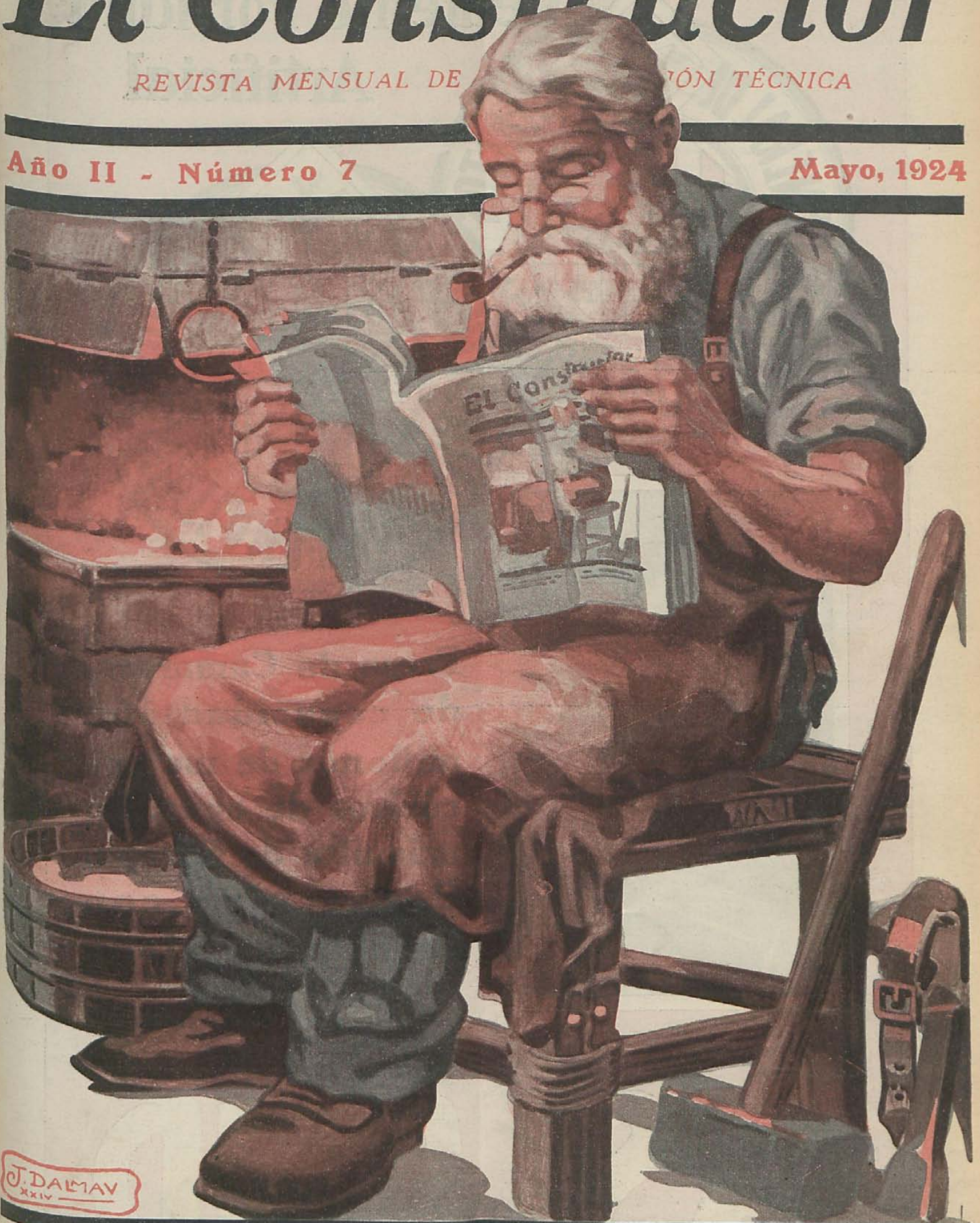


El Constructor

REVISTA MENSUAL DE CONSTRUCCIÓN TÉCNICA

Año II - Número 7

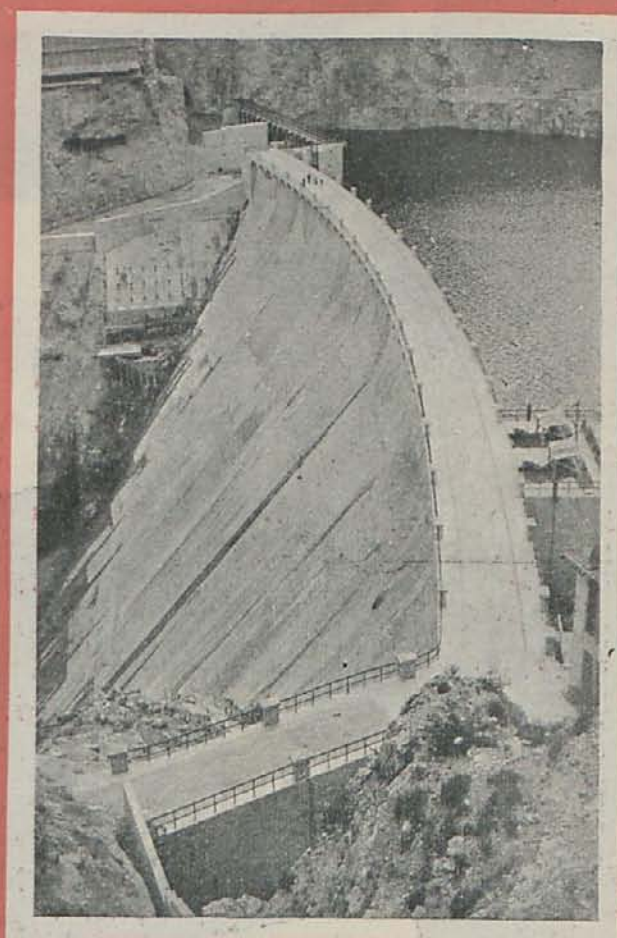
Mayo, 1924



J. DALMAU
XXIV

De higiene rural - Carreteras de hormigón - Don Blas Sorribas Bastarán,
ingeniero - La Exposición Internacional del Automóvil, de Barcelona

Cemento Portland Artificial



**Presa de Camarasa,
de capacidad 164
millones de metros
cúbicos de agua. La
más alta de Europa.
Construída con
Cemento Asland**

Apartado de Correos 263

Telegs., telef. y Cable: ASLAND - BARCELONA

ASLAND

TABLILLA DE AVISOS DE "EL CONSTRUCTOR"

INDICE DE ANUNCIANTES

	Págs.
A. E. G., Ibérica de Electricidad	11
ALMACENES MIQUEL, S. A.	65
AMERICAN MULTIPLEX	3
ANDRÉS, G. y Faviá, R.	14
ANGRILL Y CODINA	59
ASFALTOS (Uralita)	10
ASLAND	2.ª de cubierta
AVILA, Jacinto	14
BATET, Hijos de Domingo	8
BLANCHINI, A., Ingenieros, S. A.	7
BIOSCA & BOTEY, S. L.	7
BLASI, S. A., Manuel	62
BOFARULL CAMPESTRINI, P.	59
BURBANO, GÓMEZ y C.ª, Ingenieros	17
CASTELLVÍ, Miguel	57
CEMENTO PORTLAND ARTIFICIAL « Raff »	18
COMAJUAN, José	14
COMAS Y C.ª, José	13
COMPAÑIA TRASMEDITERRÁNEA	28
CONSTRUCTORA MADRILEÑA, S. A.	3
CONSULTORIO TÉCNICO-JURÍDICO DE INGENIERÍA	69
CUCURNY	35
DEKOR (Uralita, S. A.)	55
D. JAIME ZARDOYA MORERA, Inge- niero, Obras de	3
EDUARDO GALLEGO, Obras de	52
ELECTRO-LUX	72
FORD MOTOR COMPANY, S. A. E.	2
GERARDO COLLARDIN, S. A.	3.ª de cubierta
GRANELL Y C.ª	11
HUNZIKER, G.	4
JACKSON & PHILLIPS, Ltd.	65
JULES WEITZ	71
LABORATORIO ELECTROTECNICO ING., Luigi Magrini	8
LA ELECTRICIDAD, S. A.	4
LA INDUSTRIAL METALARIA	68
LA MAQUINISTA TERRESTRE Y MA- RÍTIMA	38
LENA, S. A.	16
MARTINENGO, Vda. de Alejandro	65
MIGUEL MATEU, Hijo de	58
OTTO DEUTZ	65
PALLAROLS, M.	11
PANSELLO, Tomás	58
PEÑA, Aristides	13
PUJADAS Y JORBA	16
REGUANT, Refractorios y Gres	53
REMY & C.ª, E., Ingenieros	9
RENOU FRERES, S. A.	8
RICART PÉREZ	13
ROSA COMETTA & Co.	7
SANGRÁ, Francisco	15
SANSON, Cemento Artificial. 4.ª de cubierta SCHULER, L.	58
SOLÉ Y CASANOVAS	14
TELÉFONOS BELL, S. A.	59
TOITURES & REVETEMENTS, S. A.	64
THE PURE OIL COMPANY	45-47
UNIÓN LIBRERA DE EDITORES, S. A. - Librería Subirana	5-12
URALITA, S. A.	36-37
VILAGUT, Jorba Juan	15
VILLALTA, S. C., Vda. de J. F.	56
WILSON & COOK	54

P Ó R T I C O

Con la publicación de nuestra Revista no nos dirigimos al técnico, sino al obrero manual, al pequeño propietario alejado de los centros urbanos donde los problemas que nos somete no serían ya tales problemas. Nuestra misión no es la construcción técnica ni el cálculo científico, sino la vulgarización práctica; por eso no nos dirigimos al ingeniero ni al arquitecto como no sea para solicitar su colaboración dentro de los límites ya expuestos.

El ingeniero y el arquitecto tienen una cultura superior a la que nada hemos de añadir con la modestia de nuestros conocimientos; pero el obrero, en todos sus aspectos constructivos, el pequeño contratista y aun el aficionado a la construcción que deseen conocer nuestros sistemas, métodos o materiales, sistemas de organización dentro de su esfera respectiva, encontrarán en nosotros la enciclopedia moderna abierta en la página y con el índice en el párrafo que deseen.

Nosotros estaremos siempre en su mano para evacuar esas consultas y aun hemos de procurar adelantarnos a sus deseos para mostrar, en forma sencilla y alejada de todo término técnico, los mil y un problemas que cada día con más asiduidad se presentan en la vida constructiva.

Daremos listas de precios de todos los materiales y elementos necesarios para presupuestar una edificación, cotizando dichos precios en cinco o seis capitales, debidamente distribuidas por toda España.

Presentaremos proyectos de fácil ejecución para resolver casos generales, por ejemplo: Instalación de lavadero y abrevadero para una agrupación rural. Cobertizo o cochera. Casitas de una planta o de dos con tienda en planta baja. Escuelas rurales, etc., etc.

Dejaremos anotadas y clasificadas todas aquellas firmas que se hallen en disposición de suministrar los elementos constructivos cuyos precios detallamos.

Nuestra sección Bibliográfica, de noticias y de consultas, ha de merecer seguramente toda la atención de nuestros lectores.

Y en nuestros diálogos vulgares nos pondremos aún más en contacto con nuestros obreros y les induciremos al empleo de lo que sea más conveniente, ya que nuestra Revista no admite subvenciones de ninguna clase ni comisiones más o menos encubiertas que la lleven por este o aquel derrotero.

En una palabra, nuestra Revista no pretende descubrir, sino vulgarizar lo ya conocido; no desea verse en academias ni bufetes, sino en los talleres y en el hogar del obrero.

Si llegamos a formar un núcleo de adeptos entre esta clase y podemos llegar a ellos como llega un buen amigo y ser así siempre recibidos, nos veremos animados a mayores empresas y quedarán satisfechos nuestros fervientes deseos.

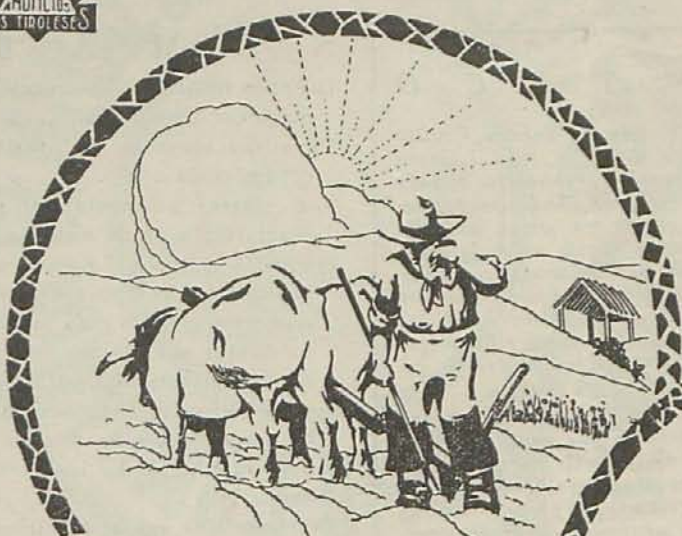
LOS EDITORES

S U M A R I O

DIÁLOGOS VULGARES. Construcción de escaleras monolíticas	Pág. 19
UN NUEVO PROYECTO DE MUELLE EN CONSTRUCCIÓN	21
LOS ORÍGENES Y EL DESARROLLO DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA VIVIENDA	21
INGENIERÍA SANITARIA. La suciedad de nuestras costas. Tres mil personas mueren al año por cada millón de habitantes por el mal estado de nuestras alcantarillas, por J. Garcés	22
De higiene rural. Crítica y alegato, por el doctor F. Murillo, inspector general de Instituciones Sanitarias	22
CARPINTERÍA DE ARMAR. Organización de cubiertas	24
CARRETERAS MODERNAS. Carreteras de hormigón. Aceleración de la cura en los firmes de hormigón, por Enrique Soler, ingeniero	26
LA CASA EN EL TRONCO DE UN ÁRBOL	29
LOS MAESTROS DE "EL CONSTRUCTOR". D. Blas Sorribas Bastarán, ingeniero, por Ramón de Villanueva	30
MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES. Sobre la elección de materiales que pueden emplearse en sustitución de la arena en los morteros hidráulicos, por R. Feret, jefe del Laboratorio de puentes y canales de Boulogne-sur-Mer	32
Dos ideas que han economizado algunos miles de dólares	41
El renacimiento de la teja árabe como elemento decorativo en la construcción, por R. de A.	42
Un patio bien distribuido para almacenar materiales	42
Mármol artificial	43
PAREDES MEDIANERAS, por Guillermo Lledó y Rojo, abogado	44
DISPOSITIVO PARA EL LEVANTAMIENTO DE LADRILLOS PRENSADOS	45
LA LÍNEA FÉRREA DE BAGDAD. Memorias del « Club de Trabajadores ». Diario del ingeniero José María Masferrer. - Recopilado por Laurent Orbok	46
LA VIDA EN BROMA. Zanzas y mirones	48
LA EXPOSICIÓN INTERNACIONAL DEL AUTOMÓVIL, DE BARCELONA, por C. Montobbio	49
PROYECTOS DE EDIFICIOS. Garages	50
SECCIÓN DE BIBLIOGRAFÍA	52
PEQUEÑOS ANUNCIOS	54
CURSILLOS DE ALBAÑILERÍA, por Domingo Sugrañes, arquitecto	60
CURSILLOS DE CARPINTERÍA, por Enrique Turrugó, maestro carpintero	66
CURSILLOS DE YESERÍA, por Buenaventura Conill, arquitecto	70

NOTA EDITORIAL: Ponemos en conocimiento de nuestros lectores y subscriptores que, en adelante, las órdenes de subscripción deberán comenzar precisamente con los números de Enero o de Julio, sirviéndose el resto de los números hasta completar nuestra colección, como atrasados. Nos vemos obligados a hacer esta decisión, por la demanda de números atrasados y la escasez de ellos, en vista de lo cual, aceptáramos y pagaríamos 1 peseta por cada ejemplar del número 1 que se nos envíe en perfecto estado de conservación a nuestra Administración: Plaza Antonio López, 15, 3.º, Barcelona.

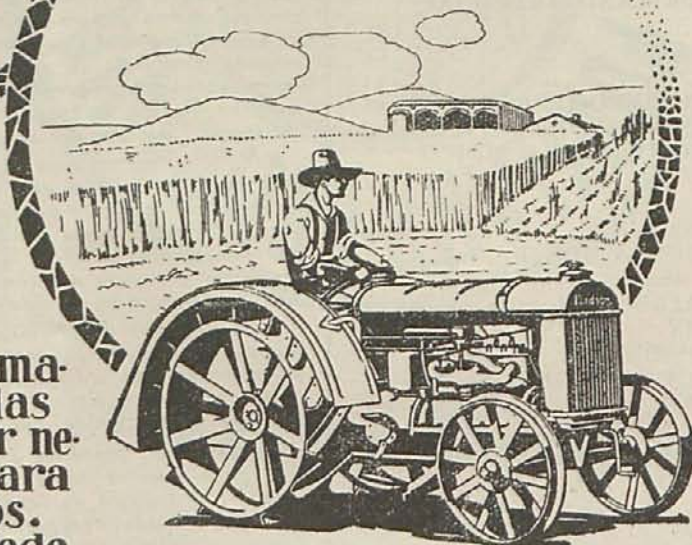
ANUNCIO
LOS TIPOLESES



ANTES
todo era lento.

Fordson
EL TRACTOR UNIVERSAL

AHORA
todo es rápido.



Rosado Rivera

La época actual exige mayor actividad en todas las ocupaciones. El labrador necesita el **FORDSON** para ajustarse a los tiempos. Con el **FORDSON** puede usted hacer todas las labores rápidamente y obtener mayores rendimientos.

El motor **FORDSON** no se fatiga, ni necesita descanso; si Vd. lo desea, puede trabajar

24 horas diarias,

Arando, Sembrando, Trillando,
Acarreando o suministrando
fuerza en cualquier forma.

Ford Motor Company
S.A.E.

Para informes
dirigirse a los
agentes **FORD**.

Obras de D. JAIME ZARDOYA MORERA, Ingeniero

EN VENTA

Algunos datos prácticos sobre Construcción

Precio: 2 pesetas

Cubiertas Industriales de Chapa Canaleta

Precio: 12 pesetas

EN PRENSA

Medios Auxiliares de la Construcción

Obra interesantísima, en la que se estudia detenidamente la maquinaria moderna para obras, especialmente para la construcción de carreteras hormigonadas (hormigones hidráulicos, bituminosos y asfálticos)

Un volumen de unas 400 páginas, profusamente ilustradas
Precio: 12 pesetas

DE VENTA: En la Administración de EL CONSTRUCTOR. Plaza Antonio López, 15, 3.º - BARCELONA

CONSTRUCTORA MADRILEÑA, S. A.



Director Gerente:

Excmo. Sr. D. Angel Arbex
General de Ingenieros

Estudios y construcciones urbanas, industriales e hidráulicas por arquitectos e ingenieros • Contratas • Obras de hormigón armado

Oficinas: Plaza de Isabel II, 5, pral.
Teléfono 516 M.

Economice usted!

Examine el mal resultado que obtiene usted de los Aparatos Multicopistas mecánicos!...

¿Qué cantidad pagó usted por su Duplicador?

¿Cuánto pagó usted mensualmente de accesorios?...

Economice usted!

El sencillo Aparato Duplicador

"AMERICAN MULTIPLEX"

da de 200 a 300 copias de un mismo original. No necesita accesorios especiales ni rodillos.

Precio 100 pesetas en toda España
Completamente equipado

PEDIDOS AL CONCESIONARIO

GERARDO RUIZ DE MORALES

Calle de Fontanella, 10, 2.º - BARCELONA

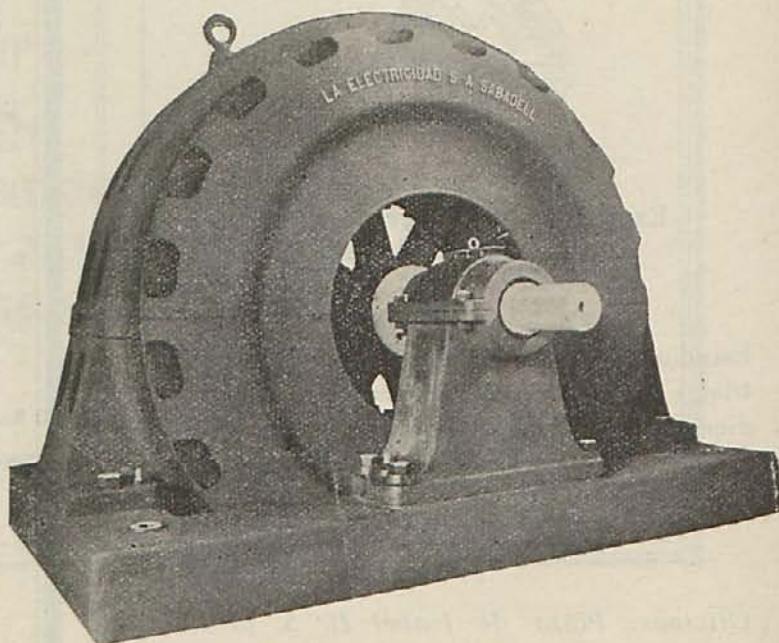
RESERVADO

para

G. HUNZIKERTalleres de Maquinaria
RUETI-ZÜRICH (Suiza)Agente: EUGENIO STEIGER
Mallorca, 244 - BARCELONA**LA ELECTRICIDAD, S. A.**

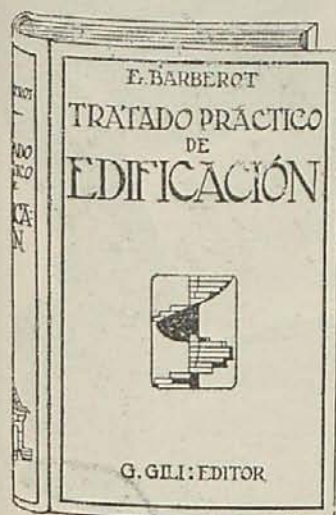
Talleres de Construcción · SABADELL

Despacho de Barcelona:

CASPE, 40
TELÉFONO 260 S. P.Especialidades
de su construcción:DÍNAMOS, MOTORES,
ALTERNADORES, TRANS-
FORMADORES, TURBINAS,
BOMBAS CENTRÍFUGAS
DE EJE HORIZONTAL Y
DE EJE VERTICAL ESPE-
CIALES PARA POZOS
PROFUNDOS*Agencia para la Venta: MADRID - BILBAO - VALENCIA*

¡ Arquitectos, Ingenieros, Contratistas, Maestros de obras, Albañiles, Cerrajeros, Carpinteros de obras, Decoradores, Lampistas!

Esta obra os interesa



TRATADO PRÁCTICO DE EDIFICACIÓN

por E. BARBEROT, Arquitecto

Traducido por

LINO ÁLVAREZ VALDÉS, Ingeniero

EXTRACTO DEL ÍNDICE:

- I. Trabajos preparatorios y reconocimiento del terreno.
- II. Fábricas en general.
- III. Obras de pavimentación.
- IV. Obras accesorias.
- V. Hormigón armado.
- VI. Marmolería, Vidriería, Vidrieras artísticas.
- VII. Carpintería de armar.
- VIII. Construcciones metálicas.
- IX. Cubiertas.
- X. Carpintería de taller y herrería.
- XI. Escaleras. Ascensores.
- XII. Distribución de agua y saneamiento.
- XIII. Calefacción y ventilación.
- XIV. Obras diversas de decoración.
- XV. Instalación de gas y electricidad.
- XVI. Materiales de construcción.
- XVII. Resistencia de materiales.
- XVIII. Tablas y datos diversos.

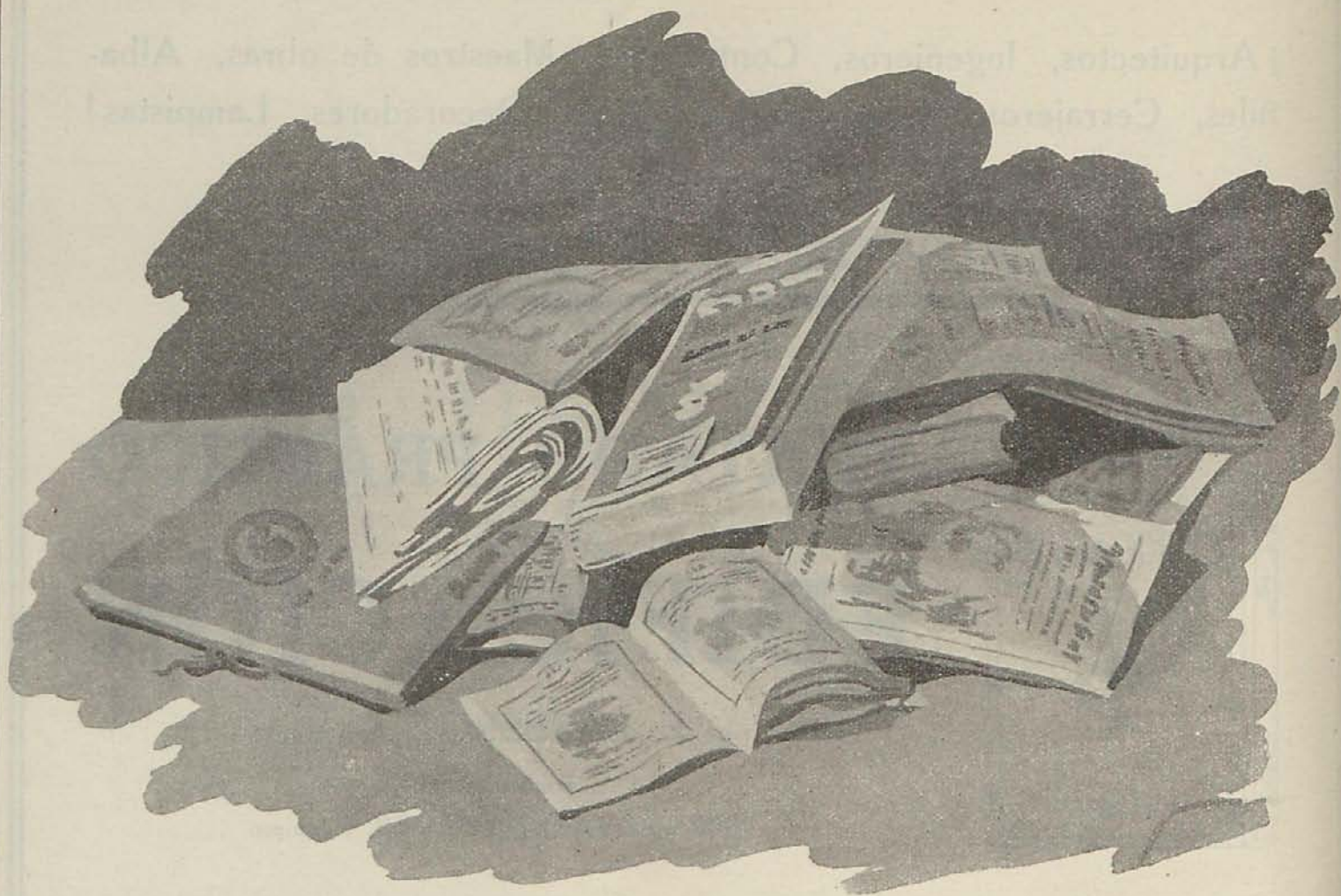
Un volumen, tamaño 25 × 16 cm.,
de 834 páginas, con 1870 grabados

PRECIO DEL TOMO ENCUADERNADO

Al contado 40 pesetas

A plazos 45 “

Unión Librera de Editores, S. A. - LIBRERÍA SUBIRANA
PUERTA FERRISA, 14 — APARTADO 203 — BARCELONA



Una súplica a nuestros lectores y amigos

SOLICITAMOS la cooperación de todos nuestros favorecedores y amigos, para llevar a cabo una información sobre un punto que interesa a todos, y sobre el cual tendrá cada uno alguna idea particular.

Deseamos se nos envíen unas letras contestando los extremos siguientes:

- 1.º ¿Qué piensa usted del envío de folletos-anuncios sueltos?
- 2.º ¿Dispone usted en algún orden los Catálogos que se le envían?
- 3.º ¿No ha pensado alguna vez en lo conveniente que sería hacer todos los folletos-anuncio del mismo tamaño?
- 4.º ¿Puede usted asegurar que en el momento preciso hallará el Catálogo que desea, entre el montón que le han enviado o tendrá que molestarse en pedir otro ejemplar a la firma suministradora?
- 5.º ¿Le agradaría poder adquirir un tomo donde estuviesen encuadernados dos o tres mil Catálogos que abarcan todo el Arte de la Construcción?
- 6.º ¿Cree usted que ello le sería francamente útil?
- 7.º ¿Tiene usted alguna idea particular sobre cuanto hemos expuesto?

Sírvase dirigir las noticias a la dirección de **EL CONSTRUCTOR**, Plaza Antonio López, 5, 3.º, Barcelona.

BRONCES DE ARTE

FERRETERÍA Y METALES
PARA OBRAS

INSTALACIONES PARA
AGUA Y GAS

LÁMPARAS

Biosca & Botey

S. L.



VENTAS Y DESPACHO:

Rambla Cataluña, 129 - Teléfono 1228 G.

BARCELONA

TALLERES:

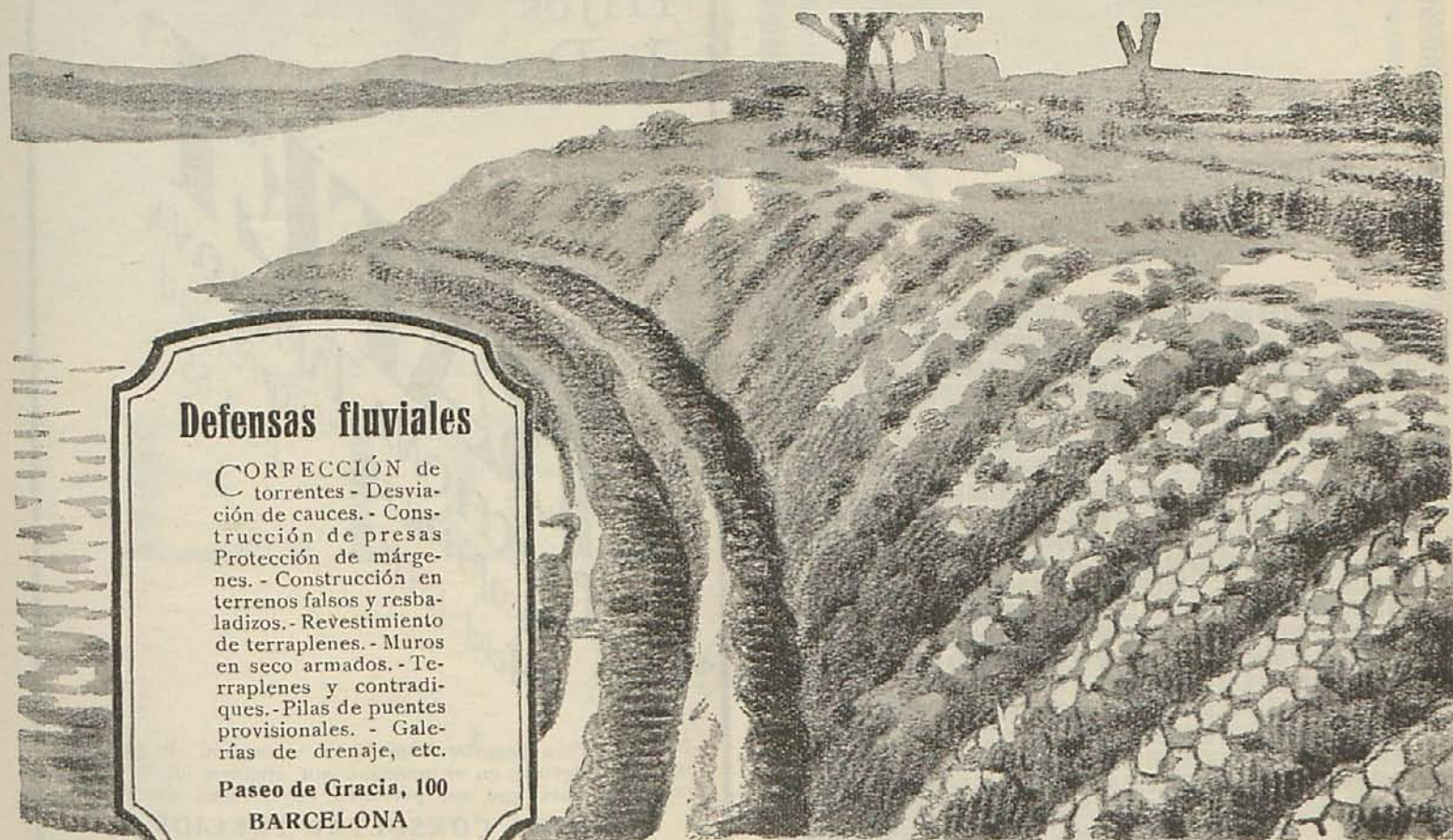
Roger de Flor, 189 - Teléfono 1005 G.

Reservado
para la firma italiana

ROSA COMETTA & Co.
MILANO

Maquinaria para Bloques
huecos de Hormigón

A. BIANCHINI Ingenieros. S.A.



Defensas fluviales

CORRECCIÓN de
torrentes - Desvia-
ción de cauces. - Cons-
trucción de presas
Protección de márgenes.
- Construcción en
terrenos falsos y resba-
ladizos. - Revestimiento
de terraplenes. - Muros
en seco armados. - Ter-
raplenes y contradi-
ques. - Pilas de puentes
provisionales. - Gale-
rías de drenaje, etc.

Paseo de Gracia, 100
BARCELONA

*Maquinaria
para
Ladrillería*



*Sté. Anonyme
des
Etablissements*

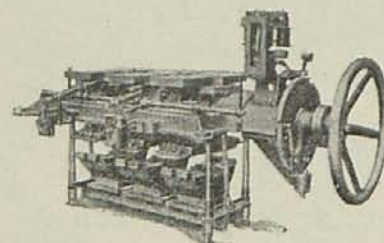
*Renou
Frères*

ROANNE
(LOIRE)
FRANCIA

INDUSTRIALES

Para vuestra ampliación
pedir presupuesto a

Laboratorio Electrotécnico
Ing. Luigi Magrini
de Bergamo (Italia)



Interruptor 4,000 amperios

REPRESENTANTE:

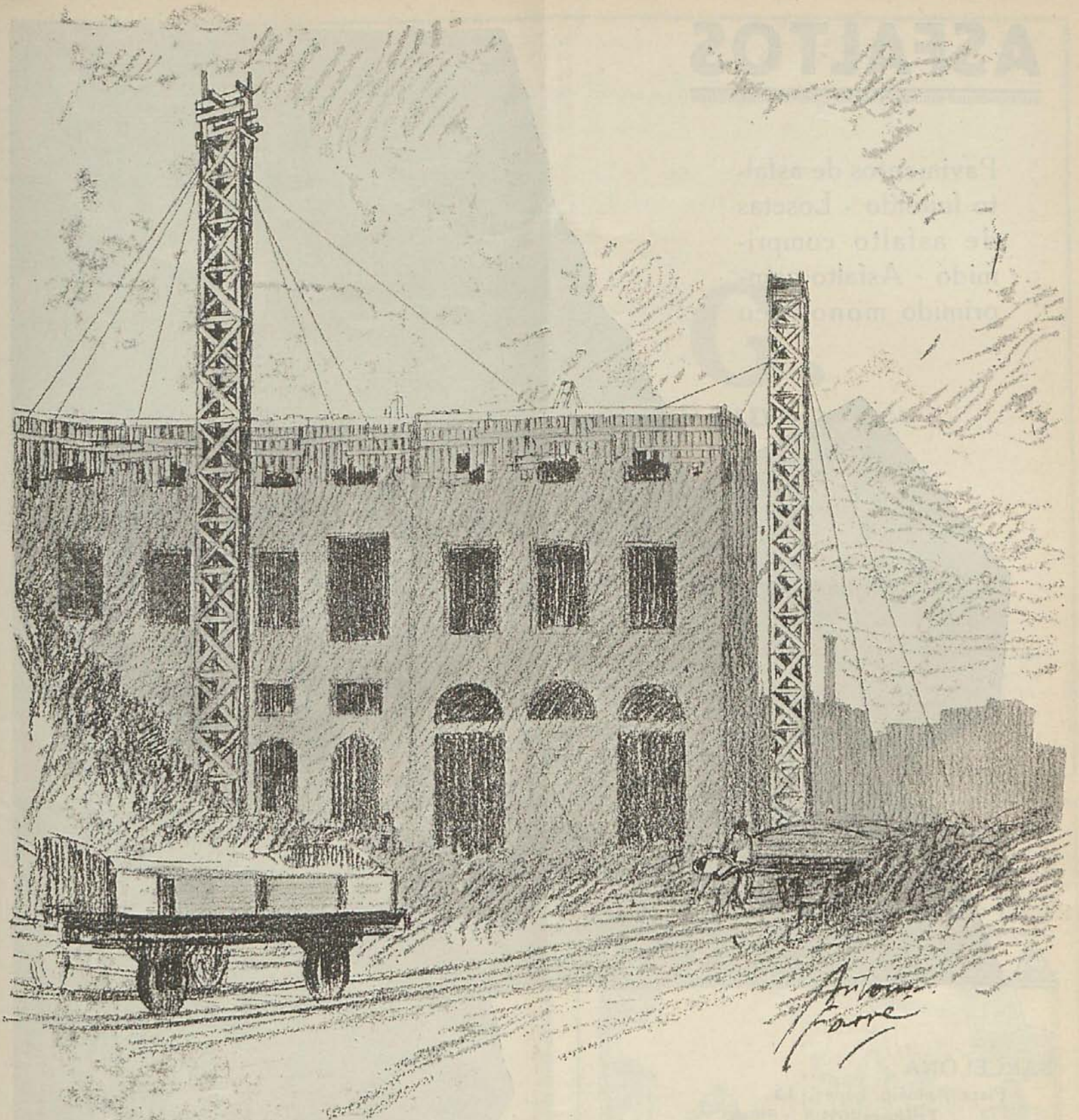
ALEJANDRO BELLOLI, ING.
Aribau, 21, pral. - Teléfono 3837 A.
BARCELONA

MADERAS
Hijos
de Domingo

BATET
BARCELONA-TARRAGONA
Rocafort 131-133.
Telef: 129 H.
Torres Jordi
Telef: 65

NOTA.— Para partidas importantes reducción de precios
sobre los vigentes en el mercado, por adquirir las maderas
en condiciones que nos permiten concesiones especiales.

ANTES CONSULTAR PRECIOS



Oficina técnica-Obras
E. REMY & C^A
Ingenieros

Pidanse proyectos y presupuestos

BARCELONA
Balmes 47 T.1. Teléf. 1963A.

ASFALTOS

Pavimentos de asfalto fundido - Losetas de asfalto comprimido - Asfalto comprimido monolítico



BARCELONA

Plaza Antonio López, 15
Teléfonos 1644 A. y 848 A.

Exposición y venta:
Paseo de Gracia, 90

MADRID

Plaza de las Salesas, 10
Teléfono 4410

Sucursales en Valencia - Sevilla - Bilbao - Gijón
Lérida - Toledo - Valladolid - Reus - Salamanca
León - Burgos - Castellón - Murcia - Cartagena

URALITA, S. A.



La mejor marca del mundo

A. E. G.

IBÉRICA DE ELECTRICIDAD

MOTORES - DÍNAMOS - COCINAS ELÉCTRICAS - PLANCHAS - ESTUFAS - RELOJES REGISTRADORES Y DE SEÑALES, ETC.

MADRID: Paseo de Recoletos, 17. — BARCELONA: Aragón, 285. — BILBAO: Elcano, 25. — GIJÓN: Carmen, 4. — SEVILLA: Plaza de la Concentración, 8. — VALENCIA: Lauria, 7 y 9. — VALLADOLID: Mendizábal, 6. — GRANADA: Gran Vía, 12. — ZARAGOZA: Coso, 104.

Granell y C.^a

PROVEEDORES DE LA REAL CASA

PREMIADOS CON DIVERSAS MEDALLAS DE ORO Y PLATA Y NUMEROSAS RECOMPENSAS

VIDRIERAS ARTÍSTICAS : Cristales planos y Vidrios curvados de todos tamaños : Decoración con esmaltes transparentes y opacos : Monturas latón y plomo galvanizado.

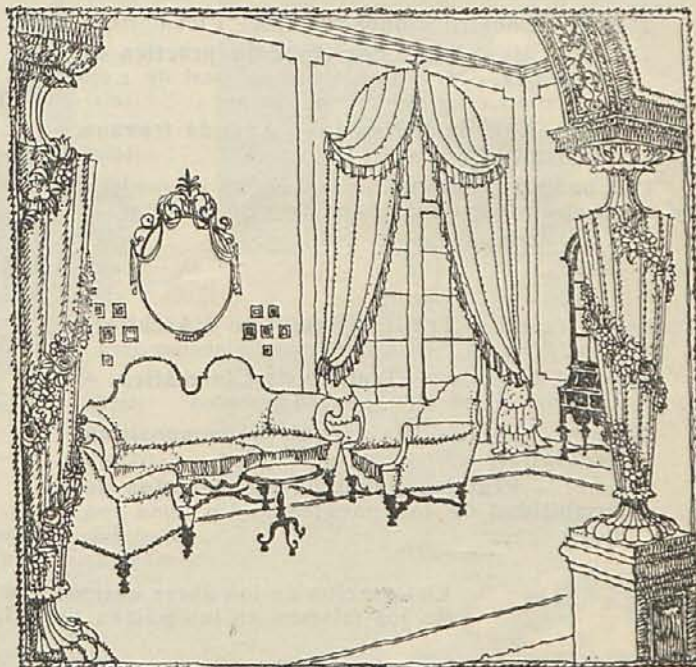
Enrique Granados, 46 - Tel. A. 1637
BARCELONA

M. PALLAROLS MUEBLES

PROVEEDOR DE LA REAL CASA Lámparas, Alfombras, Tapicerías

Pisos completos desde 6,000 pesetas. - Proyectos y presupuestos para muebles de encargo - Decoración de interiores, Casinos, Hoteles, etc.

Exposición: Paseo de Gracia, 44 · Talleres: Porvenir, 22 (S. G.)
BARCELONA



ESTA casa puede atender rápidamente sus innumerables pedidos debido a su ESTUDIO ARTÍSTICO, compuesto por arquitectos y artistas decoradores de fama consolidada, a su DIRECTIVA COMERCIAL, conocedora de toda la trama de la Decoración y Mobiliario, a sus COMPETENTES DIRECTORES de los talleres de Ebanistería, Tapicería, Cortinajes, Carpintería, Metalistería, Dorado, Laqueado y Barnizado, a su ADMINISTRACIÓN Y CONTABILIDAD, a sus ESCOGIDOS OBREROS, a la ADQUISICIÓN DE BUENOS MATERIALES y a la práctica obtenida en múltiples instalaciones efectuadas

¡Hacen falta técnicos!

