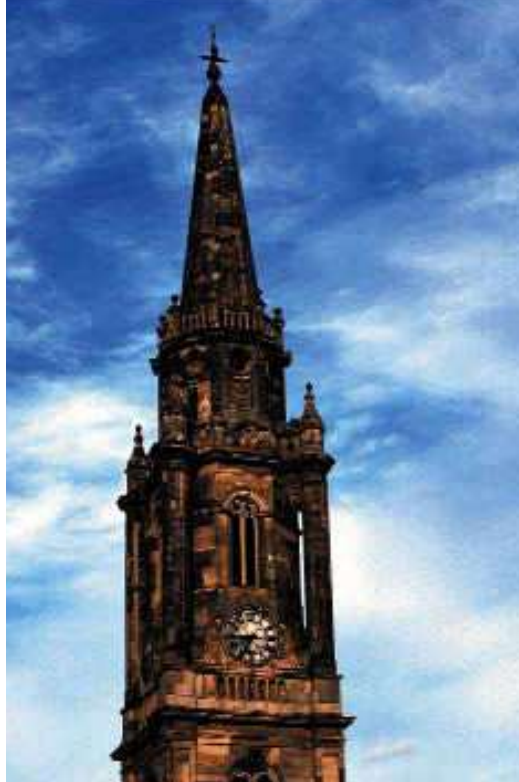
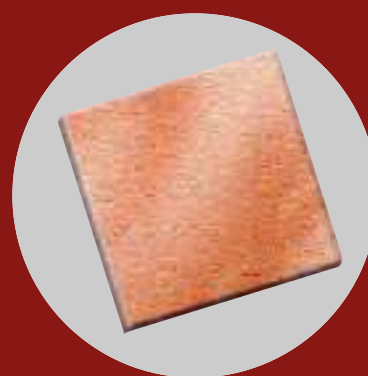
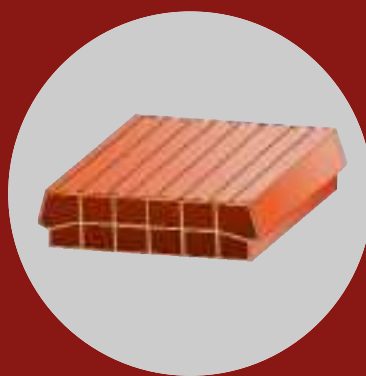




**MANUAL DE COLOCACION
DE CERAMICA ROJA
Muros • Losas • Pisos**



CICER
Cámara Industrial de Cerámica Roja

Introducción

La cerámica roja es el material ideal para la ejecución de muros, losas, pisos y techos. Ningún material de construcción combina tan eficientemente las propiedades de durabilidad, confort y economía como la cerámica roja. No por casualidad los materiales cerámicos se vienen utilizando en la construcción de viviendas y obras monumentales desde hace 5000 años, resistiendo los ataques del tiempo y agentes atmosféricos.

En este manual se dan los lineamientos básicos de colocación de bloques cerámicos para la construcción de muros y losas, al tiempo que se ofrece un panorama de sus ventajas técnicas y económicas.

También se describe la colocación de pisos cerámicos rojos.

MUROS

LADRILLOS DE HUECOS VERTICALES



Fig. 1

TIPOS DE BLOQUES

Actualmente la Industria Cerámica suministra al mercado bloques huecos para paredes que se pueden clasificar en dos grupos, según si en su posición normal de uso estos huecos o tubos quedan horizontales o verticales. También se fabrican con varias resistencias, según sean para muros portantes o tabiques de cerramiento. Por lo general sus caras son texturadas para asegurar una buena adherencia del revoque.

Los ladrillos cerámicos huecos de cerramiento y portantes se fabrican en varias medidas y permiten adaptarse a cualquier proyecto y modulación.

LADRILLOS DE HUECOS HORIZONTALES

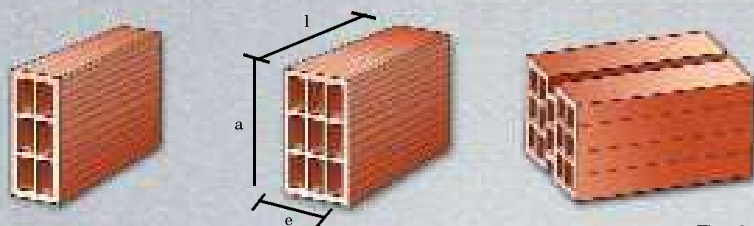


Fig. 2

LADRILLOS HUECOS PARA CERRAMIENTOS *

e espesor cm	a altura cm	l largo cm	peso aprox. por unidad	cantidad de ladrillos por m ² kg/ u	resistencia térmica de mampostería Rt (m ² K/ W)
8	18	33	3,3	16,5	0,23
12	18	33	4,4	16,5	0,36
18	18	33	6,0	16,5	0,41

BLOQUES CERAMICOS POR TANTES *

e espesor cm	a altura cm	l largo cm	peso aprox. por unidad kg/ u	cantidad de ladrillos por m ²	resistencia térmica de mampostería m ² K/ W	resist. media a MPa	resist. caract. MPa
12	19	33	6,0	15	0,40	9,3	7,0
18	19	33	7,8	15	0,45	11,9	7,4
27	19	20	8,2	25	0,57	9,0	7,3

* Los valores de peso, resistencia térmica y resistencia a la compresión varían de acuerdo al fabricante y al modelo.

Los valores de Resistencia Térmica "Rt" de la mampostería se refieren a paredes sin revocar y no se han incluido las resistencias térmicas superficiales.

Equivalencias: 1MPa = 10,2 kgf/cm² 1 kcal/ m² h°C = 1,163 W/m²K

Para mayor información consultar con nuestra Ficha Técnica N° 1: "Comportamiento Térmico de Mampuestos y Techos Cerámicos".

Los espesores de los ladrillos huecos para cerramientos varían entre los 4 y 18 cm, mientras que los portantes pueden tener espesores entre los 12 y 27 cm. La altura, el largo y el modelo (cantidad de agujeros) cambian según el fabricante. En la tabla 1 se indican las medidas más comunes y sus valores típicos. Para otras medidas consultar con la Cámara Industrial de Cerámica Roja o directamente a las empresas asociadas.

