada).
  - Modificaciones realizadas por personal no cualificado para ello.
  - Impacto de vehículos.
- Caída de materiales sobre personas y/o bienes debidas a:
- Vuelco o hundimiento del andamio.
  - Plataforma de trabajo desprotegida en alguna parte de su perímetro.
  - Rotura de plataforma de trabajo.
  - Falta de plataformas o existencia de huecos en los niveles de trabajo.
  - Elevación o descenso de los componentes del sistema u otros elementos utilizando medios inadecuados o deficientes.
  - No delimitar y balizar debidamente la zona de izado de materiales.
- Caídas al mismo nivel debidas a:
- Falta de orden y limpieza en la superficie de las plataformas de trabajo.
  - Existencia de huecos, en un mismo nivel de trabajo, especialmente en el paso entre dos tramos de andamio.
  - Deficiente sujeción de las plataformas de trabajo a la estructura de forma que pueda dar lugar a su movimiento o desplazamiento.

- Salto excesivo en plataformas apoyadas para la cubrición de huecos o en los encuentros entre andamios.
  
- Contactos eléctricos directos o indirectos
  - Montaje del andamio en proximidad a líneas eléctricas de alta tensión (AT) y/o baja tensión (BT) ya sean aéreas o en fachada.
  
- Atrapamientos diversos en extremidades debidos a:
  - Manipulación de los elementos del andamio sin protección de las extremidades. ·
  - Cierre accidental de la trampilla de las plataformas de acceso.
  - Caída de elementos al desflejar los paquetes de material.
  
- Sobreesfuerzos en los trabajos de montaje y desmontaje debidos a:
  - Peso excesivo de los componentes.
  - Procedimientos de trabajo no ergonómicos que provoquen fatigas físicas por manipulación incorrecta de cargas.
  
- Golpes contra objetos fijos debidos a:
  - Mal posicionamiento de tubos de anclaje, invadiendo la zona de trabajo o de paso.
  - Elementos del entorno de la zona de trabajo que invaden las plataformas suponiendo un obstáculo para el libre movimiento (por ejemplo, las ramas de un árbol).

- ANDAMIOS COLGADOS MÓVILES DE ACCIONAMIENTO MANUAL<sup>4</sup>

El montaje o utilización del andamio colgado móvil lleva aparejados una serie de riesgos que, junto con los factores de riesgo asociados a los mismos, se describen a continuación.

- Basculamiento o caída de la plataforma de trabajo:
  - Puede ser debido a sobrecarga estática o dinámica, inestabilidad del dispositivo de amarre, resistencia insuficiente de los órganos de suspensión, de maniobra o del dispositivo de amarre, mantenimiento del material inadecuado y fallo del dispositivo anticaídas.
- Rotura de la plataforma
  - Puede tener su origen en sobrecarga estática o dinámica, o en una resistencia insuficiente de los elementos que la componen.
- Caída de personas a distinto nivel
  - Causada por montaje o desmontaje sin las debidas precauciones o por ausencia o ineficacia de las barandillas durante la utilización.
  - También puede producirse desde una plataforma provisional elevada instalada sobre el propio andamio al caer por cualquier motivo por encima de las barandillas instaladas o por desplazamiento de la plataforma al acceder o abandonar el andamio cayendo por el hueco existente entre el edificio y el propio andamio, por desplazamiento del andamio al ejercer algún tipo de presión sobre la construcción por parte del trabajador y cayendo por el hueco existente entre el edificio y el propio andamio por falta de anclaje al paramento y por colisión con el andamio de alguna carga que se está elevando.
- Caída de objetos

---

<sup>4</sup> NTP 969: Andamios colgados móviles de accionamiento manual (I): normas constructivas

- Puede ocurrir sobre el propio andamio desde el edificio en construcción o de materiales que se mueven con la ayuda de un aparato de elevación o desde el andamio sobre personas u objetos situados bajo su vertical.
- Caídas al mismo nivel Pueden producirse por acumulación de objetos sobre la superficie del andamio.
- ANDAMIOS COLGADOS MÓVILES DE ACCIONAMIENTO MOTORIZADO.<sup>5</sup>

El montaje o utilización del andamio colgado móvil lleva aparejados una serie de riesgos que, junto con los factores de riesgo asociados a los mismos, se describen a continuación.

- Caídas a distinto nivel por basculamiento o caída de la plataforma de trabajo debidas a:
  - Sobrecarga estática o dinámica.
  - Carga descompensada.
  - Fallos o modificaciones inadecuadas en los anclajes o contrapesos de pescantes.
  - Distancia entre pescantes no adecuada a la longitud de la plataforma.
  - Inestabilidad del dispositivo de amarre.
  - Resistencia insuficiente de los órganos de suspensión, de maniobra o del dispositivo de amarre.
  - Zona de apoyo o anclado de los pescantes en el edificio inadecuada, inestable o poco resistente.
  - Mantenimiento inadecuado del equipo.
  - Fallo del dispositivo anticaídas.
  - Utilización con vientos superiores a 50 km/h.

---

<sup>5</sup> NTP 977 Andamios colgados móviles de accionamiento motorizado (II)

- Caídas a distinto nivel por rotura de la plataforma debidas a:
  - Sobrecarga estática o dinámica.
  - Resistencia insuficiente de los elementos que la componen. • Montaje-fijación deficiente de sus componentes.
  - Mantenimiento inadecuado del equipo.
  
- Caídas a distinto nivel debidas a:
  - Montaje o desmontaje del andamio sin las debidas precauciones.
  - Ausencia o ineficacia de las barandillas durante la utilización.
  - Desde una plataforma provisional elevada instalada sobre el propio andamio al caer, por cualquier motivo, por encima de las barandillas instaladas.
  - Desplazamiento del andamio al ejercer algún tipo de presión sobre la construcción o instalación por parte del trabajador cayendo por el hueco existente entre el edificio o instalación y el propio andamio por falta de anclaje al paramento o instalación.
  - Colisión con el andamio de alguna carga que se está elevando.
  
- Caída de objetos debida a:
  - Ausencia de rodapiés en todo o parte el perímetro de la plataforma de trabajo.
  - Presencia de herramientas u objetos colocados de forma que puedan sobresalir por encima del rodapié.
  
- Caídas al mismo nivel debidas a:
  - Acumulación de objetos sobre la superficie del andamio.
  - Falta de orden y limpieza.
  - Derrame de líquidos o materiales resbaladizos sobre la superficie de la plataforma.
  
- Choques contra la fachada o instalaciones debidos a:
  - Trabajar en condiciones atmosféricas adversas.

- Ausencia de guías de estabilización.
- Presencia de obstáculos imprevistos en el recorrido de subida-bajada del andamio.
- Dimensiones de plataforma no adecuadas para la zona de trabajo disponible.

- PLATAFORMA DE TRABAJO SOBRE MÁSTIL<sup>6</sup>

Para este tipo de andamio se pueden considerar los siguientes riesgos:

- Caída de personas a distinto nivel. Pueden ser causadas por:
  - Montaje o desmontaje incorrecto de la estructura sin las debidas precauciones.
  - Ausencia, ineficiencia o fallo de los sistemas de seguridad durante la utilización.
  - Separación excesiva entre el andamio y la fachada.
  - Desplome de la plataforma por distintas causas.
  - Rotura de la plataforma de trabajo por sobrecarga, deterioro o mal uso de la misma.
  - Colocar escaleras portátiles o borriquetas encima de las plataformas.
  - Dejar abiertas las trampillas de acceso a la plataforma de trabajo.
- Caídas de personas al mismo nivel.
  - Pueden producirse por acumulación de objetos sobre la superficie del andamio.
- Golpes contra objetos fijos

---

<sup>6</sup> Norma UNE-EN 1495: Trabajos sobre mástil

· Pueden producirse golpes contra objetos fijos, en especial en las extremidades, por la acumulación de materiales que permiten.

- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina

· Dadas las características de estos andamios, existen peligros mecánicos tales como aplastamiento, cizallamiento, enganche, perforación y punzonamiento, etc.

- Caída de objetos sobre personas y/o bienes. Puede ocurrir sobre propio andamio desde el edificio en construcción o desde el andamio sobre personas u objetos situados bajo su vertical, y pueden tener diversas causas, como:

· Fallo del andamio.

· Plataforma de trabajo desprotegida.

· Rotura de una plataforma de trabajo.

· Rotura o falta de rodapiés.

· Personas situadas en las proximidades de la zona de trabajo o bajo la vertical de la plataforma.

- Caída de la plataforma de trabajo. Puede ser debido a:

· Sobrecarga estática o dinámica.

· Fallo del sistema de elevación.

· Apoyo del andamio sobre materiales poco resistentes.

· Resistencia insuficiente de uno o varios de los elementos constituyentes del andamio.

· Mantenimiento del material inadecuado y fallo del dispositivo anticaídas.

· Montaje incorrecto.

· Sobrecarga de las plataformas de trabajo respecto a su resistencia máxima permitida.

· Anclajes y amarres incorrectos.

· Acción de las inclemencias atmosféricas, en especial el viento.

- Contactos eléctricos. Son un riesgo grave por sus posibles consecuencias y habitualmente se producen por:

- Fallos en la instalación eléctrica de la propia maquinaria.
- Proximidad a líneas eléctricas AT y/o BT ya sean aéreas o en fachada.

- Atrapamientos diversos en extremidades. Pueden producirse si se manipulan los elementos del andamio sin protección de las extremidades durante su montaje.

- Sobreesfuerzos en los trabajos de montaje y desmontaje. Fundamentalmente pueden deberse a:

- Manipulación manual de cargas incorrecta.
- Peso excesivo de los componentes



## 6.- MEDIOS AUXILIARES PARA TRABAJOS EN ALTURA.

Se define medio auxiliar como la estructura que sirve para ayudar a una obra o para una utilización pública provisional y cuya construcción puede deshacerse total o parcialmente, recuperando sus elementos y cuyo objetivo es dotar de una superficie de apoyo en altura a personas, materiales y herramientas.

Existen multitud de elementos fabricados para tal fin pero con diferentes funciones, por lo que se puede hacer una primera clasificación en base a estas, de forma que se pueden diferenciar:

- Medios auxiliares de trabajo: permiten que se realicen los trabajos en altura, facilitando el acceso de los trabajadores a los lugares requeridos por la construcción y sosteniéndolos durante la ejecución.
- Medios auxiliares de seguridad: favorecen la realización de los trabajos en condiciones de seguridad, tanto para los trabajadores como para terceras personas.
- Medios auxiliares de servicio: destinados a soportar el paso y permanencia de trabajadores y público, evitando que las obras sean obstáculos.

Por coherencia con este estudio, exclusivamente se van a analizar los medios auxiliares de trabajo al ser los únicos ligados a los trabajos en altura.

Dentro de este primer grupo, encontramos una segunda clasificación según la cual se agrupan según sean para trabajos en interior o en exterior.

A continuación, y agrupados según esta clasificación, se van a enumerar los distintos medios auxiliares existentes así como sus características principales.

## 6.1.- MEDIOS AUXILIARES PARA TRABAJOS EN INTERIOR DE PLANTA.

Los medios auxiliares que se engloban en este apartado son en todos los casos estructuras de poca altura, al estar destinados a trabajos en interiores la plataforma de trabajo suele estar por debajo de los dos metros, y en la mayoría de los casos son estructuras sencillas y en cierto modo artesanales, caídas algunas de ellas en desuso y de difícil certificación, motivos por los cuales la normativa no las contempla.

A pesar de todo esto, este trabajo pretende estudiar todas las causas que generan riesgos en altura, y aunque se recomienda la sustitución de estos elementos por otros más actualizados y respaldados por la normativa vigente, se van a presentar los diferentes tipos que se pueden encontrar actualmente acompañados de una breve descripción.

- **BORRIQUETAS O CABALLETES.**

Son estructuras compuestas por dos caballetes o borriquetas en forma de V invertida sobre las cuales se coloca la plataforma de trabajo, compuesta de tablones de madera o planchas metálicas. En todo caso, la plataforma siempre tendrá un espesor mínimo de 5 cm y una anchura de 60 centímetros, siendo la separación de los caballetes de 3,5 metros como máximo.

Existen dos tipos de borriquetas:

- Fijas, no permiten variación en altura. Los modelos más habituales son de 60, 90, 120 y 150 cm de altura, permitiendo así alcanzar alturas máximas de 3 metros.

