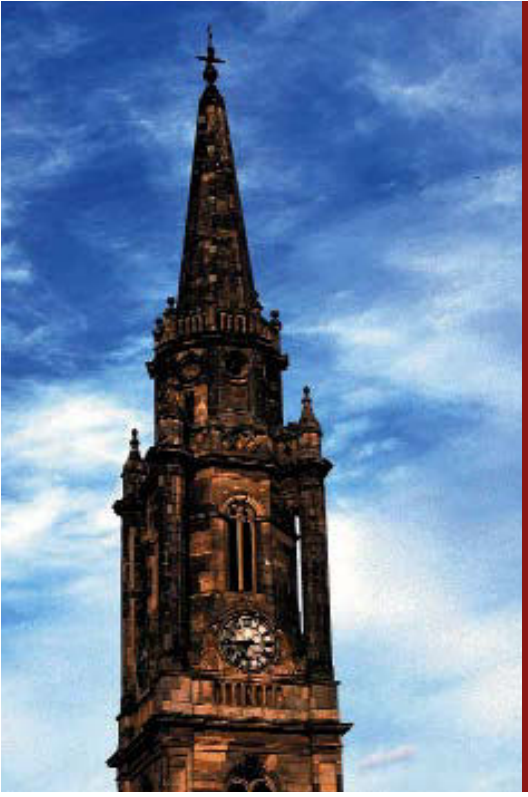
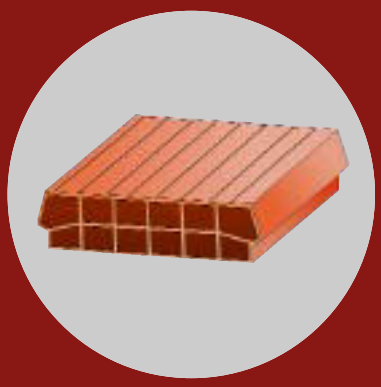
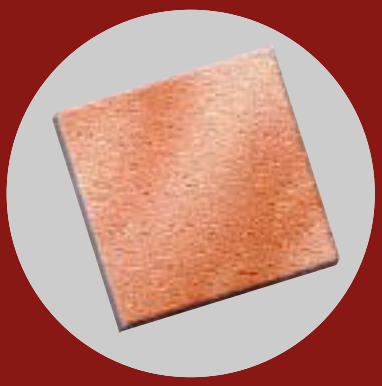


MANUAL DE COLOCACION DE CERAMICA ROJA

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

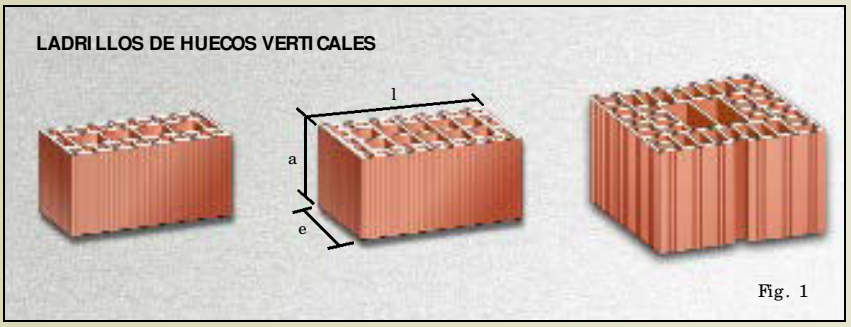


Fig. 1

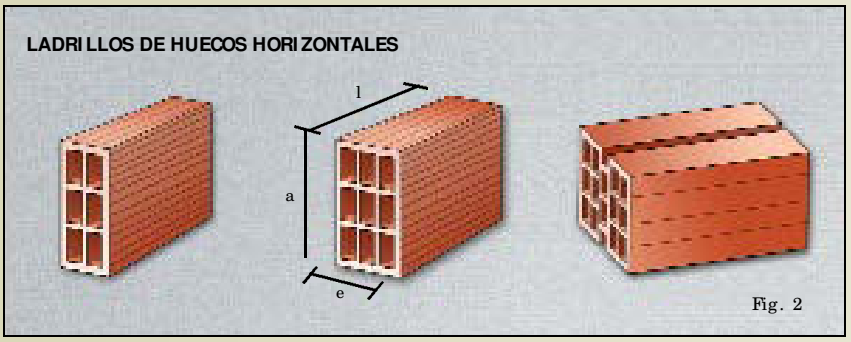


Fig. 2

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 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^2K/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^2K/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

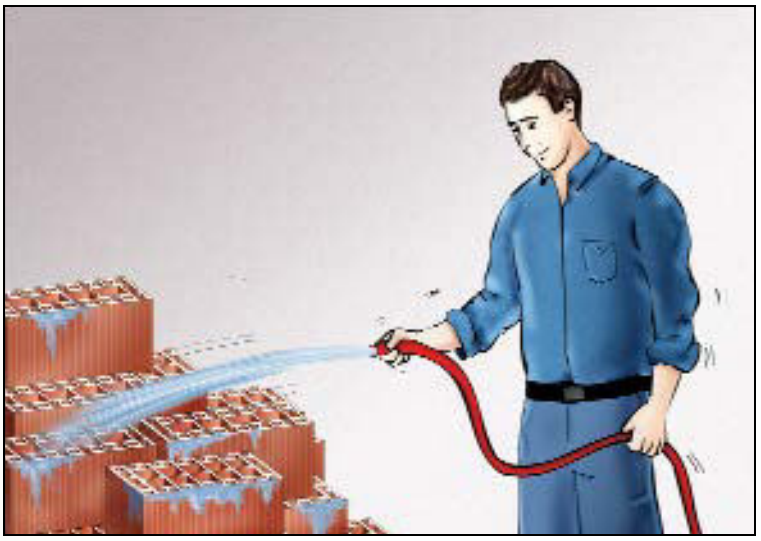
* Los valores de peso, resistencia térmica y resistencia a la compresión varían de acuerdo al fabricante y al modelo.

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/ cm^2 1 kcal/ m^2 hºC= 1,163 W/ m^2K

Para mayor información consultar con nuestra Ficha Técnica Nº 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.

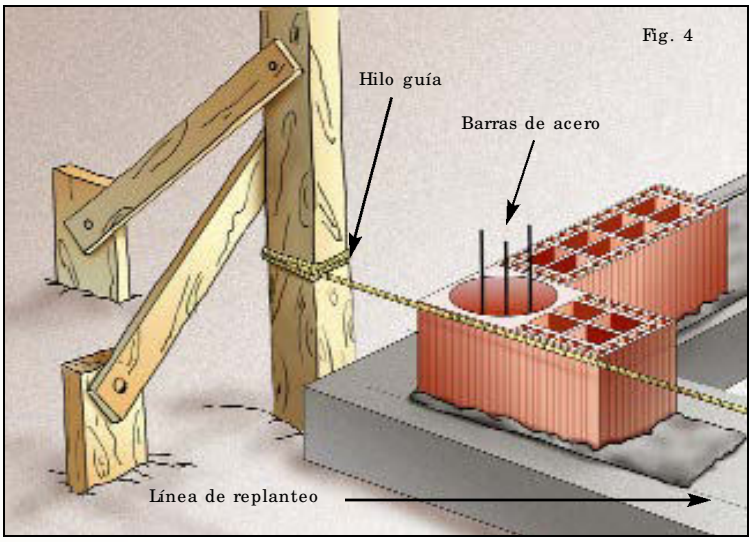


Fig. 4

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")*.

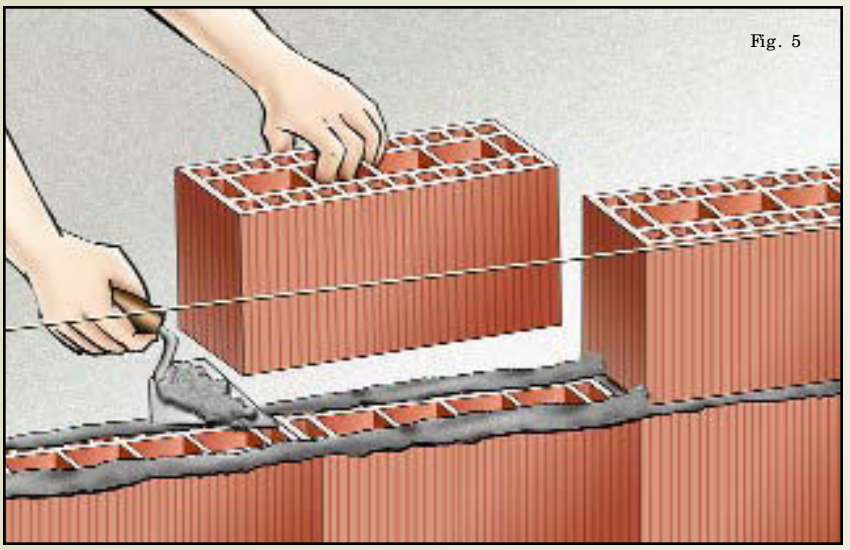


Fig. 5

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:

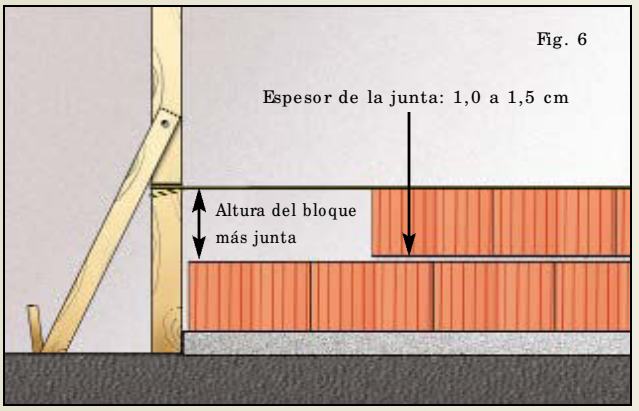


Fig. 6

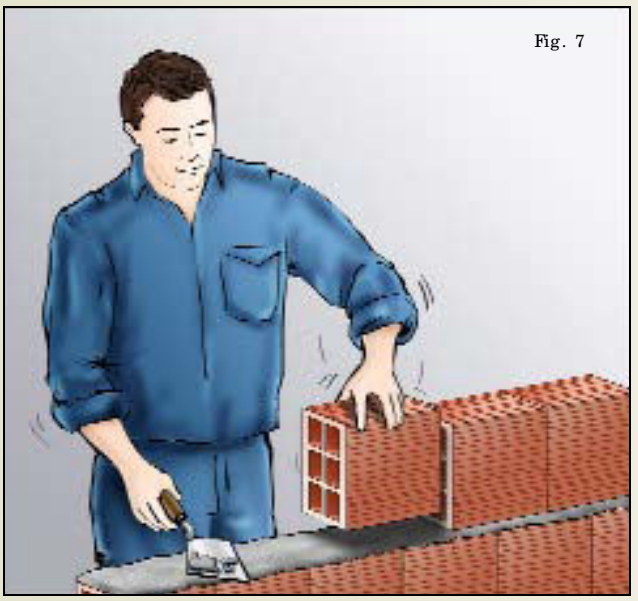


Fig. 7

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.