En todas las profesiones, en todas las industrias, en todos los ramos de la actividad humana, el factor **INTELIGENCIA** es el más importante

¡ESTUDIE! ¡LEA!

OBRAS INTERESANTES

	Pesetas		Pesetas
ANTILLI, A. — Manual de dibujo Geométrico e Industrial. — Un tomo de 156 págs, 2 láminas y 132 grabados (tela).	5'50	GOFFI. — Manual del Ingeniero mecánico y del Projectista industrial. — Un tomo con varias figuras (tela).	10'—
AROLA SALA, Fco. — Perspectiva. — Un tomo. (tela).	6'—	GUILLLOT, EMILE. — Comment construire une villa. — Un tomo de 520 págs (rtca.).	12'—
ARRIAGA, M. — Principios fundamentales de dibujo. — 26 cuadernos	3'—	HAVARD, HENRY. — Dictionnaire de l'ameublement et de la décoration. — Un tomo con 4,256 reproducciones en el texto y fuera del texto, en negro y en colores	250'—
AUDET, ANDRÉS. — Carpintería artística. — Una carpeta conteniendo 168 primorosas láminas tiradas en multitud de colores (rtca.).	49'20	LAMBERT, THÉODORE. — Meubles et ameublements de style moderne. — Carpeta conteniendo 32 grabados (cart.).	40'—
BENOIT, LEVI. — Maisons de campagne en briques. — Carpeta conteniendo 32 planchas, con planos y detalles. (rtca.).	27'—	MALAVASI. — Vademecum del Ingeniero constructor mecánico. — Un tomo con varias figuras (tela)	12'50
CASALI, J. — Modelos de edificios económicos. — Un tomo de 468 págs. con 145 modelos.	16'—	MALBET-STEVENS. — Une cité moderne. — Un album con 32 dibujos realizados en color representando los principales elementos de una ciudad moderna (rtca.).	27'—
CASARES, FERMÍN. — Mecánica general. — Un tomo (rtca.).	25'—	MARCH. — Elementos teórico-prácticos de la construcción para aparejadores, maestros de obras y agrimensores. — Un tomo y atlas (tela).	5'—
CASTIÑEIRAS, JULIO R. — Empuje de tierras y muros de sostenimiento. — Un tomo de 352 págs. (tela).	18'—	MESNAGER, A. — Cours de béton armé. — Un tomo de 534 págs., con 212 figuras y grabados fuera del texto (rtca.).	42'—
CLAUDEL, J. — Aide-memoire des ingenieurs, architectes, entrepreneurs, etc. <i>Partie pratique:</i> Formules, tables et renseignements usuels. — Dos tomos de 2,450 págs. con 1,230 figuras y una plancha (rtca.).	50'—	MOULAN, PH. — Tratado de Mecánica industrial. — Un tomo de 1,134 págs. con 1,283 grabados (tela).	32'—
<i>Partie théorique:</i> Introduction a la science de l'ingenieur. — Dos tomos de 1,858 págs. con 1,710 grabados y 2 planchas (rtca.).	31'—	NICCOLI, VICTOR. — Construcciones rurales. — Un tomo de 396 págs. con 185 grabados. (tela).	14'—
— Pratique de l'Art de Construire. — Un tomo de 1,300 págs. (tela).	55'—	PARDINI. — La calefacción y la ventilación en la economía doméstica y en la industria. — Un tomo (tela).	12'50
COLOMBO. — Manual del Ingeniero. — Un tomo ilustrado con varias figuras (tela).	16'—	POUTRAIN, FERNAND. — Constructions civiles et essais des matériaux. — Un tomo de 440 págs. y 306 figuras (rtca.).	22'—
COMMELERAN Y GÓMEZ, A. — Técnica del dibujo. — Un tomo de 204 págs. (tela).	12'—	ROUSSELET, LOUIS. — Estabilité des constructions usuelles. — Un tomo de 296 págs. con 421 figuras (rtca.).	22'—
DANGUY. — Construcciones rurales. — 1 tomo (rtca.).	10'—	SITTE. — L'art de bâtir les villes. — Un tomo. (rtca.).	8'50
DESARCES, H. — Gran Enciclopedia práctica de Mecánica. — Tres tomos con un total de 2,576 págs. con 3,445 grabados y 42 láminas (tela).	94'50	SOROA, JOSÉ M. ^a — Construcciones agrícolas. — Un tomo de 488 págs.	15'—
DUNOD. — Agenda bâtiment. + Agenda travaux publics. — Un tomo (tela).	5'—	STARBUCK, H. M. — Tratado de Instalaciones Sanitarias. — Un vol. de 378 págs.	24'—
El Ebanista Moderno. — Tres series de modelos de ebanistería colocados en elegantes carpetas: 1. ^a serie. (tela).	40'—	Tous y CAZÉ. — Puentes metálicos, Elementos de cálculo, Consideraciones tecnológicas. — Un tomo con 225 figuras (tela).	12'—
2. ^a » »	47'50	VEGA Y MARCH MANGEL. — Biblioteca selecta del arte Español: Vol. I. — Hospedería, Convento de San Marcos, León. — Carpeta de 54 láms. (piel).	25'—
3. ^a » »	40'—	Vol. II. — Palacio de la Generalidad de Cataluña, Barcelona. — Carpeta de 54 láminas (piel).	25'—
ESQUIÉ, PIERRE. — Traité élémentaire d'Architecture. (Vignole). — Un tomo con 76 planchas (rtca.)	14'—	VIDAL, FRANCISCO. — Masies del Baix Empordà i Costa Brava — Un tomo con 25 dibujos pluma .	3'—
FONTSERÉ, EDUARDO. — Tratado de Cinemática. — Un tomo de 228 págs., con 160 grabados (tela).	16'—		
GAUTHIER, JOSEPH. — Dix leçons de composition decorative. — Un tomo (rtca.).	11'—		
GAZTELU. — Práctica usual de los cálculos de estabilidad de los puentes. — Un tomo con varias figuras (tela).	25'—		

Los precios de las obras extranjeras no pueden garantizarse por las variaciones de los mismos en los países de origen y por la inestabilidad de los cambios

TODOS ESTOS LIBROS PUEDE ADQUIRIRLOS AL CONTADO Y A PLAZOS

Unión Librería de Editores, S. A. - Librería Subirana
Puertaferri, 14 - Apartado, 203 - BARCELONA

ARÍSTIDES PEÑA

SUGESOR DE

LUIS SAN JOSÉ CANO

CASA FUNDADA EN 1909

Transportes Internacionales & Aduanas*Sucursales en Port-Bou
y Cerbère**Agentes y corresponsales
en todos los puertos y
fronteras del extranjero**Especialidad en transporte de maquinaria**Presupuestos e informes gratuitos sobre Arance-
les, Portes, Fletes, Seguros, Docks, Tránsitos, etc.*

Teléfono 1769 A. BARCELONA Apart. postal 464

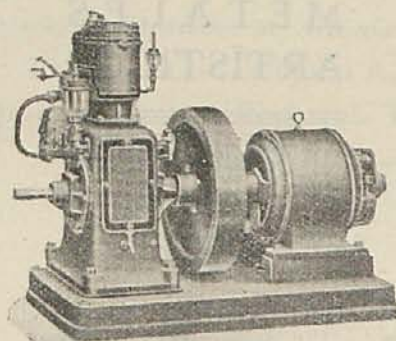
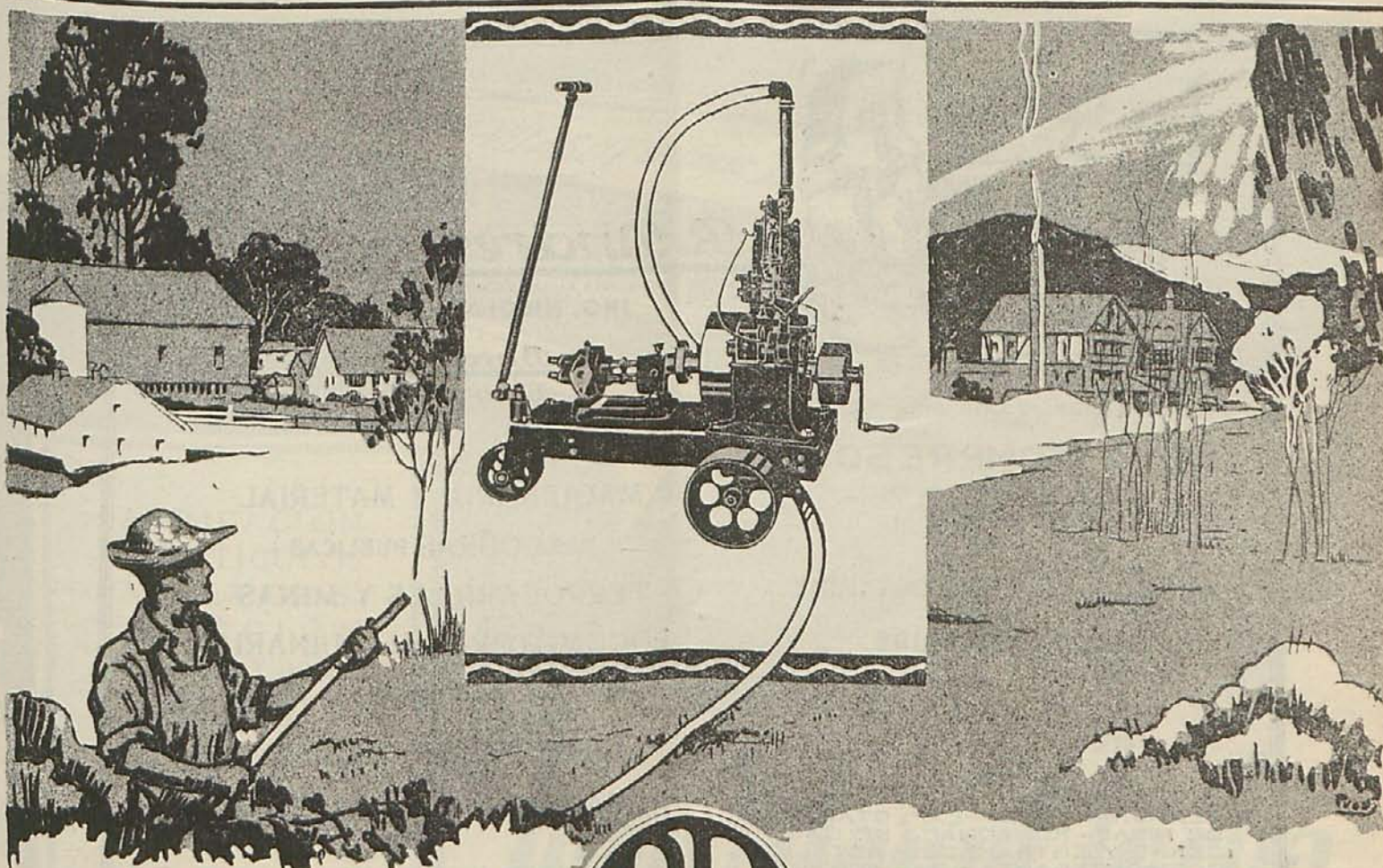
Consulado, 1 (Edificio Comp.ª Trasmediterránea)

“SERVICE”

MOTORES A GASOLINA

MOTORES A GAS

GRUPOS ELECTRÓGENOS

para luz y fuerza en casas de campo,
fincas, casinos, hoteles, conventos, etc.Instalaciones completas para alumbrado,
fuerza, riegos y elevación de aguaMOTORES DIESEL Y SEMI-DIESEL
para aceites pesadosJOSÉ COMAS Y C.^a - Bailén, núm. 19
BARCELONARICART  PEREZ

S. A. de los Motores RICART Y PÉREZ

Borrell, núm. 236 - BARCELONA

José Comajuan

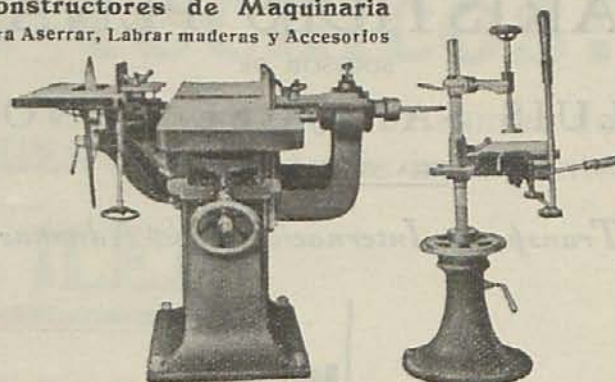
METALES
ARTÍSTICOS



Salmerón, núm. 92 - Teléfono 299 G.
BARCELONA

SOLÉ Y CASANOVAS

Constructores de Maquinaria
para Aserrar, Labrar maderas y Accesorios



Marqués de Comillas, 9 - SABADELL - Tel. 860

Decoraciones en Yeso

Jacinto Avila

Talleres y Despacho:
Paseo San Juan, 73

Teléf. S. P. 306

Barcelona



MAXIMO TRABAJO CON MINIMO COSTE
utilizando

MOTO-COMPRESOR
"ROMEO"

Instalación transportable
de
AIRE COMPRIMIDO

PESO 400 KG

PARA

PERFORAR ROCA-EXPLOTACION
DE MINAS-REMACHADO DE CAL-
DERAS Y ENTRAMADOS METALI-
COS-QUEBRANTAR PAVIMENTOS
PICAR, PINTAR y CALAFATEAR CASCOS de BUQUES

PIDA
DETALLES y PRESUPUESTOS
A

R. Andrés G. y Fabiá

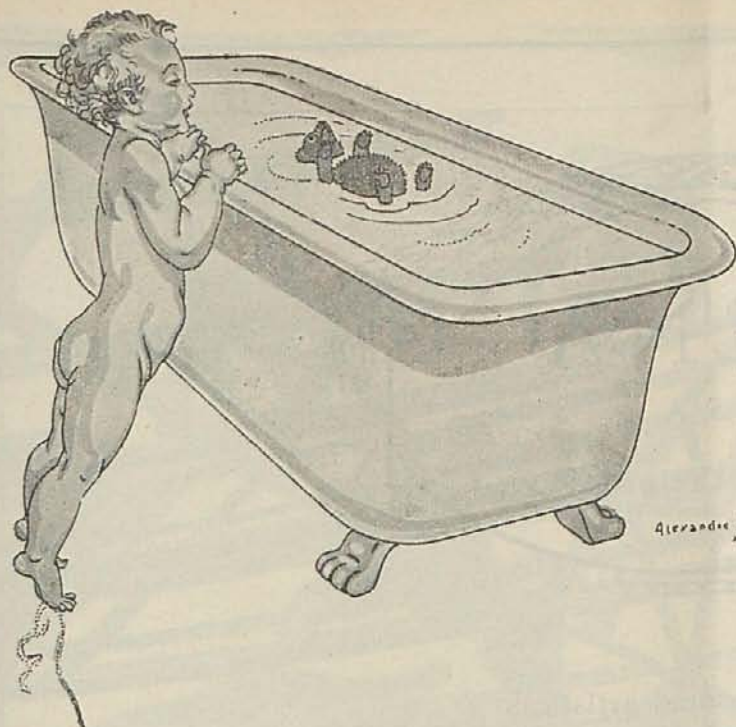
DELEGACION GENERAL PARA ESPAÑA Y MARRUECOS DE LA SOCIEDAD ANÓNIMA ITALIANA
ING. NICOLA ROMEO Y CA

Barcelona

Lauria, 73-Teléf. 2284 G

MAQUINARIA Y MATERIAL
PARA OBRAS PUBLICAS
FERROCARRILES Y MINAS
LOCOMOTORAS-MAQUINARIA
ACRÍCOLA

COMPRESORES DE AIRE
MATERIAL PNEUMATICO



LATÓN, cobre, alpaca, aluminio, zinc, plomo, estaño y demás metales en tubos, planchas, barras, lingotes, etc., etc.

WATER-CLOSETS, bañeras, lavabos, CALENTADORES, grifos, filtros de todas clases.

Despacho y Exposición de Artículos Sanitarios:

Pelayo, 11 - Teléfono A. 1478

Fábrica: Carretera Port, 35 - Tel. H. 164

Almacén y Despacho metales:
Valencia, 246 - Teléf. G. 677

BARCELONA

F^{co} SANGRÁ

Fábrica de metales y artículos sanitarios

FABRICACIÓN
DE ARTÍCULOS
PARA LA CON-
STRUCCIÓN
(patentados) marca
«VILAGUT»

Oficinas: Ausias March. 79
Teléfono 1003 S. P.
BARCELONA
Fábrica y Talleres en Moncada

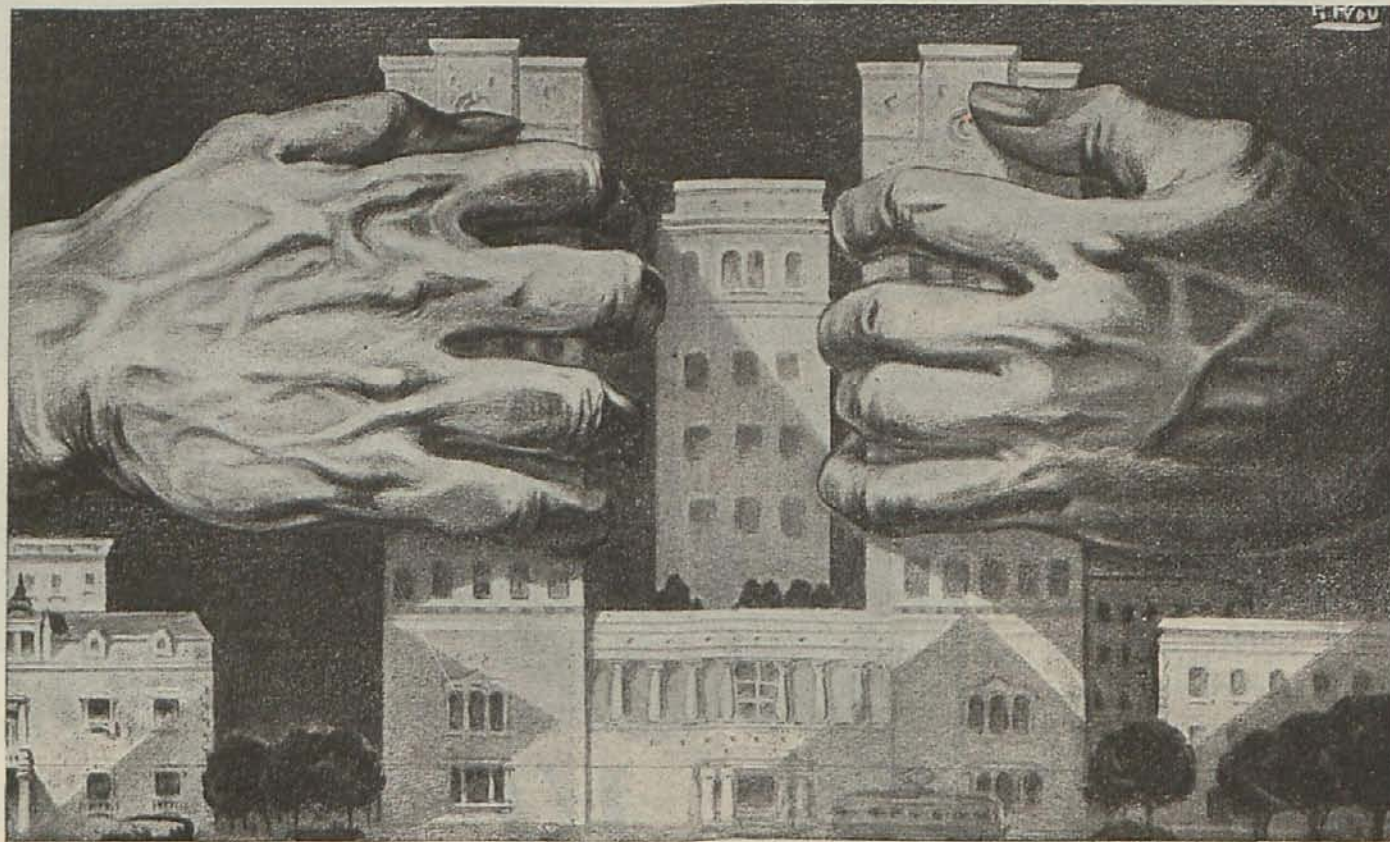
Juan Vilagut Jorba



Reproducciones artísticas
Adornos de jardinería
Decoración



Exposición: Paseo de Gracia, 90 - BARCELONA



PUJADAS Y JORBA
CONTRATISTAS GENERALES DE OBRAS

Calle Bruch, 119
Teléfono 1518 G.
BARCELONA



CUBIERTAS INDUSTRIALES
Carpintería de armar - Es-
tructuras metálicas - Entra-
mados para edificios - Puentes,
Castilletes, Grúas, Transportadores,
Tuberías, etc.

PROYECTOS Y PRESUPUESTOS

**Depósito en Zaragoza de los productos
URALITA**

BURBANO, GOMEZ y C.
Ingenieros

OFICINAS TÉCNICAS:

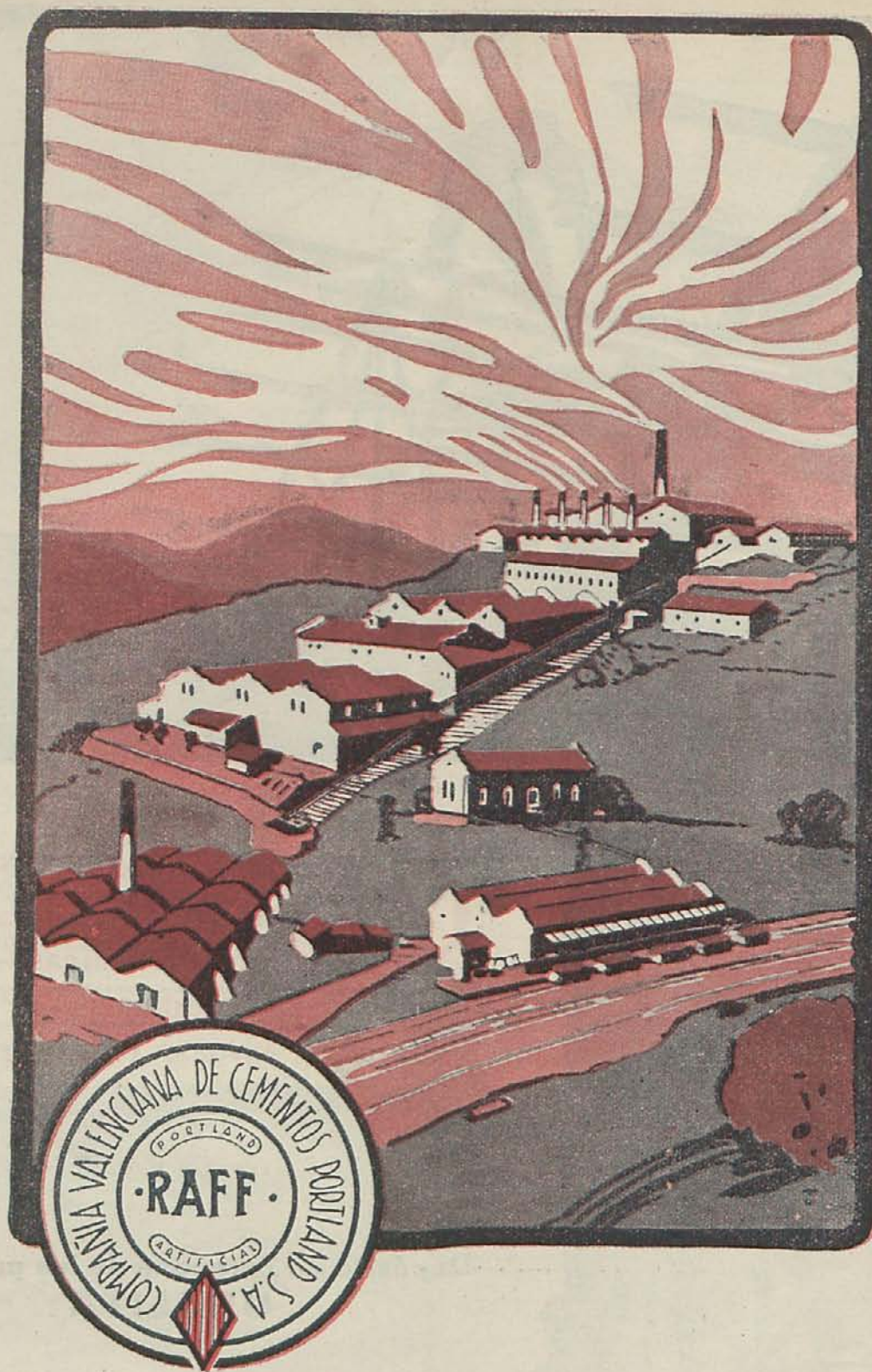
MADRID: Plaza de Canalejas, 6, 1.º

ZARAGOZA: Don Jaime I, núm. 1

Talleres y Almacenes:

ZARAGOZA (Estación
ferrocarril del Norte)

J. DALMAY.
S. I. - K. III



CEMENTO PORTLAND ARTIFICIAL

RAFF

*Compañía Valenciana
de Cementos Portland S.A.*

GRAO-VALENCIA

DIÁLOGOS VULGARES

Construcción de escaleras monolíticas

El Albañil.—Ya me tiene usted aquí y con una pretensión.

El Técnico.—Usted dirá, amigo albañil.

El Albañil.—Estábamos hablando días pasados de la organización de pisos y creo que hoy nos correspondía hablar de unos entramados de hierro, ¿no es así?

El Técnico.—Ciertamente; ¿y qué dificultad hay para que sigamos desarrollando nuestro plan?

El Albañil.—Dificultad, si lo llama así, no

que nos hallamos a su disposición en todo y por todo; veamos, ¿qué desea concretamente?

El Albañil.—Pues en la finca de mi pueblo han arreglado la tierra y quedará

El Técnico.—Muy bien, pero ha de tener en cuenta que hay varias clases de escalera, pues puede hacerse una construcción ligera y airosa sin muros laterales o bien construir éstos para apoyar las

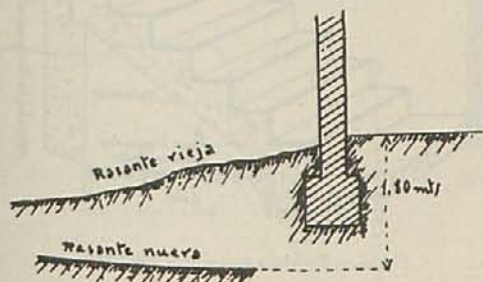


Fig. 1. — Diseño general

hay ninguna; sólo que yo quisiera que hoy me indicase algún detalle de cómo debo construir una escalera de hormigón.

El Técnico.—Pero si ya habíamos quedado en que todo lo que tratase de hormigón lo hablaríamos más adelante.

El Albañil.—Y no le falta razón, pero es aquello... es que tengo que hacer una

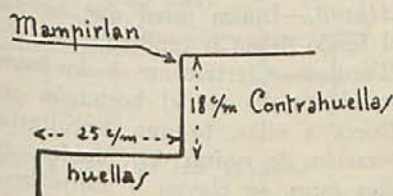


Fig. 2. — Nomenclatura de los elementos de un escalón

y quisiera que me lo explicara en seguida.

El Técnico.—Y romperemos el orden de nuestra conversación...

El Albañil.—¿Pero no dicen ustedes que son una enciclopedia y que siempre abren en la página que se quiere y ponen el dedo en el párrafo que se precisa?

El Técnico.—Claro que sí.

El Albañil.—Pues haga el favor de abrirla donde diga "escaleras de cemento", y adelante, amigo Técnico.

El Técnico.—Sea como quiera; pues sabe

la casa por encima del nuevo terreno.

El Técnico.—Una cosa así (fig. 1).

El Albañil.—Eso mismo, y quieren que les haga una escalera de cemento.

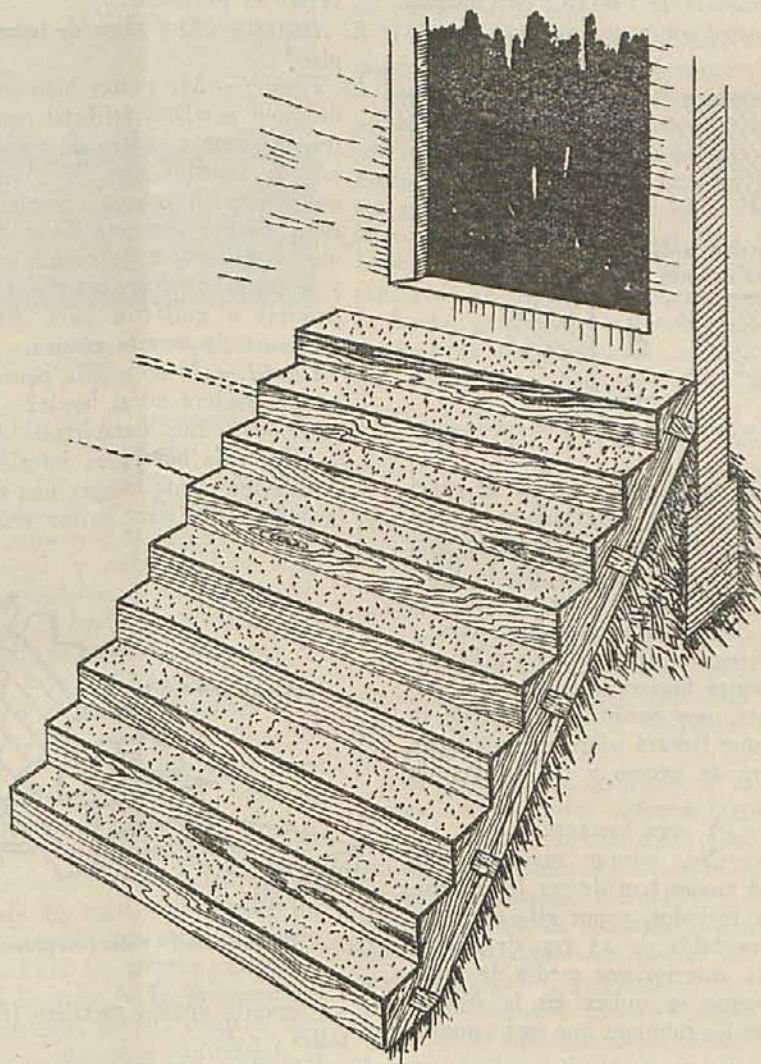


Fig. 4. — Escalera monolítica apoyada sobre el terreno

balaustradas o también cortar la tierra en forma que ella misma sirva de apoyo; ¿cuál de ellas le agrada?

El Albañil.—Verá usted, como agradarme me agrada más la que lleva debajo un hueco que puede aprovecharse para hacer una casita para el perro... ¿pero y si a ellos no les agrada?

El Técnico.—En la duda, y para que no pierda el viaje, presentaremos varios tipos y ya de una vez terminaremos con las escaleras.

El Albañil.—Eso es lo más acertado.

El Técnico.—Comenzando, pues, señalaremos que el tipo más económico es aquel que se construye sobre el terreno firme y duro al que se le ha dado forma inclinada, dejándolo tan bien igualado como se pueda. Dispuesto así el terreno ha de construir con tablas una pieza para el molde lateral.

El Albañil.—¿Y qué dimensión tomo para los peldaños?

El Técnico.—La más corriente es unos 25 cm. para la "huella" y 18 o 19 para la "contrahuella", dejándole anotados estos nombres en la figura 2, así como el nombre "mampirlán" que se da a la

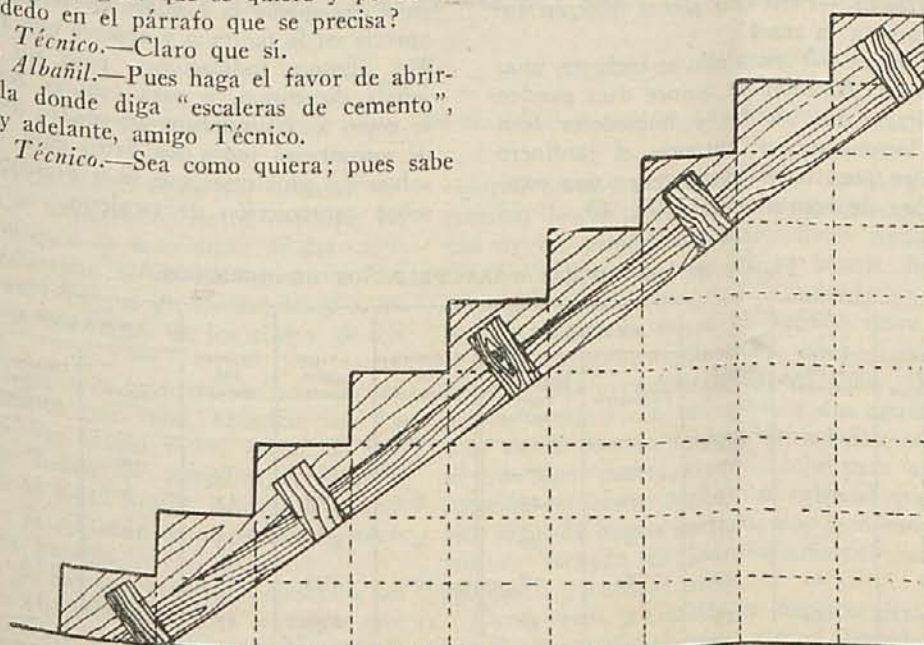


Fig. 3. — Esquema para trazar los moldes laterales

arista formada por el encuentro de la huella y de la contrahuella.

El Albañil.—¿Y siempre he de tomar estos 25 cm. para la huella?

El Técnico.—La construcción de estas escaleras al aire libre, donde generalmente no le limitan el espacio que hay que ocupar, es más sencilla que cuando se trata de un interior. Supongamos el caso de la figura 1 en que desde el dintel de la puerta del chalet o la nueva rasante hay un desnivel de 1'80 m.; esta medida la lleva usted sobre una vertical (fig. 3)

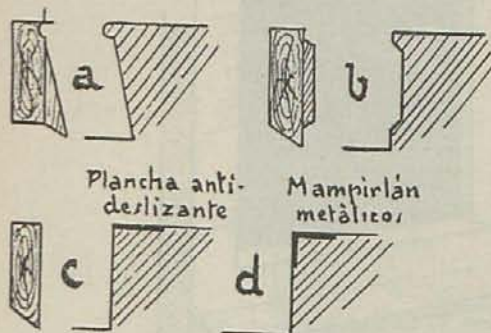


Fig. 5. — Moldes para construir diferentes contrahuellas

a escala, es decir, que 1 cm. en el papel representa 1 m. en el terreno y lo divide usted en diez partes trazando una paralela por cada división. En la línea horizontal inferior va colocando tantas veces 25 cm. cuantos escalones haya y levanta verticales que cortando a las correspondientes horizontales trazadas anteriormente, nos darán la forma de la escalera, que llevará sobre un tablón de 5 a 6 cm. de grueso y de 21 cm. de ancho.

El Albañil.—¿Y será bastante?

El Técnico.—No, porque más adelante verá usted cuales han de ser los espesores de los forjados, y por ello conviene añadir otra tabla de 15 cm. de ancho, sujeta a la anterior por medio de tarugos, conforme se indica en la figura. La cara de los tabloncillos que está opuesta

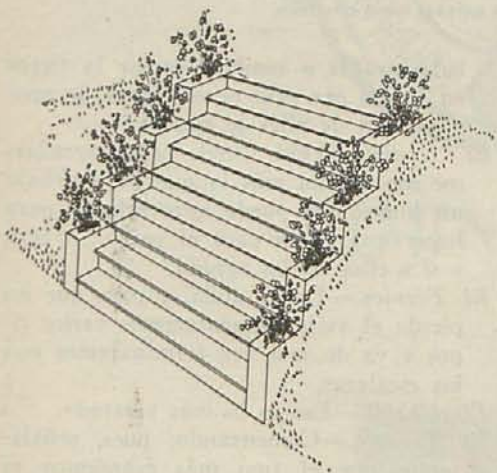


Fig. 6. — Escalera monolítica apoyada diseñada con macetas

a los tacos se cepilla bien para que luego en el hormigón no queden rebabas o resaltos.

El Albañil.—¿Y tengo que hacer dos moldes iguales?

El Técnico.—Para formar el escalón nos hacen falta los moldes de las contrahuellas y éstos pueden afectar formas diversas; vea la figura 5 y en ella apreciará diversos tipos.

El Albañil.—¿Y para las huellas bastará alisar bien el hormigón?

El Técnico.—Según sean los deseos del



Fig. 7. — Molde de contrahuella con nervio

propietario. Una vez que haya colocado el molde de contrahuella, comienza a verter el hormigón.

El Albañil.—¿Qué clase de hormigón empleo?

El Técnico.—Me parece bien una mezcla de buen portland artificial con dos partes de arena y cuatro de guijarros, trozos de ladrillos, etc. Vertido y apisonado este hormigón, pueden alisarse estas huellas con una llana de madera que se humedece de cuando en cuando y se puede proceder a colocar unas piedrecitas o guijarros para obtener unos escalones de aspecto rústico.

El Albañil.—¿Y no podría poner una pieza de madera en el borde?

El Técnico.—Los mampirlanes de madera se usan más bien para interiores; para el exterior puede escoger una tira metálica ranurada para evitar resbalones o

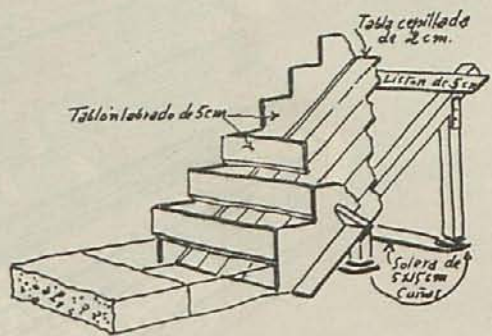


Fig. 8. — Organización del molde para la escalera anterior

un sencillo ángulo metálico (fig. 5, detalles c y d).

El Albañil.—¿No cree usted que se oxidarán?

El Técnico.—Para ello los pintará con una o dos manos de minio y una mano de pintura negra o azul oscuro, renovando esta pintura de cuando en cuando.

El Albañil.—Pero esas piezas deberán sujetarse a la masa.

El Técnico.—Y para ello se incluyen unas grapas. Al cabo de quince días pueden quitarse los moldes y humedecer bien el hormigón y si entonces el jardinero es un poco hábil puede tener una escalinata de bonito aspecto (fig. 6).

El Albañil.—Los moldes para las contrahuellas organizadas a base de tablas, de 5 ó 6 cm., ¿podrán resistir la presión del apisonado del hormigón?

El Técnico.—Si la longitud no es mayor de 1 m. será suficiente el tablón clavado sobre los moldes laterales. Si quiere hacer unos peldaños hasta 2 m. de frente se deben reforzar los moldes con un nervio (fig. 7); mayores dimensiones requieren entramados más completos, pero ya nos salimos de los casos generales.

El Albañil.—Vamos a ver ahora como

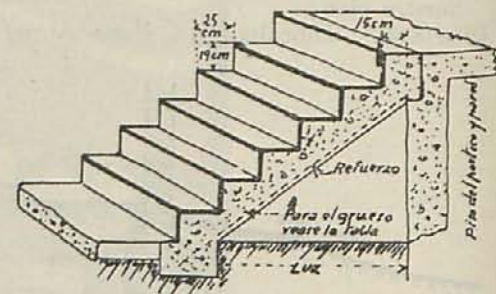


Fig. 9. — Escalera monolítica con hueco

organizamos la escalera con un hueco debajo.

El Técnico.—Bien sencillamente por cierto, porque los moldes laterales son los mismos de la figura 4, correspondiendo la figura 8 a la organización del conjunto. Las soleras o durmientes deben quedar bien nivelados para dar un buen apoyo a los pies derechos interponiendo entre ambas piezas una cuña que luego nos permitirán desmoldar fácilmente.

El Albañil.—Indica usted que las tablas del fondo deben ir cepilladas.

El Técnico.—Ciertamente y lo hacemos con objeto de que el hormigón no se adhiera a ellas, lo que dificultaría la operación de quitar los moldes; colocados éstos, se clavan o atornillan los de las contrahuellas. No debe olvidarse que el piso del molde debe sobresalir por los costados unos 30 ó 40 cm. para permitir situar unas escuadras que aseguran los moldes laterales.

El Albañil.—¿Puede ya colocarse el hormigón?

El Técnico.—Ha de tener presente que en este caso el forjado ha de ir armado, para que quede la escalera conforme se aprecia en la figura 9 y observe que allí hay algunas indicaciones, pero no se señala dimensión, y para conocer éstas le copio a continuación un cuadro donde encontrará todos los datos para resolver los problemas que se le presenten sobre construcción de escaleras.

TABLA DE ARMADURAS PARA PELDAÑOS DE HORMIGÓN

Número de peldaños	Largo entre paredes	Espesor del forjado	ARMADURA		Número de peldaños	Largo entre paredes	Espesor del forjado	ARMADURA	
			Diámetro	Distancia entre varillas				Diámetro	Distancia entre varillas
	m.	cm.	mm.	cm.		m.	cm.	mm.	cm.
4	0'75	10	6	25	8	1'75	13	6	13
5	1'—	10	6	20	9	2'—	15	10	13
6	1'25	13	6	18	10	2'25	15	10	13
7	1'50	13	6	18	11	2'50	15	10	15

(Continuará)

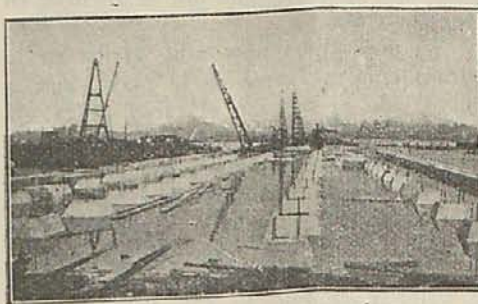
Un nuevo proyecto de muelle en construcción

Se colocan antes bajo las aguas pedestales de hormigón

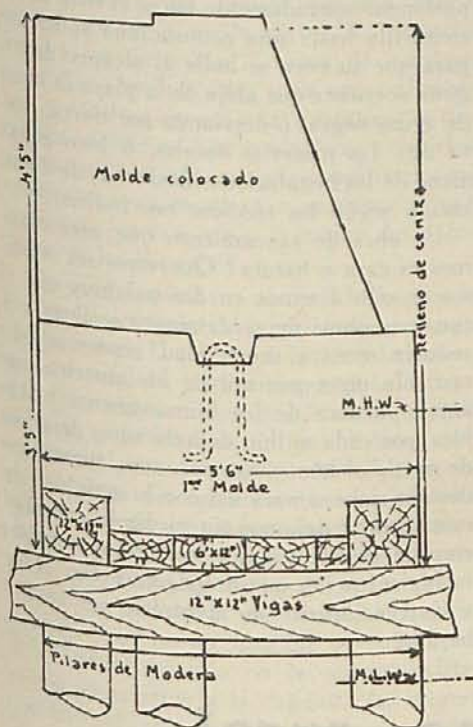
Edificar un muelle que esté a prueba del fuego, al menos en lo que concierne a su subestructura, son los fines de Erie Railroad, cuyos muelles de Weehaken, fueron destruidos últimamente por el fuego y que se están actualmente reconstruyendo por Foley Bross, contratistas generales. Sobre los maderos del puerto, está colocada la cimentación, los muros y los pedestales, que tienen que sostener las dos partes del ver-

llos de carbón quemado, mientras que la fundación quedaría intacta.

