

# Medios auxiliares en obras de edificación: andamios de interior o de planta

|                          |  |
|--------------------------|--|
| <b>Apellidos, nombre</b> | Oliver Faubel, Inmaculada (inolfau@csa.upv.es) |
| <b>Departamento</b>      | Construcciones Arquitectónicas                 |
| <b>Centro</b>            | 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 interior de planta**

## 2 Objetivos

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

- Identificar las distintas tipologías de andamios de interior existentes
- Diferenciar los andamios de interior de los andamios de exterior
- Elegir para cada situación de obra el andamio 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 76/501/871 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

<sup>1</sup> 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 interior de las obras de construcción**.

## 4 Andamios de interior o de planta: definición

Son andamios simples, formados por dos soportes y una única plataforma de trabajo.

Proporcionan un lugar de trabajo en altura de 3 m de longitud como máximo y nunca más allá de los 6 m. de altura, es decir, lo necesario para realizar trabajos en altura en lo que es la altura de una planta.

A pesar de la forma de nombrarlos, esto es, andamio de interior, no significa en absoluto que su uso se restrinja al interior de los edificios en construcción.

## 5 Andamios de interior o de planta: clasificación

Para trabajos en el ámbito de una planta se pueden utilizar los siguientes tipos:



- Andamio de borriquetas
- Andamio de paralés
- Andamio de palomillas
- Andamio de puentes volados
- Andamio de castilletes

## 5.1 Andamios de borriquetas

Compuestos por dos caballetes o borriquetas metálicas en forma de V invertida y una plataforma de trabajo sobre las mismas.



Las borriquetas pueden ser:

- Fijas: Sin variación de altura. Los modelos más habituales de 60, 90, 120 y 150 cm de altura. Su altura máxima en cualquier caso es de 3 m.
- Variables o armadas: Tienen un sistema telescópico para aumentar su altura: La máxima altura que se consigue con ello se de 6 m.

Si la altura de las borriquetas proporcionan una altura de trabajo  $\geq 2$  m de altura, aquellas deberán arriostrarse entre sí mediante cruces de San Andrés.

Las borriquetas no se deben sustituir nunca por ningún otro elemento como bidones, palets, escaleras, etc.

La plataforma de trabajo tendrá una anchura de 60 cm. Sólo se acopiará el material estrictamente necesario y repartido uniformemente. Puede estar por:

- Tablones de madera de 5 cm de espesor mínimo aunque es recomendable utilizar tablones de 7 cm. Los tablones de la plataforma de trabajo no deben sobresalir más de 20 cm desde el eje del apoyo de la borriqueta.
- Planchas metálicas prefabricadas de 3 m de longitud

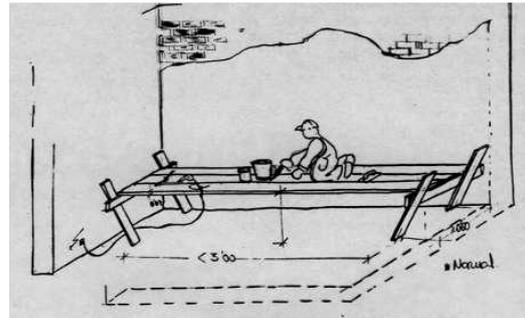
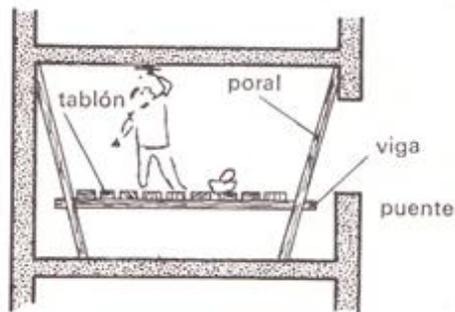
Si la altura de las borriquetas proporcionan una altura de trabajo  $\geq 2$  m de altura, la plataforma deberá llevar un sistema provisional de protección de borde o barandilla.

Los andamios de borriquetas siempre se montarán sobre superficie de obra (terreno, forjado, etc). Nunca sobre otro andamio o similar.



## 5.2 Andamios de paralés

Son andamios formados por tablonces de madera, inclinados y apoyados sobre un paramento vertical. Sobre ellos se cuaja la superficie de tablonces de madera para la plataforma de trabajo.



Proporcionan grandes superficies de trabajo, y por ello son muy empleados por los yesaires y escayolistas en interiores de estancias de una vivienda.

Se trata de andamios que en ese formato concreto están prácticamente en desuso.

## 5.3 Andamios de palomillas

Se trata de una estructura de andamios basados en la indeformabilidad del triángulo. Consiste en una plataforma de trabajo apoyada en piezas que conforman un triángulo rectángulo, que trabaja en ménsula.