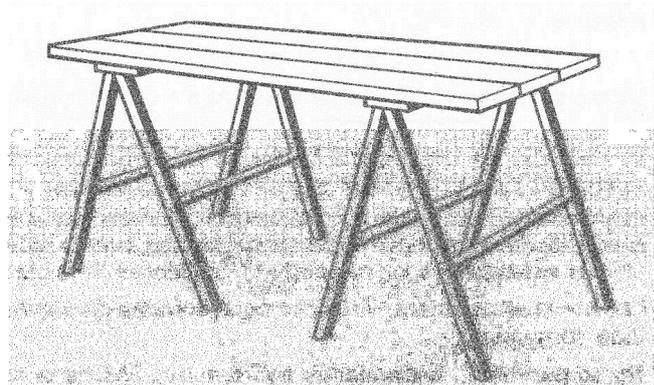


Figura 1: Borriqueta fija y andamio de borriquetas fijas.

- Variables o armadas, estas permiten alcanzar hasta 6 metros de altura.



Figura 2: Borriqueta variable y andamio de borriquetas variables.

En cualquiera de los dos casos, se seguirán unas condiciones mínimas de seguridad que incluye:

- Sólo se acopiará el material estrictamente necesario y repartido de forma uniforme.
- Los tabloncillos de la plataforma de trabajo no deben sobresalir más de 20 cm desde el eje del apoyo de la borriqueta.

· Las borriquetas siempre se montarán sobre superficie de obra, nunca sobre otro andamio o similar.

· No se puede sustituir las borriquetas por ningún otro elemento como son escaleras o palets.

Este tipo de andamio generalmente se emplea para trabajos de albañilería o pintura.

- DE PARALÉS.

Estructura formada por tablonces de madera apoyado sobre un paramento vertical, sobre los cuales se cuaja una superficie de tablonces de madera para confeccionar la plataforma de trabajo. Su uso exclusivamente en interior radica en la necesidad de apoyarse sobre paramentos verticales.

Su uso se reduce a ciertas profesiones como yesaires y escayolistas.

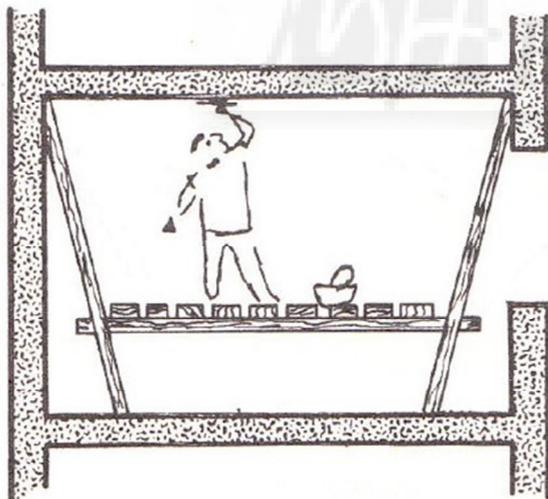


Figura 3: Andamio de paralés.

- DE PALOMILLAS

Basados en la indeformabilidad del triángulo, este andamio consiste en una plataforma de trabajo apoyada en tres piezas que conforman un triángulo rectángulo que trabaja en ménsula.

Su uso se reduce a reparaciones puntuales o trabajos en encofrados.

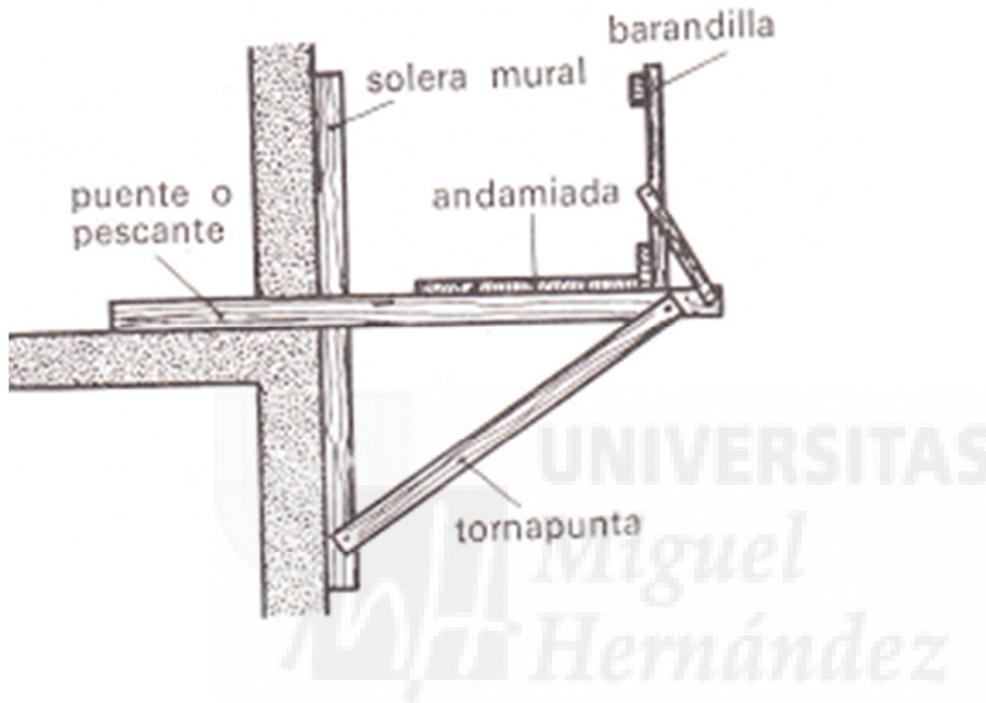


Figura 4: Andamio de palomillas

- PUENTES VOLADOS.

Están formados, como su propio nombre indica, por simples puentes que vuelan sobre la fachada y reciben en este voladizo a los tablonos del entramado, elementos de seguridad y el peso de los operarios y materiales, trabajando siempre como una ménsula en voladizo.

Estarán contruidos preferentemente por perfiles laminados de hierro, y a falta de éstos podrá emplearse madera siempre que ésta sea sin nudos o defectos peligrosos para su resistencia y con la escuadría necesaria para que su coeficiente de seguridad no sea inferior a un quinto de

la carga de rotura, calculada prudencialmente de acuerdo con el estado de la madera empleada.

Se emplean en trabajos en una única planta como puede ser para reparación de fisuras en cerramientos, aunque también pueden trabajar como andamio de seguridad en forma de marquesina para evitar la caída de objetos desde plantas superiores.

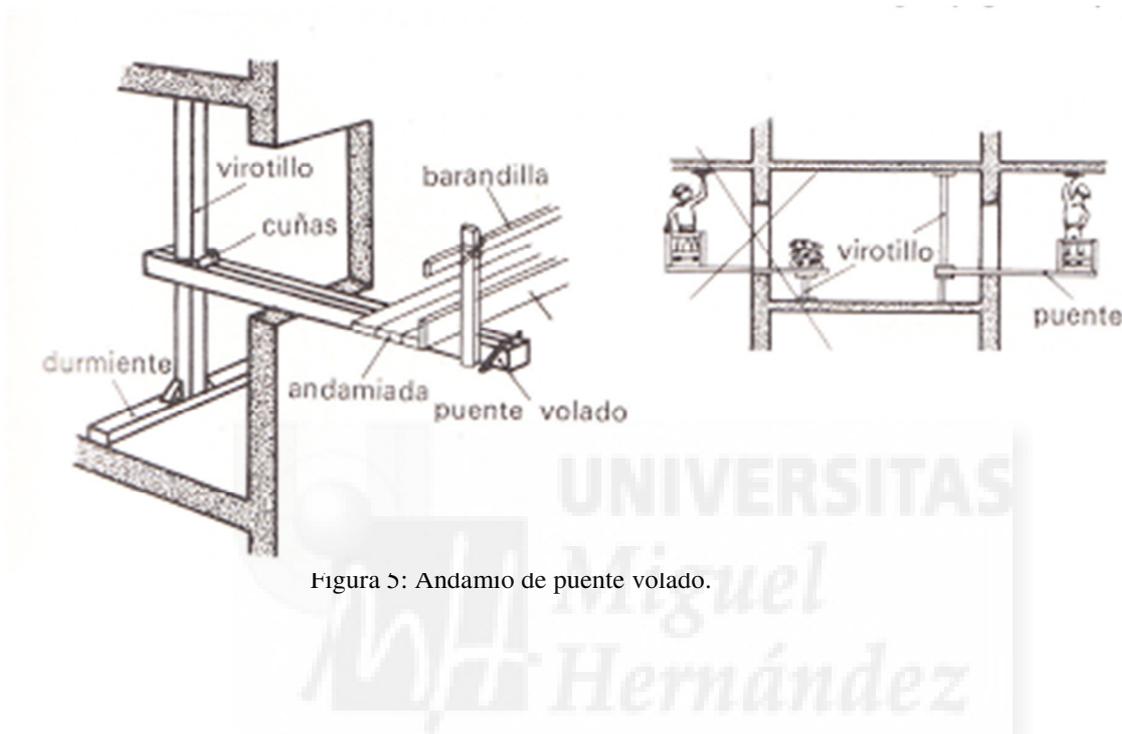


Figura 5: Andamio de puente volado.

- CASTILLETES

Son estructuras compuestas por módulos metálicos prefabricados formados por montantes, travesaños y refuerzos a pandeo. Sobre ellos se dispone la plataforma de trabajo, que puede ser metálica o de madera, y siempre se han de arristrar por ambos lados con cruces de San Andrés.

Las dimensiones de cada módulo son 1,80m de altura y 1,30 m de ancho, con la posibilidad de unir varios módulos a fin de alcanzar mayor altura o longitud, pero nunca se ha de usar para alturas superiores a 6 metros. Contemplan la posibilidad de añadir accesorios como ruedas, barandillas, etc.

El riesgo principal que conlleva este tipo de andamio es la falta de normalización de los módulos y plataformas, lo que genera inseguridad de su capacidad de carga, sumado esto a la

facilidad de oxidación y consecuente debilitación de la sección y resistencia del tubo debido a la facilidad de pérdida del esmaltado de los módulos.

Además de sus carencias resistentes, se añade el mal uso que se suele hacer de ellos, ya que es común que se utilice el refuerzo como apoyo de plataformas o escalera de acceso, no se suele arriostrar la cara interior, el apoyo del arranque frecuentemente se coloca sin durmientes de reparto ni base de arranque y nivelación, etc.

Por todo esto, aunque es un andamio todavía frecuente en las obras de construcción, se aboga por la eliminación y sustitución por otros medios auxiliares más seguros.



Figura 6: Andamio de castilletes.

Además de compartir la característica de ser utilizados en interiores, los distintos tipos de medios auxiliares tienen en común la sencillez de su estructura y cierto toque artesanal que confiere confianza a la hora de su utilización, y aunque todos ellos sean empleados para

alturas relativamente bajas, pueden conllevar a generar riesgos y finalmente accidentes debidos precisamente a la actitud laxa que adoptan los trabajadores durante su uso. Es por ello que aunque a priori puedan parecer inofensivos, no se debe descuidar su correcto uso y las medidas de seguridad necesarias para poder utilizarlos sin exponerse a situaciones peligrosas.

## **6.2.- MEDIOS AUXILIARES PARA TRABAJOS EN EXTERIOR.**

- **TORRE DE ACCESO Y TORRES DE TRABAJO MÓVILES.**

Las torres de acceso son estructuras de andamio tubular montadas utilizando elementos prefabricados y capaces de salvar diferentes desniveles con la única finalidad de facilitar el tránsito entre diferentes alturas en la construcción, la industria y la rehabilitación principalmente, ofreciendo una cómoda superficie de paso y acorde capacidad de carga.

Por su parte, las torres de trabajo móviles se utilizan para trabajos de inspección, trabajos de rápida ejecución y operaciones que no implican un acopio importante de materiales sino la cantidad de ellos que deben utilizarse de inmediato, como por ejemplo los propios de limpieza, pintura, carpintería, tejadores, revestimientos, enyesados, saneamientos, pequeños trabajos de rehabilitación de fachadas, etc.

