

Restauración y rehabilitación

Fundamentos de la rehabilitación

Juan Tejela Juez
Patricio Ortiz de la Torre

1ª edición: febrero 2015

© Juan Tejela Juez
© Patricio Ortiz de la Torre
© Fundación Laboral de la Construcción
© Tornapunta Ediciones
ESPAÑA

Edita:
Tornapunta Ediciones
C/ Rivas, 25
28052 Madrid
Tel.: 900 11 21 21
www.fundacionlaboral.org

«Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra (www.conlicencia.com; 91 702 19 70 / 93 272 04 47)»

ISBN: 978-84-15977-30-8
Depósito Legal: M-4436-2015

ÍNDICE

		Presentación	4
		Objetivos generales	5
UD1		Rehabilitación: el proyecto y la ejecución de la obra	6
UD2		Normativa nacional e internacional	16
UD3		Sistemas constructivos, lesiones y causas de dichas lesiones	28
UD4		Patología, diagnóstico y reparación	60
UD5		Los materiales de construcción: características y actuación sobre los mismos	78
UD6		Técnicas de rehabilitación	106
		ANEXO	124
		Bibliografía	126



PRESENTACIÓN

Este manual es el primero de la subárea de **Rehabilitación y Patología** que se integra dentro del Itinerario Formativo correspondiente al **Área de Rehabilitación**.

Se trata de un manual básico y su fin es introducir al alumno en esta especialidad de la construcción. Sin duda, la Rehabilitación constituye un amplio campo de actuación. El manual se dirige, especialmente, a los profesionales de este sector que hayan alcanzado un cierto nivel de conocimientos y que quieran profundizar en dicho campo.

Los edificios se construyen, lógicamente, en momentos culturales y situaciones geográficas concretas. Para ello se utilizan determinados materiales, que componen sistemas constructivos, en función de las condiciones económicas y los gustos o preferencias del promotor (propietario particular o institucional).

Asimismo, aquellos se piensan, se diseñan y se edifican para que cumplan unos fines y usos muy definidos, materializados por medio de los elementos constructivos. Ahora bien, con el paso del tiempo, se va produciendo una serie de fenómenos, como son: cambios de uso, obsolescencias funcionales, físicas y materiales, variaciones de ordenanzas, deterioros importantes, y, en algunos casos, hasta su ruina.

Por estas razones, principalmente, surge la necesidad de rehabilitar las construcciones. El término **Rehabilitar** indica la acción de habilitar de nuevo un edificio, haciéndolo apto para su uso. Este término está muy unido al de **Restauración**, que se define como el conjunto de operaciones llevadas a cabo para recuperar la imagen original de un edificio.

Actualmente, ambos conceptos se desarrollan paralelamente y, muchas veces, se entremezclan, siendo difícil diferenciarlos. La Restauración, en general, se dirige más bien a la conservación o recuperación constructiva, histórica e incluso cultural del edificio. Mientras, la Rehabilitación, requiere sus propias técnicas, incorporando la aplicación de nuevas tecnologías, compatibles con los sistemas constructivos de carácter histórico y tradicional. No se conforma con la reparación o conservación del edificio sino que, además, lo revitaliza funcionalmente para un nuevo uso o mantiene el que ya tenía.

Igualmente, la Rehabilitación permite cierta libertad en el diseño, tanto en el tratamiento de los espacios, como en el empleo de los sistemas constructivos, superando a la Restauración, que es más estricta.

Estos temas se tratarán en el presente manual, junto con otros aspectos fundamentales en la rehabilitación de edificios.



OBJETIVOS GENERALES

Al finalizar el curso el alumno será capaz de:

- Asimilar el concepto de rehabilitación, con sus distintas denominaciones, así como el de mantenimiento, comprendiendo su importancia y trascendencia en la vida útil de los edificios.
- Conocer las condiciones que ha de cumplir el proyecto de rehabilitación y las precauciones que se deben tener en cuenta en una obra de rehabilitación.
- Adquirir una visión global de la normativa nacional e internacional en materia de rehabilitación.
- Conocer los criterios básicos para analizar los materiales y los sistemas constructivos, sus lesiones más comunes y las causas que las producen.
- Identificar los distintos sistemas constructivos con los estilos arquitectónicos y las etapas históricas, asimilándolos como fuentes de información, referidas a la época y al momento cultural de construcción del edificio, objeto de la rehabilitación.
- Adquirir una visión global de los ensayos de obra y conocer los ensayos más habituales a los que son sometidos los materiales y los elementos constructivos.

Unidad didáctica 1.

