

Contenidos formativos de
certificados de profesionalidad
**UF0303: Ejecución de fábricas
para revestir**

2ª edición

Francisco Herrerueta García



Este manual cuenta con material complementario asociado; en particular, se proponen ejercicios prácticos y se incluyen sus soluciones. Escanea el código QR o accede en el siguiente enlace: <https://www.campusfundacion.org>

Introduce las claves:

Usuario: 2015EOC

Contraseña: 2015EOC

2ª edición: junio 2020

© 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: 978-84-15977-94-0

Depósito Legal: M-14900-2020

ÍNDICE

		Presentación	4
		Objetivos generales	5
UD1		Fábricas de albañilería para revestir	6
UD2		Ejecución de fábricas de ladrillo y/o bloque para revestir	48
		Normativa	104
		Bibliografía	105



PRESENTACIÓN

El presente manual recoge los contenidos teóricos de la unidad formativa UF0303 “Ejecución de fábricas para revestir” que, junto a la UF0302 “Proceso y preparación de equipos y medios en trabajos de albañilería”, forma parte del módulo formativo “MF0142_1: Obras de fábrica para revestir”, que se incluye en los siguientes certificados de profesionalidad de la familia profesional de edificación y obra civil:

- o EOCB0108: Fábricas de albañilería.
- o EOCB0208: Operaciones auxiliares de albañilería de fábricas y cubiertas.

El presente manual tiene por finalidad proporcionar los conocimientos técnicos (conceptos y procedimientos) que dan soporte a las actividades implicadas en las realizaciones profesionales de la unidad de competencia UC0142_1: Construir fábricas para revestir.

A tal efecto, este manual desarrolla, entre otros, los siguientes contenidos:

- o Materiales para construir fábricas para revestir: ladrillos, bloques, mezclas de agarre, armaduras, cargaderos prefabricados, paneles y bandas de aislamiento, cercos y precercos.
- o Levantamiento de elementos de fábrica de ladrillo para revestir: tipos de ladrillos, aparejos, procedimiento de ejecución de paños y otros elementos, resolución de puntos singulares...
- o Levantamiento de elementos de fábrica de bloque para revestir: tipos de bloques, condiciones de armado y relleno, procedimiento de ejecución de paños y otros elementos, resolución de puntos singulares...
- o Colocación de elementos complementarios de fábricas para revestir: paneles y bandas aislantes, bandas elásticas, cargaderos, precercos y cercos.



OBJETIVOS GENERALES

Al finalizar el curso, el alumno será capaz de:

Objetivo general:

- Describir y construir fábricas para revestir, respetando el replanteo y observando las condiciones de seguridad y calidad determinadas.

Objetivos específicos:

- Definir las condiciones de ejecución, calidad y seguridad de un determinado trabajo.
- Obtener información específica de los materiales con los que se construirán las fábricas para revestir.
- Preparar los materiales para construir fábricas para revestir, cortándolos, copiándolos y desechándolos, de acuerdo con las instrucciones recibidas y las recomendaciones de los fabricantes.
- Levantar elementos de fábrica para revestir, resolviendo los puntos singulares y de acuerdo con las instrucciones recibidas.
- Colocar paneles y mantas aislantes en trasdosados de muros de fábrica, respetando el solape y procedimiento de fijación establecidos.
- Colocar precercos y cercos en fábricas para revestir, respetando el procedimiento de fijación y obteniendo la nivelación, aplomado y arriostamiento establecidos.

Unidad didáctica 1.
Fábricas de albañilería para revestir



UD1



INTRODUCCIÓN

La **fábrica de albañilería** se define como el muro o pared levantada a plomo (verticalmente) que sirve para cerrar un espacio o para sustentar algún otro elemento y que se realiza a partir de piezas relativamente pequeñas (ladrillos, bloques, etc.), dispuestas de una forma determinada y unidas entre sí con mortero de cemento y/o cal o, en su caso, con pasta de yeso.

Existen distintos tipos de fábricas dependiendo del tipo de pieza empleada, de sus dimensiones, de las distintas formas de colocación de las piezas o de su función.

Según su uso, las fábricas se pueden clasificar en: cerramientos de **fachadas**, **medianerías**, tabiques y paredes separadoras de locales o recintos de usos diferentes.

Por otra parte, hay que diferenciar las fábricas en sustentantes (que forman parte de la estructura del edificio) o sustentadas (destinadas solo a soportar las acciones directamente aplicadas sobre ella), y en vistas o para revestir.