Se usa fundamentalmente como plataforma de trabajo en el hormigonado de muros de contención anclado en el propio encofrado.

Su uso como andamio para muros de carga de fachadas no está muy extendido en nuestro país pero existen modelos preparados para ello.





## 5.4 Andamios de puentes volados

La plataforma de trabajo se apoya sobre perfiles metálicos o tablones de madera, de escuadría adecuada, que trabajan siempre como una ménsula en voladizo.

En el dimensionado de estos elementos volados el coeficiente de seguridad no será nunca inferior a 1/5 de la carga de rotura.

Se emplea en trabajos de exterior para una única planta alta, aunque su aplicación fundamental es como andamio de seguridad con función de marquesinas de protección a tercero frente a la caída de objetos.



## 5.5 Andamios de castilletes

Formados por dos soportes y una plataforma de trabajo.

Los soportes son módulos metálicos prefabricados de 1'80 m de altura x 1'30 m de anchura. La estructura del soporte prefabricado está formado por montantes, travesaños y refuerzos a pandeo.



Deben llevar bien bases regulables en altura. Existe la posibilidad de colocarle ruedas de tal manera que se pueda utilizar como andamio móvil, es decir, que se pueda cambiar de emplazamiento sin necesidad de desmontarlo.



Dichos soportes deben arriostrarse siempre con cruces de San Andrés por ambos lados.

Sobre dos soportes se dispone la plataforma de trabajo formada por planchas metálicas del mismo sistema de 3 m de longitud.

Se pueden superponer varios módulos hasta alcanzar una altura de plataforma de 6 m.

Tanto los soportes como las plataformas metálicas son de acero esmaltado. Este material pierde fácilmente con el uso la capa de protección y se oxida, debilitando la sección de acero del tubo y su resistencia.

Tanto los soportes como las plataformas metálicas no están normalizadas. Esto junto con lo comentado en el párrafo anterior incrementa la inseguridad sobre su capacidad de carga y dificulta la necesaria certificación de su estabilidad y resistencia para un uso distinto del estrictamente de interior.

Su fácil montaje, peso reducido y bajo precio, así como la posibilidad de conseguir con ellos alturas de trabajo mayores de con los de borriquetas, hacen de estos unos de los andamios más utilizados en obras de edificación en albañilería e incluso en obras de fachada, pero también los más mal utilizados. Los principales riesgos que se corren en la incorrecta utilización de estos andamios son:

- Utilizado incorrectamente como andamio tubular normalizado. A partir de 6 m de altura requiere de Plan de Montaje y Nota de Cálculo obligatoriamente.
- Montaje y uso no especializado. Gran deficiencia en su instalación.
- Uso del refuerzo como apoyo de plataformas.
- Uso del refuerzo como escalera de acceso.
- No instalación de las cruces de arriostramiento interiores (en la cara del paramento)
- Incorrecta disposición del apoyo de arranque (sin durmientes de reparto, sin bases de arranque, sin regulación en altura - nivel -...)
- Empleo como andamio de fachada
- No disposición de escalera de acceso.

## 6 Criterios de selección de los andamios

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 cualquier andamio

Además, como medios auxiliares, 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. (acopio de material a utilizar en el momento).
- Si se acopia material no utilizable en la jornada, se debe añadir más anchura de plataforma: mínimo + 30 cm = 90 cm.
- Máxima longitud de plataforma entre apoyos: 3 m.
- Altura máxima sin anclar: 3 m.
- Altura máxima sin arriostrar entre sí: 2 m.
- Altura máxima de plataforma de trabajo a partir de la cual es obligatorio el uso de barandillas de protección perimetral por riesgo de caída en altura: 2 m.
- Altura mínima de barandilla:
  - 90 cm en andamios sin homologación europea
  - 100 cm en andamios con homologación europea
- Barandilla: pasamanos, intermedio y rodapié.

## 8 Normativa de aplicación

- 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 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 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- 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. Deroga el Cap. III de la O. de 20/5/1952 y el Cap. VII de la O. de 31/1/1940. Modifica al Anexo IV del R.D. 1627/1997. Modifica a los Anexos I y II y a la Disp. Der. Única del RD 1215/1997. Modifica al Anexo I del RD 486/1997.

## 9 Cierre

A lo largo de este objeto de aprendizaje hemos visto los distintos tipos de andamios de trabajo para planta o el interior de edificios en construcción.



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

La característica fundamental de estos andamios es la altura de trabajo que estas estructuras provisionales proporcionan: la correspondiente al interior de una planta convencional de 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 planta 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.