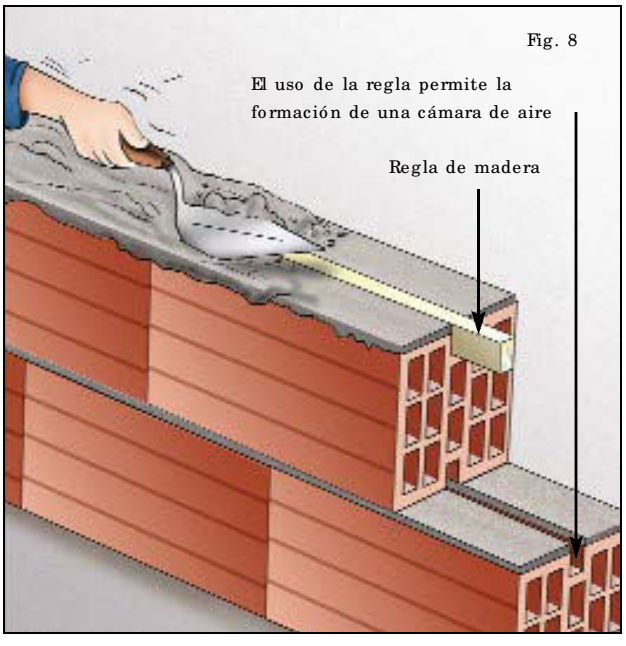


Fig. 8

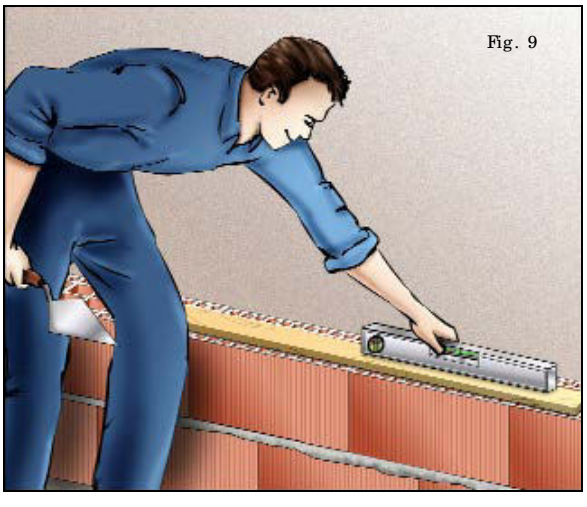


Fig. 9

Fig. 10

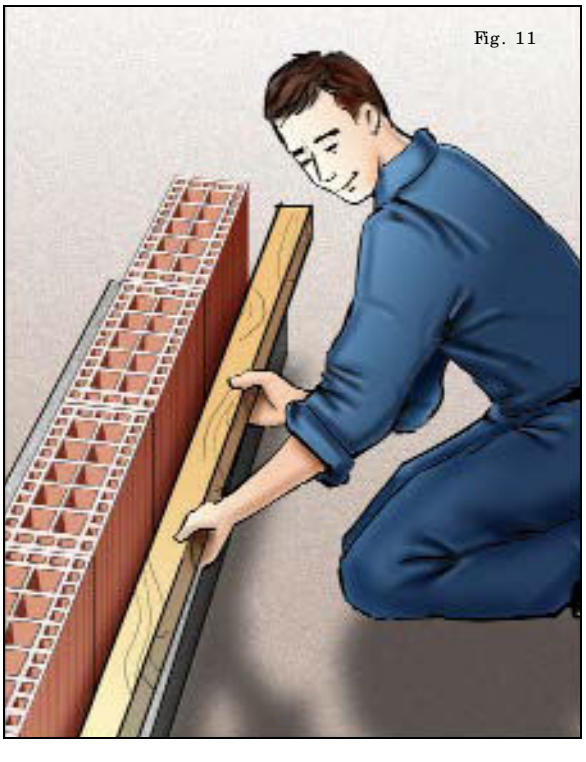


Fig. 11

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

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

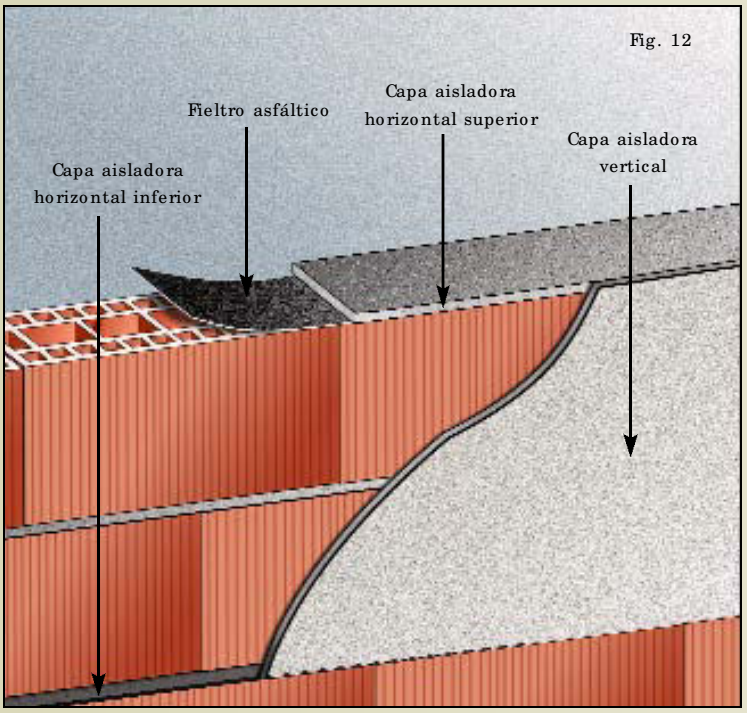


Fig. 12

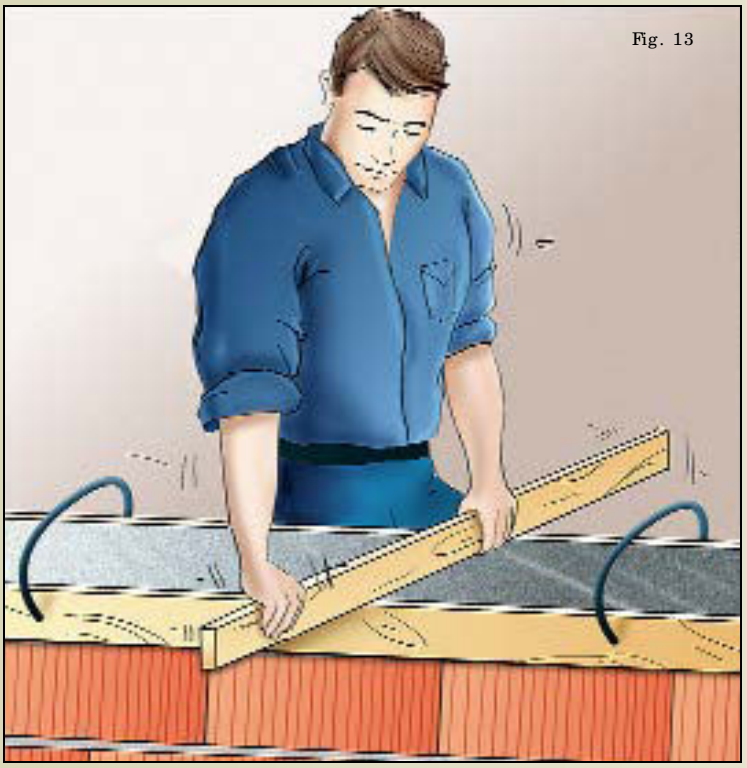


Fig. 13

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.

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 rellenando 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.

