

Medios auxiliares en obras de edificación: andamios de fachada o de exterior

Apellidos, nombre	Oliver Faubel, Inmaculada (inolfau@csa.upv.es)
Departamento	Construcciones Arquitectónicas
Centro	ETSIE. Universitat Politècnica de València



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



1 Introducción

La rentabilidad del proceso de construcción, la calidad del producto final, la seguridad de los agentes intervinientes en el mismo, el cumplimiento de los requisitos legales y normativos que rigen este proceso edificatorio, etc., dependen obviamente del diseño inicial; pero también, inevitablemente, de **la programación y gestión de los recursos de producción**: de la adecuada elección de los mismos, de su oportuna incorporación al proceso, de su correcto montaje, uso, mantenimiento y desmontaje.



Figura 1. Clasificación de los bienes de equipo.

En este artículo vamos a presentar a una parte de estos **recursos de producción** imprescindibles en toda obra de edificación y que forman parte de los medios auxiliares: **los andamios de trabajo en el exterior de los edificios**

2 Objetivos

Una vez que el alumno lea con detenimiento este artículo, será capaz de:

- Identificar las distintas tipologías de andamios de exterior existentes
- Diferenciar los andamios de interior de los andamios de exterior
- Elegir para cada situación de obra el andamio de exterior más conveniente para realizar el trabajo en altura
- Resolver dicho andamio, definiéndolo completamente: componentes, diseño, montaje, accesos, acopios, seguridad, etc.
- Aplicar la normativa de obligado cumplimiento en materia de trabajos en altura.

3 Los andamios dentro de los medios auxiliares

En un ámbito mucho más amplio que las obras de construcción, la Norma UNE 76/501/87 ¹ dice que un medio auxiliar es una estructura auxiliar y desmontable que sirve para ayudar a una obra o para una utilización pública provisional y cuya construcción puede deshacerse total o parcialmente, recuperando sus elementos.

Además los clasifica según varios criterios, pero según su función distingue:

- **Andamios**
 - De obra
 - De utilización pública

¹ UNE 76-501-87: Estructuras Auxiliares y Desmontables de Obra. Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR). Madrid, 1987.



- Cimbras o apeos
- Apuntalamientos y entibaciones
- Estructuras para cerramientos de cubiertas
- Varios (estructuras diversas)

Adaptando la definición de la norma UNE a las obras de construcción se pueden definir a los medios auxiliares como aquellas estructuras auxiliares, provisionales y desmontables que sirven o ayudan en la ejecución de una obra, y cuya construcción puede deshacerse total o parcialmente una vez finalizado el trabajo para el que se montó.

De la misma manera, la clasificación de aquéllos por su función se puede adaptar a las necesidades de las obras de construcción:

- **Andamios de obra**
 - **De interior o de exterior**
 - Ligeros, medios y pesados
 - De piezas simples o sistemas prefabricados

Un andamio de obra se define como la estructura auxiliar y desmontable utilizada en la construcción para la ejecución de distintas unidades donde influye decisivamente la **altura**.

A todos los efectos, y sobre todo a efectos de cumplimiento de normativa, dimensiones, condiciones de seguridad y acceso al mismo se refiere, al andamio se le considera **lugar de trabajo**.

Para clasificar los andamios de obra, el criterio que se tiene en cuenta es el de la altura de trabajo que proporcionan al operario. Así se distinguen:

- Andamios de planta o para trabajos en el interior
- Andamios de fachada o para trabajos en el exterior

De los dos tipos que se utilizan en obras de construcción, en este artículo nos vamos a referir aquí exclusivamente a los **andamios de trabajo en el exterior de las obras de construcción**.

4 Andamios de fachada o de exterior: definición

Son andamios complejos, formados por:

- Una o varias plataformas de trabajo, dependiendo del tipo, dispuesta de forma que garanticen al operario el acceso al paramento de trabajo en toda su extensión.
- Un sistema de sujeción que garantice la estabilidad y la resistencia del conjunto del andamio.
- Un sistema seguro de acceso a la/s plataforma/s de trabajo.
- Todos los elementos de seguridad para los operarios usuarios del andamio así como para el entorno y los terceros usuarios del mismo.