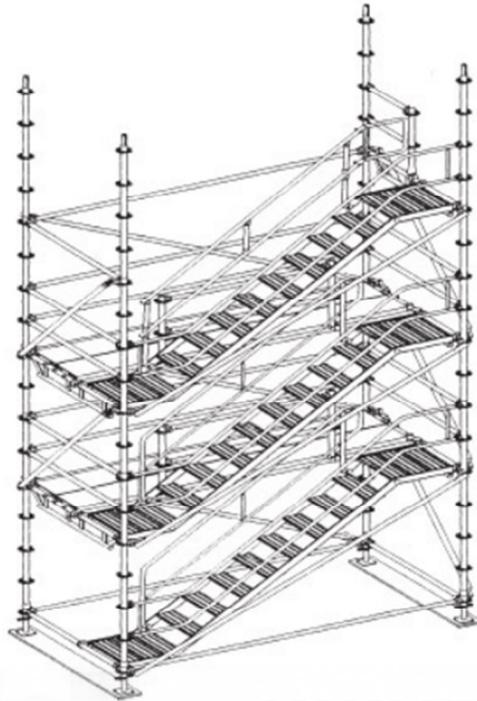


Figura 7: Torre de acceso.

En cuanto a estructura, tanto las torres el conjunto más simple se apoya sobre cuatro montantes verticales nivelados con la ayuda de cuatro husillos de adecuada capacidad de carga, que se completa con los tramos de escalera y opcionalmente con plataformas para crear rellanos y facilitar la circulación.

- **ANDAMIO TUBULAR DE COMPONENTES PREFABRICADOS.**

Son andamios fijos de múltiples plataformas de trabajo dispuestas en altura y horizontalmente. Están constituidos por una serie de tubos metálicos ensamblados mediante nudos capaces de recibir todas las posiciones y ángulos. Las uniones vienen ya preparadas y no requieren clavados ni atados, y los tubos son ligeros, a pesar de su gran resistencia, por lo que este tipo de andamio es de fácil montaje y gran adaptabilidad permitiendo así su uso en todo tipo de edificaciones, incluso obras singulares.

Aunque generalmente su uso está indicado para alturas de hasta 30 metros, lo cierto es que se pueden utilizar en alturas superiores siempre que se acompañen de nota de cálculo que justifique su estabilidad y de un plano de montaje que permanecerá en obra hasta que se retire el andamio.

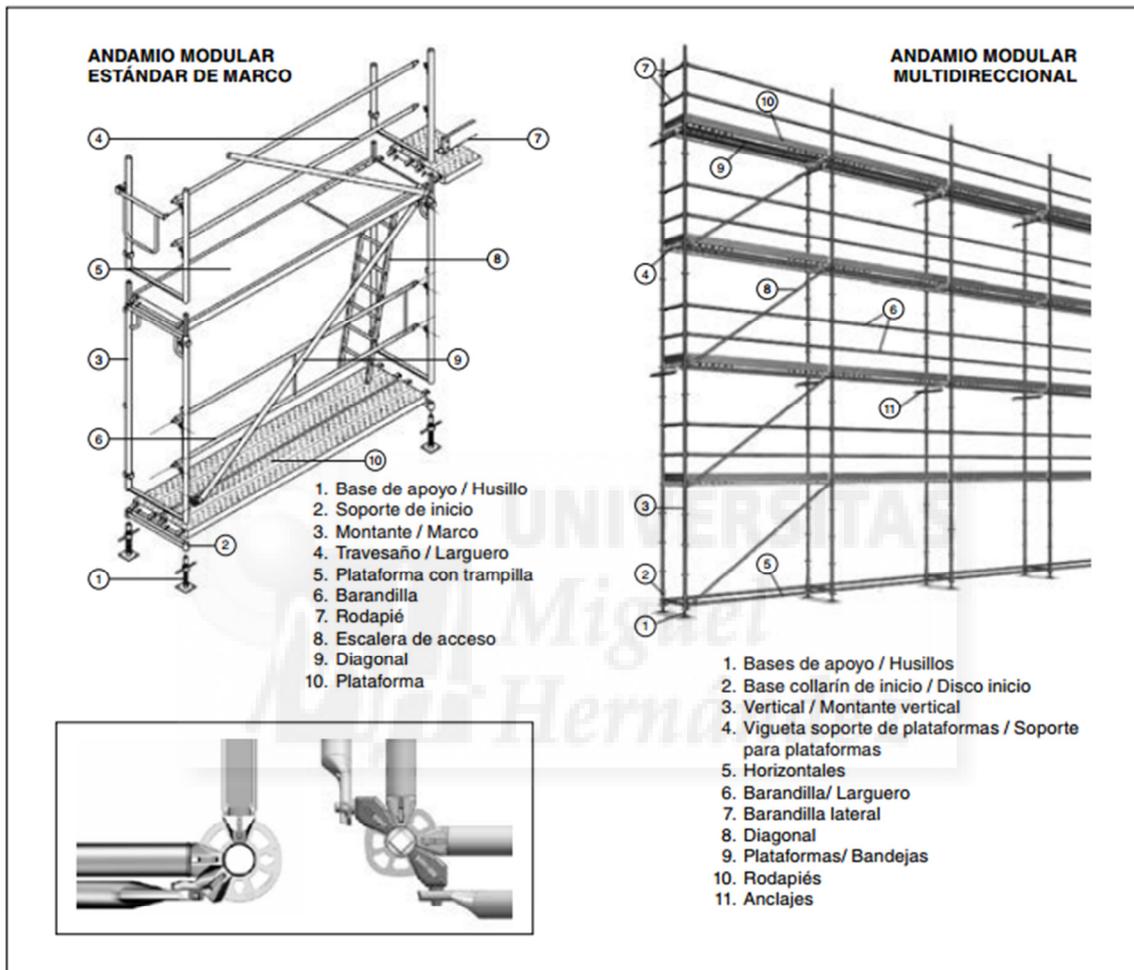


Figura 8. Principales elementos de un sistema de andamio tubular. Detalle del sistema de unión entre componentes del sistema multidireccional.

Según se haya definido su uso, los andamios pueden cumplir la función de habilitar superficies de trabajo, sustentación de carga, protección horizontal o perimetral, de servicio (para circulación de operarios y materiales conectando diferentes zonas), etc.

- PLATAFORMAS SUSPENDIDAS DE NIVEL VARIABLE.

Compuesto por una serie de plataformas de trabajo que sobresalen de la línea de fachada suspendidas desde un forjado superior mediante cables que le permiten desplazarse verticalmente mediante un mecanismo de elevación y descenso.

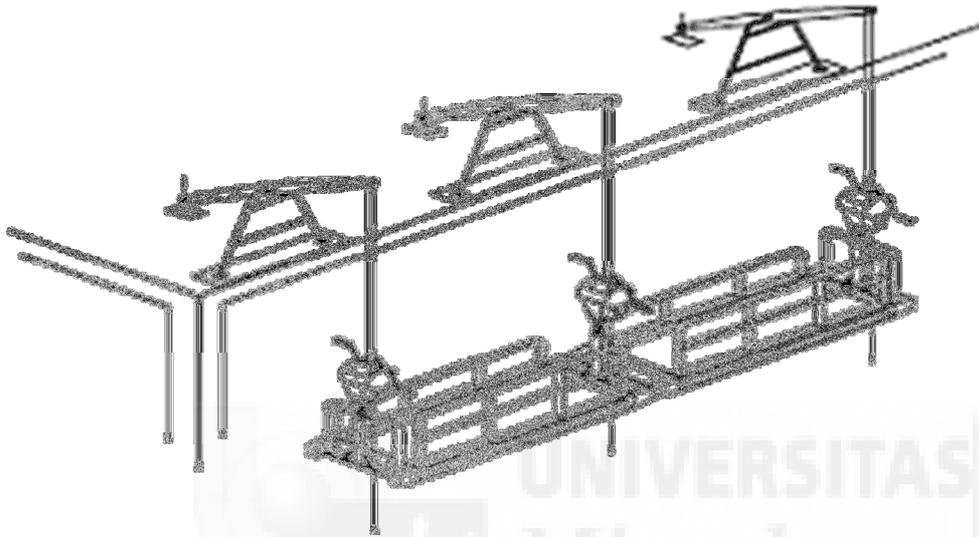


Figura 9. Plataforma suspendida de nivel variable anclada a forjado.

Están compuestos por:

- Pescante: Elemento situado en las partes altas del edificio al que se engancha el cable que suspende la plataforma de trabajo en el vacío. Está compuesto por una pieza longitudinal, de sección adecuada que puede ser de madera (ya en desuso) o de perfil hueco de acero esmaltado. Debe estar preparado para contrarrestar el momento de vuelco mediante anclaje o contrapeso.
- Cable de acero: Elemento anclado al pescante a lo largo del cual se desplaza la plataforma y ha de tener la sección adecuada para resistir los esfuerzos de tracción y la longitud adecuada para la altura de la partida de obra. Posibilidad de doble cable (mayor seguridad).
- Polipasto: Sistema de poleas que permite el izado y descenso de la plataforma a lo largo de los cables. Puede ser de accionamiento manual o eléctrico, generando así una subdivisión de este tipo de andamios en manuales o motorizados.

- Lira: Pieza metálica encargada de unir la plataforma de trabajo y el polipasto.
- Plataforma de trabajo: Estructura sobre la que se sitúa la carga y los operarios. En cuanto a dimensiones tiene 60 o 90 cm de ancho y longitud variable. El suelo puede ser de madera resistente o metálico, y en ambos casos ha de contar con un bastidor metálico que permita el enganche de las liras, barandillas y uniones entre plataformas. Ha de disponer obligatoriamente de barandillas traseras y laterales, y de forma opcional, en función en ciertas características del conjunto, de barandilla delantera.

Además de la división entre andamios manuales o motorizados mencionada anteriormente, hay otra clasificación función de la forma en que se contrarresta el momento de vuelco generado por el conjunto de la estructura, y se puede diferenciar entre:

- Andamios colgados lastrados:

En este tipo de andamios el momento se ve compensado mediante el uso de contrapesos o lastres. Para conseguirlo, se coloca de forma solidaria a los pescantes, una jaula metálica en la cual se introducen contrapesos suficientes como para compensar el momento de vuelco generado por el peso de la estructura, el peso de los operarios y de los materiales que se prevé acopiar todo ello mayorado con un coeficiente de seguridad.

Esta tipología se utiliza en rehabilitación o intervenciones en obras terminadas, puesto que no requiere perforaciones en la cubierta.



Figura 10. Detalle de lastre para plataforma suspendida.

- Andamios colgados anclados:

En este caso, el contrapeso se realiza mediante el anclaje del pescante al forjado en que se sustenta. Para ello se realiza una perforación en la parte no resistente de la cubierta, bovedilla, por la cual se introduce un esparrago pasante para finalmente realizar el reparto de la carga mediante un durmiente de madera en un mínimo de dos viguetas.

Por la necesidad de perforar el forjado, el uso de este tipo de andamios se suele reducir a obras en fase de construcción en las cuales todavía no se ha ejecutado la cubierta del forjado donde se ubica.

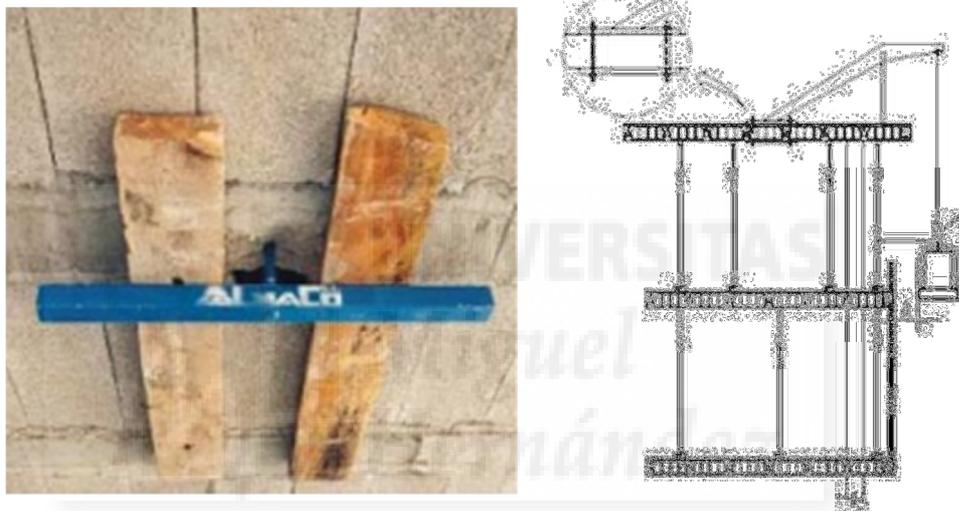


Figura 11. Detalle de anclaje a forjado.