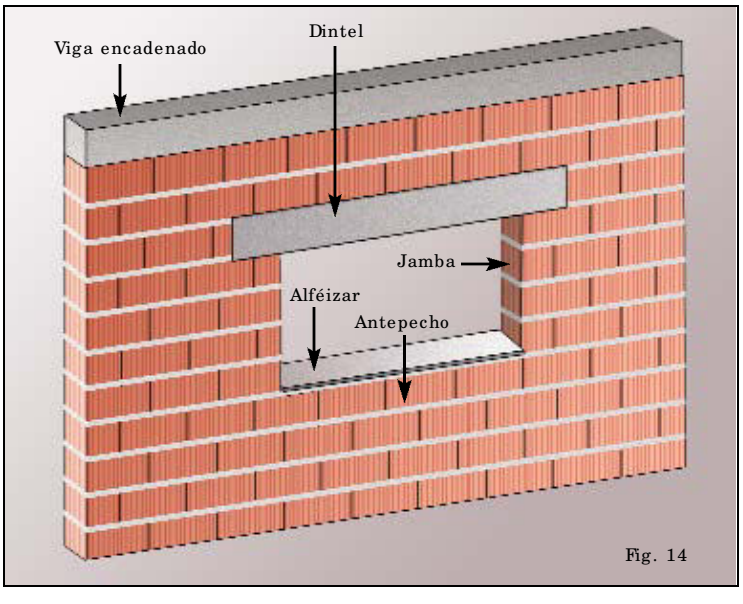


Fig. 14

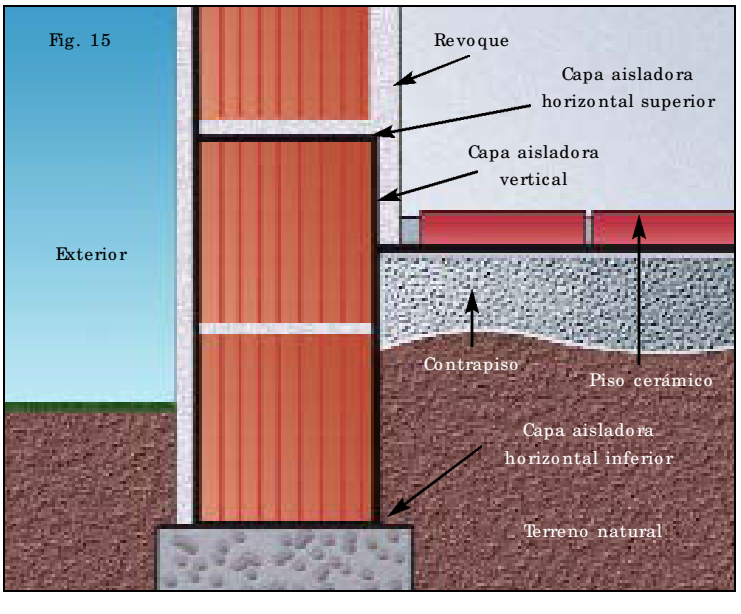


Fig. 15

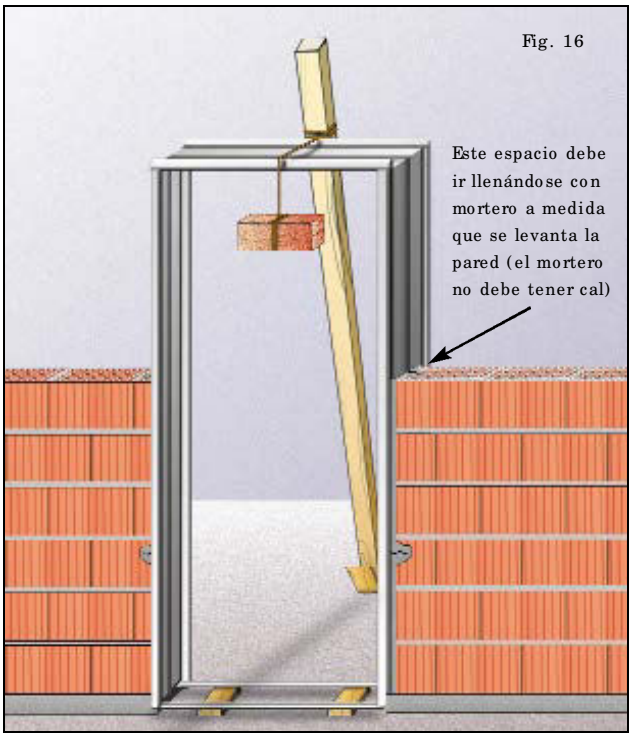
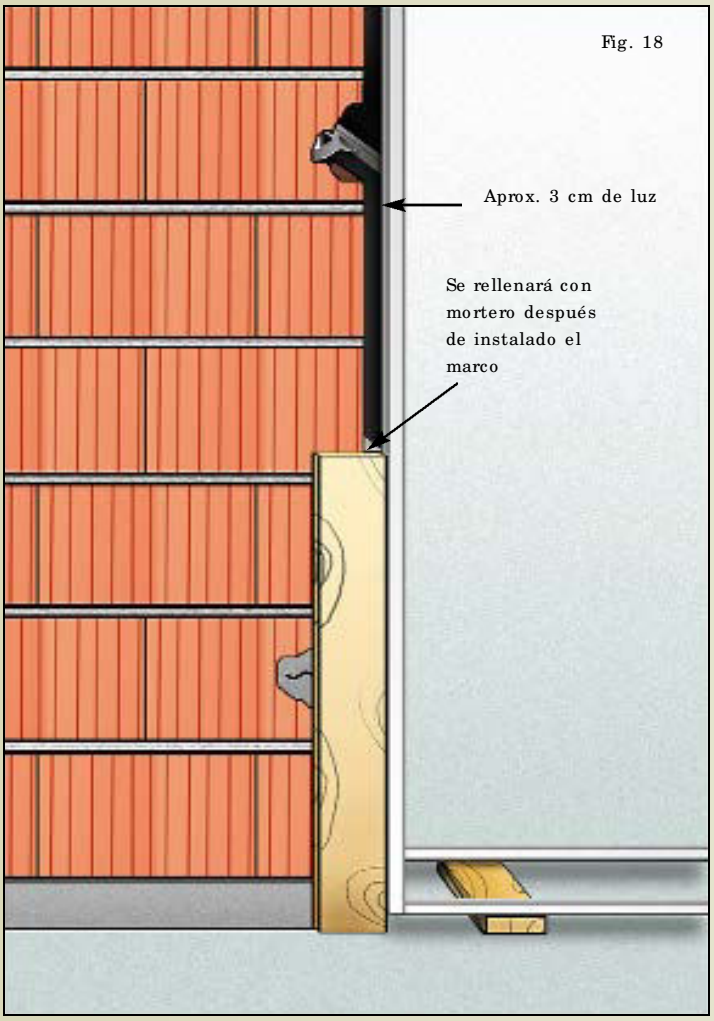
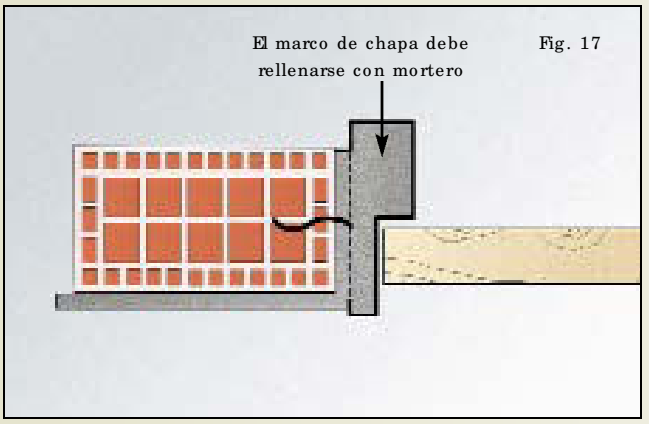


Fig. 16





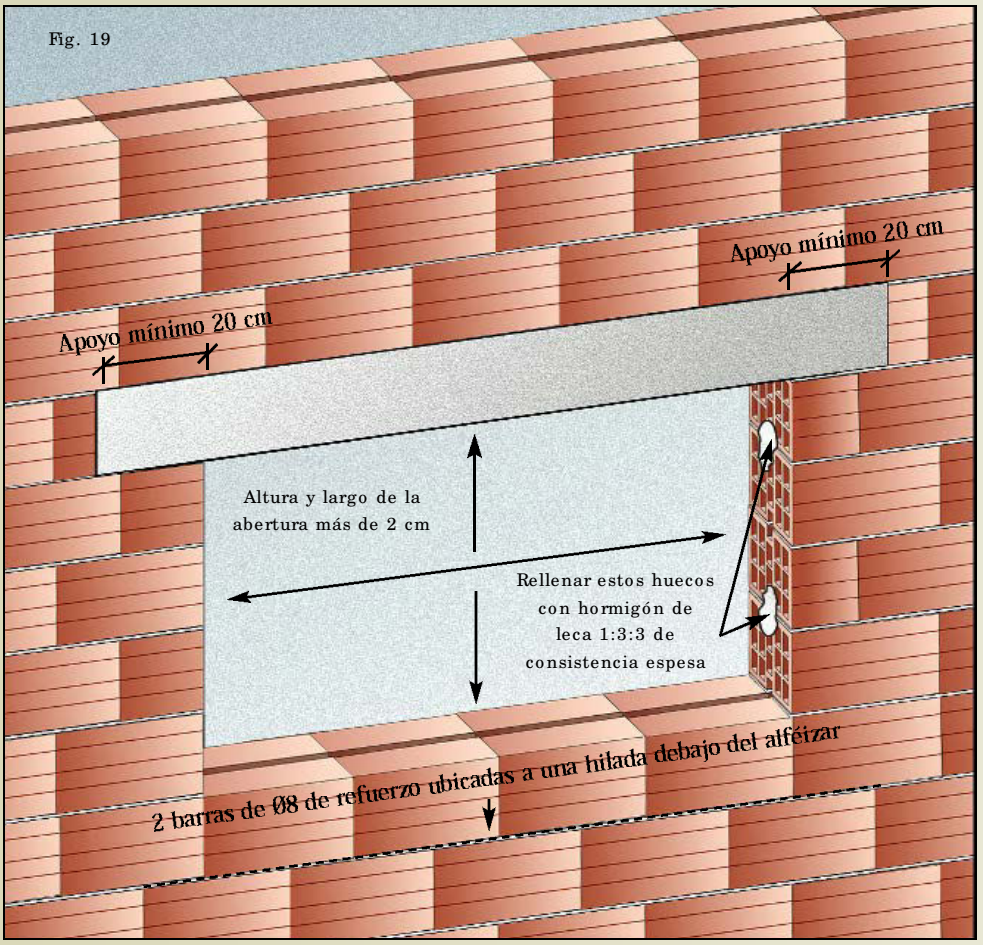
b) Aberturas de aluminio y PVC

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.

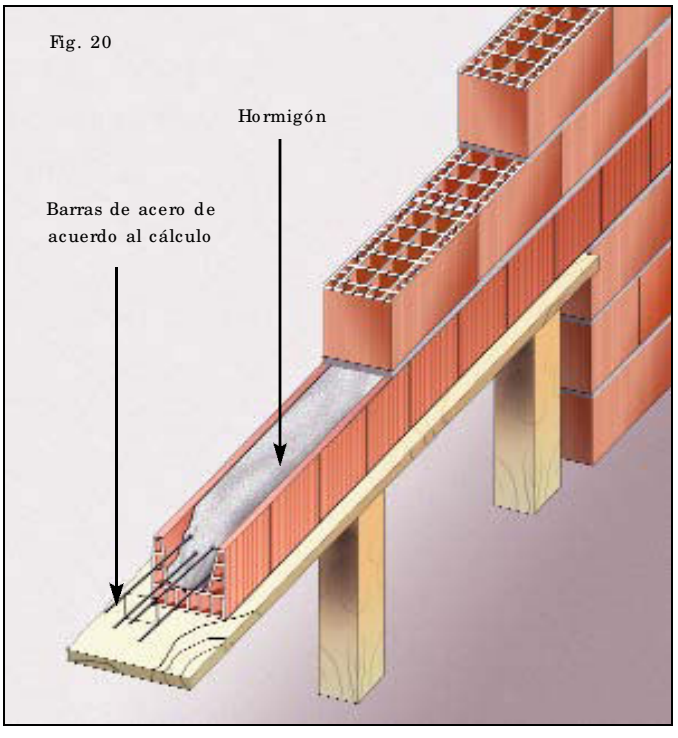


Fig. 20

DINTELES Y ANTEPECHOS

Los dinteles pueden ser construidos 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.

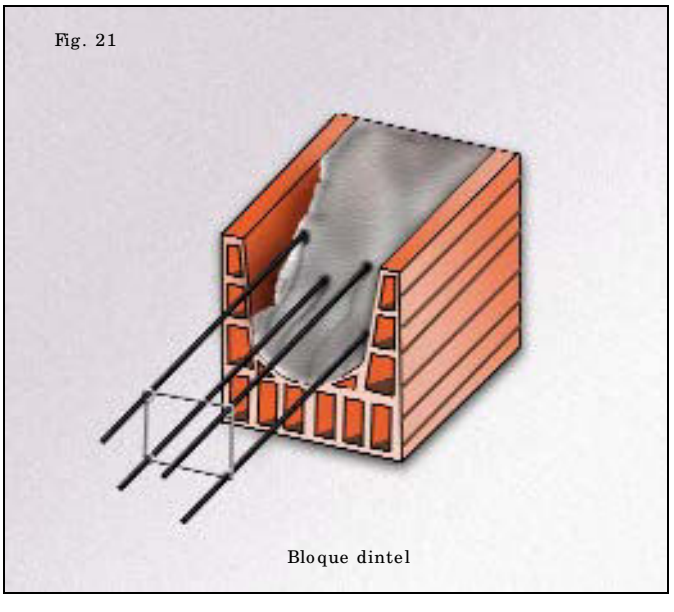


Fig. 21

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 ø8 con una varilla del ø4,2 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.