A pesar de la forma de nombrarlos, esto es, andamio de exterior o de fachada, no significa en absoluto que su uso se restrinja al exterior de los edificios o que se usen exclusivamente para trabajar en las fachadas de los mismos.



Más bien se trata de estructuras que por su diseño y configuración proporcionan lugares de trabajo a alturas totalmente equiparables a las alturas de los cerramientos verticales de los edificios. Son pues los idóneos en aquellos casos en los que el sistema constructivo definido en proyecto para dichos cerramientos hace necesaria su construcción desde el exterior del edificio. También cuando los trabajos que se van a llevar a cabo dichos cerramientos verticales son trabajos de restauración o mantenimiento en edificios ya construidos.

Es por ello que podemos utilizar estos andamios en el interior de los edificios cuando a pesar de ello necesitemos plataformas de trabajo a alturas superior a una planta y, por tanto, los llamados andamios de interior no se adaptan a nuestras necesidades. Igualmente se pueden utilizar este tipo de andamios para trabajar en otros cerramientos distintos a las fachadas, como pueden ser medianeras o cubiertas, e incluso en construcciones distintas a edificios.

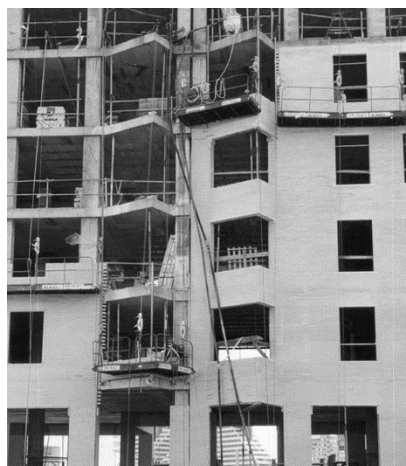
5 Andamios de exterior o de fachada: clasificación

Para trabajos en el exterior de los edificios para alturas superiores a una planta se pueden utilizar los siguientes tipos:

- Con plataformas móviles:
 - Andamio de plataformas suspendidas de nivel variable o andamio colgado
 - Manual
 - Motorizado
 - Andamio de plataforma elevadora sobre mástil o andamio de cremallera
- Con plataformas fijas:
 - Andamio metálico tubular apoyado
 - Marcos prefabricados
 - Piezas simples

5.1 Andamio de plataformas suspendidas de nivel variable

También llamados andamios colgados.





Están compuestos por un único nivel de plataforma y un sistema de cuelgue formado por dos cables y dos pescantes que se anclan a la estructura del edificio.

La altura de la plataforma es variable y se ajusta al nivel de trabajo requerido mediante un sistema de polipastos a palanca o trócolas accionadas con una palanca por el propio usuario del andamio.

Por la unión de varias plataformas se pueden conseguir andamiadas de hasta 8 metros de longitud. En este caso las plataformas unidas compartirán cable, trócola y pescante de cuelgue.

5.2 Andamio de plataforma elevadora sobre mástil

También son conocidos como andamios de cremallera.

Son andamios con una única plataforma de trabajo que se desliza mediante una cremallera a lo largo de uno o varios mástiles apoyados en el suelo frente al plano de trabajo. Los mástiles, para garantizar su estabilidad irán necesariamente anclados a la estructura del edificio para el que se montan.

La plataforma de nivel variable es movida por un motor eléctrico que se acciona desde el cuadro de mandos situado en la misma plataforma de trabajo.

Proporcionan desde 10 hasta 25 metros continuos de andamiada según el tipo.



5.3 Andamio metálico tubular apoyado con plataformas fijas

Conocidos popularmente como andamios tubulares, son fijos, formados por múltiples plataformas de trabajo dispuestas en altura y horizontalmente gracias a una estructura tridimensional de tubos verticales, horizontales e inclinados apoyada en el suelo frente al plano de trabajo.

Para garantizar su estabilidad, la estructura irá convenientemente anclada a la estructura del edificio para el que se montan.

El sistema resuelve el acceso a los distintos niveles de trabajo mediante escaleras.



La combinación de módulos simples en horizontal es ilimitada, por tanto, también lo es la longitud de la andamiada que se puede conseguir con ellos.