## DE RAÍLES

Este tipo de andamio podría incluirse dentro de los andamios colgados, puesto que parten del mismo concepto con la única diferencia que en este caso cuenta con un rail superior, situado en el exterior del edificio y sostenido por un sistema de pescante con su correspondiente punto de apoyo, que le permite desplazarse horizontalmente, además del movimiento vertical que tienen los andamios colgados. Este movimiento se consigue gracias al trabajo de dos motores de traslación y es controlado por los propios operarios que se encuentran en la plataforma de trabajo por medio de una botonera.

Su uso no es muy común y se reduce a lugares de acceso complicado donde la colocación de otro sistema de andamiaje se considera inviable.

- PLATAFORMAS DE TRABAJOS SOBRE MÁSTIL.

Tipo de andamio que utiliza el sistema piñón-cremallera, accionado por un motor eléctrico, para desplazar la plataforma de trabajo a lo largo de una o dos torres metálicas, permitiendo así la ubicación del plano de trabajo a cualquier altura.

Se diferencian entre monomástil o bimástil en función de si disponen de una o dos torres metálicas respectivamente.

En el caso de las plataformas bimástil la separación máxima entre ambas columnas es de 18 metros aproximadamente, lo que permite longitudes máximas de plataforma de 25 metros, permitiendo un número máximo de 4 trabajadores sobre la plataforma y un peso máximo de carga en función de la longitud de la plataforma. En los monomástil, el acceso de operario está limitado a dos e igualmente la carga máxima va en función de la longitud, que en este caso es de 10 metros como máximo.

En ambos subgrupos, las plataformas permiten el desplazamiento tanto de operarios como de carga adicional, siempre sin sobrepasar los límites definidos por el fabricante para cada modelo, lo que permite una gran autonomía para los trabajadores.

Por la posibilidad de instalar andamios de gran altura y de detener la plataforma de trabajo en cualquier punto de mástil, son andamios muy versátiles que permiten su uso en cualquier tipo de obra.



Figura 11. Plataforma de trabajo monomástil.



Figura 12. Plataforma de trabajo bimástil.

## 7.- NORMATIVA APLICABLE

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. *Boletín Oficial del Estado*, 7 de agosto de 1997, nº 188.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. *Boletín Oficial del Estado*, 25 de agosto de 1997, nº 256.

Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas. *Boletín Oficial del Estado*, 11 de octubre de 2008, nº 246.

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura, *Boletín Oficial del Estado*, 13 de noviembre de 2004, nº 274.

UNE-EN 1004. Torres de acceso y torres de trabajo móviles construidas con elementos prefabricados. Madrid: AENOR, 2006

UNE-EN 1495. Plataformas elevadoras. Plataformas de trabajo sobre mástil. Madrid: AENOR, 2010.

UNE-EN 1808. Requisitos de seguridad para plataformas suspendidas de nivel variable. Cálculo de diseño, criterios de estabilidad, construcción. Ensayos. Madrid: AENOR, 2010.

UNE-EN 12810. Andamios de fachada de componentes prefabricados. Madrid: AENOR, 2005.

UNE-EN 12811. Equipamiento para trabajos temporales de obra. Madrid: AENOR, 2005

## **8.- CONDICIONES DE SEGURIDAD**

### **8.1.- CONDICIONES GENERALES**

Todo medio auxiliar o equipo utilizado en obra debe ser seguro y estar provisto de los elementos necesarios que lo garanticen. Para ello deberán cumplir las disposiciones mínimas en cuanto a materiales, estabilidad, resistencia, seguridad en el trabajo seguridad general especificadas en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, y en su posterior modificación por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Además del cumplimiento de la citada normativa, los medios auxiliares para trabajos en altura deben cumplir con las exigencias recogidas en el capítulo II del V Convenio Colectivo del Sector de la Construcción 2012-2016, los cuales se exponen a continuación.

- Condiciones generales:

a) Los andamios y sus elementos deberán estar estabilizados por fijación o por otros medios. Los andamios cuya utilización prevista requiera que los trabajadores se sitúen sobre ellos deberán disponer de los medios adecuados para garantizar que el acceso y permanencia en esos equipos no suponga un riesgo para su seguridad y salud.

b) En particular, cuando exista un riesgo de caída de altura de más de 2 metros, los andamios deberán disponer de barandillas o de cualquier otro sistema de protección colectiva que proporcione una seguridad equivalente. Las barandillas deberán ser resistentes, de una altura

mínima de 90 centímetros y de una protección intermedia y de un rodapié. Resultan aconsejables las barandillas de 1 metro de altura.

c) Los dispositivos de protección colectiva contra caídas del andamio sólo podrán interrumpirse en los puntos de acceso a una escalera o a una escalera de mano.

d) Cuando el acceso al andamio o la ejecución de una tarea particular exija la retirada temporal de un dispositivo de protección colectiva contra caídas, deberán preverse medidas compensatorias y eficaces de seguridad, que se especificarán en la planificación de la actividad preventiva. No podrá ejecutarse el trabajo sin la adopción previa de dichas medidas. Una vez concluido este trabajo particular, ya sea de forma definitiva o temporal, se volverán a colocar en su lugar los dispositivos de protección colectiva contra caídas.

e) Los andamios deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de apoyo o sujeción, o ambos, para que su utilización en las condiciones para las que han sido diseñados no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.

f) Las plataformas que forman el piso del andamio se dispondrán de modo que no puedan moverse ni dar lugar al basculamiento, deslizamiento o cualquier otro movimiento peligroso. La anchura será la precisa para la fácil circulación de los trabajadores y el adecuado almacenamiento de los útiles, herramientas y materiales imprescindibles para el trabajo a realizar en aquel lugar.

g) No se almacenarán sobre los andamios más materiales que los necesarios para asegurar la continuidad del trabajo y, al fin de la jornada de trabajo, se procurará que sea el mínimo el peso depositado en ellos.

h) A fin de evitar caídas entre los andamios y los paramentos de la obra en ejecución, deberán colocarse tablonos o chapados, según la índole de los elementos a emplear en los trabajos, cuajando los espacios que queden libres entre los citados paramentos y el andamiaje -situados en el nivel inmediatamente inferior a aquel en que se lleve a efecto el trabajo- sin que en ningún caso pueda exceder la distancia entre este tope y el nivel del trabajo de 1,80 metros.

- i) Los andamios deberán ser instalados y utilizados de forma que no puedan caer, volcar o desplazarse de forma incontrolada, poniendo en peligro la seguridad de los trabajadores.
- j) Los andamios no deberán utilizarse de forma o en operaciones o en condiciones contraindicadas o no previstas por el fabricante. Tampoco podrán utilizarse sin los elementos de protección indicados para la realización de la operación de que se trate. Los andamios sólo podrán utilizarse excepcionalmente de forma o en operaciones o en condiciones no consideradas por el fabricante, si previamente se ha realizado una evaluación de los riesgos que ello conllevaría y se han tomado las medidas pertinentes para su eliminación o control.
- k) Antes de utilizar un andamio se comprobará que sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas y que su montaje y utilización no representa un peligro para los trabajadores o terceros.
- l) Los andamios dejarán de utilizarse si se producen deterioros por inclemencias o transcurso del tiempo, u otras circunstancias que comprometan la seguridad de su funcionamiento.
- m) Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.
- n) El acceso a las plataformas de los andamios deberá realizarse normalmente a través de módulos de escaleras de servicio adosadas a los laterales, o bien estando las escaleras integradas en el propio andamio. En ningún caso está permitido trepar por los travesaños de la estructura del andamio.
- o) Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio. Deberá impedirse mediante dispositivos adecuados el

desplazamiento inesperado de los andamios móviles cuando se están realizando trabajos en altura.

p) El piso de las plataformas, andamios y pasarelas deberá estar conformado por materiales sólidos de una anchura mínima total de 60 centímetros, de forma que resulte garantizada la seguridad del personal que circule con ellos.

- Resistencia y estabilidad:

Cuando el andamio no disponga de nota de cálculo 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. Dicho cálculo deberá ser realizado por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades.

- Plan de montaje, de utilización y de desmontaje:

1. En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan deberá ser realizado por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades.

2. 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.

3. A los efectos de lo dispuesto en el apartado anterior, el plan de montaje, de utilización y de desmontaje será obligatorio en los siguientes tipos de andamios:

a) Plataformas suspendidas de nivel variable (de accionamiento manual o motorizado), instaladas temporalmente sobre un edificio o una estructura para tareas específicas, y plataformas elevadoras sobre mástil.

b) Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados sobre terreno natural, soleras de hormigón, forjados, voladizos u otros elementos cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de 6 metros o

dispongan de elementos horizontales que salven vuelos y distancias superiores entre apoyos de más de 8 metros. Se exceptúan los andamios de caballetes o borriquetas.

c) Andamios instalados en el exterior, sobre azoteas, cúpulas, tejados o estructuras superiores cuya distancia entre el nivel de apoyo y el nivel del terreno o del suelo exceda de 24 metros de altura.

d) Torres de acceso y torres de trabajo móviles en los que los trabajos se efectúen a más de 6 metros de altura desde el punto de operación hasta el suelo.

4. Sin embargo, cuando se trate de andamios que, a pesar de estar incluidos entre los anteriormente citados, dispongan del marcado «CE» (p. ej. plataformas suspendidas de nivel variable, plataformas elevadoras sobre mástil), por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

En el caso de aquellos tipos de andamios normalizados –p. ej. metálicos tubulares prefabricados o torres de acceso móviles– que no pueden disponer de marcado «CE» –por no haberse adoptado dicha existencia legal en el ámbito europeo– pero sus fabricantes se han sometido a la realización de los ensayos exigidos por Documentos de Armonización Europeos y cuentan con el correspondiente certificado de ese producto expedido por un organismo nacional de certificación, mientras no se establezca la exigencia de marcado «CE», se aplicará la posible sustitución del plan por las instrucciones del fabricante, siempre que el andamio se monte según la configuración tipo establecida en las citadas instrucciones y para las operaciones y usos indicados por el mismo.

- Montaje, supervisión y formación de los montadores:

1. Los andamios 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 conforme al Anexo II, apartado 4.3.7 del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre.

2. Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

3. Cuando, de conformidad con el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico.

- Inspección de andamios:

1. Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

a) Antes de su puesta en servicio.

b) A continuación, periódicamente.

c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

2. Cuando, de conformidad con el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico.

3. Los resultados de las comprobaciones e inspecciones periódicas deberán documentarse y estar a disposición de la autoridad laboral.

## **8.2.- CONDICIONES DE SEGURIDAD ESPECÍFICAS.**

### **8.2.1.- TORRES DE ACCESO Y TORRES DE TRABAJO MÓVILES.**

1. Para garantizar la estabilidad de las torres de acceso y de las torres de trabajo móviles su altura (desde el suelo a la última plataforma) no podrá exceder de 4 metros por cada metro del lado menor. En su caso, y no obstante lo anterior, deberán seguirse las instrucciones del fabricante (utilizar estabilizadores, aumentar el lado menor, etc.).
2. Las ruedas de las torres de trabajo móviles deberán disponer de un dispositivo de bloqueo de la rotación y de la traslación. Asimismo, deberá verificarse el correcto funcionamiento de los frenos. Estas torres sólo deben moverse manualmente sobre suelo firme, sólido, nivelado y libre de obstáculos.
3. Para evitar su basculamiento está prohibido desplazarlas con personal o materiales y herramientas sobre las mismas.
4. No está autorizado instalar poleas u otros dispositivos de elevación sobre estos tipos de andamio, a menos que los mismos hayan sido proyectados expresamente por el fabricante para dicha finalidad.
5. Estos tipos de andamios no deben apoyarse, en ningún caso, sobre material ligero o de baja resistencia o estabilidad.
6. El acceso a las plataformas de este tipo de andamios deberá realizarse por el interior con escaleras o escalas de peldaños integradas para tal fin.
7. Está prohibido saltar sobre los pisos de trabajo y establecer puentes entre una torre de trabajo móvil y cualquier elemento fijo de la obra o edificio.