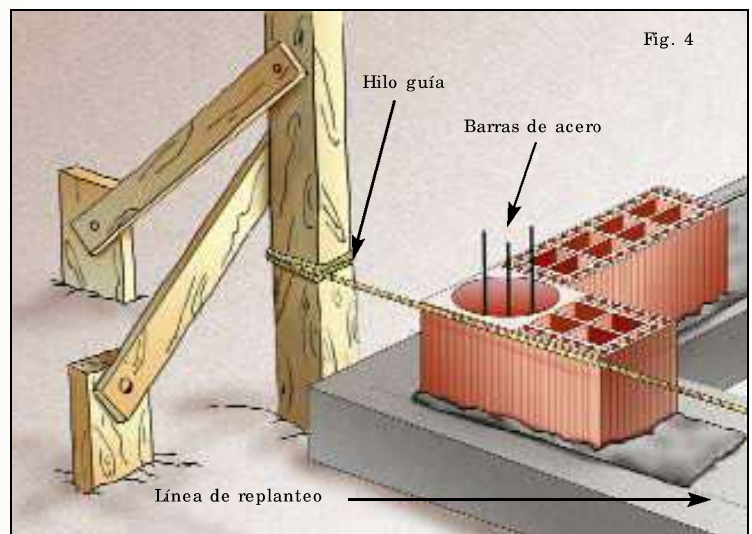


EJECUCIÓN DE MUROS

Buena humidificación de los bloques

Antes de ser utilizados, los bloques deberán ser mojados abundantemente con agua, tratando de lograr su saturación.

La razón por la cual se mojan los ladrillos, es que de esta manera se reduce la capacidad de succión que tiene el material cerámico, evitando que el mortero pierda agua al ponerse en contacto con él lográndose así una mayor adherencia entre mortero y el bloque.



Verificación del estado de los cimientos

Se verificará previamente que la superficie de los cimientos esté limpia y nivelada. Si hay irregularidades se rellenarán con concreto. Durante la ejecución de los cimientos debe preverse los lugares donde se instalarán los refuerzos verticales, dejando barras de acero para empalme.

En términos generales conviene que los mismos se ubiquen en las esquinas y encuentros de muros (*ver más adelante en bloques "Columna"*).

Morteros de asiento

Se recomienda utilizar los morteros propuestos por los fabricantes de cemento.

Se sugiere el empleo de morteros de cemento con el agregado de cal en los casos en que el mismo no esté en contacto con el acero. La cal hidráulica mejora la plasticidad del mortero sin perjudicar sensiblemente su resistencia, produce una mayor retención de agua mejorando el fragüe del mismo y le da más elasticidad a la junta.

Colocación del hilo-guía

Es necesario colocar un hilo bien tirante y nivelado, que se utilizará para alinear y nivelar la pared.

Los bloques se ubicarán haciendo coincidir su borde externo con el hilo.

Es conveniente instalar el hilo-guía sobre una regla fija bien sujeta y aplomada. La misma puede ser de madera o un caño metálico de sección cuadrada. Se colocará una regla en cada esquina o quiebre de pared, atando el hilo-guía entre las mismas.

Colocación de la primera hilada

Previo a la colocación de la primera hilada conviene marcar sobre los cimientos 2 líneas paralelas donde se ubicarán los bloques (Líneas de replanteo) (ver fig. 4).

Se extenderá sobre la base mortero en un espesor de aproximadamente 4 cm y una longitud de aproximadamente 80 cm para no tapar demasiado la línea dibujada.

Se situará el ladrillo sobre el mortero y se lo presionará vertical y lateralmente hacia el ladrillo ya fijado hasta que el mortero salga por la unión, quitando con una cuchara el sobrante.

De acuerdo a los niveles de la obra es probable que la primera hilada sea asentada sobre mortero hidrófugo (ver más adelante "Capa Aisladora").

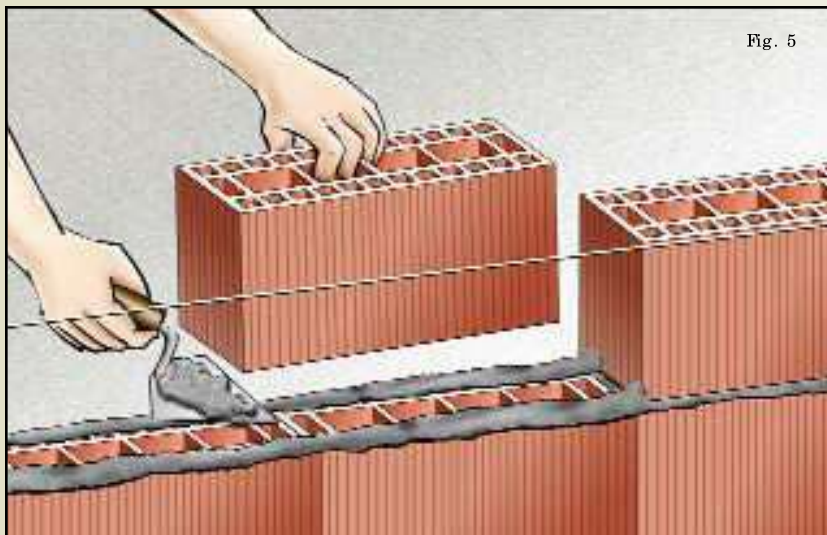


Fig. 5

Colocación de las hiladas sucesivas

Una vez ejecutada la primera hilada, el albañil calculará la altura de la próxima (incluido el espesor del mortero de asiento), levantará el hilo, lo nivelará y procederá a la colocación de las hiladas siguientes (ver fig. 6).

Colocación de la mezcla de asiento

En los bloques portantes de tubos verticales, la mezcla de asiento deberá colocarse solamente sobre las franjas laterales paralelas a la longitud del bloque donde los agujeros son de menor tamaño. Se recomienda utilizar una mezcla más bien espesa para que no fluya al interior de los mismos (ver fig. 5).

La perfecta unión del mortero debido a la muy buena adherencia que tiene con el material cerámico sumado a la trabazón entre piezas y la penetración parcial del mortero en las múltiples celdas del bloque aseguran una excelente resistencia mecánica del conjunto. La cantidad de mortero que se coloque debe ser tal que al apretar el ladrillo quede una junta de 1,0 a 1,5 cm de espesor.