Las paredes de hormigón y los pedestales que están debajo del agua, están hechos



Vista general de los pilares listos para colocar encima las columnas



Como se colocan los pilares

tido que se ha de esparcir sobre la construcción de maderos. Así es, que si ocurriese otro incendio, solamente se quemarían los cobertizos de adentro que están

con hormigón vertido de antemano y cuyos bloques han sido colocados posteriormente por medio de un bote con una grúa o bien por medio de una grúa a motor. Los bloques contienen unas tres yardas cúbicas de hormigón y cada uno de ellos pesa unas seis toneladas. Antes del vertimiento, se pone el hormigón a salar durante un período de sesenta días antes de su colocación y esto se hace con la intención de preservar el hormigón contra todo perjuicio que pueda causarle el agua de mar. La fotografía nos enseña los bloques colocados y el diseño nos indica cómo los bloques están apoyados sobre los troncos y cómo se les afina para verter en aquel lugar la nueva cubierta. Al fondo de la fotografía puede distinguirse a uno de los conductores de estacas que está preparado para llenarlas. Para las estacas verticales, el armazón de la grúa A, se balancea hacia atrás, permitiendo de esta manera, que las puntas de los plomos se columpien al exterior en posición vertical.

(Successfull Methods)

Los orígenes y el desarrollo de la construcción de la vivienda

III

LAS CABAÑAS SOBRE EL AGUA, EN EL HIELO Y EN LOS ARBOLES

Las notas históricas de hoy sobre el origen de la construcción de la vivienda, las dedicaremos a la descripción de las cabañas establecidas sobre las aguas, en los hielos, en las copas de los árboles y a las orillas de los lagos, de los ríos y de los mares.

Unas veces es la barca, varada en tierra, cubierta por velas, armadas con los mástiles, las vergas o los remos, la que sirve de habitación temporal al escandinavo de la Edad media, lanzado a la conquista o la piratería en las costas del occidente de Europa.

Pero no hay que recurrir a ejemplos tan remotos. En nuestros días y entre nosotros, tenemos en las costas de levante, en las playas que por sus tradiciones, por su

colorido local y por sus habitantes nos recuerdan las antiguas colonias griegas, el uso de las pequeñas embarcaciones como cabañas. Para ello, las viejas barcas de cabotaje, inútiles ya para la navegación, se sierran por la mitad en sección recta, se asegura y tornapunta en su posición normal una o ambas unidades sobre la arena, se cubre con un tejado a dos aguas y se cierra con un tabique de ladrillo, en el que una puerta central deja paso al interior del casco. Nada más original que esta serie de barcas cortadas por la mitad, con su fachada de ladrillo orientada al Mediodía y hacia el mar.

Otras veces, y también en nuestros días, son las pequeñas barcas con el complemento de maderas y ladrillos y las caba-

ñas construídas con restos de embarcaciones, estacas y maderas que arroja el mar, las que sirven de vivienda a los pescadores pobres y a los nómadas de las costas.

Los monumentos de que se han hallado restos más antiguos y más interesantes de la historia de la habitación humana son las "palafitas o cabañas lacustres" de Suiza, Saboya, Wurtemberg y otros puntos de condición parecida.

Entre los datos recogidos acerca de las citadas cabañas, figuran los siguientes:

En el invierno de los años 1853-54 las aguas de los lagos suizos descendieron considerablemente a causa de una sequía excepcional. Se aprovechó esta circunstancia para emprender obras en el lago de Zurich, cerca de la ciudad, en Meilen. Descubrióse en estos trabajos, a corta distancia de la orilla, una especie de colina de suave pendiente, compuesta de fango negro y de fragmentos de carbón, alfarería, osamentas e instrumentos de piedra y hueso. Esta acumulación, parecida a la de una habitación permanente, presentaba una serie de estacas o pilotes clavados en el fondo del lago y diseminados en toda la extensión del depósito. Keller examinó este yacimiento singular y reconoció que estos restos procedían de habitaciones primitivas en las que se habían usado útiles de piedra pulimentada. Dichas habitaciones debieron ser construídas por encima de las aguas del lago, y sostenidas por los pilotes cuyos restos se hallaban todavía hincados en el fondo.

Los arqueólogos comenzaron desde entonces a explorar los distintos lagos suizos y comprobaron que casi todos ellos habían tenido habitaciones o estaciones sobre pilotaje o estacadas; llamáronlas "estaciones o habitaciones lacustres", nombre que los italianos cambiaron por el de "palafitas" de "palafitti", pilotes.

Las habitaciones lacustres, según Víctor Gross, cuyo tipo más desarrollado y abundante se halla en Suiza, pueden haber subsistido desde el año 300 antes de J. C. hasta los siglos VIII o IX de nuestra era. Los habitantes enterraban los muertos en la ribera.

Las construcciones sobre pilotaje—dice Perrin hablando de las palafitas de Saboya—se elevaban en los sitios abrigados de los vientos o en las bahías, y sobre todo, en los lugares donde había colinas sumergidas en las que se pudieran implantar a menor profundidad las estacas destinadas a soportar las cabañas. Estos pilotes están agrupados muy irregularmente y presentan casi siempre una disposición circular. Sobre dichos pilotes, que sobresalían del nivel de las aguas altas, descansaban unas traviesas que sostenían un piso irregular, cubierto de un hormigón de tierra amasada, mezclada con guijas y fuertemente apisonada. Las cabañas, de forma circular, estaban hechas de zarzos o tejidos de varas o mimbres y de ramas revestidas por su parte interior de un revoque de légamo o tierra amasada, adornado a veces de círculos concéntricos y de líneas sinuosas trazadas en diversas direcciones. Los grupos de cabañas estaban reunidos por puentes y no por un pavimento continuo. Debían existir en las cabañas orificios o trampas.

(Continúa en la página 44)

INGENIERÍA SANITARIA

La suciedad de nuestras costas

Tres mil personas mueren al año por cada millón de habitantes por el mal estado de nuestras alcantarillas

por J. Garcés

Tres mil personas mueren al año por cada millón de habitantes por el mal estado de nuestras alcantarillas.

Se va aproximando la época del veraneo y con ello el éxodo de los habitantes de las grandes urbes hacia los pintorescos pueblecitos de la costa o de la montaña. Ciframos hoy por hoy a las costeras, donde en breve comenzará el *encalado de fachadas*, la elevación de las barracas que reciben el pomposo nombre de "balnearios", el arreglo de pisos para *cederlos* por una elevadísima cuota y tal cual otra mejora que se *vea*, que se aprecia a simple vista, y que sirva de justificante para que se eleven los alquileres y al propio tiempo se exijan por los comestibles un precio doble a los que ostentan el nombre de veraneantes.

Indudablemente podríamos señalar en los pueblecitos de veraneo importantes algunas mejoras, tales como el arreglo del paseo que casi siempre se halla entre la carretera y la vía y en el cual unas palmeras animan la vista y dan manchas de sombra. En otros lugares una fila de plátanos y un surtidor complementan el paseo, lugar democrático de verbenas y sitio donde se reúne la grey dominguil escuchando los sonos de la banda, del jazz o del piano eléctrico del cercano balneario.

Y estos paseos y las calles o carreteras cercanas se riegan, aunque no con la abundancia que fuera de desear, y yo recomendaría a los municipios el empleo del agua de mar, que además de ser más económica tiene grandes propiedades como desinfectante del polvo del camino.

En San Sebastián y en Málaga sabemos que se emplea el agua de mar para tales menesteres con muy buen resultado, pues al parecer impide con mayor fuerza que el agua dulce la formación del polvo. ¿No valdría la pena probarlo? Sólo es preciso unos metros de tubo y una bomba de mano para cargar los actuales carri-cubas.

Notaremos que quizá no ha de pasar mucho tiempo sin que estos caminos y estos paseos se alquitransen, y entonces bien podremos decir casi un día glorioso para la higiene.

Los servicios de abastecimiento de agua potable son cada día más cuidados, pues al parecer es una cosa más tangible, y si en un pueblo no hay buena agua se aporta de fuentes más o menos lejanas.

Un extremo interesante en alto grado permanece, sin embargo, en pleno descuido sin que nadie lo atienda, y lo que es peor aún, dándole la gente cada día una atención menor a fuerza casi de habituarse a ello. Nos referimos a los terminales de las cloacas.

Apenas podríamos señalar una sola de nuestras playas en la cual este problema estuviera resuelto en forma que dejara satisfechas las exigencias de un higienista; ¿para qué, en cambio, citar nombres de las que lo tienen resuelto por nuestros abue-

los? Tendríamos que nombrar todos y cada uno de los pueblos que se asientan en nuestra costa.

No nos remontamos muy arriba en la alcantarilla, ya cerca de la playa, apenas ha dejado el paseo o el talud de la vía férrea se interrumpe la tubería y las aguas negras, pestilentes, siguen discurriendo sobre la arena, escondiéndose a veces bajo ella como avergonzadas de sí mismas y caminan hacia el mar como si supieran que en sus saladas ondas y en su agitado seno se halla el crisol que ha de redimir las transformándolas y desintegrándolas.

Esa masa de aguas negras se produce en mayor cantidad durante la afluencia de veraneantes y la playa se encharca y bajo la acción de nuestro sol fuerte la materia orgánica en suspensión se descompone y esparce en derredor una atmósfera malsana y hedionda. Y es allí precisamente, en las cercanías de estos desagües donde hemos pensado descansar saturándonos de iodo y oxigenando nuestros pulmones sucios por la estancia invernal en la ciudad, y es allí, por donde corretean nuestros hijos pequeños y grandes y con esa despreocupación propia de su edad incluso bañan sus pies en la charca, y es allí donde anidan miles y miles, por no decir millones de moscas y mosquitos que luego inva-

den nuestras casas, nuestras cocinas y nuestras despensas, posando sus patas asquerosas sobre la vajilla, sobre los alimentos y aún sobre nosotros mismos.

No puedo hacer otra cosa que señalar el peligro sin que me sea dable desentrañar las trágicas consecuencias que al organismo humano pueden traer estos descuidos, que bien podríamos denominar *criminales*.

Podríamos citar algunas playas en las cuales el balneario se halla en inmediato contacto con ese inmundito desagüe, y su aspecto agradable queda destruido por ese arroyuelo negro.

¿Remedios? Hay varios, pues se puede prolongar sobradamente hacia el mar la alcantarilla hasta una profundidad suficiente para que su boca se halle al alcance de alguna corriente que aleje de la playa la masa de aguas negras o desviando por tierra, hasta ésta las materias fecales, o bien echar mano de las instalaciones modernas de depuración según los técnicos nos indican.

La obra de saneamiento que preconizamos es cara o barata? Queremos ser concisos, y sólo diremos en dos palabras que si con esas obras de saneamiento se llegara a reducir nuestra mortalidad economizando tan sólo un 3 por mil de los muertos que entran dentro de los humanamente evitables, por cada millón de habitantes dejarían de morir al año 3,000 personas, aumentándose la riqueza nacional con la actividad de esos seres, y dejamos sin medir la cantidad enorme de afectos que no desaparecerían; la higienización que propagamos con ardor y convencimiento de apóstoles, ¿es cara o barata?

De higiene rural

(Crítica y alegato)

por el doctor F. Murillo, inspector general de Instituciones Sanitarias

(Continuación)

LA VIVIENDA

La inmensa mayoría de las casas que sirven de alojamiento a nuestros lugareños, son de tapial o de adobes, y han sido edificadas a capricho, sin intervención de arquitecto, bajo la dirección y la traza de simples albañiles. Aun las de mayores pretensiones, construidas de ladrillo y piedra, levántanse, generalmente, en condiciones análogas, o, cuando más, suelen ir proyectadas y dirigidas por maestros de obras, ayunos de las más elementales nociones de higiene. Son húmedas, por no haber sabido preparar el terreno ni elegir materiales apropiados para la cimentación, angostas, bajas de techo, y, casi siempre, de cubicación insuficiente. Los huecos suelen estar mal distribuidos y peor calculados, de manera que la ventilación e iluminación no responden a las necesidades fisiológicas. El pavimento de baldosa o ladrillo, pésimamente recibidos, y las paredes, lejos de formar superficies lisas, continuas, son rugosas, desiguales y dan lugar al cúmulo de polvo y basura.

Constan la mayoría de planta baja y desván o sobrado, que las familias convierten en almacén de trastos, depósito de

suciedad y albergue de toda especie de alimañas. Lo peor es que carecen de retretes; suelen tener un trozo de corral adosado a la casa; en el corral, la cuadra; y cuadra y corral sirven de vertedero de inmundicias y alojamiento de animales. Allí depositan todos y amasan juntos el preciado estiércol.

Del agua, valiera más no hablar. Generalmente la toman de un pozo situado en el propio corral, de construcción primitiva, abierto a la polución externa, y, que de cien veces, noventa y cinco recibe las filtraciones de las cuerdas circunvecinas.

Entre las emanaciones mefíticas de la cuadra, la infección de los pozos y las condiciones ominosas de las alcobas, se necesita reconocer la virtud inmensa de nuestro padre el sol, de la herencia ancestral inmunizante y de la vida diurna al aire libre, en contraposición a la nocturna, para explicarse la relativa sanidad y robustez de la gente lugareña.

LOS SERVICIOS COMUNALES

Naturalmente, a esta carencia de nociones e instintos higiénicos, corresponde la falta de dirección y de servicios sanitarios

en las villas y aldeas. Pedir que todas las de España estén provistas de letrinas y alcantarillas, en correspondencia con sus buenos retretes; sería candidez imperdonable; pero no me parece exageración reclamarlo para aquellas que tienen la buena fortuna de contar con agua suficiente para establecer un sistema fácil y barato de eliminación de los excreta. Tampoco es mucho pedir que los Alcaldes se preocupen algo de la *decencia pública* y tomen medidas para impedir que, grandes y chicos, adornen las casas con el espectáculo de sus deyecciones, que según puede verse en no pocos pueblos, ordenadas en fila, a lo largo de las tapias, parecen muestrarios de coprología, dispuestos para tortura de estómagos civilizados.

Igualmente, no resulta excesivo exigir algún celo en la vigilancia de los comestibles, a fin de evitar la venta de bacalao y sardinas semipútridas y de otros alimentos averiados; revistar las matanzas a domicilio, donde no hay mataderos, y regirlos severamente donde existen; impedir el consumo de reses muertas o sacrificadas por enfermas (bacera, etc.), y cuidar de la higiene de las Escuelas.

Es cosa particular; no he visto todavía pueblo sin charcas. Mayores o menores, en la plaza o en la periferia, junto a las casas, rara vez faltan para envenenar la atmósfera con emanaciones pestilentes o servir de cuna a la difusión del paludismo.

Esencial para todos los Municipios, es el problema del agua potable. La primera obligación de los Ayuntamientos debiera ser la de procurar agua en cantidad suficiente y de calidad intachable para subvenir a las demandas del vecindario; pero cuando más (y no mucho) se preocupan del caudal, dejando en la mayor indiferencia lo relativo a la calidad. Así ocurre que hay millares de villas y aldeas surtidas de aguas impuras o expuestas a frecuentes impurificaciones, sin contar las que, a falta de manantiales o de ríos, viven atenuadas a los pozos, que constituyen una verdadera calamidad por la defectuosa construcción, el ningún cuidado y la ausencia de policía sanitaria que vigile y reglamente su uso. Sólo con mencionar estas pésimas condiciones de los abastecimientos hídricos, se comprenden los estragos extraordinarios que entre nosotros causa la fiebre tifoidea, y la imposibilidad de mejorar la situación mientras el mal perdure. Sería equivocado confiar sólo en la vacuna antitífica para resolver el problema; es la higiene general, la del agua, suelo, leche, viviendas, alcantarillas, limpieza corporal y saneamiento de casas y poblados, la que en otras naciones ha reducido la fiebre tifoidea a términos envidiables. Desgraciadamente, es mucho más difícil organizar y poner en práctica planes de renovación sanitaria, que ejecutar simples vacunaciones, sobre todo, tratándose de razas sumidas en la estulticia del indiferentismo.

Otro de los defectos imputables a nuestras aldeas, es la manera de elaborar y manejar el estiércol. La situación de las cuadras, en la inmediata proximidad de las habitaciones, o del estercolero, que forman el corral los que carecen de cuadra; la extracción del mismo, y, muchas veces, su amontonamiento delante de las casas, hasta que llega la hora de conducirlo al campo, originan perjuicios sanitarios, de los cuales

el menor es la hediondez que esparcen a los cuatro vientos. Y conste que hablo por experiencia. Entre dichos perjuicios figurarían: 1.º La difusión de la fiebre tifoidea, cuando en la familia existen enfermos o portadores de gérmenes, cuyas deyecciones —como es usual en los pueblos— van al estercolero, y de allí, a la calle y a los huertos. 2.º La ocasión que ofrecen al desarrollo de las moscas, plaga asquerosa, índice de la mayor suciedad y vehículo propagador de varias infecciones.

Renuncio a la enumeración de otros atentados contra la higiene, para señalar dos causas que contribuyen, fundamentalmente, a perpetuar el estado primitivo en que yacen las masas campesinas. Una es la falta de educación higiénica, y otra la falta de autoridad sanitaria. De la primera son responsables, principalmente, los maestros, y de la segunda las leyes, que no dan a los médicos de partido autoridad ejecutiva para imponer, por encima de sátrapas y caciques, ciertas medidas elementales.

EDUCACIÓN HIGIÉNICA E INSPECCIÓN SANITARIA LOCAL

Es una indignidad lo que pasa con los maestros (quizá no tanto con las maestras) en numerosos lugares de España. Unos no asisten, otros no saben, y pocos toman a conciencia la tarea de enseñar y pulir a las generaciones infantiles. ¿Y qué sucede? que las actuales son tan ignoras y desdichadas, en materias de higiene personal, como las precedentes. Fíjense mis lectores en el hecho de que la mayoría de las especies animales poseen el instinto de limpieza (algunas muy desarrollado), mientras que el hombre carece de él o lo conserva en grado rudimentario; y, claro está, que si no le enseñan, si la educación no cultiva este instinto o no imbuje el convencimiento de su utilidad, o, en último término, no sabe despertar el sentimiento natural de la dignidad humana, que es incompatible con los hábitos de pocilga, el niño, y luego el hombre, continúa siendo tan sucio como sus antepasados.

Respecto a la *autoridad higiénica*, notoria es su ausencia en los partidos, donde por el lastimoso estado actual, sería menester que a diario se denunciaran y corrigieran defectos que, unas veces, dependen de los particulares y, otras, de los Ayuntamientos. El Médico titular debe ser el guía y el Juez para aconsejar e imponer, primero por las buenas, y cuando no, por las malas, las medidas que considere más precisas en defensa de la salud del vecindario. Su labor constante y apostólica sobre el terreno, en contacto con las familias, cerca de las autoridades, y en combinación con los elementos sanos, donde los haya, es la única que puede salvarnos. *Hacer sanidad* es problema de acción, y nadie con mejor título para emprenderla que la falange médica diseminada por los 9,000 Municipios de España. Si estas raíces funcionaran bien, el árbol crecería rápido y frondoso. A tal fin, considero preciso dotar a los Médicos titulares, en función de Inspectores sanitarios, de autoridad ejecutiva, aunque ella sea condicionada y limitada a subsanar los males, corregir los defectos y enmendar los yerros más salientes y peligrosos de cada término municipal. Esta nueva potestad no debemos esperarla

de los Concejales, refractarios por tradición a los dictados de la higiene, y debe concederla el Estado. No sólo concederla, sino también pagarla, porque no hay derecho a exigir a nadie funciones difíciles y comprometidas sin la consiguiente justa compensación. Es, pues, indispensable, de una parte, instituir las Inspecciones locales de Sanidad, sufragadas por el Estado, y de otra, obligar a los Maestros al cumplimiento de su deber, en el cual va incluida la urgencia de inculcar a sus alumnos hábitos de aseó y nociones pertinentes al cuidado de la salud.

Y con esto dejo dicho dos de los principales remedios llamados a promover la transformación, tan necesaria, de la sanidad rural. Añadiré ahora otros, puramente individuales y locales, concretando la enumeración a los tres o cuatro más perentorios, para no hacer interminable este escrito.

VIVIENDA

Entrar en detalles explicativos acerca de los alojamientos, cuadras y Escuelas, su topografía, orientación, suelo, materiales, ventilación, etc., sería labor larga y pesada que, además, está ya hecha en las *Instrucciones técnico-sanitarias para pequeños Municipios*, redactadas por el ilustre ingeniero don Eduardo Gallego, y aprobadas por el Real Consejo de Sanidad. Yo he de limitarme a indicar dos o tres puntos fundamentales:

1.º *Cubicación y ventilación*.—Es extraño que en los pueblos, donde los terrenos, por su baratura, no pueden ser objeto de exageradas codicias y no obligan, por tanto, a escatimar el área de construcción, haya una tendencia visible a los espacios reducidos, a las casas pequeñas y a dividir las plantas en tabucos angostos, de techo hundido, que sirven de aposento, cada uno, a dos o más miembros de la familia. Si los terrenos abundan a moderado precio y los materiales, respondiendo a su clase y a las facilidades de adquisición y transporte, resultan también económicos, ¿a qué el empeño de edificar casas y habitaciones, de capacidad insuficiente, cuya atmósfera se vicia por momentos como en las peores zahurdas de las grandes poblaciones? Al contrario, aprovechando las facilidades de la adquisición, las casas deben ser amplias, las habitaciones de cubicación, por lo menos, normal y provista de los huecos calculados para que el aire y la luz penetren a raudales. No me cabe duda que la contradicción entre las excelencias de la vida al aire libre y el contingente que a la tuberculosis pagan las aldeas, se explica, en no pequeña parte, por esta costumbre de aglomerarse las familias y de permanecer hacinadas durante las largas noches del invierno, cuando tan fácil les sería continuar disfrutando las ventajas del aire puro, que la situación, en plena campiña, les brinda a todas horas. R. Koch demostró, en su trabajo póstumo, la nefasta influencia de las alcobas y dormitorios antihigiénicos en la agravación de la tuberculosis de los países escandinavos, y la demostración no sería menos evidente aplicada a España. Esto sin hablar de otras miserias, contagios e inconvenientes que se derivan del mismo mal, porque basta al objeto apuntar el más temible.

(Continuará)

CARPINTERÍA DE ARMAR

Organización de cubiertas

IV

A DOS VERTIENTES.—“DIENTE DE SIERRA”

(Continuación)

Presentamos hoy otro tipo de cuchillo, “diente de sierra” adecuado para luces que puedan oscilar de 10 a 14 m. y en el cual todos los elementos son de madera menos los tirantillos *c*, *e*, y siguiendo la norma aceptada en nuestros artículos anteriores, presentaremos alguna variedad en la organización de los pies derechos aplicables por otra parte a toda clase de cuchillos.

Diremos algo acerca de los nudos del cuchillo que presentamos. Como quiera que las secciones de los pares *a* y *a'* tendrán el lado menor, de unos 11 cm., se puede adoptar el ensamble a media madera para el nudo *m'* A, que quedará reforzado con dos hierros planos y unos pernos; a este nudo concurre el tirante *c* que es una barra redonda cuyo diámetro oscila entre 17 y 20 mm. apreciando en I con todo detalle la forma de la horquilla habiendo adoptado para el diámetro del perno superior 26 mm.

Por el otro extremo termina *c* en una cabeza que queda dentro de un estribo (véase núm. 5, página 26), según apreciamos en el nudo *M'* formado por la unión a espera del tirante B y la tornapunta D.

Análoga disposición puede adoptarse para los nudos entre los cuales queda el tirantillo *e*.

Como variante podemos presentar la organización del tirante B por medio de tablas; si el cuchillo de que tratamos es el primero, es decir, si el nudo P ha de apoyarse sobre el muro en P' vemos como queda construido por medio de unos pernos y unos tarugos *m* *n'*, mas si el cuchillo fuera uno cualquiera, para organizar el nudo R daríamos al extremo del par una forma análoga a la representada en el detalle C de la lámina publicada en la página 27 del número anterior para que se pudiera unir con el otro par similar al *a'*.

El nudo N' nos enseña que para formarlo precisa que al extremo del tirantillo *c* vaya un hierro plano conformado según el diseño y sujeto con pernos a la pieza *d*; un sencillo tarugo completa este nudo.

Por las mismas razones aducidas anteriormente (véanse artículos citados) no deben empalmarse las tablas en ninguno de los nudos del cuchillo. En el detalle S indicamos un empalme mostrando en línea de puntos la unión de las tablas, bajo la forma de Rayo de Júpiter (véase núm. 1, página 46).

Mostramos cierta preferencia hacia los tirantes organizados con tablas, porque trabajando estas piezas solamente a la extensión, no son necesarias las grandes secciones de madera, ya que generalmente se toma una escuadria igual a la del par y ello es completamente absurdo.

El cuchillo que presentamos se halla sometido a una carga de 110 a 120 kg. por m.² de faldón, originando para una

luz de 10 m. un esfuerzo a la extensión en el tirante de unos 1,740 kg. El par corto *a'* se halla trabajando a unos 2,350 kilogramos y si aceptamos una escuadria de 11 × 15 cm. ¿habrá que adoptarla

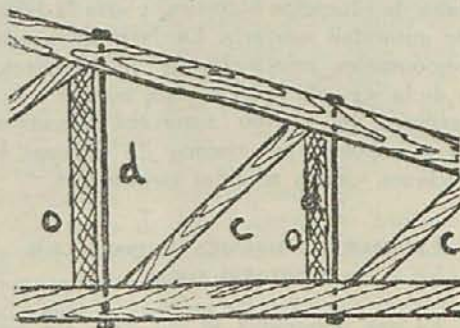


Fig. 1

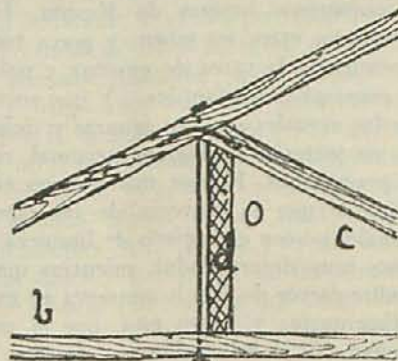


Fig. 2

igualmente para el tirante? El cálculo nos dice que basta una sección de $\frac{1,740}{55 \text{ kg.}} = 32 \text{ cm.}^2$ que en la teoría podríamos tomar una escuadria de 5 por 7 y $\frac{1}{2}$ cm. y en la práctica adoptaremos o bien una sección de 7 y $\frac{1}{2}$ por 11 cm. o dos tablas de 2 × 15 cm.

Pasemos a estudiar la unión con el pie

derecho F, que en este caso es una viga de madera cuadrada de sección adecuada y para el cálculo de estos pies derechos puede utilizarse fácilmente el gráfico que se inserta en la obra *Cubiertas industriales* (véase núm. 1, pág. 13, y núm. 5, página 16) y organizaremos la mentada unión a base de la pieza o capuchón de fundición, ya que probablemente habrá que construir bastantes y será económica su adopción, mas si se han de precisar pocas piezas es preferible hacerlas con chapa. Hemos supuesto una sección del pie derecho de 30 × 30 cm., y en II dejamos diseñada la pieza y en planta y corte especificadas sus dimensiones; haremos notar que la dimensión interior del capuchón es algo menor que la escuadria del pie, con objeto de que encaje perfectamente.

El capuchón lleva cuatro mensulillas con dos nervios inferiores cada una y a ellas se fijan los tirantes B del cuchillo y las vigas HH de arriostramiento y sostén de las limas con unos pernos, no estando de más la tira metálica que se ve en el detalle R' y que va por encima uniendo las piezas HH.

Nada más queda sobre este cuchillo, pero hemos de contestar desde estas columnas a determinada observación que nos ha sido hecha. Nos han enviado recortadas las dos láminas de carpintería de taller publicadas en los núms. 5 y 6, y en ellas han dibujado unas piezas verticales al lado de los tirantillos y se nos pregunta si se deben o no colocar dichas piezas.

No es la primera vez que intervenimos en semejante cuestión y hemos de repetir que las tales piezas verticales señaladas con un “o” en las reproducciones que acompañamos (figs. 1 y 2), son de todo punto inútiles, si existe o queremos que exista el tirantillo metálico; hay algo de rutina en estos asuntos y es preciso que los interesados acaben por sacudírsela de una vez, y aunque tendríamos ocasión más adelante de tratar sobre este punto concreto, preferimos dejarlo dilucidado para que en las láminas no aparezca nada relacionado con este extremo que pudiera llevar a confusión.

(Continúa en la página 29)

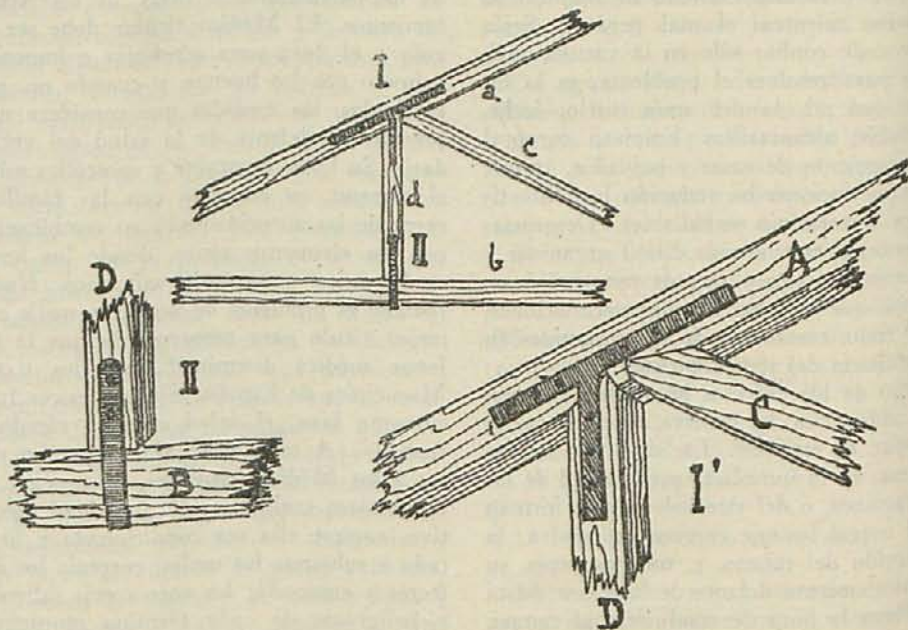
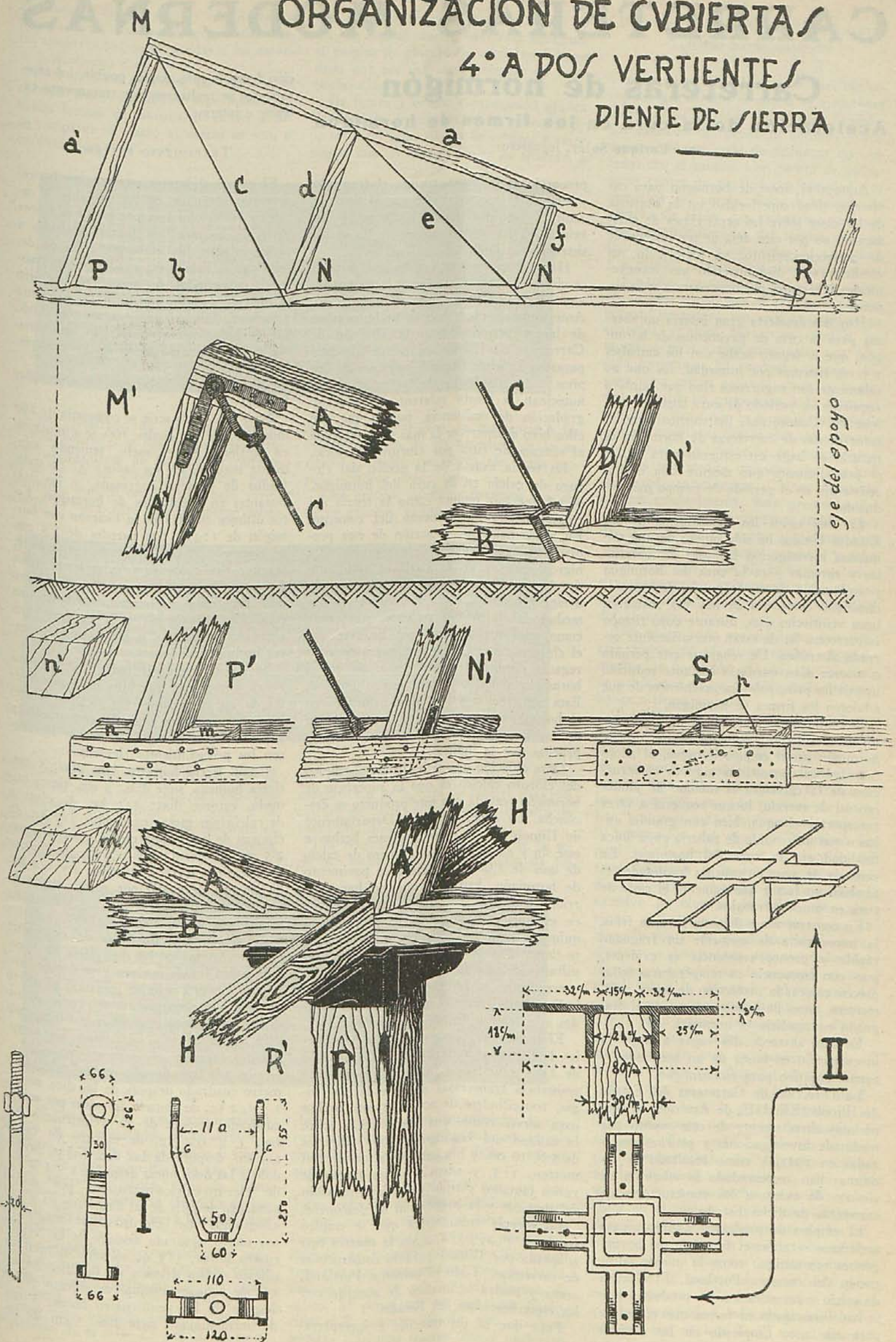


Fig. 3

ORGANIZACION DE CVBIERTAS

4° A DOS VERTIENTES

DIENTE DE SIERRA



CARRETERAS MODERNAS

Carreteras de hormigón

Aceleración de la cura en los firmes de hormigón

por Enrique Soler, ingeniero

Aunque el firme de hormigón para carreteras tiene superioridad en la mayoría de los casos sobre las otras clases de pavimentos, no por esto deja de ser susceptible de perfeccionamiento, ya mejorando sus condiciones o disminuyendo sus inconvenientes inherentes por otra parte a todo sistema.

Hoy día despierta gran interés un sistema para la cura de pavimentos de hormigón, que es seguro acabe con los embalses y otros sistemas por humedad, los que no solamente son engorrosos sino que también requieren un período de cura bastante prolongado. Cuanto más incremento tome la construcción de carreteras de hormigón es natural se haga un esfuerzo para hallar el procedimiento que asegure una debida resistencia en el período de tiempo más reducido.

En casi todos los laboratorios de los Estados Unidos ha sido objeto de una minuciosa investigación la busca de materiales y sistemas para la cura del hormigón y aceleración de su fraguado. Los procedimientos corrientes de hoy día requieren unos veintiocho días, durante cuyo tiempo la carretera ha de estar necesariamente cerrada al tráfico. De rebajarse este período a catorce días, quedaría bastante reducido uno de los principales inconvenientes de que adolecen los firmes de hormigón.

Se sintió más la necesidad de encontrar un sistema de cura para los pavimentos de hormigón sin el empleo de agua, al adoptar algunos contratistas para la construcción de la carretera el método de planta central de mezcla, lo que requería a veces transportar el agua, bien con grandes cubas o con un tendido de tubería cuya única finalidad era la cura del hormigón. La carencia de agua en muchas localidades es también un factor que aumenta el coste de cura en muchos trabajos.

En construcciones durante tiempos fríos, la importancia de asegurar un fraguado rápido y pronta resistencia es evidente, pues con frecuencia en temperaturas bajas precisa colocar la protección de lonas, paja, etcétera, antes de haberse efectuado el fraguado en condiciones normales.

Lo que antecede dió lugar a urgir la investigación en busca de un acelerador y agente curativo para el hormigón.

La Dirección de Carreteras del Estado de Illinois (EE. UU. de América) se ocupó muy directamente de este asunto por medio de investigaciones y pruebas empezadas en 1921, y como resultado de las mismas han recomendado la adopción de cloruro de calcio a los constructores de carreteras de dicho Estado.

El empleo de productos químicos para acelerar o retardar el fraguado del hormigón es tan antiguo como la misma fabricación del cemento Portland. El cloruro de calcio y sus sales son los productos que se han investigado en forma más completa para este uso. Empleado en las debidas

proporciones y forma, acelera el fraguado y asegura la misma resistencia, al final de catorce días, que pueda obtenerse a los veintiocho días con el empleo de los varios sistemas por humedad.

Hay ingenieros que opinan que aunque se obtiene la resistencia con más prontitud, algo después ocurre una retrogradación. Anteriormente no se habían hecho pruebas de largos períodos, pero la División de Carreteras de Illinois, al tiempo de preparar su Informe, rompió muestras de dos años, y los resultados de las pruebas desautorizan la teoría referente a la retrogradación de resistencia, puesto que con ellos hizo desaparecer la más seria objeción al sistema de cura por cloruro de calcio.

La teoría exacta de la acción del cloruro de calcio en la cura del hormigón, es tal vez tan remota como la teoría del fraguado y endurecimiento del cemento. En pocas palabras, la acción de este producto químico depende de sus propiedades higroscópicas y de su cualidad resultante de absorber la humedad del aire. Debido a esta propiedad, toma igualmente la humedad del hormigón reciente, resultando como unas regatas capilares. Se cree que el cloruro cálcico, a su vez, entra en estas regatas diminutas, penetrando así en el hormigón a una considerable profundidad. Esta penetración del producto químico en el hormigón aparentemente ocurre dentro de las doce horas, como demuestran las pruebas que se indican.

Otra objeción que se ha hecho al empleo del cloruro cálcico es que la superficie de hormigón tratada con este producto se desconcha. La experiencia del Departamento de Illinois en las investigaciones hechas a este fin y en la cura con cloruro de calcio de más de 1.600 kilómetros de pavimento de hormigón, han sido que no han ocurrido casos más acentuados de desconche en el hormigón curado con el producto químico, que en hormigón curado mediante tierra u otros medios similares. Los resultados de una fase de esta investigación, concernientes a las causas del desconche, indican que los casos más serios son debidos a un exceso de pisón o de correa.

El trabajo del Laboratorio de Materiales de Illinois comprende el empleo de más de 2.000 muestras e incluye la prueba de resistencia transversal de más de 500 vigas, 100 cilindros de 20×30 cms. hechos para servir como una reprobación sobre la calidad del hormigón, 1.000 cilindros de 5×10 cm. y briquetas a la tensión con mortero 1:3, y además varias placas de varios tamaños y tipos para determinación del desgaste y la proporción de desconche.

La mezcla volumétrica que se empleó fué la de 1:2:3-1/2, o sea la mezcla tipo adoptada por Illinois para la construcción de carreteras. Todo el cemento Portland, arena y piedra se analizó de acuerdo con las especificaciones del Estado.

Para que la información e interpreta-

ción fuera lo más amplia posible, los experimentos se realizaron por tratamiento exterior e interior.

TRATAMIENTO EXTERNO

El principal interés estribaba en las resistencias obtenidas en los períodos de catorce y veintiocho días, por lo que la mayor parte de las muestras fueron probadas a dichas edades. Sin embargo, a fin de determinar si había retrogradación de resistencia a períodos de más edad, también se hicieron pruebas con muestras a sesenta y noventa días, seis meses y un año. Todo fué cuidadosamente controlado, consistencia de mezcla, graduación de los materiales, etc.

Los resultados de las pruebas efectuadas fueron:

Serie 1.^a Esta serie se componía de 260 muestras, de las cuales 100 se ejecutaron en agujeros en el suelo, teniendo solamente maderas en los lados; 60 en encofrados de madera engrasada, y las 100 restantes en encofrados de hormigón. Estos últimos encofrados se hicieron con hormigón de 1:4:5 con paredes de 7'5 cm. de espesor y 20 cm. de altura, dejándosele fraguar por cuarenta y ocho horas antes de verter las pruebas; tenían por objeto estos encofrados de hormigón obtener una condición aproximada a la cura de una placa de pavimento, o sea hormigón contra hormigón.

Se cuidó de cubrir todas las muestras recién hechas con una lona para protegerlas de las condiciones del tiempo. Todas las muestras fueron acabadas con una llana y para la cura al siguiente día se efectuaron los procedimientos siguientes:

6 cm. tierra húmeda, tres días; 5 cm. tierra húmeda, siete días; 5 cm. tierra húmeda, catorce días; 1/2 kg. de cloruro de calcio por metro cuadrado; 1/2 kg. de cloruro de calcio por metro cuadrado con 2'5 cm. de tierra; 1 y 1/2 kg. de cloruro de calcio por metro cuadrado; 1 y 1/2 kg. de cloruro de calcio por metro cuadrado con 2'5 cm. de tierra; 2'5 a 3'5 litros de asfalto por metro cuadrado.

Serie 2.^a Las muestras de esta serie fueron vertidas en las dos clases de encofrados: en los de madera y en los de hormigón. En esta serie se investigó el efecto de una solera engrasada, así como el uso de cloruro cálcico-magnésico y silicato sódico como agentes curativos; los tratamientos fueron:

1 y 1/2 kg. de cloruro de calcio por metro cuadrado después de las diez horas; 1 y 1/2 kg. de cloruro de calcio por metro cuadrado después de las veinticuatro horas; 1 y 1/2 kg. de cloruro de calcio por m.² después de las diez horas, lavándolo a las doce horas después; 1 y 1/2 kg. de cloruro cálcico-magnésico por metro cuadrado después de las diez horas; 1 y 1/2 kilogramos de cloruro cálcico-magnésico por metro cuadrado después de las veinticuatro horas; 1/5 de solución normal de silicato sódico después de las diez horas; 1/5 de solución normal de silicato sódico después de las veinticuatro horas; 5 cm. de tierra mojada, siete días; 5 cm. de tie-

ra mojada, catorce días; 5 cm. de tierra mojada, siete días (solera engrasada). Estas muestras fueron ensayadas a los catorce y veintiocho días.