Las fábricas para revestir, que son objeto de este manual, son aquellas que se acaban exteriormente con un material de revestimiento continuo (enfoscado, guarnecido, revoco...) o discontinuo (alicatado, aplacado, empanelado...).



Figura 1. Ejecución de fábrica de ladrillos para revestir. Fuente: GESPRE

UD1. Fábricas de albañilería para revestir

CONTENIDOS

1. Conocimiento de los materiales	10
2. Marcado CE y sellos de calidad	22
3. Tipos de fábricas de albañilería	24
4. Aparejos	26
5. Muros. Clasificación, características y propiedades	29
6. Fachadas. Muros de cerramiento. Composición y propiedades	32
7. Particiones. Tabiquería	36
8. Procesos y condiciones de seguridad	38
 Resumen	45
 Terminología	46



OBJETIVOS

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

- Conocer las características y propiedades de los ladrillos y bloques empleados en la ejecución de fábricas de albañilería para revestir, así como los tipos de pastas y morteros de agarre, su composición y las condiciones de amasado.
- Clasificar las fábricas de albañilería según su función, localización y geometría.
- Diferenciar los aparejos más utilizados en las fábricas de albañilería.
- Conocer la configuración, composición y propiedades de los muros de cerramiento exteriores y de las particiones interiores de los edificios.
- Conocer las condiciones de seguridad que, de manera general, han de observarse durante la ejecución de las fábricas de albañilería.



MAPA CONCEPTUAL

FÁBRICAS DE ALBAÑILERÍA

MATERIALES

- Piezas:
 - Ladrillos y bloques cerámicos.
 - Bloques cerámicos aligerados.
 - Ladrillos y bloques de hormigón.
 - Bloques de hormigón celular.
- Pastas y morteros de agarre
 - Morteros de cemento y/o cal.
 - Pastas de yeso.
 - Adhesivos cementosos.

TIPOS

- Según su función:
 - Sustentantes.
 - Sustentadas.
- Según su localización:
 - Cerramientos de fachadas.
 - Medianerías.
 - Divisiones interiores y tabiquería.
- Muros:
 - De una hoja.
 - De tendel hueco.
 - Doblados.
 - Careados.
 - Capuchinos.
 - Verdugados.
 - Apilastrados.
 - Armados.

COMPOSICIÓN

- Cerramientos de fachadas:
 - 1 hoja de bloque cerámico aligerado.
 - 2 hojas separadas por un material aislante, con o sin cámara de aire.
 - Fachadas ventiladas.
- Medianerías:
 - 1 hoja.
 - 2 hojas, con o sin cámara de aire.
- Elementos de separación verticales:
 - 1 hoja pesada.
 - 2 hojas ligeras o 1 hoja pesada y otra ligera.
 - 3 hojas.
 - Mixtos: obra de fábrica y trasdosado autoportante o adherido.
- Tabiquería:
 - Con apoyo directo.
 - Con apoyo elástico.

1. CONOCIMIENTO DE LOS MATERIALES

Las fábricas están conformadas por la unión de pequeñas piezas que se disponen de una forma determinada (**aparejo**) y se unen entre sí con mortero de cemento y/o cal o con pasta de yeso.

Esta disposición de piezas comprende tanto a los ladrillos y bloques cerámicos o de hormigón, como a los sillares o mampuestos de piedra, que aparejados pueden conformar muros, divisiones interiores, fachadas, arcos, bóvedas u otro tipo de obras de albañilería.

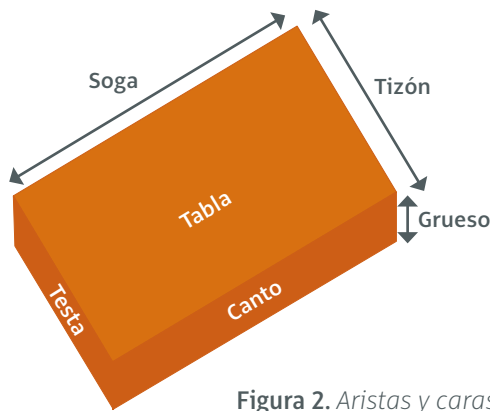


Figura 2. Aristas y caras de las piezas de fábrica de albañilería

Los tipos de piezas utilizados en las fábricas para revestir son:

- o **Piezas cerámicas**
 - Ladrillos y bloques cerámicos.
 - Bloques cerámicos aligerados.
- o **Piezas de hormigón**
 - Ladrillos y bloques de hormigón.
 - Bloques de hormigón celular.