No es necesario aplicar mezcla en las juntas verticales, pues no confieren mayor resistencia a los mampuestos que son solicitados principalmente por esfuerzos verticales (en zonas sísmicas es preciso hacerlos a efectos de conferirles resistencia al corte). En los ladrillos huecos con agujeros horizontales, la mezcla de asiento se colocará según lo indicado en las figuras 7 y 8.

El muro deberá levantarse siempre que sea posible por hiladas horizontales en toda la extensión de la obra.

A efectos de conferirle al muro una mayor capacidad de distribución de las cargas, se deben trabar las hiladas alternando las juntas verticales. La longitud de la traba no debe ser menor que $1/4$ de la longitud del mampuesto utilizado. De ser necesario, por razones de modulación, para los extremos de la pared o para la materialización de juntas verticales, se pueden utilizar $1/4$, $1/2$ ó $3/4$ de bloque. Estas fracciones de bloque, en el caso de los portantes de agujeros verticales, podrán implementarse en obra mediante el corte con el canto de una cuchara de albañil o con una sierra.

Ambas caras del muro deberán ser perfectamente planas y verticales, por lo que se deberá controlar periódicamente la horizontalidad, alineamiento y verticalidad del paramento de la siguiente manera:

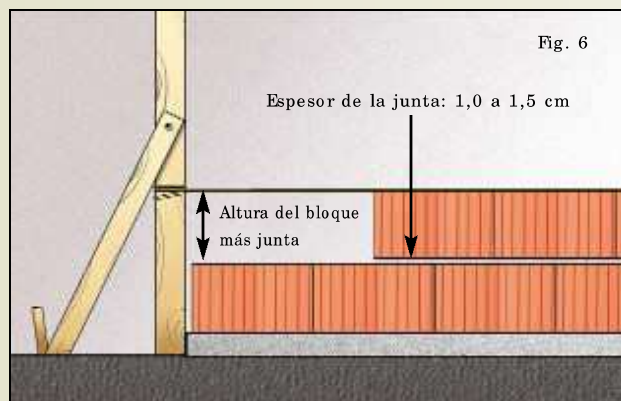


Fig. 6



Fig. 7

Horizontalidad y alineamiento:

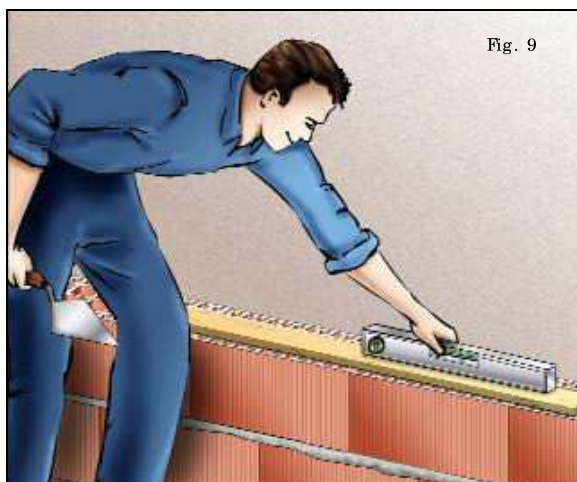
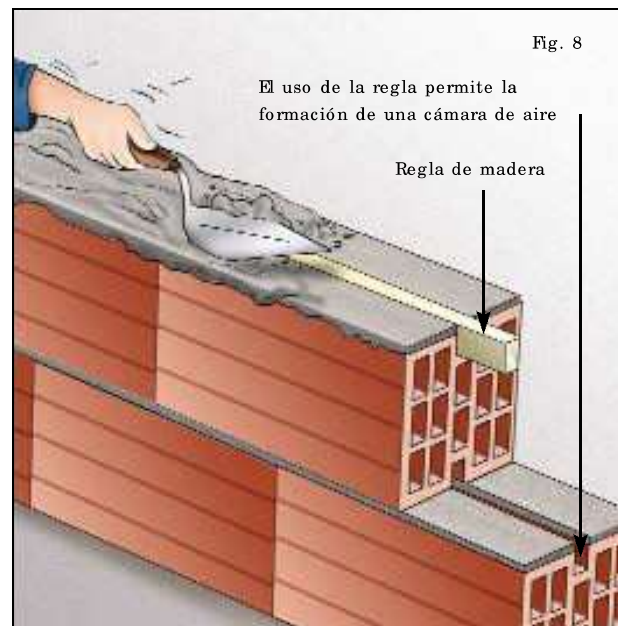
Mediante una regla y nivel sobre la última hilada colocada como lo muestra la figura 9 y por medio el tendido de hilos guía.

Se sugiere controlar cada 4 bloques y ajustar la posición de los mismos, aplicando pequeños golpes con el mango de madera de la cuchara antes de que se endurezca el mortero.

Verticalidad:

Se controlará la verticalidad del muro y de las juntas verticales mediante el uso de plomada en las esquinas y en varios puntos del muro (ver fig. 10).

Se sugiere ir controlando la verticalidad en cada hilada con regla y cada 4 hiladas con la plomada.



1- ALGUNAS VENTAJAS DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS FABRICADOS CON CERÁMICA ROJA

- No suenan a hueco.
- Son resistentes a la acción del fuego.
- Tienen muy buena aislación acústica.

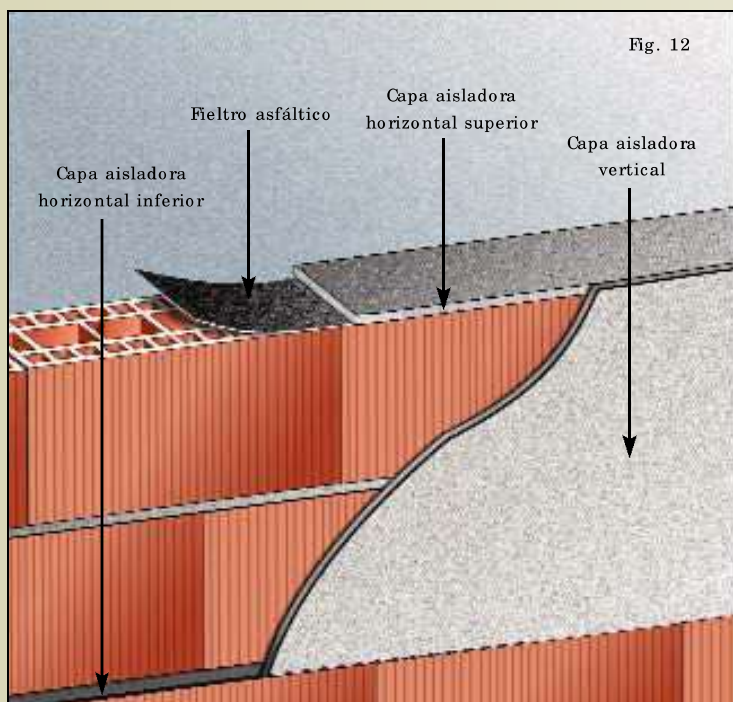


Fig. 12

Capa de aislación hidrófuga horizontal y vertical

A fin de evitar que la humedad del terreno pase al interior de la vivienda, se debe hacer una carpeta impermeable tanto en los muros que dan al exterior como en los internos que puedan tener contacto con el suelo.