Rehabilitación: el proyecto y la ejecución de la obra



UD1



INTRODUCCIÓN

Un edificio es un elemento constructivo que reviste una gran importancia desde muchos puntos de vista: funcional, social, relacional, emblemático, histórico, artístico, etc., e incluso identificativo de un barrio o de una calle de la ciudad.


Por este motivo, en un edificio que se va a rehabilitar se distinguen una serie de características y valores que hay que tener muy presentes.

Todas estas características y valores han de ser observadas y tenidas en cuenta tanto en la redacción del proyecto, como en la ejecución de una obra de rehabilitación. Por lo tanto se trata de un tipo de intervención, la rehabilitación, que está muy condicionada por lo que ya existe y lo que existió: tanto en la concepción del edificio, como en su estado actual, como en el entorno inmediato al mismo.

Esta unidad está dedicada a apuntar brevemente las singularidades del proyecto y de la obra de rehabilitación.

UD1. Rehabilitación: el proyecto y la ejecución de la obra

CONTENIDOS

1. Aspectos a tener en cuenta en la rehabilitación de un edificio	10
2. El proyecto de rehabilitación	12
3. La ejecución de la obra	13
 Resumen	15



OBJETIVOS

Al finalizar esta unidad didáctica, el alumno será capaz de:

- Conocer qué aspectos es preciso observar en la redacción del proyecto y la ejecución de una obra de rehabilitación.
- Saber qué es un proyecto de ejecución y qué documentos lo componen.
- Conocer las precauciones que se deben tomar en una obra de rehabilitación.



MAPA CONCEPTUAL

REHABILITACIÓN: EL PROYECTO Y LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN LA
REHABILITACIÓN DE UN EDIFICIO

EL PROYECTO DE REHABILITACIÓN

LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

1. ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN LA REHABILITACIÓN DE UN EDIFICIO

En un edificio que se va a rehabilitar se distinguen una serie de características y valores que hay que tener muy presentes tanto en la redacción del proyecto como en la ejecución de la obra, que son las siguientes:

- a) Todos los edificios han sido construidos en función del uso para el que fueron pensados y situados en una determinada etapa histórica. Es fundamental conocer las transformaciones o variaciones que ha sufrido con el paso del tiempo.
- b) Todos los edificios están formados por una serie de elementos constructivos o decorativos que es preciso conocer detalladamente.
- c) Cada edificio tiene unas relaciones específicas con el medio urbano (accesos, vistas, alturas, etc.) o con el ambiente que le rodea (agresivo, paisajístico, etc.), es decir tiene un papel y una función dentro de la ciudad.

EJEMPLO



Hay edificios que han adquirido un carácter especial casi eterno:

- El Teatro del Liceo de Barcelona es un símbolo para la ciudad y, sobre todo, para la propia sociedad catalana. Después del incendio (1994), se barajó la posibilidad de cambiar su ubicación, pero finalmente se está reconstruyendo en el mismo solar (Las Ramblas).
- El Museo del Prado de Madrid. Tiene una unidad como hecho constructivo que responde a una determinada época arquitectónica e histórica: la Ilustración. Los intentos de ampliación han sido siempre polémicos por el propio carácter unitario que tiene el edificio.

Además, un informe arqueológico puede ser preceptivo en las actuaciones de determinadas zonas de las ciudades. Si este no existe, puede haber problemas a la hora de la finalización de los edificios en el momento de la obtención de las licencias de apertura, liquidaciones, permisos, etc.

El informe ha contribuido a lo que se denomina "arqueología urbana".



Figura 1. Restos de la Cerca de Felipe IV (Madrid)

RECUERDA



En un proyecto y en una obra de rehabilitación de un edificio hay que tener en cuenta una serie de aspectos como: el objetivo con el que el edificio fue pensado y construido, las transformaciones que ha sufrido con el paso del tiempo, los elementos constructivos y decorativos que lo componen, su relación con el medio urbano y con el ambiente que lo rodea, etc.

2. EL PROYECTO DE REHABILITACIÓN

Un proyecto de ejecución es un conjunto de documentos en el que se describen los trabajos, materiales, sistemas constructivos, las características y condiciones a las que debe ajustarse una obra de construcción. Dicho proyecto es imprescindible para poder iniciar las obras.

Los documentos que componen un proyecto de ejecución, tanto de obra nueva como de rehabilitación son:

- o Memoria.
- o Planos.
- o Pliego de condiciones.
- o Presupuesto.
- o Mediciones.
- o Estudio de seguridad y salud o, en su caso, estudio básico.

Los documentos mencionados son los mínimos que exige la normativa. Tales documentos se pueden variar, y sobre todo ampliar, en función de la voluntad del redactor del proyecto o de la naturaleza del mismo. Es decir, se puede adjuntar otros documentos, como fotografías, maquetas, anejos de cálculo, estudios sobre ensayos, etc.