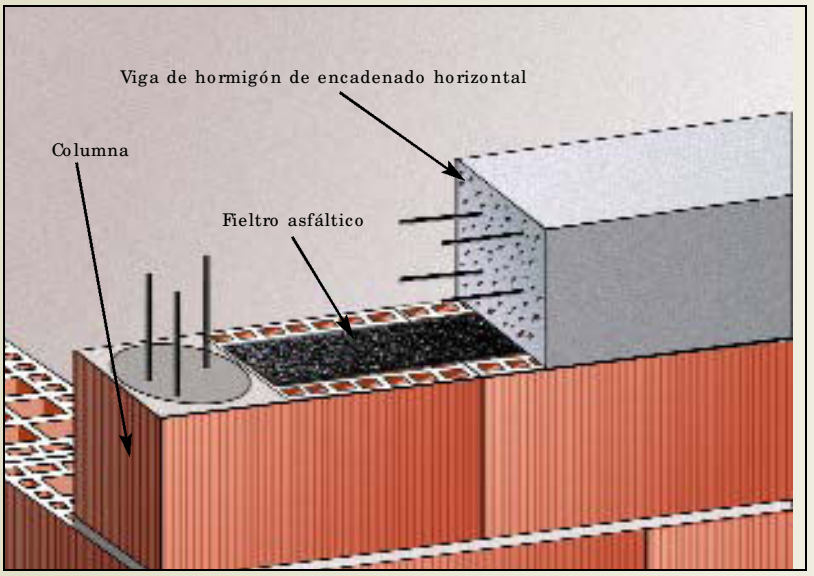
b) Encadenados horizontales

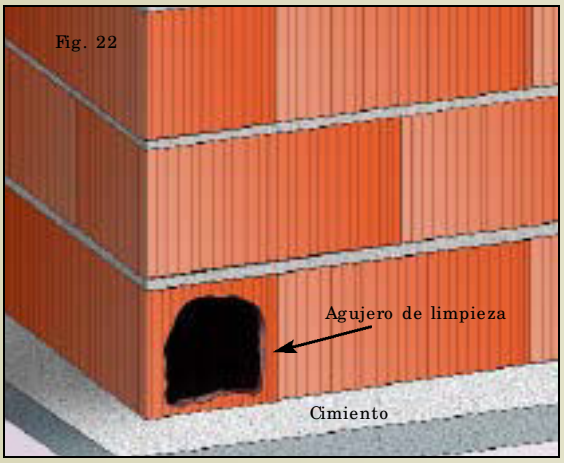
El apoyo de la losa sobre el muro se debe realizar por medio de una viga horizontal de hormigón armado (viga de encadenado).

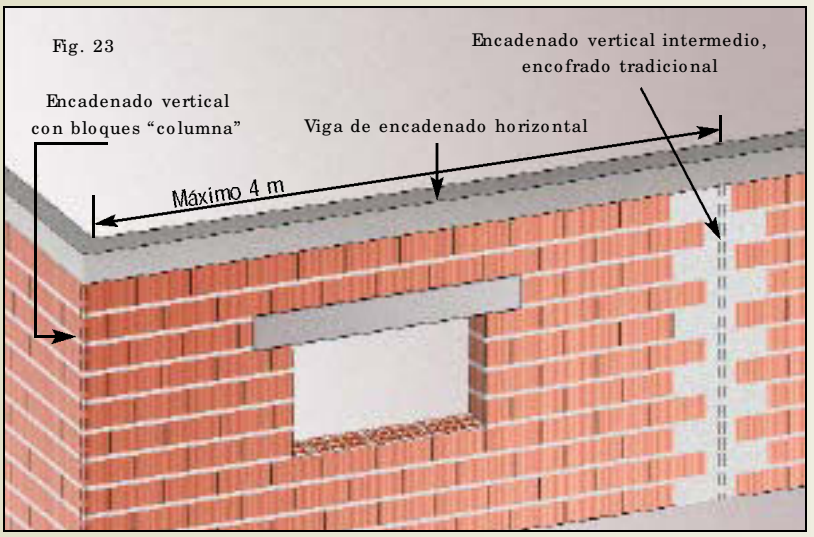
El objetivo de esta viga es distribuir uniformemente las cargas de la losa sobre el muro y aumentar la rigidez del conjunto. De no existir esta viga se producirían fisuras en el muro por concentración de tensiones en la zona del apoyo vigueta-ladrillo.

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.







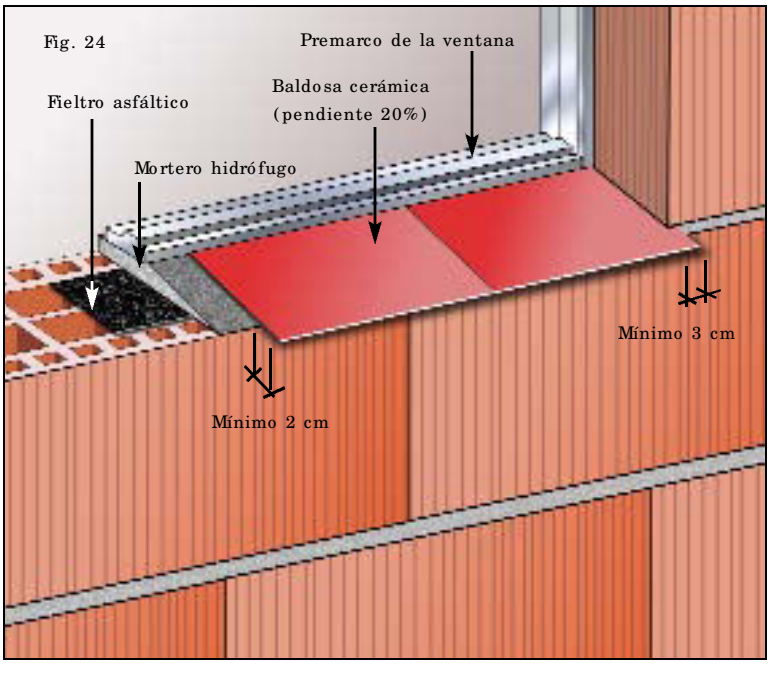
DETALLES CONSTRUCTIVOS

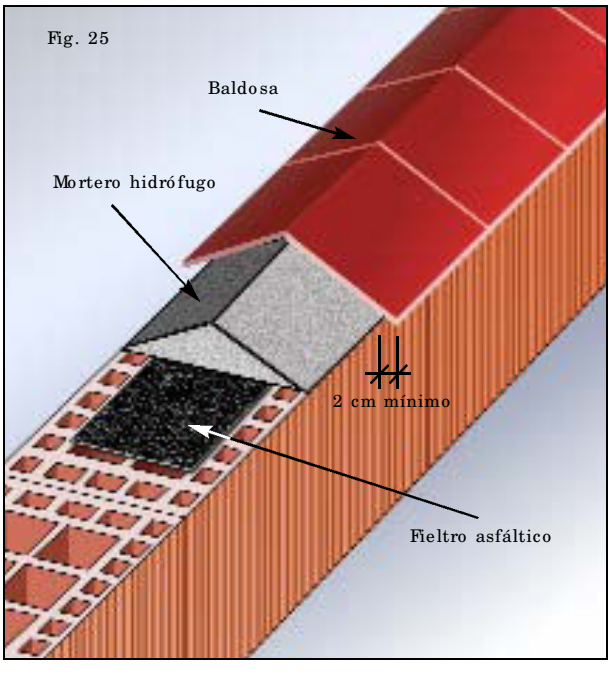
Alféizar

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 3cm 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. Convendrá asentar esta protección sobre un mortero hidrófugo.





4- ALTA RESISTENCIA MECANICA 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**

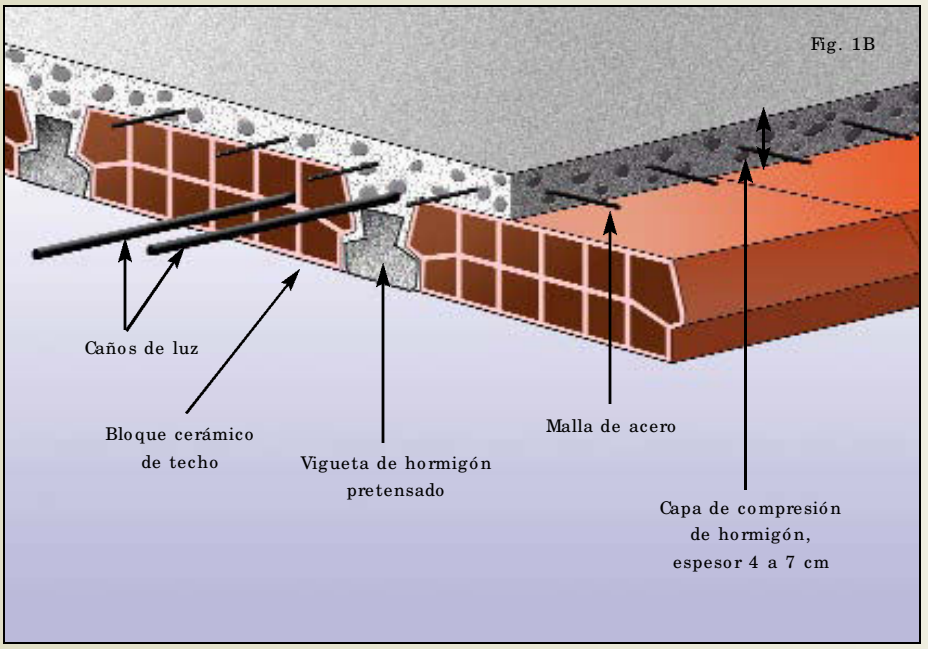
Los ladrillos cerámicos tienen un peso propio tal que permite manejarlos con facilidad por cualquier albañil.
El rendimiento de la mano de obra aumenta al disminuir el peso de los bloques.

LOSAS CERAMICAS

INTRODUCCION

El sistema de ejecución de losas utilizando viguetas de hormigón pretensado o viguetas de pie cerámico con armadura reticulada e intercalando entre las mismas bloques cerámicos y luego llenando con hormigón, permite obtener entrepisos y cubiertas de fácil realización con un mínimo de encofrados.

