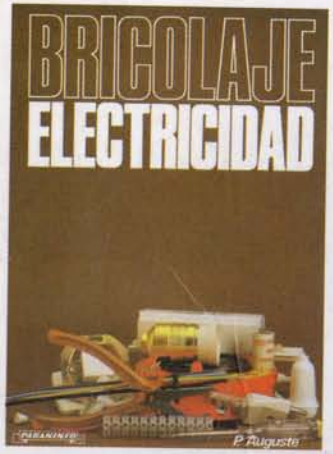
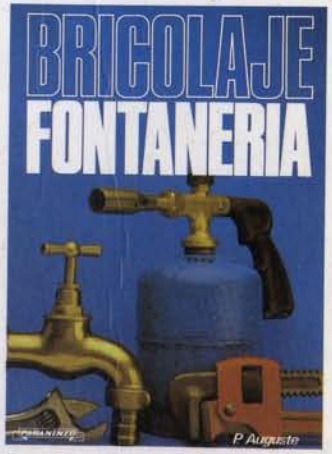
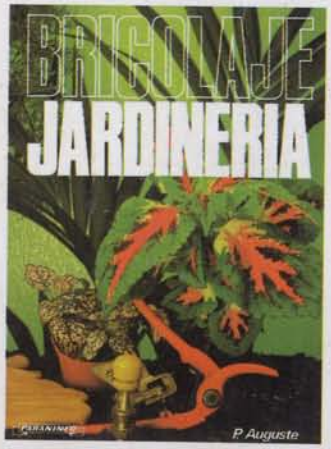
Colección

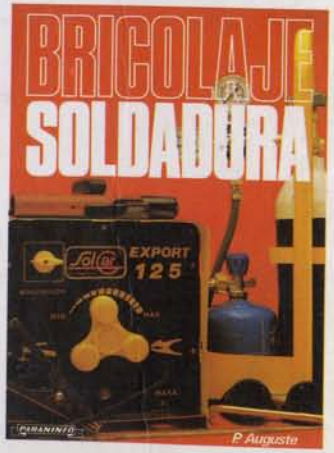
BRICOLAJE

PARANINFO









EDITORIAL PARANINFO SA
gallanes, 25 - 28015 Madrid

ISBN: 84-283-1569-8

BRICOLAJE. ALBAÑILERIA Pierre Auguste

PARANINFO SA

BRICOLAJE
ALBAÑILERIA

PARANINFO SA

P. Auguste

PIERRE AUGUSTE

BRICOLAJE

ALBAÑILERIA

1988

PARANINFO S.A.

MADRID

Equipo e instrumental de cubierta cortesía: *Ferretería Diher, S.A.*, Viriato, 9 - 28010-MADRID. Telf. 445 37 65, especializada en enrejados, maquinaria eléctrica, herramientas, jardinería, cerrajería, todo para la construcción y bricolaje.

Traducido por:
B. JÄGGI – MANGADA

© Editions EYROLLES, París (Francia)
© de la edición española Editorial Paraninfo, S.A. Madrid (España)
© de la traducción española Editorial Paraninfo, S.A. Madrid (España)

Esta obra es la traducción del libro francés de Pierre AUGUSTE: "DEVENEZ UN BON MACON" – Serie "Bricolez-Mieux"– publicado por Editions EYROLLES, París (Francia).

Reservados los derechos para todos los países de lengua española. Ninguna parte de esta publicación, incluído el diseño de la cubierta, puede ser reproducida, almacenada, o transmitida de ninguna forma, ni por ningún medio, sea éste electrónico, químico, mecánico, electroóptico, grabación, fotocopia o cualquier otro, sin la previa autorización escrita por parte de la Editorial.

Impreso en España
Printed in Spain

ISBN: 84-283-1569-8
Depósito legal: M. 40.803.—1987

PARANINFO S.A. Magallanes, 25 - 28015 MADRID (11310/37/19)

Artes Gráficas BENZAL, S.A. - Virtudes, 7 - 28010 MADRID

Indice de materias

Aglutinantes 7
El yeso 7
El cemento 9
Los áridos 12
Hormigones, argamasas y morteros secos preparados. 13
Cementos adhesivos 13
La cal. Consejos generales 16

Materiales para la construcción 18
Ladrillos huecos 20
Ladrillos macizos de enlucido. Ladrillos de paramento 22
Ladrillos perforados. Ladrillos decorativos. Perpiaño. Bloques. Piedras labradas. Losetas de yeso. Paneles de yeso 26

El instrumental y su forma de utilización 30

Preparación de los aglutinantes 34
La selección 34
El mortero 36

Veinte realizaciones provechosas 46
Jardinera de apartamento 46
Caja rebajada para encajar un felpudo 52
Un pavimento 54
Un revoco con yeso, hecho a la "antigua" 58
Guarnecer una junta o un empotrado 60
Tabique de separación 62

Tabique de separación o colocación de un doble revestimiento 64
Cambio de una puerta, de un crucero o ventanal 66
Colocación de viguetas 70
Enlucido exterior 74
Encofrados 82
Para la elevación de un muro 86
Perforación de un hueco 92
Arco o cimbra 98
Pozo ornamental 102
Tejas solapadas 110
Armazón de carpintería 118

Indice Alfabético 125

Aglutinantes

La albañilería es uno de los oficios más delicados. Es el principio del *"todo o nada"*. Está claro: o un edificio se construye perfectamente, dentro de las normas clásicas, respondiendo al menos a las exigencias de resistencia requeridas, o bien se cometen negligencias, a veces por razones de economía, de consecuencias peligrosas para la seguridad del edificio que, más tarde o más temprano, no resistirá.

En materia de albañilería, hay normas de construcción muy estrictas, imposibles de interpretar libremente o de tratar de simplificar.

En cuanto a la seguridad en esta profesión, hay que considerar tres puntos importantes:

1 – Las construcciones sin elevación, como: losas, formas, pequeños muros, soleras, bloques, que si bien pueden ofrecer algunas imperfecciones, no suponen un peligro para el usuario, si no es su conservación más o menos duradera.

2 – Las construcciones elevadas sin perspectivas de levantar posteriormente sobre ellas, como: tejados, mansardas, graneros. Deben ser construidas forzosamente con materiales nuevos, sanos o sin desperfectos. Los aglutinantes deberán estar dosificados de acuerdo con las normas clásicas, sobre todo con el rigor absoluto que requiere su vertical o aplomo: con una base de apoyo y asiento suficientes para que nunca puedan venirse abajo.

3 – Las partes del edificio elevadas o de acceso a ellas, como: escaleras, pisos, rampas, etc. En su ejecución intervienen sólidos conocimientos de la resistencia de materiales que serán expuestos a lo largo de esta obra. No insistiremos bastante en que, ante la menor duda en su interpretación, el lector debe asegurarse a través de un tercero – competente, claro está – de que sus cálculos han sido previstos incluso con un amplio margen de seguridad.

LOS MATERIALES juegan un papel muy decisivo en favor de la seguridad de un edificio. Normalmente, si son nuevos o en perfecto estado de conservación, no ofrecen mayores problemas. No obstante, en el caso de los aglutinantes, si están mal seleccionados y aunque reúnan los mejores componentes, pero mal escogidos y peor preparados, pueden convertirse en materiales muy peligrosos en cuanto a su fiabilidad.

El yeso

En este tipo de material, basta con conocer sus cuatro principales características, claramente definidas:

Yeso grueso o en bruto: destinado a trabajos más corrientes de albañilería: relleno de agujeros o huecos para fijaciones, empotrados, tablones o grandes vigas de madera, fijaciones momentáneas, relleno de espacios vacíos, etc. En realidad; la ventaja principal de este material es su reducido coste.

Yeso fino: es el más utilizado. Su empleo es casi universal, especialmente entre los aficionados, para los cuales no influye el precio de este producto. Suelen comprarlo saco a saco, ya que este yeso no se conserva bien por su sensibilidad a la humedad; efectivamente, al cabo de algunas semanas, el yeso almacenado en malas condiciones pierde todas sus propiedades. Es inútil, pues, conservar un saco abierto de no emplearse en seguida.

El yeso fino sirve normalmente para los trabajos de enlucido y para obturaciones diversas como las ya apuntadas.

¡Atención! Recuérdese que el yeso se conserva mucho más tiempo en sacos de plástico impermeabilizado. Si le queda algún sobrante, guárdelo en este tipo de embalaje, anudando la boca del saco. El tiempo de conservación en sacos de papel suele estimarse en uno o dos meses.

Yeso de moldear: Servía (y sigue sirviendo) para todo tipo de moldeos, pero su finura, su resistencia y su viscosidad han hecho que se emplee mucho para la decoración o restauración: para cubrir grietas, reparación de cornisas o de esculturas, maquetas, etc. La aparición de materiales más modernos, como los enlucidos al agua y pastas especiales para taponar o cubrir, han relegado al yeso de moldeo a su primitiva utilización.

Yesos de efecto retardado: Cada marca emplea un método y su denominación. El tiempo varía entre 15 y 30 minutos. Sirven, generalmente, para cubrir fisuras o grietas, fragmentos de revestimientos deteriorados, así como para pequeños empotramientos y fijaciones. Algunos emplean este material incluso para obturar las acometidas o rozas donde van introducidas las canalizaciones de agua o conducciones eléctricas.

Amasado del yeso: Se vierte primero el agua y a continuación el yeso. Hay que recurrir a artesas o piletas que tengan ángulos agudos, con el fin de poder rascar más fácilmente los restos adheridos a las paredes de estos recipientes. Se recomienda un artesa de plástico semi–ligero, que puede servir igualmente para el cemento. Al margen de que este tipo de artesa es ligero e inalterable, ofrece la posibilidad de doblarlo ligeramente y de golpear la superficie para desprender casi completamente los productos que se han secado en sus paredes.

El yeso debe ser vertido por medio de un espolvoreo fino, y repartido uniformemente por toda la superficie. Hay que removerlo de vez en cuando con la paleta o llana para que no se formen grumos. La cantidad de yeso empleada estará en proporción a la del agua. Este procedimiento se aplica principalmente para amasar "claro" (en lechada) con destino a los trabajos de enlucido. En este trabajo, hay que dejar que el yeso "tire" (o que tome, en lenguaje de albañil) de 5 a 10 minutos, teniendo siempre en cuenta la fabricación más o menos reciente del yeso y la cantidad de agua

empleada. A partir del momento en que se toma el yeso, hay que actuar bastante deprisa.

Cuando se trate de cerrar huecos abiertos que se deben volver a tapar, hay que amasar lo más espeso posible. En este punto, la técnica de amasado es ligeramente diferente; el yeso debe ser empleado de forma inmediata, siguiendo este procedimiento: después de haber diluido gran parte del polvo, como se indicó anteriormente, se vierte el resto en forma de lluvia, con la mano izquierda, mientras que con la derecha se va mezclando.

Pudiera ocurrir que se formen grumos: por ello, si se quiere obtener una pasta bien lisa y homogénea, aconsejamos introducir profundamente la mano para mezclar *(véase foto pág. 11)*. Cuando se trata de trabajos importantes o prolongados, se aconseja el empleo de guantes de caucho.

Importante: Cuando el yeso empieza a hacerse, es decir, a espesar, no se puede añadir agua. Por esta razón, es preferible recurrir al empleo de pequeñas cantidades.

El cemento (1)

El aficionado suele utilizar cementos tipo "Portland" especial en las lechadas, de fraguado rápido. A título de orientación se reproduce una lista general de estos tipos de cementos y sus denominaciones:

Denominación Portland	*Clase*
Cemento artificial	160-325
Cemento ceniza	160-400
Cemento lechoso	-
Cemento de alta resistencia inicial	315-400
Supercemento	355-500
Cemento de hierro	160-325
Cementos metalúrgicos mixtos	-
Cemento de A. Hornos	-
Cemento lechoso Clinker	-
Cemento lechoso de cal	-
Cemento de albañil	100-225
Cemento natural	100-160
Cemento super-sulfatado	160-325

(1) El aficionado debe recurrir a los tipos de cemento más adecuados a la zona de que habitan.

A continuación se indican otras clases de cementos no normalizados, que se utilizan para trabajos especiales:

Denominación	*Clase*	*Empleo*	*Contraindicaciones*
Cemento blanco.....	315-400	Enlucido y junturas	Aguas muy puras
Cemento tierno	160-250	Albañilería cargas moderadas	Climas áridos o bruscos
Cemento Portland de gran contenido en silicio.....	210-325 315-400	Enlucido, junturas	Aguas muy puras
Cemento aluminado.	680-755	Para trabajos con tiempo frío	Trabajos masivos, mezcla
Cemento rápido	80-100	Enrasados, empotrados	Evitar grandes masas

El cemento solamente se emplea en toda su pureza para fijaciones o empotrados muy pequeños o para unir losas; de lo contrario, se retrae o se quiebra y agrieta. Se debe mezclar con un árido o granulado. Según el tipo de mezcla, tomas los siguientes nombres:

- Mortero fino, con arena de cantera.
- Mortero grueso, con arena de río, tamizada.
- Mortero basto, con cal y arena.
- Hormigón, con grava.
- Hormigón grueso, con guijarros o piedras.

Todos ellos pueden ser "armados" cuando en la masa de la pasta se introducen varillas de hierro u otro tipo de armazones metálicos.

Ahora bien, debe recordarse que el conglomerado de mortero o del hormigón con el hierro no supone pura y simplemente una mayor resistencia. Su conjunción ofrece una resistencia a la fractura diez veces mayor.

Ilustraciones: *1. Cemento adhesivo*
2. Amasado del yeso

os áridos

Las arenas finas de cantera, llamadas harinosas" tienen una dimensión infe- or a los 0,1 mm. Se emplean para em- otrados, junturas, enlucidos y coloca- ión de losas.

Las arenas de río, o arenas finas (n° 3) tienen una dimensión de hasta 0,08 nm. y sirven para juntar y asentar ladri- os. Se clasifican como arenas medias n° 2) alcanzando los 0,30 mm. y sirven para aglutinar los adoquines, bloques y erpiaños, así como para lechada entre as juntas de los muros (primer enluci- do). Son arenas gruesas (n° 1) cuando legan a 1,25 mm. para trabajos de for- mas y pequeños encofrados.

– *Las gravillas* se utilizan en trabajos de encofrado, soleras, pavimentos, etc. Teniendo en cuenta la resistencia que deba darse al trabajo, reciben el nombre de gravillas (n° 3); grava media (n° 2) de 10 mm.; grava gruesa (n° 1) de 15 mm.; y grava menuda "mignonnette" (mezcla de las dos últimas).

– *Los guijarros.* Se utilizan en grandes hormigonados y bloques. Pequeños guijarros (n° 3) de 25 mm.; guijarros medianos (n° 2) de 40 mm.; guijarros gruesos (m° 1) de 63 mm. Al margen de estos tamaños, se trata ya de bloques o cantos y piedras, triturados.

Granulados	*Denominaciones*	*Mallas cuadradas Ø en mm.* Pase en el tamiz	Retención de	*Agujeros redondos Ø en mm.* Pase con criba	Retención de
Finas	.....	Dimensiones inferiores a 0,1 mm.			
Arena					
N° 3	Arena fina	0,135	0,08	0,4	0,1
N° 2	Arena media	1,25	0,315	1,6	0,4
N° 1	Arena gruesa	5	1,25	6,3	1,6
Gravas					
N° 3	Gravilla pequeña			10,0	6,3
N° 2	Gravilla media			15,0	10,0
	Mignonnette (1)			25,0	15,0
N° 1	Grava gruesa				
Guijarros (2) o piedras trituradas (3)					
N° 3	Pequeños guijarros			40,0	25,0
N° 2	Guijarros medianos			63,0	40,0
N° 1	Guijarros gruesos			100,0	63,0
Piedras (2) Bloques (3)	.....	Dimensiones superiores a 100 mm.			

(1) Mezcla de tamaños medianos y gruesos. (2) Materiales rodados. (3) Materiales triturados.

Hormigones, argamasas y morteros secos preparados

Si bien son mucho más caros que las mezclas preparadas por uno mismo, hay que destacar sus numerosas ventajas:

1 – El cemento, aunque menos inalterable que el yeso, sólo se conserva, aun dentro de las mejores condiciones, unos dos o tres meses como máximo. Las mezclas preparadas vienen acondicionadas en pequeñas bolsas que se pueden ir abriendo a medida que se necesitan; sus componentes, basados en las calidades mejor seleccionadas, están dosificados para brindar una resistencia y adherencia máximas.

2 – Los áridos tiene que reunir determinadas propiedades. Deben estar secos, tener eliminada la arcilla que algunas veces se mezcla con ellos, y poseer un calibrado homogéneo, lo cual no puede verificarse o hacerse por si mismo. Estos áridos deben contener una mínima cantidad de áridos finos que, frecuentemente, en los montones de arena, han sido drenados hacia el suelo por efecto de la lluvia.

3 – El cemento se suele comprar en sacos de 50 kgs. El cemento adquirido al por menor o suelto nunca ofrecerá garantía alguna de que esté en perfecto estado. La arena se compra normalmente por metro cúbico. Por lo tanto, para trabajos mayores, la mezcla hecha por uno mismo es siempre interesante. No lo es tanto para pequeños trabajos, para los cuales se utilizan argamasas secas, listas para ser amasadas, teniendo en cuenta, además, que la mezcla de los aglutinantes requiere mucho más espacio y tiene el inconveniente de levantar polvo.

Cementos adhesivos

La mayoría de las veces se trata de cementos caseinados a los que se agrega una fórmula y una mezcla adecuadas a cada marca. Empleados tal y como vienen preparados y mezclados con agua (ya poseen un árido y en realidad son morteros finos) han sido creados para la colocación de solados. Estos cementos, son cinco veces más hidrófugos que el mortero corriente y tienen una viscosidad mayor. Son muy aconsejables en albañilería para tapar grietas. Su tiempo de endurecimiento total es muy amplio, de una a tres semanas.

Amasado del cemento. La mezcla se debe hacer con un árido limpio y bastante seco. Si estuviera sucio, comprendería elementos que no se mezclan con el cemento o reducen su resistencia (tierra, desechos de vegetales, madera, arcilla, etc.); demasiado húmedo, provoca grumos en algunas partes del cemento.

1° – Verter en montón, una tras otra, la mitad de la cantidad de áridos, seguidamente la mitad del cemento, después la otra mitad de áridos, y finalmente la mitad restante de cemento.

2° – Hundir la pala en la base del montón o pila y colocar su contenido – lo que ha recogido la pala – a la izquierda del montón. Seguir trabajando de esta forma hasta acabar con el primer montón. Con este nuevo montón se recomienza la operación, que se repite hasta tres veces. A la cuarta, se dispone el cemento en forma de círculo.

3° – Verter agua en el centro de este círculo con ayuda de la pala y echar hacia este centro los bordes interiores del círculo.

4° – Si la mezcla se humedece mal, golpearla con el corte de la pala. Si se endureciera demasiado, añádase agua.

5° – Cuando el amasado tenga la debida proporción de agua y de mezcla, recoger todo el montón alrededor de su base, por medio de la pala, volviéndolo a arrojar varias veces hacia el centro y golpeando en cada ocasión sobre la parte arrojada con la parte cortante de la pala. Téngase en cuenta, sobre todo, que al final de este proceso sólo hay que añadir agua en cantidades muy pequeñas. En una mezcla de 50 kgs. un vaso de agua es suficiente para cambiar su estructura. Cuando se trate de grandes cantidades, es preferible alquilar una hormigonera. En este caso, para extender rápidamente, se deberá comprar hormigón listo para su tendido, suministrado generalmente por un camión vertedor.

La consistencia. Para las junturas, encofrados y en general, para todo aquello que debe ser rellenado completamente de mortero o de hormigón, es interesante hacer una mezcla bastante fluida; como idea, puede ofrecer una consistencia parecida a la de un yogourt. Para fijaciones o empotrados, formas, alisados horizontales, hay que preparar una mezcla de tipo medio, es decir, que se adhiera a la llana o paleta, pero que sea viscosa. Para el montaje de bloques, ladrillos, etc. así como para enlucidos, soletas, revestimientos, capas, etc., la mezcla debe presentar el aspecto de un puré espeso o de una arena húmeda. (Para la composición de aglutinantes, véase p. 34).

Ilustraciones: *1. Para mezclar, desplace el montón.*
2. Para amasar, forme un círculo en forma de hoyo.
3. Al finalizar, añada agua en muy poca cantidad.

La cal

Naturalmente, se trata de la cal hidráulica y no de la cal viva. Esta última se empleó durante mucho tiempo mezclada con la arena para reemplazar el cemento, porque era más económico, pero fue desechada a causa de su permeabilidad. Hoy, se ha vuelto a la cal para los revestimientos exteriores al comprobar que los muros deben respirar, necesidad mayor que la de ser protegidos. Existen dos clases de cal: la cal preferentemente hidráulica, símbolo XEH, con resistencia 300 a 100 para trabajos corrientes; y la cal hidráulica pesada, símbolo XH. Resistencia de 30 a 60 para capas ligeras (1).

Consejos generales

El yeso se aplica sobre todos los soportes duros; el cemento, por el contrario, no se puede aplicar sobre aquellos soportes a base de yeso.

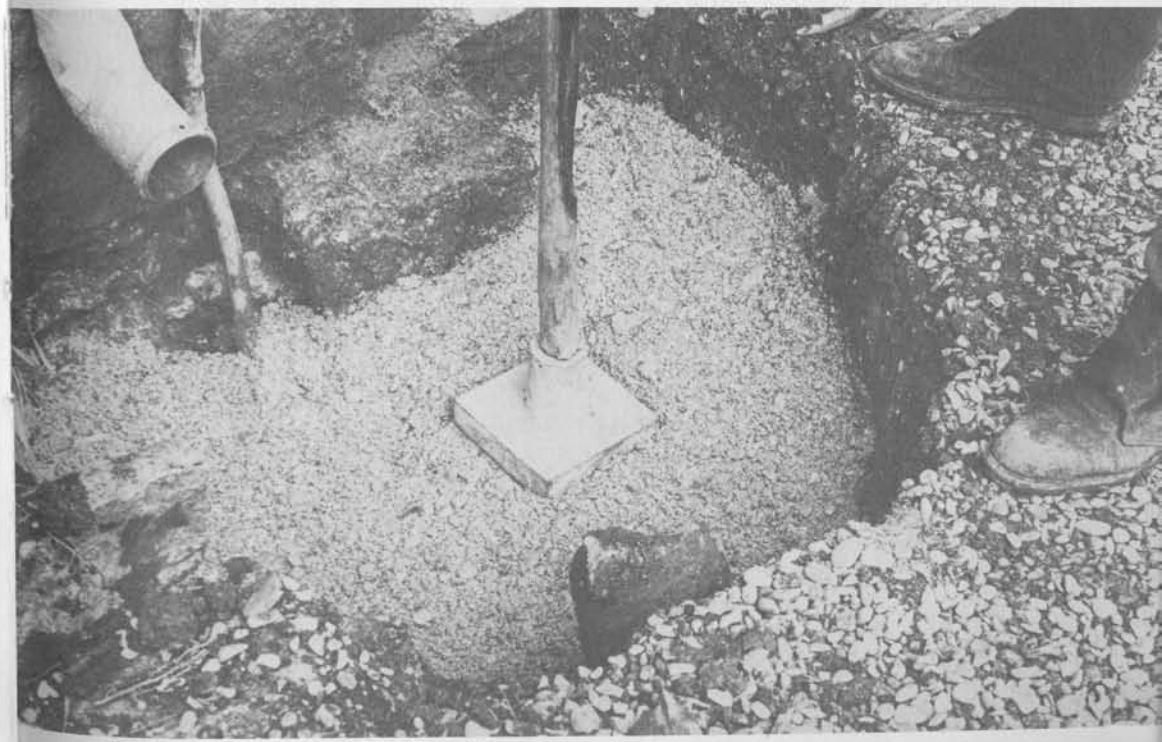
– Uno y otro corroen los metales, incluso el plomo y el cobre, que deben ser recubiertos con plástico.

– Ambos, yeso y cemento, se aplican sobre una superficie previamente mojada lo más abundantemente posible. Sobre todo, hay que mojar los ladrillos, bloques o perpiaños, que de por sí son demasiado secos.

– El yeso y el cemento no tienen ninguna propiedad de adherencia sobre una base porosa, fangosa o grasienta.

– Al arrojar fuertemente el mortero o el hormigón, no solamente se consigue expulsar cualquier bolsa de aire y que se adhiera mejor a su soporte, sino que al lanzarlo con fuerza se logra extraer una parte del agua que contienen.

(1) Véase el símbolo o referencia de los fabricantes locales.



Ilustraciones: 1. *El revestimiento de cal–cemento y arena asegura protección y ventilación.*
2. *Apisonar el hormigón para conseguir su homogeneidad.*

Materiales para la construcción

En primer lugar, señalemos que es necesario confiar plenamente en un buen proveedor, serio, que ofrezca calidad. A estas alturas, con técnicas y productos tan perfeccionados, no se puede permitir "que se engañe" al cliente. Por tanto, debe usted imponerse la idea de comprar en las mejores condiciones posibles.

Indudablemente, usted pagará más caros aquellos ladrillos que compre por unidades en el departamento de construcción de un gran almacén, en lugar de hacerlo a través de un especialista en la venta de materiales de construcción. Esta diferencia de precio se ve justificada por la intervención de vendedores retribuidos que forman la plantilla del departamento de gran almacén. Por el contrario, en un almacenista especializado, será atendido directamente por el encargado, que incluso él mismo será quien cargue su furgoneta o su automóvil. Esta persona, indudable experto en la materia, le aconsejará tal vez sobre la conveniencia de adquirir esta o aquella partida, según la cuantía de su pedido, en las condiciones más ventajosas para ambos. Si se trata únicamente de la adquisición de unos perpiaños aislados, se limitará a explicarle algunos términos técnicos si usted no los comprendiera, pero siempre recibirá una orientación adecuada, que en el departamento de un gran almacén no se suele dar.

En resumen, para asegurarse un buen aprovisionamiento, es indispensable que lea con atención cuanto a él se refiere en esta obra.

Selección de materiales. Siempre tendrá usted a su disposición una serie de productos de distintas características para elegir, de acuerdo con el precio que esté usted dispuesto a pagar.

El proveedor. Deberá informarle a que tipo de características responde el producto o lote que usted examina; *podrá* indicarle si lo seleccionado por usted es apropiado al destino que quiere darle. *Eventualmente,* podrá aconsejarle otra clase de material o producto si es que usted se hubiera equivocado.

Un término medio. Sería estar en contacto con un operario de albañilería que tenga interés en que sea usted mismo quien emprenda la obra, para estos pequeños trabajos, ya que él se ve ocupado en una labor de empresas más importantes. Este albañil, generalmente vecino o conocido, es posible que en determinado momento le aconseje los materiales más adecuados o incluso le procure estos artículos a un precio más ventajoso a través suyo. Aún más: pudiera darse el caso de que ponga a su disposición materiales de ocasión en perfecto estado para su empleo.

Ilustraciones:
1. *Los grandes almacenes cuentan ya con un departamento muy bien abastecido.*
2. *No olvide el contacto frecuente con los depósitos de recuperación de materiales.*

Ladrillos huecos

El ladrillo hueco es una muralla contra la humedad. Constituye un excelente aislante térmico a causa del aire que contiene. Permite, además, el paso de canalizaciones y su ejecución en el curso de la obra. Su poco peso facilita la posibilidad de reducir el grado de resistencia de los cimientos.

Ligeros de manejar, es posible disponer de ellos en grandes cantidades, acelerando el montaje de los muros a ojos vistas. Sus formas extraplanas permiten elevar dobles muros, en el centro de los cuales se interponen frecuentemente materiales aislantes, antisonoros o acústicos, como por ejemplo las lanas y fibras minerales.

Su poco peso aminora en gran parte el fenómeno de derrumbamiento. Efectivamente, un muro construido con materiales pesados, aplasta sus juntas a través de su propio peso al llegar a cierta altura. Si el aglutinante no hubiera tenido tiempo suficiente para endurecer, habrá que esperar al día siguiente para continuar la faena.

Véase los espesores más corrientes en 40 cms. de largo y 20 cms. de ancho: 3,5 – 5 – 8 – 11 – 15 – 20 cms.

La primera selección está compuesta por ladrillos lisos y rectilíneos. La segunda, por ladrillos ligeramente deformados al pasar por la cadena y quebrados en su cocción. En cualquier caso, cuando chocan, no deben reflejar un ruido "sordo" sino todo lo contrario: deben tener un sonido claro, a hueco. La primera selección ofrece un sonido menos cascado que la segunda.

La primera selección se emplea para tabiques delgados, muros exteriores. En cuanto a la segunda, para edificios anexos o separaciones interiores que requieran espesor.

Ilustraciones: 1. *Utilización de ladrillos, tipo paneles de yeso.*
2. *Preparación de cantera (un tajo).*

Ladrillos macizos de enlucido

Las dimensiones 6 x 11 x 22, sobre todo en la segunda selección, son aproximadas y pueden variar algunas veces en un centímetro de longitud y en medio centímetro de espesor.

La primera selección comprende ladrillos sin desconchados, perfectamente rectos, bien calibrados, y de sonido netamente claro.

Deben tener asimismo aristas vivas, sin desportillados, de grano fino y homogéneo y de una cocción sin vitrificación alguna.

Se emplean para el montaje de pequeños muros, de estanques o pilones, amplios conductos de chimeneas (parte por encima de la solera), salidas de humos, pequeños adículos (templetes y porches) e incluso para reemplazar los ladrillos llamados de paramento. Antaño se empleaban para la construcción de muros y tabiques en general, pero su utilización en esta clase de obras se ha ido abandonando poco a poco, en beneficio de ladrillo hueco.