Las pastas y morteros de agarre utilizados en las fábricas son:

- o **Morteros**
 - De cemento.
 - De cal.
 - Mixtos.
- o **Pastas de yeso**
- o **Adhesivos cementosos**

RECUERDA



La albañilería tiene la función de aparejar, que consiste en enlazar y unir las piezas basándose en dos conceptos fundamentales: la **trabazón** y la adherencia.

1.1 Piezas cerámicas

La materia prima para la obtención de piezas cerámicas es la arcilla, la cual se transforma en material cerámico mediante cocción.

Los ladrillos y bloques cerámicos utilizados en la ejecución de fábricas para revestir pertenecen al grupo de la cerámica porosa, que es la que se somete a una temperatura de cocción entre 750 y 800 °C.

a. Ladrillos y bloques cerámicos

Conforme al Documento Básico de Seguridad Estructural de Fábricas DB SE-F del Código Técnico de la Edificación, los ladrillos y bloques cerámicos para fábricas de albañilería se clasifican en:

- **Macizos**

Esta clase engloba a aquellos totalmente macizos o con perforaciones en la tabla, con un volumen de huecos inferior al 25 % del volumen total de la pieza.



Figura 3. Ladrillos macizos



Uso del ladrillo macizo

Los ladrillos macizos suelen utilizarse para la ejecución de muros de carga, ya que tienen una mayor resistencia mecánica.



Convencionalmente, el ladrillo macizo se designa con la letra "M" y engloba a aquellos totalmente macizos o con perforaciones en la tabla con un volumen de huecos inferior al 10 %.

- **Perforados**

Cuentan con perforaciones que atraviesan el ladrillo o bloque perpendicularmente a la cara de apoyo, con un volumen de huecos entre el 25 % y el 45 %.

- **Aligerados**

Con perforaciones que atraviesan el ladrillo o bloque perpendicularmente a la cara de apoyo, con un volumen de huecos entre el 45 % y el 60 %.

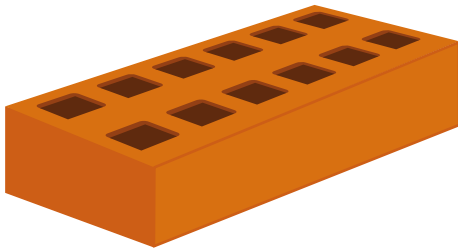


Figura 4. Ladrillo perforado

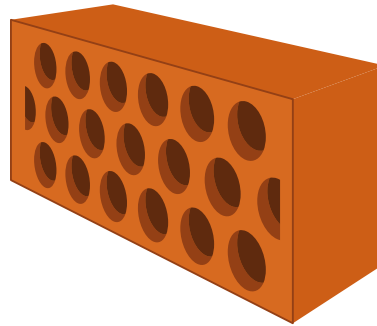


Figura 5. Ladrillo aligerado



Usos de los ladrillos y bloques perforados y aligerados

Las perforaciones verticales en la tabla o cara de apoyo facilitan el agarre de la pasta o mortero, mejorando la adherencia de las piezas y las hiladas y, consecuentemente, la resistencia mecánica de la fábrica. Además, tanto los ladrillos y bloques perforados como los aligerados ofrecen una mayor resistencia al paso de la humedad y buenas prestaciones de aislamiento térmico y acústico.

Por estas razones, son muy utilizados en la ejecución de la hoja principal de los cerramientos de fachadas, medianerías y divisiones entre locales o zonas de diferentes usos.



Convencionalmente, se designa con la letra "P" a los ladrillos que tienen perforaciones en la tabla con un volumen de huecos superior al 10 % del volumen total de la pieza.

- **Huecos**

Cuentan con uno o más huecos que atraviesan el ladrillo o bloque paralelamente a la cara de apoyo, con un volumen de huecos inferior al 70 %. Convencionalmente, se designan con la letra "H". Según el número de huecos, estos ladrillos pueden ser de hueco sencillo, doble o triple.

