

DIRECTOR:
Rito Carrillo Esteban
ADMINISTRADOR:
Angel Ramón de la Morena
SECRETARIO DE REDACCIÓN:
José F. de la Cancela

Construcción Arquitectónica

Año III.—Núm. 24-25

Madrid, Marzo-Abril de 1920

Dirección y Administración:
Norte, 15.—Teléf. J. 22-33

EN EL ATENEO



La Catedral antigua de Sevilla

(Conferencia del Sr. Herrera Ges)

Interesantes en extremo fueron las conferencias dadas los días 11 y 12 del corriente Marzo en el Ateneo de Madrid por el Sr. D. Manuel Herrera y Ges, sobre el tema que encabeza estas líneas.

En la primera trató de los aspectos exteriores de la Catedral, deteniéndose en minuciosos detalles al analizar su artística construcción románica.

En la segunda conferencia estudió con grandísimo lujo de detalles, admirablemente complementados con multitud de fotografías, el interior del portentoso monumento arquitectónico.

La Catedral de estilo románico, con bóvedas góticas, ha sufrido transformaciones tan enormes, que fué dedicada en su piso alto a cuartel, dando esto motivo al lastimoso mutilamiento sufrido por los capiteles, que llegaron a desaparecer en su artística figura. El conferenciante manifestó que, llevado de su amor al precioso monu-

mento y ayudado por un oficial del regimiento que allí se alojaba, concibió y realizó la restauración de los capiteles, y valiéndose de los soldados, éstos, con la punta de los machetes, fueron descascarillando los capiteles hasta dejarlos al descubierto, con su primitiva belleza.

Puso de manifiesto los destrozos sufridos por las antiquísimas sepulturas, estatuas y objetos de culto y arte, de los cuales conserva algunos el Museo Provincial.

La pantalla nos dejó contemplar bellas fotografías de los ventanales, bóvedas, el precioso campanario, etc. etc., y en algunos de estos motivos del arte románico pudimos apreciar el bárbaro trato que sufrió tan célebre monumento.

El conferenciante, religiosamente escuchado por la concurrencia, fué muy aplaudido.

Por la transmisión,

ANGEL R. DE LA MORENA.



Las cuevas de Morata

"Tapiales de carbonilla"



esas chimeneas?—pregunté.

—Son las cuevas, las cuevas de Morata, viviendas que, teniendo algunas varios cientos de años de existencia, otras tienen sólo días, y lo peor que pasa es que aún hoy se están construyendo...

—Pero, hombre...

Habíamos salido de Madrid a las ocho; para llegar a la estación del Tajuña o del Niño Jesús, habíamos cruzado el magnífico Retiro, que la mayoría de los madrileños desconocen, no como paseo, sino como jardín cuidado y delicioso; poco antes de tomar el tren nos entretuvimos algunos minutos en contemplar el hermoso edificio en donde el hospital que da el segundo nombre a la estación se encuentra instalado. Es todo él de ladrillo, y su aspecto es sencillamente hermoso; no he tenido ocasión de visitarlo, pero si por dentro (y me aseguran que sí) responde a su exterior, los pobrecitos niños que en él se albergan deben encontrarse como en sus propias casas, mejor quizás...

Puesto en marcha el tren, pasamos Vicálvaro, pasamos el hermoso puente parabólico de hierro que cruza el Jarama. So-

bre él contemplamos un maravilloso paisaje; poco después llegamos a Arganda.

Pasados veinte minutos, emprendimos el camino hacia Morata, y contemplando la vega inmensa, fecundísima, alfombra sin límites, que desde el tren se domina antes de llegar al pueblo, nos pusimos en conversación con la persona a quien hablabamos al comenzar estas notas.

Nuestra afición al campo, a la naturaleza, a todo lo que es bello, había hecho que ya al cruzar el Jarama nos faltara poco para dirigirnos a nuestro compañero de viaje para cambiar impresiones, para desahogar nuestra impresión al admirar el paisaje que cruzábamos; pero nos era tan desagradable, tan serio... después hemos rectificado.

Cuando pasamos por delante de la vega de Morata, murmuré más bien que dije: ¡Qué encanto! ¡Es estupenda!

Me miró, y una sonrisa simpática nos puso en comunicación, y ya no paramos de charlar en todo el viaje. Era un señor como de cincuenta años, grueso, y sin ser elegante, vestía con cierto lujo, quizá excesivo teniendo en cuenta que era en el tren donde le examinaba.

Era médico, con residencia en Madrid,

y teniendo algunas posesiones en algunos pueblos por donde pasa la línea, nos contó con verdaderos detalles todo lo que ésta tenía de interesante. A medida que hablaba se iba animando cada vez más, hasta que comprendimos nos habíamos equivocado al juzgarle como persona desagradable, como señor demasiado serio.

Apenas salió el tren de la estación de Morata de Tajuña, me extrañó ver entre el trigo, entre la cebada, en medio del campo y al ras del suelo, unas cuantas chimeneas, algunas de ellas casi no sobresalían nada, apenas un palmo; otras, más altas, se distinguían con toda claridad, unas echando humo, como si fueran de alguna fábrica modesta, dadas sus dimensiones; otras como si pertenecieran a un horno ya apagado, frío...

—De modo que decía usted que son viviendas; pero hombre...

—Sí, y lo peor, lo más triste, es que hoy, en que si bien se han quedado en la miseria muchos a causa de la guerra, otros hay que se han enriquecido de un modo fabuloso, ni estos nuevos ricos, ni los capitales anteriores al conflicto, ni el Estado, ni el Ayuntamiento hacen que esto finalice y permiten que, como decía a usted, todavía se sigan construyendo esos sitios bajo tierra, que si sirven muy bien para los topes, es inhumano que los habiten familias, algunas numerosísimas, expuestas a la humedad, y lo que es más horrible, a hundimientos que suelen ocurrir, dada la forma en que están construidas.

—¿....?

—Sí; en una ladera hacen una excavación, de tal manera, que quedan tres paredes verticales y una superficie horizontal; dos paredes son paralelas, y su contorno resulta un triángulo recto, cuyos catetos son la intersección con la superficie horizontal uno y con la otra pared vertical el otro; la hipotenusa es la intersección de la ladera o terreno natural con la superficie en forma de triángulo a que me refiero. Creo verá usted bien claro que hay una superficie vertical o tercera pared que tiene la forma de un rectángulo: aquí hacen la puerta y siguen excavando ya bajo tierra hasta hacer un hueco mayor o menor, según las exigencias de los propietarios.

—Pero eso es terrible. ¿Y ahí dentro viven?

—No sólo viven, sino que hasta deben encontrarse muy a gusto; repito a usted, las hay recién hechas y aun a medio hacer y en proyecto.

—Pues vamos a señalar a usted algo que podría subsanar esta miseria, y que si alguien con poco dinero y alguna voluntad quisiera ocuparse de ello, podría al mismo tiempo que una obra de caridad hacer un gran negocio.

—Le escucho con verdadera curiosidad y le agradeceré infinito...

—Ya sabe usted que en los pueblos es en donde las viviendas se encuentran con más variación respecto al modo que están construidas. En las poblaciones quizá exista variación con mayor intensidad, pero no se nota tanto, una casa señorial, de aspecto lujosísimo al lado de una vivienda miserable, aquélla hecha de buenos materiales y con varios pisos, la otra de adobes y uno solo, etc. estos contrastes se ven en los pueblos con harta frecuencia, y esto de las cuevas es tan triste, tan miserable... Podría remediarse construyendo casas de tapial de carbonilla.

La Compañía M. Z. A. tiene hechas una porción de casillas con esta clase de fábrica y la Sociedad de Peñarroya tiene construidas, no ya viviendas humildes, sino edificios de cierta categoría. No sé si conocerá usted que entre las muchísimas clases de fábricas que se utilizan en construcción, mampostería, sillarejo, ladrillo, sillería, etc., de las más humildes es la de adobes, y aún cabe más pobreza en las construidas por medio de tapial de tierra, según esté éste más o menos cargado o mezclado de arena y cal.

El tapial se fabrica con tierras más o menos arcillosas y coherentes, que se comprimen según convenga y se disponen en capas sucesivas de cierta altura: la arcilla y la arena, mezcladas con una tercera parte de tierra franca, constituyen un buen tapial. Esta tierra no debe contener ninguna clase de sustancia vegetal.