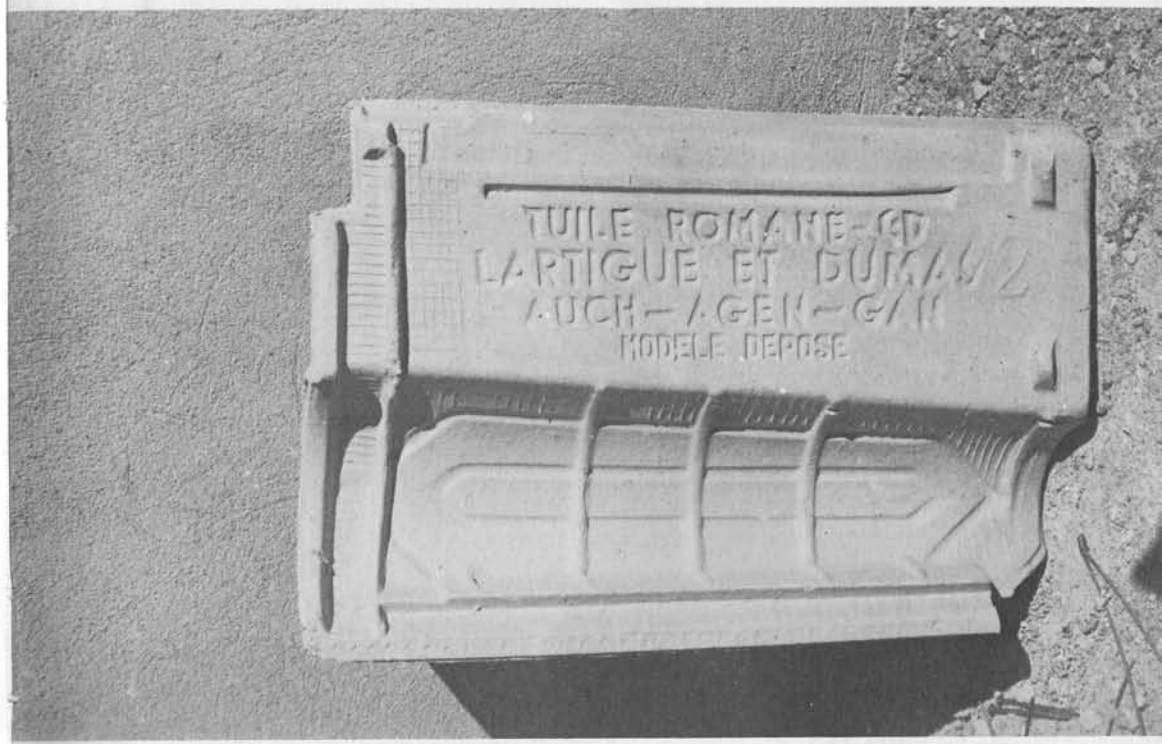
La segunda selección está compuesta por ladrillos ligeramente deformados por la cocción y, en algunos casos, con grietas poco perceptibles. Se trata, en muchos casos, del desecho de la primera selección. Se utilizan para el montaje de cimientos, muros sustentadores y, en general, para construcciones enterradas.

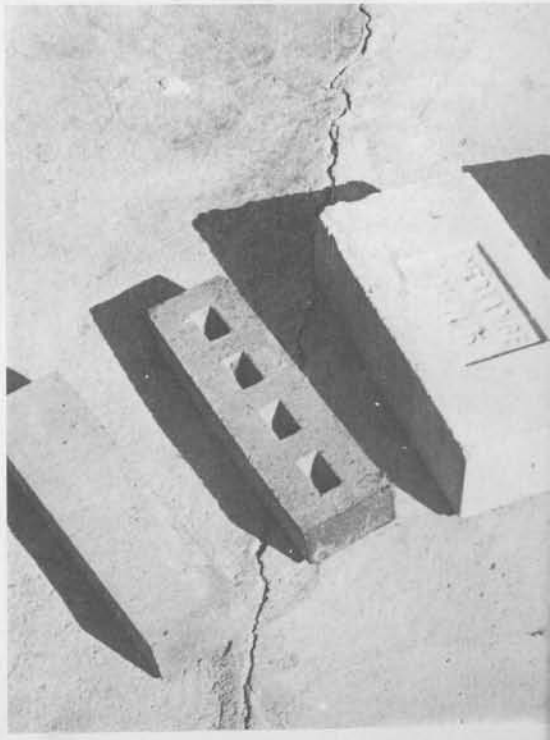
Ladrillos de paramento

Dimensiones: 6 x 11 x 22. Comprenden los ladrillos color marrón–rojizo y barnizados. Pueden presentarse en ejecución con borde vivo o borde o canto redondo. A través de su perfecta unión, se destinan a cercos de ventanas, entablamientos, brocales, chimeneas y para pequeñas construcciones. Las casas construidas enteramente con ladrillo van cayendo en desuso, salvo aquellos casos en que los ladrillos de especial cara vista sirven como motivo de decoración.

Los ladrillos de paramento o cara vista se juntan con ayuda de un cerco–metálico o gato de unión, en nivelación, retranqueados o en relieve, aunque este último procedimiento es poco empleado.

Ilustraciones: *1. Teja romana vista al revés.*
2. Cómo partir un ladrillo.
3. Diferentes tipos de ladrillos de paramento.





Ladrillos perforados (6 x 11 x 22)

Se emplean para la construcción de muros calados, en formas llamadas de claustro o bien para recibir un armazón si se trata de elementos prefabricados. También se utilizan para montar edificios ligeros, en los casos en que el empleo del ladrillo hueco no sea conveniente, como en los paramentos visibles.

Ladrillos decorativos

Dimensiones diversas. Se fabrican en una gama muy diversa de colores: desde el blanco mate al color rojo granate, pasando por el bermellón, rosado, acaramelado, flameado, etc.

Pueden ofrecerse con borde de aristas vivas o borde redondo y se destinan únicamente al paramento de las construcciones no enlucidas. Son de indudable vistosidad para aquellos conjuntos en que van colocados confiriéndoles un aspecto muy moderno.

Su juntura se hace en retracción. La superficie debe ser lavada inmediatamente con objeto de evitar que se impregnen de las suciedades del cemento. En aquellas fachadas maculadas con cemento ya seco, deben emplearse productos especiales con ácido clorhídrico, que se pueden adquirir en una droguería.

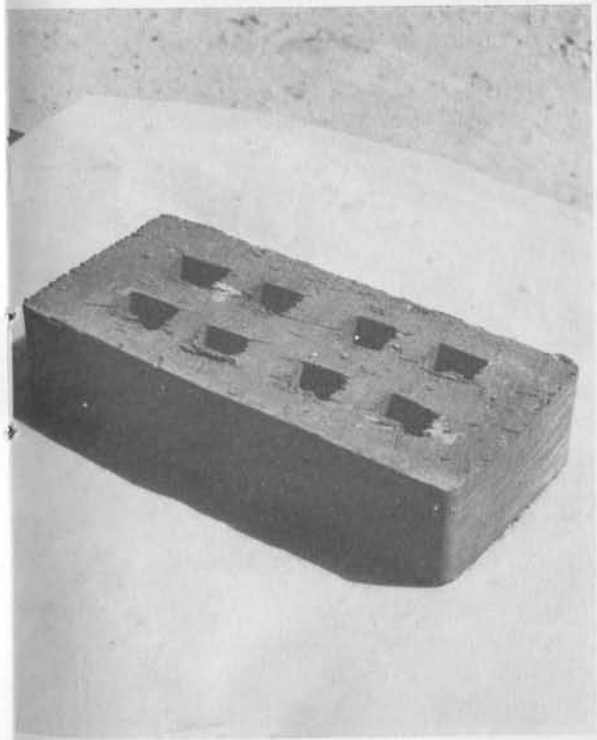
Perpiaños

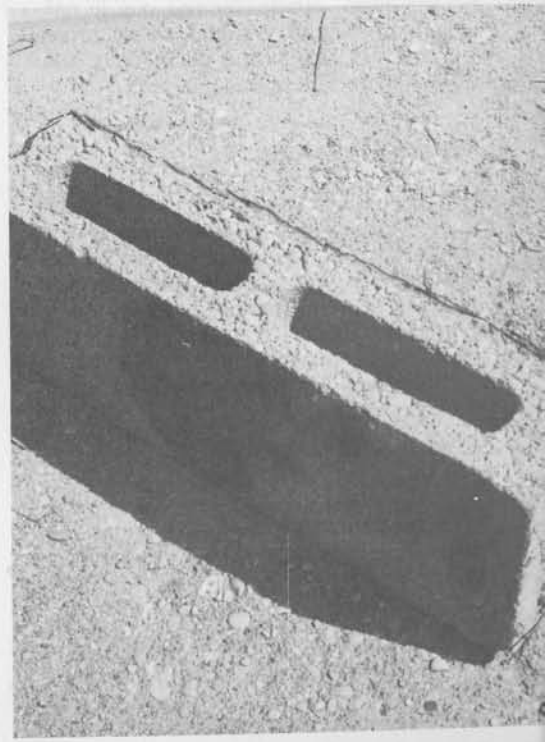
Es uno de los materiales más económicos que entran en la construcción. Tienen la ventaja de que se pueden encajar y, por tanto, resistir al aplastamiento o a cualquier desequilibrio durante su montaje. Son de propiedades menos aislantes que los ladrillos huecos, salvo los perpiaños huecos que llevan consigo interesantes cualidades. Véase a continuación las características de algunos modelos:

- Perpiaños huecos de 20 x 40 cms. = a espesor: 10 – 15 – 20 – 22 cms.
- De 20 x 50 cms. = 5 – 10 – 15 – 20 – 22 cms.
- Perpiaños macizos de 20 x 40 cms. = espesor: 15 – 20 cms.
- De 20 x 50 cms. = 5 – 10 – 15 cms.

Existen igualmente perpiaños alveolados de 25 x 20 x 50 cms.

El precio de los perpiaños macizos es dos veces más elevado, generalmente, que el de los perpiaños alveolados.





Ilustraciones: 1. *Tejas mecánicas tipo Redland (llamada en España teja alicantina).*
2. *Ladrillos perforados.*
3. *Perpiaños o bloques.*

Ladrillos perforados (6 x 11 x 22)

Se emplean para la construcción de muros calados, en formas llamadas de claustro o bien para recibir un armazón si se trata de elementos prefabricados. También se utilizan para montar edificios ligeros, en los casos en que el empleo del ladrillo hueco no sea conveniente, como en los paramentos visibles.

Ladrillos decorativos

Dimensiones diversas. Se fabrican en una gama muy diversa de colores: desde el blanco mate al color rojo granate, pasando por el bermellón, rosado, acaramelado, flameado, etc.

Pueden ofrecerse con borde de aristas vivas o borde redondo y se destinan únicamente al paramento de las construcciones no enlucidas. Son de indudable vistosidad para aquellos conjuntos en que van colocados confiriéndoles un aspecto muy moderno.

Su juntura se hace en retracción. La superficie debe ser lavada inmediatamente con objeto de evitar que se impregnen de las suciedades del cemento. En aquellas fachadas maculadas con cemento ya seco, deben emplearse productos especiales con ácido clorhídrico, que se pueden adquirir en una droguería.

Perpiaños

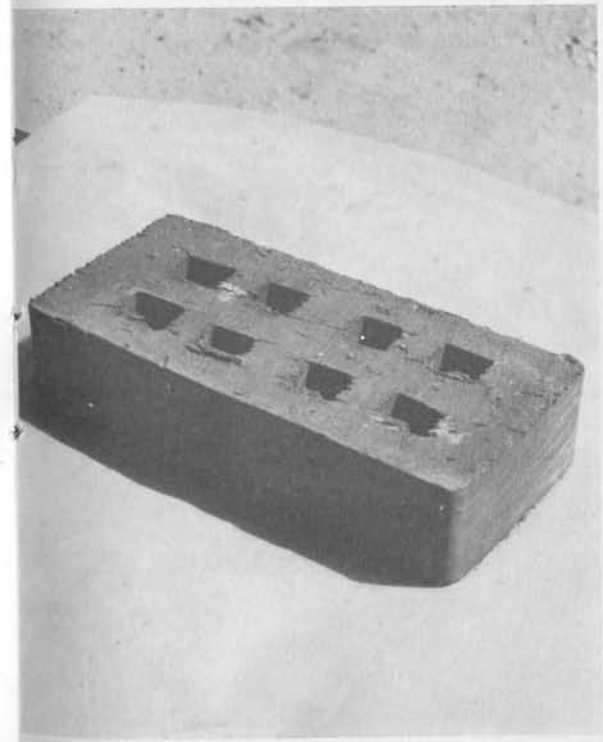
Es uno de los materiales más económicos que entran en la construcción. Tienen la ventaja de que se pueden encajar y, por tanto, resistir al aplastamiento o a cualquier desequilibrio durante su montaje. Son de propiedades menos aislantes que los ladrillos huecos, salvo los perpiaños huecos que llevan consigo interesantes cualidades. Véase a continuación las características de algunos modelos:

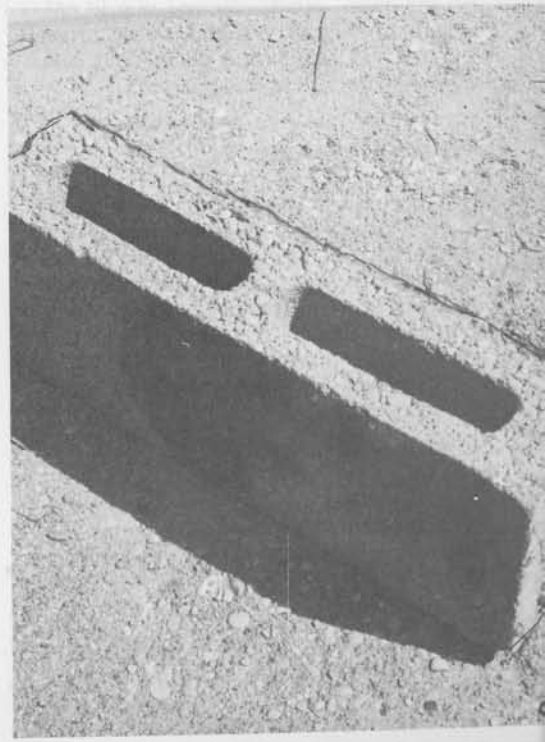
- Perpiaños huecos de 20 x 40 cms. = a espesor: 10 – 15 – 20 – 22 cms.
- De 20 x 50 cms. = 5 – 10 – 15 – 20 – 22 cms.
- Perpiaños macizos de 20 x 40 cms. = espesor: 15 – 20 cms.
- De 20 x 50 cms. = 5 – 10 – 15 cms.

Existen igualmente perpiaños alveolados de 25 x 20 x 50 cms.

El precio de los perpiaños macizos es dos veces más elevado, generalmente, que el de los perpiaños alveolados.

Ilustraciones: 1. *Tejas mecánicas tipo Redland (llamada en España teja alicantina).*
2. *Ladrillos perforados.*
3. *Perpiaños o bloques.*





Bloques

Son piedras de origen calcáreo cuyo aspecto varía según la región de donde proceden. Su adquisición está condicionada a su forma o presentación, que conviene examinar detenidamente antes de emprender una construcción o mampostería con este material. Las formas planas son más fáciles de montar que las formas redondas. Las formas alveoladas se unen mejor que las formas lisas. Los materiales blandos se labran más fácilmente que los materiales duros. En cuanto a los materiales porosos, sufren más de las heladas que los materiales compactos.

En resumen, puede decirse que la calidad de un bloque de piedra debe corresponder, no sólo al tipo de edificio, sino a la habilidad manual del albañil.

Piedras labradas

Se componen, generalmente, de caliza blanca, por lo cual su empleo debe proyectarse únicamente cuando van encajadas por preparación y calibrado previos. El operario debe contar, para ello, con tronzadoras o troceadoras que le permitan rectificar el corte sobre la marcha, en caso necesario.

Losetas de yeso

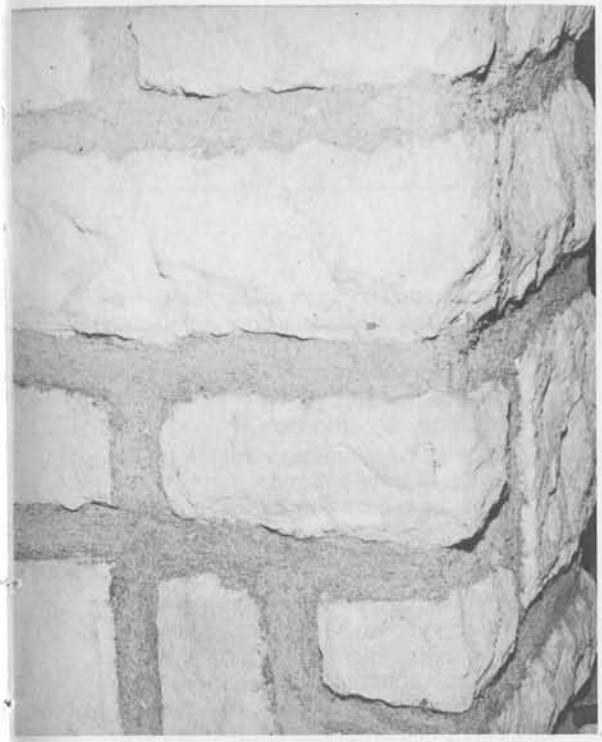
Ya se han descartado casi completamente las antiguas losetas de yeso, que han sido sustituidas por verdaderos paneles pulidos, de fácil encaje y empalmados con cola especial. Estos paneles, de 50 x 66 x 7 cms., han sido normalizadas en sus dimensiones por buen número de firmas o fabricantes.

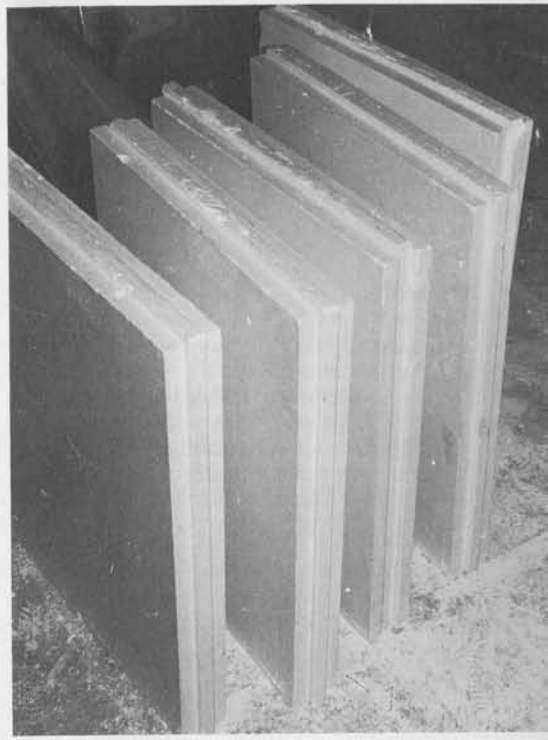
Los tabiques montados por este procedimiento no necesitan enlucido alguno de yeso ni tampoco para la pintura, excepto si en alguna junta se observara algún defecto.

Paneles de yeso

Efectivamente, los paneles de yeso, de fabricación muy diversa, son cada vez más utilizados, incluso por los profesionales.

De colocación directa en los muros, bien por medio de travesaños o por montantes metálicos, pueden emplearse para levantar tabiques. *(Véase pág. 65).*





Ilustraciones: 1. *Construcción de piedra labrada (sillería de piedra).*
2. *Losas de yeso (en panel).*
3. *Paneles de yeso.*

(Fotos: PLACOPLATRE).

Los caños. (Bloques de vermiculita). Se trata de tubos de sección cuadrada que se encajan unos en otros para la formación de conductos de chimeneas. Hay que distinguir, entre ellos, los caños alveolados, que son muy aislantes, y los caños macizos. Fabricados en tierra cocida (vermiculita) o en aglomerado, ofrecen modelos con desviación o con trampilla para deshollinado.

Los capuchones. (Mitras). Se trata de tubos de tierra cocida que se colocan como protección en las bocas de las salidas de humos.

Las tejas. Existen modalidades muy diversas según las regiones donde van colocadas. A título de orientación, damos seguidamente una clasificación general:

- Modelo "14 tejas por m^{2}".
- Modelo "22 tejas por m^{2}".
- Modelo "teja plana".
- Modelo en aglomerado (teja alicantina).
- Modelo "canal" sencillo o de encaje.

Excepto en el modelo aglomerado, estas tejas suelen ser de color rojo "rancio" (tono oscuro) y tienen como accesorios y variantes:

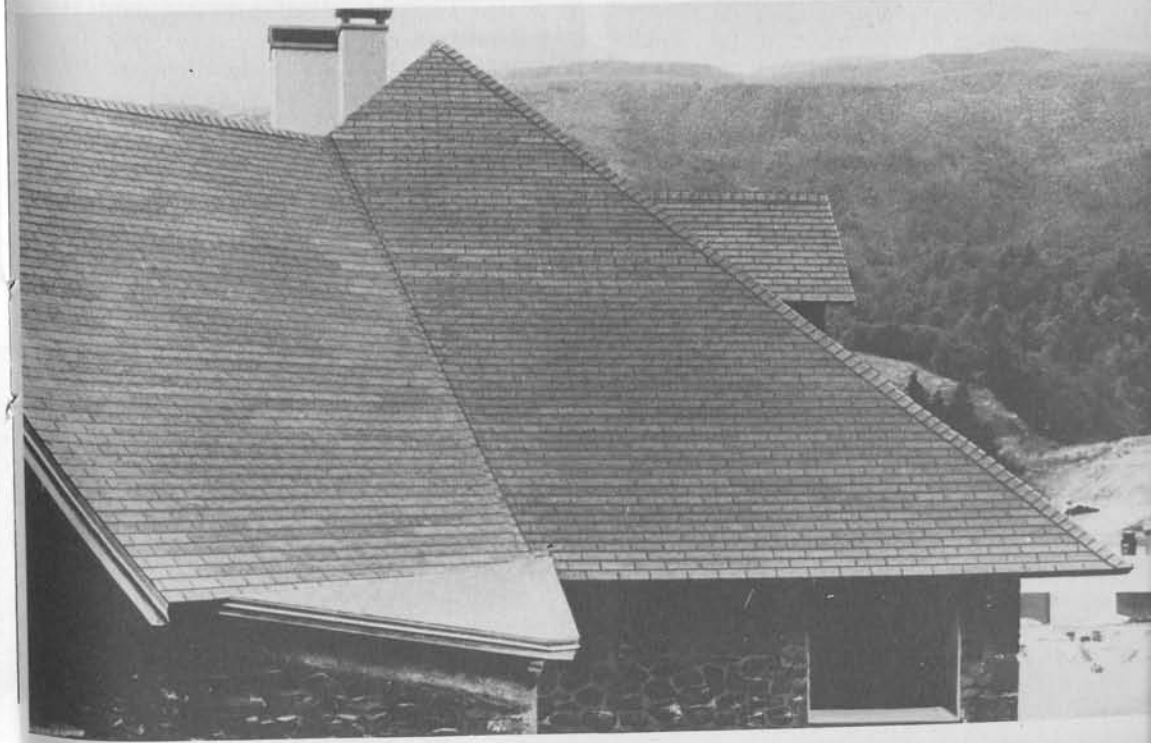
- tejas perforadas, con bayoneta, para poder pasar conductos;
- tejas gateras, para orificios de ventilación;
- tejas de cobija redondas para cubrir las cumbres o picos de tejados muy puntiagudos o inclinados; semi–redondas para tejados con inclinación suave.
- tejas remate de cumbreras cerradas por un solo lado;
- empalme de cumbreras.
- aristeros para aquellas aristas de techos en forma piramidal.
- empalmes de aristonados cerrados en un lado.

Pizarras y tejas pizarrosas (tipo teja mediterránea). Las primeras son sobradamente conocidas, pero su colocación resulta un tanto difícil para el albañil aficionado. Las segundas son realmente una imitación de las pizarras; están fabricadas con un aglomerado bituminoso y se clavan directamente sobre los entramados. Mejor aún resulta su grapado, evitando de esta manera el rebote del martillo sobre la parte del entramado que se encuentra entre los dos cabrios.

Hay que tener en cuenta el aspecto moderno de esta cubierta de tejado, con el fin de no dejarse tentar – como alguna vez ocurre – para colocarla sobre un edificio antiguo, que anteriormente contaba con auténtica pizarra.

Pizarras y tejas pizarrosas tienen la ventaja de que sólo requieren una carpintería muy ligera.

Ilustraciones: *1. Caños o bloques de vermiculita.*
2. Tejas pizarrosas solapadas, (tipo teja mediterránea).



El instrumental y su forma de utilización

Palas. Paletas. La pala "redonda" se usa principalmente para excavar, mover montones de arena o tierra y, eventualmente, para cargar; la paleta "cuadrada" es la más adecuada para amasar.

Para el amasado del hormigón se utilizan cada vez en mayor escala las hormigoneras, en pequeños modelos fácilmente transportables, que incluso se pueden alquilar.

Llanas. Espátulas. Hay que escoger cuidadosamente una buena llana, una paleta tipo espátula para las juntas y fijaciones y una llana enyesadora que servirá para igualar o acabar los ángulos y esquinas. Si se trabaja frecuentemente con elementos de ladrillo, adquiera la enladrilladora de formas redondeadas, con la cual se extiende el mortero y que puede, por medio de un golpe seco, cortar los ladrillos en dos partes.

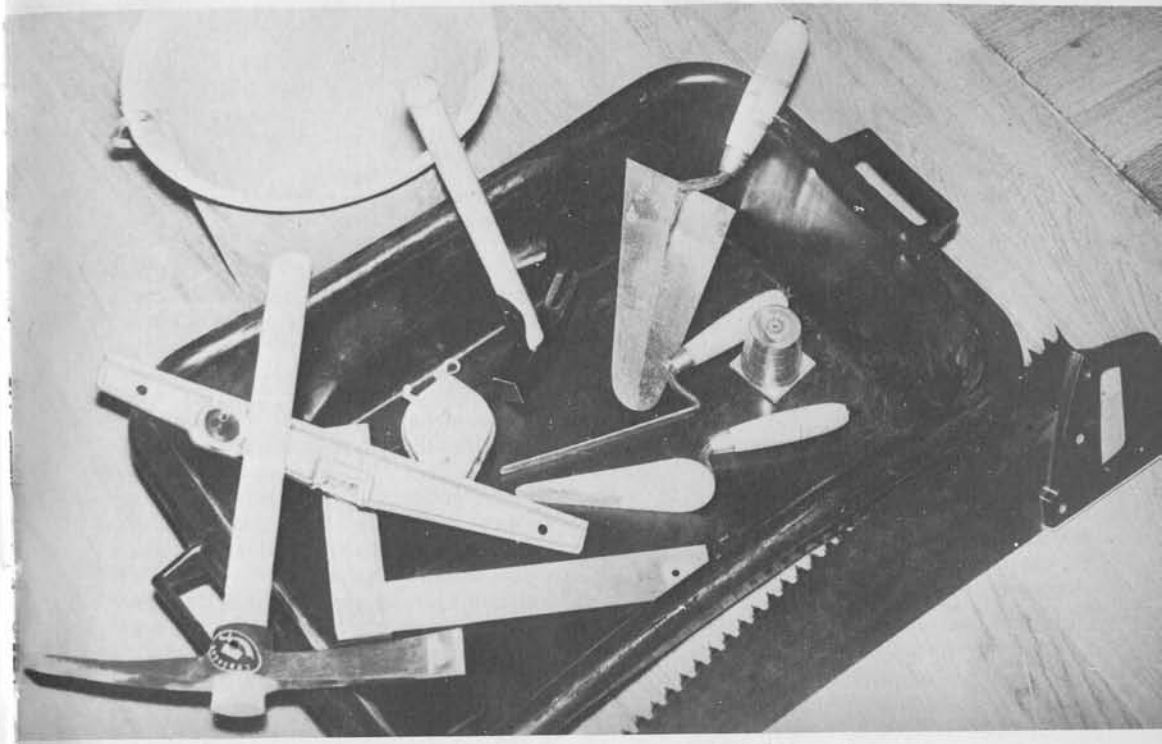
Utiles para enlucido. Las talochas y escudetes se emplean para enlucir e igualar. Los aficionados deben prestar atención en su compra, ya que frecuentemente, los catálogos de venta confunden ambos instrumentos. Con el fin de que nuestros lectores no lleguen a esta confusión, podemos asegurar que las definiciones que se darán a continuación son las auténticas empleadas por los profesionales ... y por el diccionario. El escudete se parece al arma de guerra de la que toma el nombre. Es de madera o de plástico, que se sujeta por medio de un mango. Cuadrado o redondo, sirve para igualar los enlucidos de mortero. (El vocablo más común para este útil es la llana).

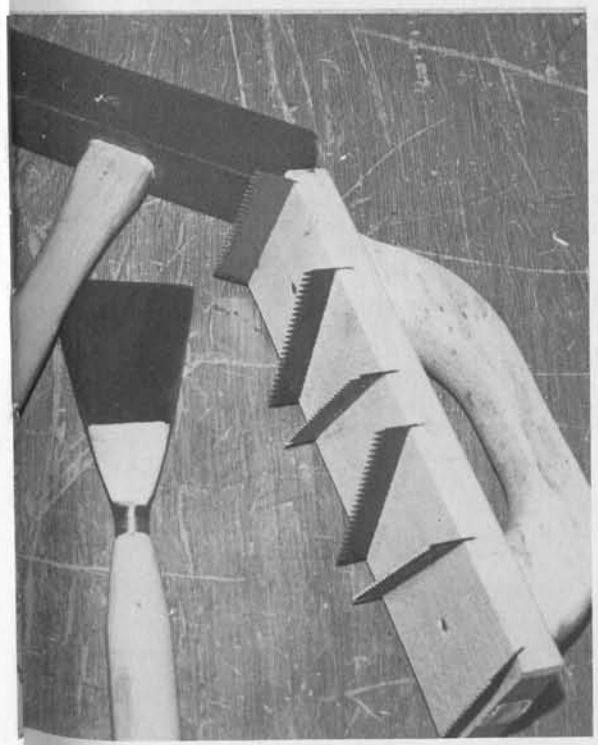
La talocha o esparavel (ambos términos usados indistintamente en español, para denominar este útil) es una base de madera, con un mango de sujeción, que sirve para el enlucido de yeso en muros y techos. Los modelos fabricados en hierro tienen un reborde en las dos caras y sirven para llevar el mortero a las juntas y empotrados o fijaciones, y guarnecerlos. Para este uso, también se pueden emplear las paletas llamadas "enyesadoras" *(véase foto)*. Estas paletas no sirven como escudete o llana porque se pegan al mortero y lo apelmazan.

En esta categoría se clasifican el cepillo y el guillame, de madera con el extremo en bisel, destinado a la igualación de capas. Finalmente, el rascador, llamado corrientemente raedera o almohaza, provisto de peines dentados para rascar los enlucidos.

Herramientas para alisar y formar. El alisado se obtiene con una llana alisadora o el modelo de empuñadura redonda llamado enyesadora. Las formas se consiguen por hierros especiales (llagueras), a juntas, redondos, en hueco o para ranurar. También en esta categoría se pueden clasificar las bujardas, rodillos sobre los cuales pueden imprimirse los dibujos destinados a decorar superficies

Ilustraciones: *1–2–3 Utiles de albañilería.*





verticales o a convertir los alisados del suelo en menos deslizantes; el triángulo rascador sirve para igualar los huecos rellenados o rozas y la almohaza para rascar.

Herramientas de fijación: La abrazadera o el gato común, para mantener los tablones sin clavar, así como el paletín de juntas y las pequeñas clavijas, especie de clavos con un cursor, que permiten mantener los tablones en una superficie firme.