### **8.2.2.- ANDAMIO DE CASTILLETES.**

1. Para garantizar la autoestabilidad de los andamios de castilletes la altura de la plataforma de trabajo no será superior a 4 veces el lado menor de la base.
2. Las ruedas de las torres de trabajo móviles deberán disponer de un dispositivo de bloqueo de la rotación y de la traslación. Asimismo, deberá verificarse el correcto funcionamiento de los frenos.
3. Para evitar su basculamiento está prohibido desplazarlas con personal o materiales y herramientas sobre las mismas.
4. Solamente se utilizarán en suelo firme, sólido, nivelado y libre de obstáculos.
5. No se instalarán puentes entre un castillete y cualquier elemento fijo de la obra.
6. Para garantizar su estabilidad y rigidez, se deberá arriostrar por ambas caras con cruces de San Andrés.
7. A partir de 6 metros de altura, se acompañará con un Plan de Montaje y Nota de Cálculo obligatoriamente.

### **8.2.3.- ANDAMIOS TUBULARES DE COMPONENTES PREFABRICADOS.**

1. Los andamios tubulares, en todo caso, deberán estar certificados por una entidad reconocida certificación.

Los andamios tubulares que no hayan obtenido una certificación del producto por una entidad reconocida de certificación, sólo podrán utilizarse para aquellos supuestos en los que el Real

Decreto 1215/1997, 18 de julio, modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se establecen las Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura en su Anexo II apartado 4.3, no exige plan de montaje, de utilización y de desmontaje, esto es para alturas no superiores a 6 metros y que además no superen los 8 metros de distancia entre apoyos, y siempre que no estén situados sobre azoteas, cúpulas, tejados, estructuras superiores o balconadas a más de 24 metros desde el nivel del terreno o del suelo.

2. En cualquier caso el material que conforma el andamio dispondrá de las instrucciones de montaje y mantenimiento necesarias para su uso.

3. En ningún caso se permitirá al contratista o usuarios, realizar cambios en el diseño inicial sin la autorización e intervención de la dirección facultativa o el coordinador de seguridad y sin haber realizado el plan de montaje, utilización y desmontaje correspondiente.

4. La estabilidad de los andamios tubulares deberá quedar garantizada en todo momento. El técnico que supervise la correcta ejecución de los trabajos de montaje y desmontaje del andamio, dará las instrucciones precisas tanto a los montadores como a los trabajadores posteriormente usuarios sobre las condiciones para ejecutar los trabajos de manera adecuada.

5. Para el trabajo en las plataformas de trabajo de los andamios tubulares se exigen los siguientes requisitos mínimos:

- Las plataformas de trabajo tendrán un ancho mínimo de 60 centímetros sin solución de continuidad al mismo nivel, teniendo garantizada la resistencia y estabilidad necesarias en relación con los trabajos a realizar sobre ellas.

- Las plataformas de trabajo serán metálicas o de otro material resistente y antideslizante, contarán con dispositivos de enclavamiento que eviten su basculamiento accidental y tendrán marcada, de forma indeleble y visible, la carga máxima admisible.

- Las plataformas de trabajo estarán protegidas por medio de una barandilla metálica de un mínimo de un metro de altura, barra intermedia y rodapié de altura mínima de

15 centímetros en todos los lados de su contorno, con excepción de los lados que disten de la fachada menos de 20 centímetros

6. El acceso a estas estructuras tubulares se hará siempre por medio de escaleras bien mediante módulos específicos adosados a los laterales, bien mediante escaleras integradas de comunicación entre las plataformas. Las trampillas de acceso a estas últimas estarán cerradas, cuando no respondan propiamente a esta finalidad. Solo en los casos que estén debidamente justificados en el plan de seguridad o en la evaluación de riesgos podrá hacerse desde el edificio, por medio de plataformas o pasarelas.

#### **8.2.4.- PLATAFORMAS SUSPENDIDAS DE NIVEL VARIABLE DE ACCIONAMIENTO MANUAL O MOTORIZADO.**

1. Las plataformas suspendidas de nivel variable tienen la consideración de aparatos de elevación de personas, por lo tanto, les es de aplicación el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas. En consecuencia, a estos equipos les resulta exigible que dispongan del «marcado CE», declaración «CE» de conformidad y manual de instrucciones de acuerdo con dichas normas. La documentación técnica debe alcanzar a todos los elementos de las plataformas (pescantes, contrapesos, cables de sustentación, aparejos y mecanismos de izado y descenso, barquilla y componentes de seguridad). A aquellas plataformas que por su fecha de comercialización o de puesta en servicio por primera vez no les sea de aplicación el referido Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, deberán estar puestas en conformidad de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio.

2. Por lo que refiere a la utilización de estos tipos de plataformas, se atenderá a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre.

3. Deben cumplirse, además de las contenidas en el manual de instrucciones del fabricante, entre otras, las siguientes normas de seguridad:

– El suelo de las plataformas debe ser una superficie resistente, antideslizante y debe quedar sujeto de tal forma que carezca de movimiento alguno, bien sea de deslizamiento o de basculamiento, y sólo pueda ser retirado por una acción voluntaria.

– Las plataformas suspendidas deben estar dotadas de barandilla, protecciones intermedias y zócalos montados a lo largo de todo su perímetro. La altura de la barandilla no será inferior a 90 centímetros medido desde lo alto de la barandilla hasta el suelo. La distancia entre la barandilla y la protección intermedia, y entre esta y el zócalo no debe sobrepasar los 50 centímetros el zócalo no debe tener una altura inferior a 15 centímetros por encima del suelo.

– En el caso de utilizarse plataformas múltiples con dos o más suelos, uno encima del otro, debe preverse una trampilla en el suelo superior y una escalera integrada que permita un acceso seguro entre los suelos. La trampilla debe abrirse hacia arriba y no debe poder quedarse abierta.

– Queda expresamente prohibido comunicar entre sí dos plataformas suspendidas en paralelo mediante pasarelas superpuestas o colocar dicha pasarela entre la plataforma y cualquier otro elemento.

– Los accesos a las plataformas serán cómodos y seguros. Las puertas de acceso de las barquillas no deben abrir hacia el exterior y deben estar dotadas de un sistema e enclavamiento que impida su apertura, si no es por una acción voluntaria.

– La distancia entre el paramento y la cara delantera de las plataformas será inferior a 30 centímetros. Éstas deberán disponer de un sistema de fijación o anclaje que impida su movimiento durante las operaciones de entrada y salida de las mismas.

– Los pescantes se montarán de tal forma que los cables trabajen totalmente perpendiculares al suelo y paralelos entre sí.

– Las plataformas se suspenderán de un mínimo de dos pescantes.

– Se prohíbe la acumulación de materiales en estas plataformas debiendo situar sobre ellas, exclusivamente, los indispensables y precisos para realizar el trabajo. En ningún caso se sobrepasará la carga máxima indicada por el fabricante.

– Se pondrá especial cuidado en el tiro uniforme de los cabos durante los movimientos de ascensos y descensos, para evitar saltos bruscos. Estos movimientos se ejecutarán con las plataformas descargadas de material y durante los mismos sólo permanecerán sobre ellas los trabajadores indispensables.

– Los aparejos elevadores utilizados para las maniobras deberán disponer de dispositivos de seguridad que impidan descensos y rotaciones incontroladas, así como dispositivos interiores de guía para los cables.

– Los ganchos de sujeción de los cables a los pescantes deberá estar dotados de pestillo de seguridad.

– A estas plataformas se les debe acoplar dispositivos secundarios para que en caso de rotura del cable portante retengan las mismas evitando su caída tales como: un sistema de suspensión de doble cable de seguridad independiente de los cables de sustentación y dotado de un freno secundario, o un sistema de suspensión de cable único asociado a un dispositivo anticaídas capaz de retener las plataformas.

– Antes de su primera utilización todo el conjunto será sometido a una prueba de carga bajo la supervisión de persona competente; igualmente, con carácter diario y antes de su uso, deben ser inspeccionados los elementos sometidos a esfuerzo, los dispositivos de seguridad, etc.; periódicamente dicho conjunto se revisará conforme a las instrucciones del fabricante. Todas estas revisiones quedarán documentadas.

– En todos los elementos y accesorios de elevación deberán quedar claramente identificadas sus características. En la plataforma deberá quedar reflejada la carga máxima y el número máximo de personas que pueden utilizarla.

– No deben utilizarse en condiciones meteorológicas adversas que superen lo previsto por el fabricante.

### 8.2.5.- PLATAFORMAS DE TRABAJO SOBRE MÁSTIL

1. Las plataformas incluidas en este apartado tienen la consideración de aparatos de elevación de personas. Por lo tanto, les es de aplicación el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, y resulta exigible que dispongan del «mercado CE», declaración «CE» de conformidad y manual de instrucciones.

2. Por lo que refiere a la utilización de estas plataformas, se atenderá a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre.

3. Sin perjuicio de lo anterior, y entre otras, deben cumplirse las siguientes medidas:

a) Deberá verificarse antes de su uso la resistencia y estabilidad de los puntos de apoyo.

b) Estarán dotadas de protección frente al riesgo de contacto eléctrico indirecto y verificarse la ausencia de líneas eléctricas aéreas en el entorno.

c) Cuando dispongan de carriles deberán poseer una perfecta nivelación, cimentación y alineación, así como topes en sus extremos. Los traslados se realizarán con la plataforma desalojada de trabajadores.

d) Para prevenir el riesgo de caídas de objetos sobre terceros se balizará, señalizará y acotará la zona inferior del terreno impidiendo el paso bajo su perpendicular.

e) Nunca deberán sobrecargarse; se repartirán los materiales necesarios para la correcta continuidad de los trabajos a lo largo de la plataforma.

f) Deben revisarse periódicamente y no utilizarse en condiciones meteorológicas adversas que superen lo previsto por el fabricante.

Además de estas disposiciones mínimas recogidos en los puntos anteriores, se debe remitir a los requisitos y/o medidas de seguridad específicas recogidas en las normas armonizadas vigentes para estos andamios. A saber:

**-Norma UNE-EN 1004.**

Torres de acceso y torres de trabajo móviles construidas con elementos prefabricados. Materiales, dimensiones, cargas de diseño y requisitos de seguridad y comportamiento.

**- Norma UNE-EN 1808.**

Requisitos de seguridad para plataformas suspendidas de nivel variable. Cálculo de diseño, criterios de estabilidad, construcción. Ensayos.

**- Norma UNE-EN 1495**

Plataformas elevadoras. Plataformas de trabajo sobre mástil.

**- Norma UNE-EN 12810**

Andamios de fachada de componentes prefabricados.