Se emplea para este fin concreto hidrófugo o algún material adecuado de acuerdo a las especificaciones del fabricante. El espesor de esta capa será de aprox. 2cm y ocupará todo el ancho del muro. Es conveniente hacer una doble capa horizontal y capas verticales por ambas caras (*ver fig. 12*).

La misma se ejecuta formando un cajoncito de acuerdo a la figura 13 y rellenando con mortero hidrófugo.

La doble capa impermeable protege de la humedad que podría ascender a causa de alguna fisura o defecto en las capas verticales o en la inferior. Hay que tener sumo cuidado en la ejecución de las mismas, ya que una pequeña falla puede ocasionar graves perjuicios al confort de la vivienda. En caso de usar bloques con agujeros horizontales se aplica el mortero hidrófugo directamente sobre toda la superficie de la cara del bloque.

Para el caso de bloques con agujeros verticales deberá colocarse un fieltro asfáltico encima de los agujeros para evitar que la mezcla de mortero hidrófugo se introduzca en los mismos (*ver fig. 12*).

Si los niveles de obra lo permiten, la capa horizontal inferior se puede colocar directamente sobre el cimiento antes de la primera hilada. Como regla general, la capa aisladora inferior se ejecutará a 5 cm sobre el nivel del terreno externo y la superior una hilada sobre el nivel del piso terminado interior. Estas dos capas estarán unidas por otras verticales aplicadas en ambas caras de la pared. La carpeta que cubre al contrapiso también deberá ser de concreto hidrófugo (*ver más adelante en el tema "Pisos Cerámicos"*).

Protección a nivel zócalo

El encuentro del muro con el terreno es la parte más amenazada por la humedad, este sector del muro está expuesto al agua que chorrea por las paredes, la que salpica en el suelo y la que proviene de la humedad del terreno, por ello es conveniente que esta zona esté protegida por un alero del techo y una vereda perimetral.



Fig. 13



2- LOS BLOQUES CERÁMICOS SE ADAPTAN A CUALQUIER PROYECTO Y MODULACION

Las numerosas celdas que poseen los ladrillos huecos permiten ejecutar fácilmente canaletas horizontales y verticales para el paso de instalaciones de gas, luz y agua que luego pueden rellenarse sin comprometer la resistencia del muro (en cada caso deberá verificarse de acuerdo al espesor del muro).

Los ladrillos huecos se pueden cortar fácilmente con el canto de una cuchara de albañil o sierra. Además se fabrican en diferentes medidas, permitiendo adaptarse a cualquier tipo de proyecto.

ABERTURAS

Definiciones

En el dibujo Nro. 14 se definen las partes que componen el hueco o vano de una ventana.

a) Aberturas de chapa

Conviene instalar los marcos de chapa de acero de puertas y ventanas a medida que vamos levantando la pared.

De esta manera se puede ir llenando fácilmente con mortero el espacio comprendido entre el muro y el marco, mejorando la fijación del marco (resiste mejor los portazos) y evitando la condensación de agua que puede llegar a oxidarlo (este mortero no debe contener cal).

Este método, que es el tradicionalmente utilizado, consiste en ubicar el marco en su lugar de emplazamiento; nivelarlo, aplomarlo y a medida que se va levantando el muro fijarlo colocando mortero

dentro del marco y en las grapas.

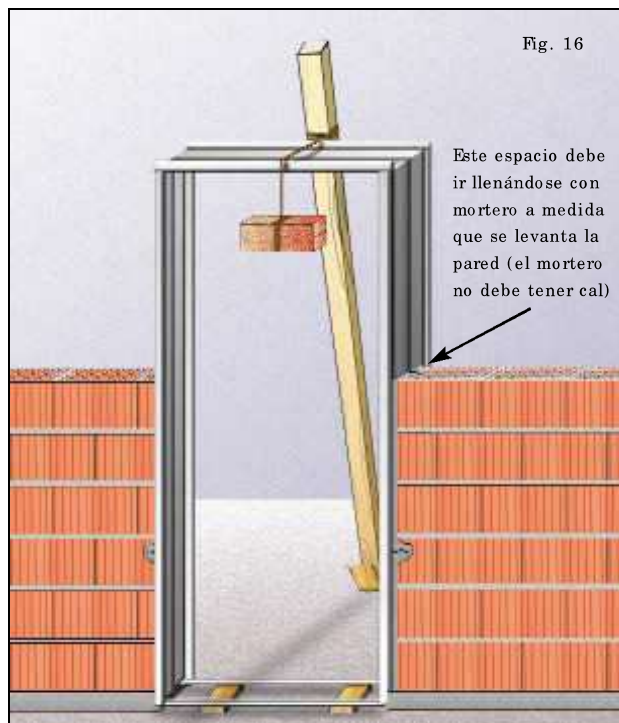
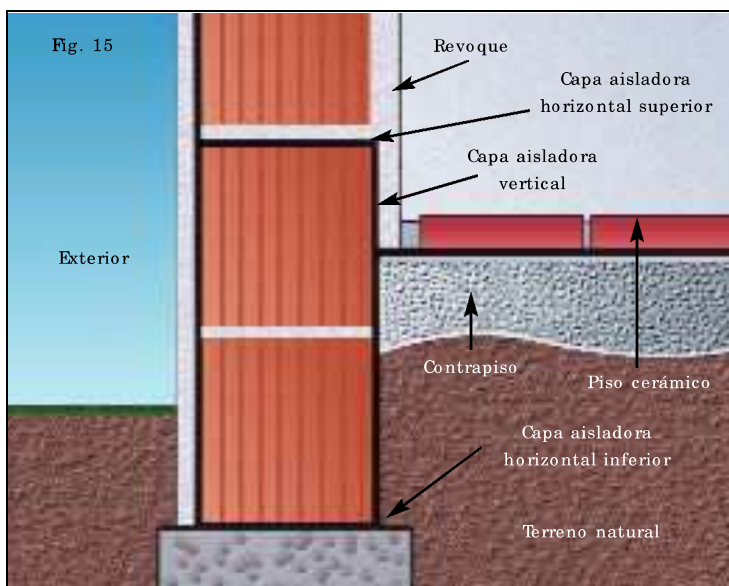
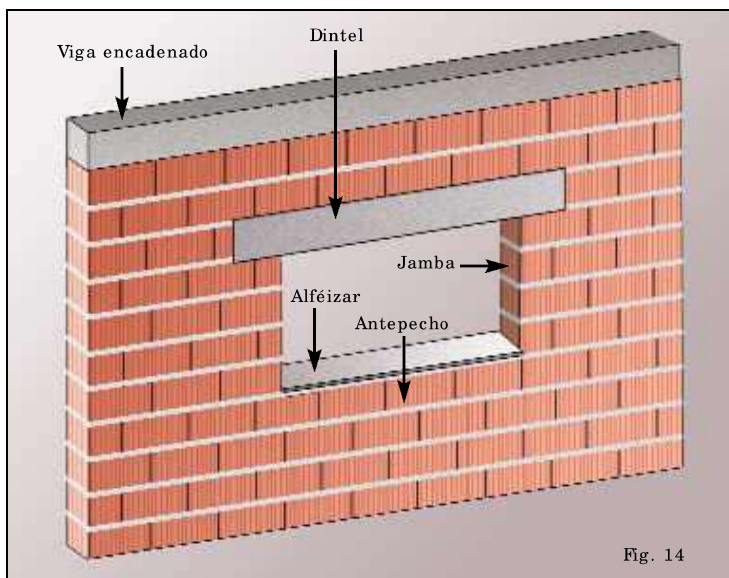
En la zona de las grapas será necesario romper un poco el ladrillo para que encajen en el muro.