Serie 3.^a En esta serie las muestras se curaron con tratamientos superficiales de varias formas de cloruro de calcio, a fin de comparar su efecto al usarlo en seco o en disolución.

que es un gráfico ilustrando el hecho de que se obtiene mayor resistencia mediante el empleo de cloruro de calcio en catorce días, que por los otros sistemas en veintiocho días.

La figura 3 es una comparación gráfica del módulo de ruptura de las muestras de la serie 2.^a a las edades de catorce y veintiocho días. A este gráfico se ha añadido, a

PROPIEDADES DEL CLORURO DE CALCIO APLICADO EXTERIORMENTE

A fin de estudiar las propiedades higroscópicas del cloruro de calcio se ejecutaron muestras de mortero conteniendo cantidades variables del producto químico juntamente con una serie de muestras no tratadas con el mismo. Con objeto de asegurarse contra la pérdida de humedad por absorción del envase, éstos se hicieron de plancha de latón. Las muestras, que fueron construídas todas del mismo peso, se fueron pesando a intervalos de una hora y se calculó la pérdida o ganancia en peso.

En todas las muestras tratadas se observó un peso mayor que el primitivo por un período de tiempo tan crecido como el de cuarenta y cinco horas; en cambio, las muestras no tratadas mostraron una pérdida inmediata. El producto químico higroscópico recién aplicado atrae la humedad del aire en proporción a la cantidad empleada, hasta que la humedad absorbida está en equilibrio con la del aire, después de lo cual, por absorción del hormigón y pérdida por medios químicos, la cantidad del producto químico y agua necesaria decrece gradualmente. Esta propiedad del cloruro de calcio de mantener la humedad del hormigón a un tanto por ciento más alto durante las primeras cuarenta y ocho horas hace creer que el producto químico sirve para evitar la formación de grietas transversales causadas por la contracción del hormigón.

Una observación general indica que ocurren menos grietas transversales en pavimentos de hormigón curados con cloruro de calcio que en los curados mediante embalses o tierra mojada.

También se hicieron pruebas de laboratorio para determinar los efectos causados por diversas cantidades de cloruro de calcio concentradas sobre superficies de hormigón. Para ello se hicieron y trataron a la tensión briquetas de mortero de 1:3. Las briquetas rotas muestran claramente la penetración del producto químico. Se notó que la resistencia a la tracción de estas briquetas a la edad de veintiocho días no estaba afectada por la cantidad excesiva de cloruro de calcio. No obstante, a los contratistas se les llama la atención contra el uso de cantidades excesivas y se les ordena romper todos los terrones y esparcir uniformemente el material sobre la superficie; el cloruro de calcio puede esparcirse fácilmente, requiriendo poco trabajo esta operación. Puede efectuarse esta distribución de diversos modos y sistemas, pero en síntesis lo que se requiere es que la aplicación sea uniforme.

La tabla que sigue indica los resultados de una serie de pruebas hechas en el laboratorio para determinar la causa del desconche. Esta serie de pruebas incluía el tratamiento bajo dos diferentes intensidades de pisón, en veintiséis placas de 90 x 90 x 15 cm. hechas en moldes colocados en el suelo y a nivel con la superficie. Se cuidó escrupulosamente de las batidas y se empleó la mezcla normal de 1:2:3-1/2. Todas las muestras fueron hechas por el mismo operario como precaución contra cualquier variación debida a error personal. Confirmando las observaciones que se han hecho en el campo, o sea en el terreno práctico, las muestras

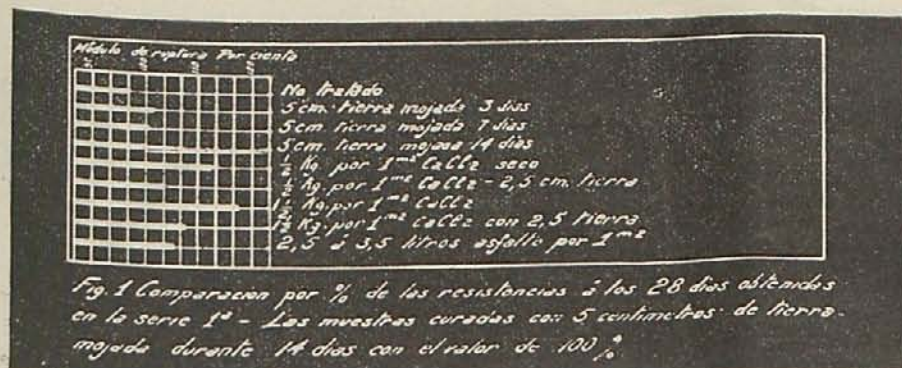


Fig. 1 Comparación por % de las resistencias a los 28 días obtenidas en la serie 1.^a - Las muestras curadas con 5 centímetros de tierra mojada durante 14 días con el valor de 100 %.

Como resultado de las tres series de pruebas indicadas se han hecho varios gráficos comparativos de los valores referentes a los varios sistemas de curas. Estos resultados pueden considerarse bajo varios puntos de vista, pero principalmente deben

modo de comparación, la resistencia a los veintiocho días de las muestras de la serie 1.^a, curadas, con 5 cm. de tierra mojada, catorce días.

Este gráfico, aunque representa una serie de pruebas, aparte de los representados

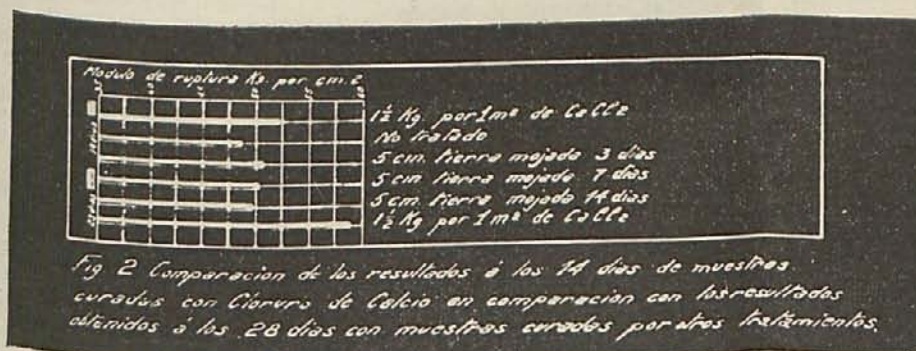


Fig. 2 Comparación de los resultados a los 14 días de muestras curadas con Cloruro de Calcio en comparación con los resultados obtenidos a los 28 días con muestras curadas por otros tratamientos.

fijarse en la efectividad de la cura por el cloruro de calcio y en que afirman una resistencia a los catorce días igual a la obtenida a los veintiocho días mediante el empleo de tierra mojada u otro sistema por humedad.

por las figuras 1 y 2, muestra la misma superioridad de la cura de catorce días con cloruro de calcio en relación a la cura de veintiocho días con tierra mojada.

Los resultados de las pruebas de la serie 3.^a están limitados al estudio de los

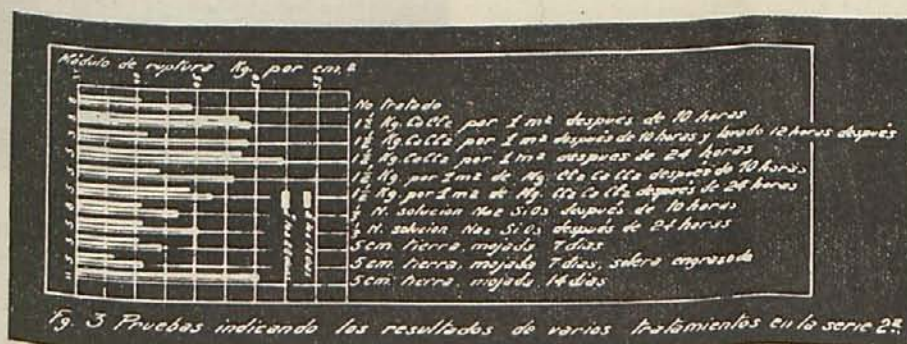


Fig. 3 Pruebas indicando los resultados de varios tratamientos en la serie 2.^a

Al objeto de dar una interpretación práctica de los resultados de la serie 1.^a, se incluye la figura 1, que indica la resistencia a los veintiocho días de las muestras en tanto por ciento, tomando como 100 por 100 la resistencia obtenida de las muestras curadas con tierra mojada durante catorce días.

Esta comparación es especialmente significativa, puesto que la cura por tierra mojada es generalmente considerada como satisfactoria.

Como una segunda interpretación de las pruebas de la serie 1.^a está la figura 2,

efectos de aplicaciones superficiales de cloruro de calcio seco, comparado con el uso externo de disoluciones de dicho producto químico.

Se vió que el empleo en seco del producto referido en estos experimentos era lo que mejores resultados daba, teniendo las muestras curadas en esta forma un módulo de ruptura superior a las muestras tratadas externamente con disoluciones de 60 y 30 por 100 de cloruro de calcio. Se pensó que tal vez una disolución más concentrada de este producto hubiera sido más conveniente y uniforme.

TABLA I

EFECTO DEL PISÓN Y APLICACIÓN EXTERNA DE CLORURO DE CALCIO SOBRE LA SUPERFICIE DE PLACAS DE HORMIGÓN

Placa N.º	TRATAMIENTO DE LA SUPERFICIE	Relación del agua y cemento	Estado de la superficie Edad, 18 días
1	No tratada	83	Bueno
2	540	>	>
3	810	>	>
4	1,080	>	>
5	1,350	>	>
6	1,620	>	>
7	2,160	>	>
8	2,700	>	>
9	3,240	>	>
10	4,320	>	>
11	Inundado con disol. concentr. de CaC 12 después 8 horas.	>	>
12	540	>	>
13	810	>	>
14	1,080	>	>
15	1,350	>	>
16	1,620	>	>
17	2,160	>	>
18	2,700	>	>
19	3,240	>	>
20	4,320	>	>
21	Inundado con disol. concentr. de CaC 12 después 18 horas.	>	>
22	1,080 grs. por m. ² CaC 12 después de 8 horas (apisonado excesivo)	>	>
23	1,350	>	>
24	1,620	>	>
25	2,160	>	>
26	2,700	>	>

NOTA. — Las superficies indicadas como «arenosas» estaban ligeramente reblandecidas, encontrándose algo desintegradas. Las superficies indicadas como «desconchadas» estaban en tal estado que con una navaja podían levantarse pequeñas secciones de la superficie.

de laboratorio muestran claramente que la concentración de cloruro de calcio empleado en la cura no es el factor más importante en el desconche, sino que la causa principal estaba mayormente en el grado de apisonamiento. Sin duda, esto es debido a que bajo la continua percusión de los golpes de la cercha se vence la relativa posición de los agregados, ocurriendo la disgregación de los varios tamaños, y suben a la superficie los materiales finos inertes, dando por resultado el desconche sea cual fuere el sistema de cura que le siga.

DESGASTE DE LA SUPERFICIE

Para estudiar el desgaste de la superficie de los pavimentos de hormigón, se hicieron varias placas y a varios períodos de edad se ensayaron estas muestras en una máquina proyectada, especialmente para aproximarse al modo de desgastarse los pavimentos de hormigón.

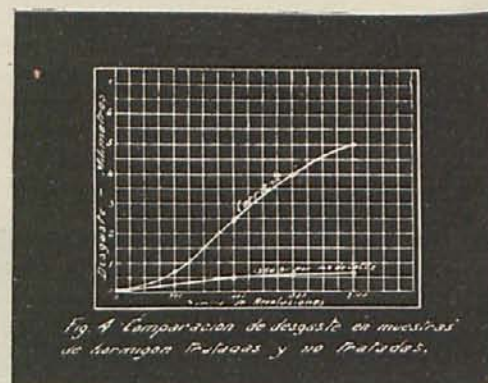
En síntesis, la muestra se coloca horizontalmente en el bastidor de la máquina y hay un brazo que gira mecánicamente y que soporta dos pesos de metal los que van frotando la muestra al girar; a los pesos precede un chorro continuo de material rasposo corriente.

La figura 4 indica el valor relativo de desgaste de una superficie tratada con 1,350 gramos por metro cuadrado de cloruro de calcio y una no tratada.

La superficie tratada muestra un desgaste casi imperceptible de 0.55 milímetros, o sea algo más de medio milímetro, mientras que la superficie no tratada muestra bien perceptiblemente lo comido por el rozamiento de 5 milímetros bajo el

mismo número de revoluciones del aparato.

Las pruebas de compresión y transversal conjuntamente con la determinación del desgaste como comprobación sobre la calidad del hormigón empleado en la eje-



cución de las muestras, volvió a demostrar la superioridad en resistencias del material curado químicamente.

EMPLEO DEL CLORURO DE CALCIO EN CONSTRUCCIÓN

Como resultado directo de los experimentos efectuados con el cloruro de calcio, la División de Carreteras de Illinois recomienda el empleo de dicho material para la cura de pavimentos de hormigón, habiéndose curado por este sistema en dicho Estado un 75 por 100 del total de kilómetros construidos durante el año 1923.

A fin de familiarizar a los contratistas e ingenieros locales con la debida forma de emplear el cloruro de calcio y suministrar datos sobre los varios cuidados que

Compañía Trasmediterránea

Gran Vía Layetana, 2-Barcelona

BARCELONA - MARSELLA
BARCELONA - CÁDIZ - CANARIAS

Servicio rápido prestado por los vapores

"ROMEU" y "ESCOLANO"

Buques de reciente construcción, provistos de todos los adelantos modernos. Excelente acomodación para pasajeros en 1.ª, 2.ª y 3.ª clase. Camarotes individuales de lujo. Camarotes con dos literas y sofá en 1.ª y 2.ª clase.

ITINERARIOS

	Llegada los días	Salida los días
Barcelona	2	2 a las —
Cádiz	5	6 » 12
Las Palmas	9	10 » 2
Sta. Cruz de Tenerife	10	11 » 18
Cádiz	14	15 » 5
Barcelona	18	19 » —
Marsella	20	28 » —
Barcelona	29	2 » —

	Llegada los días	Salida los días	Lleg. los días	Salida los días
Barcelona	—	5 a las —	—	—
Cádiz	8	9 » 12	17	21
Las Palmas	12	13 » 2	24	25
Sta. Cruz de Tenerife	13	14 » 18	25	26
Cádiz	17	21 » 4	29	30
Barcelona	—	—	2	2

PRECIO DE LOS PASAJES

	1.ª Individual	1.ª	2.ª	3.ª
	Ptas.	Ptas.	Ptas.	Ptas.
Barcelona - Cádiz	175	130	100	60
Id. Las Palmas	400	325	250	145
Id. Tenerife	400	325	250	145
Id. Marsella	100	75	50	25
Marsella - Cádiz	250	200	140	80
Id. Canarias	500	400	300	175
Cádiz	250	210	170	95

En estos precios está comprendida la manutención. — Los impuestos son a cargo del pasajero.

REPRESENTANTES de la Compañía en los siguientes puertos

DIRECCIONES: POSTAL Y TELEGRÁFICA

Barcelona: Compañía Trasmediterránea. Apartado, 581	Mediterránea
Cádiz: C.ª Trasmediterránea. Delegación, id.	
Las Palmas: Compañía Trasmediterránea. (Agencia)	id.
S. C. de Tenerife: Compañía Trasmediterránea. (Delegación)	id.
Marsella: J. B. Artaud & Fils, Suc.	Janarto

han de observarse, se ha publicado una circular conteniendo las siguientes instrucciones referentes a la aplicación de cloruro de calcio sobre superficie:

"El cloruro de calcio puede emplearse para la cura de pavimentos en substitución del sistema de tierra y agua o el de cura por agua conocido usualmente con el nombre de "sistema de embalses". Entre el material en forma de pequeñas láminas o granular, es preferible el primero, pues se distribuye con mayor facilidad y desaparece menos por la acción del viento o de la lluvia; se aplica 1'5 kg. por metro cuadrado de pavimento, distribuyéndolo uniformemente sobre la superficie acabada del pavimento mediante un dispositivo mecánico de espolvorear o mediante el empleo de palas y escobas de mango largo. No debe esparcirse el material sobre el pavimento hasta que éste haya fraguado por completo, generalmente de seis a ocho horas después de haber terminado la placa. Debe ponerse gran cuidado en esparcir el material uniformemente y si con las palas no resultara una distribución uniforme, entonces se debe completar ésta mediante un buen barrido con las escobas. Deben romperse todos los terrones y distribuirlos uniformemente sobre la superficie.

"El cloruro de calcio no debe aplicarse durante la lluvia, habiendo demostrado experimentos hechos, en forma definitiva, que si a la colocación del cloruro le sigue una lluvia, después de dos o tres horas de haberse aplicado el pavimento, habrá ya absorbido el suficiente cloruro de calcio con anticipación a la lluvia, por lo que no habrá necesidad de volver a aplicar de nuevo dicho producto químico.

"Aunque en el sistema de planta central para construcción de carreteras puede omitirse el tendido de tubería de agua para la cura del hormigón, efectuando ésta mediante el empleo de cloruro de calcio, no obstante debe protegerse el hormigón recién colocado con arpilleras, las que se conservarán húmedas durante todo el tiempo que estén colocadas. No se permitirá el empleo de cloruro de calcio para remojar la solera. Cuando se emplee este producto químico como sistema de cura, tan pronto se quiten los encofrados, deben embancarse con tierra los bordes del pavimento de hormigón."

TRATAMIENTO INTERNO

El trabajo referente al tratamiento interno, o sea incorporación de materiales curativos con la mezcla, no ha obtenido resultado tan práctico como el obtenido con el tratamiento hecho en la superficie. Desde luego que si se obtuvieran de la incorporación de agentes curativos resistencias tan satisfactorias como se obtienen mediante la aplicación externa del mismo producto, el tratamiento interno sería algo más conveniente así como el más fácil de controlar entre los dos sistemas. Sin embargo, los recientes ensayos indican que las mayores resistencias del hormigón se obtienen mediante la aplicación externa. En vista de estos resultados, las investigaciones referentes a la incorporación de materiales para la cura se han encaminado principalmente a observaciones sobre características físicas y químicas del cemento, mortero y hormigón, como tiempo de

fraguado, temperaturas internas y resistencias de temperaturas bajas. Se han efectuado otros experimentos concernientes al grado de hidratación del cemento, el efecto de volver a moler, así como otras consideraciones teóricas en el fraguado del cemento como trabajo suplementario en las pruebas más importantes de resistencia.

Se tiene en la imaginación, como asunto para estudio e investigación ulterior, el que sea factible mediante la regulación del fraguado en el hormigón por la incorporación de cloruro de calcio, controlar el grado de la mezcla y asegurar así con menos esfuerzo por parte del constructor una superficie que resulte más perfecta.

En las especificaciones de Illinois ya se indica que debe incorporarse cloruro de calcio con la mezcla durante temperaturas bajas en cantidad no superior al 2 por 100 por peso con relación al cemento. Este producto actúa como acelerador del fraguado por lo que se podrán colocar más pronto los materiales de protección como

lonas, paja, etc., sin perjudicar el acabado y con la seguridad de que el hormigón tendrá la debida resistencia en el tiempo que se le da antes de abrir la carretera al tráfico.

Los éxitos obtenidos hasta el presente obligan a la prosecución de las investigaciones y no limitan los casos a que se puede aplicar el sistema de cura mediante productos químicos.

Varios laboratorios, y entre ellos el laboratorio de la División de Carreteras del Estado de Illinois, están practicando trabajos referentes a la cura del hormigón, los que sin duda serán muy valiosos en el futuro. Pero desde luego los experimentos han progresado a tal punto, que la cuestión de reducir el período de cura para pavimento de hormigón puede contestarse en forma categórica.

La reseña que antecede está tomada del informe presentado por M. H. F. Clemer a la Asociación Americana de Constructores de Carreteras de Chicago, en enero de 1924.

La casa en el tronco de un árbol

La construcción de casas con los troncos de los árboles es cosa muy generalizada, especialmente en América y en el Extremo Oriente, donde existen verdaderas maravillas en esta clase de construcciones; pero ya no lo es tanto hallar una casa construida en el mismo tronco de un solo árbol.

Esta casa, compuesta de dos departamentos decorados y amueblados a la moderna, está hecha de dos trozos del tronco de un mismo árbol enorme, que la mano del hombre ha vaciado y dispuesto convenientemente.

El citado árbol, de un diámetro de seis metros en la base, es un conífero, el *Sequoia Wellingtonia*, pariente lejano del cedro del Líbano. La especie abunda en estado fósil en varias regiones del hemisferio boreal, pero no sobrevive más que en ciertas montañas que se prolongan entre las Montañas Rocosas y la costa del Océano Pacífico.

Produce dicha especie, principalmente en California, diferentes árboles gigantes que tienen unos ocho metros de ancho y cuya altura pasa de cien metros.

Si la existencia de esos enormes troncos de árboles, tan hábilmente transformados en confortables viviendas, fuera posible en Barcelona y en Madrid, sería una manera de conjurar, en parte, la aguda crisis de la habitación.

World Magazine

Organización de cubiertas

(Continuación de la página 24)

En la figura 3 mostramos una parte del diseño de un cuchillo similar al de la página 27 del núm. 5 en el caso de que toda la armadura se desee de madera. El nudo I se aprecia con más detalle en la perspectiva I', las piezas C y D se ensamblan a espera simple, si bien puede completarse con caja y espiga (véase para ello la pie-

za C de la pág. 27 del núm. 5) y además se provee a ambos lados unas piezas metálicas en forma D T con unos pernos para dejar la pieza D en condiciones de trabajar a la extensión.

El otro extremo del montante D queda separado del tirante unos 2 o 3 cm. y la unión de ambas piezas se consigue por medio de un estribo metálico, una simple tira de palastro doblada en U.

Trabajando estos montantes a la extensión, los pernos que sujetan el estribo tenderán a desgarrar la pieza D teóricamente

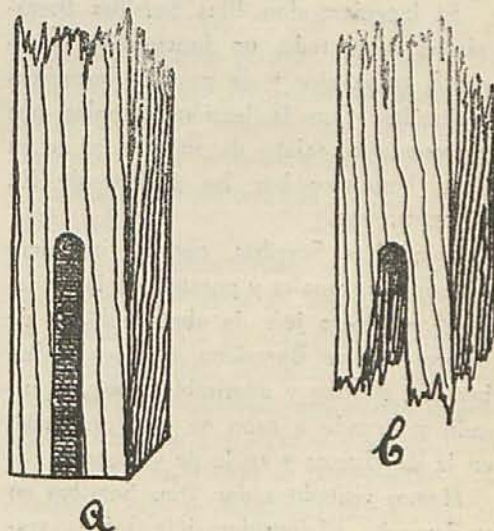


Fig. 4

a lo largo de la parte rayada (fig. 4, detalle a), y en la práctica, teniendo en cuenta la cohesión de las fibras, la rotura nos dejará la pieza figura 4, detalle C. ¿Para qué nos sirve el resto de la madera? Por lo menos hemos de admitir que las armaduras o cuchillos están bien contruidos, los ensambles bien cortados, las piezas con la longitud adecuada y la madera bien seca, bien curada.

En este caso, la pieza de que se trata no puede nunca trabajar a la compresión, ¿no es por lo tanto más lógico poner un tirantillo metálico que puedan tensarse? Rechacemos, pues, ese extraño maridaje de un montante de madera y un tirantillo metálico, que nunca hallará más razón de ser que la rutina.

Los Maestros de "El Constructor"

Los ejemplos que nos dan los hombres con su propia vida, penetran más en nosotros que las palabras que pretendan sernos una lección.

En nuestra formación espiritual el ejemplo vivo es la fuente de toda enseñanza, y en lo íntimo de nosotros mismos guardamos siempre un modelo ejemplar al que deseáramos ajustar nuestros propios actos y nuestros mismos pensamientos.

La influencia personal del genio tiene en la formación de las escuelas determinadas una parte quizá tan grande, aunque más ignorada, como sus propias obras, y presentimos la irradiación de su vida espiritual en el reflejo de sus tiempos y en la obra de sus discípulos.

La historia de Grecia podría escribirse con las biografías de Plutarco de Querona, y la curva del nivel de la cultura humana viene jalonada con la propia vida de los grandes hombres; junto al frío resultado de la obra humana hay el ardiente documento de la misma vida del creador.

El pueblo es la tierra y el genio el labrador que escoge y esparce la semilla. Una palabra, un acto de un gran hombre tiene mucha más trascendencia que la misma teoría producida, y el comentario del propio discípulo desconocido puede producir otra obra de mayor importancia que el acto impulsor inconsciente del maestro.

La Iglesia recomienda la lectura de la vida de los Santos como la mayor fuente de purificación, y el Libro de los Libros, sobre el cual se asienta la Humanidad, no es más que una biografía en la que el comentario es la misma Religión.

Todos los movimientos espirituales de los pueblos han sido arrastrados por una vida célebre, y el hombre que los ha promovido ha enarbolado, más que su teoría, y por encima de las propias palabras, su misma vida.

ATRIO

Dios se ha encarnado para hablar al pueblo y para penetrar en la entraña del pueblo y confundirse con él, y cada vez que un hombre ha llegado a producir una obra transcendental ha sido una chispa del mismo Dios, que por su misteriosa bondad ha llegado hasta la humanidad en un acto de encarnación.

La transcendencia del hombre en la obra y la influencia personal del genio en la cultura es la que sentimos cada uno en el acomodamiento de nuestros actos.

Nosotros, en nuestra esfera, queremos mostrar al hombre junto a la obra como ejemplo vivo, como promotor genial de genialidades.

Y circunscribiéndonos a los obreros de la construcción, hemos de presentarles como ejemplos vivos a hombres que puedan orientar y conducir.

Cuantos ejemplos podamos recoger de vidas ejemplares, pasarán por esta Revista; y cuantas sugerencias sembramos tendrán acogida en esta agencia, y si nuestra inteligencia no nos permite el comentario justo, la glosa educadora, la síntesis de enseñanza adecuada, quizá los mismos lectores encontrarán en las palabras que transcribimos la llave de energía y la brújula de conducta que deseáramos presentar.

Hemos de buscar nuestros ejemplos, y en esto pedimos la ayuda de nuestros lectores en todas las esferas de la actividad constructora, desde el obrero humilde, cuya vida de trabajo pueda servir de ejemplo y espejo, hasta el hombre de genio que en las más altas esferas ha influenciado el mundo.

No queremos presentar biografías, sino esbozos rápidos que llamen la atención del lector sobre el ejemplo que presentamos, y sacar de él algunas consecuencias sobre el carácter y la influencia personal.

LOS EDITORES

Don Blas Sorribas Bastarán, ingeniero

El ingeniero don Blas Sorribas Bastarán es, ante todo, un funcionario inteligente, trabajador y de grandes iniciativas realizadas. Con la lección ejemplar que representa el relato de su vida y de su obra, honramos hoy las páginas de EL CONSTRUCTOR.

Don Blas Sorribas, notable ingeniero de caminos, canales y puertos, en la actualidad ingeniero jefe de obras públicas de la provincia de Barcelona, tiene en su haber una enorme y admirable labor impulsada y llevada a cabo en esta provincia, en la de Huesca y en la de Gerona.

Hemos visitado a don Blas Sorribas en su despacho. El ingeniero jefe trabaja, trabaja siempre. Llega de un punto donde se realizan obras y marcha a otro. Mañana y tarde, cuando no efectúa esas visitas de dirección o inspección, labora, incansable, en su despacho de las Oficinas de Obras públicas.

Solicitamos del señor Sorribas unos momentos de conversación, a lo que accede, gustoso y afable. De esta conversación, interesante por cierto, se desprende el relato, lleno de nobles enseñanzas, que ofrecemos a continuación.

Notas biográficas

Son indispensables, para comenzar, unas estrictas noticias biográficas:



Nació don Blas Sorribas en Monzón, provincia de Huesca, el año 1862. Se educó en el Colegio de las Escuelas Pías, de Zaragoza, en donde se hizo Bachiller con notas de Sobresaliente; ingresó en la Escuela Superior de Ingenieros de Caminos, de Madrid, terminando su carrera en junio de 1886, siendo destinado a la provincia de Huesca, en la que prestó sus servi-

cios hasta el año 1899, que pasó a Barcelona, a instancia suya, a la Segunda División de Ferrocarriles, y luego al Canal de Aragón y Cataluña, en construcción.

En 1904 fué destinado a Huesca como jefe interino de la provincia, cargo que luego desempeñó en propiedad hasta febrero de 1910. En esta fecha se le nombró para desempeñar igual cargo en la provincia de Gerona. Y en julio de 1915 fué nombrado ingeniero jefe de Obras públicas de la provincia de Barcelona, cargo que actualmente desempeña y que deberá dejar pronto para pasar, como Inspector general, al Consejo de Obras públicas del Ministerio de Fomento.

Una labor eficaz y meritísima

La labor que realizó don Blas Sorribas en la provincia de Huesca, primero como ingeniero subalterno y luego como jefe, queda expuesta al consignar, que en 1886 había en dicha provincia unos 500 kms. de carreteras en conservación y al cesar en su cargo el señor Sorribas, el año 1910, existían unos 1,300 km. y varias obras en construcción. Puede decirse, que la mayor parte de las carreteras de la zona pirenaica han sido proyectadas o intervenida su construcción por el citado ingeniero, quien por su activa labor mereció de la Dirección general de Obras públicas mu-

chos plácemes y la propuesta y concesión de la Cruz de Carlos III.

Entre las importantes obras proyectadas por don Blas Sorribas, figuran los puentes sobre el Río Gállego en Ardisa y el metálico sobre el Alcánadre en Villanueva de Sigüenza.

En ocasiones fué requerido el señor Sorribas por el Ministerio para desempeñar la jefatura de la defensa contra las inundaciones de Levante; y la de la Cuarta División de Ferrocarriles, en Sevilla, cuando las visitas de los Reyes de España a esta capital y a otras de Andalucía comenzaron a ser frecuentes, declinando tal honor por no alejarse de sus ancianos padres. Por igual causa rechazó ventajosas proposiciones para trasladarse a América y para desempeñar, en la península, importantes cargos.

La inflexibilidad de su carácter que le impulsaba a seguir siempre la senda de sus deberes, circunstancia que en el alto lugar que hoy ocupa han podido apreciar los que le conocen, motivó que el caciquismo que durante tantos años imperó en la provincia de Huesca, encontrara en tan digno funcionario resistencia invencible para prestarse a sus manejos. Ello hizo que a principios de 1910 fuera trasladado de la jefatura de Huesca a la Dirección del Canal de Aragón y Cataluña, como puente para pasar a la provincia de Gerona, de la que no hubiera salido a no ser para venir a ponerse al frente de la Jefatura de Obras públicas, de Barcelona, cargo de mayor importancia y que exige muy especiales condiciones.

El impulso de las Obras Públicas en Cataluña

En la provincia de Gerona, como en todas partes, desarrolló don Blas Sorribas gran actividad, proyectándose y construyéndose en su tiempo obras tan importantes como los puertos de Rosas, San Feliu de Guixols, Palamós y Blanes; los faros de Tossa y puerto de la Selva y varias carreteras, mereciendo su inteligente y honrada labor elogios de todos, y entre ellos, una especial felicitación de S. M. el Rey, que le satisfizo de modo extraordinario.

Al frente de la Jefatura de Obras públicas, de Barcelona, la inteligencia, la actividad y todas las condiciones excepcionales del ingeniero don Blas Sorribas han dado espléndidos frutos. Su labor ha sido tan extraordinaria bajo todos los aspectos, que mereció, a instancia de varios ayuntamientos de la provincia, y entre ellos el de la capital, que solicitaron para él una recompensa honorífica, la distinción de que se le concedieran honores de Jefe superior de Administración.

A su iniciativa se debe la construcción

de los importantes puentes de Mollet, San Pol de Mar, Moncada sobre el Ripoll, el llamado del Gancho en Igualada, el del río Tordera en la población de este nombre, el de Mataró sobre la riera de Argenton, los de La Roca y Llinás sobre el Mogent y otros varios que sería largo enumerar. También a su gestión se debe la importante reforma de la carretera de Madrid a Francia en las llamadas cuevas de Calella, antes intransitables, la desaparición de multitud de bodegas y el haber sido aprobados varios proyectos de carreteras.

De las más constantes preocupaciones del señor Sorribas, en lo que se refiere al tránsito de las carreteras, ha sido conseguir dejarlas en las mejores condiciones, a pesar de disponer de créditos insignificantes. Logró, con este objeto, la adquisición de mucha maquinaria, y la construcción del importante almacén-cochera del Besós con su pequeño taller de reparaciones, debiéndose a él la R. O. de junio de 1917 sobre los adoquinados de las carreteras y la ejecución de los firmes de Barcelona a Moncada, Barcelona a Molins de Rey, Barcelona a Gavá y otros en construcción, resolviendo de este modo el importante problema del tránsito y del acceso a la capital, para lo cual hubo de dar conferencias en las Alcaldías de Badalona y Sabadell, coronadas por el éxito, siendo premiada su labor con varios diplomas en pergamino de los pueblos interesados.

La pavimentación de las carreteras

Los notables trabajos de don Blas Sorribas, relativos a la substitución del firme ordinario por pavimentos especiales en los tramos de carreteras de gran tránsito, le valieron el ser comisionado por el Gobierno para estudiar en Londres los firmes asfálticos, cuyo resultado fué la redacción de una "Memoria sobre procedimientos modernos para la pavimentación de las carreteras", Memoria que premió el Ministerio con una edición oficial de la misma para repartirla entre todos los ingenieros.

Acerca de este interesante problema del pavimentado de las carreteras hemos hecho a don Blas Sorribas algunas preguntas. Las explicaciones del ilustre ingeniero podemos resumirlas en esta conclusión:

Tres son los principales sistemas que hoy se siguen, en Europa y América, para pavimentar las carreteras: hormigonado, macadam alquitranado y macadam asfáltico.

En el primer sistema, por su rigidez, se producen frecuentes grietas en el piso, que deben rellenarse con material de condiciones distintas, que le quitan uniformidad,

En el segundo sistema, por su falta de resistencia superficial y perfecta unión entre el macadam y la capa alquitranada, aún aplicada a presión y en caliente, se producen frecuentes baches y desigualdades en la superficie.

En el sistema de macadam asfáltico, por la homogeneidad de su conjunto, ya que todo el aglutinante es el asfalto, y perfecta unión de las dos capas, la extraordinaria resistencia de la capa superior para el desgaste y la elasticidad de todo el pavimento, ni se producen grietas, como en el caso primero, ni baches o desconchaduras, como en el segundo, conservándose siempre bien unida y lisa la superficie.

Aunque el coste de este último sistema —nos dice el señor Sorribas— sea algo superior al de los otros dos, no hay duda que debe ser y es el preferido, como lo demuestra el hecho de que en América y en Inglaterra se destruyen pavimentos de los sistemas primero y segundo para substituirlos por el de macadam asfáltico.

Palabras finales

Seguimos conversando con don Blas Sorribas. Por esta última parte de sus manifestaciones nos enteramos que tiene pendiente de aprobación y publicación otra Memoria sobre el hormigonado de la carretera de Barcelona a Santa Cruz de Calafell; y de que, debido a sus interesantes estudios y su competencia en la materia, fué honrado el año último con el cargo de ponente general del tema: "El desarrollo de los transportes automóviles", en el Congreso internacional, dedicado a carreteras, que se celebró en Sevilla, mereciendo dicha ponencia la felicitación del Ministerio.

Ya hemos demostrado que el ingeniero don Blas Sorribas es un hombre inteligente y activo y que ha realizado una intensa y beneficiosa labor impulsando la construcción de obras públicas, realizando importantes mejoras. Falta tan sólo añadir, para dar fin a esta lección de laboriosidad y de carácter, que su actuación como jefe, en lo que hace referencia al personal a sus órdenes, merece el afecto de todos, como se lo demostraron entregándole un artístico y rico pergamino, prueba y presente de admiración y reconocimiento. En su trato social y particular, los numerosos amigos con que cuenta en todas las esferas de la actividad de Barcelona, pueden juzgar de sus condiciones, y de su apartamiento absoluto de toda política, ya que su lema se reduce a cumplir con exceso los deberes que su cargo le impone.

Repitámoslo: la vida y la obra del ilustre ingeniero don Blas Sorribas Bastarán es una ejemplar lección de laboriosidad y de carácter.

RAMÓN DE VILLANUEVA

MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

Sobre la elección de materiales que pueden emplearse en sustitución de la arena en los morteros hidráulicos (*)

por **R. Feret**, Jefe del Laboratorio de Puentes y Canales de Boulogne-sur-Mer

(Continuación)

Paralelamente a estos ensayos se ha seguido durante una más larga serie de duraciones de inmersión en el agua de mar, las resistencias de tres morteros ricos, hechos con la misma cal y dos de las mismas materias; la tabla VII da cuenta de las condiciones y de los resultados de estos ensayos subsidiarios.

Tanto en los unos como en los otros, los morteros de cal y adobes rojos se han hinchado durante el fraguado. Sin duda los adobes habían sido hechos con una arcilla conteniendo granos calcáreos cuya transformación en cal viva, debida a la cocción, explicaría la hinchazón de los morteros de cal de fraguado lento, en tanto que los de portland más duros desde el principio habían resistido mejor.

Aparte de estos hinchamientos, al final ningún mortero presentaba trazas de alteración. Después de los ensayos hechos a los seis años, tres medias briquetas de las conservadas en agua de mar y tres medias briquetas conservadas en el aire húmedo, han sido sumergidas dentro del agua de mar en donde la sección de ruptura presentaba una superficie de ataque exenta de todo depósito protector, y luego fueron examinadas de tiempo en tiempo. A los veinticuatro años de esta nueva inmersión ninguna presentaba aún graves alteraciones; todo lo más se veían algunas grietas muy ligeras en uno o dos trozos de los morteros señalados en el apartado 3 de la tabla VI; se ve que todos los hechos con ladrillos o con adobes estaban intactos.

Estas medias briquetas han sido inmediatamente trituradas como las de la primera serie de ensayos por medio de un punzón circular de 4 cm.² (fig. 1). Sus cargas medias de ruptura han diferido un poco según habían pasado sus primeros seis años en el agua de mar o en el aire húmedo. En las tablas VI y VII sólo se ha dado cuenta de aquellas briquetas que habían estado en total treinta años dentro el agua de mar. Esto es seguramente un record de

duración que no ha sido obtenido por ningún otro laboratorio.

El examen de la tabla VI enseña que las calcáreas porosas Y y Z y sobre todo los adobes y ladrillos V. U. T. han exigido para el amasado más agua que los materiales duros, dando morteros menos ricos y menos compactos. De todas maneras varios

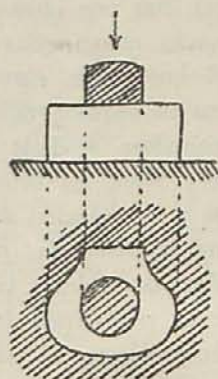


Fig. 1

de estos materiales (Y. Z. U.) han dado a los morteros resistencias análogas a la mayoría de las obtenidas con las arenas no porosas y algunas veces superiores a algunas de ellas. Para los morteros de cal las resistencias más fuertes generalmente han sido obtenidas con adobes rojos U, a pesar de los hinchamientos constatados; para los de portland la superioridad es comparable a la del mármol X. De todas maneras es un hecho observado en las diferentes experiencias, que las arenas calcáreas dan a menudo con una composición granulométrica igual, morteros algo más resistentes que las arenas silíceas.

A la vista de estos resultados parecería que los ladrillos y los adobes sólo ejercen una acción puzolánica insignificante o casi nula. Pero se debe tener en cuenta que los morteros en los cuales eran usados, contenían por unidad de volumen menor cantidad de mezcla hidráulica que los demás. La fuerza puzolánica de los adobes U. so-

bresale bien claramente de la tabla VII en la cual el segundo mortero casi siempre tiene resistencias superiores al primero, aunque los dos estén compuestos de las mismas proporciones equilibradas relativas de cal y materia arenosa y que la segunda contenga por litro mucho menos cal que la primera.

En esta misma tabla VII se nota que a partir de cuatro años la resistencia a la tracción del segundo mortero, ha quedado casi estacionaria y que a partir de 26 semanas, la del tercero ha sufrido un descenso que si bien ha sido ligero, también ha sido progresivo. De la misma manera en la tabla VI la resistencia a la tracción algunas veces ha disminuído francamente entre uno y seis años. Estas caídas que en general se han producido dentro del agua de mar y en las mezclas conteniendo adobes o ladrillos, han sido señaladas más claramente en los morteros pobres que en los ricos. Las resistencias a la compresión jamás han sufrido descensos claramente señalados.

Aparte lo concerniente a estas pequeñas pérdidas de valor en el agua de mar, no se nota ninguna diferencia de orden sistemático entre las resistencias de un mismo mortero, según haya estado conservado en agua de mar, agua dulce o aire húmedo; las mayores diferencias son alguna vez las unas, y otra vez las otras, sin que la naturaleza de la arena parezca haya tenido influencia alguna.

Según la reciente teoría ya señalada a propósito de la primera serie de ensayos, las resistencias a la compresión serían sólo función, sea cual sea la composición del mortero, entre la cantidad de agua empleada para el amasado y la de la mezcla

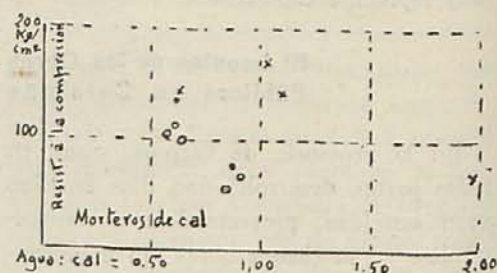


Fig. 2.

hidráulica. Para comprobar si esta ley era cumplida por las mezclas estudiadas, en las figuras 2 y 3 se ha tomado por abscisas los pesos de agua empleados para el amasado de una cantidad de mortero, conte-

TABLA VII

COMPOSICIÓN DEL MORTERO								RESISTENCIAS DE LOS MORTEROS CONSERVADOS EN AGUA DE MAR																				
MEZCLA	ARENA	Peso de la arena por uno de cal	Peso del agua por uno de cal	Peso de litro de mortero fresco	Peso de la cal en un litro de mor- tero fresco	Compacidad (c + s)	$\left(\frac{c}{1-s}\right)^2$	TRACCIÓN POR CM. ²										COMPRESIÓN POR CM. ²										TALA- DRO
								4	12	26	1 año	2 años	4 años	6 años	10 años	4	12	26	1	2	4	6	10	30				
								sema- nas	sema- nas	sema- nas						se- ma- nas	se- ma- nas	se- ma- nas	año	años	años	años	años	años				
Cal hidráulica	Cuarcita molida. . (Q + R) Adobes rojos ma- chacados (1) (U).	3	0'64	2128	459	0'678	0'108	7'8	15'4	24'8	25'2	26'3	29'3	24'6	28'3	15	35	74	99	125	149	155	171	1520				
		3	1'10	1850	363	0'535	0'044	10'0	21'7	31'5	(23'5)	33'4	37'0	35'8	36'6	29	72	111	144	150	159	154	180	1243				
		1	0'63	1860	706	0'508	0'109	12'5	19'3	25'5	24'9	22'7	21'9	22'0	—	28	60	105	143	175	222	218	—	1763				

(1) Los morteros con adobes rojos machacados, se han hinchado durante el fraguado; los más ricos en cal un poco más que los más pobres.

niendo 1 de mezcla y por ordenadas las resistencias obtenidas a la compresión después de un año de fraguado en el agua de mar por los morteros a la cal (fig. 2) y para los morteros al portland (fig. 3). Ni en los unos ni en los otros, los portland no se han agrupado alrededor de una curva

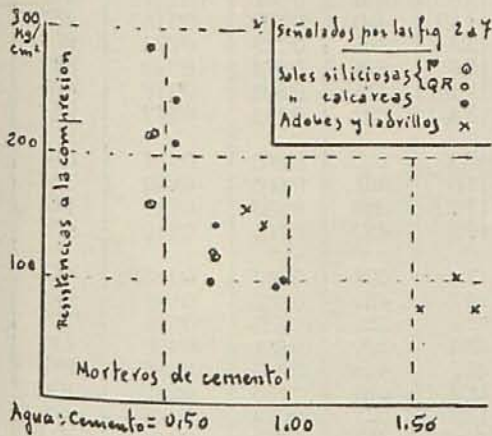


Fig. 3.