Mediante el barnizado de su superficie inferior se logra un agradable aspecto, pudiéndose dejar a la vista. Para ello deberán elegirse viguetas de buena terminación superficial con bordes laterales bien rectos. También pueden aplicarse cielorrasos de yeso o finos a la cal.



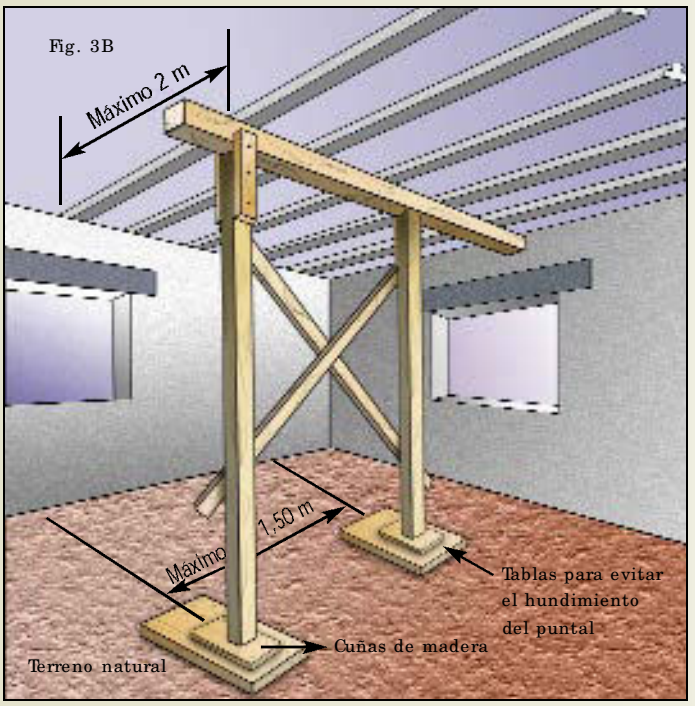
CALCULO

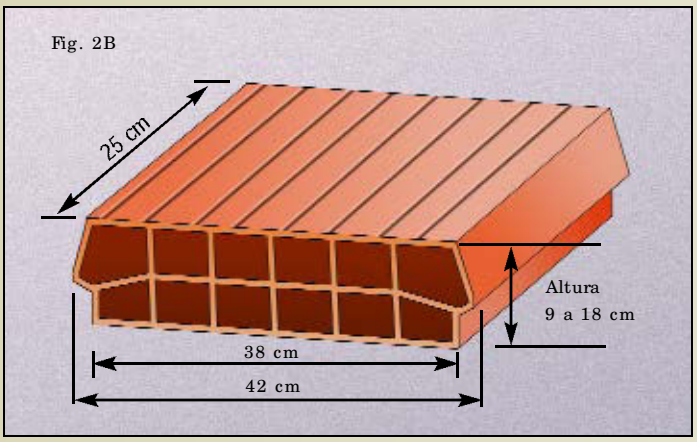
La resistencia de una losa cerámica está dada principalmente por tres factores:

- Características de las viguetas (cantidad de acero, tipo de acero, etc.);
- Altura de los bloques (determina principalmente el espesor de la losa);
- Espesor de la capa de compresión.

Para el cálculo deberá tenerse en cuenta las cargas accidentales actuantes, cargas concentradas de muros, cargas en voladizo, etc. En los folletos de los fabricantes de viguetas se encuentran tablas de cálculo que determinan la altura del ladrillo cerámico a utilizar y el espesor de la capa de compresión para cada tipo de carga. Sugerimos contactarse con ellos.

NOTA IMPORTANTE: Exija y controle a su proveedor que la altura de los bloques que le envíen sea la que resulta del correspondiente cálculo.

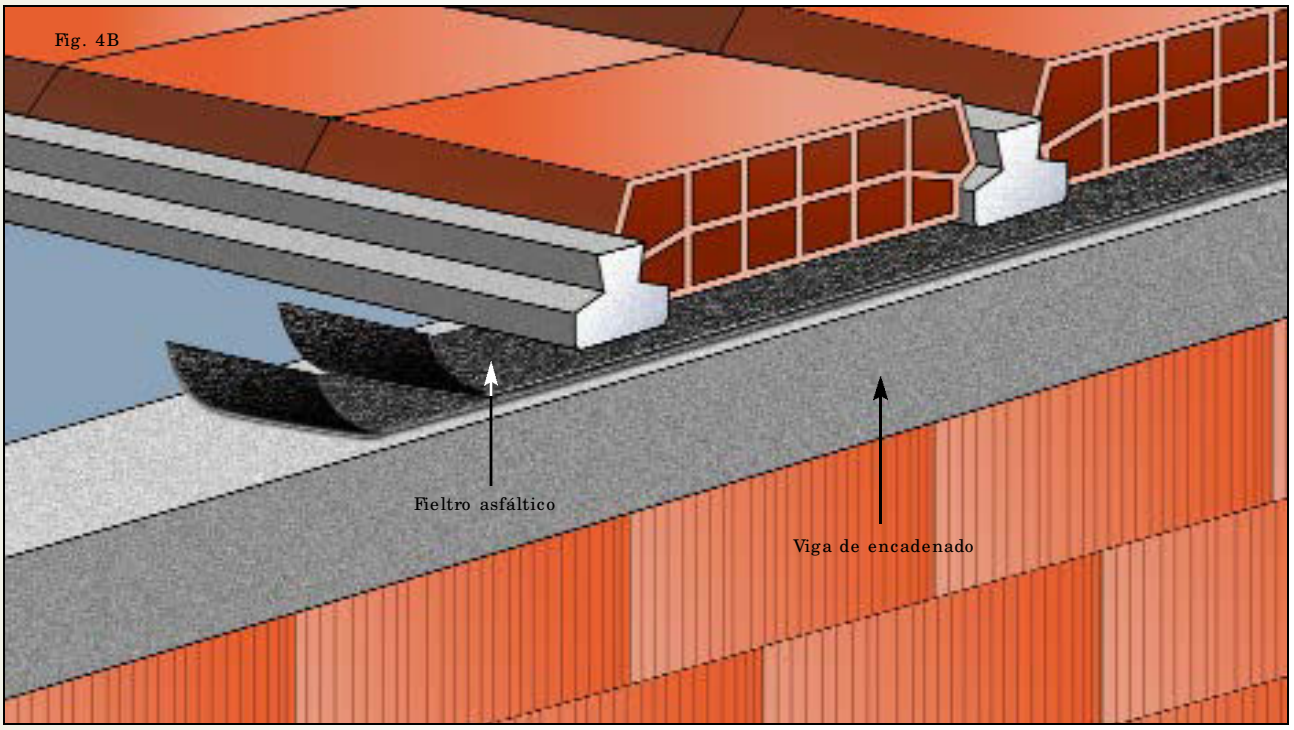




EJECUCION EN OBRA

1-Apuntalamiento

Es necesario levantar un apuntalamiento provisorio que sostenga las viguetas como lo indicado en la fig. 3-B. Si los puntales se apoyan directamente en el terreno es conveniente colocar debajo, además de las cuñas, tablas para evitar el hundimiento de los puntales en el terreno.



2- Colocación de las viguetas y bloques.

Las viguetas deben apoyar sobre las vigas de encadenado 8 cm como mínimo. La distancia entre una vigueta y otra queda establecida automáticamente por el ancho del bloque (la distancia de eje a eje de vigueta es de aprox. 50 cm).

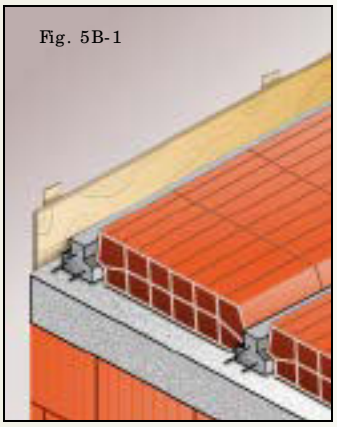
A efectos de evitar el arrastre del muro por el techo debido a las variaciones térmicas, se intercalarán dos capas de fieltro asfáltico o película plástica entre las viguetas y la viga de encadenado que facilitará la libre dilatación de la losa.

Se forzarán las viguetas hacia arriba 1 ó 2 mm por cada metro de longitud de vigueta (contraflecha) mediante cuñas que se deberán colocar debajo de los puntales.

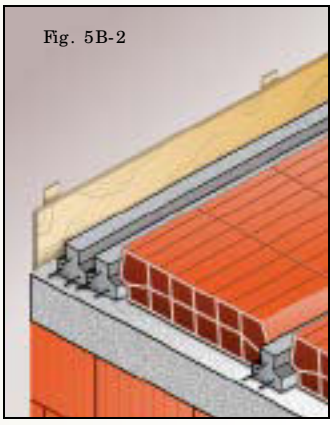
ATENCION: No caminar sobre las viguetas y bloques si no están apuntalados, colocar tablones por encima de los bloques para caminar sobre el techo.

En la figura 5B se muestran las distintas posibilidades de ajuste de medidas en los bordes que suelen presentarse al colocar las viguetas y bloques.

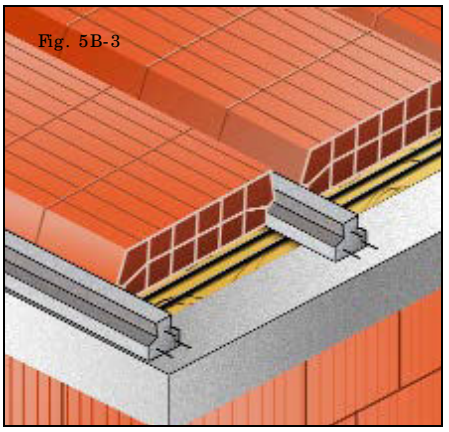
A modo de arriostramiento es conveniente ejecutar nervios transversales a la dirección de las viguetas utilizando bloques de 9 cm de altura, y en el espacio que queda, colocar hierros. Este refuerzo ayuda a repartir cargas transversales y evitar que posteriormente se marquen las viguetas en el cielorraso *(ver fig. 6B)*.



Caso a): Los ladrillos apoyan en su totalidad sobre la viga de encadenado en el sentido de las viguetas.



Caso b): Los ladrillos no apoyan sobre la viga de encadenado. El ajuste se logra colocando dos viguetas juntas.



Caso c): Los ladrillos no apoyan sobre la viga de encadenado. El ajuste se logra ubicando barras de acero de 4 mm y hormigonando. Por debajo se coloca una tabla para que no se escape el hormigón.