## 9.- LISTAS DE CONTROL



**CUESTIONARIO 1:**

**TORRES DE ACCESO Y TORRES DE TRABAJO MÓVILES.**



## TORRES DE ACCESO Y TORRES DE TRABAJO MÓVILES PARA TRABAJOS EN ALTURA

Expediente obra _____ Ubicación _____ Empresa Suministradora _____ Certificación de producto _____ Empresa normalizadora _____	Tipo de inspección <span style="float: right;">INICIAL</span> Fecha <span style="float: right;">_____ / _____ / _____</span> Fecha próxima inspección <span style="float: right;">_____ / _____ / _____</span> Inspección realizada por _____ Motivo _____
--	--

### DENOMINACIÓN

TORRE EN 1004	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="8/12"/>	<input type="text" value="A"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="C"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Carga uniformemente distribuida	<b>2</b> kN/m <sup>2</sup>
Marcado elementos estructura	NO			Sustituir elementos no identificados				
Placa del fabricante	NO			Solicitar al fabricante placa				

### MONTAJE

Supervisor: _____ Formación <span style="margin-left: 100px;">Universitaria/Profesional</span> <input type="text" value="S/E"/> Formación <span style="margin-left: 100px;">Experiencia certificada</span> <input type="text" value="S/E"/> Formación <span style="margin-left: 100px;">específica montadores</span> <input type="text" value="S/E"/> Manual <span style="margin-left: 100px;">disponible en lugar de trabajo</span> <input type="text" value="S/E"/> Configuración <span style="margin-left: 100px;"><input type="text" value="TIPO"/></span> Nota de cálculo y plan de montaje realizada por técnico-NO PROCEDE <input type="text" value="S/E"/> Prueba de carga: <input type="text" value="NO"/> Carga máxima: _____	OBSERVACIONES:
--	----------------

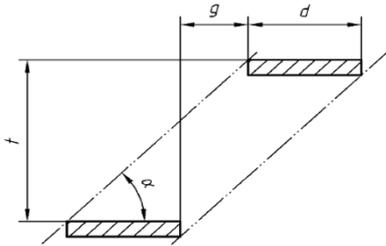
### ESTRUCTURA

<p style="text-align: center; background-color: yellow;"><b>Dimensiones plataforma</b></p> Longitud >1m <input type="text" value="S/E"/> Anchura >0,6m <input type="text" value="S/E"/> <p style="text-align: center; background-color: yellow;"><b>Altura libre entre plataformas</b></p> H1 >1,85m <input type="text" value="S/E"/> H2 >1,90m <input type="text" value="S/E"/> <p style="text-align: center; background-color: yellow;"><b>Protección lateral</b></p> Altura cara superior barandilla principal >1m <input type="text" value="S/E"/> Protección intermedia <span style="float: right;">S/E</span> Rodapié a 15 cm de la plataforma de trabajo <input type="text" value="S/E"/> <p style="text-align: center; background-color: yellow;"><b>Ruedas pivotantes</b></p> A prueba de pinchazos <input type="text" value="S/E"/> Frenos <input type="text" value="S/E"/>	OBSERVACIONES:
---	----------------

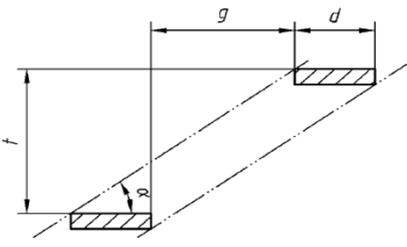
## ACCESOS

		OBSERVACIONES:
Montados dentro de los soportes principales	S/E	
Descansan sobre el suelo	S/E	
Distancia desde el suelo al primer escalón $\leq 400\text{mm}$	S/E	
Separación entre peldaños constante	S/E	

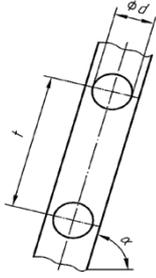
### CLASE A: ESCALERA

		OBSERVACIONES:
		
Inclinación $35^\circ < \alpha \leq 55^\circ$	<input type="text" value="S/E"/>	
Contrahuella $190\text{mm} < t \leq 250\text{mm}$	<input type="text" value="S/E"/>	
Profundidad peldaño $d > 25\text{mm}$	<input type="text" value="S/E"/>	
Separación entre peldaños $0 < g \leq 50\text{mm}$	<input type="text" value="S/E"/>	
Anchura libre mínima 400mm	<input type="text" value="S/E"/>	
Pasamanos	<input type="text" value="S/E"/>	
Zancas superpuestas	<input type="text" value="S/E"/>	
No procede	<input type="text" value="S/E"/>	

### CLASE B: ESCALA DE PELDAÑOS. NO PROCEDE

		OBSERVACIONES:
		
Inclinación $35^\circ < \alpha \leq 55^\circ$	<input type="text" value="S/E"/>	
Contrahuella $190\text{mm} < t \leq 250\text{mm}$	<input type="text" value="S/E"/>	
Profundidad peldaño $d > 80\text{mm}$	<input type="text" value="S/E"/>	
Separación entre peldaños $0 < g \leq 160\text{mm}$	<input type="text" value="S/E"/>	
Anchura libre mínima 280mm	<input type="text" value="S/E"/>	
Pasamanos	<input type="text" value="S/E"/>	
Zancas superpuestas	<input type="text" value="S/E"/>	
No procede	<input type="text" value="S/E"/>	

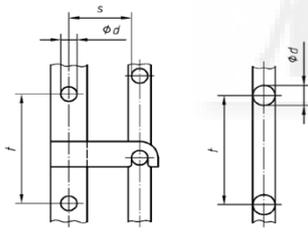
CLASE C: ESCALA INCLINADA



- Inclinación  $60^\circ < \alpha \leq 75^\circ$
- Distancia entre peldaños  $230\text{mm} \leq t \leq 300\text{mm}$
- Profundidad peldaño  $d > 80\text{mm}$
- Distancia entre escalones  $230\text{mm} \leq t \leq 300\text{mm}$
- Profundidad del escalón  $20\text{mm} \leq d \leq 80\text{mm}$
- Anchura libre mínima 280mm
- Distancia vertical entre plataformas  $\leq 4,2\text{m}$
- Distancia 1ª plataforma a suelo  $\leq 4,6\text{m}$

OBSERVACIONES:

CLASE D: ESCALA VERTICAL. NO PROCEDE



a) Escala separada

b) Escala integrada

- Distancia horizontal del centro del escalón a obstáculos  $\geq 150\text{mm}$
- Profundidad/ diámetro peldaño  $20\text{mm} < d \leq 51\text{mm}$
- Contrahuella  $230\text{mm} < t \leq 300\text{mm}$
- Anchura libre mínima 280mm
- Distancia vertical entre plataformas  $\leq 4,2\text{m}$
- Distancia 1ª plataforma a suelo  $\leq 4,6\text{m}$

OBSERVACIONES:

**MEDIDAS CORRECTORAS A LLEVAR A CABO:**



Firmado

En \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

## INSTRUCCIONES

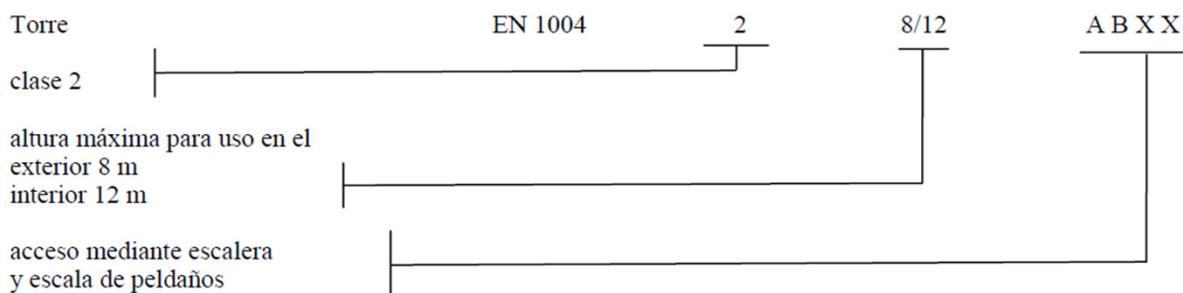
### Datos de la inspección:

- Rellenar el primer apartado con los datos relativos a la inspección.

### Denominación del andamio:

- Identificar la denominación del andamio según norma UNE-EN 1004. Para ello se seleccionarán de los desplegables la nomenclatura pertinente.

### EJEMPLO



- Indicar si el andamio está conformado con elementos marcados y dispone de placa de fabricante.

### Montaje:

- Indicar nombre y formación del supervisor del montaje y montadores.
- Definir si se ha montado según configuración tipo o no y si dispone de nota de cálculo en caso necesario.
- Indicar si se dispone de manual en obra.
- Indicar carga máxima.

### Estructura:

- Según la clase del andamio, tipo de uso y nomenclatura, se configuran los puntos a inspeccionar. Responderlos en orden y únicamente aquellos que procedan. Los apartados a inspeccionar que no afecten al andamio en cuestión, aparecerán sombreados en gris y con el indicativo NO PROCEDE.
- Para responder a los distintos apartados se elegirá del desplegable la opción Sí/No/SE (sin evaluar) ó la opción que corresponda.
- En el margen izquierdo aparece una zona sombreada en gris reservada para las observaciones que generará la ficha de forma automática cuando identifique alguna incidencia. En este apartado no se debe escribir.

### Medidas correctoras a llevar a cabo:

- Este apartado está reservado para que el técnico que realiza la inspección deje constancia de las ordenes dadas para corregir las posibles deficiencias o cualquier anotación que considere

**CUESTIONARIO 2:**

**ANDAMIOS DE CASTILLETES.**



### ANDAMIO DE CASTILLETES

Expediente obra _____	Tipo de inspección <b>INICIAL</b>
Ubicación _____	Fecha <input type="text" value="/ /"/>
Empresa Suministradora _____	Fecha próxima inspección <input type="text" value="/ /"/>
	Inspección realizada por _____
	Motivo _____

### ESTRUCTURA

	OBSERVACIONES:
Dimensiones (alto x ancho)	
Altura > 6metros <input type="text" value="S/E"/>	
Plan de montaje y nota de cálculo- NO PROCEDE <input type="text" value="S/E"/>	
Uso <input type="text" value="CORRIENTE"/>	
Anchura plataforma >0,6m <input type="text" value="S/E"/>	
Autoestable (Altura < 4 x lado menor plataf.) <input type="text" value="S/E"/>	
Arriostramientos (Cruz de San Andrés) <input type="text" value="S/E"/>	
Plataforma apoyadas en zona de refuerzo <input type="text" value="S/E"/>	
Módulo de escalera <input type="text" value="S/E"/>	
Elementos de apoyo <input type="text" value="S/E"/>	
Durmiente de reparto <input type="text" value="S/E"/>	
Nivelación <input type="text" value="S/E"/>	
Anclaje <input type="text" value="S/E"/>	
Dispositivo de bloque - NO PROCEDE <input type="text" value="S/E"/>	
Protección lateral <input type="text" value="S/E"/>	
Altura cara superior barandilla principal >1m <input type="text" value="S/E"/>	
Protección intermedia <input type="text" value="S/E"/>	
Rodapié a 15 cm de la plataforma de trabajo <input type="text" value="S/E"/>	

### MEDIDAS CORRECTORAS A LLEVAR A CABO:

Firmado \_\_\_\_\_  
En \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

## INSTRUCCIONES

### Datos de la inspección:

- Rellenar el primer apartado con los datos relativos a la inspección.

### Denominación del andamio:

- Identificar la denominación del andamio según norma UNE-EN 1004. Para ello se seleccionarán de los desplegables la nomenclatura pertinente.
- Indicar si el andamio está conformado con elementos marcados y dispone de placa de fabricante.

### Estructura:

- Según la clase del andamio, tipo de uso y nomenclatura, se configuran los puntos a inspeccionar. Responderlos en orden y únicamente aquellos que procedan. Los apartados a inspeccionar que no afecten al andamio en cuestión, aparecerán sombreados en gris y con el indicativo NO PROCEDE.
- Para responder a los distintos apartados se elegirá del desplegable la opción Sí/No/SE (sin evaluar) ó la opción que corresponda.
- En el margen izquierdo aparece una zona sombreada en gris reservada para las observaciones que generará la ficha de forma automática cuando identifique alguna incidencia. En este apartado no se debe escribir.