única sucediendo lo mismo en los diagramas que se podrían establecer con las resistencias alcanzadas en otros sitios o después de otras duraciones. De la misma manera el primero y el tercer mortero de la tabla VII en los que el peso de agua por uno de cal era sensiblemente el mismo, acusaron constantemente resistencias muy diferentes.

Por su parte el autor del presente trabajo, habiendo denominado c y s los volúmenes absolutos de mezcla y de arena que forman un volumen de mortero fresco, demostró anteriormente que las resistencias a la compresión después de la misma duración de fraguado en condiciones idénticas, de todos los morteros que se pueden hacer con una misma mezcla y arenas inertes son aproximadamente proporcionales a los volúmenes de la expresión $\left(\frac{c}{1-s}\right)^2$ para los morteros correspondientes sean cuales fuesen las proporciones de mezcla, las composiciones granulométricas de las arenas y las cantidades de agua empleadas para el amasado. Para poder deducir hasta qué grado esta ley podía aplicarse a los materiales estudiados, en el experimento actual se ha determinado el peso de un volumen

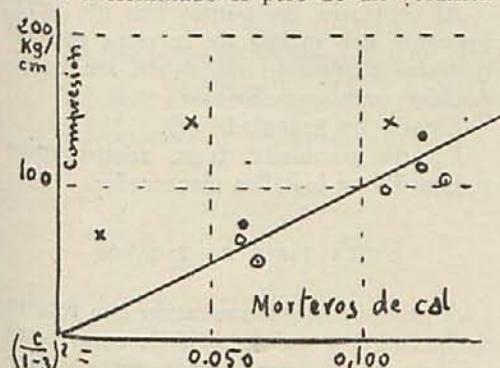


Fig. 4.

conocido en todos los morteros inmediatamente después del amasado, se han deducido los valores de c y de s así como la expresión $\left(\frac{c}{1-s}\right)^2$, y se han marcado en los diagramas los puntos teniendo por abscisas estos últimos valores y por ordenadas las resistencias a la compresión después de una misma duración de conservación en el mis-

mo ambiente. Todos los diagramas obtenidos han llevado a las mismas conclusiones que se encuentran en las figuras 4 y 5 adjuntas relativas a las resistencias obtenidas al año de inmersión en el agua de mar por los morteros de cal y por los de cemento.

La relación de la resistencia $\left(\frac{c}{1-s}\right)^2$ sensiblemente igual para una misma arena es generalmente un poco más fuerte para

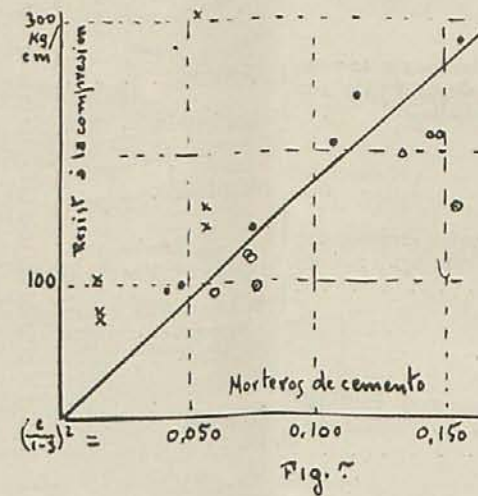


Fig. 5.

las arenas calcáreas que para las arenas silíceas y todos los puntos se agrupan alrededor de una línea derecha pasando por el origen (1). Al contrario, en los morteros de adobes y de briquetas corresponden puntos netamente por encima de esta recta; estas materias han dado resistencias mucho más fuertes que si desempeñaran el papel de arenas inertes y se tiene perfecto derecho a concluir que ellas ejercen una acción puzolánica sobre los mismos. De todas mane-

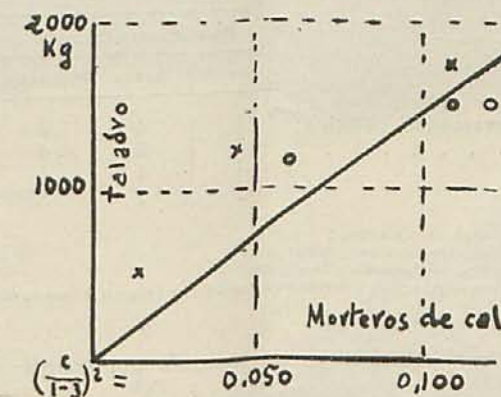


Fig. 6.

ras se constata en la tabla VII que el primer mortero de adobes rojos compuesto de manera que tenga el mismo valor de $\left(\frac{c}{1-s}\right)^2$, que el primero de cuarcita ha tenido resistencias a la compresión mucho más elevadas.

Las figuras 6 y 7 reproducen de la misma manera las resistencias al taladro de las briquetas conservadas durante tres años en el agua de mar, cuyas resistencias ya se ha recordado son proporcionales a las de compresión llevando a las mismas conclusiones.

(1) En este experimento la diferencia entre las arenas silíceas y las arenas calcáreas ha sido generalmente más marcada que en la mayor parte de los demás experimentos que no anotamos en este trabajo. De todas maneras son bien definidas las resistencias relativamente muy débiles que ha dado la arena P.; tal vez esta arena contenía algunas impurezas orgánicas.

TERCERA SERIE DE ENSAYOS

Análogos ensayos han sido hechos con morteros de las mismas composiciones que los precedentes, hechos con las mismas mezclas arenosas y seis mezclas hidráulicas distintas; una cal, otra cal hidráulica

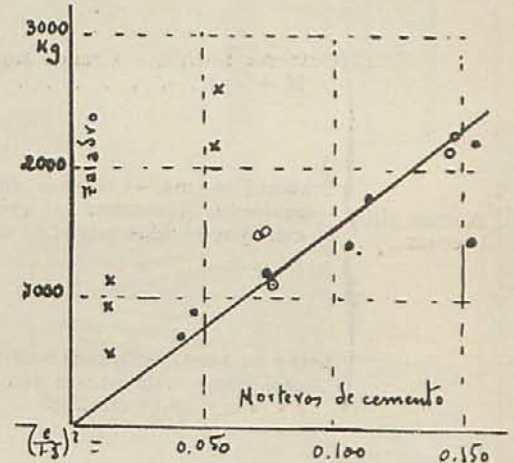


Fig. 7.

de Tournai, un cemento rápido de L'Yonne, otro de L'Isère, un cemento de escoria, un portland de Boulogne y una mezcla por partes iguales de este portland y cruídos. Cualquiera que haya sido la mezcla empleada ha llevado a resultados idénticos a los precedentes, respecto a la repartición de los puntos en los diagramas obtenidos, tomando por coordenadas los valores de $\left(\frac{c}{1-s}\right)^2$, y las resistencias a la compresión.

CUARTA SERIE DE ENSAYOS

La ley más arriba formulada y traducida en estos diagramas permite conocer si una arena es puzolánica sin necesidad de hacer que las arenas comparadas entre sí tengan una misma composición granulométrica, ni operar sobre morteros de la misma riqueza o consistencia.

La tabla VIII y la figura 8 corresponden a morteros y hormigones de distintas

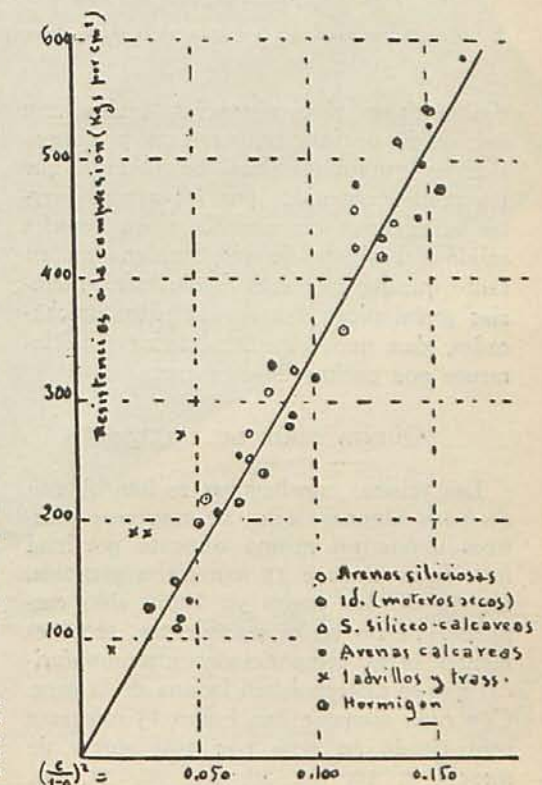


Fig. 8.

TABLA VIII

	NATURALEZA Y TAMAÑO (1) DE LA ARENA	NATURALEZA DE LOS MORTEROS	Peso de arena por uno de cemento	Peso de agua por 100 de mezcla seca	Peso de cemento entrando en un li- tro de mortero	Compa- cidad ($c+s$)	$\left(\frac{c}{1-s}\right)^2$	Resisten- cia a la compresión por cm. ² (2)
Arenas sili- cosas . . .	CUARCITA MOLIDA. — Granos angulosos: 33 G + 33 M + 33 F.	plásticos.	2	15'9	625	0'677	0'151	441
		los mismos morteros (2.ª serie).	3	14'45	480	0'700	0'118	457
			5	13'4	323	0'715	0'073	274
			2	15'9	624	0'674	0'149	542
			3	14'45	478	0'699	0'118	426
			5	13'4	322	0'713	0'072	252
	CUARCITA MOLIDA. — Granos angulosos de tamaño uniforme atravesando la criba de 64 mallas por cm. ² y reducidos por el de 144 mallas.	plásticos.	2	15'3	610	0'660	0'137	514
		los mismos morteros (2.ª serie).	3	14'0	451	0'660	0'092	324
		seco batido.	5	13'1	286	0'633	0'041	147
			3	10'5	480	0'701	0'119	478
			1					
	ARENA DE DUNA. — Granos redondeados atravesando casi completamente el tamiz con agujeros de 0'5 m/m de diámetro.	plásticos.	2	17'4	606	0'657	0'135	447
		los mismos morteros (2.ª serie).	3	16'7	451	0'657	0'091	288
			5	18'4	286	0'635	0'042	115
		un poco más secos	2	17'4	600	0'651	0'130	435
		ligeramente mez-	3	16'7	448	0'655	0'089	281
		clados.	5	18'4	286	0'633	0'042	108
			2	12'9	621	0'674	0'148	495
			3	12'25	462	0'674	0'100	320
			5	13'9	293	0'649	0'046	131
Arenas sílico- calcáreas . . .	ARENA DE SAINT MALO. — Conteniendo gran cantidad de pequeñas conchas (24 por 100 calcárea): 17 G + 69 M + 14 F.	plásticos.	2	15'0	631	0'682	0'155	476
			3	13'4	473	0'691	0'112	360
			5	11'35	317	0'701	0'067	214
	PIEDRA SÍLICO-CALCÁREA. — (20 por 100 de calcárea): molida a la finura del cemento	plásticos.	2	25'6	525	0'564	0'080	309
			3	25'3	393	0'569	0'053	217
Arenas cal- cáreas . . .	MÁRMOL DE MARQUISE. — Granos angulosos: 50 G + 50 M + 0 F	plásticos.	2	14'8	648	0'691	0'166	584
			3	11'6	511	0'736	0'151	528
			5	9'6	322	0'732	0'068	254
	ARENA DE BELLE-ÎLE MACHACADA. — Atravesando el tamiz de agujeros de 0'5 m/m de diámetro	plásticos.	2	23'4	540	0'580	0'088	331
			3	23'2	402	0'582	0'058	206
Materias pu- zolánicas . . .	LADRILLOS MACHACADOS. — 33 G + 33 M + 33 F	plásticos.	3	27'6	369	0'537	0'043	272
			5	28'25	247	0'545	0'023	190
	TRASS. — 33 G + 33 M + 33 F	plásticos.	3	36'3	311	0'496	0'028	189
			5	37'0	201	0'498	0'013	90
Hormigones	ARENA DE SAINT-MALO Y PIEDRECITAS REDONDAS de 20 a 10 m/m; consistencia ligeramente plástica; mezclados en los moldes	PROPORCIONES EN PESOS			$c+s+\phi$	$\left[\frac{c}{1-(s+\phi)}\right]^2$		
		Cemento	Areña	Piedrecitas				
		1	4	2				
		1	2	4				
		1	4	4				
Hormigones	ARENA DE SAINT-MALO Y PIEDRECITAS REDONDAS de 20 a 10 m/m; consistencia ligeramente plástica; mezclados en los moldes	1	2	8				
		9'5	422	0'774				
		7'05	238	0'798				
		6'9	314	0'816				
		5'6	167	0'811				

(1) Proporciones por 100 en pesos, de granos { G: grueso, de 5 a 2 mm.;
M: Medianos, de 2 a 0'5 mm.;
F: Finos, más pequeños de 0'5 mm.

(2) Promedios de 3 cubos de lados de 50 cm., conservados al principio 3 meses en agua dulce y luego 6 meses en aire húmedo.

dosificaciones y consistencias, hechos con arenas de distintas naturalezas y composiciones granulométricas. Se observa que los puntos obtenidos por las arenas inertes se agrupan cerca de la línea derecha salida del origen de las coordenadas, en tanto que los morteros donde había materias puzolánicas, trass o ladrillos machacados, dan unos puntos situados sensiblemente por encima de esta recta.

QUINTA SERIE DE ENSAYOS

Las mismas conclusiones se han obtenido para algunas series de morteros plásticos donde un mismo cemento portland ha sido asociado a 15 materiales arenosos, alguno de los cuales ya había sido empleado en las series precedentes, pero teniendo otras composiciones granulométricas que se diferenciaban la una de la otra. Con cada arena se han hecho 15 morteros conteniendo en peso por 100 partes de mezcla 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 60, 70, 80, 90 y 100 partes de

cemento. Las partes teniendo por coordenadas los valores de $\left(\frac{c}{1-s}\right)^2$, y las resistencias a la compresión se han agrupado sobre una recta salida del origen por los morteros con las siguientes arenas:

Arenas silíceas { Granítica de granos redondos (P. de la segunda serie de ensayos).
Cuarcita laminosa (L. de la primera serie).
Gres de Fontainebleau (C. de la primera serie).

Arenas sícleo-calcáreas { Arena de conchas de Saint-Malo (ver tabla VIII).
Arena de Triel, de granos redondos.

Arenas calcáreas { Arenas de Belle Île, de granos redondos (Y de la segunda serie).
Calcárea oolítica machacada (Z de la segunda serie).
Mármol de Marquise (X. de la segunda serie).
Conchas machacadas H. de la primera serie).

Al contrario, los puntos han ido notablemente por encima de la recta con las materias siguientes, que deben ser consideradas como puzolánicas:

Escoria no granulada (1).
Escoria granulada, trass, adobes rojos y amarillos y ladrillos machacados.

SEXTA SERIE DE ENSAYOS

A pesar de la generalización que resulta de la cuarta y quinta serie de ensayos, es evidente que la comparación entre distintas arenas es más fácil cuando después de haberlas llevado a tener una misma composición granulométrica se puede operar sobre morteros al mismo tenor de cemento amasados con distintas proporciones de agua.

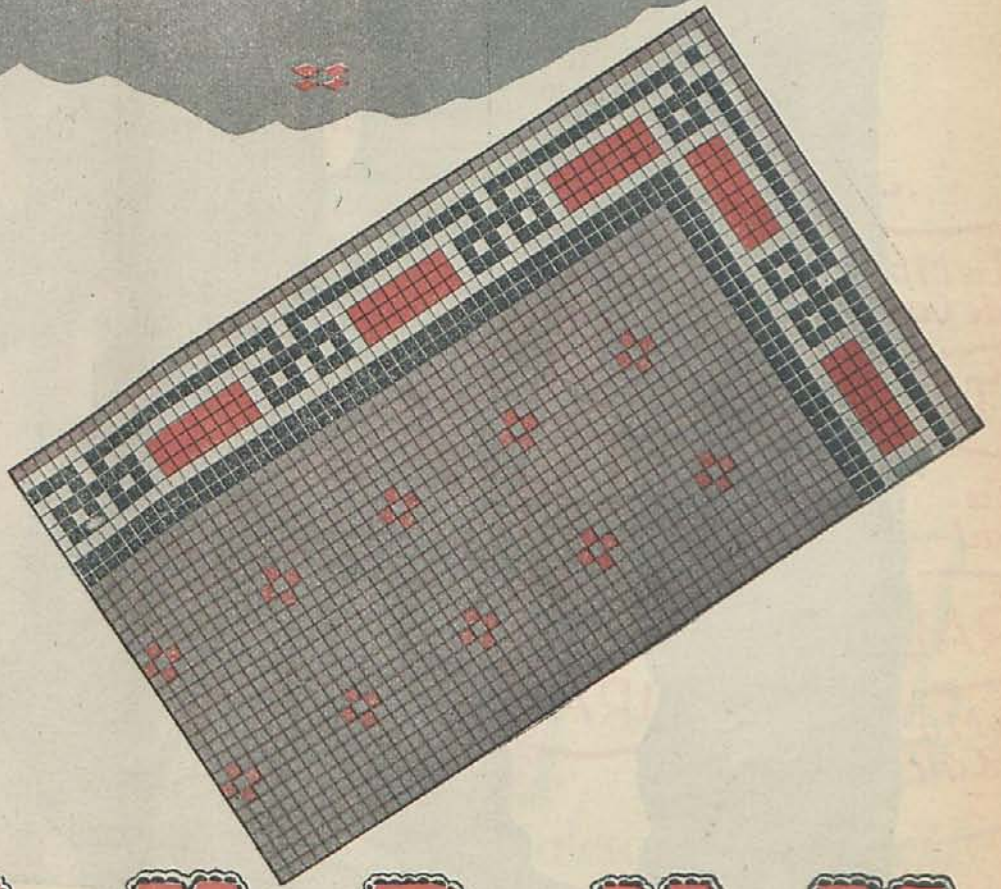
Tal es el caso en el ejemplo dado de la tabla IX, donde se ha comparado cuarcita, piedra calcárea y dolomía, tratadas

(1) Con la escoria no granulada, sólo los morteros relativamente pobres en cemento y ricos en escoria, han tenido sus resistencias netamente superiores a las que hubieran correspondido a la derecha de las materias inertes.



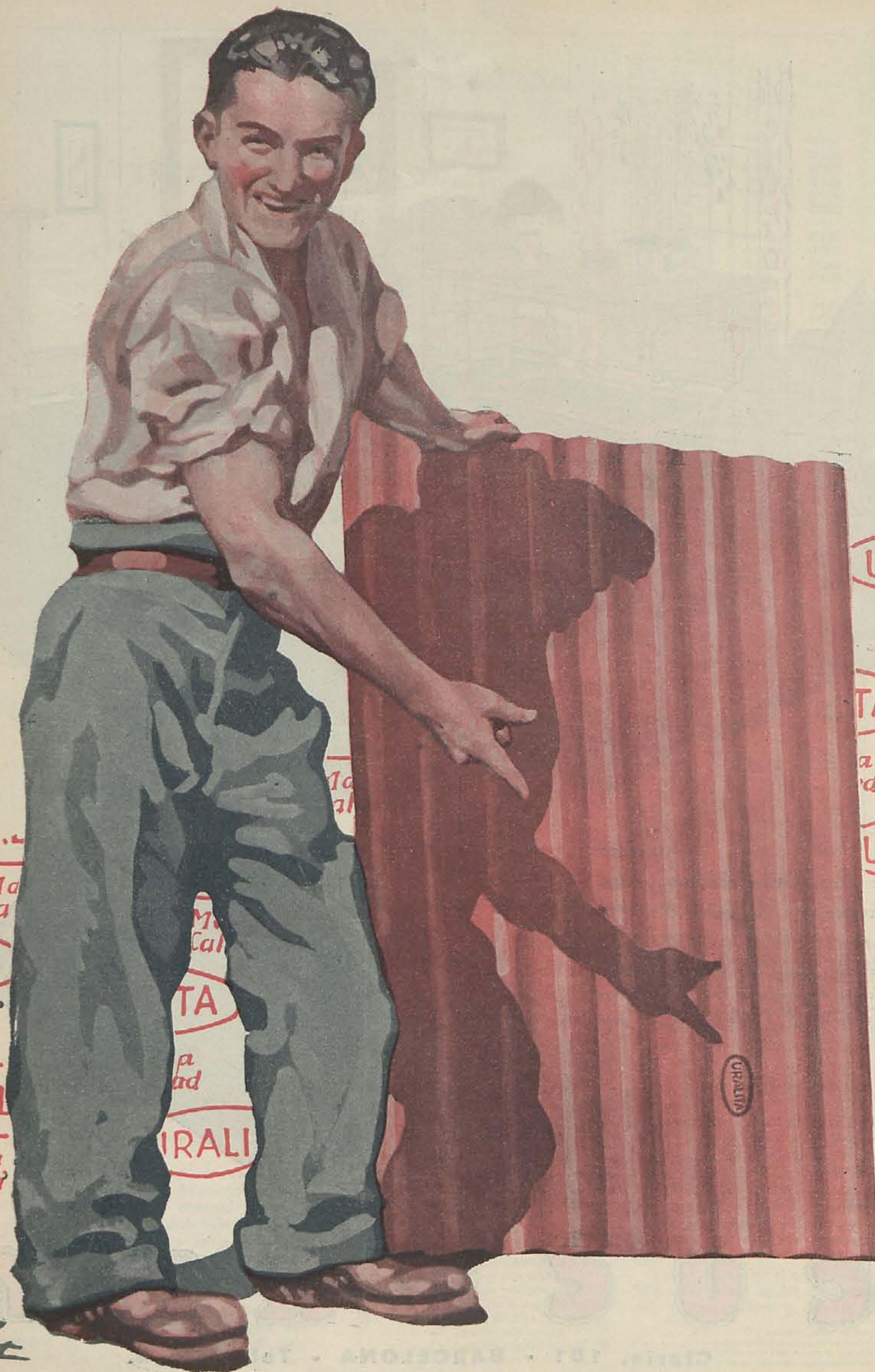
Mosaicos
de gres, estilo romano, para
pavimentos de lujo ~ ~

Tuberías para alcantarillas y abasteci-
mientos de agua potable / Ladrillos
refractarios / Cacharrería de gres



C U C U R N Y

Clarís, 101 - BARCELONA - Tel. 167 G.



Canaleta Uralita para techar

LA CANALETA URALITA ES UN MATERIAL PARA CUBIERTAS FABRICADO A BASE ÚNICAMENTE DE AMIANTO Y CEMENTOS PORTLAND ARTIFICIALES DE PRIMERA CALIDAD. Pero no basta fabricar un producto: es menester poderlo almacenar para que su fraguado sea perfecto, y ello requiere grandes manufacturas, y anote usted que cuando desee puede ir a visitarlas, pues después será nuestro mejor propagador. Lanzado un producto al mercado, es necesario evitar que otros inferiores, malas imitaciones de aspecto externo, puedan cubrir sus fracasos con nombres de calidad. Sólo puede dejarse una marca indeleble cuando ésta es de primera calidad.

El nombre de URALITA moldeado sobre nuestros productos es la única garantía de que se dispone para saber que se ha realizado una buena compra de materiales.

Nada cuesta cerciorarse de si existe nuestra marca de calidad URALITA y en cambio es descuido o puede ocasionar grandes disgustos y serios desembolsos.

Finalmente dejaremos anotado que nuestra capacidad de producción alcanza anualmente unos 866.000 metros cuadrados de Chapa CANALETA URALITA. Puede usted mismo comprobarlo visitando nuestras Manufacturas.

EL MEJOR MATERIAL PARA TECHAR

URALITA S.A.

Plaza Antonio Lopez, 15. Barcelona

Plaza de las Salesas, 10. Madrid

Sucursales en: Valencia, Sevilla, Gijón, Bilbao, Lérida, Toledo, Valladolid • Depósitos en: Vigo, La Coruña, Reus, Salamanca, Puerto Real, Huesca, Falset, Mora, Tarragona, Logroño, S. Juan Abadesas, Alcoy, S. Sebastián, Castellón, Palma, Alicante, Granada, etc., etc.

Sucursal para Exposición y Venta: Paseo de Gracia, 90 - Barcelona

Fábrica en Sardaña - Ripoll (Barcelona)



LA MAQUINISTA TERRESTRE Y MARÍTIMA

BARCELONA

Locomotoras, apisonadoras y cilindros compresores de vapor, puentes, armaduras, construcciones metálicas en general Fundiciones para toda clase de obras y agotamientos - Grúas eléctricas, de vapor y a mano de todos los tipos y potencias

Dirección Telegráfica y Telefónica:

DIRECTOR MAQUINISTA - BARCELONA

TELÉFONO A. 18

TABLA IX

ARENA			Peso de arena por uno de cemento	Peso de agua por cien de mezcla seca	Peso de un litro de mortero fresco	Peso de cemento en un litro de mortero	Compacidad $\left(\frac{c}{c+s}\right)$	$\left(\frac{c}{1-s}\right)^2$	RESISTENCIAS MEDIAS por cm. ²							
COMPOSICIÓN	NATURALEZA	PESO ESPECÍFICO							FLEXIÓN				COMPRESIÓN			
									4 semanas	1 año			4 semanas	1 año		
										Agua dulce	Agua de mar	Agua dulce		Aire húmedo	Agua dulce	Agua de mar
Piedras trituradas; granos angulosos. Mezclas por pesos iguales de granos. G (5-2) M (2-0'5) y F (<0'5).	Cuarcita de Cherbourg.	2'65	5	13'4	2099	308	0'681	0'056	16'1	35'7	36'3	30'5	63	122	151	130
			4	14'4	2096	367	0'672	0'070	17'1	39'3	41'0	36'1	69	129	175	148
			3	14'4	2122	464	0'673	0'098	24'0	50'6	49'8	42'8	101	191	263	202
			2	14'65	2153	626	0'673	0'144	32'6	65'8	63'4	54'4	162	284	392	301
	Marmol de Marquise.	2'68	5	13'0	2184	322	0'704	0'066	17'1	40'0	40'7	29'5	61	134	172	129
			4	14'05	2178	382	0'692	0'081	18'9	40'4	43'9	37'9	74	149	199	149
			3	14'05	2182	478	0'687	0'107	26'1	53'9	55'4	41'8	112	216	282	213
			2	14'6	2201	640	0'683	0'154	34'8	65'8	68'8	51'7	169	304	380	288
	Dolomia.	2'825	5	14'5	2226	324	0'678	0'059	16'8	36'0	36'1	32'5	62	121	137	135
			4	14'7	2220	387	0'672	0'075	19'2	39'1	44'2	40'7	71	139	175	174
			3	15'05	2235	485	0'670	0'102	26'3	46'4	53'3	48'1	112	199	269	231
			2	15'7	2246	647	0'665	0'146	33'6	56'8	65'0	58'9	148	277	360	312

de manera que las tres contuvieran la misma proporción de granos grandes (de 5 a 2 mm.), granos medianos (de 2 a 0'5 mm.) y granos finos (<0'5 mm.).

Los morteros han sido moldeados en prismas de $4 \times 4 \times 16$ cm., que primero se han ensayado a la flexión bajo un movimiento flexionado continuo y después a la compresión. Las cifras de la tabla, algunas de las cuales han sido traducidas

Todos los morteros han sido hechos con un mismo cemento portland y las proporciones de agua determinadas por tanteo de manera que todos tuvieran la misma consistencia bien plástica. Algunos de ellos

rado sobre prismas que han sido rotos: primero por flexión, luego por compresión. Sumergidos en agua dulce después de fraguados en las muelas, a los tres meses estos prismas han sido ensayados.

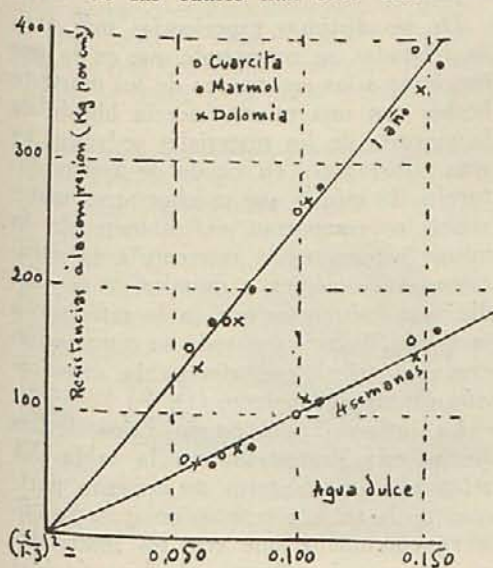


Fig. 9.

gráficamente por las figuras 9 a 11, demuestran que las tres materias han dado siempre resultados poco diferentes.

SÉPTIMA SERIE DE ENSAYOS

Hay casos en los cuales, gracias al método gráfico para los materiales estudiados y expuestos en este trabajo se observan particularidades que sin él podrían pasar inadvertidas. Un ejemplo de ello nos lo dan los ensayos relatados en la tabla X y por la figura 12, donde se ha buscado la influencia exacta sobre los morteros por la introducción de diversas materias ferruginosas, como son: herrumbre recogida de vieja chatarra secada, molida y pasada por un tamiz de 4,900 mallas por centímetro cuadrado.

Segundo. Mineral de hierro (de Bilbao) pulverizado y tamizado por la criba con mallas de 1 mm. de diámetro.

Tercero. Granos de hierro pasando por la criba de 2 y 1/2 mm. de diámetro y retenidos por la de agujeros de 1 mm.

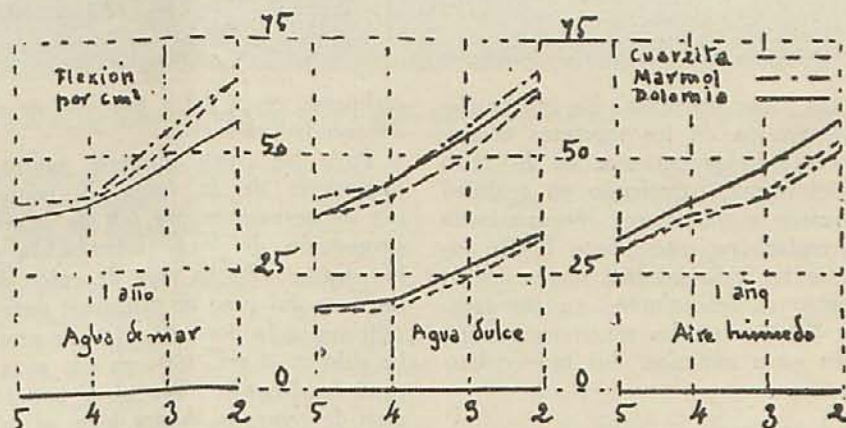


Fig. 10.

han sido constituidos únicamente de cemento y de tal o cual de las materias estudiadas; la mayoría contenían, además, arena silicea, ya sea muy fina (arena de duna) atravesando el tamiz de 0'5 mm., ya

Para los cálculos se han asimilado las materias ferruginosas a las arenas; hecho esto: llamando m el volumen absoluto ocupado por ellas en un volumen 1 de mortero se le ha unido el volumen absolu-

Abscisas: Pesos de arena por 1 de cemento
 Ordenadas: Fig. 10: Resistencias a la flexión
 Fig. 11: " " compresión

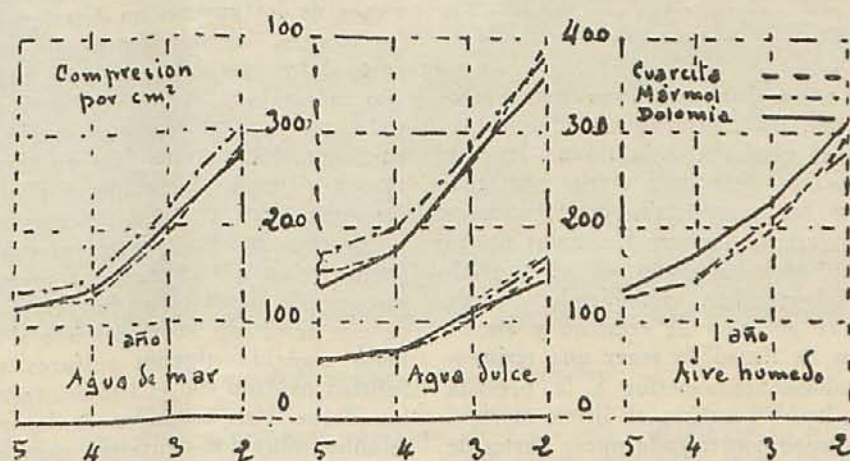


Fig. 11.

sea muy gruesa de granos redondos (40 por 100 de granos de 10 a 5 mm., más 50 por 100 de granos de 5 a 2 mm., más 10 por 100 de granos de menos de 2 mm.).

Como en la serie precedente se ha ope-

to s de la propiamente llamada arena y se ha calculado para cada mortero el valor de la expresión $\left[\frac{c}{1-(s+m)}\right]^2$. En la figura 12 teniendo por abscisas estos valores

TABLA X

MATERIA FERRUGINOSA AÑADIDA		COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA EN PESO			Agua de amasado por un peso 100 de mezcla seca	Peso del litro de mortero fresco	PESO POR LITRO DE MORTERO		Compacidad ($c + m + s$)	$\left(\frac{c}{1 + m + s}\right)$	RESISTENCIAS MEDIAS POR CM. ² DESPUÉS DE 3 MESES (sumergido en agua dulce)		
NATURALEZA	Peso específico	Cemento	Materia ferruginosa	Arena propiamente llamada			Cemento	Materia ferruginosa			Flexión	Compresión	
Ninguna adición	—	1	0	5	fino	16'2	1911	274	0	0'605	0'033	14'3	39
		1	0	2		16'8	1940	554	0	0'595	0'092	31'7	112
		1	0	5	grueso	6'8	2164	338	0	0'747	0'089	29'0	132
		1	0	2		10'1	2334	707	0	0'759	0'232	54'5	344
		1	0	0		24'1	2131	1719	0	0'548	0'300	99'6	534
Herrumbre secada y pulverizada (atravesando el tamiz de 4,900 mallas).	4'04	0'8	0'2	5	fino	16'7	1914	219	55	0'602	0'022	11'1	22
		0'8	0'2	2		17'5	1994	452	113	0'599	0'070	27'5	82
		0'8	0'2	5	grueso	6'8	2188	273	68	0'748	0'063	27'8	122
		0'8	0'2	2		9'95	2346	568	142	0'753	0'179	56'4	309
		0'8	0'2	0		21'9	2209	1451	363	0'552	0'258	88'2	481
		1	2	0	23'3	2283	617	1234	0'501	0'080	39'3	253	
		1	9	0	24'4	2286	184	1654	0'468	0'010	3'5 ⁽¹⁾	13 ⁽¹⁾	
Mineral de hierro (< 1'0)	3'94	0'8	0'2	5	fino	16'2	1908	219	55	0'602	0'022	12'9	25
		0'8	0'2	2		16'7	1958	447	112	0'593	0'067	28'7	82
		0'8	0'2	5	grueso	6'7	2164	271	68	0'742	0'062	26'7	97
		0'8	0'2	2		9'5	2343	570	142	0'755	0'181	55'1	281
		0'8	0'2	0		21'9	2191	1439	360	0'549	0'254	91'2	465
Granos de hierro oxidados (2'5 — 1'0).	5'78	1	12	0		11'4	2752	190	2282	0'455	0'010	6'1	18
		1	9	0		11'4	2758	247	2228	0'464	0'016	7'3	24
		1	6	0		11'55	2886	370	2218	0'502	0'037	16'5	43
		1	3	0		12'3	3098	660	2068	0'578	0'117	52'2	210

(1) Mortero blando y profundamente agrietado.

los puntos y por ordenadas las resistencias a la compresión de los morteros correspondientes, se apartan aún de la recta salida del origen pareciendo en realidad más cercanos a una curva cóncava hacia las ordenadas crecientes. Esta ligera variación de la regla general no es debida a los morteros ferruginosos, ya que también tiene lugar en los morteros que no contienen estas materias. Sin querer bus-

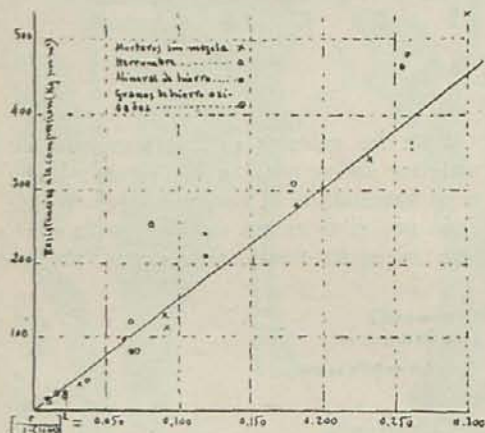


Fig. 12.

car la causa, hay que hacer notar solamente que los morteros con mezclas ferruginosas obedecen a la misma ley que los otros: o, dicho más claro, estas materias se han comportado con el cemento como arenas inertes. De todas maneras, uno de estos cementos, el penúltimo, de herrumbre, conteniendo dos de herrumbre por uno de cemento y exento de arena ha llegado a tener una resistencia notablemente superior a la prevista por esta ley. En cambio, el último mortero de este grupo conteniendo nueve partes de herrumbre por una de cemento y exento de arena, era flojo y se había profundamente agrietado.

Visto el resultado de estas observaciones se ha examinado más detenidamente el herrumbre empleado, constatándose que habiéndose obtenido en parte de una caldera marítima, contenía algo de los elementos marinos del agua de mar espe-

cialmente cerca del 1 por 100 de su peso de anhídrido sulfúrico.

Para los cinco primeros morteros de herrumbre de la tabla X conteniendo 0'2 de herrumbre por 0'8 de cemento, la proporción de S.O.² introducida por el herrumbre sólo ha sido de cerca de 0'25 por 100 del peso de cemento; para el penúltimo, a la dosis de 1:2, la proporción ha sido de 2 por 100; en fin, para el último ha llegado hasta el 9 por 100 del peso de cemento. Ahora bien, se sabe que si una pequeña adición de sulfato de cal influye poco sobre la resistencia de los morteros, una adición moderada puede aumentar sensiblemente esta resistencia, en tanto que una dosis más fuerte provoca el agrietamiento y algunas veces la disgregación de los bloques sumergidos. Las proporciones de S.O.² calculadas, justifican, pues, las resistencias obtenidas y demuestran que las particularidades observadas son imputables, no al herrumbre por sí mismo, sino a las impurezas que contenía.

Después de las ruturas, alguno de los trozos de los prismas no deteriorados por los ensayos, ha sido sumergido parte en agua dulce, parte en agua de mar. Un año más tarde los primeros aun estaban todos en buen estado a excepción, naturalmente, del mortero 1:9 de herrumbre ya anteriormente agrietado. En cuanto a los sumergidos en agua de mar estaban igualmente intactos excepto los cuatro últimos hechos con mineral que presentaban grietas más o menos profundas. En vista de este resultado se ha pensado si el mineral contenía algunos sulfuros que se habrían oxidado con el tiempo, apreciando los efectos bien conocidos de los sulfatos solubles sobre los morteros; pero el análisis ha demostrado que el mineral absolutamente exento de sulfatos, sólo contenía trozos informes de sulfuros. Como por otra parte la composición granulométrica de estas mezclas no presentaba nada de anormal y difería apenas de la de los morteros correspondientes al herrumbre o sin adición, no se concibe la causa de estas grietas observadas.

CONCLUSIÓN

De las distintas experiencias más arriba relatadas, se comprende que en lo que concierne a las resistencias de los morteros hechos con una misma mezcla hidráulica la mayoría de los materiales pedregosos, ya sean triturados o en estado de arenas naturales, lo mismo que muchos otros materiales, se comportan exactamente de la misma manera en lo referente a su naturaleza mineralógica o química, y no dan distintas resistencias que en lo referente a su estado físico, sobre todo su composición granulométrica, que afectan la constitución última del mortero (1).

La influencia del estado físico de las arenas está demostrada en la tabla XI relativa a los morteros de cemento Portland de la tercera serie de ensayos. Se observa claramente que con los materiales no porosos el volumen absoluto $(c+s)$ de las materias sólidas que entran en la unidad de volumen del mortero (compacidad) es tanto más grande a medida que los granos son de forma más redondeada. En cuanto a los morteros de arenas porosas exigen, para ser llevados a una consistencia dada, proporciones de agua más considerables, y por consiguiente contienen a igual volumen menos materias sólidas. En cambio, no parece de los ensayos relatados más arriba que las resistencias de los morteros con materiales tiernos sean necesariamente inferiores a los de los morteros de materiales duros, teniendo los mismos valores de $\left(\frac{c}{1+s}\right)^2$; sin duda cuando la debilidad relativa de las resistencias intrínsecas de los materiales porosos puede, cuando no es excesiva, ser en cierta manera compensada por una más fuerte adherencia y consolidación de sus granos más o menos impregnados por el agua cargada de cemento.

(Continuará.)

(1) Esta conclusión está en contradicción con las de otros investigadores. Particularmente M. W. Aiken piensa que ante todo se debe exigir una arena fuertemente silicea y que esta condición es de mayor importancia que la composición granulométrica. (Amer. Sy. f. Testing Materials, N.º 941, 1910).