Se ejecuta esta fábrica por medio de dos tableros laterales; unos travesaños y montantes dejan entre los tableros una distancia igual a la del espesor del muro; después de regar y limpiar el fondo, se van echando capas de tierra de 10 a 15 cm. de espesor, las cuales se comprimen por medio del pisón hasta que queden consistentes; al hacer de este modo cada hilada, por uno de los extremos del encofrado se pone un tablero a modo de tapa y por otro extremo se deja descubierto, de manera que quede la tierra que se echa con una cierta inclinación, alrededor de 60°, o sea la inclinación que tome la tierra como talud natural; esta inclinación sirve de enlace a las hiladas que se hacen para ir aumen-

tando la longitud del muro; una vez hecha una hilada, se quitan los tableros, se colocan más altos y se procede a repetir la operación hasta obtener la altura que se desee; los huecos que dejan los travesaños se rellenan con el mismo material, oprimiéndolo bien lateralmente hasta que forme un todo con el resto del muro.

Esta fábrica sólo se aplica a la construcción de muros que no requieren gran resistencia; pero si se revisten con un buen enlucido, pueden mejorarse muchísimo. También se mejora mucho si se emplea el agua con una lechada de cal, y aun empleando esta cal en polvo echándola apagada sobre las diferentes capas, al ponerse en contacto con el agua que contienen las tierras fragua y el tapial adquiere gran dureza.

Pero teniendo medio de obtener la carbonilla que la Compañía del ferrocarril probablemente desperdiciará pueden hacerse unos tapiales mucho mejores y muy económicos.

Se criba la carbonilla y se mezcla en la siguiente proporción: una parte de cal grasa por siete de carbonilla. Esta mezcla se bate bien hasta conseguir que la carbonilla haya tomado la grasa de la cal y se deja

15 a 20 minutos para que se oreo. Una vez que se tiene la pasta, se procede a la construcción del tapial en análoga forma que hemos descrito para el de tierra, teniendo en cuenta que las hiladas pueden ser más altas, pero sin pasar de 0,70. Una vez construido, debe revocarse con cal y arena en la proporción de una y tres partes respectivamente, extendido con todo cuidado con llana de madera. Queda muy bien empleando para los paramentos exteriores un enlucido llamado «Tirolés», que se hace con cal de Tul o cemento, con los que toma el muro o edificio el color de estos materiales, puesto que como usted comprenderá, el inconveniente único de este tapial es el del aspecto natural que da la carbonilla, obscuro y feo, pero fácilmente corregible, como le he dicho.

Llegamos al final de nuestro viaje, y nuestro interlocutor se despidió:—Encantado y agradecidísimo y... he tomado nota.

Nosotros contestamos: si quisiera algún propietario, algún rico, quien quiera que fuese, aprovechar esa carbonilla y sustituir esas viviendas, esas cuevas, esa miseria...

MARIANO ALBERICH DE LA CAMPA.



: Enseñanzas de la guerra :

Los directores industriales



A guerra europea, tan pródiga en sangre como en enseñanzas, entre mil cosas nos ha hecho ver de forma clara y precisa la verdadera desorientación que reina en nuestra patria en todo cuanto con la industria se relaciona.

Escasa nuestra industria, insuficiente siempre, si no es casi nula, comparada con la de otros países, que son los mismos precisamente que pelearon, se ha achacado la mayoría de las veces tal estado de nuestra escasa potencialidad industrial a la carencia poco menos que absoluta de verdaderos técnicos y a la insuficiencia de conocimientos periciales de esos pocos, cuantos son los que a negocios industriales se dedican.

Si se han de considerar como buenos industriales aquellos que en su oficio, quiero decir en su taller, su fábrica o su laboratorio, saben a la perfección desempeñar su cometido, estando al corriente de los últimos adelantos de la ciencia, cuya aplicación explotan, es decir, si en el taller saben disponer de la última y más perfec-

cionada máquina herramienta, si el director está al corriente de los últimos inventos que a su industria atañen, o en fin, si en el laboratorio se conoce el último reactivo descubierto para acusar la presencia del más moderno metal; en una palabra, si el jefe de un taller, una fábrica o de un laboratorio merece el dictado de buen director por sus conocimientos periciales, por sus conocimientos técnicos de la materia industrial a que aplica su actividad, hemos de reconocer que no son tan pocos como parece los que en España poseemos.

Efectivamente, existen ingenieros, arquitectos, peritos y técnicos españoles, con una preparación sólida y eficaz, con una cultura científica, extraordinaria y que nunca ni en ningún caso han tenido ni mucho menos que envidiar al más hábil ingeniero, arquitecto, perito o técnico extranjero.

En España hay verdadera falange de elementos directores de esta categoría.

Sin embargo, no existe, en realidad, un buen director de una industria cualquiera, y por consiguiente, no existe tampoco una potente industria nacional a pesar de tan

profusos y abundantes técnicos de las industrias a que España puede dedicarse por las especiales condiciones de sus primeras materias.

Claro está que estoy hablando en términos generales, pero en términos generales se puede observar, que el verdadero director, en cualquier rama de la industria, no termina su educación industrial con los conocimientos periciales de su profesión. El verdadero director, en cualquiera de los países en que su potencia industrial es floreciente, no ha terminado sus conocimientos con la cultura técnica que posea. Así, sólo técnicos en el sentido estricto de la palabra podrían denominarse. Sin embargo, son verdaderos directores industriales.

¿Por qué? Porque el técnico de esos países posee, a más de sus conocimientos científicos especializados, una muy positiva cultura económica.

En los Estados Unidos, las más portentosas empresas industriales están regidas no sólo por ingenieros, sino por éstos, en colaboración asidua con el economista, y en algunos casos, la verdadera dirección no está a cargo del técnico propiamente dicho y sí del financiero, habiendo conseguido en no pocos, la fusión de ambas aptitudes en una sola personalidad, como resultado de una sana y bien orientada experiencia, que con elocuencia inconfundible enseña la necesidad imperiosa que hoy tiene la industria de ser dirigida por quien a más de técnica posee conocimientos también de economía industrial.

Estos estudios han preocupado a esos centros industriales de tan extraordinaria importancia en el mercado del mundo, con la misma intensidad con que pudieran preocuparse del invento de un aparato de un

sucedáneo, de un subproducto o de cualquier otro motivo de serios resultados y de eficaz trascendencia dentro de la producción.

En España es nula en absoluto la cultura económica que en general posee la industria, y esto es indudablemente la característica del poco movimiento industrial hacia mercados de más amplia regularización. Nuestra desorganización industrial, procede de la falta de principios económicos en el desarrollo de nuestra escasa iniciativa. Los grandes pueblos nos han enseñado con cuánta preferencia se han dedicado a estos estudios, imprescindibles hoy en el desarrollo industrial de las naciones, como forzoso corolario de las nuevas normas de la oferta y la demanda, hoy impuestas por las modernas corrientes de la competencia y el mercado.

Erróneamente se había creído hasta aquí, que sólo mecánicos, ingenieros, arquitectos, se necesitaban para que un pueblo floreciese industrialmente. Con insigne miopía no vieron jamás las clases directoras de nuestras energías que esos ingenieros, arquitectos, etc., también aquí los había.

Y lo que es peor, si advirtieron que efectivamente la patria disponía de hombres aptos técnicamente para cualquier industria, y a pesar de ello, esta no aparecía por ninguna parte, podemos, por lo menos, pensar en que no han sabido ver o no han sabido suplir con enseñanzas apropiadas, la falta absoluta y bochornosa en nuestros técnicos o peritos de una suficiente cultura en materias de economía industrial.

SACRISTÁN DE SAN GIL



LIGEROS APUNTES

- DE CARPINTERÍA -



A carpintería de taller en las obras, o sea todo lo concerniente a puertas exteriores e interiores y ventanas, ha sufrido una sorprendente transformación que, siguiéndola paso a paso, observamos que la construcción de ella va simplificándose tanto en los gruesos y dimensiones de las maderas, como en su forma constructiva; y no por eso deja de tener la misma resistencia, al mismo tiempo de hacerlas más airoosas y elegantes.