### Medidas correctoras a llevar a cabo:

- Este apartado está reservado para que el técnico que realiza la inspección deje constancia de las ordenes dadas para corregir las posibles deficiencias o cualquier anotación que considere



**CUESTIONARIO 3:**

**ANDAMIOS TUBULARES DE COMPONENTES PREFABRICADOS.**



## ANDAMIO TUBULAR DE ELEMENTOS PREFABRICADOS

Expediente obra \_\_\_\_\_  
 Ubicación \_\_\_\_\_  
 Empresa Suministradora \_\_\_\_\_  
 Certificación de producto \_\_\_\_\_  
 Empresa normalizadora \_\_\_\_\_

Tipo de inspección INICIAL  
 Fecha / /  
 Fecha próxima inspección / /  
 Inspección realizada por \_\_\_\_\_  
 Motivo \_\_\_\_\_

### DENOMINACIÓN

Andamio EN 12810 - 2 D - sw 09 / 250 - H1 - A - LA  
 Carga uniformemente distribuida **2** kN/m<sup>2</sup>  
 Marcado elementos estructura S/E  
 Placa del fabricante S/E

OBSERVACIONES:

### MONTAJE

Supervisor: \_\_\_\_\_  
 Formación S/E  
 Formación S/E  
 Formación específica montadores S/E  
 Manual disponible en lugar de trabajo S/E  
 Configuración TIPO  
 Nota de cálculo y plan de montaje realizada por técnico-NO PROCEDE S/E  
 Prueba de carga: Sin evaluar Carga máxima: \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES:

### ESTRUCTURA

#### Dimensiones plataforma

Uso <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Normal</span>	
0,90 ≤ Anchura < 1,20 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">S/E</span>	Altura máxima 24 ≤ h ≤ 25,5m <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">S/E</span>
Anchura mínima > 0,6m <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">S/E</span>	Altura libre entre áreas de trabajo. h <sub>3</sub> ≥ 1,90m <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">S/E</span>
Longitud > 250 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">S/E</span>	Entre áreas de trabajo y travesaños 1,75 ≤ h <sub>1</sub> ≤ 1,60m <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">S/E</span>
Longitud máxima entre montantes < 3m <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">S/E</span>	Altura libre a la altura de los hombros h <sub>2</sub> ≥ 1,60m <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">S/E</span>
Distancia a paramento vertical < 30 cm <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">S/E</span>	
Huecos entre ud. < 25 mm o cubiertos <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">S/E</span>	

OBSERVACIONES:

Protección lateral		OBSERVACIONES:
Altura cara superior de barandilla principal >1m	<input type="checkbox"/> S/E	
Protección intermedia	<input type="checkbox"/> S/E	
Rodapié a 15 centímetros de la plataforma de trabajo	<input type="checkbox"/> S/E	
Revestimiento- NO PROCEDE	<input type="checkbox"/> S/E	
Placas de apoyo		OBSERVACIONES:
Área de placas > 150 cm <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> S/E	
Anchura de placas > 120 mm	<input type="checkbox"/> S/E	
Espesor de placas > 6 mm	<input type="checkbox"/> S/E	
Longitud anclaje placas > 200 mm	<input type="checkbox"/> S/E	
Estructura vertical		OBSERVACIONES:
Distancia entre montantes > 60 cm	<input type="checkbox"/> S/E	
Unión entre montantes	<input type="checkbox"/> Con mecanismo de bloqueo <input type="checkbox"/> Solape >100	
Anclajes a paramentos o partes fijas	<input type="checkbox"/> S/E	
	<input type="checkbox"/> S/E	
Acceso niveles		OBSERVACIONES:
Montados dentro de los soportes principales	<input type="checkbox"/> S/E	
Aperturas acceso niveles > 45x60 cm	<input type="checkbox"/> S/E	
Trampilla para cierre de hueco	<input type="checkbox"/> S/E	
Barandilla de protección	<input type="checkbox"/> S/E	
Anchura libre escaleras > 50 cm	<input type="checkbox"/> S/E	
	<input type="checkbox"/> S/E	
MEDIDAS CORRECTORAS A LLEVAR A CABO:		

Firmado

En \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

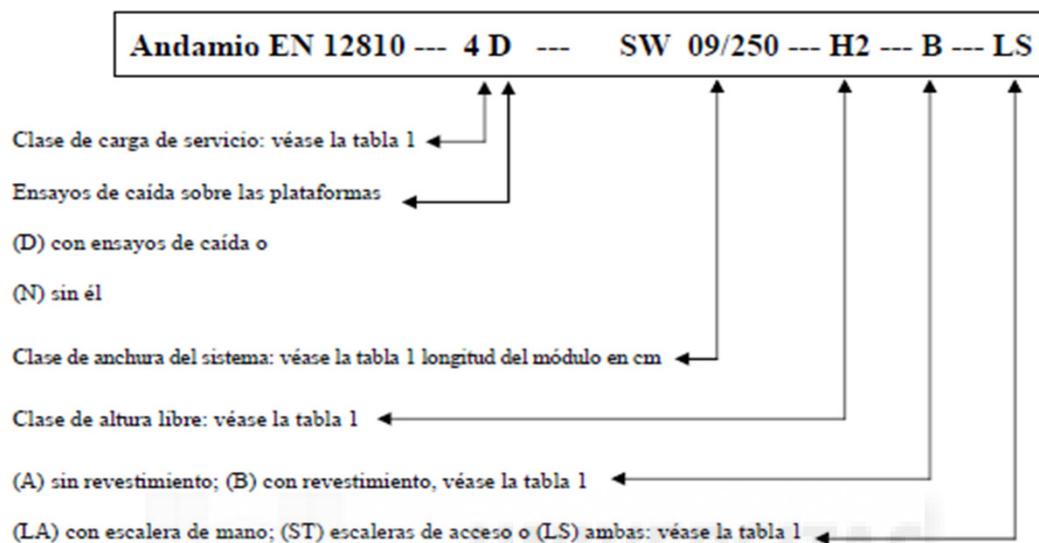
## INSTRUCCIONES:

### Datos de la inspección:

- Rellenar el primer apartado con los datos relativos a la inspección.

### Denominación del andamio:

- Identificar la denominación del andamio según norma UNE-EN 12810. Para ello se seleccionarán de los desplegados la nomenclatura pertinente.



- Indicar si el andamio está conformado con elementos marcados y dispone de placa de fabricante.

### Montaje:

- Indicar nombre y formación del supervisor del montaje y montadores.
- Definir si se ha montado según configuración tipo o no y si dispone de nota de cálculo en caso necesario.
- Indicar si se dispone de manual en obra.
- Indicar carga máxima.

### Estructura:

- Indicar el tipo de uso: NORMAL/EXCEPCIONAL
- Según la clase del andamio, tipo de uso y nomenclatura, se configuran los puntos a inspeccionar. Responderlos en orden y únicamente aquellos que procedan. Los apartados a inspeccionar que no afecten al andamio en cuestión, aparecerán sombreados en gris y con el indicativo NO PROCEDE.
- Para responder a los distintos apartados se elegirá del desplegable la opción Sí/No/SE (sin evaluar) ó la opción que corresponda.
- En el margen izquierdo aparece una zona sombreada en gris reservada para las observaciones que generará la ficha de forma automática cuando identifique alguna incidencia. En este apartado no se debe escribir.

### Medidas correctoras a llevar a cabo:

- Este apartado está reservado para que el técnico que realiza la inspección deje constancia de las ordenes dadas para corregir las posibles deficiencias o cualquier anotación que considere oportuna.

**CUESTIONARIO 4:**

**PLATAFORMAS SUSPENDIDAS DE NIVEL VARIABLE.**



## PLATAFORMA SUSPENDIDA DE NIVEL VARIABLE

Expediente obra _____ Ubicación _____ Empresa Suministradora _____ Marcado <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text" value="S/E"/> Empresa normalizadora _____	Tipo de inspección INICIAL Fecha <input style="width: 100px; height: 20px;" type="text" value="/ /"/> Fecha próxima inspección <input style="width: 100px; height: 20px;" type="text" value="/ /"/> Inspección realizada por _____ Motivo _____
--	---

## DENOMINACIÓN

Descripción _____ Carga uniformemente distribuida _____ Marcado elementos estructura <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text" value="S/E"/> Placa del fabricante <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text" value="S/E"/>	OBSERVACIONES:
--	----------------

## MONTAJE

Supervisor: _____ Form. Universitaria/Profesional <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text" value="S/E"/> Form. Experiencia certificada <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text" value="S/E"/> Formación específica montadores <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text" value="S/E"/> Manual disponible en lugar de trabajo <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text" value="S/E"/> Configuración <input style="width: 60px; height: 20px;" type="text" value="TIPO"/> Nota de cálculo y plan de montaje realizada por técnico-NO PROCEDE <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text" value="S/E"/> Prueba de carga: <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text" value="S/E"/> Carga máxima: _____	OBSERVACIONES:
---	----------------

## ESTRUCTURA

Plataforma	OBSERVACIONES
Anchura > 50cm y Superficie > 0,25m <sup>2</sup> /persona <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text" value="S/E"/>	
Suelo fijado a plataforma <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text" value="S/E"/>	
Huecos < 15 mm <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text" value="S/E"/>	
Distancia a paramento vertical < 30 cm <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text" value="S/E"/>	
Puertas acceso (mín. 1) <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text" value="S/E"/>	
Apertura hacia el interior <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text" value="S/E"/>	
Cierre automático o controlado electr. <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text" value="S/E"/>	
Extensiones situadas a ±0,5m del nivel del Área afectada por viento <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text" value="S/E"/>	
Altura elevación > 40m <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text" value="S/E"/>	
Sistema de retención No procede <input style="width: 60px; height: 20px;" type="text" value="S/E"/>	
Dispositivo de estabilización <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text" value="S/E"/>	
Anclaje más bajo altura < 40 m y Anclajes cada 20 m <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text" value="S/E"/>	
Plataforma con suelos múltiples <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text" value="S/E"/>	
Trampilla en el suelo superior <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text" value="S/E"/>	
Altura libre <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text" value="S/E"/>	
Escalera <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text" value="S/E"/>	

Suspensión		OBSERVACIONES:
Contrapesos	peso estabilización	
Fijados al pescante	<input type="checkbox"/>	
Correcta disposición de pescantes	<input type="checkbox"/>	
Puntos separados para cable susp. y c.sec	<input type="checkbox"/>	
Aparejos elevadores		OBSERVACIONES
Tipo	Manual	
Velocidad nominal < 0,3 m/s	<input type="checkbox"/>	
Protección para todas las piezas en mov.	<input type="checkbox"/>	
Freno de servicio	<input type="checkbox"/>	
Sistema de zapatas protegido	<input type="checkbox"/>	
Medios para impedir mov. incontrolados	<input type="checkbox"/>	
Detector de sobrecarga	No procede <input type="checkbox"/>	
Detector de ausencia de carga	No procede <input type="checkbox"/>	
Interruptor de fin de cable	No procede <input type="checkbox"/>	
Detector de inclinación	No procede <input type="checkbox"/>	
Dispositivo limitación inclinación long.	No procede <input type="checkbox"/>	
Dispositivo anticollisión	No procede <input type="checkbox"/>	
Interruptor límite de carrera superiores	No procede <input type="checkbox"/>	
Interruptor límite de carrera inferior	No procede <input type="checkbox"/>	
Dispositivo secundario para caídas de plataforma	<input type="checkbox"/>	
Cables		OBSERVACIONES
Diámetro c. suspensión > 6 mm	<input type="checkbox"/>	
Diámetro c. seguridad > c. suspensión	<input type="checkbox"/>	
Terminaciones para cables	<input type="checkbox"/>	
Posible retensarlos	<input type="checkbox"/>	
Pestillo de seguridad en gancho sujeción	<input type="checkbox"/>	
SISTEMA DE CONTROL E INSTALACIONES		OBSERVACIONES
Movimientos indicados sobre controles	<input type="checkbox"/>	
Dispuestos en secuencia lógica	<input type="checkbox"/>	
Diámetro botones > 10 mm	<input type="checkbox"/>	
Situados sobre plataforma	<input type="checkbox"/>	
Controles de emergencia-	NO PROCEDE <input type="checkbox"/>	
Plataforma suelos múltiples	<input type="checkbox"/>	
Control suelo sup.-	NO PROCEDE <input type="checkbox"/>	
Control adicional-	NO PROCEDE <input type="checkbox"/>	
Sistemas eléctricos conforme EN 60204-1	<input type="checkbox"/>	
Sistemas hidráulicos conforme EN 982	<input type="checkbox"/>	
Sistemas neumáticos conforme EN 983	<input type="checkbox"/>	



Firmado

En \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

## INSTRUCCIONES:

### Datos de la inspección:

- Rellenar el primer apartado con los datos relativos a la inspección.

### Denominación del andamio:

- Definir el tipo de andamio
- Indicar si el andamio está conformado con elementos marcados y dispone de placa de fabricante.

### Montaje:

- Indicar nombre y formación del supervisor del montaje y montadores.
- Definir si se ha montado según configuración tipo o no y si dispone de nota de cálculo en caso necesario.
- Indicar si se dispone de manual en obra.
- Indicar carga máxima.

### Estructura:

- Indicar el tipo de uso: CORRIENTE/EXCEPCIONAL
- A lo largo del cuestionario se irá definiendo la configuración del equipo y en función de las respuestas se irán configurando los apartados a chequear . Responderlos en orden y únicamente aquellos que procedan. Los apartados a inspeccionar que no afecten al andamio en cuestión, aparecerán sombreados en gris y con el indicativo NO PROCEDE.
- Para responder a los distintos apartados se elegirá del desplegable la opción Sí/No/SE (sin evaluar) ó la opción que corresponda.
- En el margen izquierdo aparece una zona sombreada en gris reservada para las observaciones que generará la ficha de forma automática cuando identifique alguna incidencia. En este apartado no se debe escribir.