Dos ideas que han economizado algunos miles de dólares

Para la construcción de un arco de hormigón se emplea una cimbra (molde) montado sobre una barcaza

Un armazón de madera montado sobre una barcaza con mecanismo de elevación y sustentando la cimbra de los arcos, es el ingenioso y admirable método empleado para la construcción del puente núm. 8 que cruza el río Susquehanna, llevado a cabo por la Cía. James Mc. Graw, contratistas generales de Filadelfia.

La nueva estructura forma parte de la renovación de la obra del puerto de Philadelphia & Reading y esta obra está progresando rápidamente en varios puntos.

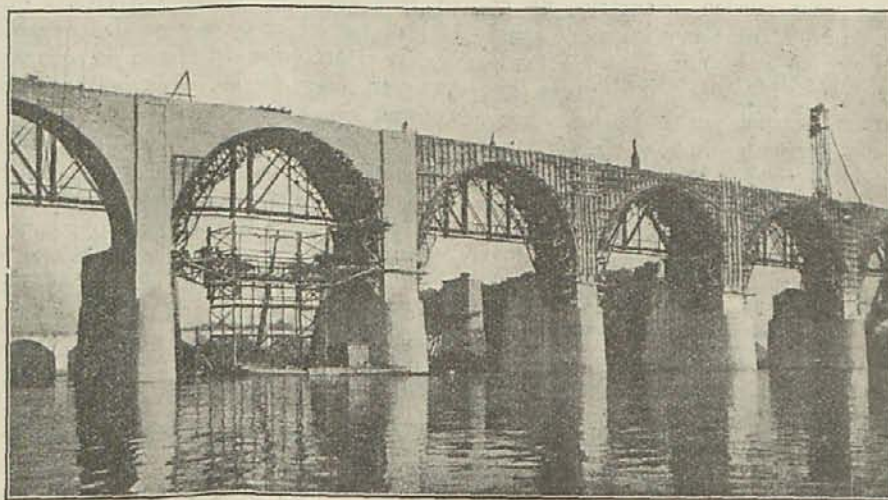
El puente de Harrisburg consta de 46 arcos de hormigón con una luz de 66 pies para cada arco. Con objeto de no interrumpir el tráfico, se edificó primero una parte del nuevo puente, que tendrá en total unos 14 pies de ancho y después de terminado un trozo de la obra se cambió la vía desde la antigua estructura a los arcos de hormigón y se terminó el resto del arco. Esta operación, por consiguiente, requiere un total de 92 operaciones para colocar las cimbras de los arcos, o sean dos operaciones para cada uno de ellos.

Por causa de esto y también porque el puente está construido sobre un río navegable, se pensó, para llevar a cabo la obra,

tintas profundidades de las laderas hay una diferencia de elevación de unos 24 pies de uno a otro extremo del puente, y por esta razón ha sido necesario combinar

bieran podido sobrevenir por la rotura de levas.

Cuando se desea cambiar de sitio una cimbra, una vez el hormigón fraguado, se las empuja horizontalmente sobre unos raíles y después se las hace descender por medio de la manivela mencionada, se remolca la barcaza al próximo espacio y se



Cinco de los grandes arcos del puente de Harrisburg, en distintos estados de su construcción

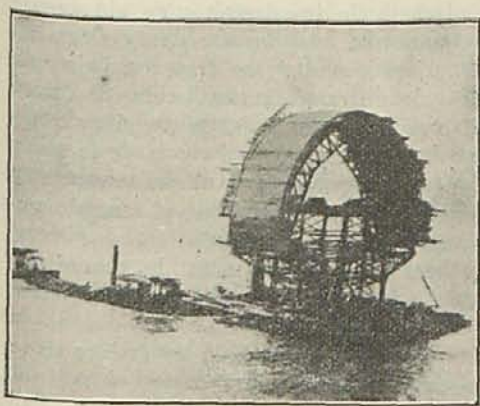
el armazón en forma que tuviese una parte fija y otra móvil, permitiéndose por lo tanto adoptar las cimbras lo mismo a las bóvedas altas que a las bajas.

Para colocar los moldes se remolcó la barcaza hasta colocarla en el sitio debido, y se elevó el bastidor móvil hasta que la cimbra encajó bien en el encofrado de las pilas, efectuándose el movimiento de elevación por medio de las manivelas engranadas con tornillos sin fin, adoptándose este sistema para evitar accidentes que hu-

vuelven a repetir las operaciones descritas.

Para la colocación del hormigón se ha empleado una vía estrecha que va sobre el puente y una canal con contrapeso, suministrándose el hormigón por medio de torres situadas en los extremos del puente y un equipo de hormigón de una yarda cúbica.

El proyecto fué trazado por la Philadelphia & Reading Railway, y tanto el dibujo como su construcción están bajo la dirección del ingeniero jefe S. T. Wagner.



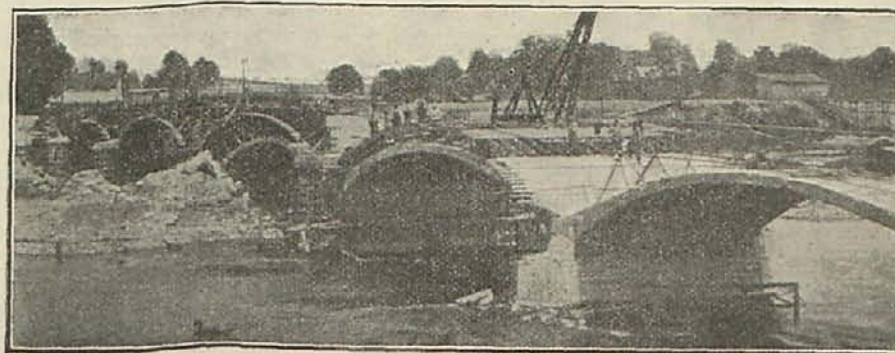
Arco flotante de acero, pronto a ser colocado

que el método más eficaz y económico para construir estos arcos sería montar la cimbra sobre la barcaza, mas debido a las dis-

Los antiguos arcos de hormigón de un puente se utilizan para la construcción de uno nuevo

Siguiendo el método ideado por Ivan E. Houk, ingeniero de las ciudades de Dayton y Ohio, se obtiene una considerable economía en la construcción y se pre-

con la antigua construcción, defecto que se está ahora modificando, edificando sobre los antiguos arcos unos nuevos que están sobre los anteriores a una altura variable



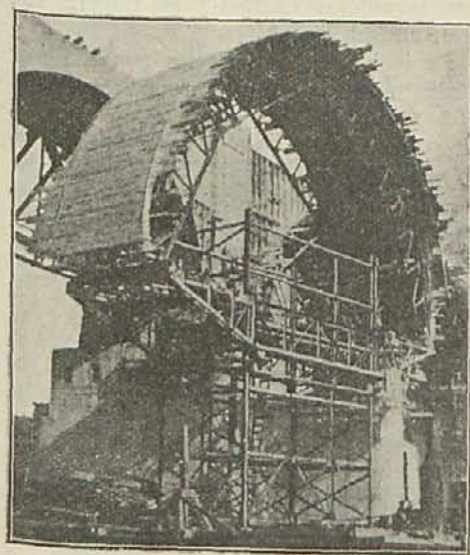
Haciendo nuevo puente sobre viejo

vienen los perjuicios ocasionados por las inundaciones.

Los antiguos arcos de hormigón se han empleado como apoyo para los encofrados en la construcción del nuevo puente Adams Street, desde Troy a Ohio, y cuya reconstrucción se ha hecho en el cauce del río, juntamente con las obras encaminadas a preservarle contra las avenidas. El puente era insuficiente para la circulación actual

de 3 a 8 pies y añadiendo en la parte NE. del puente tres arcos más.

Antes de comenzar la construcción se quitaron las aceras, el camino y las paredes del viejo puente, dejando de esta manera al descubierto la estructura de las bóvedas antiguas; se procedió entonces a reforzar las pilas para proporcionar al nuevo puente una cimentación segura, y esto se hizo revistiendo las antiguas con



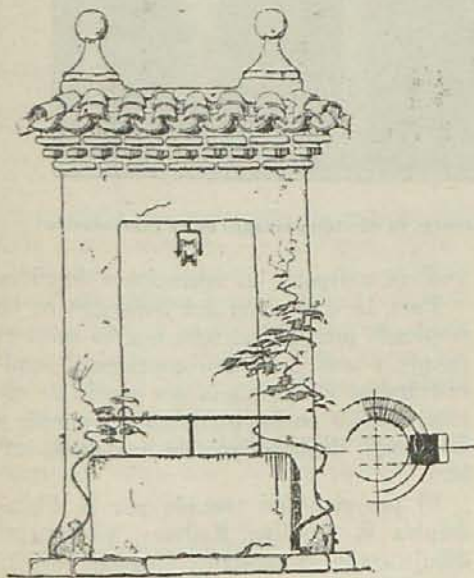
Uno de los arcos flotantes en el centro del río durante su traslado

(Continúa a la página 49)

El renacimiento de la teja árabe como elemento decorativo en la construcción

por R. de A.

En Norte-América se desenvuelve rápidamente con un formidable desarrollo el estilo español en la construcción. Verdaderamente la sobriedad, la sencillez y la majestad severa del viejo estilo netamente español, pocos pueden ostentarlo. Es corriente en las revistas americanas de arquitectura ver en cada número un artículo, un proyecto o algunos grabados en que el nombre español suena. Y hace pocos años una corriente intensa dirigió a los jóvenes arquitectos a Italia y por allí han pasado todos los arquitectos de fama de los Estados Unidos, siendo la bibliografía de arquitectura italiana extensísima en la editorial americana. No se contentaron



con estudiar los palacios y monumentos célebres, sino que descendieron a las más insignificantes construcciones que estudiaron y analizaron con detalle. En estos últimos años América del Norte se ha poblado de innumerables edificaciones donde la copia y la influencia italiana se señala fuertemente, habiendo ya llegado a producir un estilo que, como el "colonial", ha adquirido sello propio y carácter definido.

Después se introdujo en América tímidamente el renacimiento y el barroco español, pero catalogándolo en un principio entre la arquitectura italiana hasta que en estos últimos tiempos, por un proceso de afinación de gusto, se ha desarrollado ya netamente el puro y clásico estilo español, conociéndolo con el nombre verdadero y marcando las diferencias de los estilos en la adaptación española.

La severidad de las líneas de nuestra arquitectura, la sobriedad de la decoración, la majestuosidad de los conjuntos ha tomado allá carta de naturaleza; hoy España, aun en las más remotas regiones y en los más insignificantes lugares, se ha estudiado por los jóvenes arquitectos de América, que llenan libros y revistas con el producto de su trabajo de erudición y aun con su inventiva influenciada.

El ladrillo tosco, de juntas llenas, el encalado, la viguería paisana y el tejado obscuro con la azulejería maravillosa, llenan las nuevas construcciones americanas.

No solamente es el estilo lo que nos quieren copiar sino que dan valor extremo a nuestros propios materiales, y así vemos allí, donde la máquina llega a pensar, emplear los toscos ladrillos hechos a mano y substituir sus maravillosos estucos científicos por el revoque y encalado español.

En el problema del tejado no solamente quieren huir de la industrialización del mismo, sino que no contentos con copiar la excelsa teja árabe de señorial entonación, cobijadora de pájaros, asiento de musgos y maceta de floridas hierbas, quieren nuestra propia vieja teja, la que substituye el campesino por más modernos materiales, la que tiene ya la patina obscura, el dorado del musgo, el ennegrecido de las humaredas, el moho y el orín, y pagan por ellas cantidades fabulosas.

Buena parte de las tejas de Méjico y de Cuba han pasado a los Estados Unidos, y

hoy vienen a España a buscar las viejas tejas de las casas que se derrumban de abandono, de las masías catalanas, de los caseríos vascos, de las solanas astures y los cortijos andaluces.

En estas mismas páginas publicamos un anuncio de una casa americana que solicita viejas tejas árabes y paga por ellas buenos precios para venderlas en América donde tienen incalculable aprecio.

Mientras nosotros soñamos en edificar rascacielos imposibles y cruzar los paseos de ferrocarriles suspendidos; allí los hombres de la América del vértigo solicitan nuestras humildes tejas árabes, rotas y molosas para colocarlas en los techos de sus palacios como blasón de buen gusto y sueñan en reposar bajo porcherías y claustros abovedados que recuerdan un país de arte que en sus horas de poderío, cubría el reposo de sus príncipes con la humilde teja que curvaron las manos hábiles de aquellos moriscos que llenaron el aire español de canciones tristes y la tierra española de alegres juegos de agua, fijando el sol en sus azulejos y el sueño en sus tracerías.

Un patio bien distribuido para almacenar materiales

Se trataba de construir un depósito de materiales para la Standard Bitulithic Co, con objeto de que en la construcción de la carretera de Pleasantville-Mays Landing en Atlantic County, New Jersey, se evitase toda demora ocasionada por la llegada irregular de los suministros. La carretera tiene una longitud de 8 millas con 20 pies de ancho y está integrada por una capa de hormigón bituminoso sobre una base de hormigón hidráulico de 6 pulgadas de espesor.

Antes de que se decidieran a servirse del depósito, se llevó a cabo una cuidadosa inspección del lugar elegido, y después de esto y de un estudio detenido de las condiciones del negocio, decidieron edificar un patio de suficiente capacidad para el fin que hemos dicho.

La Pennsylvania Railroad, instaló las vías de llegada de almacén y las de la grúa, y se construyeron dos depósitos para la grava con una capacidad de 280 yardas cúbicas, y otro de la misma capacidad para la arena, arreglándose el espacio que hay entre la vía de la grúa y las de los depósitos para dar un máximo de capacidad

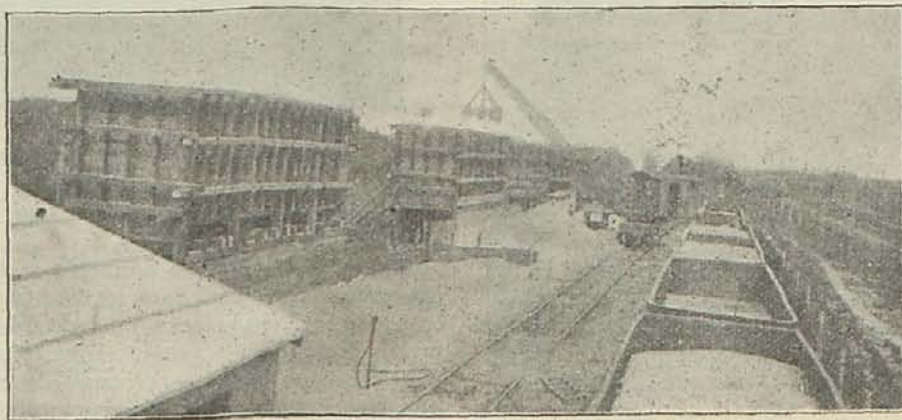
al almacén y un mínimum de movimientos inútiles para la grúa.

Debajo de los depósitos de almacenaje se colocaron vías industriales y éstas, así como los depósitos, se trazaron bajo una idea definitivamente establecida. Se colocó un cobertizo para el cemento, situado entre la vía de suministros y la de la grúa, con un piso al nivel de la vagoneta y edificado en tal forma que el cemento pudiera ser trasladado indistinta y directamente desde los vagones de suministro, bien a la plataforma de carga o almacén, bien a las vagonetas de servicio de la hormigonera. En uno de los diseños se ve el patio de materiales.

A cada uno de los depósitos se le dotó de las tolvas necesarias para cargar las carretas de las mezclas y últimamente aun se añadieron dos tolvas más por depósito. Se caracteriza la construcción de estos depósitos por su carácter desmontable, y en lugar de emplear clavos se emplearon pernos, tornillos y estribos y los tableros son intercambiables.

Para el transporte de los materiales se utilizaron doce trenes con una capacidad

(Sigue en la pág. 49)



Vista parcial del almacén

Mármol artificial

I.—En Italia, país rico en variadísimas calidades de mármol, poco se preocuparon de crear la industria de los mármoles artificiales ya floreciente en Inglaterra. Varios arquitectos hicieron en distintas ocasiones mezclas de arenas y cementos, que endurecidas con la acción de los agentes atmosféricos y algunas otras sustancias unidas en solución al agua empleada para el amasado, dieron origen a bloques de tal dureza que podían ser trabajados con el martillo y el escople, teniendo un aspecto similar a ciertas piedras muy usadas en la construcción. Pero en estos últimos tiempos, habiéndose encarecido la mano de obra y agotado algunas canteras importantes de mármoles, se ha abierto camino la nueva idea de substituir los mármoles verdaderos con mármoles artificiales.

Estos últimos tienen la desventaja sobre los primeros de ser susceptibles a los cambios atmosféricos, pero su precio es tan bajo que invita a usarlos siempre que se hacen necesarias decoraciones o partes de edificios puestas a resguardo de la intemperie.

Sin entrar en particularidades del procedimiento de fabricación, podemos dar una idea de las principales y esenciales operaciones que se emplean en la fábrica Demarie Gioachino e Co., de Turín, las cuales son en parte por vía seca y en parte por vía húmeda. El fin que se han propuesto los industriales es el de transformar las sales comunes de cal en una mezcla de aluminato y sulfo-aluminato de cal, mezcla que endureciéndose da lugar al conglomerado del mármol artificial.

Las operaciones son cuatro, a saber: 1.ª Deshidratación de la piedra orgánica. 2.ª Tratamiento por vía húmeda para obtener las sales de aluminato y sulfo-aluminato de cal. 3.ª Sedimentación para la completa cristalización. 4.ª Nueva deshidratación y molienda.

A este punto el polvo es apto para ser transformado en bloques, mezclándole agua. La mezcla de las sales calcáreas es blanca y de eso con la unión de varios colores que naturalmente deben ser minerales y resistentes a la acción alcalina, se obtiene, amasando con agua, una masa diversamente jaspeada, según el mármol que se quiera imitar. Inmediatamente la pasta es echada y apisonada dentro de moldes. Después de veinticuatro horas se extrae perfectamente endurecida y formada y sólo necesita una última pulimentación. Las operaciones de acabado se ejecutan de la misma manera que para los mármoles, haciendo uso si se quiere del torno para los objetos de superficies repujadas.

Los objetos así obtenidos son perfectamente alisados y se ha llegado con la experiencia a imitar tan bien los colores y los aspectos hasta llegar incluso a engañar el ojo más experto, con la notabilidad que los bloques artificiales dan al tacto la sensación de frío, característica del mármol verdadero.

Para los constructores diremos que el mármol llamado artificial tiene una dureza de 3/10 del mármol de Carrara, un peso específico de 2'3 a 2'5 y en cuanto a la resistencia a la compresión, después de cuatro meses es capaz de soportar 450 kg. por cm.² y pasados cuatro años 770 kg.

por cm.², como resultó en los experimentos hechos no hace mucho en las Escuelas de Aplicaciones para los Ingenieros en Turín.

El precio varía mucho, según las dimensiones de los trozos trabajados, así es que mientras para las piezas voluminosas el mármol artificial cuesta 200 liras el m.³ para las pequeñas, el valor aumenta hasta las 700 liras por m.³. Estas cifras que son poco variables en los mármoles imitados, son muy ventajosas, permitiendo a los arquitectos el usar con éxito la decoración con mármol en los interiores de las casas y de las iglesias, como ya se ha practicado en muchas ciudades italianas incluso en Roma.

II.—Se empieza por preparar el agua para desleír el yeso mezclando cola y resina, diluyendo la primera en agua caliente y la segunda al baño-maria en la trementina. La cantidad empleada de estos dos ingredientes varía según la toma más o menos lenta que se quiera dar al yeso.

Diluido el yeso en esta agua, se le añaden los colores necesarios para formar el tinte de los mármoles que se quieran obtener teniendo cuidado en medir los distintos colores en depósitos apropiados. Con el yeso teñido de esta manera se forma el mármol, extendiéndolo sobre planchas de cristal o piedra si se quiere obtener placas o en moldes a propósito, de yeso o de cemento para los objetos en relieve. El extracto marmóreo así obtenido que tendrá un espesor de cerca 4 mm., se espolvorea con yeso seco, cribado en forma de polvo, para que absorba el superfluo del agua empleada para diluir el yeso teñido. Así que se ha obtenido el absorbimiento, se extiende sobre la pasta una capa de yeso diluido en agua, pero no coloreado y sobre todo ello se coloca una tela clara. Sobre la tela se extiende una capa de yeso suelto, mezclado con piedras desmenuzadas, cuyo espesor variará según la altura que deba tener el objeto de mármol artificial a fabricar. Así que el todo ha hecho presa, lo que ocurre entre las 6 y 8 horas, la plancha obtenida es sometida al alisado preliminar con piedra pómez. Cuando el mármol obtenido está bien seco, se le somete a un barnizado obscuro para los mármoles oscuros. El barnizado blanco se obtiene disolviendo 1 kg. de goma laca blanca y 250 gr. de yeso en polvo, en 6 litros de alcohol. Para el barnizado obscuro se usa goma laca color naranja en vez de blanca; las proporciones son las mismas que las ya indicadas; la cantidad de yeso en polvo varía según la consistencia que se quiera dar al alisado.

Los citados barnizados se aplican fregando antes el mármol artificial con un tampón impregnado de alcohol, hasta que el lavado sea perfecto e igual sobre todo el objeto.

III.—En Londres en el barrio de Chelsea, hay una fábrica que produce una bellísima imitación del mármol siguiendo el procedimiento que indicamos.

Este es sencillísimo y permite transformar fácilmente las calcáreas comunes en piedras de cualquier tinte y *venatura* con un aumento del 25 por 100 en su densidad.

Antes del tratamiento químico, se tra-

baja la piedra de la manera que se quiere. Luego se prepara sobre la superficie del agua contenida en una balsa una capa de una especie de barniz compuesto de trementina, goma y sesquióxido de hierro finamente pulverizado. Por efecto de la inmovilidad del agua se pueden obtener en la capa superficial del barniz (que se puede extender sobre el agua por medio de un pulverizador), vetas de dibujos bastante variados, sobre todo si se tiene cuidado en hacer discontinuo el velo de trementina mediante la mezcla de cierta cantidad de agua de jabón.

Entonces se sumerge la piedra en la trementina e inmediatamente es extraída y puesta a secar para tratarla luego con soluciones metálicas, compuestas de sulfato de hierro, cobre o cinc, usadas separadamente o combinadas.

Estos baños constituyen, por llamarlo así, los colores primarios y las varias graduaciones de tinte se obtienen mediante inmersiones más o menos largas o cambiando el orden de los baños. El barniz con el cual se había recubierto la piedra en la primera inmersión de modo irregular y con vetas, impide a las soluciones salinas el penetrar en los poros de la piedra y forma en su superficie una especie de reserva.

Las coloraciones claras se obtienen con el uso de los sulfatos de cobre y de hierro. El sulfato de cinc o el de hierro aplicados sucesivamente, producen coloraciones de amarillo obscuro o pardo más o menos intenso.

Después del tratamiento a base de sulfatos, la piedra es sumergida en el agua a 50° con el fin de fijar los colores y eliminar el aire de los poros. Luego se hace secar en una estufa a una temperatura de 100° durante 24 horas.

Como fin se le somete a un baño de endurecimiento con soluciones de sulfato de cinc que no alteran en nada los colores. Sólo falta barnizar en la forma corriente.

IV.—Mediante una solución de bórax al 1 por 100 se amasan las siguientes materias reducidas a polvo y en partes iguales:

Polvo de mármol.
Cenizas de carbón fósil.
Cemento portland.

Se cola la parte bien homogénea dentro de moldes dejándola hasta que haya hecho presa completa, lo que ocurre alrededor de las 24 horas. Luego se deja secar al aire libre recubriendo la superficie con una capa de barniz (Kopal u otro) en el cual se puedan trazar en colores algunas vetas del mármol que se quiera imitar. En fin, se hacen cocer las piezas en una estufa alrededor de 24 horas a la temperatura de 90°.

Entonces se puede emplear el barnizado con uno de los medios corrientes que se practican para el mármol.

V.—Se prepara la siguiente mezcla haciendo uso de materias reducidas a polvo fino y trabajando en seco.

Cuarzo.	36
Yeso.	20
Feldespato.	14
Acido bórico calcinado.	5

Se aprieta dentro el molde, se calienta al rojo y se la abandona luego a un enfriamiento lento.

(Continuará)

Paredes medianeras

por Guillermo Lleó y Rojo, Abogado

A toda persona, sea cual fuere su condición social, interesa el conocimiento de las leyes, porque cualquiera puede heredar y precisa conocer el orden sucesorio establecido en la ley; cualquiera puede ser propietario (todos lo somos de alguna cosa), y le interesa conocer los límites de esa propiedad y las modificaciones legítimas a que puede someterla y todos formamos parte de una familia y es indispensable saber la condición de los menores de edad o los límites de la potestad del padre.

Y este interés sube de punto cuando por su profesión o por su arte se encuentra una persona constantemente con problemas que requieren soluciones legales.

El que se dedica a construir edificaciones (nos referimos a todas las jerarquías), al poner el primer ladrillo para levantar una pared se encuentra ya con un problema legal: ¿dónde ha de construir la pared? ¿En esa línea, o por el contrario ha de construir dándole igual grueso por ambos lados de esa línea, o por el contrario ha de construir toda la pared en el terreno de la propiedad donde construye?

Este problema envuelve toda una institución de derecho civil: la servidumbre de medianería.

Se llama pared medianera la pared que divide dos edificaciones, la cual disfrutan en común los dueños de las mismas.

Pues bien; el construir la pared sobre la línea divisoria o construirla toda sobre una sola de las propiedades, da lugar a estos diferentes resultados: En el primer caso no existe presunción contraria a la medianería; en el segundo, sí. En otros términos: si la pared se construye toda ella sobre uno solo de los predios, se presume que es propiedad del dueño del terreno donde está edificada. Si se construye sobre la línea divisoria, es medianera sino existe otro signo o presunción en contrario siempre que la pared separe dos edificaciones, pues en sentido estricto no puede darse la servidumbre de medianería entre un edificio y un jardín, porque la ley sólo habla de paredes divisorias de edificaciones contiguas.

La fuente primordial de todas las obligaciones en derecho civil es el contrato; por esta razón lo que se pacte por los interesados cuando se construye una pared que separe dos edificios es lo que prevalecerá en definitiva. Pero cuando no existe pacto, o no se prueba quien es el que la ha construido o no exista alguna circunstancia, algún "signo" por el que se puede venir en conocimiento de que la pared no es medianera, se entenderá que lo es en las paredes divisorias de los edificios contiguos hasta el punto común de elevación. Desde este punto hasta el de mayor elevación de la casa más alta, se presume propiedad del dueño de ésta. La razón es obvia; hasta dicho punto los dos edificios viven una vida común y se prestan mutuo apoyo. Desde este punto hasta el de mayor elevación de la casa más alta la pared subsiste por sí sola.

En las paredes divisorias se consideran como signos contrarios a la medianería la existencia en ellas de ventanas o huecos abiertos. De manera que si en una pared existen ventanas o huecos abiertos, se presume que la pared es de propiedad exclusiva del dueño que tiene a su favor ese signo contrario a la medianería. Y es evidente que así sea, pues hay que presumir propietario exclusivo al que realiza un acto que se opone a la comunidad de intereses que supone una pared medianera. El que abre una ventana utiliza la pared en todo su grosor y esto no puede hacerlo un dueño de pared medianera. Claro es, que puede hacerse la objeción de que el dueño de una pared medianera puede abrir ventanas en ella sin derecho. Pero es que la ley no hace más que una presunción la cual puede destruirse con la prueba en contrario; es decir, probando el dueño contiguo, antes de que su derecho prescriba, lo ilegítimo de aquel acto y obligando al dueño que abrió ventanas sin derecho a cerrarlas.

En sucesivos artículos iremos desarrollando esta materia y otras no menos interesantes para todos los que de alguna manera intervienen en la construcción de edificios.

genes de los ríos Juramento, Bermejo, y Pilcomayo hasta los últimos estribos de los Andes bolivianos, vivían en chozas de cien a doscientas varas de largo, divididas en tantos compartimientos como familias tenía la tribu.

Las cabañas de los tupinambas, que vivían entre el río de San Francisco y la bahía de San Salvador, eran anchos caserones de catorce pies, de ciento cincuenta de largo y de doce de alto, cubiertos por bóvedas de hoja de palma.

Dice en su historia el señor Pi y Margall que las viviendas de los indígenas de Georgia, Virginia y Florida eran de las más pintorescas de América, amenas y abiertas y situadas, generalmente, en las orillas de los ríos y no lejos de frondosos bosques.

Amplias y originales eran las cabañas de los "iroqueses", cuyo dominio se extendía de los Grandes Lagos al Hudson. Lo singular era que estos hombres querían bien separados unos de otros lo mismo a sus pueblos que a sus naciones. Si estaba situado uno de sus pueblos junto a un río, había de ocupar las dos orillas; si una de sus naciones junto a un lago, había de ocupar toda la playa.

Los "hurones", vecinos de los iroqueses e instalados entre los lagos Erie Hurón y Ontario, confiaban a las mujeres la construcción de las cabañas o casas.

Los pueblos de los hurones se componían, el que más, de doscientas cabañas, advirtiéndose que ello suponía de tres mil a cuatro mil familias, y de doce a diez y seis mil habitantes. En algunas comarcas, y por falta de combustible, cambiaban esas poblaciones de asiento cada quince o treinta años.

En España quedan, todavía hoy, restos de pueblos formados por cabañas a orillas del mar. En los poblados marítimos de Valencia existe una populosa barriada llamada "El Cabañal". Su origen fueron las primitivas cabañas y barracas, de las que aun existen numerosas muestras. La mayor parte, han sido convertidas en viviendas modernas y en elegantes chalets.

Es extraordinariamente interesante conocer la existencia de las habitaciones construidas con hielo y nieve.

El historiador Ross, en su libro *La bahía de Baffin*, dice que en el extremo Norte de dicha bahía los esquimales construyen sus habitaciones con hielo o con nieve. Las de hielo son más limpias y casi transparentes, de modo que a cierta distancia se distinguen las siluetas de las personas y lo que se hace en el interior; pero estas cabañas son más frías que las de nieve, razón por la que son éstas preferidas.

El capitán Parry describe admirablemente la construcción de un *igloo* de nieve dura y compacta; cortan del mismo hojas rectangulares de 13 a 18 cm. de espesor y de unos 60 de longitud. Forman con estos materiales un muro de planta circular que se va estrechando hacia su parte alta hasta formar una cúpula de 2 ó 3 m. de altura y de 0'50 a 4'50 de diámetro. Hacia la parte de Mediodía se abre una puerta de 0'50 m. de altura por 0'70 de ancho que comunica con un pasadizo de unos 3 m. de longitud que da sa-

Los orígenes y el desarrollo de la construcción de la vivienda

(Continuación de la página 21)

Las palafitas han subsistido, a través de todas las edades, hasta nuestros días.

En la región de Wurtemberg, se descubrieron, en 1879, datos seguros para determinar la forma y dimensiones de estas viviendas.

La cabaña era de forma rectangular y tenía 10 y 7 metros de lado respectivamente. Está dividida en dos compartimientos que se comunican por una palanca o pasadizo formado por tres maderos yuxtapuestos. La puerta de entrada mide un metro de anchura; está orientada al Mediodía y conduce a una estancia de 6'50 metros de longitud por 4 de ancho. En un ángulo de esta cámara se distingue un montón de guijarros, que debía ser una

especie de pavimento destinado al hogar. Esta primera pieza se cree que servía a la vez de cocina y cuarto de reunión, y quizá de aprisco para los ganados.

La segunda pieza, que es más espaciosa —5'50 metros de longitud por 5 de anchura— y que no tiene más puerta de entrada que la de comunicación con la sala primera, sería probablemente la cámara de recepción y el dormitorio.

Los pisos de las dos cámaras están compuestos de series de gruesos troncos yuxtapuestos. Nótese también una serie de pisos superpuestos, pero separados unos de otros por capas de arcilla. La existencia de estos pisos múltiples se explica suponiendo que sirvieron para ir levantando el piso a medida que las turbas de pantano iban aumentando en altura.

Los "tobas", que en la época de la conquista de América vagaban por las már-

lida al *igloos*. A la mitad del pasadizo el suelo forma una grada, y otra contraria en la entrada de la cámara, de manera que esta mitad del pasadizo queda a más bajo nivel que el pasadizo restante y que la cámara. Para dar luz a ésta se inserta en una abertura practicada en el techo una placa circular de hielo de 8 a 10 cm. de grueso y de 0'60 m. de diámetro. Si acaso viven varias familias juntas, los pasadizos de sus *igloos* comunican con las cámaras de los otros. Sobre estas construcciones se acumula una gran cantidad de nieve, y así queda la cabaña terminada.

En el interior y rodeando la cabaña, corre un banco de hielo de unos 0'70 centímetros de ancho, sobre el cual, para que pueda servir de lecho, seco y caliente, se amontonan primero guijarros, después pedazos de madera, estacas de las tiendas de verano, astas de reno y otros objetos, y finalmente pieles de reno. Estas cabañas no tienen hogar propiamente dicho, sirviéndose en su lugar de una lámpara de piedra talcosa u ollar en la que arde, en una mecha de musgo seco, aceite de foca.

Las casas de hielo se derriten cada primavera.

Otra manera de cabañas originales son las construídas en las copas de los árboles.

El escritor Hernández de Oviedo, que estudió la América en tiempo de las primeras conquistas españolas, describe una especie de palafitas americanas:

"Prosiguiendo en la otra tercera manera de casas, digo, que en la provincia de

Abrayme, que es en la dicha Castilla del Oro, y por allí cerca hay muchos pueblos de indios puestos sobre los árboles, y encima de ellos tienen sus casas y moradas, y hechas sendas cámaras, en que viven con sus mujeres e hijos, y por el árbol arriba sube una mujer con su hijo en brazos como si fuese por tierra llana, por ciertos escalones que tienen atados con bejucos, o ataduras de cuerdas de bejuco, y debajo todo el terreno es paludes de agua baja, de menos de estado, y algunas partes de estos lagos son hondos, y allí tienen canoas, que son cierta manera de barcas que son hechas de un árbol concavado, del tamaño que las quieren hacer. E de allí salen a tierra rasa y enjuta a sembrar sus maizales, y yuca, y batatas, y ajos, y las otras sus cosas de las que usan para sus mantenimientos, y aquesta manera tienen estos indios en estos asientos o pueblos que hay de esta forma, por estar más seguros de los animales y bestias fieras y de sus enemigos, y más fuertes y sin sospecha de fuego...

"Hay otra manera de casas, en especial en el río grande de San Juan, que entra en el golfo de Urabá, en el medio del cual hay muchas palmas juntas nacidas, y sobre ellas están en lo alto de las casas armadas y donde están muchos vecinos juntos, y tienen sus canoas atadas al pie de las dichas palmas para se servir de la tierra, y salir y entrar cuando les conviene, y son tan duras y malas de cortar estas palmas, de muy recias, que con muy gran dificultad se les podría hacer daño."

En diversas partes de Europa se encontraron restos de habitaciones lacustres.

Las palafitas, como hemos dicho, han subsistido a través de todas las edades, hasta nuestros días.

Las cabañas se establecen, a veces, sobre el piso movedizo de una balsa o de una barca. Pero estas construcciones son tránsitos de la arquitectura propiamente dicha a la naval, muy frecuentes en la India y en el Extremo Oriente.

Citaremos, por último, la cabaña primitiva de los antiguos imperios asiáticos, donde sus formas primordiales fueron modificándose paulatinamente para dar lugar a otras verdaderamente arquitectónicas.

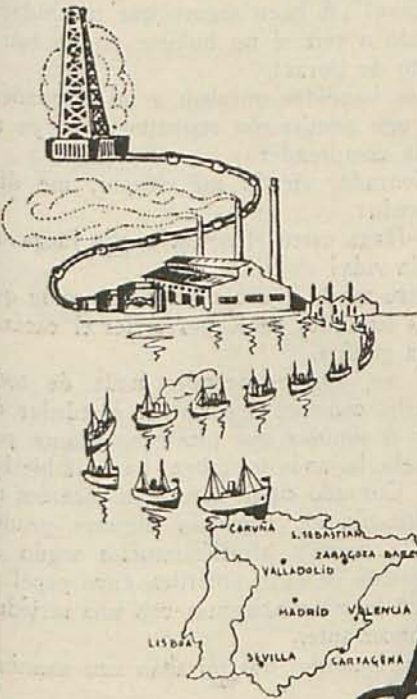
En casi todos los países el tipo de la cabaña ha permanecido estacionario o ha desaparecido rápidamente bajo la influencia de una civilización extraña que ha substituído las primitivas construcciones por verdaderas casas, extranjeras en su plan, pero modificadas por las condiciones especiales de cada país.

M.-E. D.

Dispositivo para el levantamiento de ladrillos prensados

Gracias a este dispositivo patentado, este levantamiento se hace como sigue:

Así que un ladrillo acaba de ser prensado, descansa sobre una plancha que adelante por medio de una palanca especial haciendo el recorrido a cierta distancia de la prensa, pudiéndose entonces retirar fácilmente el ladrillo de sobre la tableta sin correr el riesgo de romper las aristas.



**TODOS LUBRICADOS
CON**

Lubroil Surotene

The Pure Oil Company, S. A. E.
Fontanella, 8 - BARCELONA

MADRID / VALENCIA / SAN SEBASTIÁN
SEVILLA / CÁDIZ / GUJÓN / CARTAGENA

EN LA

CARRERA GRAN PREMIO PENYA RHIN 1922

1.º Lee Guinness, TALBOT
3.º Mauricio Ramassotto, CHIRIBIRI
4.º Seegrave, TALBOT

CAMPEONATO R. M. C. DE CATALUÑA 1922

1.º Zacarias Mateos, HARLEY-DAVIDSON
2.º M. Fuentes, HARLEY-DAVIDSON

II TROFEO ARMANGUÉ 1922

1.º Benoit, SALMSON
2.º F. Armangué, LORCY
3.º Salter, LORCY

CUESTA RABASSADA

1.º P. Sarrástegui, BUGATTI
2.º J. M. Moré, DAVID

GRAN PREMIO PENYA RHIN 1921

1.º Pierre de Viscaya, BUGATTI
2.º Monts Maury, BUGATTI

LA LÍNEA FÉRREA DE BAGDAD

MEMORIAS DEL "CLUB DE TRABAJADORES"

Diario del ingeniero José María Masferrer. - Recopilado por Laurent Orbok. - Traducido por F. Javier Olóndriz

(Continuación)

Avanzábamos por un camino hondo. Nuestro guía trotaba a pocos metros delante de nosotros.

De pronto oímos un tiro, y vemos a nuestro guía caer de su camello. Nos apeamos de nuestras cabalgaduras y acudimos a socorrerle. En aquel momento nos vemos rodeados de unos doce hombres, armados hasta los dientes, que se apoderan de nosotros antes de que lleguemos a darnos cuenta de lo que sucede, y nos conducen hacia el interior del bosque.

La sangre se heló en mis venas.

—¿Nos van a matar?—pregunté a Conrado en voz baja.

Conrado me respondió con un cacareo maravillosamente imitado.

Cruzó por mi pensamiento la idea de que se hubiese vuelto loco; pero entonces me dijo muy bajo y en el tono más natural:

—Haga usted lo que me vea hacer a mí. Estos deben ser bandidos que nos quieren secuestrar para lograr un fuerte rescate de la Compañía o de nuestras familias. Tienen la costumbre de enviar como *factura* una oreja de los interesados.

El miedo se apoderó de mí, haciéndome perder todas las fuerzas.

Y vi súbitamente a mi padre y a mi pobre madre recibiendo la oreja de su hijo, al que no volverían a ver sino a costa de enormes sacrificios que no estarían a su alcance.

La Compañía pagaría por Conrado cuanto se le pidiese... ¡Pero por mí!...

Y por segunda vez en mi vida conocí que no valía nada: absolutamente nada...

Y a todo esto avanzaba, hostigado a culatazos, entre la gritería de aquellas fieras salvajes.

Llegamos, por fin, a un claro del bosque; al fondo alzabase una roca, en la que se abría una cueva, cuya entrada estaba tapiada hasta media altura por un muro de grandes piedras. En el muro había practicada una puerta pequeña. Del interior salía una columnita de humo por una chimenea que asomaba sobre la parte superior del muro.

—Hem... no me engañaba—me dijo Conrado en voz baja;—son bandoleros...

Uno de ellos se puso delante de nosotros y nos preguntó algo en turco; probablemente quería saber quiénes éramos. Mientras tanto, los demás forzaban nuestros bagajes con sus cuchillos.

Cuando Conrado vió sus planos y sus aparatos rodar por tierra tan sin miramientos, hizo un movimiento instintivo como para lanzarse sobre aquellos bergantes; pero se reprimió instantáneamente y respondió al feroz turco con un cacareo gallináceo.

El turco le dijo algo feo encañonándole el revólver, y le repitió la pregunta en árabe.

Conrado, que sabía perfectamente esta

lengua, miró el cañón del arma con expresión de idiota, y lanzó uno de esos agitados cacareos que entonan las gallinas cuando acaban de poner el huevo.

El turco le miró espantado, y después se fué a explicar el caso a sus compañeros.

Conrado aprovechó aquel instante para decirme:

—¡Haga usted de polluelo mío! ¡Mucho cuidado! ¡Se trata de nuestras orejas y quizás de nuestra vida!

Los turcos se acercaban ya todos hacia nosotros, demostrando en sus miradas cierta inquietud.

Conrado llevaba su mochila a cuestas, y en ella nuestro almuerzo preparado. Entre otras cosas, huevos duros.

Sacó como media docena de ellos.

Yo tenía un hambre canina.

Los bandidos nos habían atacado a eso del mediodía, y ahora el sol se ocultaba ya en el horizonte.

Lancé sobre los huevos una mirada devoradora. Pero Conrado no me los ofreció.

Púsolos sobre la hierba, uno por uno: Después soltó al aire un cacareo que resonó por la selva, y se puso en cuclillas sobre los huevos.

No recuerdo otro espectáculo más gracioso que el ver a aquel hombre fornido, con sus lentes montados, serio, incubando los huevos con un aire perfecto de clueca recelosa! ¡A buen seguro que me hubiera echado a reír si no hubiese estado tan a punto de llorar!

Los bandidos miraban a mi compañero con una admiración respetuosa que yo no podía comprender.

Conrado, viendo mi estupor, me dijo gritando:

—Haga usted el polluelo. ¡Se juega usted la vida!

Pero me lo dijo con una entonación que a los bandidos debió parecerles el cacareo de la gallina.

Y yo, sin comprender nada de todo aquello, comencé a corretear alrededor de él, y a simular que picoteaba granos por el suelo, bajando mi cabeza hasta la hierba.

Y Conrado siguió lanzando cacareos de gallina-gigante, cogiendo algunos granos con la boca y ofreciéndomelos según la costumbre de estos volátiles, cuyo papel se empeñaba en representar con una seriedad desconcertante.