6 Criterios de selección de los andamios de exterior

Como lugares de trabajo en los que es determinante la altura, los andamios de trabajo se elegirán, y por tanto se diseñarán y dimensionarán, en función de:

- Unidad de obra a ejecutar
- Sistema de sustentación a emplear
- Situación y estado de la obra
- Geometría del edificio y modulación de elementos
- Previsión de los trabajos a realizar donde incida la presencia del andamio
- Acceso del personal y materiales
- Resistencia del andamio y de la sustentación

7 Condiciones que debe cumplir un andamio de exterior

Además, como medios, y por tanto estructuras, deberán tenerse en cuenta exigencias en cuanto a su resistencia, estabilidad y rigidez, seguridad y seguridad general.

Y en particular desde el punto de vista de la seguridad del operario, de terceros y del propio andamio, este se deberá diseñar de manera que se cumplan una serie de condiciones de seguridad:

- Anchura mínima de plataforma de trabajo: 60 cm + 30 cm si se necesita acopiar material sobre la plataforma de trabajo.
- Máxima longitud de plataforma entre apoyos: 3 m.
- Altura máxima de plataforma de trabajo a partir de la cual es obligatorio el uso de protección perimetral de borde (PPB) por riesgo de caída en altura: 2 m.
- Altura mínima de la PPB o barandilla de 90 cm (recomendable 1,00 m) y formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.



- Se podrá prescindir de la barandilla en los puntos de acceso a la plataforma de trabajo (en los casos en que sea estrictamente necesario). Mientras esté retirada una barandilla se preverán medidas compensatorias.
- Sólo se permite acopio de material sin superar en ningún caso la capacidad de carga del andamio establecida por el fabricante en la *ficha técnica* del andamio.
- La separación máxima entre el paramento de trabajo y la cara delantera de las plataformas será de 45 cm \approx longitud media del antebrazo.

8 Normativa de aplicación

- UNE 76-501-87: Estructuras auxiliares y desmontables. Clasificación y Definición.
- RD 486/97, de 14 de abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- RD 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- RD 1215/97 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.
- RD 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.
- RD 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- UNE EN 12811-1: Equipamiento para trabajos temporales de obra. Parte 1: Andamios. Requisitos de comportamiento y diseño general.
- UNE EN 12811-2 y 3: Equipamiento para trabajos temporales de obra. Parte 2: Información sobre los materiales. Parte 3: Ensayo de carga.
- UNE EN 12810-1: Andamios de fachada de componentes prefabricados. Parte 1: Especificaciones de los productos.
- UNE EN 12810-2: Andamios de fachada de componentes prefabricados. Parte 2: Métodos particulares de diseño estructural.
- UNE EN 39: Tubos de Acceso Libres para Andamiajes y Acoplamientos.
- UNE-HD 1004: Torres de acceso y torres de trabajo móviles construidas con elementos prefabricados. Materiales, Medidas, Cargas de Diseño y Requisitos de Seguridad.
- UNE EN 1298: Torres de acceso y torres de trabajo móviles. Reglas y Directrices para la preparación de un manual de instrucciones.

9 Cierre

A lo largo de este objeto de aprendizaje hemos visto los distintos tipos de andamios de trabajo para trabajar en elementos constructivos del exterior de los



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

edificios, generalmente fachadas, bien sea en su construcción o en su restauración, reparación o mantenimiento.

La característica fundamental de estos andamios es la altura de trabajo que estas estructuras provisionales proporcionan: una altura que va más allá de la altura de una planta, sino más bien la del propio edificio.

Por último se han visto las características que, como estructuras provisionales por una parte, y lugares de trabajo por otra, deben cumplir indistintamente todos los andamios en las obras de construcción y los de fachada en particular.

10 Bibliografía

[1] Fuentes Giner, B.; Martínez Boquera, J.J.; Oliver Faubel, I.; "Equipos de obra instalaciones y medios auxiliares: Capítulo I: Aspectos Generales; Capítulo II: Herramientas y útiles de obra", Editorial UPV. Ref.: 2001-700.

[2] UNE 76-501-87: Estructuras auxiliares y desmontables. Clasificación y Definición.