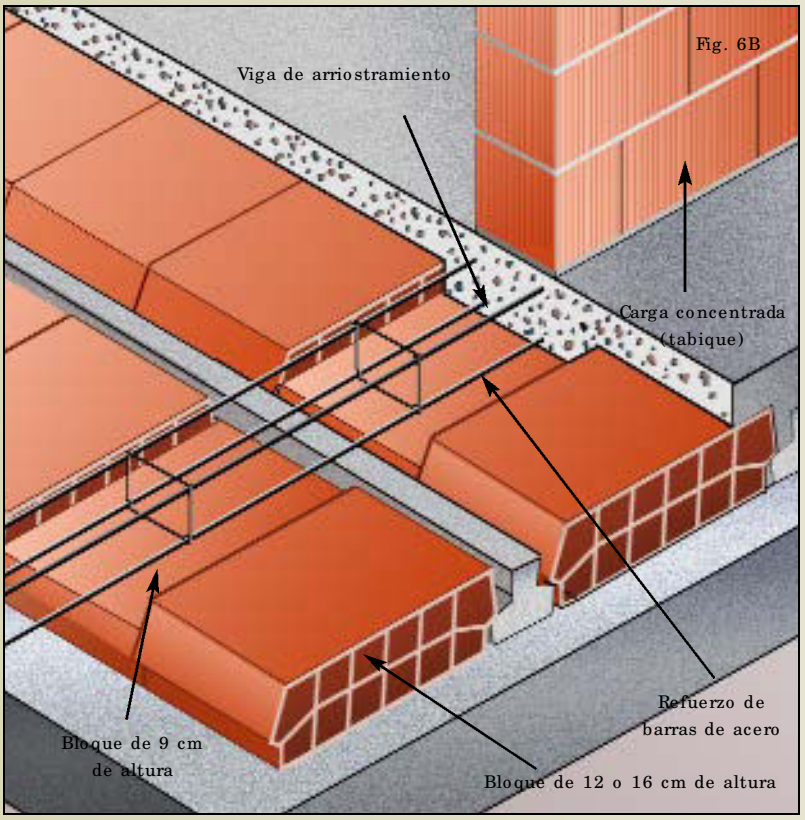


Fig. 6B

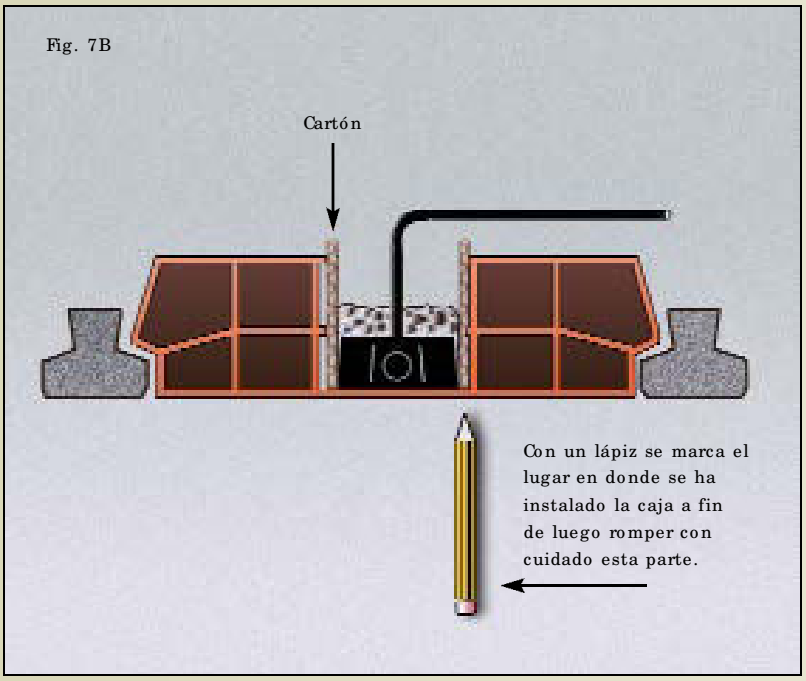


Fig. 7B

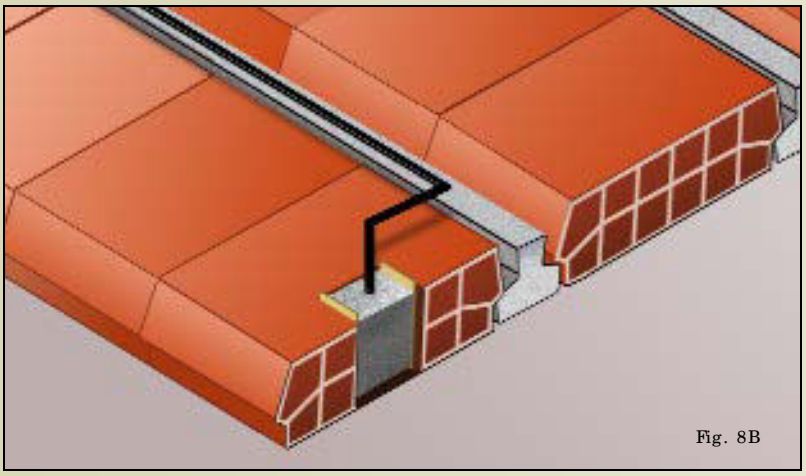


Fig. 8B

3- Instalación de cañerías y bocas de luz para la instalación eléctrica

Existen varias maneras de fijar las cajas de luz a los bloques. Una de ellas consiste en efectuar un agujero en la parte superior del bloque y colocar la caja desde arriba. Luego de instalado los caños de electricidad y alrededor del agujero poner un cartón o papel para que al llenar la losa no se introduzca el hormigón dentro de los huecos del bloque. Previamente se puede inmovilizar la caja con un poco de mortero. El bloque donde se ubicará la caja, se marca con un lápiz en la parte de abajo (cielorraso), y luego de endurecido el hormigón se pica el mismo desde abajo en la zona del agujero de la caja.

Los caños de luz pueden colocarse por adentro de los agujeros de los bloques. También pueden ir por afuera pero paralelos a las viguetas *(ver fig. 7B y 8B)*.

4- Limpieza y mojado

Se barre la superficie con una escoba para eliminar restos de ladrillos, cal, etc. que puedan obstaculizar una buena adherencia entre el hormigón, ladrillos y viguetas *(ver fig. 9B)*.

A continuación se moja abundantemente el material cerámico. Cuando se vierta el hormigón para formar la capa de compresión, el ladrillo todavía debe estar húmedo, de esta forma se logrará una buena adherencia y se disminuirá el riesgo de marcas en el cielorraso.

Se recomienda incorporar dentro de la capa de compresión una malla de acero con el fin de controlar las contracciones de fragüe.

5- El hormigonado de la losa

Se realizará en una sola operación, y una vez endurecido se debe tratar de mantenerlo húmedo regándolo y cubriéndolo con bolsas mojadas o una película de polietileno *(ver fig. 10B)*.

6- Desapuntalamiento

El profesional a cargo de la obra decidirá cuándo se debe desapuntalar. Habitualmente se estima en 15 días después del llenado de la losa, dependiendo de la temperatura ambiente.

7- Impermeabilización

Las losas no son impermeables. Se deberá impermeabilizarlas con una membrana asfáltica o productos especiales que se preparan para este fin. Sugerimos contactarse con los fabricantes.

Para tener en cuenta

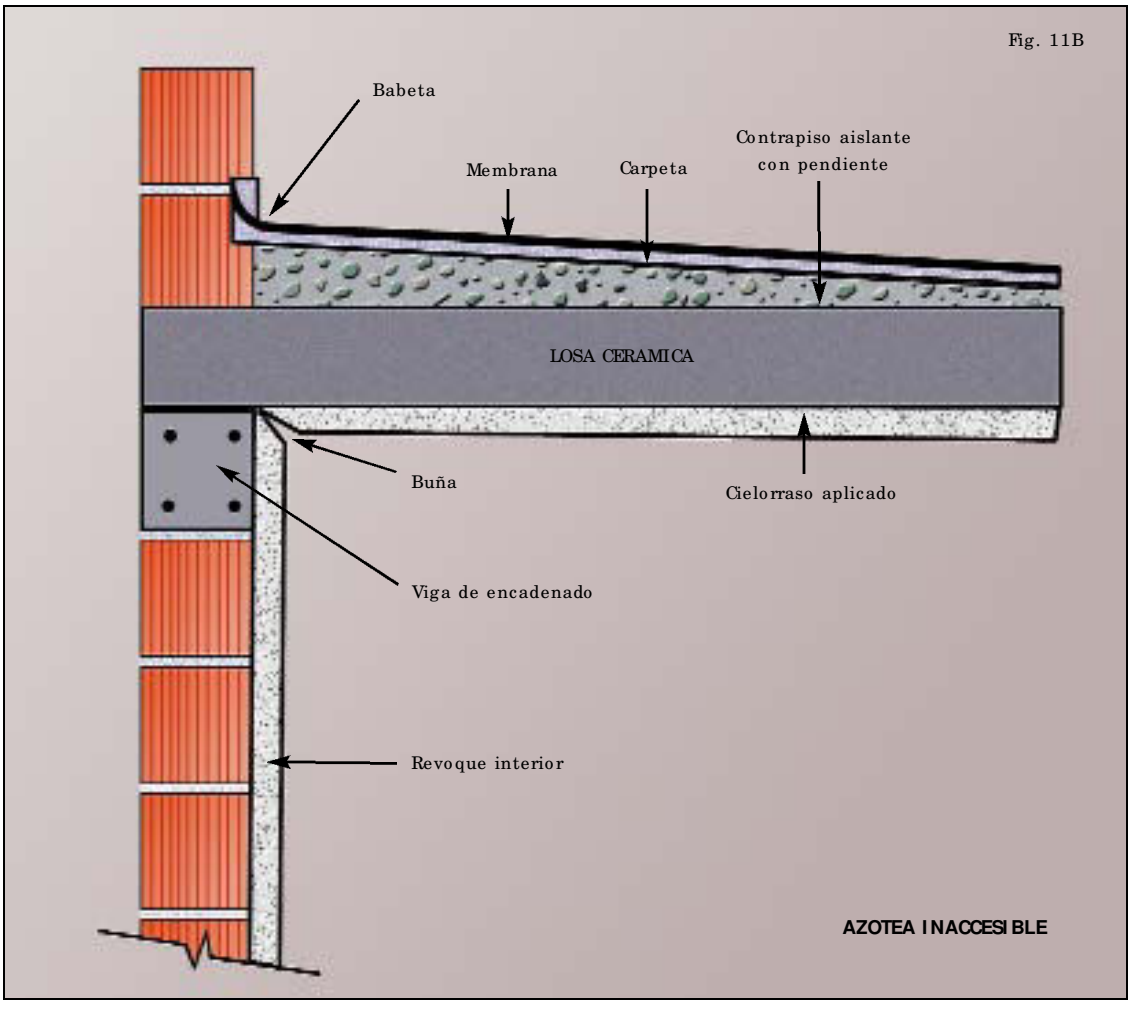
El hormigón de la losa puede sufrir movimientos horizontales debido a las contracciones de fragüe y cambios de temperatura que ocasionan fisuras en el encuentro con los muros.