Junto a esta documentación, el equipo redactor del proyecto añadirá toda la que se considere necesaria: anejos, fotografías, ensayos de laboratorio, planos urbanos, etc.

Asimismo, hay que tener en cuenta que si el proyecto está promovido por la Administración, ya sea central o autonómica, pueden existir normativas especiales que nos obliguen a realizar los proyectos de un manera concreta. Además, dichos proyectos, normalmente, serán visados por las oficinas de supervisión de proyectos, los cuales revisan meticulosamente la documentación para que se ajuste a la citada normativa.

Son de sobra conocidos los problemas, indefiniciones, inexactitudes, olvidos, etc. relativos al proyecto que se han de resolver durante la ejecución de la mayoría de las obras. Por este motivo, y para reducir estos problemas, es importante elaborar un estudio concienzudo y fundamentado a la hora de redactar un proyecto de ejecución.

Así, si redactar bien un proyecto de nueva planta es esencial, mucho más lo será si el proyecto es de rehabilitación. Cualquier intervención en un edificio, por pequeña que esta sea, supone una gran responsabilidad, y mayor aún tratándose de edificios que tienen un carácter histórico; es decir, que pertenecen a lo que se denomina Patrimonio Histórico (ver unidad didáctica 3) o si es una restauración.

RECUERDA



La redacción cuidadosa del proyecto de rehabilitación es sumamente importante para minimizar, en la medida de lo posible, los imprevistos que puedan surgir durante la obra.

Aun así, un proyecto de rehabilitación es necesariamente algo abierto y debe contener los aspectos singulares que vayan surgiendo a lo largo de la obra.

3. LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Si el proyecto de rehabilitación es complejo y específico, también la obra tiene un carácter muy especial.

Exige una asistencia asidua a pie de obra por parte de la dirección de la misma. Habitualmente hay que tomar decisiones rápidas que nos exigen cambiar soluciones indicadas en el proyecto.

Debemos controlar los medios auxiliares: apeos, andamios, retirada de material, etc. El cumplimiento de la legislación vigente en materia de Seguridad y Salud y su correspondiente desarrollo reglamentario (Prevención de Riesgos Laborales), es especialmente importante en este tipo de obras, tanto para los trabajadores como para los ocupantes, si los hubiera.

Se cumplimentará el libro de órdenes preceptivo, y se aconseja llevar un diario de la obra. En él se recogerán las incidencias diarias, con su correspondiente documentación (gráfica, fotográfica, e incluso filmada) que permitirá justificar a la propiedad partidas de obra, gastos imprevistos previamente o cambio de soluciones constructivas.

RECUERDA



Es preciso prestar especial atención a las medidas de seguridad en la obra, que afectan tanto a los trabajadores como a los ocupantes del edificio, si el edificio está habitado; así como al control de la calidad en la obra.

Un proyecto de rehabilitación es algo abierto que exige ponerlo al día en el transcurso de la ejecución de la obra.

Como recomendación final, se prestará especial atención al control de calidad de obra. Como ilustración se acompaña la Figura 2 en la que se puede ver un organigrama de control de calidad de obra, a nivel intenso, que es el que se debe llevar a cabo en este tipo de obras.