Los bandidos nos miraban con asombro creciente.

Entonces Conrado se levantó; escarbó la tierra con sus pies, y se paseó como una gallina por el corral...

La noche se echaba encima. Los bandidos hablaban entre sí. Discutían.

Luego entraron todos en la gruta, lanzando sobre nosotros miradas llenas de respeto y de temor.

Conrado se dirigió al bosque cacareando como una clueca que llama a sus pollitos, y yo le seguía.

Estaba ya el sol bien alto sobre el hori-



El turco le dijo algo feo, encañonándole el revólver, y le repitió la pregunta en árabe.

zonte, y nosotros seguíamos caminando todavía.

Por fin, yo caí medio muerto de fatiga.

Conrado sacó de su mochila los huevos duros que no se había olvidado de recoger en el momento de nuestra huida.

Cuando hubimos comido, fuí volviendo poco a poco en mí, y pedí a Conrado me explicara el misterio de nuestra rara evasión.

Conrado se quitó los lentes y me dijo en el mismo tono con que un maestro de escuela enseña a sus discípulos:

—Los indígenas turcos sienten una especie de respeto religioso hacia los locos. En el momento en que fuimos sorprendidos, toqué por casualidad los huevos que llevaba en la mochila, y entonces se me ocurrió la idea de transformarme en gallina... Cuando el turco me encañonó su revólver, pude traicionarme con un movimiento de miedo, pero gracias a Dios supe mirar el arma con una mirada digna de la gallina más inconsciente del mundo... y por eso nos hemos salvado... Es cierto que yo he perdido mis dibujos y planos, y ambos hemos perdido nuestro equipaje... Los dibujos habrá que hacerlos de nuevo... Así no nos faltará trabajo! Pero si usted se desespera, tóquese usted las orejas, y esto de seguro le consolará—añadió riendo efusivamente.

Nos tendimos sobre la hierba y dormimos de un tirón más de catorce horas, como muertos...

12 de agosto.—Llevamos seis días errantes por la selva.

Conrado ha racionado prudentemente las provisiones de nuestras mochilas. He-

mos comido tan sólo una rodaja de pan y un huevo duro cada día.

Hoy hemos consumido las últimas migajas de pan. Y no sabemos aún dónde nos hallamos. Lo que nos consuela algo es el haber salido ya casi del laberinto de colinas boscosas que nos han hecho dar tantas vueltas y rodeos inútiles.

Los cedros han desaparecido y los pinos son cada vez más raros: la llanura no debe estar ya muy lejos. Y allí encontraremos, según dice Conrado, habitantes pacíficos.

13 de agosto.—Hemos caminado todo un día sin tomar alimento.

Mi calzado está completamente destrozado y las espinas han ensangrentado mis pies desnudos.

El hambre me ha causado al principio agudos dolores. Ahora no siento sino una especie de entorpecimiento en todo mi ser.

14 de agosto.—El hambre me ha despertado esta mañana.

Tras algunas horas de penoso caminar, sentíame ya desfallecer cuando Conrado lanzó un grito:

—¡Una palmera!—y añadió:—Esto es para nosotros como para los náufragos perdidos en el Océano el descubrir tierra: porque allí donde hay palmeras, hay tierras cultivadas y hombres.

Sentí que renacían mis fuerzas y seguí a Conrado que avanzaba a paso ligero.

15 de agosto.—Nada. No se descubre rastro de seres humanos.

Hoy hemos hallado un manzano de manzanas agrias.

Conrado me ha explicado que estos ár-

boles fueron plantados por los cruzados, cuyas rutas están señaladas por árboles frutales que crecen al presente en estado silvestre.

Yo apenas comprendía lo que me decía: me zumbaban los oídos, y todo daba vueltas en mi alrededor...

16 de agosto.—María.

(Esta página del diario contiene esta sola palabra, escrita por una mano temblorosa de fiebre.—Los editores.)

19 de agosto. Adana.—Prosigo mi diario en un pequeño hospedaje griego de Adana. Estoy en cama, y a través de los vidrios de la ventana se percibe la pequeña y hermosa ciudad sepultada en la frescura de un bosque de frutales...

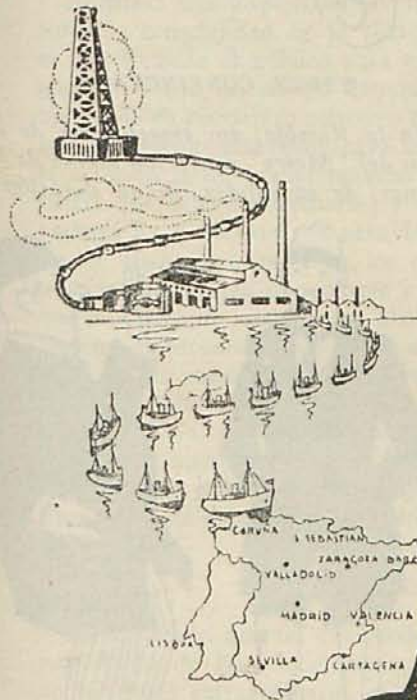
Después de algunos días de marcha, durante los cuales no tomamos más alimento que algunas manzanas amargas que me quemaban el estómago como brasas, ensangrentados los pies, febricitante, me arrastraba en pos de mi amigo Conrado, que estaba mejor equipado que yo, y cuyos enormes borceguies claveteados resistían las piedras más afiladas.

Conservaba mi amigo una calma inalterable, y en los ratos de descanso me contaba historias amenas.

El último día se tornó él también silencioso.

Durante varias horas nos arrastramos penosamente sin cruzar una sola palabra. De pronto sentí que todo daba vueltas alrededor de mí, y me agarré al brazo de mi amigo, que apenas lograba sostenerse de pie.

(Continuará)



**TODOS LUBRICADOS
CON**

Subroil-Surotene

The Pure Oil Company, S. A. E.
Fontanella, 8 - BARCELONA

MADRID / VALENCIA / SAN SEBASTIÁN
SEVILLA / CÁDIZ / GUJÓN / CARTAGENA

EN LA

CARRERA GRAN PREMIO PENYA RHIN 1922

1.º Lee Guinness, TALBOT
2.º Mauricio Ramassotto, CHIRIBIRI
4.º Seagrave, TALBOT

CAMPEONATO R. M. C. DE CATALUÑA 1922

1.º Zacarias Mateos, HARLEY-DAVIDSON
2.º M. Fuentes, HARLEY-DAVIDSON

II TROFEO ARMANGUÉ 1922

1.º Bonnet, SALMON
2.º F. Armangué, LORCY
3.º Salter, LORCY

CUESTA RABASSADA

1.º P. Sarróstequi, BUGATTI
2.º J. M. Moré, DAVID

GRAN PREMIO PENYA RHIN 1921

1.º Pierre de Viscaya, BUGATTI
2.º Moné Maury, BUGATTI

LA VIDA EN BROMA

ZANJAS Y MIRONES

LOS MIRONES

En uno de los últimos números de nuestra revista, nos hacíamos eco del gran número de mirones que presenciaban diariamente los trabajos de pavimentación de algunas calles de Nueva York, y decíamos, tomándolo de una publicación norteamericana, que si todos los que miran trabajaran, las obras de utilidad pública se harían en un abrir y cerrar de ojos.

También en Barcelona abundan los mirones. Continuamente los vemos estacionados ante las obras del "Metro", y ante las numerosas zanjas que, con este motivo o bien por los trabajos que ejecutan las



compañías de electricidad, gas o agua, se abren continuamente en las vías más céntricas.

Lo original del caso es que los mirones de todas partes gustan mejor de mirar hacia abajo que hacia arriba. Hay siempre más curiosos observando una zanja de tierras húmedas y revueltas, por donde pasa una vulgar conducción de gas, o la recomposición del negro asfaltado de un paseo, que la colocación de una cúpula en un edificio moderno o el paso, por las nubes, de una escuadrilla de aviones. Y ello debe ser la posición del cuello. Levantar la cabeza y poner la mirada en lo alto, representa un esfuerzo, y mirar hacia abajo no; y hay que ser lógicos; para que cueste trabajo, no vale la pena de que se les tilde de mirones.

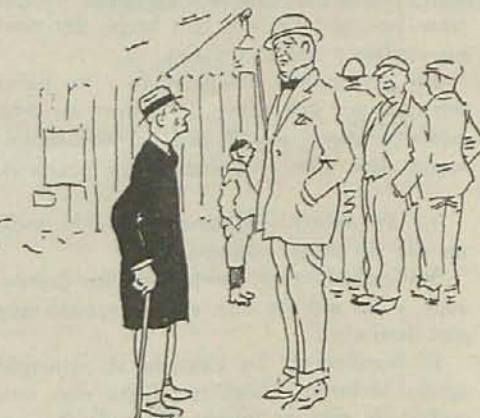
—Soy un entusiasta—nos decía un buen señor—de las obras de transformación de la ciudad. Me paso el día contemplándolas. Sé exactamente el estado de las grandes obras en construcción, las reformas que se efectúan, las zanjas que se abren...

—¿Le gusta a usted impulsar el movimiento, el desarrollo de la ciudad, el trabajo?

—¡Oh, sí! Mi abuelo fué un gran trabajador, mi padre trabajó mucho. —Y añadió con la mayor naturalidad: —A mí, me gusta mucho ver cómo trabajan.

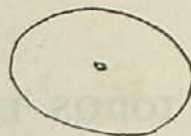
LA ETERNA CURIOSIDAD

En una de las calles de más tránsito se ha abierto una nueva y ancha zanja, que deja al descubierto las obras subterráneas del "Metro". Por un trecho de valla derribada, la gente, en grupo numeroso y compacto, contempla cómo los obreros tra-



Detrás del grupo, un señor de estatura bastante incompleta, intenta inútilmente abrirse paso hacia el primer término. Un poco molesto por la inutilidad de sus esfuerzos, se dirige a otro señor, que pacientemente espera turno, y le dice:

—¡Pero mire usted que la gente es curiosa! ¡Hace más de media hora que estoy aquí y aún no he podido ver lo que hacen en esa zanja!



ADVERTENCIA OPORTUNA

En la madrugada, a la hora de menos tránsito, dos obreros descubren un estrecho pozo que existe en medio de la calle, y, uno de ellos, desciende hasta el fondo para reparar alguna avería de conducción eléctrica o efectuar algún trabajo análogo. El otro obrero permanece, vigilando, junto a la estrecha boca de la trampa. De repente, este hombre, un poco turbado, grita al que trabaja en el fondo del pozo:

—¡Ramón, apártate, que viene un auto!

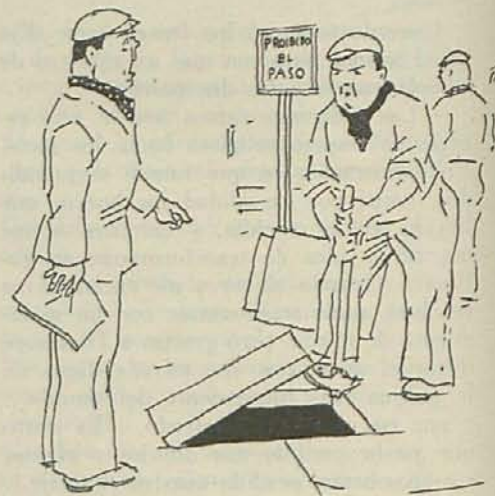
PROBLEMA DE COMPETENCIA

Los obreros de la compañía de electricidad han abierto una zanja para efectuar determinadas reparaciones.

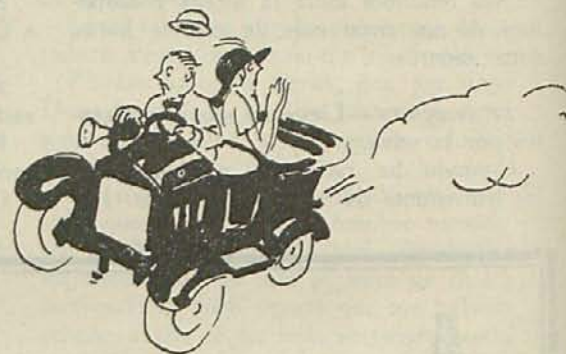
Los obreros de la compañía del gas trabajan en la misma calle, y comienzan a cubrir la zanja que abrieron hace ya muchos días.

Llegan los obreros de la compañía del agua, y se muestran contrariados porque han de trabajar en el mismo sitio precisa-

mente donde trabajan los de la compañía del gas. Se acerca a éstos uno de los de la compañía del agua, y les dice:



—¡Vamos! Daos prisa a cubrir esa zanja, que tenemos que abrirla nosotros para reparar una avería.



RAZON CONVINCENTE

En la Rambla, dos espectadores de las obras del "Metro" conversan acerca de las mismas, de su solidez, de su duración y



terminación de las diferentes zanjas abiertas, de su eficacia y de los trabajos que en ellas se hacen. Y oímos a uno de los interlocutores que le dice al otro:

—Yo respeto todas las opiniones; pero le prevengo a usted que si me contradice, le suelto un par de bofetadas.

JUAN DE IBERIA

La Exposición Internacional del Automóvil, de Barcelona

por C. Montobbio

Es muy probable que, en la actualidad, no tenga para la mayoría de los lectores de EL CONSTRUCTOR la misma importancia esta Exposición, que tuvo (o debió tener) la del Mueble. Pero es seguro que la construcción de automóviles es un problema de interés vital, a la orden del día, que apasiona no tan sólo a los mimados por la fortuna, sino también a los que no tenemos la suerte de poseer el moderno y rápido medio de locomoción que tanto ha contribuido a modificar nuestra vida y tantos problemas ha resuelto y está en vías de resolver anejos a la construcción dando a esta palabra su más amplio sentido.

Y es seguro también que, una vez EL CONSTRUCTOR haya desarrollado lo bastante, ya que nunca llegará a agotar, los temas que más directamente atañen a la construcción en su acepción sintética y arquitectural, deberá dar a los de la construcción ingenieril una amplitud superior a la que puede darle de momento según el plan trazado.

No por ello pueden sernos indiferentes las manifestaciones de Ingeniería en todos sus aspectos y menos cuando son de una actualidad tan palpitante; y todavía menos, teniendo en cuenta que al Salón de Barcelona sucederán inmediatamente los de Madrid y San Sebastián, ciudades hermanas, cuyos acontecimientos sentimos y celebramos como propios y de cuyas Exposiciones nunca, voluntariamente, dejará de dar cuenta EL CONSTRUCTOR con la simpatía y amplitud que merecen.

Además: una Exposición, dentro el tráfico y la complejidad de la vida moderna, es una llamada al público para que fije su atención hacia un objeto determinado; y un estado de conciencia colectivo es siempre una disposición favorable, para obtener de la atención la intensidad máxima: circunstancia que debe aprovecharse; y que aprovechará EL CONSTRUCTOR para dar una serie de tipos de garajes en los casos más usuales que pueden presentarse y que aunque sean siempre interesantes, ahora son altamente oportunos: y no sólo en este número y los sucesivos se irán escalonando dichos modelos, sino que la sección de consultas de EL CONSTRUCTOR queda a la disposición de nuestros lectores, para que puedan hacernos todas las que consideren pertinentes a este objeto y a sus múltiples derivaciones.

* * *

La impresión general que produce el actual Salón de Barcelona, es la de que si no hay nada extraordinario, ni se han realizado grandes progresos en lo concerniente a motores (como no sea el del anuncio "en vivo" del neumático Michelin), en cambio, en lo que concierne a lujo en sus aspectos suntuario y de confort se ha llegado a un grado de refinamiento que parece ya insuperable.

La misma casa Ford, que ¡por fin! se ha decidido también a construir automóviles, tiene una instalación de "Lincolns" (cuya fábrica ha absorbido) con unos lacayos a la Federica que parecen hechos expreso para

ponerlos detrás del coche a semejanza de los que iban detrás de las antiguas carrozas señoriales; como parecen hechos expreso esos coches para llevar dichos lacayos, de pie, en su paragolpes posterior por las carreteras de nuestros alrededores y a ochenta, sin modificar en un ápice la rigidez de su posición hierática.

Con menos postín, no son por ello menos admirables los Packards y sobre todo su último modelo ocho cilindros, que, teniendo en cuenta su precio, su elegancia, y sus restantes condiciones, es el coche ideal; y no se diga que lo superan los Rolls-Royce; porque un Rolls, no es un coche: es un Rolls... que cuesta lo mismo que tres Packards, sin que pueda apreciarse porque ha de ser tres veces más caro y no cuatro veces o cinco, por ejemplo. Y no deja de ser curioso que después de haber empleado todos los colores del arco iris para pintar las carrocerías, la suma elegancia inglesa vuelve a usar los mismos colores que solían emplearse en las antiguas diligencias: el amarillo claro combinado con el marrón o el negro.

Pero en punto a carrocerías, por muy adelantadas que parezcan otras naciones, Inglaterra inclusive, no les andamos a la zaga. Las que expone Fiol sobre chasis del último estupendo modelo Hispano-Suiza (seis cilindros) son de un gusto perfecto y de una construcción ejemplar. Merece especialmente citarse el detalle de los montantes delanteros de la conducción interior (reducidos a su más mínima expresión para no tapar la vista al que guía) y el de los intermedios del coche cerrado que con tanta facilidad se pliegan junto a los dos asientos de delante, convirtiéndolo en coche de turismo. Pero en donde parece haber echado el resto, es en la carrocería Rolls que expone y deja muy atrás las inglesas, y en la cual por comparación puede verse a qué grado de perfección ha llegado esta industria nacional.

La sección de autociclos, autos pequeños, autor baratos, llámese como se quiera, es también interesantísima. El Citroen, el Renault, el David, el Ford, etc., los coches que hoy ya están al alcance de los maestros de obras y contratistas y que mañana lo estarán al de los obreros, tienen una nutrida representación. Algunos de ellos equipados con carrocerías de lujo parecen coches de postín; y puestos a prueba corren de veras, y con un gasto tan insignificante, que se explica de un Ford salido de la fábrica para probarlo el comprador y el encargado de ventas de la Casa, que cuando ya había recorrido varios kilómetros se paró de repente: era que se habían descuidado en el garaje de la fábrica... ¡¡¡el motor!!!

La más desabrida es la sección que más podía interesarnos: la de camiones y tractores. Pero si desabrida es la sección, no lo son menos los vendedores; y si no tienen ellos interés en dar a conocer las características de sus coches, menos han de tenerlo los demás; que, por otra parte, no es muy probable que las adivinen.

Sin embargo; más difícil es todavía adi-

vinar los precios del café de la Exposición: ¡¡como que resulta más económico comprarse un cochecito, que ir allí a tomarse un refresco!

EL CONSTRUCTOR que, al fin y al cabo, no se quiere salir de la categoría de obrero más o menos intelectual, prefiere, por ahora, ahorrar para sus hijos que gastar sus ahorros en bencina y otros líquidos, si menos inflamables, más costosos.

Los antiguos arcos de hormigón de un puente se utilizan para la construcción de uno nuevo

(Continuación de la página 41)

diques, colocando pilotes en el lecho del río alrededor de ellas y vertiendo hormigón en las partes bajas sobre las cabezas de las estacas, logrando de esta manera una base más amplia.

Se procedió a levantar el entramado sobre los antiguos arcos, ahorrando de esta manera el enorme gasto de carpintería que hubiera sido necesario si los encofrados hubiesen tenido que montarse en la forma corriente, es decir, apoyándose sobre pilotes en el lecho del río.

También este sistema ha presentado la ventaja de no obstruir el paso del río, no solamente para la circulación fluvial, sino también por el peligro de que ocurriese alguna inundación bien durante el invierno o al principio de la primavera al derretirse la nieve, y si esto hubiera ocurrido se habría perdido la obra hecha al arrastrar la corriente el entramado de construcción.

La fotografía nos enseña claramente cómo se ha construido la obra; al extremo izquierdo de la fotografía se ven unos arcos completamente limpios de todo lo que era el puente antiguo, en las otras se ve el entramado apoyado sobre las bóvedas viejas en distintas fases de la obra, apreciándose también en las últimas cómo se ha desmontado la bóveda antigua. Puede apreciarse también el ensanchamiento de las pilastras, y como terminación de la obra se romperán los arcos viejos y se dragará el lecho del río para dejar el paso libre; los residuos del arco roto que quedan junto a las pilastras se cubrirán con una capa fuerte de hormigón.

(Successfull Methods)

Un patio bien distribuido para almacenar materiales

(Continuación de la página 42)

de 24 mezclas de hormigonera, y como la vía industrial circulaba por el antiguo firme de la carretera, se emplearon tractores automóviles para el remolque de dichos trenes, y para la entrada y salida del patio de materiales se empleaban unos once minutos para la carga de cada tren, debiendo indicar que la maniobra de los trenes dentro del patio se efectuaba por medio de pequeñas locomotoras. Se empleó un firme 21-E y no hubo ningún retardo por falta de material, trabajándose con toda seguridad de que no habría ninguna interrupción en la obra porque el depósito podía suministrar doble carga de la que absorbían los trenes de trabajo.

El día que más adelantó esta obra se llegaron a hacer 450 pies lineales, o sea, 1,200 yardas cuadradas con una base de 6 pulgadas de hormigón.

(Successfull Methods)

PROYECTOS DE EDIFICIOS

GARAGES

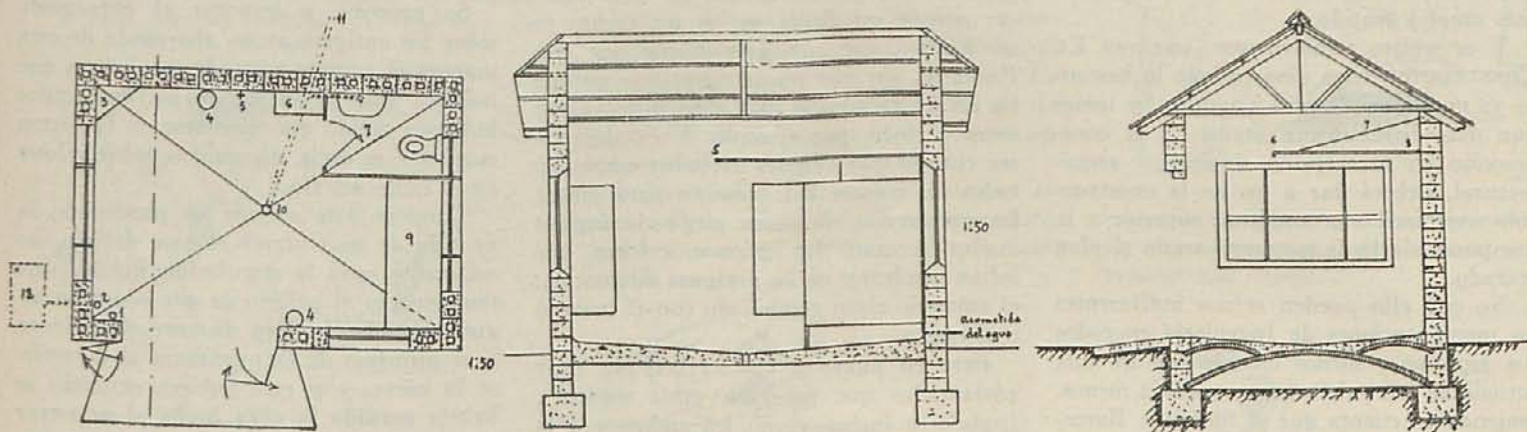
Una nueva sección aparece hoy en nuestra Revista, correspondiente a proyectos completos de edificios, que procuraremos presentar con el máximo posible de detalles para que al menos sirvan de orientación a quienes pretendan construirlos.

Dada la enorme actualidad del transporte automóvil, comenzamos por presentar una serie de proyectos de garages, desde el tipo adecuado para ser construido en una fábrica, colonia o hacienda, donde sólo falta el departamento del coche, hasta el garage industrial para ocho o diez coches aptos para ser emplazados en un punto importante del camino, al pie de un balneario o lugar similar, pasando, claro está, hasta el garage con habitación para los mecánicos o al garage para un coto de caza o finca que contenga asimismo una habitación confortable para el dueño.

A esta primera serie de proyectos, seguirá otra que comprende todos aquellos edificios que pueden ser construidos en un pueblo pequeño, por ejemplo, escuelas aisladas o bien combinadas con edificio consistorial, un casino-teatro, una fuente con lavadero público, abrevadero, casitas de planta o de planta y piso, con o sin tienda, etc., etc.

En la imposibilidad de reproducir los originales en una escala bajo la cual pueda llevarse a cabo la obra, tenemos a disposición de nuestros lectores copias en azul de los originales al precio de pesetas 25, cada proyecto.

Este es nuestro plan que presentamos ya en marcha, contando con la colaboración de varios técnicos y especialistas.

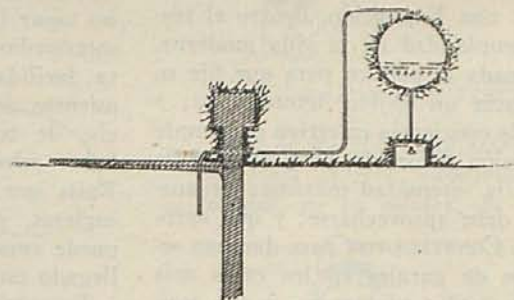


Planta y secciones de un garage para un coche

GARAGE PARA UN AUTOMÓVIL.—ESTADO DE DIMENSIONES

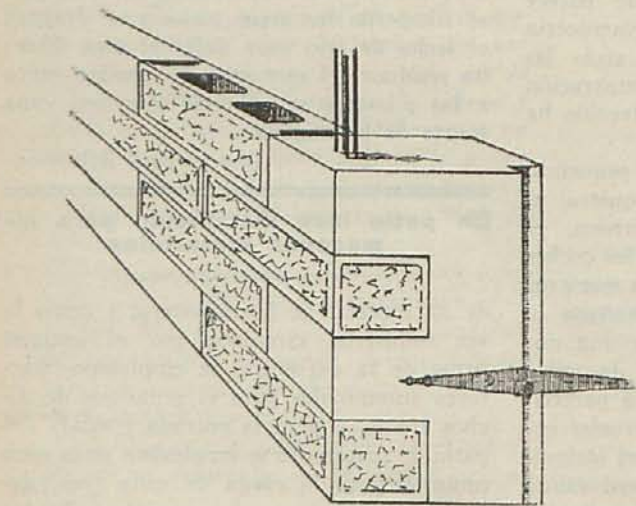
Excavaciones para cimentación.	7'50 m. ²
" para cámara de aire.	10'75 m. ²
" para depósitos de bencina	2'10 m. ²
Hormigón para cimentaciones	7'50 m. ²
Bloques huecos para la cámara de aire.	2'40 m. ²

Hormigón para las jambas de la puerta.	0'60 m.
Hormigón para el dintel.	0'25 m. ²
Armadura de barras de hierro de 8 mm.	15 m. l.



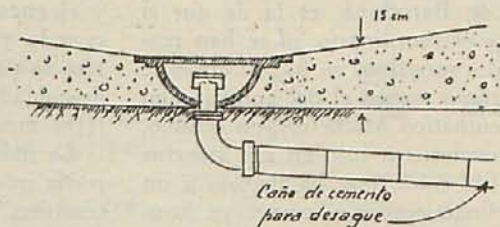
Instalación para el suministro de bencina

Enlucido de cemento, muros interiores.	40 m. ²
Pintado exterior con lechada de cemento claro.	46 m. ²
Tabique cuarto de aseo.	4'75 m. ²
Revoque y enlucido.	9'50 m. ²
Water-closet completo con asiento de satén y depósito de descarga.	1
Lavabo grande de hierro esmaltado con grifo de agua fría	1



Detalle de la jamba mostrando la unión de los bloques con la masa de hormigón. Nótese las varillas de refuerzo

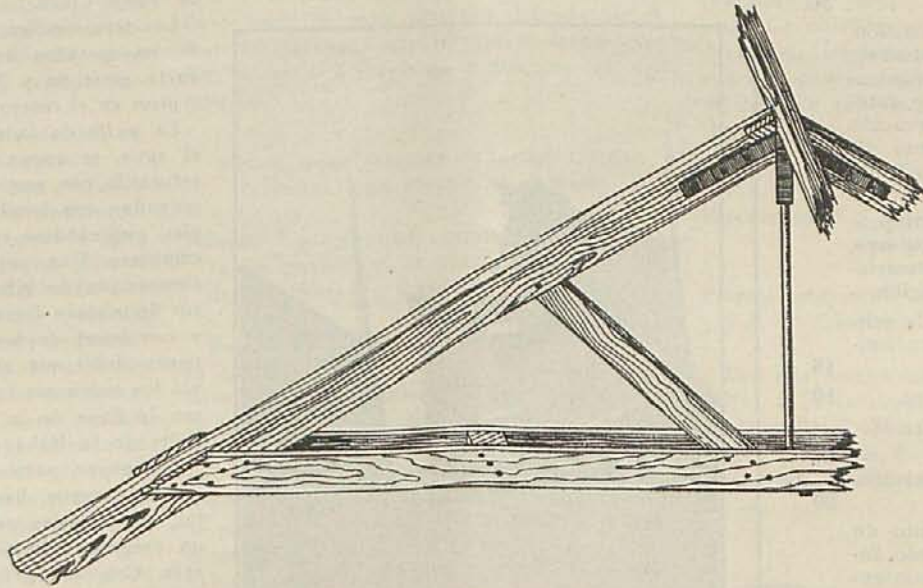
Tabique ladrillo de 7 cm. para apoyo de las bovedillas del seno.	4'50 m. ²
Bovedilla de tres gruesos con los senos aligerados.	13'50 m. ²
Hormigón para el relleno de senos y pavimentación	2'10 m. ²
Enlucido del pavimento con portland.	13'50 m. ²
Losas de hormigón para la rampa de acceso.	0'40 m. ²
Muros de bloques huecos a razón de 35 piezas de 50 X 25 X 22 1/2 cm.	10 m. ²



Detalle del desagüe del piso

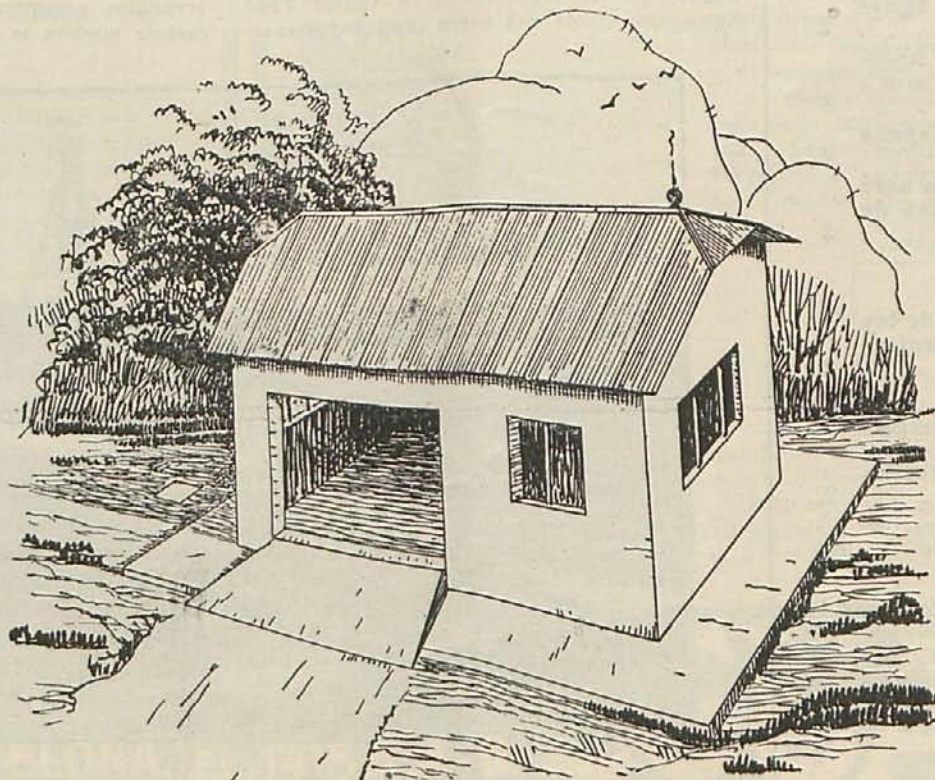
Tubo de plomo para el servicio de agua, desde fachada exterior hasta punto 5, de 15 mm. de diámetro interior.	5'50 m.
---	---------

Tubo de plomo para acometidas al water-closet y al lavabo de 10 mm. de diámetro interior.	2 m.	Cubo de arena para arena, de 20 litros cada uno (pieza 2)	2 unidades
Tubo para descarga agua del water de 25 mm. interior.	1'50 m.	Un cuchillo a la española con pares prolongados, diseño y escuadría indicados en el dibujo, con sus herrajes correspondientes	1 unidad
Sifón para el lavabo de 20 mm. diámetro.	1	Correas de Flandes espaciadas a 80 cm. de $7\frac{1}{2} \times 15$ centímetros escuadría en pieza de 3 m.	12 piezas
Tubo evacuación agua lavabo de 25 mm.	1'50 m.	Un caballete de 4'80 largo, de $7\frac{1}{2} \times 15$ cm. escuadría	1
Tubo de latón móvil de 10 mm. de diámetro interior para el lavado de coches hasta los puntos 5 y 6.	1'90 m.		



Cuchillo a la española con pares prolongados, pendolón metálico y tirante de tablas

Tirante de hierro de 10 mm. con argolla, punto 7.	1'70 m.	Apoyo para las biseras laterales, piezas de 80 cm. de largo y de $7\frac{1}{2} \times 15$ cm.	4 piezas
Una puerta de dos hojas pintadas, con ventiladores protegidos con rejilla metálica, con sus fallebas y cerradero de seguridad	4'20 m. ²	Limas de madera para las biseras de 1'20 m. de largo y de $7\frac{1}{2} \times 15$ cm.	2 piezas
Ventanas guillotina de $2 \times 1'20$ m.	2 unidades	Chapa canaleta ondulada de $2'50 \times 1'14$	30 m. ²
Ventanas guillotina de $1 \times 1'20$ m.	1 unidad	Caballete con limas para la canaleta	6 m. l.
Tela metálica espesa con marco metálico para cerrar huecos	3'60 m. ²	Caballete sin limas para las biseras	6 m. l.
Puertecilla cuarto aseo de $0'60 \times 1'50$	1	Remate para el tejado	2
Armario para guardar útiles	1	Una instalación completa para el suministro de bencina integrado por un bidón de mil litros, tubería metálica y un surtidor	1



SECCION DE BIBLIOGRAFIA

Obras de D. Eduardo Gallego

Estudios y tanteos

Pesetas

- (Primer tomo) (segunda edición, notablemente aumentada) (Edificios, abastecimiento de aguas, elevación de aguas, saltos de agua). Primer volumen. 30
- (Segundo tomo) (segunda edición, notablemente aumentada). Ejemplos de Memorias técnico-industriales, proyectos y anteproyectos de saltos y elevación de aguas, abastecimiento de aguas. Línea de transporte de energía 20
- (Tercer tomo). Tanteos y anteproyectos de edificios particulares, públicos, militares e industriales; *agotada* y en publicación.
- (Cuarto tomo). Proyectos de edificios particulares, públicos, militares e industriales 18
- (Quinto tomo). Ferrocarriles 10
- (Sexto tomo). Cemento armado, cálculo y construcción. 15
- (Séptimo tomo). Cemento armado, aplicaciones corrientes 20
- (Octavo tomo). Saneamiento de poblaciones. Alcantarillado, fosos sépticos, basuras, desinfección 30

Ingeniería sanitaria

- Pozos Mouras y fosos sépticos. (Instalación y cálculo) 7
- Tratamiento de las inmundicias sólidas 2
- Relaciones entre la tuberculosis y la habitación. — La casa saludable 1
- Sobre la necesidad y forma de establecer la ventilación en las fosas fijas 2
- Urbanización y tuberculosis 2
- Estudios de alcantarillado 7
- Cimentaciones por compresión mecánica del suelo, sistema "Compresol"** 2
- El hundimiento de la cubierta del tercer depósito de aguas de Lozoya.** 2
- Legislación eléctrica.** — Apéndices al Corella, años 1916 a 1919 8
- La hulla blanca en España en 1917.** 2
- La legislación española ante los grandes problemas de ingeniería sanitaria.** 2
- Bases para un proyecto de ley de saneamiento y urbanización de poblaciones.** 2
- Honorarios de arquitectos 2
- Reglamento y policía de espectáculos, de construcción, reforma y condiciones de los locales destinados a los mismos 2
- Manual práctico de ferrocarriles económicos, de O. Vallejo 10

NOTA. — Los pedidos de provincias irán recargados con una peseta por ejemplar en concepto de correo y certificado. Pidiendo dos tomos de «Estudios y tanteos» se descuenta el 10 por 100, el 15 para tres, el 20 para cuatro y el 25 para cinco o más.

Revista de Revistas

MATERIALES DE CONSTRUCCION

CONSTRUCCIÓN DE UN NUEVO MUELLE DE HORMIGÓN EN LA HABANA (CUBA)

En esta obra se emplean los métodos y maquinaria americana para la colocación de 19,500 yardas cúbicas de hormigón.



Grúa pronta a cargar piedra de una gabarra

Es ciertamente una de las empresas más grandes que se están llevando a cabo actualmente en la Habana para la construcción del nuevo muelle de Santa Clara a base de hormigón armado. Va a ser edificado por la Compañía de los docks, del puerto de la Habana, que lo arrendará a la United Fruit Company, siendo esta nueva construcción exac-

tamente igual a los muelles de San Francisco y de la Machina que fueron construidos por los mismos contratistas en el año 1909. Estos muelles tienen una extensión aproximada de 662 y 642 pies respectivamente con una anchura de 160 pies cada uno y dos pisos en elevación. Las batientes están hechas a lo largo de las orillas y ahora se llevará a cabo el ensanche de estas plataformas en 30 pies más, que serán parecidos a los del nuevo muelle de Santa Clara.

Los tres muelles estarán unidos a lo largo de los costados a unos silos cuya anchura varía entre 70 y 83 pies con una altura de 4 pisos en el centro y 5 en los extremos.

La parte de la edificación construida sobre el agua, se apoya en columnas de hormigón reforzado con secciones de 18 x 18 y 20 x 20 pulgadas, con longitudes variables de 60 a 85 pies, empleándose aproximadamente unas 2,200 columnas. Una parte se edificará sobre una cimentación de pilotes empleándose 673 troncos de madera fuerte de 50 a 60 pies de largo y con bases de hormigón. Todos los muelles tienen doble vía en cada plataforma y otra vía los rodea por la parte de afuera uniéndose con la línea de la Compañía de los Ferrocarriles de la Habana.

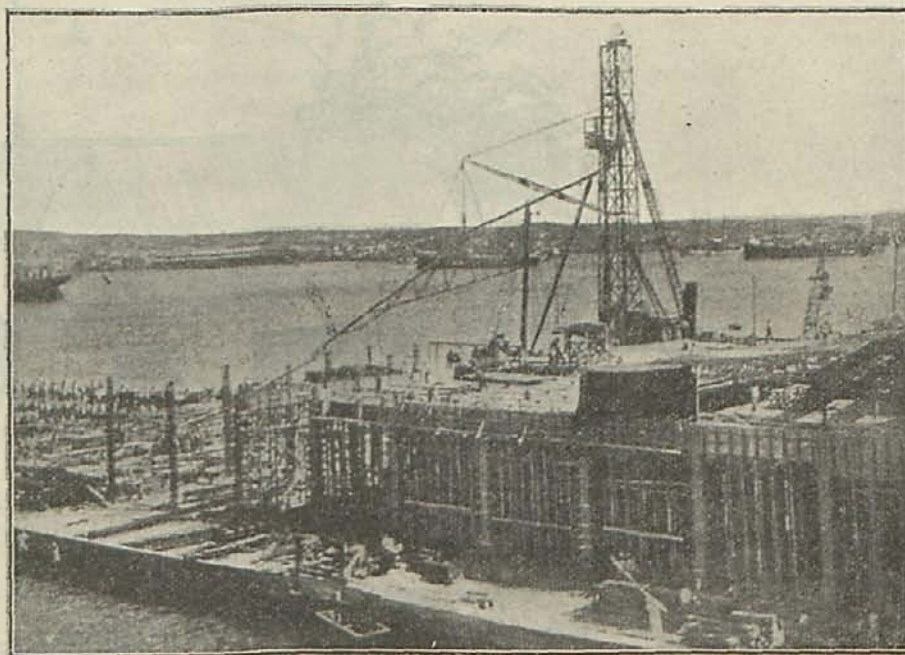
La mayor parte de los materiales inertes (grava y arena) han sido llevados en vagones, siendo éstas volcadas a un depósito con un cargador eléctrico para llenar las gabarras. Con una grúa se saca el material de éstas y se carga el mezclador de la hormigonera. El hormigón se coloca en la obra por medio de una torre elevadora y un tubo y este conjunto va montado sobre un bastidor con ruedas sobre cuatro rieles; la instalación tiene una altura de 100 pies y servirá para verter, como ya hemos dicho, 19,500 yardas cúbicas de hormigón.

La construcción de este muelle se comenzó a mediados de abril de 1923 calculando su coste en dos millones y medio de dólares.

(Successful Methods)

EL HORMIGÓN COMO REVESTIMIENTO DE POZOS

En los Estados Unidos es práctica corriente la de revestir los pozos de la mina con hormigón; esta práctica no parece recomendable, pues muchos de los pozos de ventilación así revestidos presentan desconchados; con frecuencia también se exfolian y desintegran. La



Torre y vertedera montada sobre raíles para llenar los moldes de hormigón

causa de tales fenómenos parece ser la siguiente:

La humedad de la atmósfera, el agua de lluvia y la de condensación del pozo son arrastradas hacia abajo, por la corriente de aire y mojan la superficie del revestimiento; el hormigón absorbe parte del agua y las alternativas de congelación y deshielo originan esfoliaciones.

Al tiempo de construir un revestimiento de hormigón es fácil expulsar, mediante un batido enérgico, la mayor parte de las pequeñas burbujas de aire, con lo que aumenta la solidez de la masa y se elimina una de las causas de destrucción. También se han empleado para reducir el daño materias adicionadas al cemento con el fin de impermeabilizarle; pero tales recetas han resultado casi siempre inútiles.

La noticia anterior, que procede de una revista inglesa, merece algún comentario.

Si se tiene en cuenta que a una profundidad relativamente moderada, la temperatura de un pozo es lo suficientemente elevada para impedir la formación de hielo, parece natural que los daños debidos a la congelación sólo alcancen a esa zona relativamente pequeña, en la cual podría sustituirse el revestimiento de hormigón por otro más resistente a las heladas; pero, aún en esa zona, se nos ocurre que, si se emplean cementos de buena calidad, cuya resistencia a las heladas se haya comprobado con arreglo a las normas internacionales, las alternativas de heladuras y deshielo no causarían daño sensible. La experiencia deducida de los estudios que sobre este asunto ha efectuado el Laboratorio del Material de Ingenieros, especializado en ellos, es terminante: todo mortero u hormigón rico en cemento de buena calidad resiste indefinidamente la acción de los hielos. Bastaría, pues, para prevenir todo daño, con experimentar cuidadosamente el cemento, desde el punto de vista de la "heladicidad" y, una vez comprobada su resistencia, fijar la proporción que entra en el hormigón con arreglo al rigor de las condiciones atmosféricas a que hubiera de estar sometido, esto es, a su proximidad a la superficie exterior.