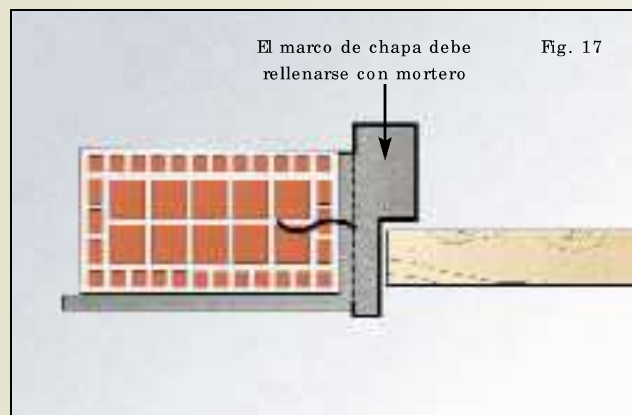
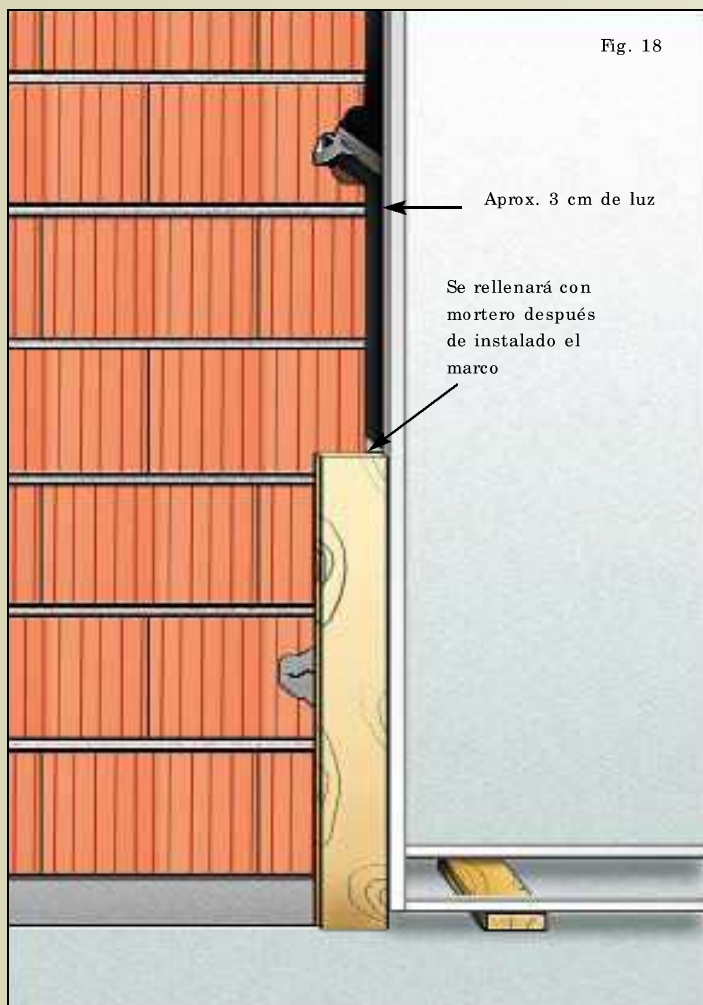
Otra forma habitual de instalarlos consiste en terminar primero el vano y luego amurar el marco de chapa.

Para ello el tamaño del vano deberá ser unos 6 cm mayor que el tamaño del marco.

En el muro se dejará un espacio para las grapas y se taparán los agujeros de los bloques, luego se colocará el marco, se lo nivelará, aplomará y fijará relleno con mortero las grapas. Al día siguiente se llenará el espacio comprendido entre el marco y el muro con mortero en dos o tres etapas.

Para que no se escape el mortero por los costados se colocarán tablas en los costados. En todos los casos, previamente deberán llenarse los umbrales de los marcos con mortero sin cal. Como regla general podemos decir que no deben quedar huecos entre los marcos y las paredes.