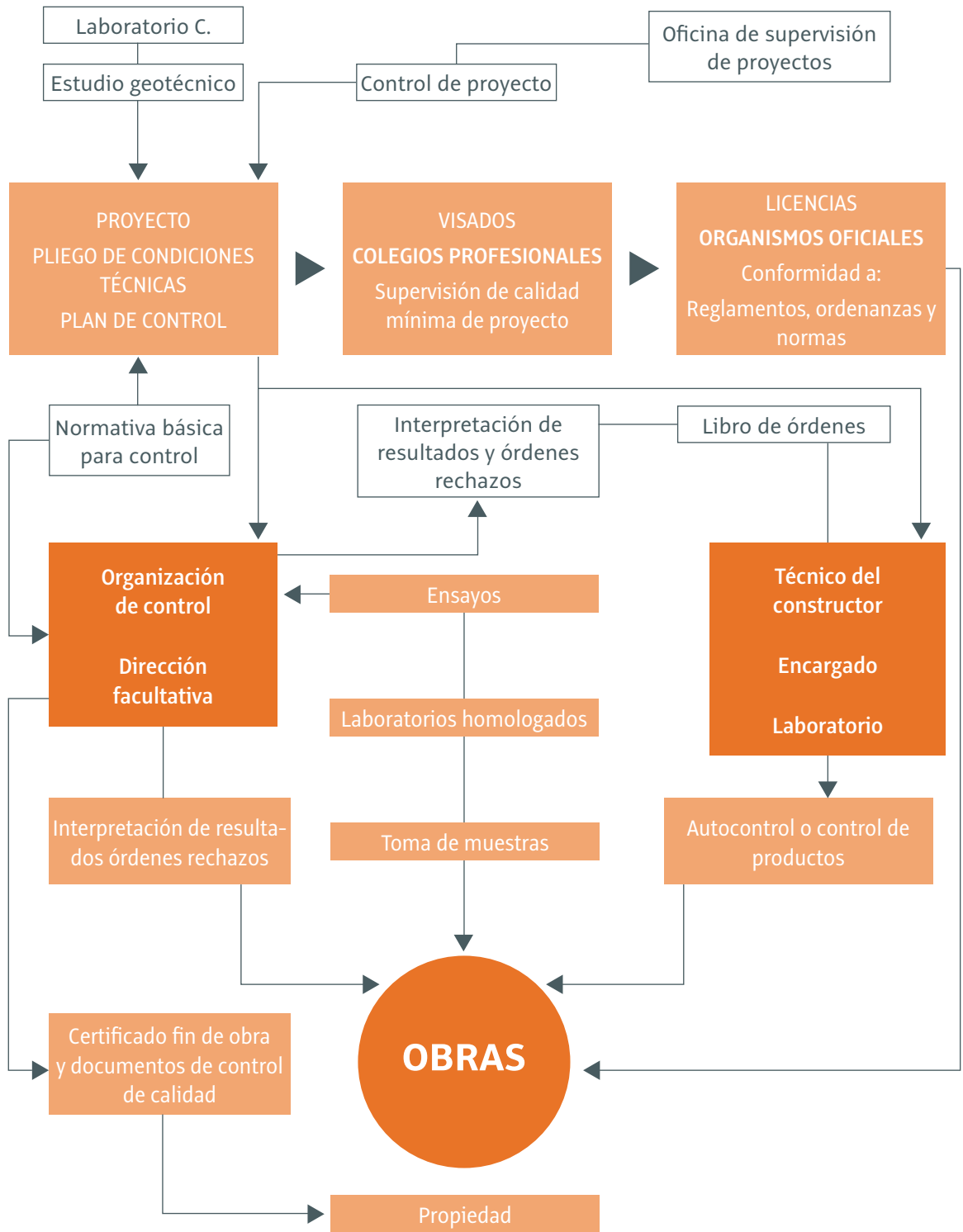


Figura 2. Organigrama de control de calidad de obra

OTRAS PUBLICACIONES QUE TE PUEDEN INTERESAR



Restauración y rehabilitación
**Rehabilitación energética
de edificios**

Helena Granados Menéndez



Restauración y rehabilitación
**Técnico en rehabilitación
de edificios: fachadas**

Juan Tejela Juez
Daniel Navas Delgado
Carlos Machín Hamalainen



Restauración y rehabilitación
**Técnico en rehabilitación
de edificios: estructuras**

Juan Tejela Juez
Daniel Navas Delgado
Carlos Machín Hamalainen



Restauración y rehabilitación
**Técnico en rehabilitación
de edificios: cubiertas**

Juan Tejela Juez
Daniel Navas Delgado
Carlos Machín Hamalainen

Estos libros los puedes adquirir en:
libreria.fundacionlaboral.org

PERMANECE ACTUALIZADO, CONOCE NUESTROS RECURSOS WEB

Fundación Laboral de la Construcción:
fundacionlaboral.org

Información en materia de PRL:
lineaprevencion.com

Portal de la Tarjeta Profesional de la Construcción (TPC):
trabajoenconstruccion.com

Portal de formación:
cursosenconstruccion.com

Buscador de empleo:
construyendoempleo.com



[facebook.com/
FundacionLaboral
Construccion](https://facebook.com/FundacionLaboralConstruccion)



[twitter.com/
Fund_Laboral](https://twitter.com/Fund_Laboral)



[youtube.com/
user/fundacion
laboral](https://youtube.com/user/fundacionlaboral)



[slideshare.net/
FundacionLaboral](https://slideshare.net/FundacionLaboral)



[plus.google.com/
+Fundacion
laboralOrgFLC/
posts](https://plus.google.com/+FundacionlaboralOrgFLC/posts)



[www.linkedin.
com/company/
fundacion-laboral-
de-la-construccion](https://www.linkedin.com/company/fundacion-laboral-de-la-construccion)



[blog.fundacionla-
boral.org/](http://blog.fundacionlaboral.org/)



AYÚDANOS A MEJORAR

Si tienes alguna sugerencia sobre nuestras publicaciones,
escríbenos a recursosdidacticos@fundacionlaboral.org