Recordando la antigua puerta de trastería recta (vulgarmente llamada de cuarterones) plagada de *peinazos* y *cruceros* para de esta forma dividir su superficie en un sin número de pequeños tableros y conseguir una mayor resistencia, vemos que no es necesario esa mole de madera que se había de gastar para asegurar la resistencia, y que dado el número de *escopleaduras* y *boquillas* que se necesitaba abrir en cada *larguero*, había que suplirlo por su exagerado grueso, y de esta forma nivelar el quebranto que ocasionaba tal número de *escopleaduras*.

La práctica ha ido demostrando la resistencia que ofrece un tablero *engargolado* por sus cuatro aristas dentro de la armadura de la puerta en que va sujeto y se ha adoptado al ampliar el tamaño de éstos, reduciendo de esta forma el número de *ensamblajes* que aparte de ser perjudiciales por los defectos que en ellos producen las mermas naturales de las maderas, pueden reducirse las dimensiones de gruesos en las armaduras e influir en su coste hoy muy elevado, en las maderas. De esta forma, se consiguen puertas muy resistentes y que en caso de ser colocadas en el exterior se construyen con dos órdenes de tableros superpuestos, para darlas mayor seguridad y elevar muy poco su coste.

En cuanto a la ejecución de las obras de carpintería, ha evolucionado grandemente sus procedimientos, cuya transformación se debe a la variedad de máquinas que hoy existen y que pueden verificar trabajos sorprendentes, tanto en su perfección como en el reducido coste.

Insistimos al ocuparnos del trabajo llamado mecánico de la madera, por reconocer la perfección del mismo, pues el *labra-*

do que antes se hacía a mano, por muy cuidadoso que éste fuese, nunca podrá igualarse con el perfecto *planeamiento* que verifican las máquinas, como igualmente el *sacado a grueso* perfectísimo e igual de todo el número de piezas que componen una puerta, y que es el principal elemento para que su *trazado* sea exacto y ajusten todas las piezas en sus *ensamblajes* a la perfección.

Una vez *labrada y trazada* toda la madera necesaria para una puerta, la parte que debe hacerse con más especial cuidado es lo concerniente a las *ensambladuras*, punto débil de toda obra de carpintería.

Esta delicada operación se hacía antiguamente a mano, abriendo con el *escoplo* las cajas en los largueros y aserrando por el trazado del *bramil* las *espigas* en los *peinazos*, que nunca podían ajustar perfectamente a causa de que tanto al abrir las *escopleaduras* a golpe de mazo como al aserrar a mano las *espigas*, no se obtenían superficies completamente planas, y por lo tanto, su ajuste era muy imperfecto; esta parte vino a solucionarla con su perfeccionamiento, la máquina *escopleadora de barreno*, y aun más perfecta la de *cadena*, cuyas *escopleaduras* son superficies interiores completamente planas que, unidas a las producidas por la *sierra de cinta* en la *espiga*, puede obtenerse una ensambladura perfecta al unir dos superficies perfectamente planas.

Habiendo conseguido esta perfección en los ensambles, cosa muy importante para la buena construcción, se seguía el procedimiento de *el aboquillado* para *ingletar* las molduras que decoran todas las aristas de la armadura de una puerta. Este procedimiento consiste en abrir en la parte del *larguero* que une con el *peinazo*, una profundidad igual al ancho de la moldura que decora la puerta y cortada a *inglete* en sus dos extremos, en la cual entra un extremo del *peinazo*, también cortado a *inglete* en la *quijera*, o sea por encima de la *espiga* y que se ajusta uno a otro mediante sucesivos cortes de serrucho, hasta su total acoplamiento.

Este procedimiento, seguido durante

muchos años y hasta en la actualidad, ofrece malos resultados, pues a causa de las mermas naturales de las maderas, se producen aberturas en los *ingletes*, que a más de ser desagradables a la vista, por estos resquicios penetran los agentes atmosféricos y destruyen las *espigas*, parte débil de la construcción y que debe resguardarse para su mejor conservación.

Este grave defecto se ha subsanado con la maravillosa máquina denominada *Tupí* (*Trompo*), con la cual se puede ejecutar en la testa de la *quijera* del *peinazo* el contraperfil de la moldura llamada vulgarmente *jaquiloca* o *ensamble a contraperfil*, que ajusta por encima de la *espiga* perfectamente al perfil de la moldura y que al superponerse inversamente forma el *inglete* sin producir abertura de ningún género, aun en caso de merma, y por lo tanto, preservar a la ensambladura de agrietamientos y verificar una unión perfecta y eterna.

Este ensamblaje, además de la perfección que hemos indicado, tiene también en su favor el no tener que debilitar los *largueros* con las *boquillas* para el ajuste del *inglete*.

También se construyen con mucha frecuencia los ensamblajes denominados al *tope* y con la moldura cortada, que es también de excelente resultado práctico, pues como el mismo nombre lo indica, ajusta el *peinazo* con el larguero completamente de cuadrado y quedan sus molduras cortadas en forma de medio punto, vulgarmente llamado *limoscapo*, y nunca es tan agradable a la vista como la línea perfecta retozando toda la armadura de la puerta.

Estas ligeras manifestaciones deben tenerse muy en cuenta en la formación de todos los ensambles de la obra de carpintería, por ser mucho más consistentes, y al mismo tiempo, tener en cuenta la economía que supone el salir todas las piezas perfectamente ajustadas de la máquina, restándole solamente al obrero carpintero el armado y acufiado de las mismas.

FRANCISCO GARCÍA SIERRA.

Viajes instructivos



ADMIRADOR siempre del arte y amante de la belleza, fué por lo que hace poco tiempo realicé una excursión al pueblo de Aranjuez, para de cerca contemplar lo que en ocasión vi en fotografías, y cierto es todo aquello que yo en mi mente me forjaba de lo que era aquel Real sitio. Ese poblado de Alpagés, Aranzuel o Aranzueque, que de las tres maneras se llamaba en la antigüedad, en donde los Reyes Católicos don Fernando y doña Isabel hicieron construir un palacio bajo la dirección de aquellos notables arquitectos Juan de Toledo, Juan de Herrera y Mora, en el que dejaran indelebles huellas de su estilo, es agradable por la frondosidad de las tierras que ayudan a hacerle más confortable la estancia al turista y al artista que va en busca de apuntes.

Jhean Lhermite, en sus Memorias *Les Pasetemps*, que escribió de España y su corte, hace resaltar la bondad de este Real sitio y da interesantes noticias referentes a la riqueza del palacio, variedad de parques y bosques que lo circundan.

Entre los salones que pueden considerarse como único en el mundo por su valor, lujo y esplendor, es el mandado decorar por Carlos III con los productos de la fábrica de porcelanas del Retiro. Para convencerse de su valor hay que hacer constar que la porcelana cubre por completo los muros y el techo con grandes placas, en las que además de admirar el buen gusto de sus rocaïlles y chinoiseries, hay que contemplar la habilidad de su fabricación.

En otros salones existen riquezas en cuadros de diversas épocas, en su mayoría del célebre decorador italiano Lucas Jordán. El salón del Trono, digno de verse

por su grandiosidad y riqueza. El mobiliario de todo el palacio es de los siglos XVIII y XIX, abundando relojes y candelabros de gran gusto y valor.

Son dignos de mención el Salón de espejos, el cual está totalmente cubierto por ellos, y el árabe, copia de la Alhambra de Granada, que mandó ejecutar la reina doña Isabel II.

La escalera es una de las más elegantes y ricas que haya en los palacios.

En el oratorio particular de la reina existe una hermosa imagen de la Concepción, hecha por Maella.

La visita a este Real sitio, principalmente en primavera y otoño, dejan grato recuerdo, aun cuando sólo sea por recorrer los bosques y jardines, y ante todo, por extasiarse en la contemplación de la «Casa del Labrador».

La proximidad a Madrid y la facilidad de las comunicaciones, ha sido para hacer de Aranjuez uno de los sitios predilectos en donde en la actualidad se han construido infinidad de casas de campo y elegantes «chalets».

Este género de viajeitos debieran hacerlos de vez en cuando los alumnos de los dos últimos años para ir adquiriendo datos y estilo que deben poner en práctica al fin de su carrera.