Herramientas para picar o para romper. La azuela o hachuela, empleada en los encofrados; la azuela de albañil, llamada también piqueta, que sirve para clavar, desclavar, picar; el martillo–piqueta para picar superficies de yeso; el martinete, para igualar los bloques, partiéndolos; los buriles (o leznas) de perforar; las tijeras o cuchillas (cizallas, cincel) para cortar ladrillos, que son una especie de buriles de lámina ancha, para cortar perfectamente los ladrillos; y, finalmente, la piqueta de excavar, la maza y la apisonadora o machacadora.

Instrumentos de medida. El albañil debe, en todo momento, verificar la vertical, el aplomado de su trabajo. Echar una ojeada de vez en cuando podrá ser un auxiliar, pero nunca un medio seguro. Por ello, se deberá recurrir en cada circunstancia al nivel de burbuja, a la plomada clásica, a las reglas de nivelación, cordeles y a la correspondiente escuadra de albañil.

Las reglas de madera deben estar perfectamente cortadas, a ser posible en madera de haya. También existen buenas reglas metálicas en aleación de aluminio.

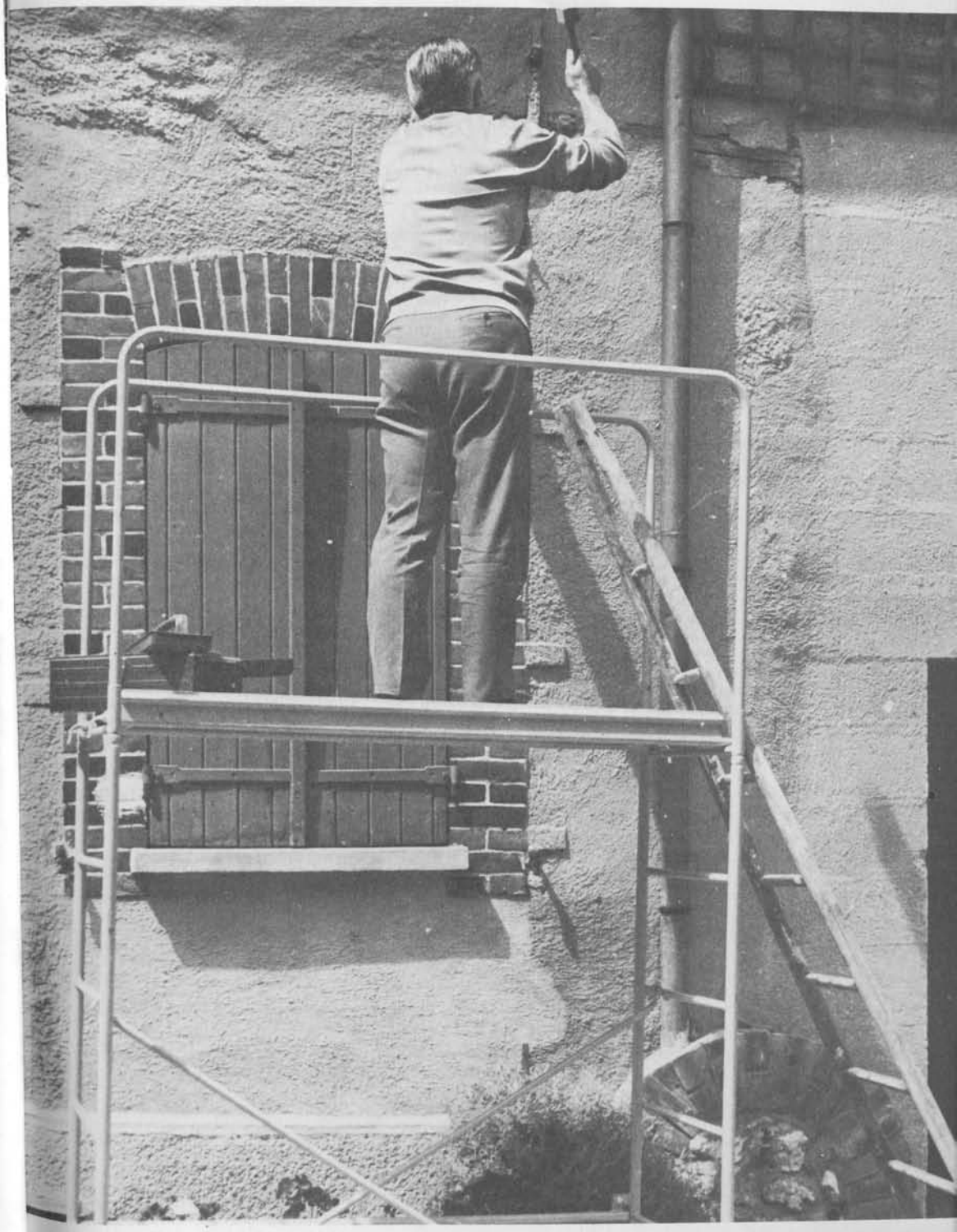
Utiles de transporte o acarreo. Los baldes, cubos y artesas, deben de ser de caucho sintético. En este material, inalterable, se puede rascar más fácilmente. Como consecuencia de su ligereza y de su resistencia a la adherencia, es más sencillo eliminar los residuos de aglutinantes secos, golpeándolos por la parte exterior o incluso retorciéndolos.

La carretilla metálica del albañil puede servir igualmente de artesón, así como para calcular las proporciones de las mezclas.

Andamiajes. Para construir en altura es indispensable instalar andamios, cuyas características son actualmente muy diversas. Generalmente, se trata de tablones de 40 cms. de ancho, colocados sobre caballetes sencillos o de cremalleras. Actualmente existen andamios prefabricados, principalmente para su uso por el aficionado, cuyo precio apenas si es algo superior al de una buena escalera.

Hay que contar asimismo con una polea y una cuerda o soga resistente para evitar inútiles subidas y bajadas desde el lugar de trabajo.

Ilustración: *Andamio para el aficionado.*



Preparación de los aglutinantes

Ya se ha visto anteriormente el tipo de instrumental y de material requeridos, sin llegar a ser exhaustivos ni mucho menos, para los trabajos generales del aficionado a la albañilería.

Corresponde ahora referirse a los aglutinantes y aglomerados para prepararse a construir, respetando formalmente las normas de la construcción. Sobre todo, estos aglutinantes y aglomerados deben responder siempre a una calidad máxima.

La selección

Puede definirse por el siguiente cuadro:

Cemento Portland	*Utilización*	*Observaciones*
Artificial	Trabajos clásicos de hormigón armado y encofrado (en elevación y en profundidad). Enlosados, suelos, revestimientos.	Máximo de seguridad y facilidad de empleo; contraindicado con aguas ásperas o duras.
Resistente Supercemento	Trabajos clásicos de hormigón armado que requieren alta resistencia inicial.	
De hierro	Hormigón y hormigón armado - cimientos corrientes - aglomerados.	Confiere una coloración verduzca a los enlucidos y puede penetrar en el yeso o pinturas que recubran la obra.
Metalúrgicos mixtos	Cimientos corrientes - trabajos hidráulicos.	No hay que amasar en blando: está contraindicado con aguas duras o ásperas.
Altos Hornos	Trabajos masivos en hormigón armado.	Obra de poco espesor en altura. Trabajo con tiempo seco y caluroso.
Cemento Clinker	Trabajos en masa con hormigón armado - cimientos que deben soportar importantes cargas - muros sustentadores.	No destinado a trabajos en elevación. No amasar blando.
Super-sulfatado	Hormigón y hormigón armado. Trabajos rápidos de desencofrado.	

De albañil	160-250: hormigón para basamentos - trabajos de asiento - aglomerados enlucidos de albañilería - piedra artificial - solados 100-160: trabajos de asiento.	Hormigón armado. Hormigón. Contraindicado con aguas duras o ásperas.
Natural	Idénticos trabajos que para 100-160.	Hormigón y hormigón armado en cuyo empleo se desea obtener rápidamente cierta dureza sin pretender gran resistencia.
De albañil	Hormigón y aglomerados que únicamente deben soportar cargas moderadas, trabajos corrientes de albañilería, enlucidos, revocos, enladrillado.	Iguales al cemento 160-250. Difiere únicamente en una resistencia menos elevada.
De albañil	50-100: albañilería corriente, enlucidos, aglomerados. 30-60: morteros corrientes, morteros bastardos, temples, enlucidos.	Cal que procura morteros impermeables, sin contracción y sin riesgo de agrietarse. Recomendados para enlucidos y primeras capas de enlucidos.
Alta resistencia	Grandes trabajos. Revestimientos al aire.	Cal en terreno húmedo, salvo si el enlucido requiere una evaporación de esta humedad.

Contracción de los aglutinantes. Se dice que los aglutinantes se contraen. Los morteros y hormigones arrojan una contracción de un poco menos de 1 mm. por metro. Para el hormigón armado, esta contracción representa de 0,2 a 0,8 mm., fenómeno origen de las grietas que se comprueban una vez secado el trabajo.

La importancia de la contracción aumenta con:

- la cantidad de agua que contiene el amasado;
- con la riqueza de la dosis de aglutinante y la sequedad del aire.

Por todo ello:

- Amase lo más seco posible; reduzca al mínimo la cantidad de agua que añada al amasado, sin perder por ello de vista que la insuficiencia de agua perjudica la homogeneidad del hormigón, que en el caso del hormigón armado ofrecerá una mala adherencia en los armazones.

- No fuerce nunca las dosis que han sido recomendadas en los productos o instrucciones de empleo.

- Proteja el hormigón contra la evaporación regándolo durante el principio de cualquier toma.

El mortero *(véase su definición en la pág. 13)*

El mortero "seco" con una cantidad mínima de agua ofrece una resistencia máxima. Ahora bien, si está demasiado seco, responde difícilmente al trabajo, se aplica mal y se reseca demasiado rápidamente al entrar en contacto con materiales porosos, en perjuicio de su aplicación y de su endurecimiento. El mortero en estado líquido, amasado con un exceso de agua, resultará permeable, retendrá el agua de lluvia, reventará por las heladas y su adherencia a los restantes materiales será más defectuosa.

La cantidad de agua empleada en el amasado varía con:

- la finura de la arena: cuanto más fina es esta arena, más agua necesitará;
- la hidratación de la arena empleada en la obra.

El mortero se utiliza:

1° – Como aglutinante para trabajar las labores de asiento y de juntura en albañilería (piedras, ladrillos, conglomerados) *(foto n° 1)*.
2° – Para ejecutar revestimientos murales interiores y exteriores *(foto n° 2)*.
3° – Para realizar enlucidos protectores o bien decorativos *(foto n° 3)*.
4° – Para la colocación de enlosados en el suelo *(foto n° 2)*.

Para bloques alcalinos, bloques pizarrosos o silíceos. El muro compuesto de bloques debe ser montado sin vacíos interiores. Todas las piedras deben estar montadas separadamente unas de otras por medio del mortero, que deberá rellenar cualquier vacío. Colocar el bloque y embutirlo con la maza de madera hasta que su asiento quede sólidamente ejecutado, comprobando que el mortero aparece por las juntas. Si hay separaciones importantes entre los bloques, se rellenarán con desechos de piedras introducidos en el mortero.

Piedra dura, dosis:

- 1 m^3 de arena n° 2;
- 450 kgs. de cemento silíceo 210/325.

Piedra semi–sólida, dosis:

- 1 m^3 de arena n° 2;
- 450 kgs. de cemento 50/100.

Piedra blanda o muy blanda, n° 1, dosis:

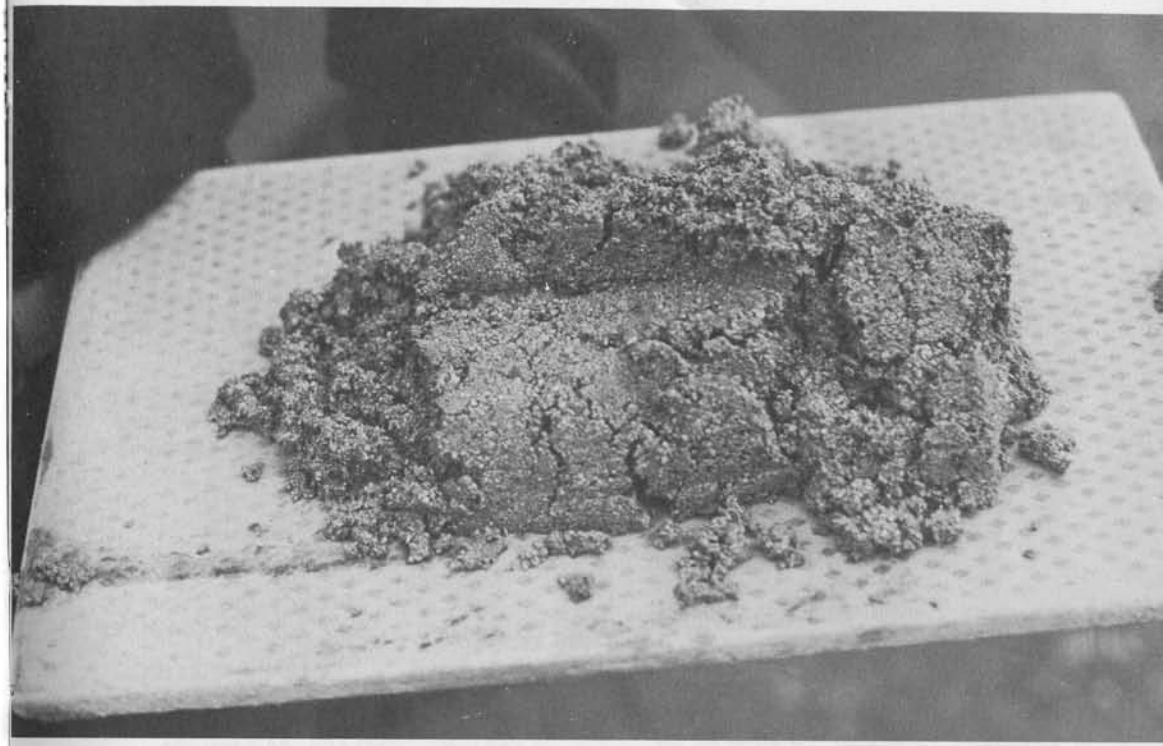
- 1 m^3 de arena n° 2;
- 450 kgs. de cemento 50/100.

Piedra molar, dosis:

- 1 m^3 de arena n° 2;
- 450 kgs. de cemento silíceo 160/250.

El empleo del cemento lechoso sólo es posible siempre que las escorias que contiene no produzcan florescencias blancas.

Ilustraciones: *Consistencia de mortero:*
1. *Duro.*
2. *Firme.*
3. *Líquido (lechoso).*



Para ladrillos. Si los ladrillos deben conservar su apariencia, para que no se recubran rápidamente de florescencias blancas, habrá de tenerse en cuenta:

- no almacenar los productos en un local húmedo.
- no emplear cemento a base de escorias.
- si llueve, tapar el material con lonas; en tiempo seco, regar con agua limpia; cuando hiele, para todo trabajo.

El ensamblado debe estar perfectamente ejecutado y la junta debe cubrir toda la superficie del ladrillo. La zona de adherencia bloque/mortero es el punto más débil en cuanto a la impermeabilidad. Una buena plasticidad del mortero asegura su adherencia completa en toda la extensión de la superficie de unión y la impermeabilidad del muro. La plasticidad se mejora mediante el empleo de mortero bastardo.

Arena: El calibre de la arena empleada depende del espesor de la junta:

- junta de menos de 1 cm: arena n° 3
- junta de 1 a 2 cms: arena n° 2
- junta de más de 2 cms: arena n° 1 (dosis para 1 m^3 de arena)

Albañilería sin fatiga: (muro de cierre), ladrillos C y D:

- 700 kgs. de cemento 50/100;

Albañilería sustentadora: (de carga), ladrillos macizos B y C, que pueden soportar una carga de:

10/14 kgs/cm^2 - 400 kgs. de cemento;
12/17 kgs/cm^2 - 450 kgs. de cemento;
15/20 kgs/cm^2 - 450 kgs. de cemento;

Albañilería de carga: ladrillos A

15 kgs/cm^2 - 400 kgs. de cemento;
20 kgs/cm^2 - 450 kgs. de cemento;
25 kgs/cm^2 - 500 kgs. de cemento.

Albañilería de ladrillos huecos (relleno):

2 kgs/cm^2 - 350 kgs. de cemento;
3 kgs/cm^2 - 350 kgs. de cemento.

Para aglomerados. Perpiaños huecos: dosis: 1 m^3 de arena: 350 kgs. de cemento (para el espesor de la junta, véase el epígrafe "ladrillos"). Perpiaños macizos: dosis 1 m^3 de arena: 350 kgs. de cemento. (Densidades del cemento: según requiera la zona).

Para enlucidos. Cualquier enlucido destinado a un parámetro en albañilería de ladrillos, de hormigón para encofrados u

Ilustraciones:
1. *Colocación de ladrillos con regla.*
2. *Colocación de ladrillos al cordel.*

hormigón armado, debe comprender tres capas: el enfoscado de la capa de "agarre" o lechada – la capa del cuerpo del enlucido – la capa decorativa.

Reglas generales: En primer lugar, hay que sujetarse estrictamente a las dosis establecidas: una mezcla demasiado rica se quiebra (agrietado).

– No haga enlucidos con tiempo demasiado frío: la fijación sobre la superficie se hará lentamente o incluso no llegue a fraguarse. No haga tampoco enlucidos sobre una zona de albañilería en frío.

Con tiempo caluroso en exceso, el secado se produce demasiado rápidamente y recalienta el enlucido perjudicando así su grado de dureza. Cuando hay niebla o lluvia fina, se producirán eflorescencias.

– Evite que las partes metálicas, cerraduras, goznes, etc. que aparecen en la superficie queden cubiertas con materiales de enlucido: se oxidarían provocando manchas. En prevención, pueden impregnarse de una capa de minio.

Para enlucidos de tres capas. La superficie objeto de este tipo de enlucidos debe estar bien limpia, exenta de salitre (como en los viejos muros), de yeso y de restos de ácidos grasos minerales o vegetales. Esta superficie debe estar todo lo rugosa que sea posible. La adherencia se puede incrementar creando asperezas por medio de un cepillado o picado del hormigón recientemente desencofrado.

En aquellas superficies que se quiebran o se desmenuzan fácilmente, hay que colocar una rejilla de alambre no galvanizado, fijada a unos 5 ó 10 mm. del muro, colocando el mayor número posible de fijaciones.

Primera capa (la lechada): el mortero debe tener una consistencia fluida para poder proyectarlo vigorosamente con la llana.

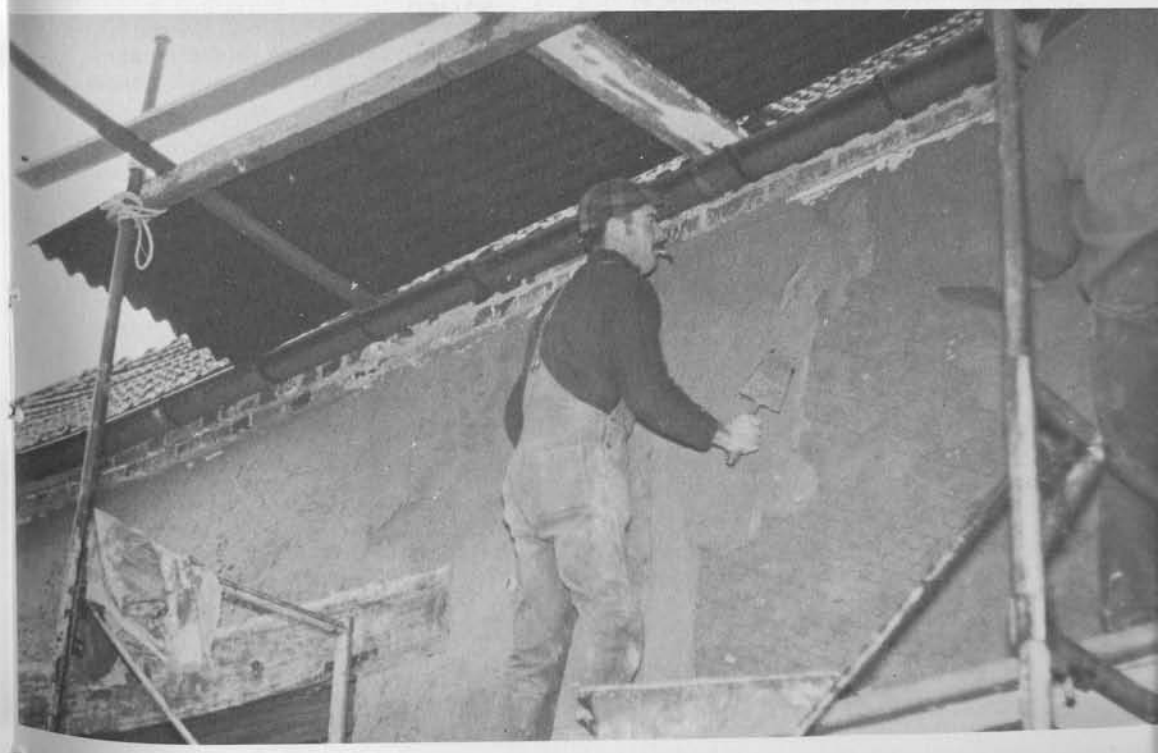
Dosis: 1 m^3 de arena (2 a 3 mm. con un mínimo de granos más pequeños) 500 kgs. de cemento 210/325.

Segunda capa: (o cuerpo principal del enlucido). Se aplica una vez que se ha endurecido la primera capa (por lo menos una semana). Esta capa deberá cubrir cualquier desigualdad anterior. Para ello, fije verticalmente los listones de madera cepillados que sirven para guías.

Colóquelos en cada metro por medio de pellas de cemento de toma rápida.

Verifique su aplomado por medio de la plomada o del nivel de burbuja. La serie de listones se hará en hilera. Para su comprobación, colocar horizontalmente una regla (o un cordel) a caballo sobre 2 ó 3 listones o listoncillos.

Ilustraciones: 1. *Morterado de lechada sobre rejilla metálica.*
2. *Segunda capa.*



Dosis: 1 m^3 de arena (2 mm. como máximo, con un mínimo de granos más pequeños) y:

1° 400 kgs. de cemento 210/325 ó
2° 275 kgs. de cemento 210/325 ó
3° 130 kgs. de cal 50/100.

El espesor de la capa terminada será, como mínimo, de 10 mm.; el empleo de los listones asegura este espesor.

Recomendaciones: Hay que respetar la misma composición en cada uno de los amasados sucesivos. Humedezca la primera capa de enfoscado antes de su aplicación, la cual se afectúa por un movimiento giratorio de la llana, enfoscando oblicuamente el mortero contra el muro para irlo moldeando al extenderlo. Una vez extendida la capa, se quitan los listones y los huecos que han dejado se llenan con el mortero de enlucido.

Tercera capa o capa decorativa:

Enlucido tirolés: Dosis: – 1 m^3 de arena tamizada, con granos uniformes de 0,5 mm. y

1- 450 kgs. de cemento 210/325 (gris) o blanco extra.
2- 300 kgs. de cemento 210/325 (gris) o blanco extra; 150 kgs. de cal 50/100.

– Enfosque fuertemente con la llana, pero si la superficie que se debe enlucir es demasiado grande, hágalo con la máquina tirolesa.

- *Enlucido tirolés aplastado*: (fratasado) se trabaja como se ha indicado anteriormente, pero inmediatamente a su proyección, hay que aplastar con la llamada fratás.

– *Enlucido moteado:* (chispeado) requiere la misma dosis e idéntico modo de operar. Ahora bien, inmediatamente después de su enfoscado, hay que cepillarlo y bujardarlo con una bujarda muy dura. Secarlo seguidamente con un trapo, muy suavemente.

– *Enlucido a la talocha:* dosis: – 1 m^3 de arena (2 – 3 mm. con máximo) con:

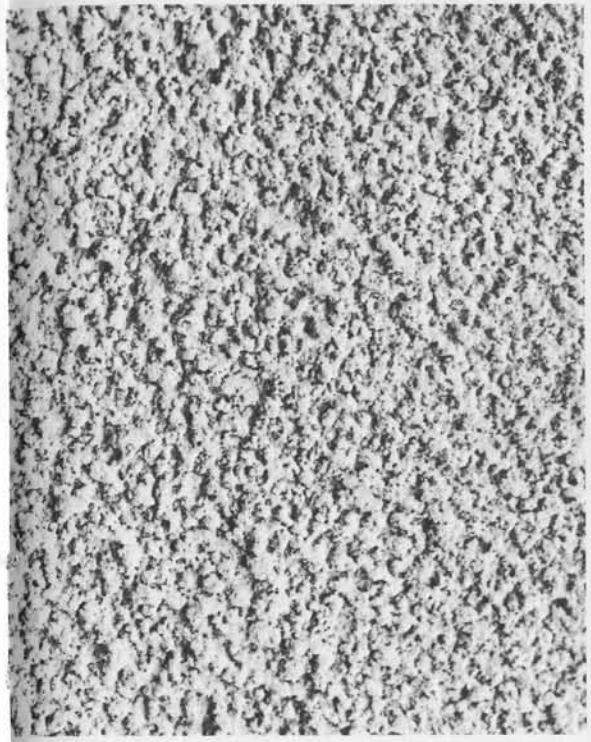
1- 350 kgs. de cemento 210/325 (gris o blanco extra) o
2- 250 kgs. de cemento 210/325 (gris o extrablanco); 100 kgs. de cal 50/100.

– Aplíquelo con la llana y extiéndase inmediatamente con el escudete frotando en forma circular.

Enlucido raspado: después del frotado, rascar de arriba a abajo diagonalmente en los dos sentidos con un rascador especial *(véase página 30)*. El rascado se hace algunas horas después de la proyección. Una vez que ha endurecido, pase en seço un ladrillo de carborundo. Normalmente, se dejan transcurrir 7 días para hacer esta pasada.

Enlucido alisado: después del frotado, se alisa con la paleta especial.

Ilustraciones: *1. Tirolesa*
2. A la talocha
3. Moteado o chispeado
4. Fustigado (maestrado)



Enlucidos de dos capas (superficies rectilíneas)

Primera capa: (lechada) dosis: – 1 m^3 de arena (de 2 a 3 mm. con un mínimo de granos más pequeños). 400 kgs. de cemento 210/325.

El espesor de la capa será de 3 a 4 mm. En este trabajo, no es preciso prever la colocación de una malla de alambre, ya que el enlucido se adhiere muy bien cuando se trata de trabajar sobre materiales en buen estado.

– Humedezca abundantemente y en profundidad los aglomerados porque éstos son muy porosos.

– Enfosque con un mortero homogéneo, mezclado frecuentemente.

Segunda capa: dosis: - 1 m^3 de arena o derivados (de 2 a 3 mm., con un mínimo de granos más pequeños); 200 kgs. de cemento 210/325; 150 kgs. de cal 50/100. El mortero de esta capa será aplicado como se ha indicado más arriba. El espesor de la capa será de 15 mm.

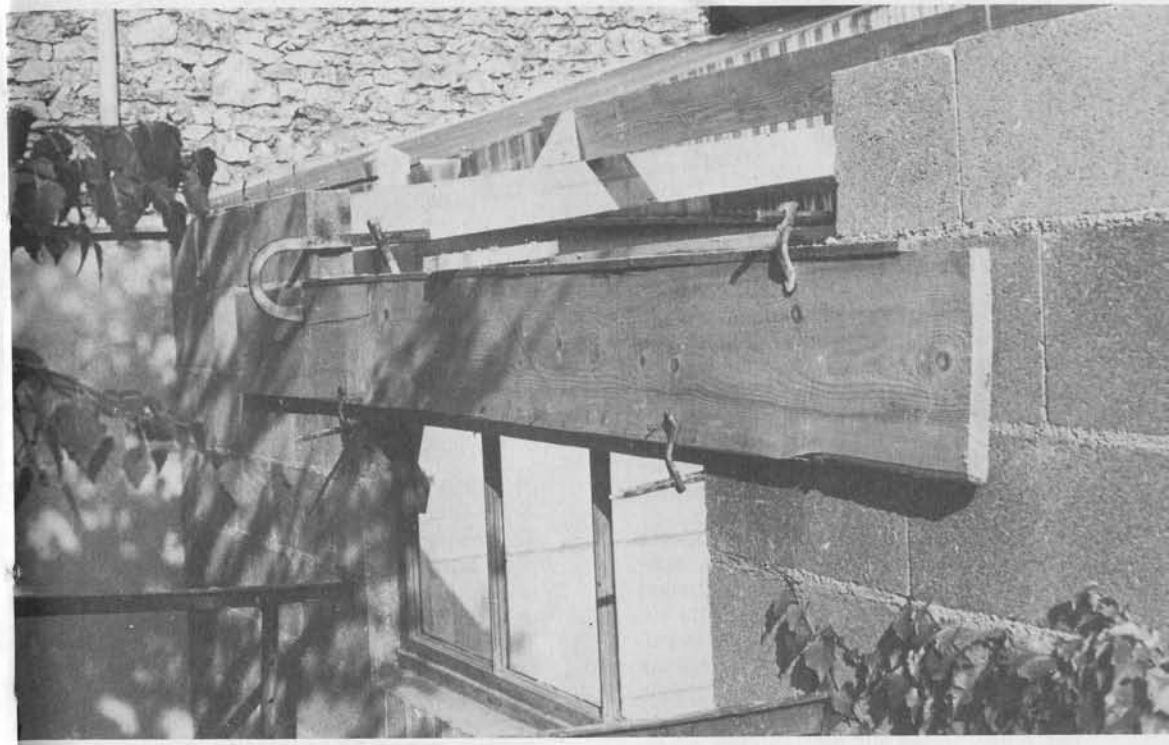
Para el hormigón armado. La fabricación del hormigón destinado al hormigón armado debe responder a normas muy estrictas, justificadas ante la necesidad de obtener obras sólidas de impecable presentación.

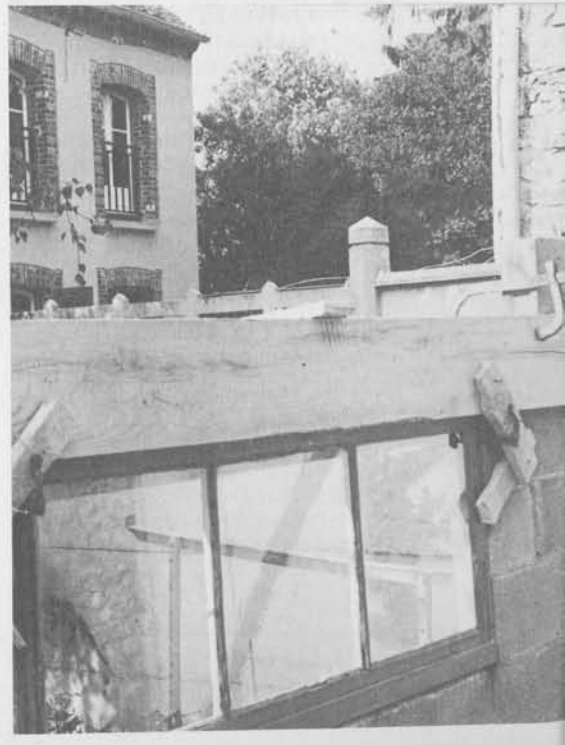
Sin embargo, en aquellos trabajos desarrollados por un aficionado, no es necesario llegar a tanta exigencia. A pesar de todo, siempre hay que tratar de esforzarse en alcanzar el máximo de perfección. La resistencia de un hormigón no está en proporción al peso del cemento utilizado por m^3 de hormigón. La proporción de arena y de gravilla, así como la del agua para el amasado, son factores incluso más importantes que la propia dosis del cemento.