Para minimizar este efecto es recomendable:

• Tratar de que el hormigón de la capa de compresión tenga una baja relación agua/cemento y fragüe adecuado (mojar y cubrir una vez colocado).

• Para el caso de techos, aislar térmicamente a la losa mediante un contrapiso aislante o ventilado. De esta manera se mejorará además la habitabilidad de la vivienda.

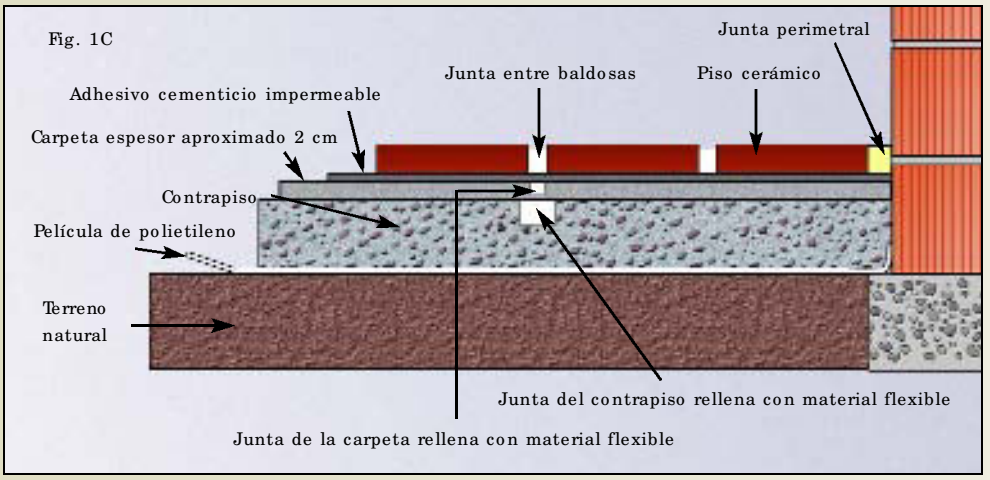
• En caso de emplear cielorrasos aplicados recomendamos marcar con una buña la unión del cielorraso con el revoque *(ver fig. 11B)*.



COLOCACION DE PISOS CERAMICOS (del tipo baldosas rústicas extruidas)

1- Caracerísticas de la base

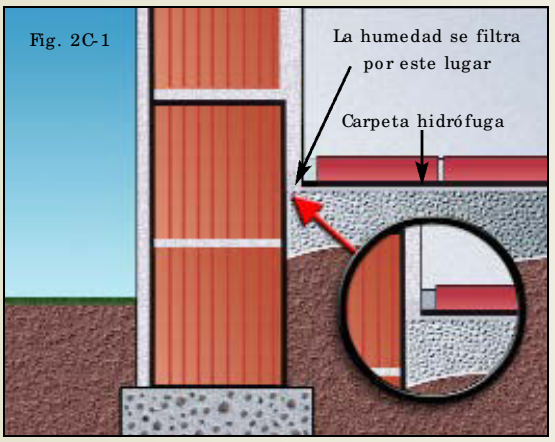
En la figura 1C se detallan las distintas partes que forman un piso.
Es muy importante que el contrapiso y la carpeta tengan una resistencia adecuada, estén bien nivelados e impermeabilizados.
Si el contrapiso es débil o está asentado sobre un terreno de poca resistencia, cederá y arrastrará al piso cerámico.
Los contrapisos se hacen con el fin de nivelar y dar al piso las pendientes necesarias. Como su superficie es irregular, sobre el mismo se hace luego una carpeta para lograr una superficie lisa.
La carpeta deberá estar perfectamente adherida al contrapiso y el conjunto contrapiso/carpeta deberá ser impermeable.
La mayoría de los defectos de colocación de pisos cerámicos, se originan en problemas de ejecución de contrapisos y carpetas.

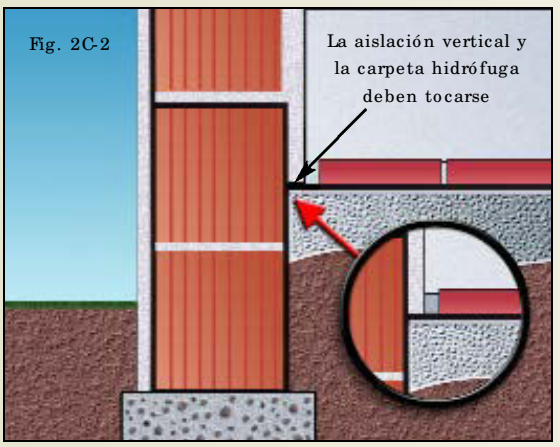


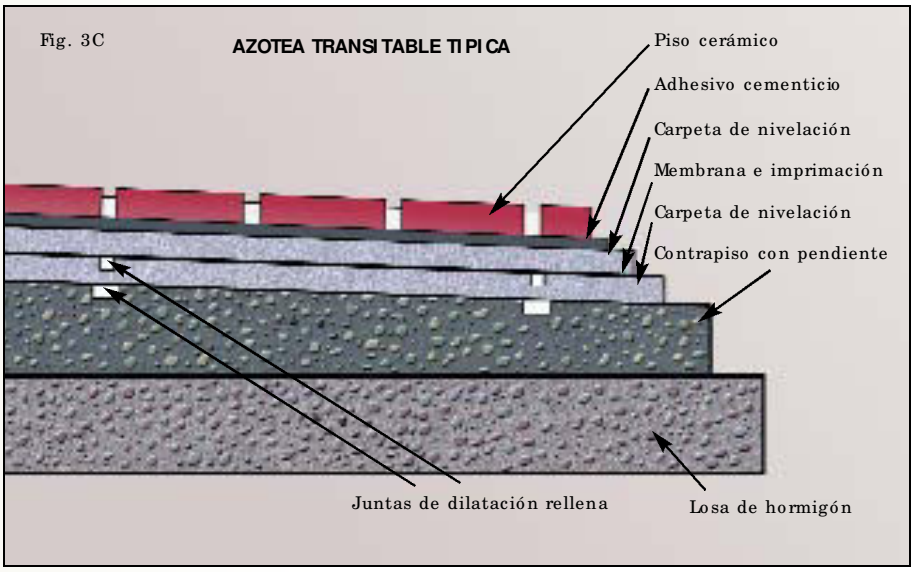
2- Características a tener en cuenta durante la ejecución de los contrapisos y carpetas

2-1- Aislación hidrófuga

Si se trata de obras nuevas donde el contrapiso se va a construir sobre el terreno natural, es muy conveniente intercalar entre el suelo y el contrapiso una película impermeable (ej: película de polietileno de 150 micrones de espesor) que impida el paso de la humedad y el vapor de agua a la superficie (barrera de vapor) *(ver fig. 1C)*.
De esta manera se logrará que el agua no pase y el vapor no condense en las capas superiores, asegurándose así la adherencia de algunos tipos de pegamento, evitando posibles eflorescencias y lográndose ambientes secos.
Si esto no fuera posible, se construirá un contrapiso y/o carpeta hidrófuga. La dosificación de la carpeta deberá ser 1:3 (cemento, arena fina) y se agregará durante la preparación, un material hidrófugo de buena calidad siguiendo las recomendaciones del fabricante.
También los adhesivos para las baldosas deben ser impermeables.
Debido a la amplia variedad de productos impermeabilizantes y adhesivos, recomendamos consultar con los fabricantes y seguir sus instrucciones.
Sin embargo, en todos los casos convendrá que el tiempo de fragüe de la carpeta sea el mayor posible antes de colocar el piso (mínimo 15 días).
Debe tenerse cuidado de lograr un perfecto empalme entre la carpeta hidrófuga del piso y la capa aislante de las paredes *(ver fig. 2C)*.
A veces los revoques gruesos de las paredes se ejecutan antes de que el contrapiso impidiendo el contacto entre la capa impermeable del muro y la carpeta hidrófuga del piso *(ver fig. 2C)*.







2-2- Juntas de contracción/dilatación en contrapisos y carpetas

Para controlar las contracciones de fragüe deberán ejecutarse juntas en el contrapiso y la carpeta. Si los pisos son colocados al exterior, los paños no deberán exceder los 4 m de lado, con una superficie máxima de 12 m^2. Además deberán disponerse juntas flexibles en el perímetro y en los encuentros con columnas, huecos, etc. (ancho aprox. 5 a 7 mm). Si los pisos se colocan en ambientes interiores los paños pueden ser mayores. (5 m de lado máximo y superficie no mayor de 20 m^2). La profundidad de las juntas en el contrapiso y la carpeta deberá ser aproximadamente igual al doble de su ancho. Las mismas se rellenarán con un material elástico. Tener en cuenta que las juntas del contrapiso y la carpeta deberán coincidir con las juntas del piso cerámico. Es por ello que se debe tratar de medir y modular las medidas del solado con la ubicación de las juntas a fin de minimizar el corte de baldosas. Conviene hacer una prueba mediante la colocación en seco (sin adhesivo) de las baldosas, planificando su disposición, accesorios (guardas, escalones) y ubicación de los cortes.

3-Colocación de pisos

3-1- Preparación de las baldosas

Para mejorar la distribución de tonos de colores deben mezclarse las baldosas de varios paquetes. Para cortar las baldosas se utilizan discos diamantados. Habitualmente se comienza colocando las baldosas desde el centro del ambiente.

3-2- Colocación y juntas entre baldosas

Una de las características de estos pisos es que existen ligeras diferencias de medidas entre baldosas que confieren a la decoración el aspecto de rusticidad buscado, es por ello que deben dejarse entre baldosas una junta suficientemente ancha.

De acuerdo al tamaño de las baldosas y al tipo de piso a instalar, las juntas entre baldosas deberán tener un espesor que podrá variar entre 10 y 20 mm. Consultar en cada caso con el fabricante. Las baldosas se pegan con un adhesivo cementicio de primera calidad que se aplica con una llana dentada de tamaño adecuado. La alineación de las baldosas se realiza con hilos, tomando como referencia el eje de las juntas.

Para comprobar la correcta distribución del pegamento, colocar la placa, presionarla ligeramente y levantarla. Deberá verificarse que su parte posterior esté completamente cubierta con el adhesivo. A medida que se van ubicando las baldosas se van limpiando sacándole el exceso de adhesivo antes de que endurezca.

Luego la junta se llena vertiendo prolijamente con un recipiente o sachet el material elegido para este proceso y finalmente, antes de que termine de fraguar, se lo retoca con cuidado.