Perdonad que mi descripción haya sido concisa para lo que son esos edificios; pero necesitaría dar solamente un curso de mitología pagana para explicar aquellos mármoles y broncees, pues Hércules, Venus, Apolo, Neptuno, Narciso, Baco y cien divinidad más, allí vemos representadas, siendo obras de varios artistas, entre ellos el insigne italiano Alejandro Algardi, del siglo XVII.

JOSÉ NARANJO SABATER
(Aparejador de obras.)

Apuntes del Curso de Cons- trucción Arquitectónica

Conocimiento de materiales



MORTEROS.—Los morteros son mezclas de agua, arena y de un aglomerante, que puede ser la cal crasa, la cal hidráulica o los cementos. El empleo del agua responde a la necesidad de facilitar la formación de las mezclas y de facilitar las reacciones que dan por resultado la adherencia deseada de los morteros. Las arenas tienen por objeto en los morteros de cal común o crasa, el disminuir la contracción de las pastas al fraguar aumentando su resistencia, pues la fuerza de adherencia de la cal con la arena es superior a la de cohesión de la pasta pura de cal. En los morteros de cal hidráulica y en los de cemento, la arena no llena más objeto que el de reducir la dosis de estos aglomerantes.

Morteros de cal crasa.—La cal será pura, la arena podrá ser silíceo o caliza, prefiriéndose la primera y la de granos angulosos, y el agua será potable. La proporción en que deben entrar estas sustancias, responderá a la necesidad de que cada grano de arena quede envuelto por una película de pasta de cal, llenando ésta además los huecos o intersticios que que-

dan entre los granos de arena. Las arenas de la misma clase y densidad, cuando son finas tienen menos peso por decímetro cúbico que las medianas, y las gruesas son aún más pesadas, resultando evidente que el volumen total de los huecos que quedan entre los granos de arena es mayor cuanto más fina es la arena, siempre que el tamaño de los granos sea uniforme. Para determinar este volumen, se toman dos recipientes de la misma cabida, de igual sección y altura, llenando uno con la arena que se estudia, ligeramente comprimida, y el otro con agua. Después de hecho esto, se va vertiendo con cuidado el agua del segundo recipiente sobre la arena del primero, hasta que rellenos todos los huecos que deja la arena, empiece a rebasar el agua; midiendo entonces la altura de la parte vaciada y dividiéndola por la altura total del recipiente, se tendrá la relación de volúmenes de la arena y de sus huecos y se sabrá la cantidad de cal en pasta que debe usarse.

La relación de volúmenes entre la arena gruesa y sus huecos, se expresa por el coeficiente 0,34, aumentándole algo para las arenas finas. Este coeficiente corres-

ponde de un modo bastante aproximado a la proporción de una parte de cal por cada tres de arena, frecuentemente usada, pero que en la práctica se modifica según las condiciones en que hayan de estar las mezclas, dando mayor cantidad de arena a las expuestas al aire, por su facilidad para agrietarse, y aumentando la cal en las que ésta pueda ser arrastrada o disuelta por el agua. Estas proporciones suelen variar desde una parte de cal por cuatro de arena para los morteros llamados áridos o escasos de cal, hasta los de dos partes de cal por tres de arena para los llamados crasos. El volumen resultante para el mortero no puede ser, después de lo dicho, igual a la suma de los volúmenes de la cal y de la arena que lo forma. Para obtener un metro cúbico de mortero formado por una parte de cal por tres de arena, precisará un metro cúbico de arena y 0,34 de metro cúbico de cal. Cuando la proporción sea de dos partes de cal por tres de arena, se formará un metro cúbico de mortero con 0,75 de metro cúbico de arena y 0,50 de metro cúbico de cal.

Respecto a la cantidad de agua necesaria para el amasado, se aconseja sea la menor posible dentro de que se pueda batir bien la mezcla y de que el mortero resulte con la consistencia de la masa del pan, a lo que se llama estar encerado.

Para la fabricación de los morteros se emplea distinto procedimiento según que la cal esté apagada en polvo o lo esté en pasta. En el primer caso, se mezclan en seco la cal y la arena en la dosis acordada, batiendo la mezcla con el agua necesaria en una alberca forrada de madera o de la-drillo, hasta que cada grano de arena sea bañado o envuelto por la cal. Para realizar el batido se emplean batideras de hierro de forma parecida a la del azadón, pero de mango encorvado y astil de madera bastante largo. Con la parte convexa de estas batideras y actuando de la circunferencia al centro, se comprime la masa de modo que se triture la mezcla, retirándola de canto en sentido contrario, y cambiando de sitio, se repite reiteradamente la operación hasta que quede bien hecha la mezcla.

Cuando la cal está apagada en pasta o lechada, se vierte en un hoyo que se forma en el centro del montón de arena, incorporando ésta a aquélla poco a poco con la batidera en la misma forma que antes se ha dicho. Se conoce si un mortero está bien batido en que no se distinguen a simple vista sus elementos componentes; cuan-

do se notan puntos blancos, llamados palomillas, no está suficientemente batido.

Para la fabricación en gran escala de los morteros se emplean diferentes procedimientos mecánicos, utilizándose aparatos muy variados que se pueden clasificar en cuatro grupos, a saber: molinos, rastrillos, toneles amasadores y helizoides. No describiéndose estos aparatos por no salirnos de los límites del curso y remitiendo al que desee conocerlos a las obras de conocimiento de materiales de Pardo, de Granda y a la Tecnología de Martínez Angel.

Morteros hidráulicos. — Reciben este nombre los morteros cuyo aglomerante es la cal hidráulica o el cemento. En su preparación se ha de tener en cuenta: la naturaleza de las arenas, la dosificación, las mezclas en seco, la cantidad de agua para el batido y el batido.

Teniendo en cuenta la naturaleza y composición de las arenas, son preferibles las cuarzosas, pudiéndose en algunos casos emplear las calizas y debiéndose desechar siempre las arcillosas. Con relación a su tamaño dan mejor resultado las medianas y las gruesas, porque las muy finas producen siempre morteros áridos y de poca adherencia.

La dosificación de estos morteros debe hacerse fijando en peso la cantidad de cemento o de cal hidráulica, y no en volumen, por ser muy difíciles medir dos volúmenes iguales que tengan el mismo peso, y por consiguiente, la misma cantidad de aglomerante. La proporción de aglomerante y de arena se dispone según la clase de trabajo que se ha de realizar. En ciertos casos se necesita un mortero de gran resistencia y en otros de una impermeabilidad absoluta. La dosificación para un trabajo determinado puede variar dentro de límites bastantes amplios; para fábricas ordinarias, la dosis de 250 a 350 kilogramos de cemento por metro cúbico de arena da suficiente resistencia, aun para aquellas obras que hayan de ser sumergidas inmediatamente. Cuando se desee bastante impermeabilidad, la dosis de cemento debe oscilar entre los 450 y los 550 kilogramos por metro cúbico de arena, siempre que estos morteros hayan de estar fuertemente comprimidos; pero cuando se necesita simultáneamente una gran resistencia y una impermeabilidad absoluta, la dosis de cemento debe llegar a los 600 kilogramos.

La dosificación de los morteros de cal hidráulica se hace en la misma forma que los de las cales crasas, y se preparan mez-

clando cuidadosamente en seco la arena y la cal hidráulica. En la misma forma se mezclarán los morteros de cemento, no siendo perjudicial en los de fraguado lento el empleo de arena que tenga humedad, pero no es así con los de fraguado rápido, por lo que esa humedad puede retrasar el fraguado.

No es posible precisar la cantidad de agua estrictamente necesaria para el batido, pues depende de la naturaleza de la arena, de la del aglomerante y de la proporción de la mezcla. Un cemento finamente molido necesita más agua que otro molido toscamente, y también necesita más agua el cemento que lleva algún tiempo fabricado que el fresco o de fabricación reciente. La naturaleza del agua y su temperatura también influyen en el resultado, para una misma consistencia es necesario menor cantidad de agua de mar que de agua potable. La manera de emplear el mortero también influye en la cantidad de agua, así los que hayan de ser apisonados o comprimidos fuertemente deben batirse con poca agua, bastando tengan aspecto de tierra húmeda. Si el mortero se fabrica lejos del sitio de empleo o si se prepara con anticipación, debe aumentarse el agua para retrasar el fraguado.