Dosis: Tanto una proporción escasa como en exceso, son peligrosas en un sentido u otro. Una dosis insuficiente lleva consigo una falta de homogeneidad; por ello, es mejor una buena dosificación con un cemento de 160–250 que una dosificación baja con un cemento de 210-325. La sobredosis provoca agrietados que aparecen en los hormigones algunas semanas después de su ejecución.

Se propone una dosificación equilibrada, por metro cúbico de arena, que consiste en: 250 kgs. para el hormigón utilizado masivamente en gran cantidad, con granulados gruesos y un débil porcentaje de armazones metálicos; 300 kgs. para hormigón corriente no expuesto a la intemperie; 350 kgs. para elementos desprovistos de protección (carpinterías, armazones aparentes, etc.); 400 kgs. para el hormigón destinado a trabajos ejecutados en duras condiciones atmosféricas.

Ilustraciones: *Diferentes fases del encofrado para el hormigón.*





Veinte realizaciones provechosas

Todo lo expuesto anteriormente a título de preámbulo, puede hacer de usted un buen albañil si observa atentamente los consejos y normas que se han señalado.

Ahora, lo que hace falta es pensar en la manera de llevarlo a la práctica para evitar pérdidas de tiempo en titubeos.

En principio, cada realización comporta una manera de trabajar diferente, aunque la mayoría de estos trabajos tienen muchas cosas en común. Por esta razón, hemos seleccionado veinte ejecuciones diversas, a través de las cuales hallará en su descripción los consejos necesarios que pueden orientarle en todas o casi todas sus ejecuciones. En algunas de estas realizaciones, se chocará con el escrúpulo de limitar el empleo de determinados materiales importantes, sobre todo por su precio.

Siguiendo el principio de las restantes obras de esta colección, cada una de las realizaciones va precedida de un asterisco, o de varios, de acuerdo con la importancia o dificultad del trabajo y del material que lleva consigo.

* Trabajos corrientes que sólo requieren un poco de sentido común, un poco de cuidado y las herramientas clásicas de un aficionado a la albañilería.

** Trabajos que, en general, exigen una lectura atenta y completa de las páginas 6 a 46, pero que pueden realizarse por medio de un material limitado.

*** Trabajos más serios, que deben verificarse continuamente para vigilar el buen mantenimiento de la construcción y de los materiales ya preparados, por ejemplo, el andamiaje o el hormigonado.

Jardinera de apartamento (*)

Este modelo puede servir de ejemplo de todo aquello que se puede construir en un interior cuyo suelo esté recubierto de un pavimento de hormigón o de un enlosado, incluso los revestimientos plásticos pegados a un pavimento de hormigón. Los modelos a que se refiere este tipo de construcción, pueden ser: pequeños muros de separación, soportes de acuarios, muros huecos con base de cristal pulido para camuflar una vista de interior. Sobre estas bases se colocan a veces objetos de arte como motivo de decoración.

Esta jardinera sirve igualmente de ejemplo como soporte de muebles o de estatuillas que se quieren realzar, para balaustres, doseles para divanes, un hogar para leña de la chimenea, o una pequeña biblioteca baja.

Ilustraciones:
1. *Realización de una jardinera.*
2. *Trazado del basamento inferior o solera.*
3. *Primera capa de mortero.*

– Trazar la base. Si bien esto resulta fácil, ya no lo es tanto conservar este trazado porque los aglutinantes y los diversos trabajos que se vienen realizando, lo borrarán seguramente. Por ello, es preciso cruzar las líneas, prolongándolas bastante de su perímetro; si fuera necesario, haga el trazado en las paredes verticales y coloque clavos como señal. Seguidamente, podrá usted guiarse por medio de estas señales y con la ayuda de un cordel o de una regla.

– Utilice un mortero fino *(véase página 13)*. El material consiste en ladrillos macizos para enlucir, tipo de primera clase. Las herramientas se reducen al mínimo. Antes de tender el aglutinante, hay que asegurarse de que el soporte no está grasiento. Si así fuera, lávelo con agua y jabón y riéguelo copiosamente. Después, empleando el nivel de burbuja, compruebe que el suelo está perfectamente horizontal. En caso contrario, cargue la parte más baja con mortero para que la parte superior de la primera hilera de ladrillos quede horizontal, ya que sobre esta hilera se basará todo el resto de la ejecución.

– La colocación de esta primera hilera de ladrillos, debe hacerse, pues, con el mayor cuidado posible. Si tiene usted buen golpe de vista, conviene echar una mirada por encima para seguir colocando las hileras siguientes, verificando al mismo tiempo con el nivel o la regla, en lugar de tirar el cordel en cada hilera, operación esta última que se suele llevar a cabo cuando se trata de construcciones más amplias.

– En cuanto a las juntas, puede usted rellenarlas después de la colocación de los ladrillos o bien durante esta operación, haciéndolo como se muestra aquí: este segundo procedimiento es más rápido pero exige una pequeña ayuda. Sobre todo, es preciso tener en cuenta que el mortero extendido sobre la primera hilera quede bien igualado. De lo contrario, al colocar el ladrillo de aplomo, se puede correr el riesgo de que el mortero de la junta se hunda cuando se golpea sobre el ladrillo para que se asiente en su lugar.

Ilustraciones:
1. *Forjar los ladrillos.*
2. *Guarnezca los cantos.*
3. *La colocación de la regla en su sitio es operación más rápida.*
4. *Termine la última hilera.*

– De vez en cuando, debe comprobarse con la regla si el trabajo sigue rectilíneo. El aplomo o vertical se controlará valiéndose de la plomada, pero si se trata de alturas muy pequeñas, basta con el golpe de vista del operario.

– De todas formas, si cuenta con un nivel de burbuja de buena calidad, le servirá para comprobar, no sólo la horizontalidad, sino también la vertical, por medio del ojete especial de este útil.

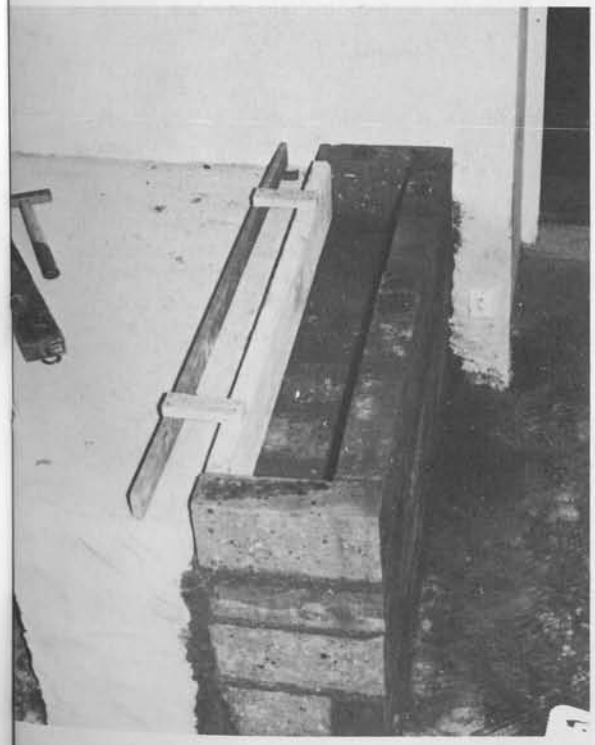
– Si la jardinera está aislada, hay que montar cuatro paredes. Si estuviera adosada, el muro sustentador situado a la espalda puede construirse con ladrillos espaciados que mantienen únicamente la juntura de los ladrillos horizontales. La colocación de estos últimos es muy sencilla. Su unión debe hacerse a medida que se van colocando, deslizando por debajo una pequeña plancha para que el mortero, (de consistencia firme), no se vierta. Cuando se trata de superficies mayores, hay que montar completamente las dos paredes verticales más largas y colocar encima una serie de hierros redondos paralelos. Para impedir que el mortero de las juntas se caiga, debe extenderse un plástico cortado al ras del interior de las paredes verticales.

– Cuando se trata, como en nuestro caso, de una jardinera, es preciso realizar un borde con una o dos hileras de ladrillos, según la importancia o tamaño de las plantas que vaya a recibir. No hay que olvidar tampoco hacer un orificio para la salida del agua cuando se riega. Este desagüe se asegura con un tubito de plástico cortado al bies, que goteará en un recipiente colocado para este fin.

– Si la jardinera va adosada contra un banquillo, para evitar que la tierra se extienda sobre éste, hay que hacer un reborde. Si éste fuera pequeño, no es preciso cortar los ladrillos y bastaría con hacer un encofrado *(véase página 82)*.

– La jardinera que se muestra en la página 47 ha sido recubierta con un enlucido de yeso plástico. *(véase página 58)*.

Ilustraciones:
1. *Situar el fondo de la jardinera sobre dos paredes verticales.*
2. *Haga un agujero de desagüe con un recinto para un pequeño recipiente-receptor.*
3. *Encofrado del reborde interior.*
4. *Alisado del recipiente.*



Caja rebajada para encajar un felpudo (*)

Un felpudo de interior molesta bastante cuando se gira la puerta de entrada. Por esta razón, hace falta encastrarlo.

Las instrucciones que seguirán se aplican para estos encajes de felpudos así como también para encajar muebles: armarios metálicos, aparatos electrodomésticos y otros.

– Trace el emplazamiento del felpudo en el enlosado y rompa una o dos losas en el centro para facilitar el desprendimiento. Con la tronzadora – se puede alquilar, caso de no poseerla – corte primero las losas de los bordes. Hay que tener cuidado con el polvo que se levanta, por lo cual conviene poner una protección, que puede ser un plástico colocado sobre la puerta, dirigiendo así el polvo hacia el exterior.

– Ahueque en el suelo o pavimento el espacio necesario para la colocación del mortero del fondo.

– Prepare el marco cortándolo con la sierra metálica. Si no tiene usted un hilo de sierra que le merezca seguridad, utilice la herramienta de corte con ingletes. Para mayor seguridad, una los cuatro elementos del marco y haga una prueba de encaje con el felpudo.

– Moje el suelo. Si al hacer el hueco observa usted que ha quitado demasiada capa del pavimento, rellénelo con arena fina. Hay que prever un fondo de dos a tres cms. de espesor. Utilice el mismo mortero de junta para el fondo y para el empotrado de las esquinas.

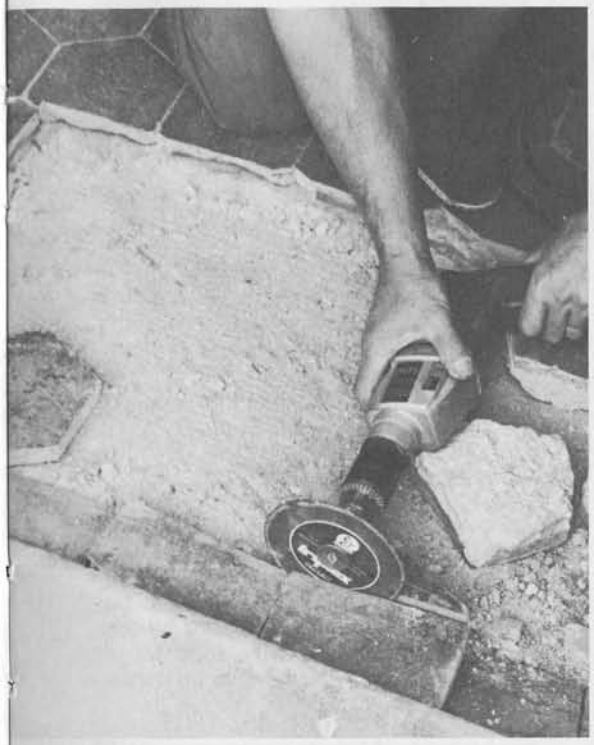
– Extienda el mortero respetando uniformemente la horizontalidad. Si fuera necesario, coloque una pequeña regla y encima de ella un nivel de burbuja. De esta forma, comprobará también que la superficie obtenida está a la profundidad deseada; sírvase igualmente, para guiarse, de un angular o cantonera.

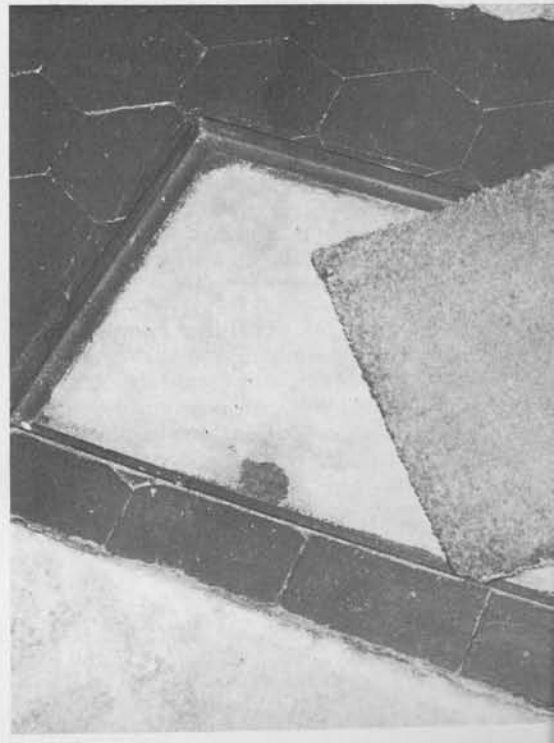
– Coloque los angulares de las esquinas en su lugar golpeando suavemente por encima. Con ello, se logra que el espesor de la base se hunda al ras del fondo. Al mismo tiempo, compruebe que la parte superior de las esquinas está al ras del enlosado.

Atención: en este trabajo hay que poner sumo cuidado, ya que de ello dependerá el acierto en la obra acabada.

Hay que rellenar el vacío que queda entre la esquina y el enlosado con una mezcla compuesta al 50% de arena de cantera y un 50% de cemento. Seguidamente, se remata con un alisado general. Limpie cuidadosamente la parte metálica, ahora que el mortero está todavía fresco, evitando que el alisado del fondo pueda alterarse. Si el corte del enlosado no está impecable, repase las juntas con emulsión de pintura del mismo tono, dándoles un poco de cera o barnizándolas.

Ilustraciones:
1. *Ahuecado del fondo por medio de la tronzadora.*
2. *Preparación del bastidor.*
3. *Colocación del bastidor.*
4. *Obra acabada.*





Un pavimento (**)*

Un asterisco se refiere a ejecuciones de superficies limitadas y dos indican superficies mayores o más importantes, ya que, en este caso, hay que recurrir a un material más apropiado (hormigonera o amasado importante hecho a mano contando con el espacio suficiente para ello; reglas, contenedor, prensador o apisonadora). Cuando se trate de superficies muy extensas, compre cemento ya preparado para el amasado, que viene generalmente en dosis de un metro cúbico (cantidad necesaria para un pavimento de 20 m^2 y 5 cms. de espesor o 15 m^2 y 7,5 cms. de espesor). En este último caso, basta con preparar bien el terreno y asegurarse la colaboración de un ayudante, extendiendo la totalidad del material a la hora siguiente de su entrega.

Un pavimento es, realmente, una capa intermedia que soporta todo el esfuerzo. Posteriormente, el conjunto queda recubierto por un alisado de cemento o por un enlosado, que descansa naturalmente sobre el suelo si éste es lo suficientemente duro.

En cambio, si estuviera ligeramente blando o si el espesor que se debe efectuar fuera demasiado importante (espesor de pavimento muy denso = precio de coste elevado) se rellena la diferencia que se quiere reforzar con arena de arramblar.

Si el suelo es blando, este relleno (bloqueado) se hace con piedra limpia y no con cascotes o escombros. Esta piedra se machaca con la apisonadora de mano o con el rodillo de fundición. Cuando se trate de pavimentos que deben ofrecer gran resistencia, en la mitad de su espesor se coloca una rejilla especial o una serie de hierros redondos unidos entre ellos por medio de alambre.

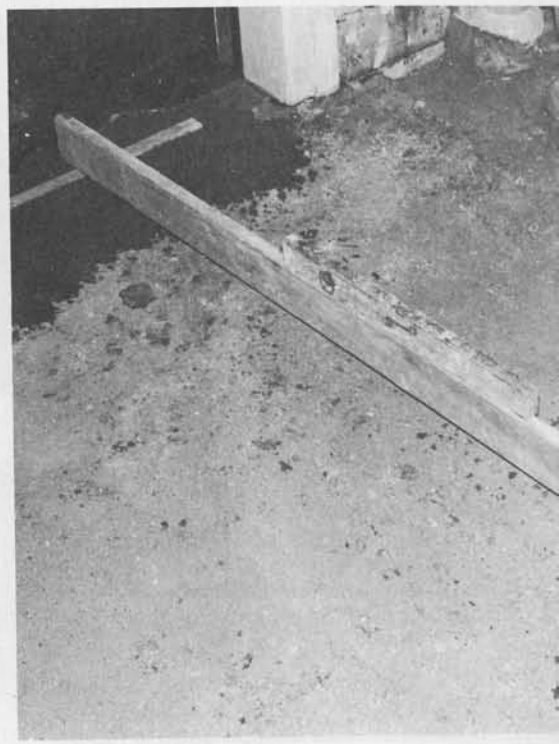
Salvo en casos especiales, es suficiente un espesor de 5 cms. para un superficie menor de 10 m^2; en superficie superior, el espesor será de 7 cms. o más, pudiendo llegar a los 10 cms. para un suelo o pavimento que deba soportar un gran peso, como por ejemplo un garaje. *(véase página 12).*

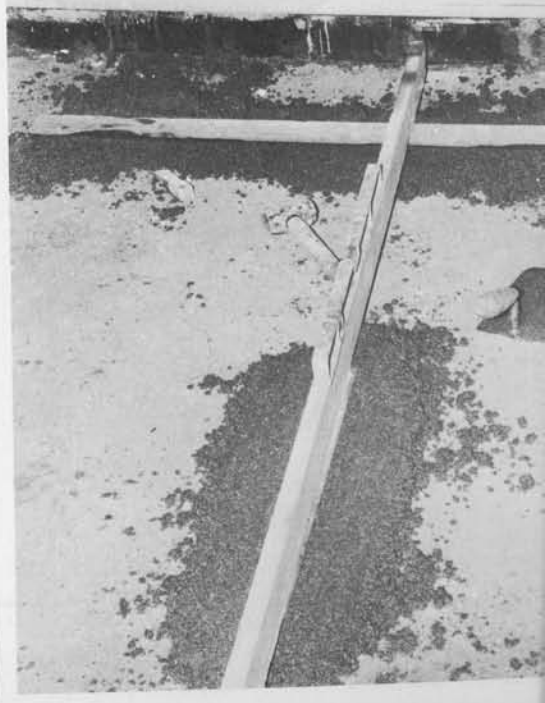
La nivelación. Método para menos de 10 m^2 (*). En un local de estas características, no se puede prever una rampa de evacuación.

1° – Colocar la regla n° 1 contra la puerta de entrada. La parte superior deberá aparecer a la altura del suelo de la pieza contigua.

Fíjela con ayuda del mortero, una vez que haya verificado la horizontalidad sirviéndose de un nivel de burbuja. Para una pieza de menos de 2 m. de ancho,

Ilustraciones:
1. *Verificación del nivel de un escuadrado.*
2. *Verificación del nivel de la regla 3°.*
3. *Vierta el hormigón enérgicamente sobre el suelo (maestrado).*
4. *Colocación de un escuadrado central.*





colocar provisionalmente la regla n° 2 contra el muro opuesto. Coloque la regla n° 3 cortada al ancho de la pieza. Sus extremos descansarán sobre las dos reglas anteriores.

2° – Para colocar la regla n° 2 al mismo nivel que la regla n° 1 recurra a la regla n° 3, sobre la cual situará un nivel de burbuja. Fije la regla n° 2 guarneciendo el suelo con mortero y golpeando sobre esta regla para hundirla dentro; deje que fragüen bien los empotramientos.

3° – Llegados a este punto, la nivelación ha quedado concluida. Bastará con llenar el espacio situado entre la regla n° 1 y la n° 2 y de igualar con la regla n° 3. Rellene el espacio entre las reglas 1 y 2 y los muros; comprima el hormigón con la apisonadora de mano. Compruebe de nuevo el nivel y añada hormigón si fuera necesario.

4° – Deje que agarre o fragüe, quite las reglas y rellene con hormigón.

Método empleado para una superficie importante (**). Hace falta crear una pendiente de un 1% dirigida hacia el desagüe cuando se trate de garajes o sótanos y lavanderías. Si se trata de una cocina o una pieza donde interviene el agua, la pendiente, de 0,5% se dirige hacia el centro de la pieza, con el fin de evitar que las aguas residuales no corran hacia los plintos o rodapiés o bajo los muebles o elementos de cocina. En cuanto a pequeñas superficies, hay que calcular estas pendientes o rampas por medio de las propias reglas, basándose en el método explicado en la página 54.

Para las superficies mayores, la pendiente o inclinación será calculada por medio de una "señal mural" trazada con ayuda de un nivel llamado "de albañil" o de aguas. Se trata de un largo tubo de caucho en cuyos extremos se introduce, por un lado, un vaso de relleno y por el otro un tubo–testigo. Por medio del sistema de vasos comunicantes, se obtienen dos puntos horizontales bastante alejados entre sí. Para unirlos, tienda un cordel (entizado) impregnado de tiza de color. Alce ligeramente el cordel y suéltelo bruscamente. Quedará un trazo muy visible que le servirá de base para medir la vertical o aplomo de todas sus reglas sin correr el riesgo de cometer ningún error, incluso si tiene que calcular una pendiente. Este trazado rodea la pieza y si ésta tuviera 5 m. de largo, colocará un extremo de su regla horizontal a 1 m., por ejemplo, del trazado y, para una pendiente de 1%, en el otro extremo, a 1,05 m. Para grandes distancias, las reglas intermedias se colocarán siguiendo el método n° 1.

Ilustraciones: *1 Iguale a grosso modo con la espátula o paleta.*
2. Nivele con la regla.
3. Nivel de albañil.

Un revoco con yeso, hecho a la "antigua" (*)

Este método, generalmente destinado a cubrir muros o paredes en bruto, es bastante fácil de realizar, ensucia poco y tiene un aspecto decorativo rústico, que sirve también como tal para interiores. Este muro se puede pintar con rodillo como para una superficie plana.

– Si el muro está en mal estado de conservación, rebaje aquella parte del revestimiento que se halle defectuosa; mejor aún, si se extiende una capa hasta 1 cm^2 de espesor, se habrá establecido un caparazón muy duro que pondrá al abrigo a los muros más quebradizos o suceptibles de deteriorarse; todo el secreto del éxito reside en el acierto con que se haga el amasado del yeso.

– Moje el muro o la pared con una esponja o mejor incluso con un pequeño pulverizador de agua.

– Hay que amasar muy espeso y muy poco a la vez. Por esta razón, se emplea una pequeña cubeta que permite tener el material en la mano izquierda mientras que la derecha enfosca el yeso, ya que sólo se trabaja sobre fracciones de una cuarta parte de m^2. Después de haber llenado el recipiente con la mitad de agua, eche el yeso espolvoreado en forma de lluvia hasta obtener una pasta muy espesa, que pueda ser extendida con la espátula sin que se pegue. No trate de lograr este espesor dejando que fragüe el yeso; al contrario, es preciso que este último esté ya enfoscado en el momento en que fragüe. Este tipo de yeso espeso es el que confiere su dureza y su maleabilidad al revestimiento.

– A partir del momento en que haya logrado la consistencia deseada, enfosque la masa sobre una superficie cuadrada de 50 x 50 cms. aproximadamente, empezando por la parte alta. Con la punta de la espátula se forman huellas y jorobas de tamaños diversos, (corrugado) pero nunca inferiores a 8 cms. de diámetro, ya que estas desigualdades tendrán que tener sus bordes suavizados para evitar que se pegue el polvo.

– Dejar que se endurezca ligeramente y después, con un trapo empapado en agua, un trapo viejo mejor, corrija las desigualdades. El agua va a ablandar la superficie y podrá conseguir un auténtico modelado superficial.

– Cuando este trapo comienza a cargarse demasiado con yeso y a formarse estrías, enjuáguelo y lave la superficie, que adquirirá así un aspecto muy liso.

Ilustraciones:
1. *Picado del muro.*
2. *Consistencia del yeso.*
3. *Enfoscado del enlucido.*
4. *Modelado con un trapo mojado.*

Guarnecer una junta o un empotrado (*)

Guarnecer una junta, rellenar un empotrado, aplicar un aglutinante o un enlucido en un muro, requiere habilidad manual de gran seguridad, si se desea enfoscar el aglomerado directamente *(véase foto página 77)*. Mientras se va adquiriendo esta destreza, veamos la forma de aplicar el mortero o el yeso sin producir salpicaduras. Consiste, sencillamente, en colocar sobre una talocha de juntas (o una llana enyesadora, o bien una sencilla plancha – el clásico fratás – provista de empuñadura) el mortero que deba extenderse y aplicar perpendicularmente al muro la herramienta utilizada, en el lugar donde se deba hacer la guarnición. Con ayuda de la paleta de tipo espátula, basta con colocar el aglutinante en la junta o en el agujero de empotrado o fijación.

Este método es aplicable en todos aquellos aglutinantes que deban ser enfoscados o introducidos en una superficie vertical (empotrados, juntas aparentes o en retranqueo, huecos que se deban volver a tapar, retoques, etc.). Para enfoscar un enlucido, este sistema sólo es posible siempre y cuando el soporte sea favorable. De otro modo, de nada sirve pretender depositar el aglutinante enérgicamente con la espátula o la llana; la potencia del enfoscado asegura una adherencia más consistente *(véase fotos página 75)*.

Consejos para hacer una junta hueca

Las ilustraciones se refieren a un montaje de ladrillos, pero los ejemplos son válidos igualmente para perpiaños y bloques de cualquier formato o de cualquier material.

1° – Esta juntura puede hacerse con un aglutinante fraguado e incluso duro, pero en todos los casos hay que limpiar esta junta mientras que el aglutinante esté todavía tierno.

2° – Si el aglomerado se hubiese secado, humedezca la junta con un pincel.

3° – Enfosque con un mortero muy fino (3 partes de arena de cantera, 2 partes de cemento) utilizando el sistema descrito en la página 30.

4° Rasque el sobrante y alise con el mata-juntas, útil de hierro llamado llagueador *(véase la foto n° 4)*, cuando se trata de una junta de redondo. Para juntas planas (bloques y piedras labradas) recurra a una espátula tipo paleta.

Ilustraciones:
1. *Hierro para desguarnecer.*
2. *Pincel para humedecer.*
3. *Colocación del aglutinante.*
4. *Matajuntas o llagueador de 8 mm.*

Tabique de separación (**)

El segundo asterisco queda justificado por el cuidado que se debe poner en el aplomado vertical de una construcción de este tipo. El menor "desplome" (parte superior que avanza con relación a la vertical); el menor "talud" (movimiento contrario) reduce el efecto de espesor del tabique en la misma proporción producida en tales desplomes o taludes. Puede asegurarse que una construcción cuya irregularidad en talud o desplome iguale o supere su espesor, correrá siempre el riesgo de desplomarse al menor choque.

Recordemos que con el nombre de tabique o mampara se designa a una separación de unos 5 a 7 cms. de espesor, además del revestimiento. El ejemplo escogido ha sido realizado con paneles de yeso, (tipo losa) sistema rápido pero que, sin embargo, requiere mayores precauciones que los restantes. Hemos seleccionado un nuevo método que consiste en pegar las losas en lugar de hacer su juntura con yeso. Cuando se hace referencia a los aglutinantes clásicos, los consejos apuntados sobre el aplomo y la ejecución se ciñen a los aglomerados de hormigón, perpiaños, ladrillos de revoco, los clásicos ladrillos huecos, así como a los ladrillos planos. Digamos de pasada a aquellos aficionados que atribuyen una dificultad insalvable a la construcción de un tabique, que siempre es posible realizarlo por medio de paneles troceados.

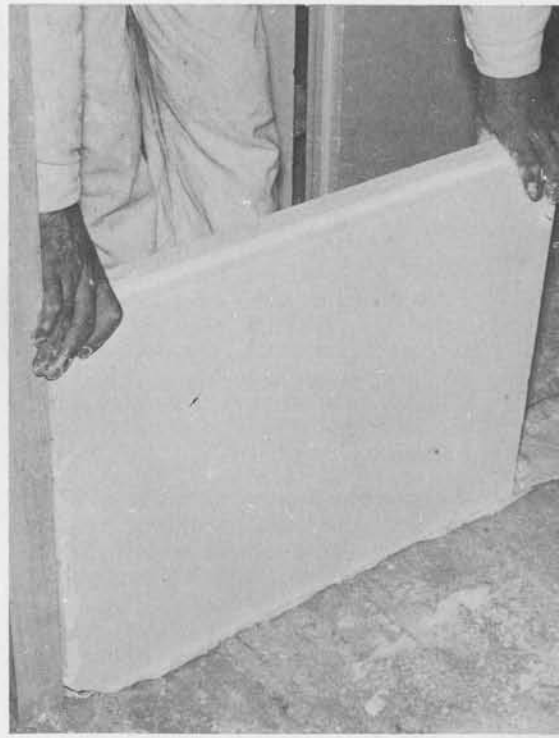
– Los paneles de este ejemplo gráfico son ranurados; por tanto, se encajan unos en otros. El modelo de la foto se apoya en su parte baja en un refuerzo de madera, indispensable en todo tabique de albañilería a partir del momento en que su longitud sobrepasa los 2,50 metros.

– La chambrana de la puerta constituye de por sí un excelente soporte. Esta chambrana, como los montantes, va empotrada en el suelo y en el techo.

– Resulta imposible marcar el asentado con ayuda de un trazado. Para asegurarlo, hay que recurrir al cordel (entizado). Se deberá tender a algunos centímetros del suelo para dejar sitio a la "lisa" (espesor del aglutinante destinado a recibir la primera hilera). Esta lisa deberá ofrecer una perfecta horizontalidad. En el caso de enfrentarse con un suelo desigual o en pendiente, no dude en realizar un pequeño encofrado que soporte esta lisa con objeto de enderezar el aplomo.

– Extender la lisa (capa de alisado), y seguidamente guarnecer los cantos del panel o de los ladrillos. Colocar el primer panel o losa contra el muro o el montante. Asegurar su adherencia al suelo golpeando sobre el canto superior del panel. Cuando se trate de losas ranuradas y con el fin de no deteriorar estas ranuras, hágase con un calce que aloje en hueco el relieve de dicha ranura.