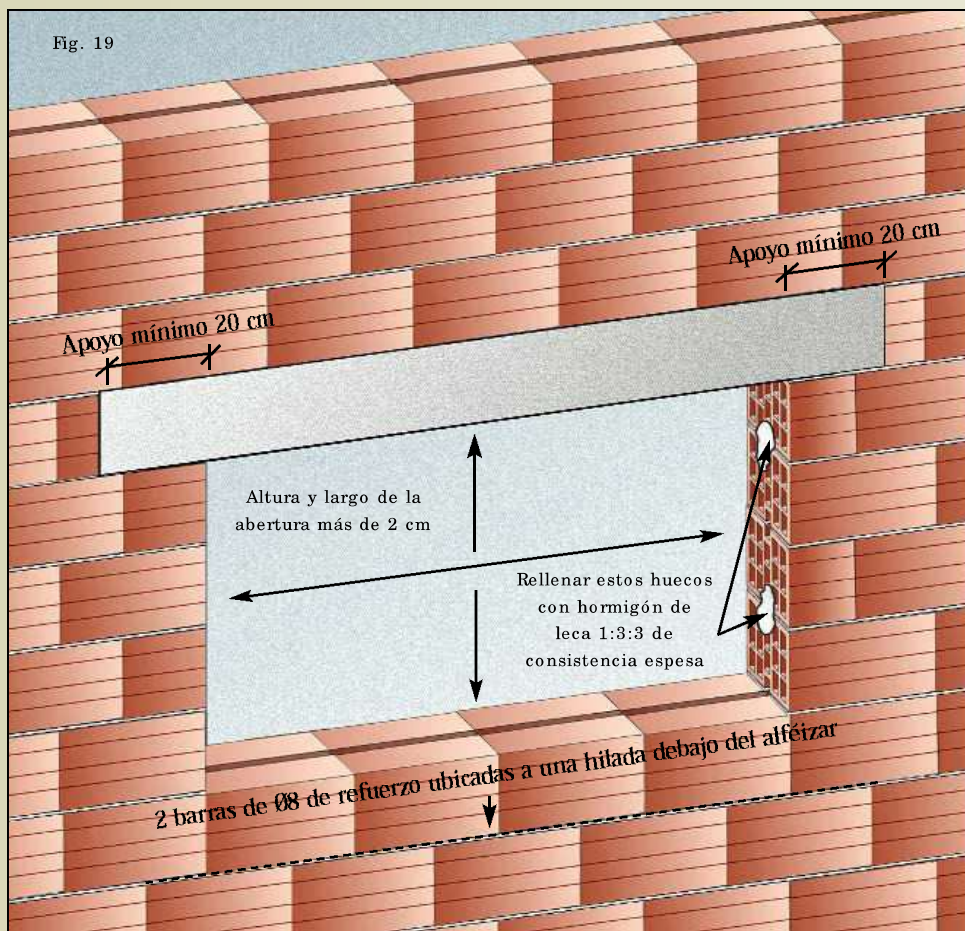


b) Aberturas de aluminio y PVC

Conviene instalar las aberturas de aluminio, PVC y madera después de levantado el muro.

De esta manera se las protege del maltrato en obra y se independiza la tarea de colocación del trabajo de otros gremios. Estas aberturas son colocadas utilizando alguno de los siguientes métodos:

1) Fijación directa al muro mediante tarugos plásticos y tornillos. En este caso el albañil sólo debe dejar el hueco en la pared perfectamente terminado. El tamaño del mismo deberá ser 1 ó 2 cm mayor que el tamaño de la carpintería, deberá estar perfectamente escuadrado y aplomado. Será conveniente verificar que las diagonales del vano sean iguales.



Hay que tener en cuenta que los ladrillos huecos tienen agujeros que deberán rellenarse con hormigón de leca en los sectores donde se anclarán los tarugos (dosificación: 1 parte de cemento, 3 de arena, 3 de leca mediana; con poca agua para obtener una mezcla espesa) (ver fig. 19).

Al momento de recibir la abertura, los laterales del vano deberán estar revocados y alisados.

NOTA: Este tipo de puertas y ventanas son instaladas por sus fabricantes. El albañil sólo deberá preparar el vano. En todos los casos se deberá consultar previamente con el fabricante de las aberturas.

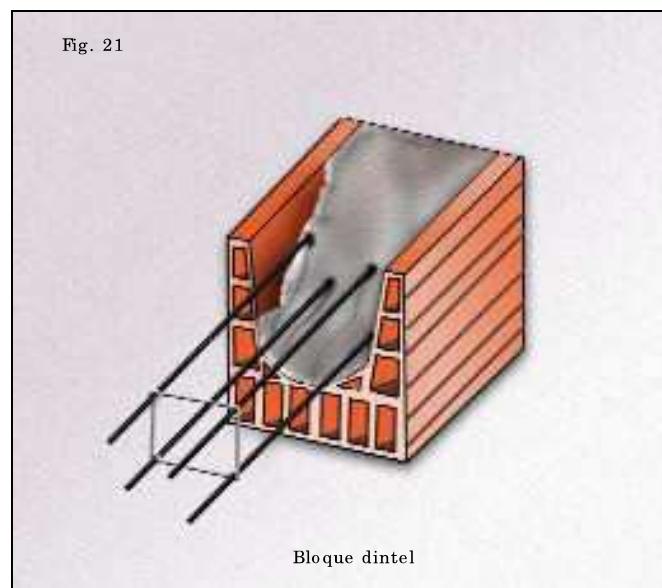
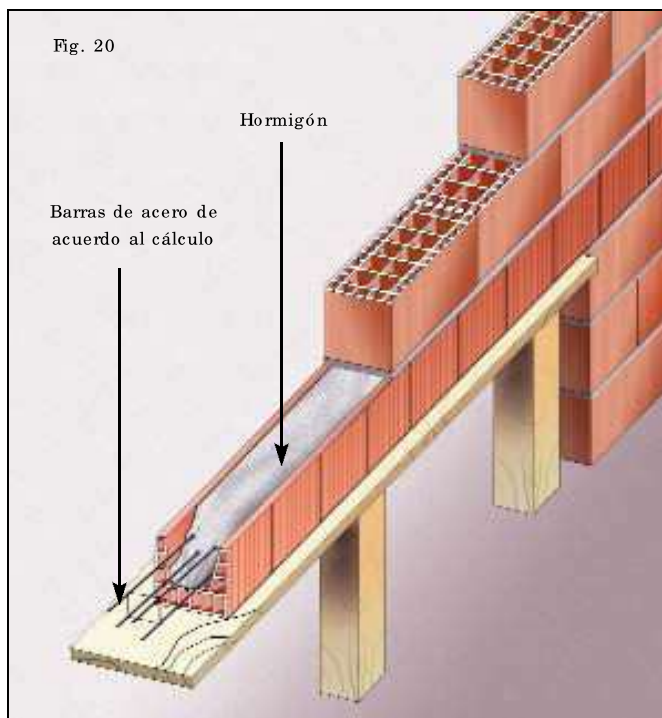
2) El albañil fija al muro un pre-marco sobre el cual el proveedor de las aberturas instala las puertas y ventanas.