En caso de ser hecha a brazo la preparación del mortero deberá hacerse en pe-

queñas cantidades, con un batido enérgico y prolongado, agregando el agua poco a poco para tener la consistencia deseada sin haber empleado un exceso de agua. El batido o amasado a brazo se hace en cubos, artesas o albercas, empleando la paleta o la batidera según los casos y haciéndolo a cubierto, para resguardarse del frío o del calor, pues el primero retarda y el segundo acelera el fraguado. Los morteros de cal crasa y los de cal hidráulica se congelan para temperaturas inferiores a cero grados, resistiendo los de cemento sin helarse temperaturas de cinco y seis grados bajo cero. Los morteros de cemento lento, en tiempo muy frío, conviene batirlos con agua templada para acelerar su fraguado; en cambio, cuando la temperatura es superior a 20 grados es necesario resguardarlos del sol para evitar que aceleren demasiado su fraguado.

Se llama rendimiento de un mortero al volumen obtenido con un metro cúbico de arena y la dosis correspondiente de cal o de cemento. Este rendimiento varía con la calidad de la pasta y sus condiciones de empleo. Con un metro cúbico de arena y 400 kgs. de cemento resulta un volumen de 1'050 a 1'100 metros cúbicos de mortero, que ligeramente comprimido se reduce a 0'980 metros cúbicos.

G. A. B.



PROBLEMA LATENTE



A solución dada al pasado conflicto del *lockout*, que entre el elemento ajeno al negocio de la construcción pudo parecer definitiva, no fué sino un compás de espera para la reanudación de una lucha, que por ley natural tiene que ser cada vez más encarnizada. La prueba evidente de este aserto se tiene en que a raíz del término de aquel paro, las Sociedades que integran el elemento obrero del ramo de la construcción, presentan a la Patronal, unas peticiones de mejora, surgiendo con ello nuevamente el conflicto que plantean los inarmónicos intereses de trabajo e intermediario, con indiscutible perjuicio del capital y elemento técnico, factores que presencian pasivamente el desmoronamiento de la paz, necesaria para el desarrollo próspero y productivo de la construcción.

La Sociedad de Aparejadores de España, como en circunstancias anteriores, cree que no se ataca en su fondo y origen la causa del desconcierto existente, y trata en el presente artículo de hacer ver la realidad de los hechos con el deseo de beneficiar, no al interés colectivo que representa, sino el de los elementos que legal y ló-

gicamente integrar deben el negocio de la construcción, basándonos para ello en lo que prescriben las leyes dictadas para el engrandecimiento de tan noble arte.

La opinión general del país cree que el obrero manual, en sus luchas para la consecución de las que no son sino muy justas reivindicaciones, lleva al terreno político un asunto que efectivamente tiene clarísima definición para los que de un modo directo tratamos de su desenvolvimiento. Los Aparejadores, elemento técnico nacido de esa masa humilde y digna mediante el esfuerzo de su estudio, sabe medir muy exactamente sus necesidades y sus disponibilidades, es decir, que conoce el alcance de las peticiones y sabe cuál es la causa de que éstas se hagan cada vez más continuadas y justas.

Decimos que son justísimas porque en la situación actual del negocio de la construcción, existe un vicio de origen que es el obstáculo perenne, el acicate de la lucha. Este elemento es el intermediario, el contratista, el causante único del encarecimiento de todo, porque absorbe un beneficio que habría de obtener únicamente el capital y el obrero. ¿Qué necesidad legal económica existe para que ese elemento

continúe usufructuando el desarrollo de las obras? Ninguna, y lo demostraremos.

Para la ejecución de una obra, todos sabemos, hasta el público lego en la materia, que es preciso el capital, el técnico y el obrero manual; son los tres elementos inseparables, integrantes e imprescindibles del negocio.

El capital, con una legítima y laudable manifestación de vida, se aporta para la obtención de un interés legal; pero lógicamente apetece una garantía de su empleo. Esta garantía hoy trata de obtenerla con la intervención del contratista. ¿Por qué? Pues porque ni el elemento obrero, ni el técnico, se preocuparon de procurársela previamente ellos; con su apatía fueron los que dejaron paso franco al contratista, que vino a acaparar todos los derechos, dejando a aquellos los deberes y responsabilidades. Si, según las leyes vigentes, el arquitecto y el técnico que deben concebir y redactar el proyecto de la obra requerida por el capital, si el aparejador es el facultativo encargado de dirigir la realización del proyecto concebido por aquél, de hacer que el obrero manual ejecute fielmente lo estipulado por el pliego de condiciones facultativas y económicas, ¿dónde está la necesidad de que se inmiscuya en el negocio ese elemento encarecedor? Si en el proyecto se fijan los precios de jornales y materiales, y para prevenir contingencias se cuenta con un capítulo de imprevistos, ¿no se ve clarísimamente que el beneficio de la contrata subsistirá únicamente a costa bien de la mano de obra o bien de la calidad de materiales y fábricas?

Si los esfuerzos comunes y convergentes del capital y trabajo crean con su labor una obra que produce beneficios morales y materiales (hoy que para suerte de todos desapareció el esfuerzo humano como máquiua inconsciente) deben de compartirlos en proporción a su esfuerzo.

El elemento trabajo llega en sus organizaciones a la especialización por oficios y éstos en sus jerarquías del peón al maestro de cada uno de ellos; elemento capital, del pequeño capitalista a los grandes Bancos y entidades, y el elemento técnico directivo de los aparejadores al superior jerárquico el arquitecto.

Es, pues, este problema hoy latente, perfectamente soluble circunscribiendo a estos elementos citados el negocio constructivo. El capitalista garantido por la actuación del técnico, inspector inflexible de las obras, administrador celoso de todos, sin la presión del actual contratista vería claro este horizonte para su empleo y el obrero vería siempre en el pliego de condiciones la garantía de su esfuerzo pagado con largueza, porque lo permitiría el beneficio que hoy se lleva la contrata; es decir, que lejos de lucrarse nadie de su esfuerzo, la inversión del capital iba siempre a parar a sus manos, como interés legítimo al capital vida, que él aporta en el negocio de edificación, quizá el único en que resulta irónico y cruel ver aparecer ese elemento incapaz que es constante amenaza de la paz social y del engrandecimiento de la más noble de las artes.

LA JUNTA DIRECTIVA.



Morteros bastardos o de tres elementos



ERET ha estudiado estos morteros, los cuales se emplean mucho en Francia y sobre todo en Alemania.

Cuando por economía, generalmente, hay que emplear morteros áridos, por ejemplo: una parte de cemento por seis u ocho de arena, resulta un mortero tan poroso que se trabaja con dificultad.

En este caso se añade una substancia inerte finamente molida, tal como cenizas, escorias, un cemento natural barato, o mejor cal grasa bien apagada en cantidad tal que la suma de aglomerante y materia inerte sea por lo menos el 40 por 100 del volumen de arena, resultando un mortero compacto y resistente.

La Asociación de Ingenieros de Berlín emplea las siguientes dosis:

VOLÚMENES			Resistencia en kg. por cm. ² a los 28 días			
Cemento	Cal apagada	Arena	EN EL AGUA		EN EL AIRE	
			Tracción	Compresión	Tracción	Compresión
1	0,25	5	18	160	31	294
1	0,50	6	17	152	24	226
1	0,75	5	11	97	17	154
1	1,00	10	9	67	11	94

Para enlucidos impermeables, las siguientes dosis, también en volumen, y para espesores de 15 a 20 milímetros:

Cemento	Cal apagada	Arena
1	1,5	2,5
1	1	3
1	1,5	5
1	2	6

Estos morteros sirven perfectamente para la preparación de hormigones hidráulicos, y son muy económicos para la construcción de obras, en los que se aprecia gran impermeabilidad, como alcantarillas, pozos negros, etc.

El hormigón aglomerado Coignet no es otra cosa que éstos de que nos ocupamos, y con el cual, según Barré, se han construido en La Vanne puentes rebajados al $\frac{1}{10}$ de 40 metros de luz.

De desear es que se generalice su uso, pues son de excelente resultado y muy económicos, según vamos a ver.