No tomar la junta vertiendo el material sobre toda la superficie del piso ni con el secador quitar el sobrante. Si se trabaja con pastinas de color extremar los cuidados para no manchar el resto del piso. No se debe transitar el piso antes de 24 horas de colocado.

3-3- Mantenimiento y limpieza

Una vez colocado el piso, limpiar los excedentes de mezcla y/o pastina antes de que endurezcan con agua y detergente de uso doméstico. Restregar con cepillo si los remanentes de mezcla no se desprenden y sólo en caso de ser necesario usar una solución de ácido muriático al 10%. Finalmente lavar con abundante agua y secar con un trapo de piso. El curado es un tratamiento que disminuye la porosidad de la superficie del piso. Algunos tipos de pisos ya vienen curados de fábrica y no requieren un tratamiento posterior. Otros, en cambio, precisa de la aplicación de un producto curador (consultar con el fabricante en cada caso). Siempre conviene proteger a los pisos con ceras para prevenir la acción de agentes manchantes.

3-4- Pisos en azoteas accesibles

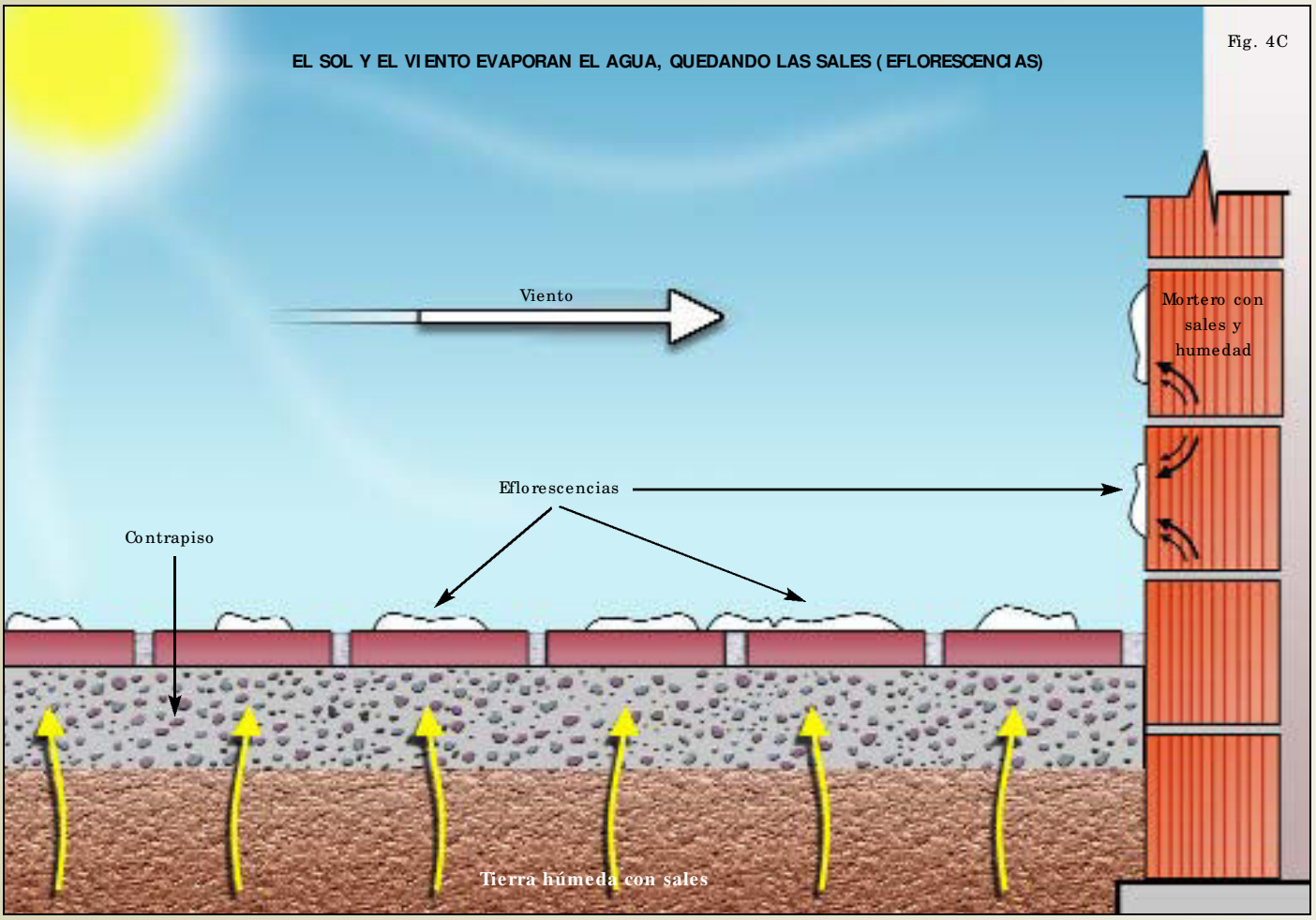
Dada la amplia variedad de productos y sistemas de impermeabilización existentes, recomendamos en todos los casos consultar con los fabricantes.

Una forma habitual de colocar un piso de baldosas en una azotea es la indicada en la fig. 3C, que consiste en hacer sobre el contrapiso una carpeta alisada donde se colocará perfectamente adherida una membrana sin película de aluminio.

Sobre la misma se aplicará una sustancia imprimadora (generalmente a base de asfaltos) y luego otra carpeta alisada de cemento. Finalmente, sobre esta última se pegarán las baldosas.

¡No pegar las baldosas directamente sobre la membrana!

EFLORESCENCIAS



Se denominan "Eflorescencias" a cristales de sales, generalmente de color blanco, que se depositan en la superficie de ladrillos, tejas y pisos cerámicos o de hormigón.

Si bien el mecanismo de formación de eflorescencias es complejo, podemos decir en forma simplificada que algunas sales solubles en agua pueden ser transportadas por capilaridad a través de los materiales porosos y ser depositadas en su superficie cuando se evapora el agua por efecto de los rayos solares y/o del aire (ver *fig. 4C)*.

1-Origen de las sales

a) Morteros y agregados son la principal fuente de sales y causa de aparición de la mayoría de las eflorescencias.

b) Suelo.El terreno puede contener sales. El contacto directo entre el terreno y el muro o el piso sumado a la humedad del suelo es otra de las causas frecuentes de eflorescencias.

c) Unidades de construcción. Los mismos ladrillos, pisos y tejas pueden llegar a contener algunas sales. Debido a la composición química de las materias primas utilizadas en su proceso de manufactura y a las altas temperaturas utilizadas, es raro que éstas sean fuentes de eflorescencias.

Sin embargo, como el lugar donde aparecen las manchas es en la superficie de los ladrillos, pisos o tejas, es común que erróneamente se culpe a estos materiales de ser la causa de las eflorescencias.

2- Origen del agua

a) La lluvia y el viento, que producen el ingreso de agua en el material cerámico y mortero disolviendo las sales.

b) Agua de condensación. Si bien los muros pueden estar aislados, a veces el agua se produce por condensación intersticial dentro de los mismos.

c) Agua utilizada en la obra. En algunos lugares el agua de pozo utilizada en la obra puede contener elevada concentración de sales.

d) El terreno donde está asentada la construcción generalmente es húmedo.

3- La mampostería o el contrapiso no deben permitir el contacto de las sales y el agua

El diseño juega un papel importante. Debe impedirse que se produzca este contacto mediante barreras impermeables, evitando fisuras, filtraciones, etc.

4- Prevención de las eflorescencias

Como consecuencia de lo indicado en los puntos anteriores, debe evitarse dentro de lo posible el contacto entre la mampostería, las sales y el agua.

Sugerimos seguir estos consejos:

- Utilizar morteros y materiales hidrófugos de reconocida calidad
- Si se colocan pisos sobre el terreno, intercalar entre el suelo y el contrapiso una película de polietileno para evitar el paso del vapor de agua y condensación de la humedad.
- En muros, tener especial cuidado al efectuar la capa aislante y azotado.

5- Limpieza de las eflorescencias

Previamente hay que determinar las causas.

Algunas eflorescencias se limpian una vez con un cepillo y no vuelven a aparecer.

A veces con la simple acción de la lluvia y el tiempo desaparecen. Son los casos en que las sales están incluidas en los morteros, materiales cementicios o piezas cerámicas.

El otro caso es cuando el origen de las sales se encuentra en el terreno o agua de la zona y no existe alguna barrera que impida su paso (ej.: pared de ladrillos de un sótano en contacto directo con el suelo). Aquí deberá estudiarse una solución más compleja, tratando de impermeabilizar la pared.

Otra manera sencilla de limpiar las eflorescencias es mediante lavado, pero se debe hacer en tiempo caluroso o seco pues el agua puede volver a disolver más sales en el interior de los cerámicos.

Limpiar con ácido es una práctica no aconsejable debido a que puede penetrar a través de las juntas, perjudicando la unión de los ladrillos o pisos.

NOTA 1: Se deja expresamente aclarado que no asumimos responsabilidad alguna sobre daños de cualquier naturaleza que resultaran como consecuencia directa o indirecta de la aplicación del material o su utilización incorrecta.

NOTA 2: Las recomendaciones de este manual se refieren a situaciones en terrenos no-sísmicos. La información suministrada está orientada hacia la forma de colocación de los materiales de Cerámica Roja, para el cálculo de estructuras de mampostería se deberá recurrir a los correspondientes reglamentos.

5- ESTABILIDAD DIMENSIONAL (MENOR MOVIMIENTO DEL MATERIAL)

La mayoría de los materiales de construcción cambian de tamaño a lo largo del tiempo debido a su absorción de humedad, cambios de temperatura y acción de cargas. Estos movimientos aparentemente pequeños son los que causan tensiones dentro de los materiales y que pueden conducir al fisuramiento de los mismos.

Para evitar estas fisuras, deben idearse diseños que minimicen, acomoden o prevengan estos movimientos. Juntas, fijaciones y refuerzos de acero son algunos de los sistemas generalmente empleados con el objeto de resolver estos problemas.

El coeficiente de dilatación térmica de la Cerámica Roja es aproximadamente la mitad del hormigón y del yeso. Respecto de los metales es tres veces menor.

La Cerámica Roja después de haberse mojado abundantemente previo a su colocación no cambia más de volumen aunque se seque o se moje posteriormente. Otros materiales. (ej.: hormigón) cambia su volumen por la acción de los contenidos de humedad. El efecto del creep en la Cerámica Roja es despreciable.

¡LA EXCELENTE ESTABILIDAD DIMENSIONAL DE LA CERAMICA ROJA PERMITE UNA CONSTRUCCION SENCILLA, RESISTENTE Y CON UN MINIMO DE REFUERZOS!