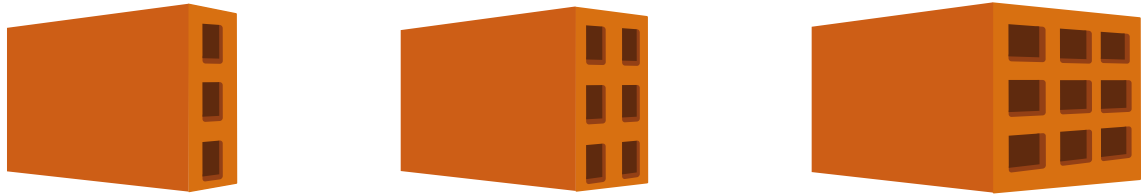


Figura 6. Ladrillos huecos de pequeño formato



Usos del ladrillo hueco

Los ladrillos huecos son muy utilizados para la ejecución de la tabiquería y los trasdosados, entre otros usos. Los de hueco sencillo con un grueso inferior a 7 cm se emplean en el levantamiento de tabiques y los de hueco doble y triple en los tabicones (de 7 a 10 cm).



En función de sus dimensiones, los ladrillos huecos pueden ser de pequeño, mediano y gran formato.

Los ladrillos de gran formato suelen ser machihembrados, su longitud (soga) es superior a 300 mm y su espesor (grueso) es igual o mayor que 40 mm y menor que 140 mm.

b. Bloques cerámicos aligerados machihembrados

Por lo general, los bloques cerámicos pesan menos que los ladrillos en relación con su volumen.



Los bloques son de mayor tamaño que los ladrillos; su dimensión menor es igual o superior a 14 cm.

Existe una amplia oferta comercial de distintos tipos de bloques cerámicos con una variedad de propiedades. Entre ellos, merecen una mención especial los bloques cerámicos aligerados o de baja densidad conocidos como "Termoarcilla".

Este tipo de bloque cerámico se caracteriza por la existencia de tabiquillos que crean un gran número de huecos o celdillas verticales que se interponen en el sentido de transmisión del ruido y del calor o el frío, por lo que se comporta como un buen material aislante.

Además, la geometría de este material posibilita, por ejemplo, la ejecución de paredes de una sola hoja con prestaciones análogas a las compuestas por varias hojas convencionales.

Las dimensiones más comunes son: 30 cm de longitud, 19 cm de alto y un ancho variable, que puede ser de 14, 19, 24 o 29 cm. Es fundamental definir la modulación de las fábricas en la fase de proyecto para que entren piezas enteras. No obstante, se dispone de piezas con otros formatos que permiten ajustarse a distintas modulaciones.



Figura 7. Pieza de Termoarcilla



Las fábricas realizadas con estas piezas se caracterizan porque las juntas verticales van machihembradas, es decir, sin mortero en las llagas.

En las juntas horizontales se dispone mortero en dos tiras paralelas y separadas, de manera que quede un espacio sin mortero en el centro de unos 4 cm de ancho, con el fin de evitar los puentes térmicos a través de los tendeles. Esta técnica de tendel hueco se aplica únicamente en los muros exteriores, no siendo necesario en los interiores.

Aparte del formato estándar, dentro de los bloques cerámicos existen piezas especiales destinadas a resolver los encuentros en esquinas, los huecos de los paramentos (dinteles de ventanas y puertas) y el forrado de los elementos estructurales (pilares, cantos de forjados...).



Piezas cerámicas de alta y baja densidad

La norma UNE-EN 771-1 "Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida" establece dos tipos de piezas cerámicas:

- **LD**, con una densidad baja ($\leq 1.000 \text{ kg/m}^3$) para uso en fábricas revestidas.
- **HD**, con una densidad alta para uso en fábricas sin revestir (vistas) y fábricas revestidas.

Las piezas macizas son, normalmente, del tipo HD, las perforadas y aligeradas pueden ser LD o HD, y las huecas son, por lo general, del tipo LD.

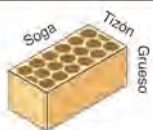
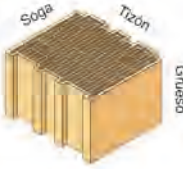