Precio del metro cúbico de mortero de cemento en la proporción de 1 \times 8 en volumen y con una resistencia a la compresión



SECCION OFICIAL

Movimiento del personal de Aparejadores del Catastro Urbano

Traslados.

D. Jerónimo Asensio Bonillo, de Almería a Badajoz.

Excedencias.

D. Fernando C. Bassy de Valdivia.

Nombramiento de interinos

D. José Luis de la Rosa y de la Vega, para Burgos.

Para el ensanche de Barcelona.

D. Juan Gavilán García.

» Efrén Cuesta Colunga.

Ministerio de Instrucción pública y Bellas Artes

Real orden disponiendo se dé el ascenso de escala y que D. Francisco Rabentós Bosch, profesor de la Escuela Industrial y de Artes y Oficios de Sevilla pase a ocupar en el Escalafón el número 211.

(Gaceta del 1-3-920.)

Real orden disponiendo se anuncie a concurso especial de traslado la provisión de una plaza de Profesor de término de Aritmética y Geometría prácticas y elementos de construcción, vacantes en las Escuelas de Artes y Oficios de Valencia y Oviedo.

(Gaceta del 1-3-920.)

Real orden disponiendo la provisión de una plaza de Profesor de término de Elementos de Mecánica, Física y Química, vacantes en las Escuelas de Artes y Oficios de Santiago y Oviedo.

(Gaceta del 1-3-920.)

Real orden disponiendo se dé el ascenso de escala reglamentario y que D. José Gómez Millán, Profesor de término y de la Escuela Industrial y de Artes y Oficios de Sevilla, pase a ocupar en el Escalafón el número 211.

(Gaceta del 1-3-920.)

Real orden disponiendo se anuncie al turno de oposición libre la provisión de la plaza de Profesor de término vacante en la Escuela Industrial de Alcoy.

(Gaceta del 9-3-920.)

Real orden declarando Monumento Arquitectónico artístico la Casa-posada de la Santa Hermandad, sita en Toledo.

(Gaceta del 12-3-920.)

Real orden disponiendo al turno de traslado la provisión de una plaza de Profesor de término con destino a las Enseñanzas de Mecánicos, Máquinas, herramientas y motores, vacante en la Escuela Industrial y de Artes y Oficios de Logroño.

(Gaceta del 14-3-920.)

Real orden disponiendo se destine al turno de traslado la provisión de una plaza de Profesor de término con destino a la Enseñanza de Dibujo artístico y Elementos de Historia del Arte, vacante en la Escuela de Artes y Oficios de la Coruña.

(Gaceta del 14-3-920.)

Real orden disponiendo se anuncie al turno de concurso entre profesores de ascenso la provisión de una plaza de Profesor de término con destino a las enseñanzas de Estereotomía, Construcción y Dibujo arquitectónico, vacante en la Escuela Industrial y de Artes y Oficios de Valladolid.

(Gaceta del 14-3-920.)

Real orden disponiendo se anuncie al turno de concurso la provisión de una plaza de Profesor de término con destino a las enseñanzas de Mecánica general y Mecánica aplicada, vacante en la Escuela Industrial de Béjar.

(Gaceta del 14-3-920.)

Real orden declarando desierto el concurso entre Profesores de ascenso, anunciando para proveer la plaza de Profesor de término de Aritmética y Álgebra etcétera, vacante en la Escuela Industrial de Vigo.

(Gaceta del 16-3-920.)

Real orden disponiendo se anuncie nuevamente a concurso de traslado la provisión de la plaza de Profesor de término con destino a las enseñanzas de Aritmética y Álgebra, Ampliación de Matemáticas y Geometría Descriptiva, vacante en la Escuela Industrial de Vigo.

(Gaceta del 16-3-920.)

Real orden nombrando el Tribunal para las oposiciones a una plaza de Profesor de entrada de las enseñanzas del cuarto grupo, vacante en la Escuela de Artes y Oficios de Baeza.

(Gaceta del 20-3-920.)

Real orden declarando desierto el concurso entre Profesores de ascenso para la provisión de una plaza de Profesor de término con destino a las enseñanzas que se indican, vacante en la Escuela Industrial de Cartagena.

(Gaceta del 22-3-920).

Real orden declarando desierto el concurso entre Profesores de ascenso para la provisión de una plaza de Profesor de término de las enseñanzas que se mencionan, vacante en la Escuela Industrial de Alcoy.

(Gaceta del 22-3-920).

Real orden declarando desierto el concurso entre Profesores de ascenso para la provisión de una plaza de Profesor de término, con destino a las enseñanzas que se indican, vacante en la Escuela Industrial de Linares.

(Gaceta del 22-3-920).

Real orden resolviendo el expediente incoado sobre declaración de Monumento arquitectónico-artístico del edificio denominado Hospital de Santa Ana María de la ciudad de Lérida.

(Gaceta del 24-3-920).

Real orden declarando Monumento nacional la iglesia de Santiago, de Aguero.

(Gaceta del 24-3-920).

Real orden declarando desierto el concurso de traslado anunciado para la provisión de la plaza de Profesor de término con destino a las enseñanzas que se indican, vacante en la Escuela Industrial de Béjar, y disponiendo se anuncie la provisión de dicha plaza al turno de oposición libre.

(Gaceta del 25-3-920).

Real orden disponiendo se anuncie al turno de concurso entre Profesores de ascenso la provisión de una plaza de Profesor de término con destino a las enseñanzas que se indican, vacante en la Escuela Industrial de Jaén.

(Gaceta del 25-3-920).

Real orden declarando desierto el concurso entre Profesores de ascenso para la provisión de una plaza de Profesor de término, con destino a las enseñanzas que se indican, vacante en las Escuelas Industriales de Tarrasa y Las Palmas (Canarias).

(Gaceta del 27-3-920)

Real orden disponiendo se anuncie a concurso de traslado la provisión de una plaza de Profesor de término, con destino a las enseñanzas que se indican, vacante en la Escuela Industrial de Cartagena.

(Gaceta del 27-3-920)

Real orden disponiendo se anuncie a concurso la provisión de una plaza de Profesor de término, con destino a las enseñanzas que se mencionan, vacante en la Escuela Industrial de Linares.

(Gaceta del 27-3-920.)

Real orden disponiendo se anuncie a concurso la provisión de una plaza de Profesor de término, con destino a las enseñanzas que se mencionan, vacante en la Escuela Industrial de Alcoy.

(Gaceta del 27-3-920.)

Real orden admitiendo a D. José Pueyo, Profesor de término de la Escuela de Artes y Oficios de Baeza la renuncia del cargo de Vocal del Tribunal para las oposiciones a una plaza de Profesor de entrada del cuarto grupo, vacante en la referida Escuela.

(Gaceta del 6-4-920.)

Real orden admitiendo a D. Francisco Baras Padilla, Ayudante meritorio de la Escuela de Artes y Oficios de Baeza, la renuncia del cargo de Vocal suplente del Tribunal para las oposiciones a una plaza de Profesor de entrada, vacante en dicha Escuela.

(Gaceta del 6-4-920)

Real orden declarando Monumento arquitectónico-artístico las ruinas del Circo romano sitas en la vega de la ciudad de Toledo.

(Gaceta del 13-4-920.)

Real orden nombrando el Tribunal para las oposiciones a la plaza de Profesor de término, correspondiente a las enseñanzas de Mecánica general y Mecánica aplicada, vacante en las Escuelas Industriales de Cartagena y Villanueva y Geltrú y en la Industrial y de Artes y Oficios de Sevilla.

(Gaceta del 14-4-920).

Real orden nombrando el Tribunal para las oposiciones a la plaza de Profesor de término, correspondiente a las enseñanzas de Nociones de Ciencias Físicas, Químicas y Naturales, Física general y Termodinámica, vacante en la Escuela Industrial y de Artes y Oficios de Logroño.

(Gaceta del 14-4-920).

Real orden nombrando el Tribunal para las oposiciones a la plaza de Profesor de término de Aritmética y Álgebra, Ampliación de Matemáticas y Geometría descriptiva, vacante en las Escuelas Industriales de Linares y Alcoy.

(Gaceta del 15-4-920).