Ilustraciones: *1. Guarnecido del suelo.*
2. Colocación.
3. Enganche.
4. Empalme en T.



– Un cordel es una marca o señal perfectamente válida; ahora bien, hay que asegurar la rectilínea, utilizando una regla mientras que, con ayuda de un martillo, deberá enderezar los paneles aprovechando que el aglomerado está todavía fresco.

– Cuando se llega al otro extremo, y por medio de una sierra de mano, corte el panel de yeso a la medida deseada. Si se trata de ladrillos, utilice el escoplo de enladrillar.

– Asegure la adherencia contra el muro o contra el montante con la ayuda de las clásicas escarpias hundidas en la junta.

– Coloque las hileras siguientes. Tienda un cordel. Para asegurar la adherencia de las juntas verticales, recurra al calce ranurado; a pesar de la presencia del cordel, hay que seguir verificando el aplomo de cada nueva hilera.

– En los tabiques a escuadra, una hilera de cada dos debe sobrepasar el tabique perpendicular.

– Si se trata de paneles de yeso, no los corte de antemano sino una vez colocados.

– Monte el tabique perpendicular al mismo tiempo que el otro; con ello se obstaculiza un poco la faena pero se asegura una homogeneidad total del conjunto.

– La última hilera debe quedar ajustada, pero si el espacio fuera menor a los 2 ó 3 cms., rellene el vacío con el aglutinante; de ser necesario y si es posible, introduzca clavos en el techo.

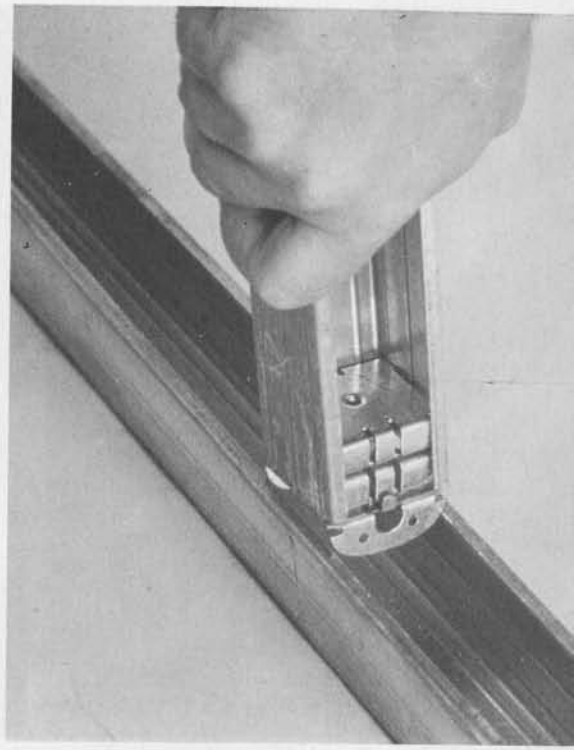
– Hay que enlucir las juntas *(véase foto página 60)*

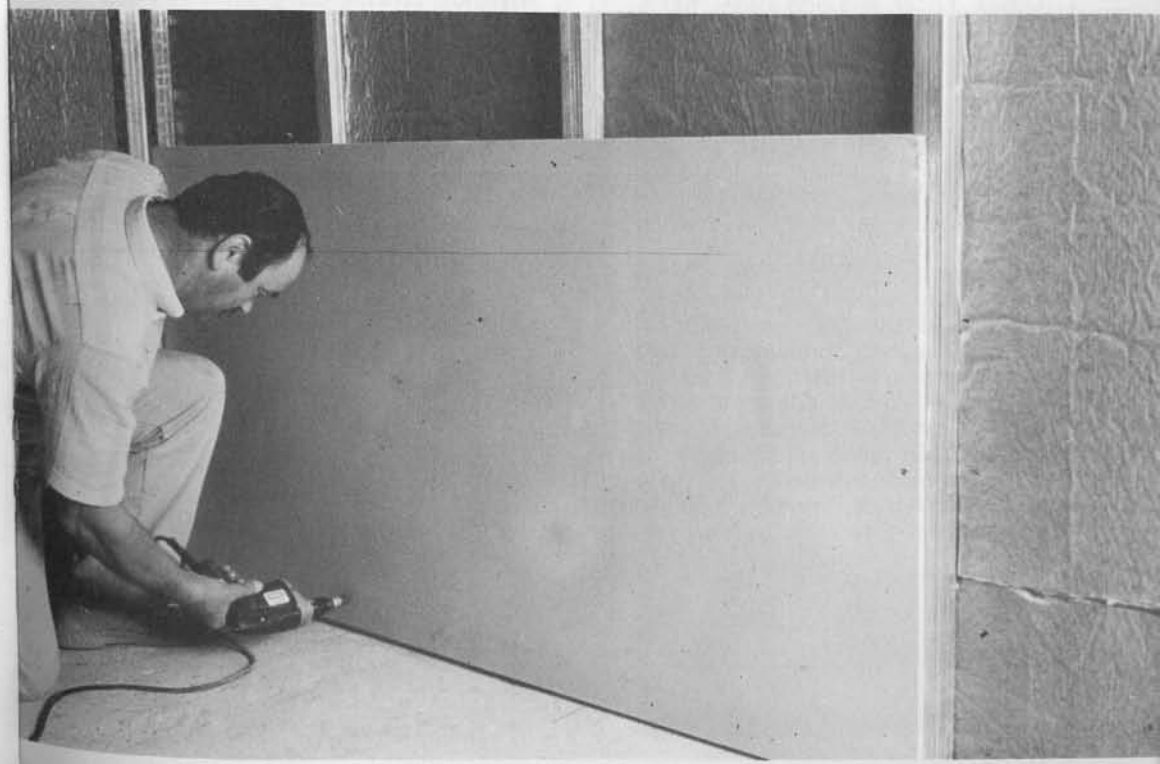
Tabique de separación o colocación de un doble revestimiento (*)

Si no se ha previsto fijar muebles voluminosos contra los muros, la colocación de paneles de yeso *(véase página 26)* está al alcance de cualquier principiante. Se trata sencillamente de clavar una armadura realizada con jabalcones o cabrios medianos o con armazón o monturas metálicas, atornillada *(véase foto página 65);* seguidamente, se fijan por ambas caras los paneles de yeso con ayuda de clavos, si se trata de madera, o de tornillos cuando es metal.

En el caso de dobles tabiques, basta con empotrar antes los montantes indicados, colocando después los paneles (de excelente resultado para aislamientos térmicos y contra humedades). Se deben tomar las debidas precauciones en su colocación, tal y como se indica en la ejecución precedente.

Ilustraciones: *1. Montantes metálicos, para paneles de yeso.*
2. Sistema de encajado.
3. Colocación del panel (Foto: Cortesía de PLACOPLATRE).





Cambio de una puerta, de un crucero o ventanal (*)

Los consejos que daremos seguidamente son aplicables a todo tipo de bloques de abertura que se desean cambiar (puerta, chasis, imposta, ventana, ojo de buey, bóvedas, etc.). Téngase en cuenta la precisión siguiente: se tratará siempre de un bloque de puerta o de un crucero que se quiere *cambiar* y no de una abertura de nueva *perforación (véase foto página 93)*.

En el primer caso, hay que realizar la adquisición a la medida justa (a menos de que se trate de una abertura de medida estándar). En el segundo caso, basta con realizar la abertura ajustada de acuerdo con las medidas disponibles en la carpintería elegida; se trata, pues, de dos realizaciones completamente diferentes.

El bloque se coloca de forma bastante sencilla y resulta ser el trabajo menos apasionante, por lo cual hablaremos de ello muy poco. En todo caso, lo haremos si se trata de desprender el antiguo bloque o armazón (puerta, ventana, etc.). Habrá que realizarlo con sumo cuidado para no degradar el marco de albañilería, particularmente al desempotrar las clavijas de encaje. Si éstas no estuvieran situadas a la misma altura que las patillas del nuevo enmarcado, aconsejamos desatornillarlas, torcerlas para sacar el enmarcado y cortarlas al ras de su alojamiento.

– Una vez despejada la abertura, es importante que el nuevo marco descanse sobre una bovedilla de madera, que se quitará después, pero cuya presencia evita que a cada operación haya que medir, verificar el aplomo y calzar el marco.

– Los marcos de ventanas, aunque sus medidas hayan sido bien calculadas, tienen que tener ampliamente previsto el aliviadero (vierte–aguas) para poder ajustarlos en su sitio. Ello demuestra el interés de trabajar con la bovedilla, que permite prever el aliviadero de agua contra las pilastras de la abertura y localizar exactamente la parte que se debe aserrar.

Atención: procure que el aliviadero desborde tanto a la derecha como a la izquierda.

– Corte los extremos del aliviadero de agua en la señal. Sobre las puertas, el aliviadero de agua está en el batiente, y hay que dejar éste durante el montaje o bien asegurarse que un listoncillo provisional une la parte baja del marco para mantenerlo a la distancia adecuada. En todos los casos, con relación a las medidas y trazados preliminares, es preferible dejar los batientes para asegurar un escuadrado constante.

Ilustraciones:
1. *Calado del umbral.*
2. *Señalización del encajado del vierte-aguas (aliviadero).*
3. *Ajuste del vierte-aguas.*
4. *Calado o engarce del chasis y colocación de las patillas.*

– Desmonte las patillas y monte el marco con sus batientes; trace el contorno si, con en este caso, el lugar es suficiente. Puede quitar ahora los batientes. Cuando se trate de grandes marcos, especialmente de puertas, clave listoncillos o tacos de caballete, sobre los ángulos.

– Para la fijación, existen dos soluciones, según el estado de conservación o de desgaste del marco de albañilería o de su disposición. Si fuera plano y de fácil perforación por medio de una broca de carburo de tungsteno, haga dos agujeros con una barrena para madera sobre el montante superior y seguidamente una serie de agujeros espaciada de 50 a 60 cms. sobre los montantes. Emplee después una barrena para madera y perfore el marco. Introduzca una clavija o pasador y atornille ligeramente. Verifique el aplomo. Si fuera preciso, calce con pequeños taquitos de madera hundidos en retranqueo al ras del marco de albañilería, atornillando después.

– Si recurre a patillas de fijación, marque su emplazamiento, separe el marco, perfore, vuelva a colocar el marco, introduzca las patillas en su sitio y, finalmente, atorníllelas y empótrelas con yeso amasado espeso.

– Llegado a este punto y si fuera necesario, confeccione un dintel de hormigón por medio de un encofrado.

– Vuelva a colocar los batientes, y obture el espacio interior entre la ventana y el marco de albañilería, empleando para ello yeso amasado espeso. Proceda de la misma forma en el exterior, pero con mortero fino de arena de cantera.

– *El listel* (moldura) (**). Se trata de la pequeña capa o moldura de mortero fino (algunas veces en yeso) que cubre las desigualdades de la juntura exterior. Clave o calce una tira de contrachapado, a una distancia del marco igual a la anchura del listel. Esto servirá de pequeño encofrado y de guía.

– Una vez terminada la abertura, la guarnición interior de la parte desprendida puede hacerse con yeso *(véase página 96)* o con ayuda de paneles troceados como se indica en este ejemplo.

Ilustraciones:
1. *Obturación de los empotrados.*
2. *Juntura del marco.*
3. *Guía para listel.*
4. *Guarnición con paneles troceados.*

Colocación de viguetas (*)

Su dificultad se marca con un solo asterisco. No obstante, cabría añadir un segundo asterisco si se tiene en cuenta que una vigueta o solivo es un material pesado, especialmente para grandes apoyos o sin olvidar que esta serie de viguetas debe soportar un peso – acondicionamiento de locales o pisos encima – por todo lo cual es preciso que la sección y la densidad de estas vigas requieran un cálculo de su resistencia.

Para una serie de viguetas de alcance medio (4 mm.) que deban servir de soporte o sostén de una pieza de habitación clásica (cuarto de dormir), el espacio debe de ser de 40 a 50 cms. Si se trata de un sostén o espacio superior a los 3 metros, es indispensable la colocación de una serie de traviesas (véase foto), con el fin de que el solivo no se arquee. Estas precauciones son ya mucho menores cuando se trata de viguetas destinadas a cumbres como la instalación o arreglo del techo de un granero, especialmente si se recurre a viguetas de 40 x 160.

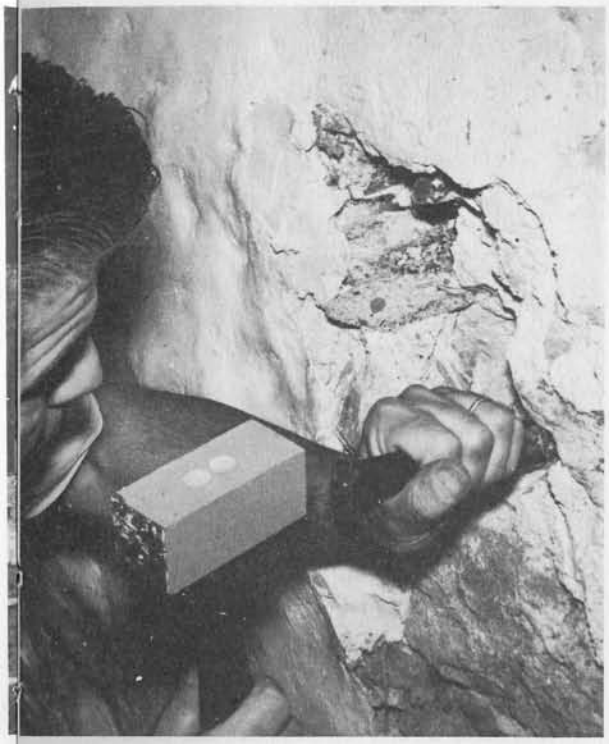
Pero, independientemente del esfuerzo físico, este trabajo no exige una especial habilidad manual, ni de material; únicamente, algunas jarcias para las viguetas de gran alcance. Por el contrario, la ejecución debe hacerse con gran dosis de sentido común, ya que el resultado final deberá ser *obligatoriamente* una superficie *plana* y perfectamente *horizontal*.

Para ello, hay que utilizar constantemente el nivel de burbuja y el metro. Sólo se admite una ligera diferencia de espacios entre las viguetas y, llegando a una tolerancia extrema, algún pequeño defecto de paralelismo.

La principal dificultad estriba en la composición del muro en el que deben ser empotradas las viguetas o solivos. Si es homogéneo, basta con vaciar el hueco del empotrado dejando un espacio de 3 a 4 cms. para efectuar el empotramiento con yeso amasado espeso. El relleno del hueco debe ser total. Para ello, se recurre al método de empleo del escudete, indicado en la página 30, que permitirá echar enérgicamente el aglutinante en el fondo del empotramiento.

Comience por abajo para evitar el riesgo de que se formen bolsas de aire.

Ilustraciones:
1. *Perforación.*
2. *Colocación.*
3. *Empotramiento, fijación.*
4. *Si fuera necesario, alterne el trabajo entre una de cada 2 viguetas o solivos para volver después a la que se ha dejado pendiente.*



Si el muro está hecho con bloques muy duros, difícil o casi imposible de romper, habrá que proceder a desmontar estos bloques y, a veces, para un hueco de empotrado de 10 x 20 cms. se deberá practicar un orificio de más de 50 cms., de lado. En este caso, la nueva colocación de los bloques se hará valiéndose del mortero clásico. El empotrado se hace vigueta o solivo, uno tras otro, y en algunas ocasiones se tendrá que esperar hasta 24 horas para practicar el hueco siguiente. En este caso, lo más sencillo es saltar un hueco de cada dos y trabajar después el que se ha dejado de lado.

– *Profundidad de los huecos.* Será, naturalmente, la que exija la penetración de la vigueta o solivo (20 cms. para los muros homogéneos y 30 cms. para muros con junturas quebradizas). Pero, de esta manera, es imposible introducir una vigueta entre dos muros; es necesario que uno de los orificios tenga el doble de la profundidad del empotramiento.

– En este hueco, doblemente profundo, se introducirá completamente un extremo del solivo, que así podrá traspasar la otra pared y penetrar fácilmente en el otro hueco.

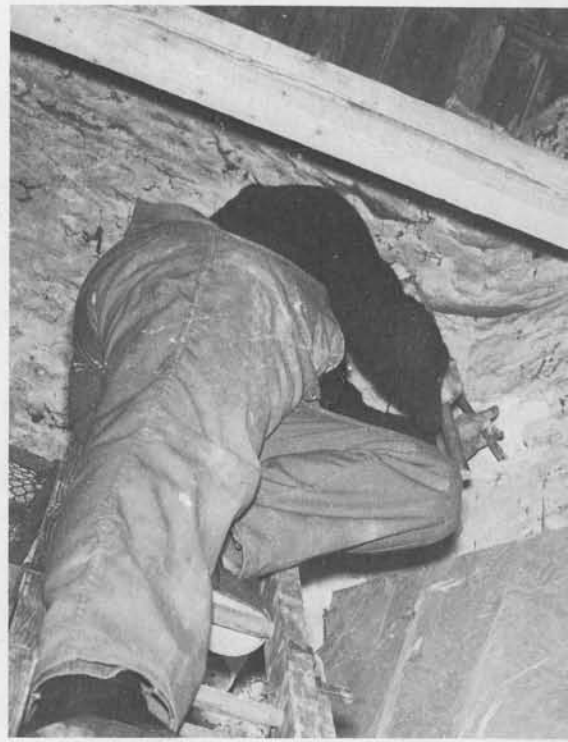
– Cuando esta vigueta ya se encuentra situada en el otro orificio, se procede a su calzado con ayuda de piedras planas, pero con la penetración suficiente para que no impida la introducción del aglutinante para el empotrado. Rellene también el espacio que queda entre el extremo de la vigueta y el fondo del hueco de doble profundidad. Para ello, si fuera preciso, abocarde la anchura del orificio en su parte superior.

– Como ya se ha indicado, este empotramiento debe ser ejecutado muy escrupulosamente; de requerirlo el trabajo, coloque el aglomerado con ayuda de un bastón, tablón o herramienta adecuada. Si se produce la mínima falsa maniobra, no deje de verificar la horizontalidad de la vigueta, así como su punto de nivelación con relación a la anterior. Indudablemente, un cordel es una buena señal de referencia, pero molesta para la ejecución de la operación; en cuanto al trazado, sólo es aplicable en aquellos muros que permiten ejecutar un hueco pequeño.

– Si usted ha previsto una escalera o caballete, no se olvide de colocar perpendicularmente una parte de la vigueta (un cabestrillo) tal y como se muestra en la foto. El ensamblado puede hacerse por medio de tira–fondos.

– A veces, el otro extremo del solivo descansa sobre un potro o un solivo perpendicular; en este caso, el trabajo se simplifica bastante.

Ilustraciones:
1. *Paso de escalera.*
2. *Coloque un solivo incluso en los laterales.*
3. *Vista general del tajo.*



Enlucido exterior (Revoco ***)

Si se refirieran a la habilidad manual únicamente, estos trabajos podrían calificarse con sólo 2 asteriscos; el tercero queda justificado por el material necesario (tinglado de andamiaje), siempre, naturalmente, que la altura del muro no fuera lo suficientemente baja para permitir realizar esta obra colocando simplemente una serie de tablones sobre caballetes.

La tarea que ahora presentamos es el caso más difícil; se trata de un muro hecho con bloques quebradizos de completa degradación. Además, los marcos de las ventanas deberán hacerse de nuevo en su totalidad. Otros, por el contrario, se deberán conservar como estaban. De esta forma, se desarrollan dos tipos de consejos para ambas técnicas. Para un soporte resistente, la rejilla intercalada (véase referencias más adelante) no será necesaria; para un revestimiento todavía bastante sólido, bastaría con taponar las grietas existentes antes de proceder al enlucido final en su parte decorativa.

A este respecto, se debe advertir que existen materiales de revestimiento especialmente pastosos que se extienden con rodillo de pelo largo, como en pintura. Este procedimiento es rápido y está al alcance de cualquier principiante, pero requiere una superficie de soporte sólida y rectilínea, ya que el poder de cubrición de estos productos no llega al de los revestimientos de cal–cemento. Es decir, para cubrir realmente, haría falta un espesor de tal calibre que su precio de coste resultaría demasiado elevado. Como ya se ha indicado en las páginas 16 y 40, casi nunca hay que enlucir una fachada con mortero de cemento puro, puesto que si bien este procedimiento protege las paredes contra las lluvias azotadas sobre todo por el viento, (casi siempre circunstanciales) la impermeabilidad de este revestimiento impide que se evapore la humedad del muro (capilar o por exudación interna). La inclusión de la cal en el enlucido confiere a éste la porosidad necesaria para permitir que el muro pueda tener respiración natural.

Además, la cal se quiebra menos que el cemento. Recuérdese, de paso, que los productos peliculados que se han citado anteriormente, extendidos con una capa de débil espesor, constituyen una protección a la manera de un techo. Protegen contra las lluvias que azotan y los chorros de agua o regueros que producen las lluvias y permiten la respiración de los muros.

Ilustraciones:
1. *Tipo de andamiaje (andamios y telescópicos).*
2. *Degradación del muro.*
3. *Lavado al chorro.*
4. *Extendido de la rejilla.*

La mezcla del cemento (solidez, impermeabilidad, rigidez) con la cal (poder adhesivo, porosidad) más el árido (arena de cantera con la adición, si es posible, de arena fina de río, tamizada en fino) representa una mezcla ideal cuya dosificación es la siguiente:

1° capa (llamada también de chispeado): la lima hoya o yeso con mucha agua, que otros llaman el "gruñido" o el "chispeado" blando para dar lechada, se hace necesario si el muro está totalmente degradado o bien demasiado liso. Se compone de una parte de cemento, otra de cal y dos partes de arena de cantera; todo ello, muy líquido, se aplica por medio de una pequeña capa cuyo fin es que "tome" o agarre bien la segunda. Su principal misión, que es la de servir de soporte, exige un cuidado muy especial. No se olvide que va a convertir un área de superficie desigual en un plano rugoso y homogéneo capaz de soportar gran número de revestimientos, excepto el yeso.

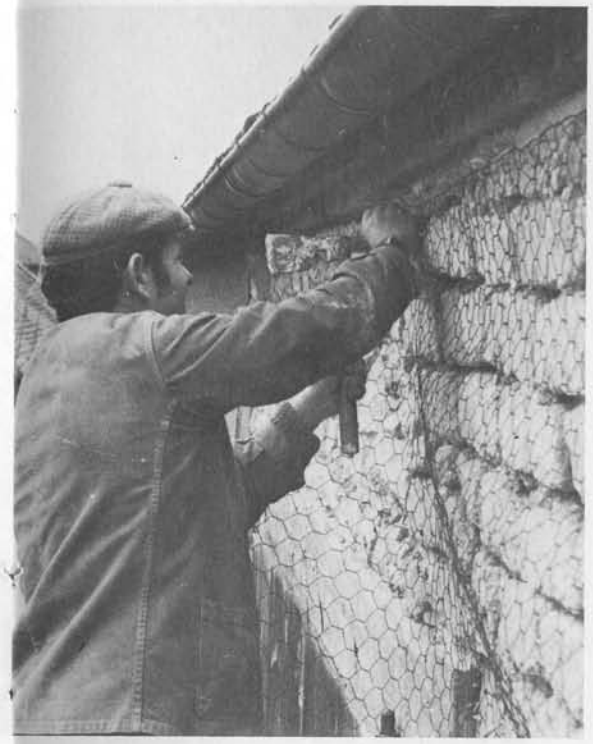
2° capa: es necesaria sobre una lechada o sobre una superficie sólida y rugosa: lleva 3 partes de arena, 1,5 parte de cemento, 0,5 parte de cal. Su objetivo es igualar el plano general del muro. Se trata, pues, de la parte que va a exigir el mayor porcentaje de materiales. En este caso, y cuando el operario se enfrente a construcciones de perfil sinuoso, deberá decidir si esta capa tiene forzosamente que igualar este perfil, sin tener en cuenta ni los gastos que ello supone ni el tiempo empleado.

3° capa: es la capa definitiva: lleva 3 partes de árido (arena de cantera, arena tamizada o gres, etc.); 0,5 partes de cemento; 1,5 de cal. Durante la aplicación de esta capa, deberá decidirse el aspecto exterior del trabajo: tirolesa, rugoso, talochado, etc., de acuerdo con su gusto personal, aunque también ajustándose a su habilidad y al equipo de que se dispone. Estos consejos se aplican para toda clase de revestimientos interiores o exteriores; el sistema de la 2° capa con reglas de guía sirve para el enlucido de revestimientos lisos (yeso o cemento); el sistema de basamento puede aplicarse a todos los guarnecidos de cimientos interiores y exteriores.

– *El andamiaje (véase página 32)* debe ser completo, ya que siempre se empieza por arriba. Probablemente haya que alquilarlo. Este problema depende, naturalmente, de la altura del muro. Si se trata de un enlucido de fachada, se observará que, en general, esta parte del edificio – para un aficionado – no suele ser muy alta en la mayoría de los casos, y siempre mucho menor de lo que se piensa. En este caso, los andamios para aficionados *(véase página 32)* son lo bastante suficientes para emprender la obra.

En periodos de lluvias, no se olvide de colocar una protección de lona colocada sobre cabrios perpendiculares.

Ilustraciones: *1. Clavazón de la rejilla.*
2. Guarnecido de las aberturas.
3. Enfoscar
4. Maestrado del muro.



– Rebaje con la piqueta todo aquello que sea superfluo y si fuera necesario también el resto, así como aquellas partes sólidas demasiado estrechas, ya que podrían ser un obstáculo para el rectilineado del revestimiento.

– Lave al chorro la parte desmochada. No lo haga demasiado insistentemente sobre las juntas, puesto que buena parte de construcciones antiguas están rellenadas interiormente con tierra arcillosa. De hacerlo, se produciría una disminución de la resistencia de la estructura interior, así como también una auténtica e inútil humidificación de la construcción.

– Si fuera necesario – para muros quebradizos – extienda una rejilla de triple torsión (malla de 40 mm.)

Este trabajo, simple en apariencia, que no exige conocimientos especiales, es fatigoso cuando se trata de desenrollar la rejilla. Para ejecutarlo, asegúrese la colaboración de un ayudante.

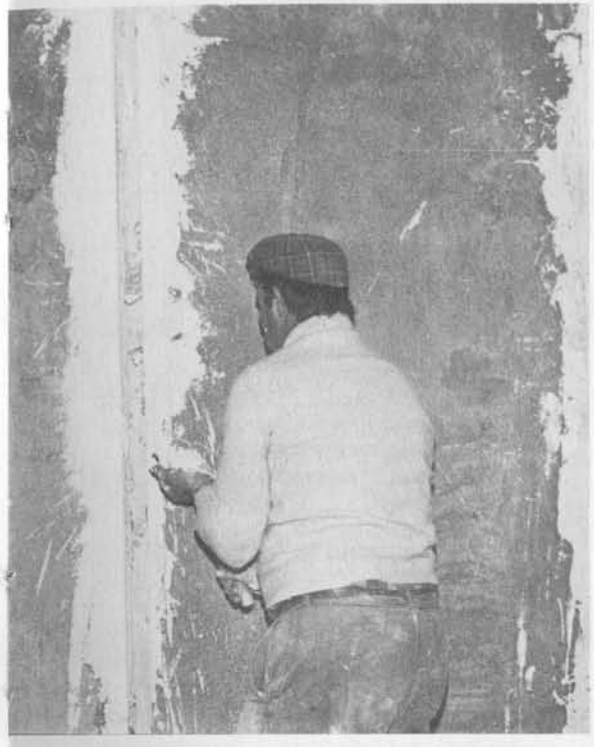
– Clavar la rejilla sólidamente sobre aquellas partes suficientemente firmes para sujetar los clavos. Utilice más bien escarpias y no dude en colocarlas muy densamente, es decir, muy próximas unas de otras.

– Para aquellas aberturas con paredes degradadas, guarnezca también los enmarcados, incluso el dintel si fuera necesario *(véase foto).*

– Para efectuar lechadas sobre rejillas, además de la composición indicada en la página 40, añadir una parte de arena tamizada y emplear un aglutinante de consistencia más espesa que la lechada destinada a la capa empleada para superficies planas. Efectivamente, este mortero deberá rellenar frecuentemente los vacíos entre la rejilla y el muro, lo cual nunca podría cubrir con una lechada ligera.

– Cuando se trata de lechada, es indispensable "tirar". Recoja el aglutinante o la masa con la paleta. Colóquela paralelamente al muro y con un movimiento seco (del puño, no del antebrazo) enfosque de abajo hacia arriba, comenzando a tirar sobre la parte alta del muro. Antes de empezar esta tarea, hay que ejercitarse un poco. No dude en solicitar a un albañil que le amaestre en este movimiento, servicio que siempre tendrá alguna compensación: este contacto con el medio ambiente de la construcción será un valioso complemento como auxiliar en la lectura de esta obra.

Ilustraciones:
1. *Colocación de las regletas o puntales de guía.*
2. *Igualación con el fratás.*
3. *Regletas colocadas alrededor de las aberturas que se van a guarnecer.*
4. *Regletas de guía a lo largo de las jambas o montantes.*



– Recoja el sobrante cada vez que la capa es desigual y viértalo seguidamente a un lado.

– Deje que endurezca durante 24 horas como mínimo. Sin embargo, no espere demasiado para no verse obligado a humedecer de nuevo.

– La segunda capa es primordial. No se olvide que se trata del soporte firme. Por consiguiente, debe de estar rectilínea, ya que la misión de la tercera capa no consiste en cubrir las desigualdades. Para ello, se dispone de reglas o puntales *(véase foto página 79)* cuyo aplomo se debe verificar por medio del cordel y de la plomada. Fíjelas con ayuda de las clavijas *(véase página 32)* por sectores de 2 metros (longitud de las reglas para igualar y verificar).

– Coloque también puntales siempre al nivel de la futura pared, sobre las aberturas o huecos cuyos montantes deben ser conservados en buen estado *(véase foto página 79)*.

– En aquellas ventanas cuyos materiales y dinteles se deban guarnecer *(foto página 79)* hay que proceder a un verdadero encofrado *(véase página 82)*.

– Enfosque y reparta a ojo. Antes de igualar, verifique la rectitud de la superficie, por medio de la regla, deslizando esta última sobre los encofrados y puntales fijados, como se indica en las páginas 54 y 56. Quite el sobrante con esta regla o rellene los huecos siempre "enfoscando".

– Igualar por medio del fratás.
Dejar que se endurezca durante 48 horas.

– El enlucido final se puede lanzar con la escobilla (lo que resulta bastante fácil) o con la tirolesa (que se puede alquilar) rellenada con la composición propuesta en la *página 40*.