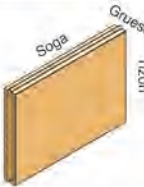
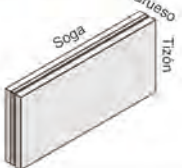
Tipo de pieza	Formato	Dimensiones (cm)			
		Soga	Tizón	Grueso	
Ladrillo perforado y macizo para revestir		Métrico	24	11,5	10
		Catalán	28	13,5	10
Bloque cerámico aligerado machihembrado		-	30	14	19
		-	30	19	19
		-	30	24	19
		-	30	29	19
Ladrillo hueco sencillo		Métrico	24	11,5	4-5-6
		Catalán	28	13,5	4-5-6
		(*)	33		
		(*)	40	20	4-5-6
Ladrillo hueco doble		Métrico	24	11,5	6-7-8-10
		Catalán	28	13,5	6-7-8-10
		(*)	33		
		(*)	40	20	6-7-8-10
Ladrillo hueco triple		Métrico	24	11,5	8-9-10
		Catalán	28	13,5	8-9-10
		(*)	30		
		(*)	40	20	8-9-10
Ladrillo hueco gran formato (sencillo/doble/triple)		-	50	50	5-6-7-10
		-	70	50	5-6-7-10
Paneles prefabricados de cerámica y yeso (sencillo/doble)		-	75	25	12
		-	85	35	6-7-8-10

Figura 8. Formatos de ladrillos y bloques cerámicos. Fuente: Manual de ejecución de fábricas para revestir. HISPALYT e Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja



Métrica de las piezas de albañilería

Los formatos y dimensiones de las piezas de albañilería son muy diversos. No obstante, aunque el grosor varía, las dimensiones de la soga y el tizón se pueden considerar definidas. Así, los ladrillos macizos y perforados se ajustan a la unidad de medida denominada "pie": 24 o 29 cm, según la métrica empleada. De este modo, una fábrica de un pie tiene un espesor que coincide con la longitud (soga), mientras que una de medio pie tiene 12 o 14 cm de espesor, coincidiendo con la medida de la arista media de los ladrillos (tizón).

1.2 Piezas de hormigón

a. Ladrillos de hormigón

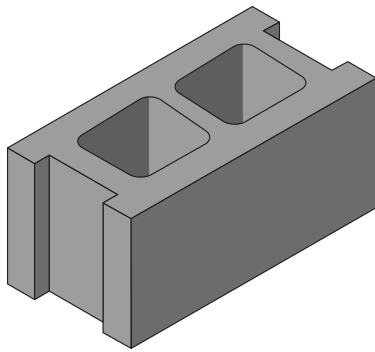
Son de tamaño y formato similar a los ladrillos cerámicos. Pueden utilizarse para la construcción tanto de elementos portantes, como de cerramientos y divisiones interiores. Además de las piezas tipo, se fabrican piezas especiales (de comienzo, de terminación y de esquina o en L).

Pueden diferenciarse tres tipos de ladrillos de hormigón:

- o Normal: es similar al ladrillo tradicional, puede ser macizo o perforado, de árido denso y responde a las métricas 24x11,5x5 cm o 29x14x5 cm.
- o Alargado: suele ser de 40 cm de longitud, dispone de machihembrado en las testas para un mejor sellado de las juntas verticales y se fabrica con diversas perforaciones.
- o Aligerado: se trata de un ladrillo del mismo formato que los ladrillos convencionales, con la diferencia de que se fabrica con áridos ligeros.

b. Bloques de hormigón

Son piezas fabricadas a base de cemento, áridos (generalmente, triturados y procedentes de calizas duras) y agua de amasado. Además, se emplean aditivos, adiciones y pigmentos para conseguir la coloración deseada.



Los bloques de hormigón se emplean en revestimientos y en fábricas de albañilería. Son aplicables a todo tipo de muros, incluyendo muros simples, tabiques, paredes exteriores de chimeneas, con cámara de aire, divisiones interiores, como contención y en sótanos.

Figura 9. Bloque de hormigón

OTRAS PUBLICACIONES QUE TE PUEDEN INTERESAR



Replanteo de obras de edificación

Josep Crespell i Serra



Contenidos formativos de certificados de profesionalidad Proceso y preparación de equipos y medios en trabajos de albañilería

Francisco Herrerueta García



Tecnología de la construcción Paredes, cerramientos y divisiones interiores

Fundación Laboral de la Construcción



2º Ciclo formativo en prevención de riesgos laborales Parte específica: albañilería

Fundación Laboral de la Construcción

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

Gestión integral de prevención de PRL en construcción:
gesinprec.com

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

Portal de formación:
cursosenconstruccion.com

Cursos, actualidad y asesoramiento gratuito en BIM:
entornobim.org

Buscador de empleo:
construyendoempleo.com

Observatorio Industrial de la Construcción:
www.observatoriodelaconstruccion.com



AYÚDANOS A MEJORAR

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