Real orden nombrando el Tribunal para las oposiciones a la plaza de Profesor de término de Mecánicos, Máquinas Herramientas y Motores, vacante en la Escuela Industrial de Las Palmas.

(Gaceta del 15-4-920).

Real orden nombrando el Tribunal para las oposiciones a la plaza de Profesor de término de Dibujo artístico y Elementos de la Historia del Arte, vacante en la Escuela de Artes y Oficios de Santiago.

(Gaceta del 15-4-920)

Real orden nombrando el Tribunal para las oposiciones a la plaza de Profesor de término de Dibujo lineal, vacante en la Escuela de Artes y Oficios de La Coruña.

(Gaceta del 15-4-920)

Administración Central

Instrucción Pública. — Subsecretaría.—Anunciando a concurso de traslado la provisión de una plaza de Profesor de término de Aritmética y Geometría prácticas y Elementos de construcción, vacante en las Escuelas de Artes y Oficios de Valencia y Oviedo.

(Gaceta del 1-3-920.)

Anunciando a concurso la provisión de una plaza de Profesor de término de Elementos de Mecánica, Física y Química, vacante en las Escuelas de Artes y Oficios de Santiago y Oviedo.

(Gaceta del 1-3-920.)

Anunciando a oposición libre la provisión de la plaza de Profesor de término de las enseñanzas de Aritmética y Álgebra, Ampliación de Matemáticas y Geometría Descriptiva, vacante en la Escuela Industrial de Alcoy.

(Gaceta del 9-3-920.)

Anunciando al turno de concurso de traslación la plaza de Profesor de término de Mecanismos, Máquinas, herramientas y motores, vacante en la Escuela Industrial y de Artes y Oficios de Logroño.

(Gaceta del 14-3-920.)

Anunciando al turno de traslación la plaza de Profesor de término de Dibujo artístico y Elementos de Historia del Arte, vacante en la Escuela de Artes y Oficios de La Coruña.

(Gaceta del 14-3-920.)

Anunciando al turno de concurso entre Profesores de ascenso una plaza de Profesor de término con destino a las enseñanzas de Estereotomía y Construcción y Dibujo arquitectónico, vacante en la Escuela Industrial y de Artes y Oficios de Valladolid.

(Gaceta del 14-3-920.)

Anunciando al turno de concurso entre Profesores de ascenso una plaza de Profesor de Mecánica general y Mecánica aplicada, vacante en la Escuela Industrial de Béjar.

(Gaceta del 14-3-920.)

Anunciando al turno de concurso de traslado la provisión de la plaza de Profesor de término de Aritmética y Álgebra, Ampliación de Matemáticas y Geometría descriptiva, vacante en la Escuela Industrial de Vigo.

(Gaceta del 22-3-920.)

Anunciando al turno de oposición libre la provisión de la plaza de Profesor de término con destino a las enseñanzas que se indican, vacante en la Escuela Industrial de Béjar.

(Gaceta del 25-3-920.)

Anunciando al turno de concurso entre Profesores de ascenso la provisión de la plaza de Profesor de término con destino a la enseñanza que se indica, vacante en la Escuela Industrial de Jaén.

(Gaceta del 25-3-920.)

Anunciando a concurso de traslado la provisión de una plaza de Profesor de término con destino a las enseñanzas de Nociones de Ciencias físicas, químicas y naturales, Física general y Termotecnia, vacante en la Escuela Industrial de Cartagena.

(Gaceta del 27-3-920.)

Anunciando a concurso de traslado la provisión de una plaza de Profesor de término con destino a las enseñanzas de Aritmética y Geometría prácticas, Geometría plana y del espacio, Trigonometría y Topografía, vacante en la Escuela Industrial de Linares.

(Gaceta del 27-3-920.)

Anunciando a concurso de traslado la provisión de una plaza de Profesor de término con destino a las enseñanzas de Química general, Electroquímica y Análisis químico, vacante en la Escuela Industrial de Alcoy.

(Gaceta del 27-3-920.)

Anunciando haber solicitado tomar parte los aspirantes que se mencionan en las oposiciones a una plaza de Profesor de entrada, con destino a las enseñanzas del cuarto grupo, vacante en la Escuela de Artes y Oficios de Baeza.

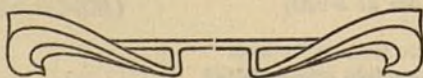
(Gaceta del 27-3-920.)

Nombrando a D. Enrique Navas Escuriel Profesor de término de la Escuela de Artes y Oficios y Bellas Artes de Barcelona.

(Gaceta del 2-4-920.)

Nombrando a D. Antonio Rivera Lema, Profesor de término de la Escuela Industrial de Vigo, con destino a las enseñanzas de dibujo geométrico e industrial.

(Gaceta del 27-4-920.)

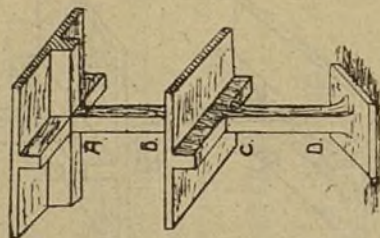


Pilares contruídos con hormigón de 400 kilogramos

T A B L A I I I

Pilares entre dos vigas cruzadas y una sencilla como el A B, o entre una sencilla y una base de empotramiento como el C D.

Escuadria. Cms.	Kilogramos que pueden soportar para alturas de metros:						ARMADURA			Kilogramos de acero por metro lineal.		Volumen de hormigón por metro lineal.	
							4 barras de milímetros:	CERCOS		barras cercos			
								Dia. metro	Separación				
	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00		8	3 mm.	10,5 »	1.580	0.401	0.0256 ³	
16 × 16	13.390	12.600	11.790	10.990	10.380		9	3 »	12 »	1.996	0.397	0.0324	
18 × 18	17.610	16.750	15.840	14.920	14.020		10	3,5 »	13 »	2.468	0.562	0.0400	
20 × 20	22.320	21.390	20.420	19.430	18.420		11	4 »	14,5 »	2.984	0.714	0.0484	
22 × 22	27.590	26.610	25.600	24.500	23.390		12	4 »	16 »	3.552	0.700	0.0576	
24 × 24	33.350	32.370	31.310	30.140	28.970		13	4,5 »	17 »	4.168	0.913	0.0676	
26 × 26	39.650	38.630	37.510	36.270	35.030		14	5 »	18,5 »	4.832	1.117	0.0784	
28 × 28	46.440	45.390	44.250	43.010	41.720		15	5 »	20 »	5.548	1.109	0.0900	
30 × 30	53.760	52.740	51.540	50.230	48.920								



F. MARTÍN DE LA ESCALERA

51

asientos de la obra, haciendo descansar las viguetas (figura 63 A) sobre un coronamiento de hormigón corrido sobre todos los muros, armado con barras (2 a 4) y algunos cercos análogos a los de los pilares.

Las cabezas de las viguetas pueden también ir embebidas en el hormigón (fig. B), lo que es preferible.

Tajeas para caminos.

Siendo de mucha aplicación, se han calculado las tablas XIV para luces de 0,75 a 2,00 m. con distintas cargas de terraplén y para el peso de la apisonadora de vapor de 13 toneladas.

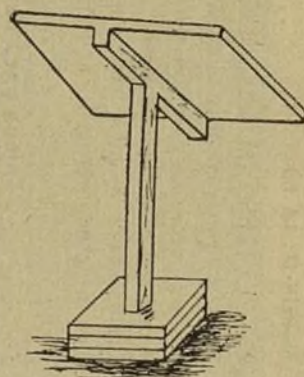


Pilares construídos con hormigón de 400 kilogramos

TABLA I

Pilares coronados por una sola viga y simplemente apoyados inferiormente.