– El revestimiento se hace guiándose a ojo, pero teniendo cuidado de no cargar en espesor. Trabaje más bien sobre grandes superficies, evitando de este modo tener que volver sobre sus pasos varias veces *(foto)*.

– El basamento inferior guarnece por completo los cimientos. Para lograrlo, quite el andamiaje, ahuece el suelo, descombre a fondo y lave al chorro.

– Después de una lechada, extienda una sólida capa (mezcla de 2ª capa) guiada por dos regletas y talochada (de arriba a abajo).

– Si fuera preciso, talle una ranura con ayuda de una regla, de un nivel o del hierro especial de tallar (llagar) llamado "rotaflex".

Ilustraciones:
1. *Enlucido a la tirolesa.*
2. *Degradación de un basamento inferior.*
3. *Protección de un basamento inferior por medio de un enlucido enfoscado.*
4. *Talla hecha con un hierro para juntas o herramienta adecuada (llagadora).*

Encofrados (**)

El procedimiento de un encofrado parece tan sencillo que muchos aficionados se imaginan que basta con preparar una artesa y verter el hormigón en ella. De hecho, hay que evitar al menos estos 4 escollos:

– Que el encofrado se desuna o se deforme con el peso del hormigón. Para impedirlo, hay que utilizar planchas lo suficientemente espesas, clavarlas frecuentemente, reforzarlas con puntales, tacos y gatos para apretar las juntas.

– Que el hormigón penetre por las rendijas o por los huecos, provocando desigualdades.

Para evitarlo, hay que considerar el encofrado como un trabajo completo de albañilería y no como el ensamblado heteroclítico de planchas que deban ser utilizadas de nuevo, que por tanto no se deben cortar ni ajustar. No se debe dudar en cortarlas y ajustarlas a las medidas necesarias, perfilándolas en su ajuste con el cepillo de carpintero. Es bien posible que no puedan emplearse de nuevo, pero aunque así fuera, deben considerarse como perdidas y calcularlas dentro del coste general de la obra.

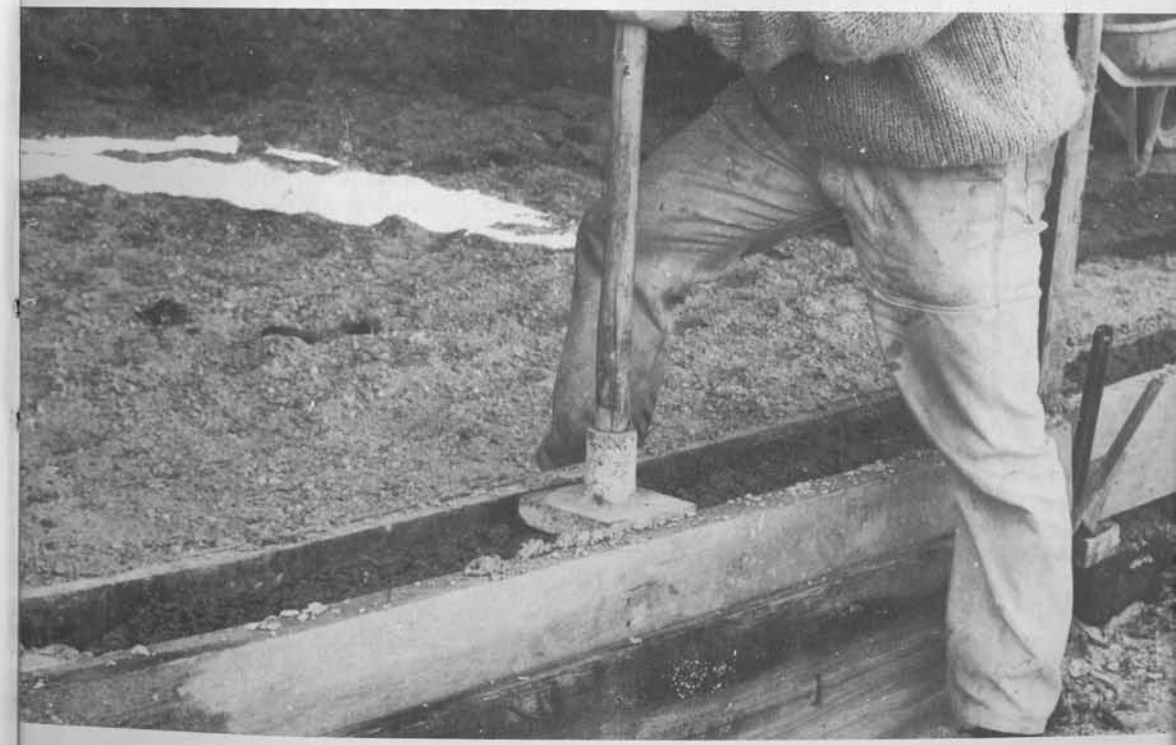
– Que se produzcan bolsas de aire.

Para ello, hay que utilizar hormigón lo suficientemente líquido, procediendo por rellenados sucesivos y llevando el hormigón hacia los ángulos por medio de un bastón o regleta.

– Que el encofrado sea difícil.

En este caso, hay que esperar hasta que el hormigón esté completamente duro (no sólo fraguado) teniendo en cuenta que ocho días de endurecimiento no son demasiados. Igualmente, en particular en aquellos casos en que sea necesario proceder a un desencofrado prematuro, es preciso que el hormigón esté muy homogéneo, apisonándolo fuertemente. Esta compresión (que entre los profesionales se reemplaza por la vibración) además de conferir una gran solidez, evita las bolsas de aire, aunque exige evidentemente un encofrado reforzado. También es preciso que la madera esté bien limpia, sin ninguna aspereza, que no tenga ningún herraje y que las desigualdades que se desean tengan siempre sus paredes colocadas en el sentido del encofrado.

Ilustraciones:
1. *Un encofrado debe ser hecho con un cuidadoso montaje.*
2. *El peso del hormigón requiere refuerzos.*
3. *El hormigón debe ser apisonado.*



Los encofrados y el hormigón armado. La armadura del hormigón se ha reseñado brevemente en la página 54, cuando se ha hecho referencia a las superficies que pueden ser reforzadas con rejilla.

En general, la armadura se hace con hierro o varilla redonda, en torsión, (ya veremos por qué).

Es preciso conocer que la armadura del hormigón, al contrario de lo que podría suponerse, no es una unión de fuerza hierro + hormigón. Es mucho más aún. El hierro o varilla redonda, bañado o penetrado en el hormigón y siempre que sea perfectamente aglomerado (para lo cual se utilizan hierros torneados de perfil helicoidal) no confiere mayor dureza al hormigón, pero impide que se rompa o se quiebre. Si el hormigón aisladamente puede romperse o partirse, y una serie de varillas de hierro puede torcerse, la amalgama de ambos materiales hace que el hierro se oponga a la rotura del hormigón, no en su dureza, sino en su resistencia a la tracción.

Por ello,

1° – Se emplean hierros torsionados llamados también estribos, para que no se deslicen en su ganga o sopanda; de este modo, todos estos hierros van curvados en su punto de arranque. Por esta última razón, van ligados con alambre para impedir su movimiento durante el vertido del hormigón y también para evitar el riesgo de que produzcan bolsas que perjudiquen su perfecta adherencia.

2° – Un armado es una verdadera obra bien terminada y un monobloque que se puede manipular sin que se deforme.

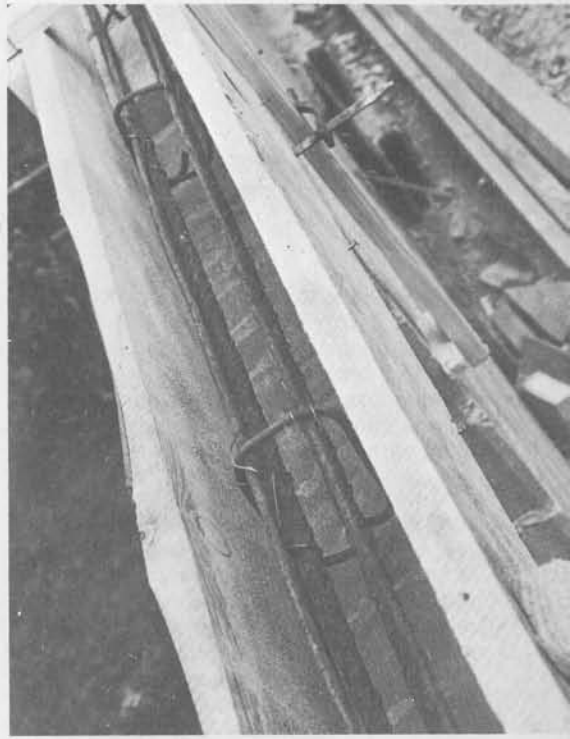
3° – Se utilizan preferentemente pequeñas varillas de hierro de 8 mm. de diámetro que forman una especie de jaula distribuidora del esfuerzo de tracción, en lugar de uno o dos hierros gruesos que ofrecen a la resistencia un esfuerzo de torsión y no de tracción.

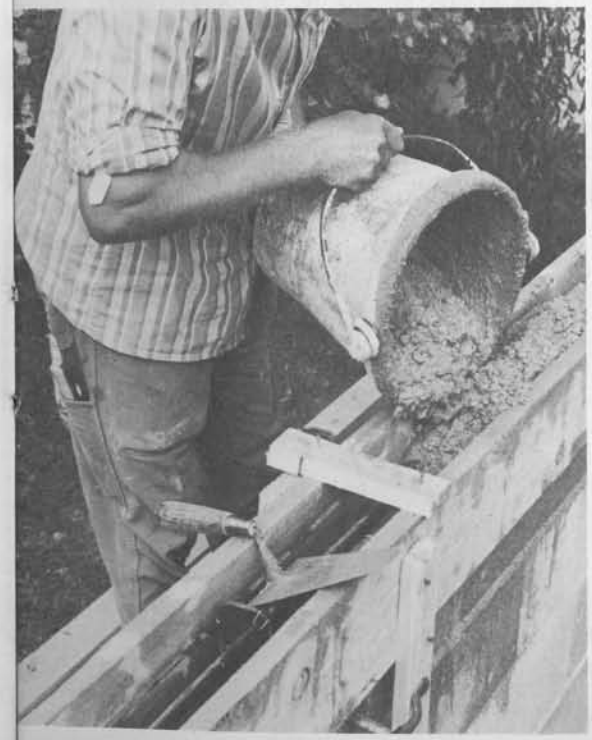
4° – El nivel de un armazón debe situarse con relación al sentido del esfuerzo.

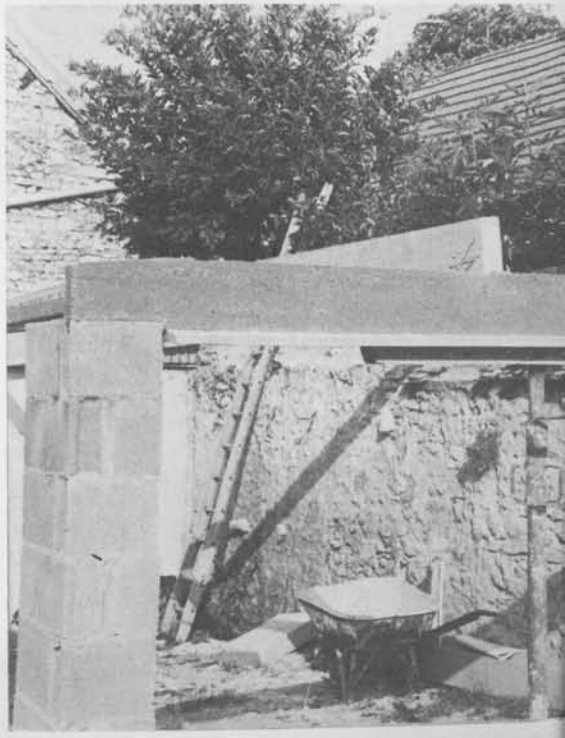
Si éste se produce en el centro, con apoyo en los dos extremos, el armado debe disponerse en el tercio inferior: (losas, estribos, avenidas, etc.). Si el esfuerzo se produce en el extremo, especialmente sobre los voladizos o salientes (balcones, terrazas, tableros, etc.), en este caso hay que disponer el armazón en el tercio superior. Hay que advertir que la ejecución de un balcón sobrepasa los límites fijados a los trabajos que puede realizar un aficionado y, por tanto, los de esta obra.

Los hormigones para estribos o pavimentos, de encofrado o no, se componen de una parte de cemento y tres partes de hulla o escombros a granel.

Ilustraciones:
1. *Preparación de un encofrado de dintel.*
2. *Ligadura de los hierros perpendiculares.*
3. *Rellenado del encofrado.*
4. *Después de retirar los moldes.*







Para la elevación de un muro (*)

En esta página trataremos de la elevación de muros, tapias, pozos y jambas o montantes. Con dos ejemplos concretos nos ceñiremos a dar una idea general de estos trabajos.

El primero, trata de un muro de separación, a un solo paramento; en el segundo, se ejecuta un muro de cierre con dos paramentos. Son, en resumen, los dos principales tipos de construcción con los que podemos enfrentarnos. En nuestro caso, son múros de bloque, pero siguen las mismas reglas que para los muros de ladrillo, perpiaños, paneles de yeso o ladrillos huecos. Son reglas importantes que se deben retener con buena memoria antes de comenzar una edificación de este tipo.

a) Si el suelo que va a servir de apoyo no está preparado, hay que crear una base de asiento, que deberá tener un espesor en relación con la importancia del muro. A partir de un mínimo de 5 mm. este espesor y el saliente deben corresponder al 5% de la altura.

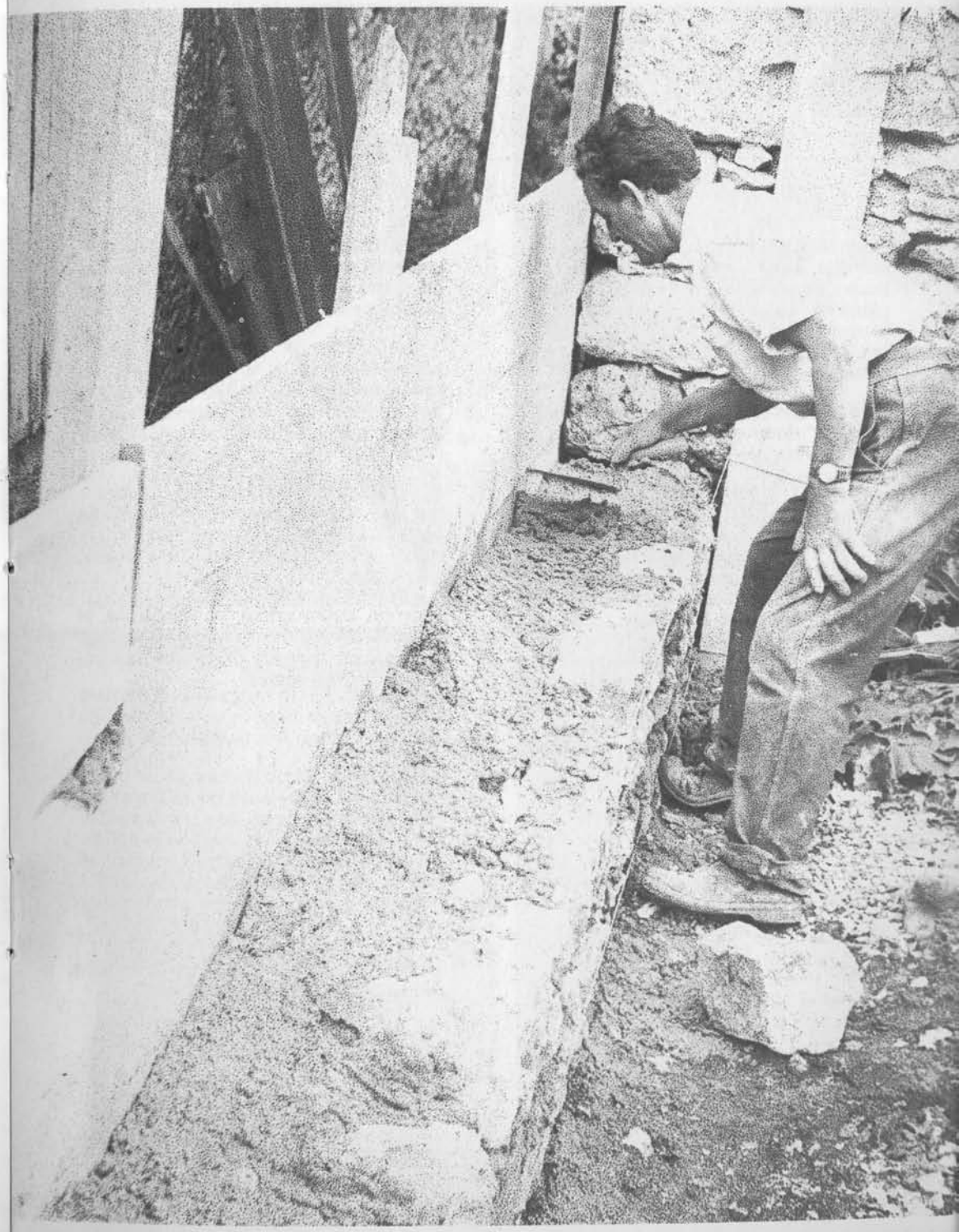
b) Cualquier saliente disminuye en su valor el espesor del muro. Al mismo tiempo, afecta, no se olvide, a su estabilidad. Por el contrario, cualquier contracción o retranqueo aumenta la resistencia de este valor, traduciéndose en un aumento del ancho de la base con relación a la cima, en beneficio de las partes adosadas y de los muros que retienen los montones de tierra.

c) Un muro que comprenda juntas espesas no puede montarse precipitadamente pues se corre el riesgo de aplastar estas juntas bajo su propio peso. Por lo tanto, no hay que dejarse tentar en la ejecución de varias juntas o hiladas a la vez. El tope ideal será la elevación de un metro de muro por día.

d) Hay que tener en cuenta que un muro tiene una cara y un revés o parte trasera (paramento y contraparamento), por lo cual no es necesario una terminación esmerada de su parte trasera desde el punto de vista decorativo, especialmente cuando este muro delimita un lugar poco transitado.

En un caso semejante, es posible hacer, por un lado, un encofrado para rellenar con mortero y por otro, un montaje clásico, con juntas terminadas *(foto)*.

Ilustración: *Encofrado de un muro para un solo paramento.*



En un muro de un solo paramento, el encofrado puede ser montado poco a poco. Pero, si se poseen suficientes planchas, es preferible ajustarlas todas al mismo tiempo, de forma que se eleve una especie de tabique *(véase foto página 87)*.

Este tabique quedará firmemente sostenido por riostras o puntales sujetos al suelo por medio de clavijas.

El montaje de un muro de este tipo resulta un juego de niños y la colocación del encofrado es la parte más delicada. Los gastos suplementarios del mortero quedan suficientemente compensados ya que permite colocar entre los bloques de paramento y el encofrado todos los trozos de piedra que se tengan a mano, incluso los desperdicios de ladrillos rotos. Además, el montaje de bloques es muy rápido pues prácticamente no es preciso rectificarlos. Basta con localizar en cada uno de ellos una cara rectilínea, que presente bien en paramento.

e) Los muros pueden ser de separación. Por tanto, están sometidos a determinadas leyes que es imposible ignorar si se quiere emprender la ejecución de este tipo de muros.

1° – Un muro construido en límite no es un muro medianero, pero no se puede pretender llevar a cabo una reparación en el terreno vecino, a menos que se llegue a un acuerdo sobre el llamado "derecho de vallado".

2° – Un muro debe tener el desagüe en la parte correspondiente a su propietario. Un muro medianero tiene un desagüe de doble vertiente.

3° – La altura de los muros está sometida a leyes locales, en especial los muros exteriores, que deben ser construidos de forma que los transeúntes puedan ver a través de una reja o enrejado. (1)

4° – Está prohibido colocar los llamados medios de "persuasión" (cristales puntiagudos, cortantes, puntas en forma de lanza, etc.) en una altura inferior a 1,70 mts.

Veamos ahora cómo se desarrolla el montaje del muro, recurriendo a la descripción de algunos pequeños trucos:

– Es conveniente disponer una primera hilera en seco para tener una idea de principio sobre el volumen del muro.

– Un muro, como tantas otras construcciones, debe tener un escuadrado. Hágase usted mismo dos o tres escuadras de madera, de diferentes tamaños; las mayores servirán para la confección de revestidos rectangulares cuando no están delimitados por un tabique o por un muro *(véase foto página 89)*.

Ilustraciones: *1. Colocación en seco.*
2. Escuadrado.
3. Rellenado del muro.
4. Rectificación de bloques.

(1) Se trata de las normas francesas; por lo tanto, aténgase a las establecidas en su municipio.

– La construcción con bloques no labrados o no calibrados requiere mucho sentido común; los bloques tienen que ser calzados con aplomo, sin pendiente excesiva, en dirección hacia el exterior, teniendo cuidado de colocar de vez en cuando un bloque de la mayor longitud que atraviese perpendicularmente el muro. Hay que evitar las jorobas que hacen bancada en el calce, para lo cual no se debe dudar en rectificar la forma del bloque con el martillo de albañil *(véase foto página 89)*.

– En el centro de los muros, el relleno con hormigón soluciona bastante los problemas del calce *(foto página 89)*.

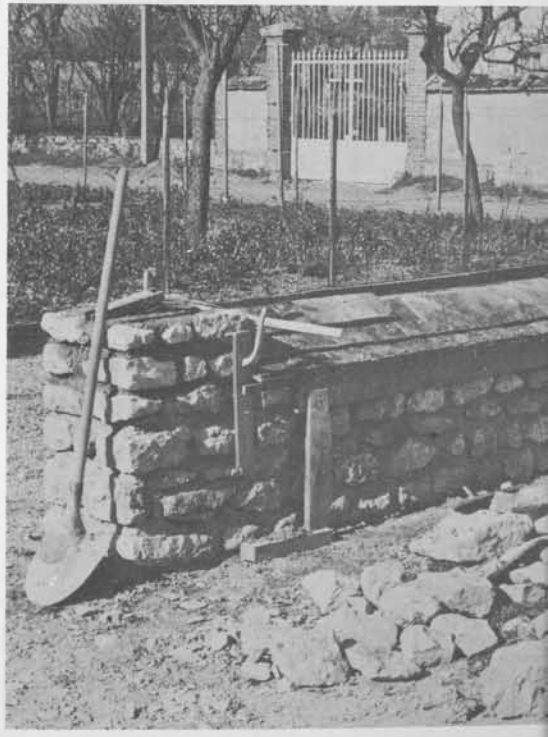
– Si el muro va adosado a una pared, no dude en empotrar chatarra (o restos metálicos) en esta última para asegurar mayor adherencia.

– Para lograr un rectilineado perfecto de la cima del muro, se ganará mucho tiempo fijando una regleta que servirá al mismo tiempo de encofrado para el aglutinante.

– El guarnecido superior por medio de tejas constituye un excelente colector de desagüe. Por razones de estética, las tejas deben guardar armonía con las empleadas en el edificio correspondiente. Estas tejas (planas o mecánicas) deben quedar fijadas con mortero. Si necesita empotrar postes (metálicos o de madera) hay que prever su alojamiento; de lo contrario, si se tiene que perforar, no solamente supone una pérdida de tiempo, sino que se podría dañar una obra que estaba todavía poco endurecida.

– Guarnezca el muro con pilastras; ello confiere mayor ligereza al conjunto y permite adornarlo con jardineras y flores.

Ilustraciones:
1. *Taqué de metal para fijar un muro sobre un edificio.*
2. *Reglas o puntales de guía.*
3. *Protección de las cumbreras del muro.*
4. *Elevación de pilastras para sostener los batientes de las puertas.*



Perforación de un hueco (***)

Esta realización es todo lo contrario de la que hemos descrito en la página 66 con relación a una ventana o a una puerta a medida. En este caso, hemos partido de un cerco o cercha ya existente (incluso ya bastante usada) y, por lo tanto, la abertura de esta clase con 3 asteriscos, en orden a su dificultad, queda justificada porque hacen falta muchas riostras de madera, mucho cuidado y mucho sentido común. Por el contrario, la habilidad manual necesaria está en un término medio.

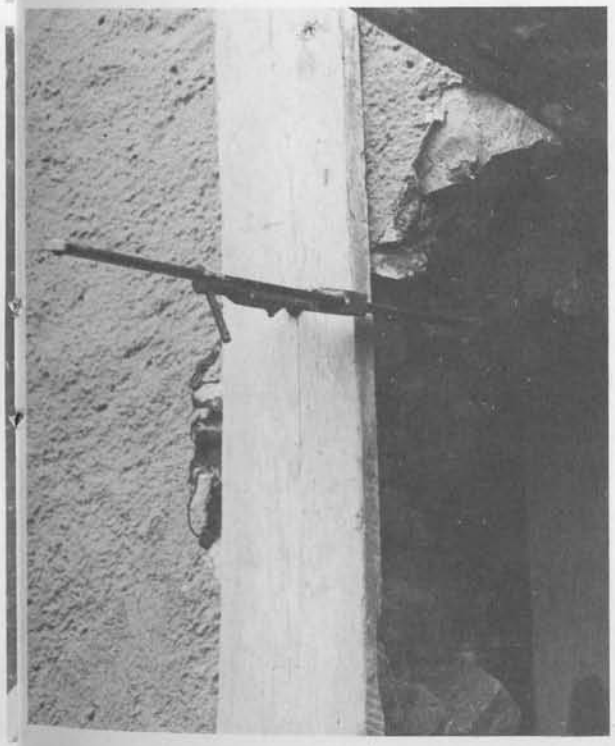
La perforación de una abertura y su guarnecido se aplica a todo aquello que, como su nombre indica, constituye una abertura o hueco hechos al exterior. Los consejos que ahora apuntamos y los referidos a la realización siguiente son aplicables a una obra que se deba llevar a cabo enteramente; esta última eventualidad ofrece menos dificultad que una perforación.

El obstáculo principal, por no decir el único, consiste en la perforación de la cumbre de la abertura, lugar donde precisamente puede producirse un hundimiento, incidente que se debe temer en especial cuando se trata de casonas rurales antiguas, en las que los muros con espesor están construidos con piedras unidas por mortero de cal, elemento muy pobre, cuya juntura interna es de arcilla o de mortero de barro. Este es el caso de nuestro ejemplo, que hemos seleccionado en ejecución difícil para que cada cual pueda adaptarse a los consejos más apropiados al trabajo emprendido.

La pericia consiste en perforar un hueco de unos 10 cms. por encima del proyectado dintel, deslizando un madero sostenido por 2 pilastras de madera o mejor aún, de gatos, que se pueden alquilar si no se cuenta con ellos.

– Una vez que se ha conjurado el peligro de un hundimiento, la perforación del resto de la abertura es sencillísima. Naturalmente, si se trata de una ventana, el perforado termina en el umbral. Si la anchura de la abertura sobrepasa los 80 cms., será preciso perforar 2 agujeros, con un espacio entre ellos de 0,80 cms. a 1 metro, aproximadamente, introduciendo 2 maderos. Después, ya se puede empezar a practicar el hueco.

Ilustraciones:
1. *Apuntalado.*
2. *Colocación de los puntales laterales.*
3. *Fijación de los puntales en la parte superior.*
4. *Fijación de los puntales en la parte inferior.*



El guarnecido de los lados se obtiene por medio de puntales para evitar así una verificación constante del aplomado.

Aplique estos dos puntales contra la pared y apriételos con ayuda de los gatos o perrillos de sujeción.

– Pudiera ocurrir que se viera obligado a enderezar la abertura si el muro no está bien en su aplomo. Hágalo, en este caso, únicamente del lado de la puerta.

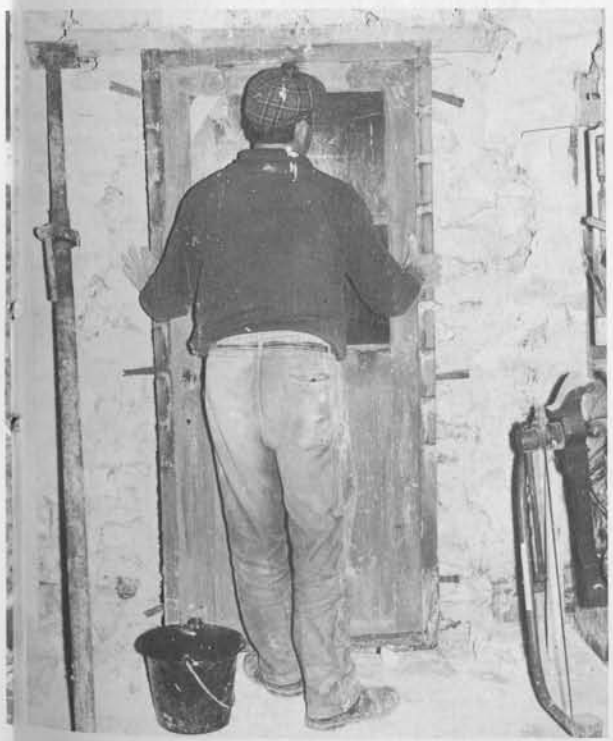
– Fije la parte baja de los puntales con ayuda de cabestrillos de albañil. Haga este encofrado sólidamente y con la mayor minuciosidad, ya que a partir de este trabajo todo el resto quedará en orden, incluso su perfecta y segura terminación.

– Guarnezca el espacio entre los dos puntales por medio de aquellos bloques que haya podido recuperar. Naturalmente, deben estar limpios de cualquier resto o rebaba anteriores. El aglomerado puede ser de mortero; pero, en este caso, debe emplear una cantidad doble para impedir un hundimiento que podría ser provocado por un mortero demasiado fresco. Hay un recurso práctico, por otra parte, (cuando el umbral está al abrigo de la intemperie), que consiste en preparar una mezcla de 50% de arena y 50% de yeso, mezcla cuyo agarre inmediato asegura un trabajo rápido y además sólido. Esta mezcla puede servir también para el enlucido final.

– Prepare un espacio entre las piedras y el borde del puntal para aplicar este enlucido final. Al menor choque, verifique el aplomo del encofrado. Para pilastras de ladrillos, véase la realización de la página 98.

– Una vez guarnecidas las pilastras, quite momentáneamente los puntales y coloque el dintel. Cuando éste es de madera, lógicamente su duración es relativamente más corta e incluso cuesta más caro, pero su colocación es mucho más rápida y permite una reanudación inmediata del trabajo. El dintel de hormigón se realiza por medio del empleo de hormigón armado *(véase página 82)*.

Ilustraciones:
1. *Guarnecido entre los puntales.*
2. *Escuadrado del bloque de la puerta.*
3. *Colocación del bastidor y bloque de la puerta.*
4. *Fijación de las garras.*



– Una vez colocado el dintel (también denominado cabecero) de madera (de haya, castaño o, en interiores, de madera corriente de carpintería), o en su caso el dintel de hormigón ya endurecido y encofrado, guarnezca el espacio vacío de cada lado con maderas de sostén. Deje que el aglomerado endurezca durante 24 horas (excepto si ha empleado la mezcla arena–yeso); retire los maderos y termina la obturación.