Los pre-marcos son marcos generalmente fabricados con perfiles de acero galvanizado, aluminio o madera que se aseguran al muro mediante grapas y mortero. Posteriormente se fijan las aberturas a estos pre-marcos.

Al llegar al lugar de la abertura el albañil debe dejar sin terminar el hueco donde se instalará la puerta o ventana.

Al recibir el pre-marco del proveedor de aberturas, el albañil lo colocará, nivelará y aplomará de acuerdo a las instrucciones de cada fabricante, utilizando mortero para fijar las grapas. A continuación terminará la parte de albañilería del vano (revocado y alisado). Finalmente el proveedor de las aberturas colocará las puertas y ventanas.

Al igual que en el caso anterior se deberá consultar previamente con el proveedor de las aberturas.



DINTELES Y ANTEPECHOS

Los dinteles pueden ser contruidos con bloques especiales en forma de "U" o con encofrados de madera y apuntalamientos temporarios como lo indican las figs. 20 y 21. Los mismos se llenan con hormigón y acero con el fin de suministrar una adecuada resistencia a la flexión y el corte.

El ancho del dintel debe coincidir con el espesor de la pared y su altura, con la hilada de ladrillos.

El apoyo de los dinteles debe ser suficiente para asegurar un buen reparto de cargas, siendo la longitud mínima 20 cm en cada extremo (ver fig. 19).

Es conveniente poner dos varillas del 8 en la hilada inmediata inferior al antepecho, como lo indica la fig. 19.



3- LA CERAMICA ROJA TIENE MUY BUENA AISLACIÓN TERMICA

La aislación y la masa térmica de los muros permite lograr viviendas frescas en verano y cálidas en invierno, mejorando notablemente el confort de sus habitantes.

Los bloques cerámicos portantes se fabrican en distintos espesores, permitiendo construir muros simples que cumplen con los requerimientos de aislación térmica exigidos por la norma IRAM 11605 para todas las zonas climáticas de la Argentina.

ENCADENADOS VERTICALES Y HORIZONTALES

a) Encadenados verticales

En paredes de más de 4 mt de longitud, en algunas esquinas o en encuentros de muros, es conveniente utilizar bloques tipo "columna" que permiten materializar encadenados verticales incorporados a la misma mampostería sin necesidad de recurrir a encofrados.

Estos refuerzos verticales no cumplen con la función de una columna (con los bloques es suficiente), sino que colaboran a soportar esfuerzos laterales (Ej.: viento), dándole al conjunto mayor rigidez.

Para la ejecución de estos refuerzos se disponen verticalmente 3 varillas de acero del $\varnothing 8$ con una varilla del $\varnothing 4,2$ colocada en forma de espiral, que se enhebra por el agujero de los bloques "Columna".

Al colocar los hierros y posteriormente llenar con hormigón hay que tener cuidado de que los huecos de las columnas estén libres de obstáculos, tales como restos de mortero fraguado o basura que impida el correcto llenado de los mismos. Una forma de lograrlo es golpear las obstrucciones con una varilla de hierro y efectuar un agujero para limpieza en el bloque "Columna" de más abajo. Este agujero permite retirar la basura que se pueda haber acumulado en el conducto. Antes de hormigonar el agujero se tapa con una madera (ver fig. 23).

Si los encuentros son de paredes de menor espesor se debe seguir respetando la traba de las paredes, montando las hiladas en forma alternada. También puede materializarse una columna de la manera indicada en la fig. 23. Para ello, en lugar de colocar bloques en las esquinas, se colocan tableros de madera y se llena con hormigón (encofrado tradicional). En todos los casos deberá asegurarse el llenado completo de los espacios con hormigón.

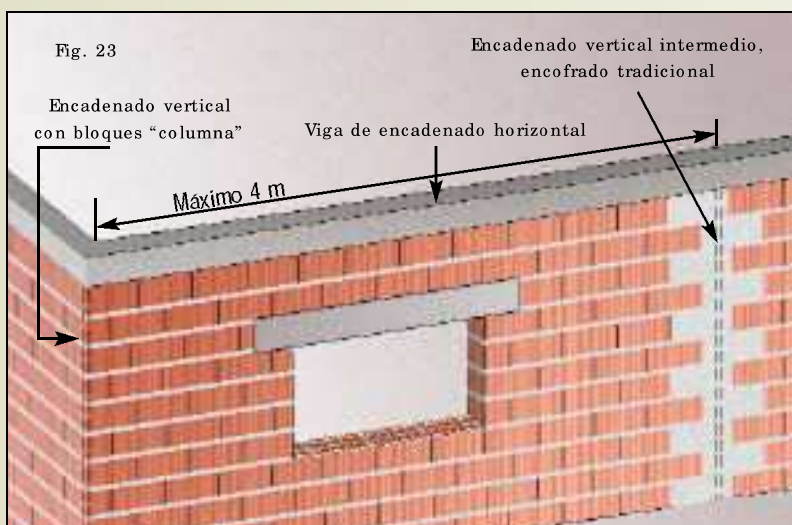
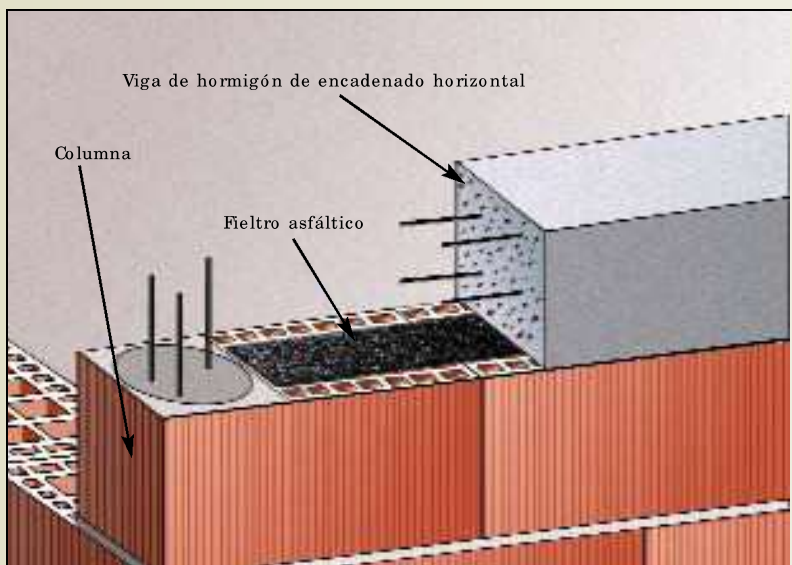