### Medidas correctoras a llevar a cabo:

- Este apartado está reservado para que el técnico que realiza la inspección deje constancia de las ordenes dadas para corregir las posibles deficiencias o cualquier anotación que

**CUESTIONARIO 5:**

**PLATAFORMAS DE TRABAJO SOBRE MÁSTIL.**



## PLATAFORMA DE TRABAJO SOBRE MÁSTIL

Expediente obra _____ Ubicación _____ Empresa Suministradora _____ Marcado <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text" value="Sí"/> Empresa normalizadora _____	Tipo de inspección <span style="float: right;">INICIAL</span> Fecha <input style="width: 100px; height: 20px;" type="text" value="/ /"/> Fecha próxima inspección <input style="width: 100px; height: 20px;" type="text" value="/ /"/> Inspección realizada por _____ Motivo _____
---	--

## DENOMINACIÓN

Descripción _____ Carga uniformemente distribuida <b>2</b> kN/m <sup>2</sup> Marcado elementos estructura <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text" value="S/E"/> Placa del fabricante <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text" value="S/E"/>	OBSERVACIONES:
---	----------------

## MONTAJE

Supervisor: _____ Formación <span style="margin-left: 100px;">Universitaria/Profesional</span> <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text" value="S/E"/> <span style="margin-left: 100px;">Experiencia certificada</span> <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text" value="S/E"/> Formación específica montadores <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text" value="S/E"/> Manual disponible en lugar de trabajo <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text" value="S/E"/> Configuración <input style="width: 80px; height: 20px;" type="text" value="TIPO"/> Nota de cálculo y plan de montaje realizada por técnico-NO PROCEDE <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text" value="S/E"/> Prueba de carga: <input style="width: 60px; height: 20px;" type="text" value="NO"/> Carga máxima: _____	OBSERVACIONES:
--	----------------

## ESTRUCTURA

<p style="text-align: center; background-color: yellow;"><b>Dimensiones plataforma</b></p> Uso <input style="width: 100px; height: 20px;" type="text" value="Excepcional"/> Anchura <span style="margin-left: 100px;">&gt;0,9m</span> <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text" value="S/E"/> Distancia a paramento vertical < 30 cm <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text" value="S/E"/> Horizontal (± 2%) <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text" value="S/E"/> Permite evacuación de agua <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text" value="S/E"/> Huecos < 15 mm <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text" value="S/E"/> Suelo fijado a plataforma <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text" value="S/E"/> Suelo permite fijación de materiales <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text" value="S/E"/> Permite enclavar extensiones telescópicas <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text" value="S/E"/> Extensiones situadas a ±0,5m del nivel del suelo <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text" value="S/E"/> Trampillas fijadas al suelo sin posibilidad de apertura hacia abajo <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text" value="S/E"/> Puertas acceso (mínimo 1) <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text" value="S/E"/> Apertura hacia el interior <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text" value="S/E"/> Cierre automático o controlado eléctricamente <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text" value="S/E"/> Plataforma distintos niveles <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text" value="S/E"/> Tipo <input style="width: 150px; height: 20px;" type="text" value="B: Separación variable"/> Separación mínima 2,5m <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text" value="S/E"/> Techo sobre plataforma inferior <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text" value="S/E"/>	OBSERVACIONES:
---	----------------

Mástil		OBSERVACIONES:
Nivelación	<input type="checkbox"/> S/E	
Alineación	<input type="checkbox"/> S/E	
Cimentación	<input type="checkbox"/> S/E	
Topes en sus extremos	<input type="checkbox"/> S/E	
Cremalleras fijadas al mástil	<input type="checkbox"/> S/E	
Continuidad secciones adyacentes H1 >1,85m	<input type="checkbox"/> S/E	
Permite anclajes	<input type="checkbox"/> S/E	
Chasis		OBSERVACIONES:
Tipo:	<input type="text" value="Móvil"/>	
Enclavamientos plataforma para transporte	<input type="checkbox"/> S/E	
Dispositivo de frenado	<input type="checkbox"/> S/E	
Estabilizadores	<input type="checkbox"/> S/E	
Lanza de remolque vertical bloq.	<input type="checkbox"/> S/E	
Marcas aviso elem.sobresalientes	<input type="checkbox"/> S/E	
Mecanismos de elevación y frenado		OBSERVACIONES:
Velocidad máx. 0,20 m/s	<input type="checkbox"/> S/E	
Protecciones fijas	<input type="checkbox"/> S/E	
Accionam. Manual con antirretroceso manivela	<input type="checkbox"/> S/E	
Engranaje cremallera y piñones	<input type="checkbox"/> S/E	
Piñones de seg. debajo de piñones de arrastre	<input type="checkbox"/> S/E	
Rodillos guía	<input type="checkbox"/> S/E	
Sistema de frenado para cada plataforma	<input type="checkbox"/> S/E	
Una función de frenado para cada mástil	<input type="checkbox"/> S/E	
Desgaste normal de zapatas y forros	<input type="checkbox"/> S/E	
Sistema de zapatas protegido	<input type="checkbox"/> S/E	
Circuitos de mando		OBSERVACIONES:
Sobre plataf. automotrices: mov. ↔ ⇕ indep.	<input type="checkbox"/> S/E	
Accionam. mov. ⇕ sólo sobre plataforma	<input type="checkbox"/> S/E	
Accionam. mov. ↔ chasis no sobre plataforma	<input type="checkbox"/> S/E	
Selector para enclavar cuando varios mandos	<input type="checkbox"/> S/E	
Órganos de accionam. manual en plataf.	<input type="checkbox"/> S/E	
Mandos parada emergencia en plataf.	<input type="checkbox"/> S/E	

**Dispositivos de seguridad**

Anclajes a paramentos o partes fijas	<input type="checkbox"/> S/E
Clavijas de fijación protegidas	<input type="checkbox"/> S/E
Elementos de enganche equipo elevación	<input type="checkbox"/> S/E
Dispositivo de corte alimentación en plataf.	<input type="checkbox"/> S/E
Medios descenso y elevación emergencias	<input type="checkbox"/> S/E
Dispositivo de detección de sobrecarga	<input type="checkbox"/> S/E
Dispositivo de detección de momento	<input type="checkbox"/> S/E
Interrupt. de seg. de contacto en plataforma	<input type="checkbox"/> S/E
Disp. protección contra caída plataforma	<input type="checkbox"/> S/E
Interruptores fin de carrera	<input type="checkbox"/> S/E
Interruptores de límite final superior	<input type="checkbox"/> S/E
Interruptores de límite final inferior	<input type="checkbox"/> S/E
Topes para no salirse del extremo superior	<input type="checkbox"/> S/E
Topes amortiguadores en límite inferior	<input type="checkbox"/> S/E

OBSERVACIONES:

**Protecciones colectivas**

Altura cara superior de barandilla principal >1m	<input type="checkbox"/> S/E
Protección intermedia >0,50m	<input type="checkbox"/> S/E
Rodapié a 15 centímetros de la plataforma de trabajo	<input type="checkbox"/> S/E
Barandillas min. 2 m impedir acceso a mástil	<input type="checkbox"/> S/E
Módulo de escalera	<input type="checkbox"/> S/E
Protección entre chasis y plataforma	<input type="checkbox"/> S/E
Trampillas del suelo solo abre hacia arriba	<input type="checkbox"/> S/E
Señalización, balizamiento y perímetro	<input type="checkbox"/> S/E

OBSERVACIONES:

**MEDIDAS CORRECTORAS A LLEVAR A CABO:**

Firmado

En \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

## INSTRUCCIONES:

### Datos de la inspección:

- Rellenar el primer apartado con los datos relativos a la inspección.

### Denominación del andamio:

- Definir el tipo de andamio
- Indicar si el andamio está conformado con elementos marcados y dispone de placa de fabricante.

### Montaje:

- Indicar nombre y formación del supervisor del montaje y montadores.
- Definir si se ha montado según configuración tipo o no y si dispone de nota de cálculo en caso necesario.
- Indicar si se dispone de manual en obra.
- Indicar carga máxima.

### Estructura:

- Indicar el tipo de uso: CORRIENTE/EXCEPCIONAL
- A lo largo del cuestionario se irá definiendo el uso, tipo de plataformas, chásis, etc. y en función de las respuestas se irán configurando los apartados a chequear. Responderlos en orden y únicamente aquellos que procedan. Los apartados a inspeccionar que no afecten al andamio en cuestión, aparecerán sombreados en gris y con el indicativo NO PROCEDE.
- Para responder a los distintos apartados se elegirá del desplegable la opción Sí/No/SE (sin evaluar) ó la opción que corresponda.
- En el margen izquierdo aparece una zona sombreada en gris reservada para las observaciones que generará la ficha de forma automática cuando identifique alguna incidencia. En este apartado no se debe escribir.

### Medidas correctoras a llevar a cabo:

- Este apartado está reservado para que el técnico que realiza la inspección deje constancia de las ordenes dadas para corregir las posibles deficiencias o cualquier anotación que considere

## 10. CONCLUSIONES

Normalmente, se acepta la peligrosidad intrínseca del sector de la construcción y se consideran naturales los riesgos que se derivan del perfil profesional relacionados con los trabajos en altura, pero lo cierto es que tras analizar el origen de los principales riesgos que supone este tipo de trabajo, se puede extraer la conclusión de que en condiciones de trabajo normales, no deberían de estar presentes y como consecuencia, no habría porqué darse una tasa de siniestralidad tan alta como la que se da actualmente.

No obstante, el fallo de un eslabón en la cadena de la seguridad acarrea con frecuencia consecuencias nefastas, y sin querer culpar a las personas involucradas de los riesgos a los que se exponen, bien es cierto que el factor común de todos los riesgos radica en las actuaciones humanas que por deficiencias de formación, exceso de confianza o falta de concienciación permiten que se opere bajo condiciones inadecuadas que en ocasiones se suelen tener un desenlace trágico.

Por ello, es necesario extremar las precauciones y exigir a nuestro sistema de prevención la máxima seguridad para los trabajadores que se exponen a este riesgo. Un buen equipo, pero también una adecuada formación e información son claves.

Y es aquí donde pretende intervenir este estudio, facilitando las inspecciones por parte de los técnicos responsables, pero también haciendo accesible la normativa y reglamentos aplicables de forma que apoyados en los cuestionarios, los mismos operarios sean capaces de evaluar el correcto funcionamiento y uso que hace de los medios auxiliares a los que tienen acceso. De forma que entre todos, se consiga poner en valor el buen hacer en materia de seguridad, haciendo posible la reducción y, porqué no, extinción de los riesgos y accidentes que actualmente aceptamos como normales.

## 11.- BIBLIOGRAFÍA

- Construmática. Construpedia: Enciclopedia de Arquitectura, Construcción e Ingeniería (en línea). Disponible en: <http://www.construmatica.com/construpedia/Portada>.
- Equipos de construcción, apuntes asignatura. E.T.S Arquitectura técnica, Universidad Politécnica de Valencia. 2010.
- V Convenio Colectivo del Sector de la Construcción. (2012). Madrid
- Seguridad y prevención. Ponce Ferrer, Ulises y Ponce Martín, Alejandro. E.T.S Arquitectura técnica. Universidad Politécnica de Valencia.
- **Norma UNE-EN 1004.** Torres de acceso y torres de trabajo móviles construidas con elementos prefabricados. Materiales, dimensiones, cargas de diseño y requisitos de seguridad y comportamiento.
- **Norma UNE-EN 1808.** Requisitos de seguridad para plataformas suspendidas de nivel variable. Cálculo de diseño, criterios de estabilidad, construcción. Ensayos.
- **Norma UNE-EN 1495.** Plataformas elevadoras. Plataformas de trabajo sobre mástil.
- **Norma UNE-EN 12810.** Andamios de fachada de componentes prefabricados.
- **NTP 695.** Torres de trabajo móviles (I): normas constructivas. Madrid: INSHT, 2005.
- **NTP 734.** Torres de acceso (I): normas constructivas. Madrid, INSHT, 2005.
- **NTP 669.** Andamios de trabajo prefabricados (I): normas constructivas. Madrid: INSHT, 2004.

- **NTP 670.** Andamios de trabajo prefabricados (II): montaje y utilización. Madrid: INSHT, 2004.
- **NTP 976.** Andamios colgados móviles de accionamiento motorizado (I). Madrid: INSHT.
- **NTP 977.** Andamios colgados móviles de accionamiento motorizado (II). Madrid: INSHT.