– Prepare todo el armazón o bastidor de las puertas, colocando apoyos y calzos correspondientes entre el batiente y el marco (en una pieza nueva ya vienen incorporados).

– Coloque el bloque de la puerta en su lugar, tomando las precauciones indicadas en las páginas 66–68; en realidad, estamos en el mismo punto de principio de dicha realización, pero la diferencia consiste en que, ahora, vamos a guarnecer en duro, y en que se trata de una puerta y no de una ventana.

– Fije los herrajes correspondientes, aunque no es necesario proceder a su atornillado sobre tacos, puesto que no existe aplique alguno y el marco va a servir de puntal.

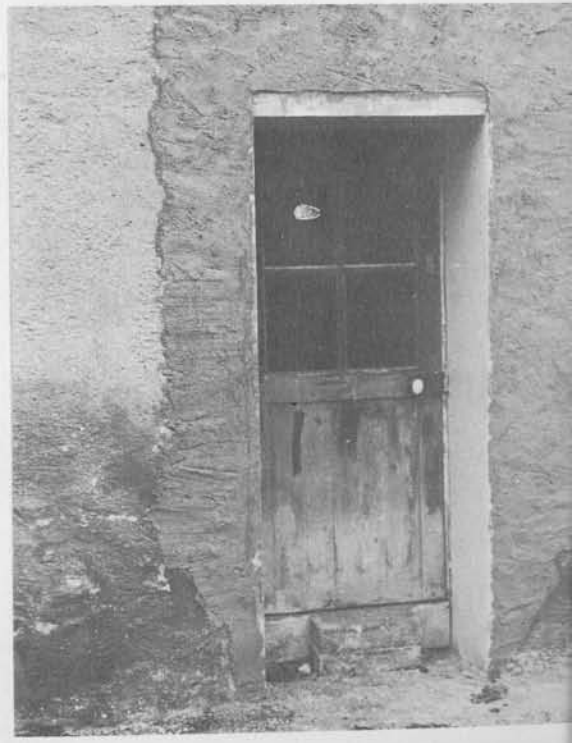
– Fije el cerco con yeso ya que los herrajes y el bloque se colocan en el interior; el exterior se fijará por medio del revestimiento final, que será de yeso y arena o de mortero.

– Coloque en su sitio correspondiente los puntales verticales que le han servido de guía en un principio, situando únicamente uno de ellos en cada lado, puesto que el marco ya reemplaza a los segundos. Guarnezca con el material escogido para este revestimiento.

– Para igualar, deslice una regla que, por un lado, se apoyará en el punto vertical y, por el otro, sobre el marco. En esta parte de la regla se hace una muesca con el fin de que el enlucido no tenga rebabas o quede al ras del cerco. Esta muesca debe tener el mismo ancho del batiente, permitiendo que éste último se pueda abrir a un lado y que la maniobra del tirador no quede impedida por la otra hoja.

– El umbral se obtiene por medio del encofrado. En este ejemplo, una simple retranca o sentina de perpiaño es suficiente para mantenerlo *(véase foto)*.

Ilustraciones:
1. *Guarnecido del marco general.*
2. *Igualado del cerco.*
3. *Guarnecido por encima del dintel (rellenado).*
4. *Cierre antes del enlucido final.*



Arco o cimbra (**)

El sistema de realización de un hueco o abertura como el descrito en las páginas anteriores sólo puede aplicarse a una abertura cuadrada. Si se desea que el dintel esté arqueado o en pequeña curva, hay que llevar a cabo un encofrado en forma o bien, lo que se suele hacer más corrientemente, un arco hecho con ladrillos o con piedras labradas.

Aprovechando la descripción de este trabajo, hemos creido de utilidad hacer algunas observaciones sobre los detalles de fabricación de pilastras de ladrillos, consejos que pueden ser válidos para todas las aberturas, en particular para los diversos trabajos de las páginas *110 a 120*. Si bien se refieren a las formas en arco, pueden aplicarse también a otras realizaciones: arco o cimbra total, bóveda, ojo de buey, etc. Unicamente variará la forma de la plantilla de madera cuya confección debe llevarse a cabo con un cuidado especial.

– Debe insistirse en este cuidado particular teniendo en cuenta que los ladrillos siguen fielmente las formas, por lo cual, el menor defecto quedará siempre visible. Es indudable que el aspecto de una construcción depende casi en su totalidad de este tipo de detalles.

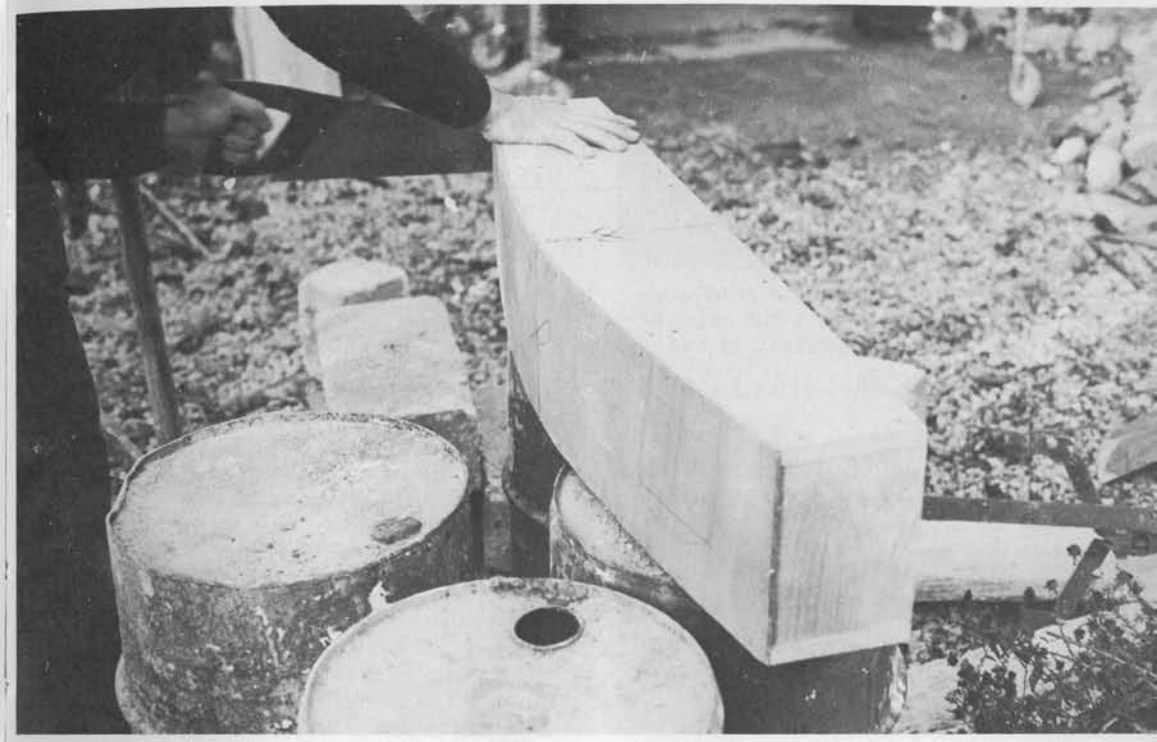
Es más aconsejable hacerse una plantilla que forme un bloque. El sistema de plantillas realizadas con dos planchas paralelas no es mucho más rápido de llevar a cabo y es, sin embargo, mucho menos práctico. Para las zonas redondeadas, utilice panel de fibra o contrachapado.

– Una vez realizada esta plantilla, basta con colocarla sobre dos pilotes o pilastras, que serán fabricados con ladrillos de paramento. Su montaje no es difícil aunque si debe ser muy minucioso.

– En efecto, hay que verificar continuamente de un ladrillo a otro y después desde el último ladrillo con relación a todos los restantes.

– Cada hilera de junta debe ser igual y paralela y en cada ladrillo hay que proceder a una verificación impecable del nivel. Tras estas precauciones y vigilancia se obtendrá una obra perfecta, ya que el hecho de montar regularmente ladrillos en paramento es una verdadera obra de arte dentro de la albañilería. La juntura de remate y su alisado con el útil especial (generalmente de hierro) para juntas (del que ya se ha hablado) se hacen paso a paso.

Ilustraciones:
1. *Confección del arco.*
2. *Verificación horizontal por medio del nivel.*
3. *Las pilastras de cara vista deben quedar terminadas impecablemente.*



– Monte las pilastras hasta el espacio de intersección del arco y guarnezca el espacio entre las pilastras y el muro.

– La plantilla se coloca entre dos listones, que a su vez se sitúan sobre dos puntales. No se puede proceder de ninguna otra manera. Por una parte, el listón tiene que ser fijado y no puede ser clavado. Por otra, los puntales encuadran o enmarcan los pilotes, por lo que la plantilla no puede apoyarse encima y caería en el centro.

– La horizontalidad de estos puntales determinará el emplazamiento correcto de la plantilla. Su fijación con ayuda de gatos para apretar juntas exige mucha minuciosidad. Por tanto, si se fijan por el método antes indicado, permiten un fácil ajuste. La verificación de la horizontalidad se hace por medio del nivel de burbuja.

– Una vez colocada la plantilla, trace por encima la situación o emplazamiento de la base de los ladrillos. Es preciso que en el centro haya un ladrillo (o en su defecto una junta de caballete). Para obtener la simetría, no es preciso comparar la juntura de los ladrillos del arco con los pilotos o pilastras. En realidad, es más sencillo llevar a cabo una división y trazar sobre el arco la medida exacta de cada junta.

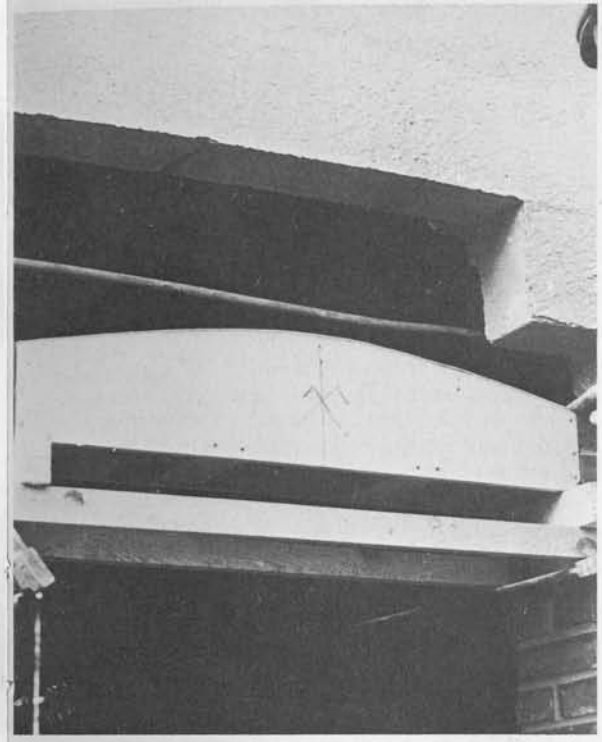
– A partir del primer ladrillo, ya hay que asegurar la inclinación, que deberá formar un abanico perfecto. Si no tiene usted buen golpe de vista, trace el emplazamiento con una plantilla de cartón.

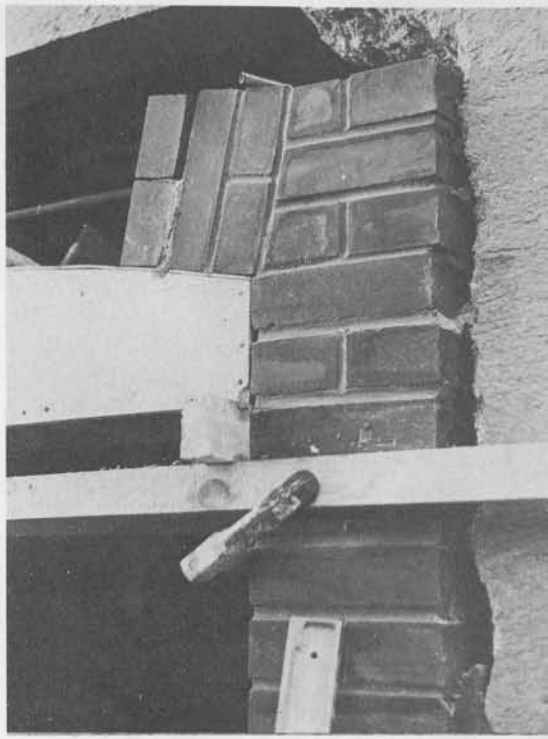
– El punto de partida de la inclinación del arco está delimitado por una pendiente o rampa situada encima de la pilastra; por tanto, hay que empezar por la colocación de los ladrillos que van a delimitar esta rampa. Hay que cortar el extremo de estos ladrillos en bisel. Se trata de un trabajo delicado que: 1° – puede recomenzarse varias veces; 2° – sólo cuenta la parte visible. Si la parte interior queda de través, no se llegará a ver y el cemento rellenará el vacío.

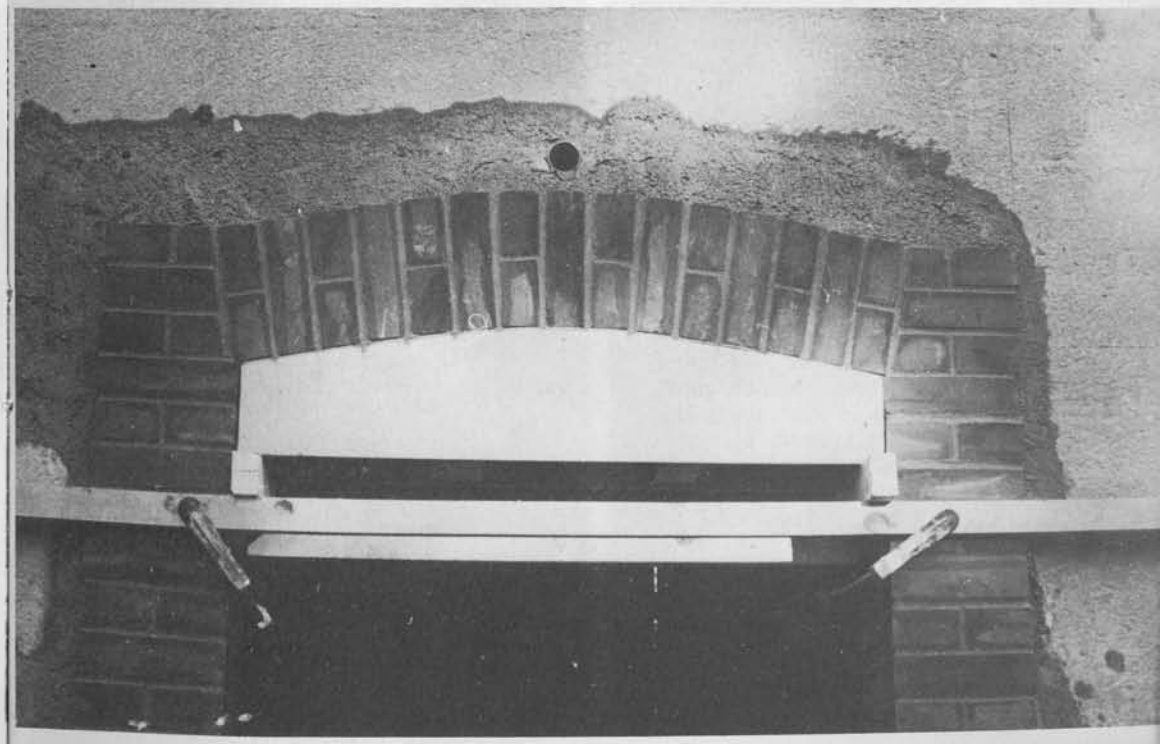
Si la colocación de tres ladrillos uno sobre otro no corresponde exactamente al punto de partida de la parte superior del arco, existe una regla de comprobación. Esta norma obliga a que la última hilera pueda sobrepasar la parte superior del arco, pero no que éste último pueda sobrepasar la pilastra. Por lo tanto, si sólo faltan 2 cms. en la pilastra, no hay que dudar en volver a poner una nueva hilera.

– Una vez colocado el arco, guarnezca el espacio que le separa del muro. No se olvide de hacer la previsión de un paso interior para cables si la puerta va a ser iluminada por una lámpara. Deje reposar el arco al menos 24 horas.

Ilustraciones: *1. Colocación de la plantilla.*
2. Arranque del arco.
3. Guarnecido antes del enlucido.







Pozo ornamental (**)

Todos los consejos que se dan a continuación servirán asimismo para pequeñas construcciones con determinadas formas que suelen encontrarse en un jardín o están creadas para la decoración exterior de una casa (jardineras, pilones, muros de embellecimiento, cenador, etc.). Entre estos consejos seguramente encontrará algunos temas ya tratados, junto con principios elementales de pequeña carpintería y de cubiertas, que puedan ser aprovechados para la realización de cobertizos o pequeñas techumbres, elementos tratados más detalladamente en la ejecución de un tejadillo que figura en la página 120.

En cuanto al pozo de ornamentación que se va a realizar, en esta ejecución se encuentra resumida la solución de 15 problemas que se pueden plantear en las pequeñas construcciones.

– *El terraplenado.* Debe hacerse con cuidado, ya que el fondo de una excavación y sus paredes constituyen una excelente guía y, a veces, un excelente encofrado.

Con ello se familiarizará en la práctica de espalear los escombros y retirarlos (desescombrarlos). Muchas veces, la tierra retirada no se vuelve a utilizar. Hay que llegar a esta situación para comprenderla: a menos de recurrir a una empresa o a otro servicio, con su posible coste un tanto elevado, el problema sólo puede resolverse pidiendo el correspondiente permiso a quien corresponda para verter estos escombros en un lugar apropiado.

– *Mediciones múltiples.* En los casos de construcción rectilínea se emplean reglas o cordeles. En una construcción sinuosa, se recurre a la plantilla. Ahora bien, aunque esta plantilla puede fijarse como para un arco *(véase página 101)* resultará más sencillo contar con una plantilla que se pueda colocar de vez en cuando para darse cuenta de que se está por el buen camino. Cuando se trata de formas circulares, el compás es el método más sencillo a que podemos recurrir.

– Para ello, basta con colocar un eje de hierro (una barra metálica o palanca) para verificar el aplomo y confeccionar un radio por medio de un listón y de una armella.

Se engancha esta armella o hembrilla en el eje y el listón gira sobre este último como si se tratara de una carraca. La punta del listón indica el límite exterior del muro.

Ilustraciones: 1. *Terraplenado o desmonte.*
2. *Verificación del aplomo del eje.*
3. *El compás.*
4. *Utilización del compás.*

– Si se traza sobre el listón el límite interno del muro, cada bloque y cada ladrillo que se coloquen tendrán su posición controlada con exactitud, sin verse obligado ni una sola vez a utilizar el nivel o la plomada. Se comprenderá fácilmente el interés de aplicar este procedimiento, ya que al evitar la reiteración de medidas se reduce consecuentemente el riesgo de errores en cada verificación.

Téngase en cuenta, por otra parte, que los errores se producen a veces en el mismo sentido y, por acumulación, provocan diferencias muy sensibles.

A la larga, usted comprobará que, independientemente de la plantilla, el mejor medio de control e incluso el más seguro es echar un vistazo de vez en cuando, lo cual resulta incluso más seguro que el metro.

– *Muros adosados.* Este pozo de ornamento ha sido perforado a 60 cms.; por lo tanto, resuelve el problema del rellenado de los muros adosados.

Este relleno entre el muro y el terraplenado puede hacerse con hormigón sencillo cuando el espacio es estrecho y la tierra poco quebradiza. De lo contrario, hay que alzar una pared bien terminada y rellenar con arena corriente en lugar de hacerlo directamente con la tierra; esta arena asegura un buen drenado y un buen allanado o apisonado inmediato. Siempre es preferible ir rellenando poco a poco, porque ello permite asientos o calces más fáciles cuando los bloques son irregulares.

– En una determinada altura, la tija central corre el riesgo de moverse. En este caso, sustituya el eje metálico por un simple palo o una escoba mantenido por un puntal calzado entre las paredes del pozo.

– *Huecos de empotramiento.* Tratar de hacer un perfecto encabestrado de los bloques resulta un trabajo inútil. Móntelos más bien en torno a una pieza de madera provisional cuyo diámetro sea lo suficientemente ancho para permitir la introducción de la pieza que se quiere empotrar y también del aglomerado.

Ilustraciones:
1. *Relleno de los cimientos.*
2. *Fijación del eje.*
3. *Nivel de enrase.*
4. *Preparación de los orificios para embutir.*

– *Horizontalidad de los materiales de construcción.* Aunque su verificación no es indispensable cuando se emplean materiales con irregularidades, si se hace necesaria cuando se llega a unos 10 cms. de la cumbre; cualquier comprobación que se haga tardiamente supone correr el riesgo de que aparezcan desigualdades que, aunque muy pequeñas, pueden impedir la colocación de un bloque en su espacio correcto, lo cual requeriría el empleo inadecuado del mortero.

– *Bajos de muros a ras de tierra.* Es preferible disponer de un pequeño contrafuerte de mortero, ligeramente en pendiente, que asegure el deslizamiento de las aguas de lluvia o residuales y haga más fácil arrancar las malas hierbas.

Si hay césped, facilita el paso de la segadora. Este contrafuerte se debe hacer con mortero rico y tiene que estar bien asentado sobre la tierra, como un bloque, puesto que cuando la tierra está demasiado empapada por la lluvia, este contrafuerte puede romperse o quebrarse solamente con el peso de una persona que ande por encima.

– *Madera (Armazones de carpintería).* El tratamiento de este tipo de maderas se describirá en la página 110 al referirnos a las tejas de asiento, las llamadas lomeras (tejas solapadas) para techos y tejados. *(página 120).* Ahora solamente nos referimos al problema de maderas viejas o añejas. Una construcción típica, cualquiera que sea su estilo, no puede hacerse con maderas nuevas. Si se desea darle apariencia natural, sin pintar, hay que recurrir a maderas patinadas o, en su defecto, con desigualdades obtenidas con la azuela de corte horizontal.

– *Ensamblado.* Por lo que se refiere a la carpintería expuesta a la intemperie, solamente resulta eficaz la que se ensambla por espigas y entallados (o anclajes), resistente además a las inclemencias del tiempo. Los preparados vinílicos modernos resisten bien la humedad, pero es preferible perforar el ensamblado en una clavija o lezna de madera. Si se deja visible, se realza su aspecto rústico.

– *Cuñas.* Todos los cabrios de sostén de tejadillos deben estar reforzados por una cuña cuyo esfuerzo tiene que estar compensado mediante un apoyo. En nuestro caso, la cuña opuesta és la que sirve de contrapeso.

– *Montaje.* En un edículo tan ligero como el del ejemplo, los martillazos pueden estropear el armazón de la carpintería y su conjunto. Por ello, se hará preciso ensamblar de antemano, siempre que sea posible, los soportes intermedios (herrajes).

Ilustraciones: *1. Contrafuerte.*
2. Mortajado (embutido).
3. Corte de la espiga, a inglete.
4. Montante y su cercha.

– Por esta misma razón, el ensamblado de montantes, cuñas y la colocación del rodillo de elevación se han tenido que hacer antes. El personaje de la foto trabaja sólo para que la visión sea más clara; en realidad, habrán sido necesarias dos personas para colocar este conjunto en su sitio; hay que contar con esta circunstancia de antemano.

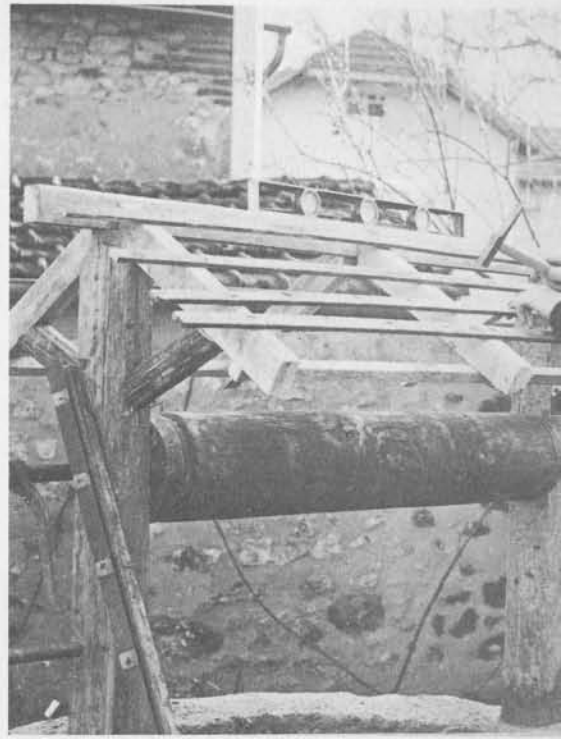
– La colocación del cabrio de cumbrera y de su cercha central sólo requiere unos golpes de martillo dados de arriba a abajo que no producen ningún riesgo de que se hunda este armazón. Esta colocación ha podido hacerse una vez que los montantes se han colocado en su lugar.

– *Colocación del entramado o ripias y pendiente del techo.* Este trabajo está sujeto a reglas especiales que se detallarán en la página 120. En este caso, una precaución elemental cuando se utilizan tejas planas consiste en duplicar la primera hilera, de forma que el agua no penetre por los bajos de las primeras tejas. Para facilitar el enganche de éstas con las de la segunda hilera, esta última se coloca ligeramente hacia atrás, justamente en la equivalencia del espesor de una ripia. Esta ripia o tirante de sostén deberá estar excepcionalmente más alto. El tercero tendrá un espesor intermedio y el cuarto será de espesor normal (alrededor de unos 10 mm.).

– *Cumbrera.* Se puede ejecutar con ayuda de tejas llamadas de cumbrera o por medio de un redoblón (juntura de mortero guiada por un encofrado). En los tejados expuestos a la intemperie, la juntura de recubrimiento de las tejas de cumbrera debe hacerse contra el sentido de las lluvias que predominan en la zona.

Las tejas de cumbrera suelen costar caras. Si se ve obligado a cambiar una techumbre, siempre será útil tratar de recuperar estas tejas. Para conseguirlo más fácilmente, especialmente en aquellos casos en que la teja que se deba sustituir esté cerca de la cumbrera, procure hacer una juntura impermeable sin demasiadas pretensiones. Por ejemplo, es suficiente emplear una juntura superficial con mortero pobre: la forma de la cumbrera asegura de por sí una protección suficiente.

Ilustraciones: 1. *Colocación del armazón de carpintería.*
2. *Entramado de ripios.*
3. *Colocación de las tejas.*
4. *Juntura de cumbrera, unión final.*



Tejas solapadas (lomeras a caballete) (***)

La ejecución de este tipo de trabajo no exige una habilidad manual superior a la requerida para la mayoría de los trabajos anteriores. No obstante, es inútil e incluso peligroso intentar su iniciación si no se está firmemente convencido de tomar las precauciones que los profesionales más experimentados nunca descuidan.

Subirse a un tejado es siempre un riesgo si no se recurre a andamiajes y a escaleras especiales (fáciles de realizar) que garanticen una estabilidad total. Desde el punto de vista del aficionado, si este tipo de trabajo no puede llevarse a cabo por un solo ejecutante, responsable de su propia persona, hay que recurrir a ayudantes remunerados, oficialmente autorizados y siempre cubiertos por un seguro de accidentes. De otra forma, hay que renunciar a esta empresa.

Entre las diversas formas de tejas solapadas, llamadas también de asiento, únicamente el modelo de teja plana puede ser manejado por el aficionado; el modelo de dos pendientes *(véase página 123)* lleva consigo profundos conocimientos en armazones de maderaje ya que su realización ofrece una serie constante de fugas posibles en las junturas y en las viguetas o solivos.

Durante esta ejecución, seguramente encontrará buen número de consejos ya citados para trabajos precedentes; a ellos se deberá retroceder para confirmar determinados detalles. Los consejos no expuestos hasta ahora se aplican igualmente en la realización de un armazón de maderaje sencillo. En cuanto a las directrices para la colocación de tejas, se recopilarán en la página 124.

– La dificultad principal (dando por hecho que usted es capaz de realizar ya la mayor parte de los trabajos necesarios) estriba en la colocación del andamiaje. Si para el revoco de una fachada podría recurrirse a un andamiaje circunstancial o si se tratara de un muro poco elevado, en el caso de nuestro ejemplo es necesario un montaje sólido que sobrepase el metro de altura del canalón, para colocar en el lugar adecuado un antepecho o un grapón (pretil).

Ilustraciones:
1. *Las tejas se empiezan a quitar por abajo.*
2. *Arranque de los entramados de madera.*
3. *Desprendimiento de las tejas de cumbrera.*

– Una vez colocado el andamiaje, ya se pueden quitar seguidamente las tejas, excepto si los cabrios están podridos (lo cual ya supondría un trabajo fuera de su competencia). Comience por abajo: es quizá menos fácil pero permite subirse a los cabrios calzando las puntas de los pies en las traviesas (utilice suela de esparto o un calzado con estrías).

– En nuestro caso, las traviesas han sido desprendidas por dos personas, pero cada una de ellas ha empezado por arriba, descendiendo siempre; todo ello para poder calzar los pies sobre las traviesas.