Escua- dria. — Cms.	Kilogramos que pueden soportar para alturas de metros:					ARMADURA			Kilogramos de acero por metro de pilar.		Volumen de hor- migón por metro lineal.
						4 barras de milímetros:	CERCOS				
							Diá- metro	Sepa- ración			
	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00				Barras	cercos	
16 × 16	6.030	4.910	4.050	3.370	2.850	8	3 mm.	10 cm.	1.580	0.401	0.0256 ³
18 × 18	8.800	7.310	6.100	5.130	4.350	9	3	12	1.996	0,397	0.0324
20 × 20	12.190	10.240	8.670	7.370	6.330	10	3,5	13	2.468	0.562	0.0400
22 × 22	16.190	14.750	11.830	10.180	8.800	11	4	14	2.984	0.714	0.0484
24 × 24	20.830	18.060	15.650	13.570	11.820	12	4	16	3.552	0.700	0.0576
26 × 26	26.120	22.910	20.040	17.560	15.420	13	4,5	17	4.168	0.913	0.0676
28 × 28	31.980	28.360	25.080	22.150	19.620	14	5	18	4.832	1.117	0.0784
30 × 30	38.540	34.490	30.790	27.420	24.460	15	5	20	5.548	1.100	0.0900

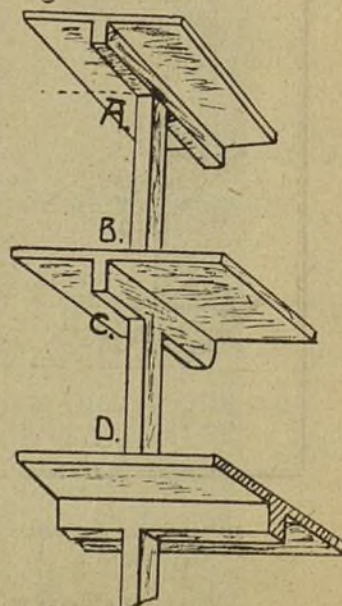


Pilares construídos con hormigón de 400 kilogramos

TABLA II

Pilares entre un par de vigas sencillas paralelas como el A B o cruzados como el C D.

Escua- dria. Cms.	Kilogramos que pueden soportar para alturas de metros:					ARMADURA			Kilogramos de acero por metro lineal.		Volumen de hor- migón por metro lineal.
						4 barras de milímetros:	CERCOS				
							Diá- metro	Sepa- ración			
	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00				Barras	cercos	
16 × 16	11.400	10.300	9.260	8.320	7.460	8	3mm.	10,5 c	1.580	0.401	0.0256 ³
18 × 18	15.390	14.120	12.890	11.720	10.650	9	3	12	1.996	0.397	0.0324
20 × 20	19.940	18.520	17.130	15.760	14.470	10	3,5	13	2.468	0.562	0.0400
22 × 22	25.080	23.520	21.950	20.420	18.920	11	4	14,5	2.984	0.714	0.0484
24 × 24	30.720	29.080	27.370	25.650	23.970	12	4	16	3.552	0.700	0.0576
26 × 26	36.910	35.200	33.360	31.480	29.680	13	4,5	17	4.168	0.913	0.0676
28 × 28	43.660	41.820	39.880	37.890	35.910	14	5	18,5	4.832	1.117	0.0784
30 × 30	50.910	49.030	46.980	44.870	42.760	15	5	20	5.548	1.109	0.0900



TIPOGRAFÍA COMERCIAL

RICARDO GARCÍA Jesús del Valle, 6
— MADRID —

Tarjetas :-: Membretes :-: Cartas
B. L. M. :-: Especialidad en traba-
jos para arquitectos y aparejado-
res :-: Envíos a provincias
Deseuento en las facturas a los
señores socios.

MANUEL OJEDA

SOLADOR

San Dimas, núm. 5, segundo derecha

— MADRID —

*Solerías finas de todas clases y estilos.
Zócalos y frisos de azulejos y todo tra-
bajo concerniente a la industria.*

Fernando Gutiérrez

*Construcción de obras en piedra y már-
mol. — Panteones, Sarcófagos, Lápidas,
Escaleras, etc., etc.*

Talleres: Ronda de Vallecas.
(Frontón del Retiro)

Oficinas: Alcalá, 115, entlo. centro.

— MADRID —

TALLER DE CERRAJERÍA

DE

CIRILO MAJADO

Avisos: Mantuano, núm. 9
Teléfono 535 S. — MADRID

Se hace toda clase de trabajos en
hierro. — Presupuestos gratis.

MANUEL GONZÁLEZ

MAESTRO SOLADOR

San Andrés, 7, principal

MADRID

CERRAJERÍA

DE

GREGORIO GONZÁLEZ

*Construcción de toda clase de trabajos
en hierro.*

Juan Duque, 5. — MADRID

LINOLEUM Y HULES DE PISO Y MESA

Plumeros, Gomas, Cepillos, Esponjas, Gamuzas

* * y toda clase de artículos de limpieza * *

Brillo Sol. — Acuchillado y encerado de pisos

Manuel Vázquez

Conde de Xiquena, núm. 2

::: Teléfonos 53-29 :::

LA CAMPANA

Vinos finos de Montilla, Jerez, Málaga, y Sanlúcar.—Cajas surtidas de las mejores marcas para regalos

Precios económicos. Ver catálogos


Espoz y Mina, 15. Madrid

TELÉFONO 20-11

TALLER DE FONTANERÍA Y VIDRIERÍA

DE

ROGELIO PINGARRÓN

Saneamientos  Presupuestos gratis

Cava Baja, 24.—MADRID

TALLER DE FUMISTERIA

DE

Julián Sánchez

Construcción de toda clase de aparatos de cocina.—Termosifones, estufas y caloríferos.—Soldadura autógena.

Ferraz, 54 - MADRID - Teléfono J.20-89

TALLER DE HERRERÍA Y CERRAJERÍA

DE

EUGENIO MARINAS CALDERÓN

CONSTRUCCIÓN DE TODA CLASE DE CERRAJERÍA PARA OBRAS

Galileo, 43. — MADRID

Francisco García Sierra

APAREJADOR

Echegaray, núm. 34

MADRID

Almacén de yesos y
materiales de construcción

DE

JOSÉ VALIÑAS

Cruz Verde 2 - Teléfono 43-43

MADRID

V^{da} de A. Sanz Serrano

Herrajes de Ebanistería,
Tapicería, Muelles de presión.

Gran Surtido :: Jaulas y Baterías

PRECIOS ECONÓMICOS

Hortaleza, 62 - Tel. 28-65 M. - Madrid

Pidan presupuestos gratis para instalaciones de luz eléctrica, timbres, teléfonos, pararrayos y motores a

ENRIQUE GALÁN HERRERO

Magdalena, 40, 3.º derecha

MADRID

TELÉFONO 53-77

ALMACENES DE FERRETERÍA
DE
ISIDRO ORUETA

Peligros, 6 y 8, y Corredera, 34 - MADRID
Teléfono 17-49

Grandes surtidos en Herrajes para Obras.—Modelos últimos en herrajes para puertas de corredera Muelles freno Blount.—Cierres montantes.—Herramientas.—Clavazón.—Tornillaje.—Cajas para valores.—Precios muy económicos.

Pídanse presupuestos.

A. De. Gaspari & Hijo
INGENIERO

ASCENSORES ELÉCTRICOS SISTEMA
HOUPAIN :: PARÍS :: MONTA-
CARGAS :: CALEFACCIONES CEN-
TRALES POR VAPOR Y AGUA
:: :: :: CALIENTE :: :: ::

Francisco Rojas, 3 - Tel. 15-79 J.

LUIS VINARDELL

PIEDRA Y MARMOL ARTIFICIAL
FÁBRICAS DE MOSAICOS HIDRÁULICOS

Aparatos sanitarios.—Cuartos de baño.—Losetas especiales para aceras, cuerdas, y patios.—Tuberías de cemento.

Azulejos Cementos Baldosines

MADRID

Alcalá, 12

RITO CARRILLO ESTEBAN

Aparejador y Perito Mecánico-
electricista :: Gabinete de
estudios técnicos :: Cons-
:: :: trucción de Obras :: ::

Calle de las Delicias, 13, pral. Madrid

Almacén de Maderas y Fábrica de Aserrar

PEDRO A. HERRERO

Bravo Murillo, 39

Oficinas: Ponzano, 24 duplicado, 2.º

Teléfono J. 18-15

MADRID

Pueyo y Sánchez MADERAS

Almacenes y Fábricas: Ronda de Valencia, 1, Madrid

Estación ferrocarril Navalperal de Pinares (Avila)

Grandes existencias en maderas de construcción, carpintería y ebanistería.
Entarimados y molduras. Cajas de envase.

No comprar sin solicitar precios