b) Encadenados horizontales

El apoyo de la losa sobre el muro se debe realizar por medio de una viga horizontal de hormigón armado (viga de encadenado).

El objetivo de esta viga es distribuir uniformemente las cargas de la losa sobre el muro y aumentar la rigidez del conjunto. De no existir esta viga se producirían fisuras en el muro por concentración de tensiones en la zona del apoyo vigueta-ladrillo. Para la ejecución de esta viga se pueden utilizar bloques especiales en forma de "U" que reemplazan al encofrado, o bien puede construirse de manera habitual mediante un encofrado de madera. Dentro del encofrado o viga en "U" se colocan las barras de acero necesarias.

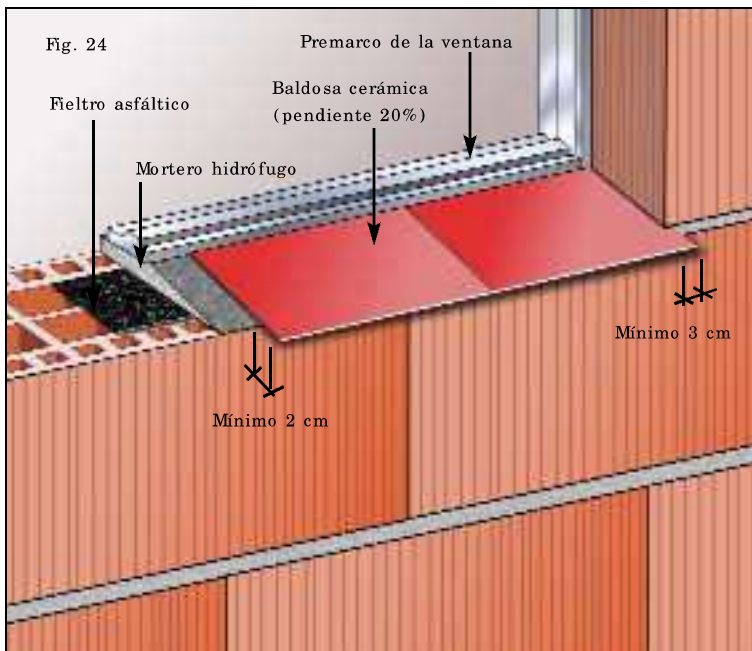
El encadenado horizontal se hormigona junto con el encadenado vertical.



DETALLES CONSTRUCTIVOS

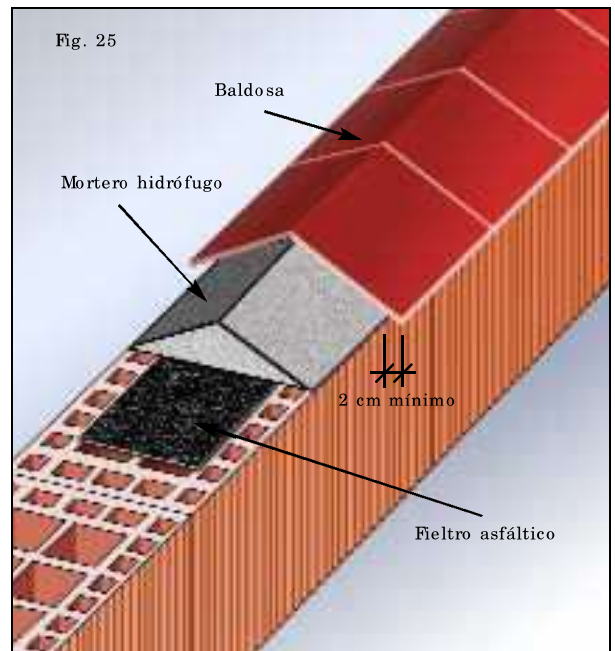
Alféizar

La unión entre el muro y la carpintería es propensa a la aparición de filtraciones de agua. Para evitar este problema se recomienda colocar en el alféizar una protección que puede ser metálica, premoldeado de hormigón, baldosas cerámicas esmaltadas, etc. Es conveniente colocarla con una pendiente aproximada del 20% y que el marco de la ventana lo solape un poco. También es necesario que la superficie del alféizar penetre al menos 3 cm en las jambas y vuele al menos 2 cm de la pared. El mortero de asiento debe ser hidrófugo.



Paredón en cubierta de azotea y salientes del muro (cornisas, etc.)

Estas partes de la obra se encuentran muy expuestas a la acción de la lluvia. Para evitar que el agua se deslice sobre la fachada se colocará en la parte superior de esta pared elementos de protección (premoldeados de hormigón, baldosas esmaltadas, elementos metálicos, etc.) que volarán como mínimo 3 cm de ambas caras del muro y con una buena pendiente. Conviendrá asentar esta protección sobre un mortero hidrófugo.



4- ALTA RESISTENCIA MECÁNICA Y BAJO PESO PROPIO

Ningún material combina tan bien como la Cerámica Roja las propiedades de alta resistencia, bajo peso propio y bajo costo.

• Alta resistencia mecánica

Los bloques portantes cerámicos según su espesor son aptos para construir edificios de P.B. y tres pisos. Para el cálculo estructural consulte con un profesional.

Los pisos de baldosas de Cerámica Roja tienen una gran resistencia a los golpes y al desgaste.

• Bajo peso propio

Los ladrillos cerámicos tienen un peso propio tal que permite manejarlos con facilidad por cualquier albañil.

El rendimiento de la mano de obra aumenta al disminuir el peso de los bloques.