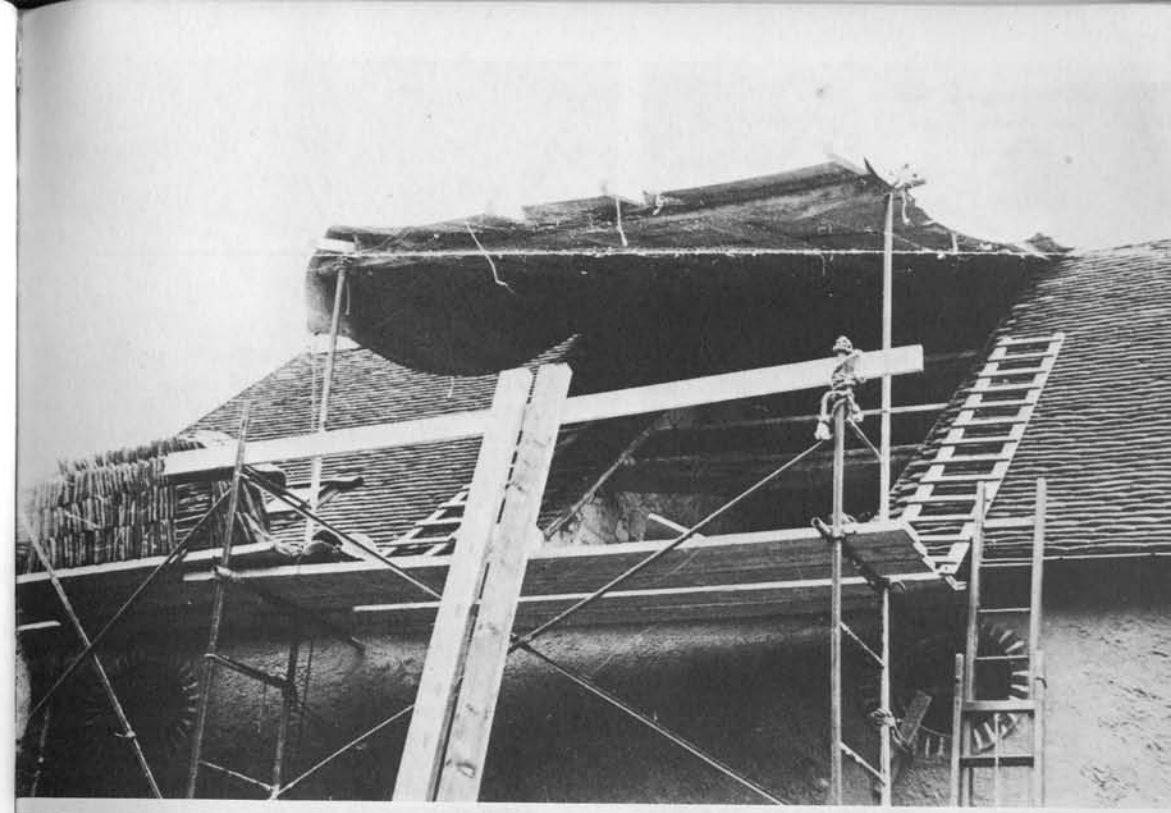
– Llegados a este punto, ya no se cuenta con ningún otro medio natural de escalada; por esta razón, debe confeccionarse una escalera plana, similar a la que se muestra en la foto. Esta escalera se calza contra el andamiaje y se ata a la viga cumbrera o vigueta o solivos secundarios intermedios. Quite las tejas cumbreras si la pendiente de las tejas de lomeras llega hasta allí.

– Asegure inmediatamente la protección de las cimas del tejado por medio de una lona o toldo sólidamente sujeto. Piense en la posibilidad de proteger la parte vertical y los laterales, esto último en caso de borrascas. Es conveniente cerciorarse de la previsión del tiempo cuando se proyecte la realización de esta obra.

– Coloque el solivo (el maderón, como es llamado corrientemente) que sirve de soporte al muro de la lomera; deberá tener de 17 a 20 cms. de ancho y ser del mismo grosor que los cabrios. Por arriba se apoya en la cumbrera (o sobre una viga) y, en su centro, sobre las otras vigas.

– La colocación de su otro extremo debe de ir acompañada de un empotramiento en el muro, siempre a la altura y al nivel de los cabrios. Sin embargo, las dos aristas (hay dos cabrios) deben estar obligatoriamente a nivel. Obsérvese que las maderas para armazones de mampostería son siempre, o deben exigirse, perfectamente tratadas. No obstante, recomendamos un enlucido suplementario hecho con brocha, valiéndose de un producto "antisilófago" o de características similares que se pueden adquirir comercialmente.

Ilustraciones: 1. *Protección de la obra.*
2. *Paramento inferior de los pilotes.*



– Si el hueco del muro situado delante de la abertura queda demasiado bajo, hay que llenar el espacio vacío completándolo con la construcción de dos pilotes o postes. Su altura y el espacio que ocupen dependerá de las dimensiones de la ventana.

– Una vez calzada la viga, se procede a la elevación de las pilastras *(véanse páginas 98 a 100)*.

– Cuando se han montado las pilastras a la altura deseada, rellene el hueco existente entre los pilotes y las viguetas o solivos de sostén. Para ello, utilice ladrillos huecos. Arme las junturas con un gato o con la correa de atado. Si emplea una pletina sólida, clávela en los solivos de sostén.

– Asegure momentáneamente la rigidez de las pilastras colocando sobre ellas un grueso y sólido madero que haga las veces de dintel provisional.

– Es inútil montar los ladrillos huecos hasta su altura definitiva. Limítese a unir en horizontal la cima de la pilastra y la vigueta de sostén.

– Prepare el grueso del trabajo en el umbral de la ventana calzando dos planchas en cada lado de la pilastra. La altura de este encofrado está marcada por la altura del bloque de la ventana.

– El dintel o cabecero puede ser un encofrado de hormigón armado, tal como se ha indicado en la página 96, donde se expuso el criterio que merece un dintel de madera. En nuestro caso, su principal defecto consiste en su peso. Tres personas no serían demasiadas para colocarlo. Su propio peso, añadido al de la techumbre, aseguran de por sí su adherencia.

– Coloque el primer cabrio que sostendrá el tejado. En este ejemplo va de la cumbrera al dintel.

– El primer cabrio queda al ras del exterior del dintel. Coloque otro cabrio justamente encima del muro de ladrillo hueco; el espacio entre estos dos cabrios constituye el cobertizo que protege lateralmente la lomera o hilada de asiento. Como la parte baja de este cobertizo va a ser guarnecida con ripias y como su clavazón sería imposible de realizar en la cima del tejado a causa del poco espacio disponible, hay que clavar ya las ripias a 60 cms.

Ilustraciones:
1. *Colocación del lintel o viga de carga.*
2. *Encofrado del entablamiento (ensamblado).*
3. *Colocación de ripias externas.*
4. *Colocación de entramados o listones.*

– Una vez colocados los dos cabrios de los extremos, lleve a cabo la disposición de los cabrios intermedios. Distribúyalos manteniendo un espacio que no sea nunca superior a los 30 cms. para tejas planas (un poco más para tejas mecánicas). Clave todos estos cabrios con clavos de carpintero.

– Una vez colocado el techo en su lugar, comience a clavar los listones del entramado

– Para evitar errores, coloque los listones calculando el espacio de varias hileras de tejas y después coloque los listones intermedios (tenga a mano una bolsa para los clavos).

– Como el borde del tejado no ofrece espacio para un canalón (goterón) (inútil para una superficie tan pequeña) este espacio se prevé hacia el umbral de la ventana, que a su vez tiene una fuerte pendiente hacia el canalón del tejado. Un entramado especial de sección triangular asegura el asentado o calce de las dos primeras series de tejas *(véase página 109)*.

– *Colocación de tejas (véase página 124)*. El aristero es un cuerpo o redoblón (caballete) destinado a hacer solidario el borde de las tejas del último cabrio. Se monta con ayuda de un puntal o regla mantenido por un gato para apretar juntas, que sirve de encofrado.

– Guarnezca el encofrado y allane con fratás o llana.

– Coloque una regla para preparar un umbral en pendiente, rellénelo con mortero y allane *(véanse páginas 82–92)*

- Oculte los extremos de los cabrios por medio de ripias (en friso) o alero de ocultación.

- Coloque la ventana en su lugar siguiendo los consejos dados en la página 66. Hay, sin embargo, una diferencia: en tanto que la ventana de la página 66 estaba fijada por patillas que penetran en sus respectivos huecos, en este caso la parte alta de la ventana será atornillada al dintel. Por lo tanto, será posible atornillar los otros tres lados del marco sobre tacos, cuyos espigones de sujeción se introducen en las junturas en el momento de la construcción.

Ilustraciones: 1. *Lomera a lecho de cemento (caballete).*
2. *Acabado.*
3. *Colocación de la ventana.*

Armazón de carpintería (***)

En este caso, no es preciso un andamiaje. Basta solamente con escaleras para llegar a los soportes, maderos o vigas colocadas sobre los remates y los muros de división o la viga cumbrera durante la colocación de los cabrios. Realmente, este trabajo resulta peligroso cuando se deben colocar las tejas y empotrar las cumbreras.

Desde el punto de vista del aficionado, el cálculo de resistencia de un cobertizo no es de un interés evidente. Es indudable que cuando se toma la decisión de cubrir un tejado con "shingles" (tejas solapadas) el espacio de las vigas y de los cabrios puede ser aumentado en un 50 a un 80%. Pero siempre se debe tener en cuenta, como previsión, que este tejado puede ser montado en otra ocasión con tejas más pesadas, para lo cual hay que proyectar un armazón en consecuencia.

Por tanto, para todo tipo de cubiertas, el espacio de las vigas compuestas de maderos debe ser de unos 2 metros, es decir, una viga maestra o tronco de medianería, dos vigas intermedias y el colector. La diferencia de peso de un tejado se traduce por la densidad de los cabrios. Para tejilla o tejas planas será de 30 cms.; para las tejas mecánicas, de 40 a 50 cms. y de 50 cms. para pizarras y tejas solapadas ("shingles").

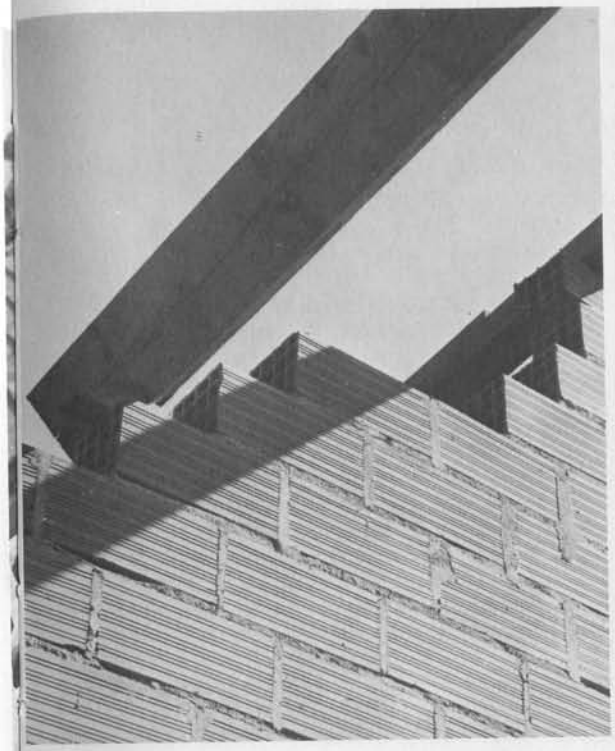
Sin embargo, recordemos que este último material no se coloca sobre traviesas–guías sino sobre ripias y tirantes para sostén, especie de revestimiento de madera que cubre como doble capa la techumbre.

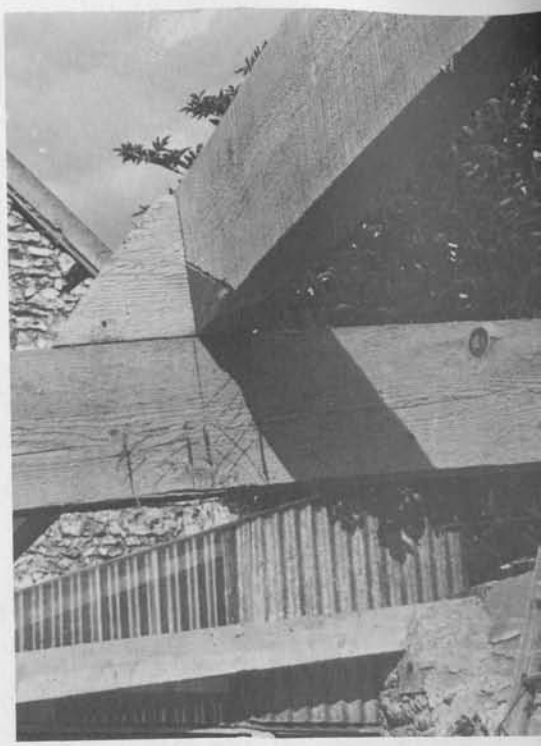
Diferentes partes de un armazón de madera

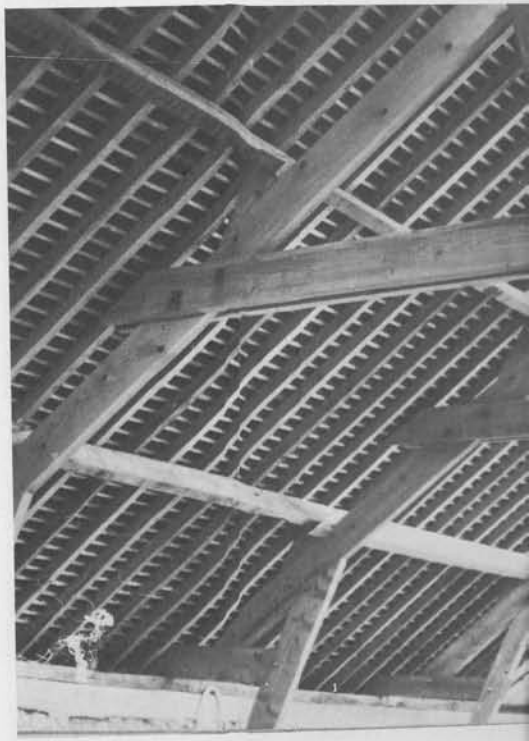
Los potros o vigas maestras. El tejado descansa sobre estos pilares, que algunos albañiles llaman troncos de medianería. Su colocación, cuando se trata de un tejado de poco peso y de una sola pendiente, es de lo más sencillo. Bastará con colocar estas vigas, perpendicularmente a la pendiente del tejado.

Cuando se trate de techumbres de mayor alcance, las vigas maestras descansan igualmente sobre potros de fachada (techos de una sola inclinación) o sobre cerchas (techados con dos inclinaciones). Señalaremos a este respecto que si un aficionado es capaz de colocar la estructura de un tejado de una pendiente, no hay necesidad de enseñarle a colocar un madero de apoyo o cercha.

Ilustraciones:
1. *Colocación de las vigas del piñón (muro de medianería).*
2. *Colocación para un tejado de un sola pendiente.*
3. *Colocación de guías y listones sobre las vigas.*
4. *Cercha.*







Las vigas se empotran sobre los remates triangulares (caballete del tejado) y muros divisorios o de contención por medio de yeso o de cemento y se ocultan en el aristón de la construcción. Cuando están sobre cerchas costillas, se mantienen por su calzo–sentina triangular clavado.

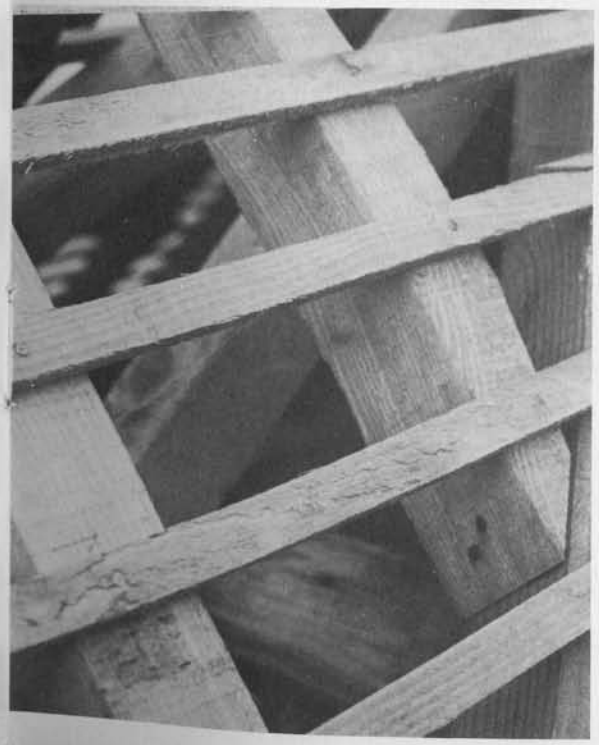
Los cabrios. Cuando se ha colocado el armazón de madera o estructura, poner cabrios o sustituirlos entra dentro de las posibilidades de un aficionado. Su densidad ya ha sido descrita en la página anterior. Los cabrios se clavan directamente sobre las vigas con ayuda de grandes clavos de carpintero. Sobre la viga cumbrera se juntan en forma de bisel. Cuando se trata de lomeras para tejas de doble pendiente, no existe una viga sino cabrios aristeros, sobre los cuales se ajustan los cabrios que soportan el entramado de ripias. En las construcciones sencillas, los cabrios son simplemente colocados sobre el muro y fijados por un bloque de mortero o de yeso. Este procedimiento asegura una ventilación conveniente que no se debe olvidar, sobre todo cuando se trata de techumbres equipadas con aislantes térmicos. Esta corriente de aire ente el aislante y la cubierta evita los calentamientos provocados por los rayos solares. Tal procedimiento de ventilación ofrece siempre ventajas, puesto que deja pasar el viento, el aire normal y los pequeños animalitos; en caso de tempestad, este viento puede colarse por debajo del tejado presionándolo. Por esta razón, en las construcciones más elaboradas, no solamente se encastran los cabrios sino que la parte inferior que sobrepasa el muro se guarnece con ripias (el alero), sobre las cuales es posible fijar el canalón *(véase foto)*.

El canalón. Es muy conveniente colocarlo antes que las traviesas o listones aprovechando que el borde del tejado está todavía despejado. Esta colocación se hace, bien por clavazón sobre el enripiado, como se indicó ya, o bien por una fijación con ayuda de tornillos sobre el borde de los cabrios.

A veces, cuando éstos no sobresalen de la fachada, se fija el canalón directamente sobre la obra de albañilería.

La colocación general de canalones, goterones, o vierteaguas (desagües) no entra en el marco de esta obra.

Ilustraciones:
1. *Colocación de los cabrios sobre el muro.*
2. *Colocación de listones del entramado.*
3. *Colocación del canalón.*



Los entramados.

1° – La colocación de entramados (ripias, listones, costillas, traviesas) tampoco requiere un andamiaje especial ni escaleras de techumbre. El operario puede situarse entre los cabrios y, partiendo de la cumbrera, descender poco a poco hasta unos 50 cms. del muro, cuando ya no queda espacio para el cuerpo del ejecutante. En este punto, hay que salirse, apoyar una escalera sobre el muro y terminar desde el exterior los 50 ó 60 cms. restantes. Los albañiles prefieren trabajar a la inversa. Comienzan por abajo y la red de traviesas les sirve de soporte; trabajan tumbados sobre el tejado y los pies calzados en los listones o cabrios; se va más deprisa, indudablemente, pero el riesgo de una caída es mucho mayor.

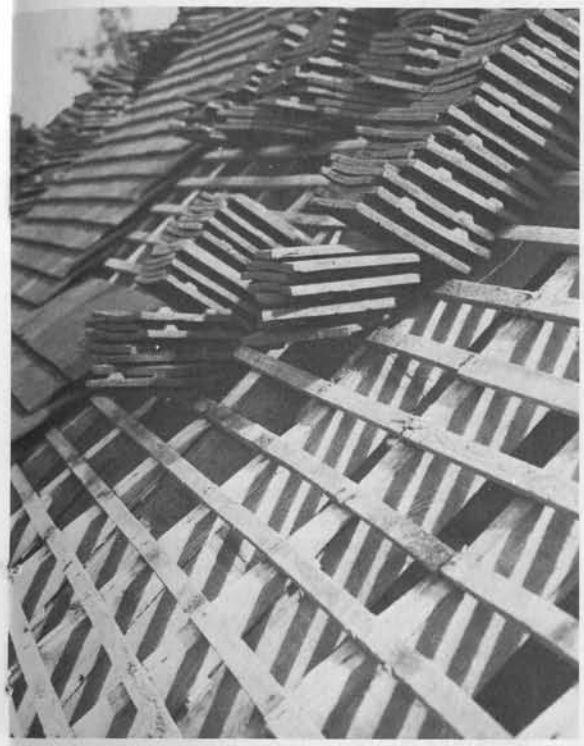
2° – El extremo inferior de una teja descansa sobre el espesor formado por la teja precedente y un listón. Si el extremo de una teja que bordea el tejado reposara sobre un listón sencillo, se inclinaría demasiado hacia adelante. Por lo tanto, es preciso que la última teja descanse sobre un taco o costilla cuyo espesor sea igual al de un listón y una teja juntos.

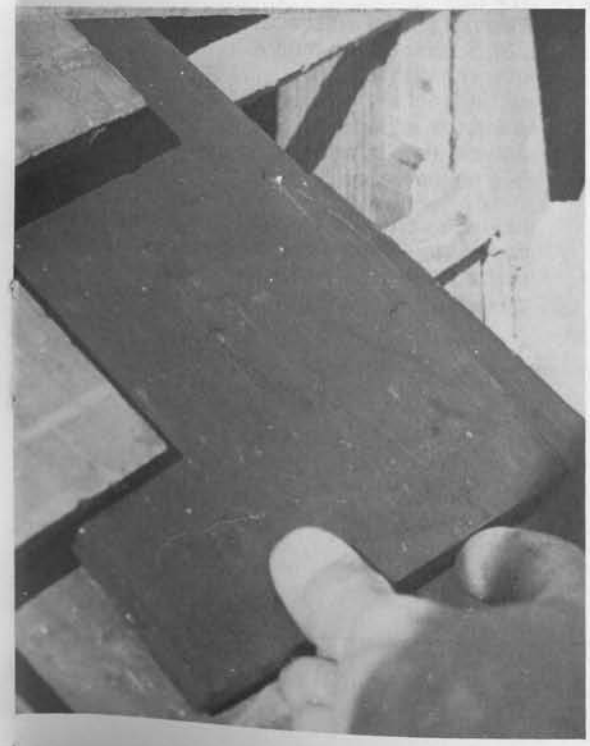
3° – La regularidad del espacio entre las tejas dependerá del existente entre los listones. Cuando se trata de tejas mecánicas cuya parte extrema encaja en el canal de la precedente (tejas de engarce), hay que trabajar con cuidado; sucede que, debido a la monotonía de este trabajo, se llega a descuidar su buena colocación.

4° – Ningún extremo de los listones debe quedar en saliente; siempre tienen que apoyarse en un cabrio.

5° – La madera utilizada para los listones suele ser de haya (1). Clavar en esta clase de madera resulta un poco más duro, pero su resistencia a la humedad es una de sus grandes ventajas. No obstante, su elevado precio impide en muchas ocasiones recurrir a este tipo de material. Habrá, pues, que inclinarse por madera de calidad inferior; su elección no supone un inconveniente mayor para la colocación de tejas mecánicas que, por capilaridad, no llevan el agua a las junturas; lo cual no se produce con las tejas planas o tejillas (teja de tipo árabe o teja pequeña).

(1) *Nota del editor:* En España y otros países, este tipo de madera suele ser más costoso, por lo cual es sustituido por maderas resistentes de precio más asequible.





Ilustraciones: 1. *Colocación de las tejas.*
2. *Arista entrante.*
3. *Encastrado de las tejas.*
4. *Tejas de cumbrera.*

Colocación de tejas. Se comienza por el vierteaguas o canalón. Se procede por tramos de un ancho equivalente al alcance de la mano. De este modo, después de haber colocado contra el canalón la primera hilera, de aproximadamente un metro, se lleva a cabo la colocación de la segunda, y así sucesivamente hasta la cima.

Se vuelve nuevamente al canalón y se dispone un nuevo tajo de un metro, encastrando las tejas cuando se las empalma con la primera hilera *(véase foto).*

Cuando se trata de tejas mecánicas, la primera hilera se dispone como las otras. Cuando son tejas planas, la juntura lateral no protege el edificio, por lo cual se la recubre totalmente con una segunda hilera no calzada *(véase foto página 123)* o decalada. En algunas ocasiones, incluso, la primera de estas dos hileras se fija con mortero en la cumbrera del muro.

Los aristeros (tabiquillos). Su colocación, de lo más sencillo, ya ha sido descrita ampliamente a propósito de las tejas de doble pendiente de la página 110. Lo importante es que las tejas de aristado, o tejas lomeras, cubran ampliamente las tejas que empalman.

En los ángulos de aristas cortadas, esta juntura se asegura por medio de un corte preciso de las tejas con la tronzadora (que se puede alquilar) o con una sierra-lima especial. Los ángulos entrantes deben tener un corte limpio ya que su unión resulta en vivo y es hecha sobre una especie de canalón compuesto de una lámina de plomo o de zinc en forma de V, cuyo extremo debe obligatoriamente verter el agua en un desagüe de canalón o sobresalir por encima de las tejas.

Generalmente, en esta salida es donde se producen más riesgos de fugas.

Pizarras y tejas solapadas (véase página 28). Su colocación difiere únicamente en que van clavadas. Las pizarras también se enganchan igualmente con grapas o alambres especiales para este fin. Este tipo de enganches va fijado sobre ripias que no sirven de juntura.

La disposición de pizarras y tejas solapadas es la misma que la de las tejas lisas con una primera hilera doble no calzada.

Indice alfabético

Abertura, 92
Adosados (muros), 104
Aglomerado, 38
Alisado, 30
Almohaza (rasqueta, raedera), 30
Amasado del cemento, 14
– del yeso, 8
Andamiaje, 32, 74, 110
Aprieta-juntas (gato), 32
Arena, 12, 38
Arco (cimbra), 98
Arido, 12
Artesa, artesón, 32
Azuela o achuela (de albañil), 32
Armazón (de carpintería), 106, 112, 123

Bloque (S), 7, 26
Bloques de piedra, 12, 26, 36, 88
Buril, 32

Cabrio, 110–124
Cal, 16, 76
Cantos (piedra), 12
Caños (bloques-conductos), 28
Capuchones (mitras), 28
Carpintería (armazón, tablazón), 106, 112–123
Carretilla, 32
Cemento, 9
– adhesivo, 12
Cepillo de carpintero (guillame), 30
Cimbra (arco), 98
Cimientos (asiento), 86
Cizallas, cincel (tijeras para cortar ladrillos), 32
Clavijas (paletín de juntas), 32
Consistencia del cemento, 14
Cordel (entizado), 62
Corte de piedra, 80, 108, 110, 124
Cumbrera (techo, tejado), 90
Cuña (de madera), 106

Degradado, 74, 80
Desagüe (aguas residuales), 50
Desagües (vierteaguas), 66, 120
Dintel (cabecero), 96, 114

Empotrado, fijación, 14, 60, 68, 94, 104
Encaje (caja) rebajado para felpudo, 52
Encofrado, 12, 50, 82, 86, 114
Enfoscado (enlucido), 40, 74
Enlucido (enfoscado), 40, 74
– de yeso, 58
Ensamblado, 106
Entablado (tablazón), 106, 112–123
Entramado (listonado), 108, 112, 114
Escuadra, escuadrado, 32, 88, 94
Escudete (paleta), 30, 56, 78
Esparavel (talocha), 30
Espátula (escudete, paleta), 30, 56, 78

Forma, 7
Fraguado retardado, 8

Gato, (aprieta-juntas, llave), 32
Granulado, 12
Grava, gravilla, 12
Guijarros, 12
Guillame (cepillo de carpintero), 30

Herrajes, 52, 82
Hierro para juntas (llagueadora), 32, 60, 80
Hormigón armado, 44, 82
Hormigón seco, 13

Jacena (viga maestra), 118
Jardinera de apartamento, 46
Junta, 60

Ladrillo (s) en general, 38
– de paramento o cara vista, 22
– decorativo, 24
– hueco, 20, 38
– macizo para enlucido, 22
– perforado, 24
Lavado de fachada, 74
Lechada, 40, 76, 78
Lezna (o buril), 32
Lisado (alisado, enlucido), 40
Listel, 68
Losa, loseta, 7, 26
Listonado (entramado), 108, 112, 114

Llagueadora (hierro para juntas), 32, 60, 80
Llana, 30, 32

Machacadora (pisón), 32
Maderos (vigas, maestras), 118
Martillo-piqueta, 32
Martinete, 32
Maza, 32
Medida, medición, 102
Menudos (arena, grava), 12
Mitra (capuchón, caperuza), 28
Mortero seco, 13, 36
Muro, 86
Muros (adosados), 104

Malla (metálica, rejilla), 74
Molde (plantilla), 100

Nivel de albañil, 56
– de burbuja, 32, 54, 104

Pala, 14
Paleta, espátula, 30
Panel de yeso (losetas), 26, 62
Pavimento (solera, cimentación), 12, 54
Pernos de anclaje (clavija), 106
Perpiaño, 24, 86
Picado, 58
Pico, 32
Piedra (s) en general, 36
– (cantos), 12
– molar, 36
– tallada, 26
Pilastra, pilote, 90, 98, 112
Pisón (machacadora), 32
Pizarra (tejas de), 28, 124
Plantilla (molde), 100
Polea, 32
Postes, 114
Pozo de ornamientación, 102
Puntal (guía, regla), 32, 54, 78, 90, 92

Raedera (rascador, almohaza), 30
Recipientes (artesa, balde, serón), 32
Reglas (puntales, guías), 32, 54, 78, 90, 92
Rejilla (tela de), malla metálica, 74
Revestimiento (tapado de grietas, huecos), 8, 9
Revoco, 110
Riostra, 110–123
Ripias, 118–122

Solivo (viga), 70
Solera (madero asentado), 110–123
Suela (de calzado), 112

Tabique, 64
Talocha (esparavel),30
Talochado (enlucido), 40
Tamizados (mezclas para hormigón), 12
Tapado de grietas, huecos (recubrimiento), 8, 9
Tapia, 7, 86
Techo (cumbrera), 90, 108, 110
Teja (s) en general, 28, 108, 110, 124
Teja de asiento (solapada), 110
– de pizarra, 28, 124
– pizarrosa (artificial), 28, 124

Tejado (techumbre, techo), 90, 108, 110
Terraplenado, 102
Tijeras (cuchilla) o cizallas para cortar ladrillos, 32
Tirolesa (enlucido), 40, 80
Tirante (para sostén), 118, 122

Umbral, 66

Vanos, 92
Vierteaguas (gotera, goterón), 50, 66
Viguetas,(potros), 110, 122
Ventana, 66, 114, 116

Yeso, 7
Yeso (enlucido de), 58

Otros libros complementarios sobre el tema; publicados por

PARANINFO SA

La construcción de edificios. Albañilería y hormigón armado. Baud. *276 páginas. 690 gráficos y esquemas.*

Indice extractado: Organización de las obras. Replanteo y jalonamiento. Nivelación. Nociones elementales de geología. Explanaciones. Cimentaciones. Canalizaciones, desagües y drenajes. Muros, paredes y tabiques. Suelos de madera y de hormigón armado. Las escaleras. Chimeneas, conductos de humo, ventilación. Huecos y vanos. Muros de sustentación. Andamiajes. Tecnología del hormigón armado.

Manual práctico de albañilería y hormigón armado. Lentz. 2ª edición. *208 páginas. 174 figuras.*

Indice extractado: 1. Los materiales y su empleo. Los áridos. Aglutinantes. El hormigón. El hormigón armado. Aglomerados y elementos prefabricados. La piedra. Tierras cocidas. Tuberías y accesorios. 2. Diversas clases de obras. Emplazamiento de la construcción y trazado de las obras. Los muros. Los cimientos. Forjado de los pisos. Escaleras. Cubiertas. Tabiques. Enlucidos y revestimientos de techos, muros y tabiques. Solados, capas y revestimientos de suelos. Conducciones.

Libros técnicos, científicos y universitarios

El amplio catálogo que compone el fondo editorial de PARANINFO ofrece una extensa gama de materias, con publicaciones de máxima actualidad, tanto desde el punto de vista teórico como práctico .

Solicite, sin compromiso, información del tema de su especialidad.