(Memorial de Ingenieros del Ejército)
Madrid

PATENTES DE INVENCION

SISTEMA Y APARATO PARA LA PERFORACIÓN DE TÚNELES EN TIERRA O ROCAS BLANDAS

Patente núm. 504,776.—(A. Hopkinson. Día de junio de 1918)

Según este sistema el material es excavado por medio de una herramienta cortante situada en la extremidad de un transportador helicoidal combinado asimismo con un transportador de correa; además, la herramienta cortante se halla provista de un dispositivo para poderla hacer trabajar en todas las partes de la sección de túnel que se desea perforar.

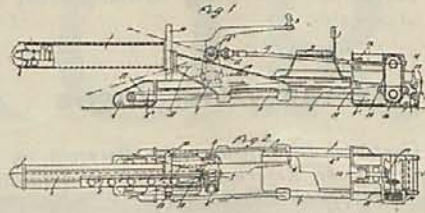
El aparato consta de los siguientes elementos:

1.º El tubo (1) encierra el transportador helicoidal (2), en cuya extremidad está la herramienta cortante helicoidal (3).

2.º La transmisión de fuerza (11, 12, 13, 14 y 15) imprime a los órganos móviles citados (2 y 3) su movimiento de rotación.

Las guías (6 y 7) permiten los movimientos horizontales y verticales del útil perforador (2).

4.º Un bastidor (10) que rodea el tubo transportador y limita los movimientos del útil perforador al seguir el contorno de la sección del túnel.



5.º Un transportador de correa (17) que lleva hacia la parte posterior del aparato el material excavado que entrega al transportador helicoidal a través de la abertura (18) del tubo (2).

SISTEMA PARA FABRICAR HORMIGÓN LIGERO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE BARCOS

Patente francesa núm. 506,044.—(E. Bayer, 14 de noviembre de 1919; Dinamarca, 16 de noviembre de 1918.)

Este sistema tiene por objeto el empleo de la piedra pómez para la fabricación de un hormigón ligero aplicado especialmente para la construcción de barcos. Para ello, la piedra pómez es triturada y los fragmentos obtenidos; se someten a una temperatura de 1,000° C. o más, hasta obtener su fusión de manera que se produzca en cada uno de los elementos, una contracción que según la elevación de temperatura, aumente su dureza hasta igualarse con la del vidrio.

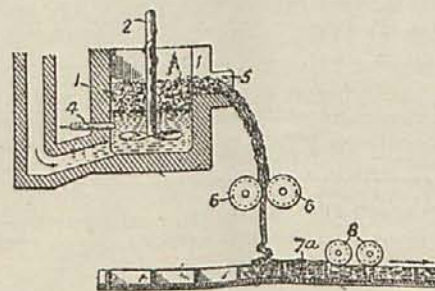
Los poros externos quedan completamente obturados al llegar al punto de fusión, por ser éste superficial, y cada fragmento queda, sin embargo, poroso por el interior.

Es conveniente someter la piedra pómez a una clasificación antes de triturarla.

SISTEMA PARA EL TRATAMIENTO DE ESCORIAS

Patente inglesa núm. 143,500.—(Novske Aktieselskab for Electrokemisk Industri, Norsk Industri Hypotekbank. 6 de mayo de 1920.)

Las escorias fundidas, son convertidas en una materia esponjosa inyectando en su masa vapor u otra clase de gas, y esta masa es enfriada rápidamente a una temperatura, en



la cual la escoria es todavía plástica y su porosidad está en un punto estable; el producto obtenido es moldeado en forma de ladrillos y solidificado.

A título de ejemplo, por este sistema se puede tratar una escoria que contenga:

Silice	50 %
Alúmina	15 %
Magnesia	5 %
Cal.	30 %

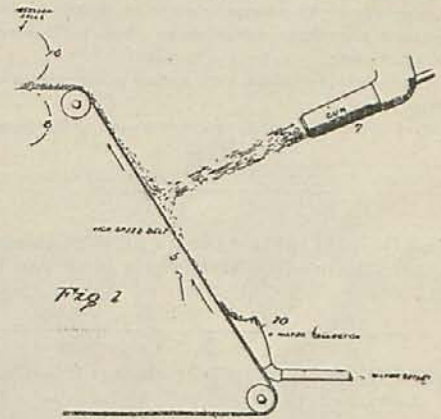
Esta escoria a una temperatura de alrededor 1400° C. es introducida en un recipiente (1) provisto de un agitador (2). Por la abertura (4) se introduce en la masa agua, vapor u otro gas que producen bajo la acción del agitador, una espuma que tiene una temperatura de alrededor 1000°; esta espuma se escurre por un orificio (5) sobre unos cilindros (6) enfriados por medio de agua y sale por debajo de ellos a una temperatura de 800° en forma de cinta que cae a los moldes de fundición sobre un transportador (7 a). Unos rodillos (8) nivelan la superficie de los moldes y retiran el exceso de escoria. La materia puede ser enfriada por medio de un chorro de aire entre los cilindros (6) y los moldes. Cuando durante la transformación de la masa en espuma se producen gases perjudiciales, se puede llevar a cabo la operación en una atmósfera oxidante.

(Revue Technique)

PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA LA FABRICACIÓN DE MATERIALES

Patente americana núm. 1,346,638.—A. Crook y R. D. Chapman.

Por este procedimiento, los elementos destinados a la fabricación del material artificial deseado (losas, placas, tejas, etc.) y anticipadamente llevados a un estado de división suficiente, son proyectados a gran presión por me-



dio de agua de vapor húmedo sobre el transportador inclinado animado de un movimiento ascendente; después de haberlos o no mezclado con agua, sobre este transportador se adhiere automáticamente en forma de una capa de espesor uniforme; luego son llevados a dos cilindros compresores que les dan la consistencia deseada y el producto obtenido es inmediatamente transformado en trozos, de formas y dimensiones apropiadas.

La figura 1 muestra un dispositivo establecido según este procedimiento, consistiendo en una correa transportadora (5) recibiendo los materiales a aglomerar (amianto y cemento, por ejemplo), proyectados a alta presión por



la canal (7) y arrastrados después de su enganche automático debido a la pesantez (ver figura 2) hasta los cilindros compresores (6). Una canal (7) recoge el sobrante de agua que se desprende, en la parte inferior del transportador.

REFRACTARIOS Y GRES REGUANT
OLIVO, 25-BARCELONA. TEL. 1418, A

SISTEMA PARA FABRICAR CEMENTO DE FRAGUADO LENTO POR MEDIO DE CEMENTO DE FRAGUADO RÁPIDO.

Patente francesa núm. 503,578.—(Louisville Cement Company. 19 de noviembre de 1919)

Este sistema, que tiene por objeto convertir un cemento de fraguado rápido en un cemento de fraguado lento, consiste en añadir al cemento natural mucha agua para hidratar los aluminatos y añadir una cantidad suficiente de óxido de calcio, para absorber el exceso de agua sobrante, una vez que los aluminatos hayan quedado hidratados.

La cantidad de agua que se ha de añadir debe ser la suficiente para hidratar asimismo el óxido de calcio que proviene de la descomposición de los aluminatos. Para impedir la formación de grumos, la mezcla debe ser triturada después de la adición de cal y mantenerla en agitación mientras se adiciona el agua. La patente núm. 506,379 de la misma fecha y bajo el mismo nombre, tiene por objeto proteger la fabricación de un cemento de fraguado lento graso e impermeable a la acción

del agua; para ello se añade una materia aceitosa o viscosa y una proporción de agua suficiente para asegurar la hidratación de los aluminatos de fraguado rápido y del óxido de calcio, derivado de la descomposición de los aluminatos.

Obras y Catálogos

El Contrato de Trabajo.—Su discusión en el Instituto de Reformas Sociales y Actuación de la representación patronal.—Folleto de 138 páginas. Madrid.

Hemos recibido el folleto publicado por "Estudios Sociales y Económicos", asociación constituida por los Vocales de representación patronal en el Instituto de Reformas Sociales, sobre *El Contrato de Trabajo.—Su discusión en el Instituto de Reformas Sociales y actuación de la representación patronal*, en el que se expone con todo método y claridad la gestación del anteproyecto de ley sobre "Contrato de Trabajo", elaborado por dicho Instituto y el que, votado por el "Pleno" del mismo ha

sido entregado al Gobierno, contra cuyo anteproyecto ha elevado, también al Gobierno, la representación patronal una propuesta ajustada a su criterio, constantemente sostenido durante la discusión del anteproyecto en el Instituto, acompañada de una tan atinada como razonadísima "exposición de motivos" que en el mencionado folleto figura como apéndice.

Puntos tan trascendentales como los relativos a "Vacaciones obligatorias y pagadas" "Sobresalario familiar" y toda la materia concerniente a "pactos o convenios de normas" que en el anteproyecto de ley formulado por el Instituto de Reformas Sociales se comprenden, son tratados por la representación patronal, en el folleto de "Estudios Sociales y Económicos" con exacta justeza y patentizando la improcedencia de implantar atrevidas innovaciones, o darlas carácter general y obligatorio, con gravísimo peligro para la vida económica de la industria y el comercio.

Merece que cuantos siguen de cerca el estudio de estas cuestiones, paren su atención en la referida publicación.

El tamaño mínimo de los anuncios es de 20x63 mm., con una capacidad de cuatro líneas normales, y el precio es de seis pesetas por espacio o inserción, debiendo ser enviado su importe por giro postal o sellos con la orden correspondiente, y obrar en nuestro poder antes del día 18 de cada mes. Ofrecemos a nuestros suscriptores condiciones especiales para esta Sección en la siguiente forma:

Una inserción gratuita, y en cuanto a las inserciones siguientes los siguientes descuentos:

Tres inserciones, 10 %; seis inserciones, 15 %; doce inserciones, 20 %.

PEQUEÑOS ANUNCIOS

Para contestar aceptando una oferta, una demanda o para referirse a un anuncio de esta Sección, deberán nuestros favorecidos remitirnos junto con la demanda un sello de 0'50 cts., y nosotros cuidaremos de que llegue la noticia y dirección exacta a poder del interesado, cesando desde este momento nuestro cometido. Debemos recordar que EL CONSTRUCTOR no acepta en ningún caso comisión alguna, y que nadie en nuestro nombre pueda aceptarla o exigirla.

Siendo nuestra norma la seriedad más absoluta, nos reservamos para estos anuncios, en la misma forma que lo tenemos establecido para todas las demás Secciones de nuestra publicación, el pleno derecho de admisión y ordenación de las páginas.

VENDEMOS cantera piedra primera calidad para decorados exteriores y para usos litográficos. — N.º 1-IV-2001. 3

DELINEANTE, se ofrece de 4 a 8. — Número 2-I-320. 3

TRADUCTOR francés; precios módicos; especialidad artículos técnicos. — N.º 3-II-31. 3

COPIAS y traducciones francés, inglés y alemán. — N.º 4-II-920. 3

MEDICIONES, levantamientos topográficos, planimetría con cinco años de práctica, se ofrece; saldría fuera de la Península si fuere necesario. — N.º 9-I-32. 3

COMPRARIA maquinaria ocasión o nueva para hacer bloques huecos de hormigón. — N.º 5-III-3121. 3

SE desean adquirir casas de madera portátiles. — Ofertas con planos y precios. 3

COMPRARIA máquina de calcular, ocasión buen estado. — N.º 7-III-325. 2

SOLICITAMOS ofertas para entibadas de pozos en terrenos flojos para emplear el hormigón armado. — N.º 1-III-8360. 3

INGENIERO especialista en cemento armado. Cálculos y diseños. — N.º 8-I-834. 3

DESEO ofertas tubos de acero Mannesmann o tubos de chapa de acero, protegidos por asfalto. — N.º 2-III-150. 3

PRECISO 2,500 metros tubería acero laminado; 75 milímetros diámetro; 5 atmósferas presión; franco muelle Cartagena o Aguilas. — N.º 3-III-3160. 3

DESEO ofertas hormigoneras pequeño rendimiento, sobre muelle Ceuta. — Número 6-III-30. 3

FOTÓGRAFO especialista edificaciones y maquinaria, precios módicos. — N.º 16-I-202. 2

COMPRARIA, de ocasión, hormigoneras, carretillas y herramientas sobre almacén Barcelona. — N.º 6-III-2002. 2

DESEO ofertas máquinas para hacer bloques huecos de hormigón, Barcelona. — N.º 7-III-121. 3

VENDO pequeño automóvil Renault 6 H. P. estado semi-nuevo, torpedo recién pintado. — N.º 2-IV-125. 2

DELINEANTE con alguna práctica en cálculo se ofrece para secretario de ingeniero o arquitecto. — N.º 13-I-805. 2

ALBAÑIL práctico en obras bloques huecos ofrece servicios, posee 2 máquina. «Iberia». — N.º 14-I-701. 2

ALUMNO de arquitectura, aceptaríamos colaboración para planteamiento y estudio de pequeñas edificaciones. — N.º 15-I-320. 2

DESEO ofertas chimeneas ornamentales con azulejos. — M. Jaquotot, Palma de Mallorca. — N.º 17-I-220. 2

DELINEANTE que sepa hacer buenos muros, trabajo todo el día. N.º 18-I-325. 2

DESEAMOS oferta teja árabe vieja puesta sobre vagón cualquier puerto España. Preferible Mediterráneo. — N.º 19-I-524. 2

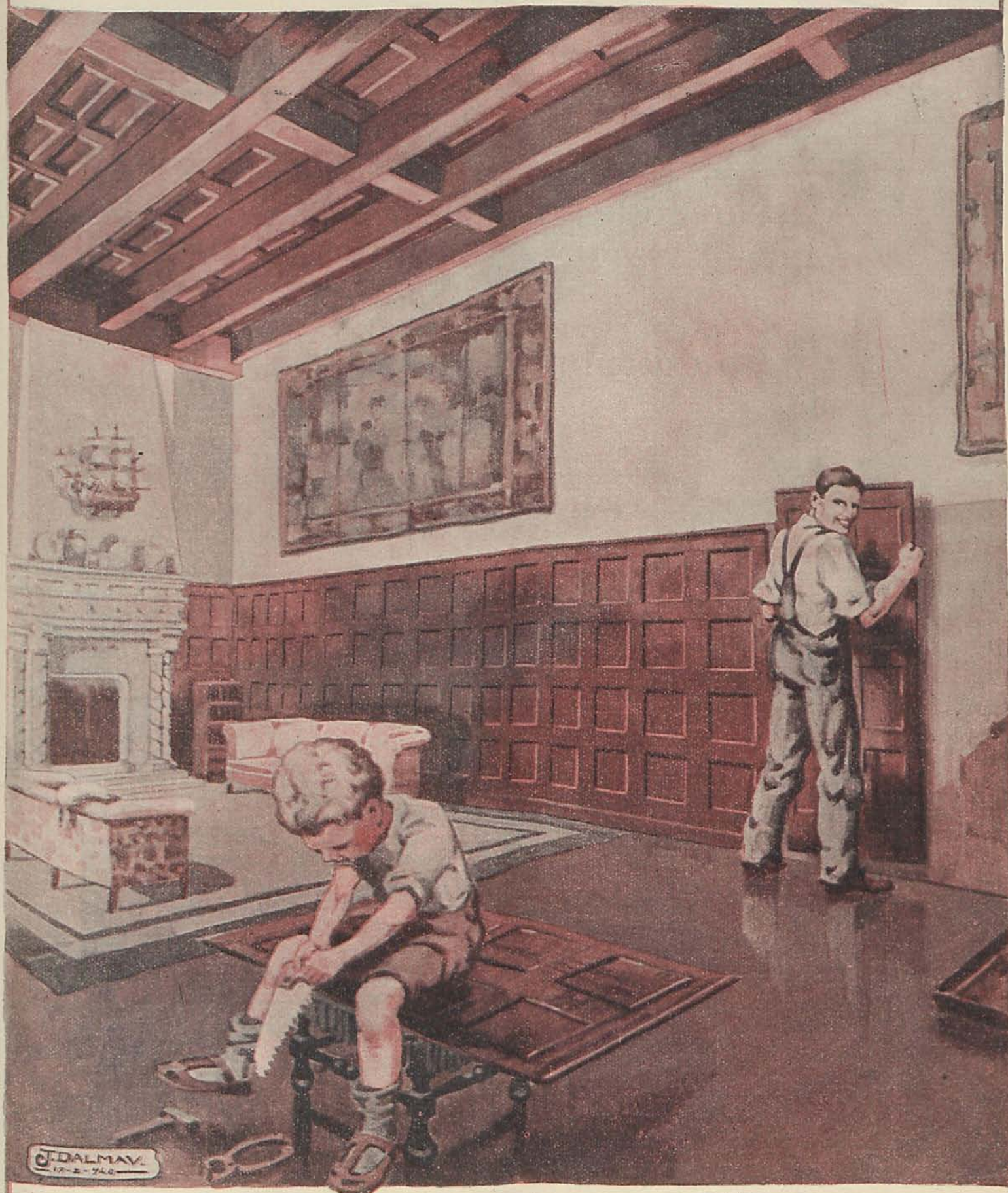
COMPRAMOS TEJAS DE CANAL (CRIOLLA)

usadas, que estén en buen estado, entregadas para exportación en los muelles de Barcelona, Alicante o Valencia; en cualquier cantidad. — Deme precios para pago inmediato. — También compramos tejas nuevas en pequeñas cantidades

WILSON & COOK. - P. O. Box, 108. - Miami - Flo. - U. S. A.

DEKOR

LA IMITACIÓN
PERFECTA DE
LA MADERA



EDALMAV
17-2-740

URALITA, S. A. -

Plaza de Antonio López, 15 - BARCELONA
Plaza de las Salesas, núm. 10 - MADRID

Sucursal para Exposición y Venta en Barcelona: Paseo Gracia, 90 - Sucursales en todas las ciudades de España



No existe una bella ciudad
sin buenos edificios.

No existen buenos edificios
sin que su construcción sea integrada por perfectos ladrillos.

No existen perfectos ladrillos
que no hayan sido fabricados y cocidos en Máquinas y Hornos de la casa

Vda. de J. F. Villalta (s. c.)
BARCELONA

Dirección postal: Apartado de Correos 65
Oficinas: Nueva de San Francisco, 28



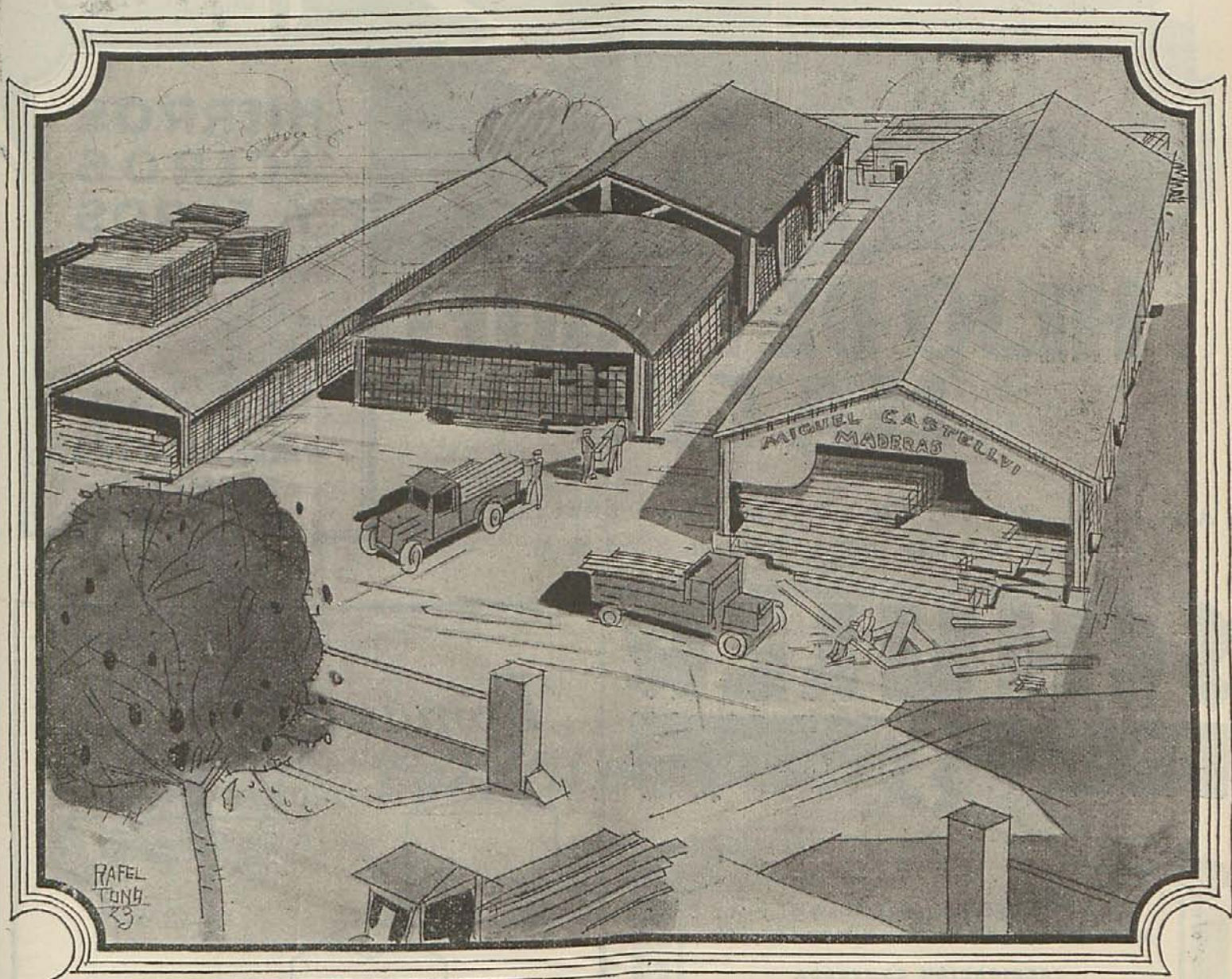
Sección A

MÁQUINAS Y HORNOS
para fabricar ladrillos, tejas y otros
materiales, con **arcillas**

Sección B

APARATOS Y MÁQUINAS
para fabricar bloques huecos, tubería,
mosaicos, etc., con **cimento y arena**

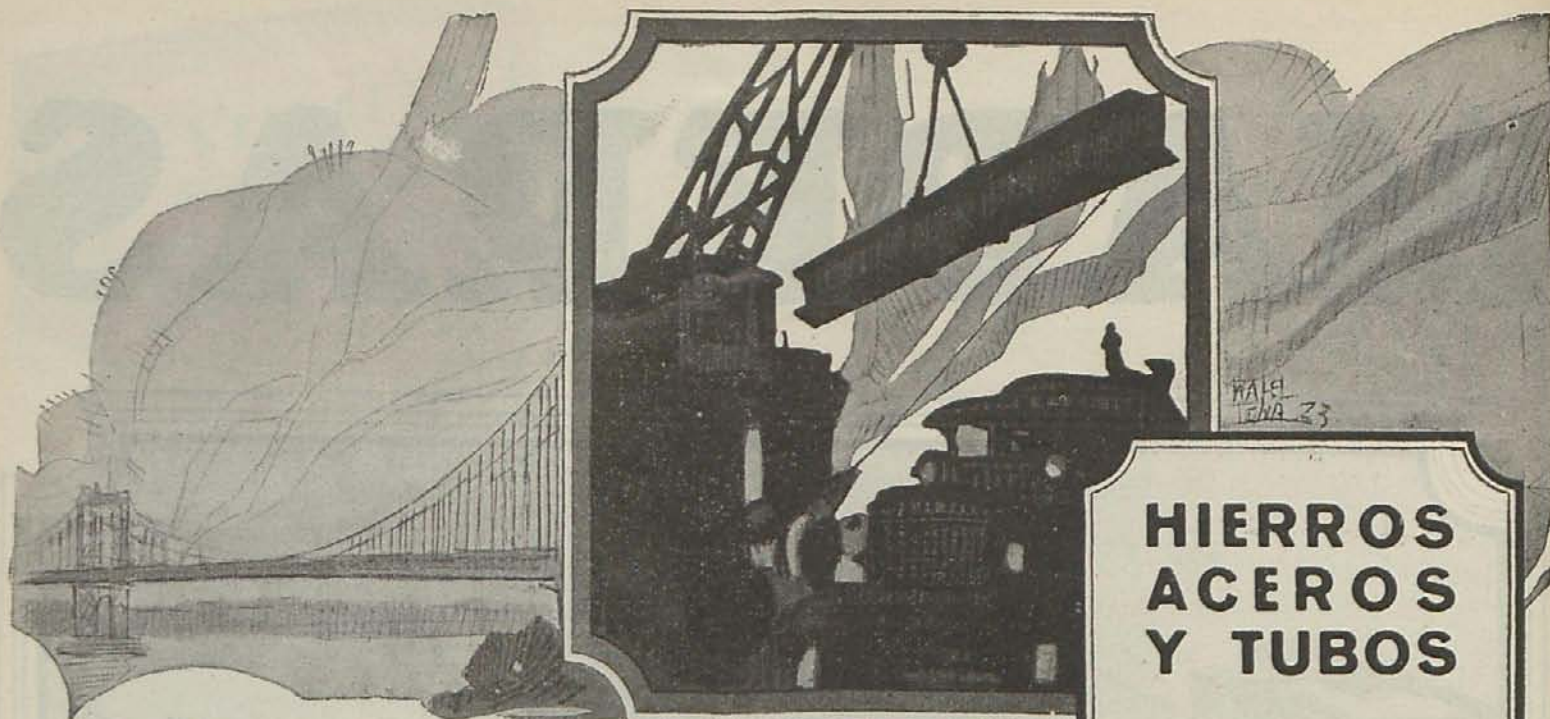
MADERAS



Miguel Castelli

Carretera de San Andrés, 14 - Tel. 411 S. P.

BARCELONA



HIJO DE MIGUEL MATEU

**HIERROS
ACEROS
Y TUBOS**

**VIGAS DE ACERO
SIEMENS**

Angeles, 3 · Teléfono 930 · Apartado 155 · BARCELONA
Sucursal: Pedro IV, 262 · Teléfono 8253 S. M.

SCHULER



**PRENSAS, CIZALLAS
MÁQUINAS PARA EMBUTIR, CORTAR, etc.**

**FABRICACIÓN ESMERADA
CONSTRUCCIÓN MODERNA**

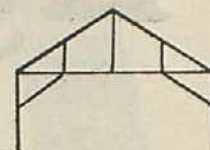
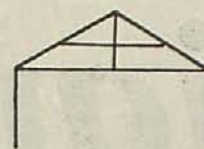
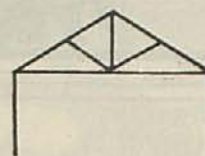
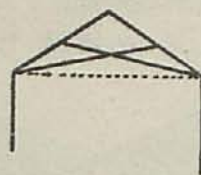


**Máquinas especiales para trabajar
los metales**

Concesionario exclusivo para España: J. RATTI
Diagonal, 388 - BARCELONA

Tomás Panisello

CARPINTERO



*Construcciones en madera
para toda clase de Anda-
majes para puentes · Ar-
maduras · Cimbras · Cu-
biertas y demás trabajos
concernientes al ramo*

Carretera Ribas, 17-BARCELONA

L. SCHULER: A. - G. GOPPINGEN (Württemberg)

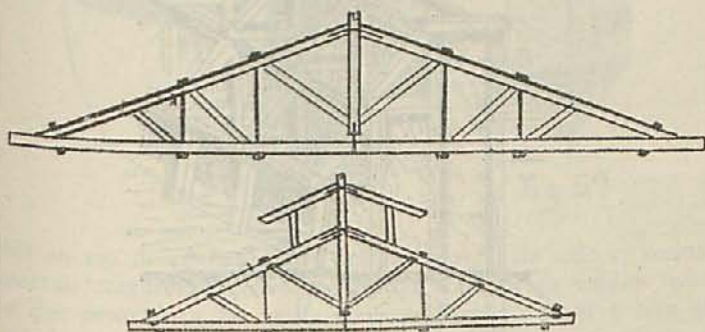
MADERAS

IMPORTACIÓN DEL NORTE DE EUROPA
Y AMÉRICA

Angrill y Codina

FLANDES / ABETO / MELIS

MACHIHENBRADOS DE TODAS CLASES
SATÉN • HAYA • CHOPO • ETC.



ESPECIALIDAD EN ARMADURAS

RONDA DE SAN PABLO, 16 - TEL. A. 2430
BARCELONA

MADERAS

P. Bofarull Pampestrini

CONSTRUCCIÓN
DE CUBIERTAS

ARMADURAS PATENTADSA
SISTEMA

HETZER

MADERA DE FLANDES
MELIS Y ABETO
AUSTRIACO

DESPACHO: Cortes, 453, pral., 2.^a

ALMACEN: Pedro IV (chafalán a Lepanto)
Teléfono 674 S. M.

BARCELONA



Telefonos Bell, S.A.

MANUFACTURAS ELÉCTRICAS

CONCESIONARIA DE

INTERNATIONAL WESTERN ELECTRIC COMPANY

Primera Fábrica en España de Material Telefónico

CENTRALES y aparatos para servicio interior de
todos los sistemas y especiales para cada caso.
Centrales automáticas • Sistemas de alarma de policía
e incendios para servicios públicos, bancos, fábricas, etc.
Aparatos de Radiotelefonía.

Antes de efectuar una instalación, pida detalles a nuestros Ingenieros

MADRID

Plaza de la Independencia, 2

Teléfono S - 2375

BARCELONA

Vía Layetana, núm. 17

Teléfono 3841 A.

Al escribirnos, rogamos mencionar EL CONSTRUCTOR

CURSILLOS DE ALBAÑILERÍA

por Domingo Sugrañes, arquitecto

(Continuación)

El espesor de estas ataguías puede disminuirse adoptando las disposiciones indicadas en las figuras 64-65. Las empalizadas se contruyen hincando unos pilotes distanciados de 1'50 a 2 m. unos de otros y uniéndolos luego mediante un entablado. Algunas

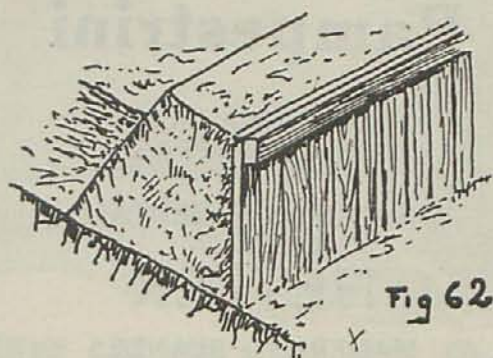


Fig 62

veces se substituye el entablado por una simple tela de lona bien resistente o por un tejido de mimbres (figs. 66-67).

Cuando el terreno en el cual hay que abrir los cimientos se presenta inundado por vías de agua que aparezcan en el fondo,

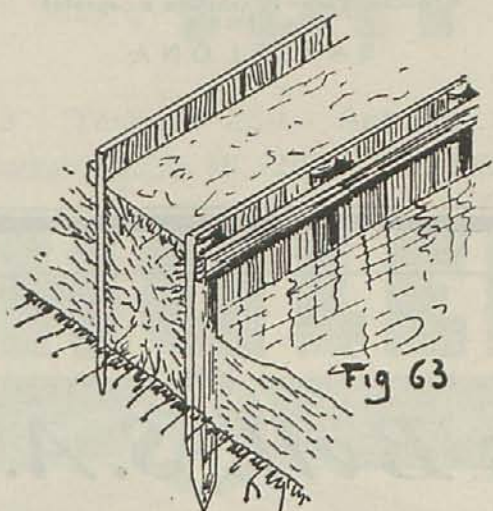
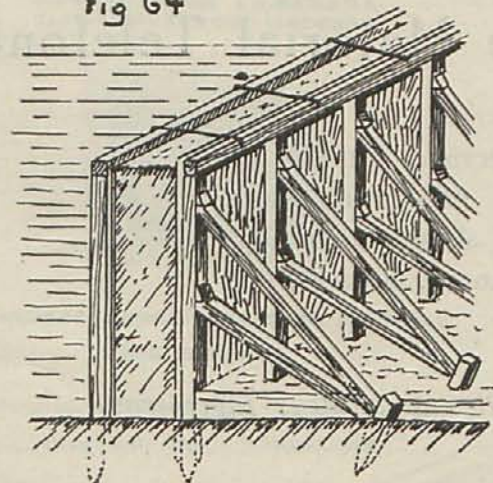


Fig 63

hay que disponer una defensa de fondo, éstas se obtienen si las vías de agua son de poca importancia, extendiendo sobre todo el recinto una capa de tierra arcillosa bien regada y bien apisonada; si las vías de agua tienen alguna mayor importancia, esta

Fig 64



capa de tierra puede recubrirse mediante un entablado formado con tablas unidas a ranura y lengüeta y cargado con piedras u otros materiales a fin de mantenerlo bien apretado contra la tierra.

Cuando las vías de agua sean de mayor consideración, lo mejor es construir la defensa de fondo mediante una capa de hormigón hidráulico, el espesor de esta capa de hormigón debe ser tal

que su peso equilibre la subpresión del agua que surge en el mismo fondo, que es la que se quiere cegar con la defensa. Este espesor vendrá, pues, determinado por la siguiente ecuación: $E = a \frac{P}{p}$, siendo E = espesor de la capa de hormigón, a = altura del agua, P = peso específico del agua, que sabemos es 1 y p = peso específico del hormigón que según la clase de piedra

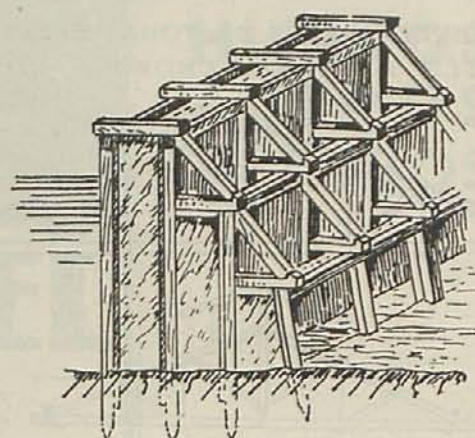


Fig 65

empleada variará de 2 a 3, podremos tomar 2'5 como término medio.

Al objeto de evitar que el hormigón se diluya al atravesar la capa de agua, pueden utilizarse diversos medios que vamos a

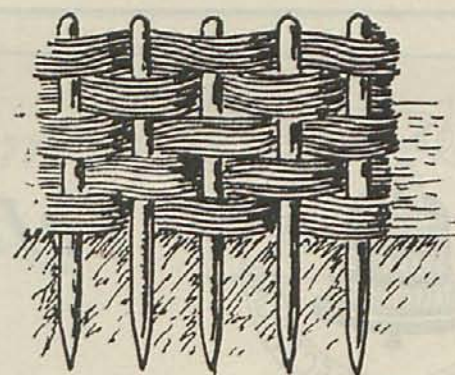


Fig 66

enumerar someramente. Si la cantidad de hormigón que hemos de extender debajo del agua no es muy considerable, nos valdremos de la cuchara representada en la figura 68, la cual va articulada al extremo de un palo, lo que permite verterla en el sitio

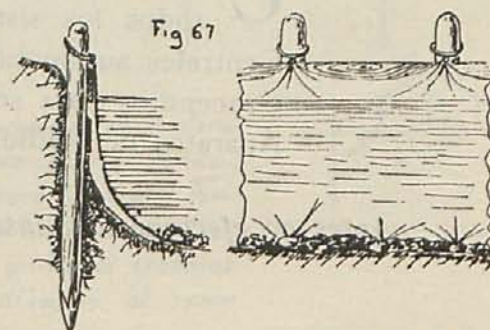


Fig 67

conveniente aflojando la cadena que la mantiene en posición horizontal, mientras atraviesa la capa de agua.

Si la cantidad de hormigón a extender es un tanto considerable, echaremos mano de uno de los cajones representados en las figuras 69-70, el primero es de fondo movable mediante la cuerda que se ve en el dibujo, y el segundo, de mucha mayor

capacidad, se abre conforme se ve representado en la figura 71.

Cuando se trata extender grandes cantidades de hormigón debajo del agua, es mejor adoptar unas canales o tubos de madera o de plancha como los indicados en las figuras 72 y 73 los cuales permiten efectuar la operación de un modo continuo y, por lo tanto, con gran ahorro de tiempo.

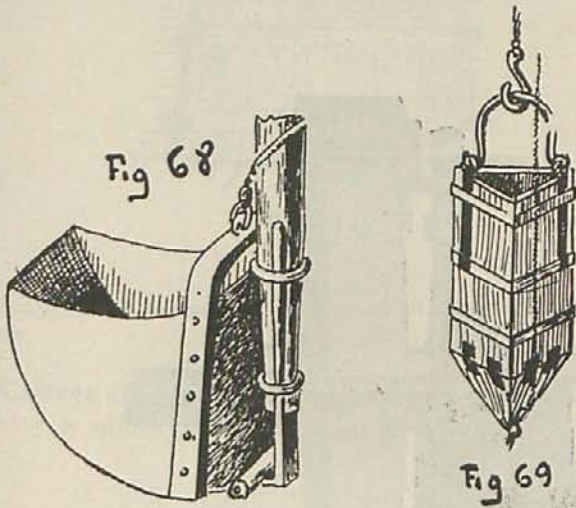
Las defensas de fondo se construyen cuando el agua surge en muchos puntos, lo que hace difícil el que puedan aislarse los manantiales, si esto es posible, es decir, si este es único o por lo menos son pocos los puntos en los que surja el agua, será prefe-

De todos modos, hay que tomar precauciones contra la acción erosiva de las aguas, sobre todo si están en movimiento, por lo cual será conveniente proteger las cimentaciones mediante empalizadas, ataguías, etc.

Cimentaciones hidráulicas sin agotamiento. — Estas son las verdaderas cimentaciones hidráulicas, y pueden distinguirse dos casos, según que el terreno firme se encuentre a poca profundidad o que no exista o se halle a gran profundidad.

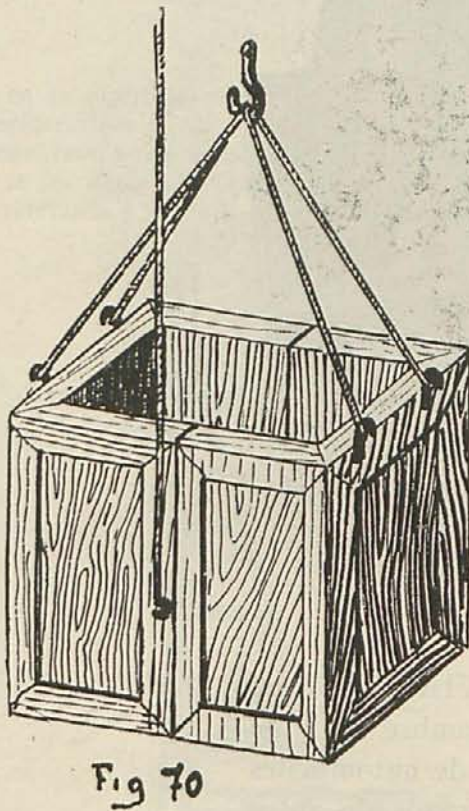
En el primer caso, cuando el terreno firme se encuentra en la misma superficie sumergida pueden practicarse las cimentaciones por medio de: *cajones con o sin fondo* o mediante *pre-troplenes*.

Las cimentaciones hidráulicas practicadas sobre terrenos com-



rible en vez de construir una defensa general de todo el recinto, construir ataguías parciales que pueden consistir en simples tubos, los que permiten a las aguas elevarse hasta su nivel o bien ser agotadas por alguno de los numerosos medios de agotamiento de que podremos disponer.

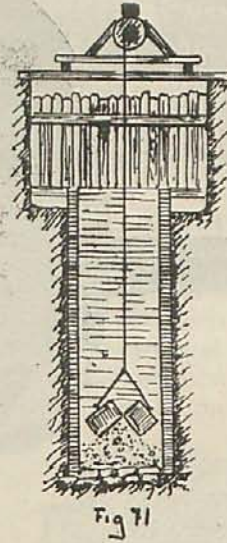
Cimentaciones hidráulicas con agotamiento. — Los procedimientos que emplearemos para agotar el agua que inunde el terreno en el cual tengamos que practicar la cimentación, depen-



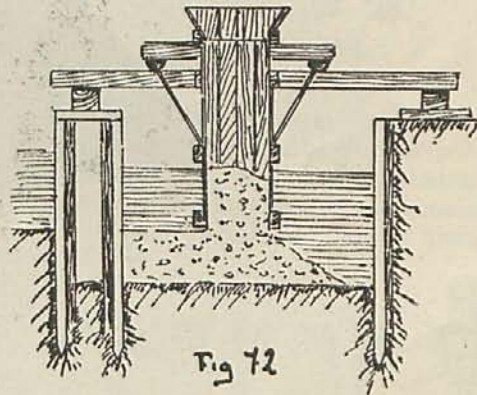
derán principalmente de la cuantía de aquella, y de la altura a que haya de elevarse.

Los aparatos que pueden utilizarse son variadísimos y van desde la *pala de mano*, pasando por el *tornillo de Arquímedes*, *ruedas de palas*, *norias*, etc., hasta los diversos tipos de *bombas*, ya sean *aspirantes* o *impelentes* o *mixtas* o las modernas *centrifugas*. En general pueden ser empleados en estos trabajos de agotamiento todos aquellos aparatos que sirven para la elevación de aguas.

Verificado el agotamiento, estamos en el caso de una cimentación ordinaria, pudiendo, por lo tanto, emplear el sistema, que de los que vimos en el lugar correspondiente, mejor convenga.

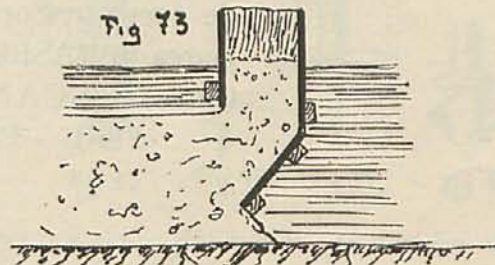


presibles, pueden hacerse por medio de *entablados* o *pilotajes*, o por *grandes basamentos de hormigón*. Cuando los terrenos sumergidos no sean susceptibles de adquirir el grado de compacidad necesario para soportar el peso de la construcción que han de sobrellevar, habrá que recurrir a alguno de los modernos procedimientos de cimentación, tales como: los *pilotajes con*



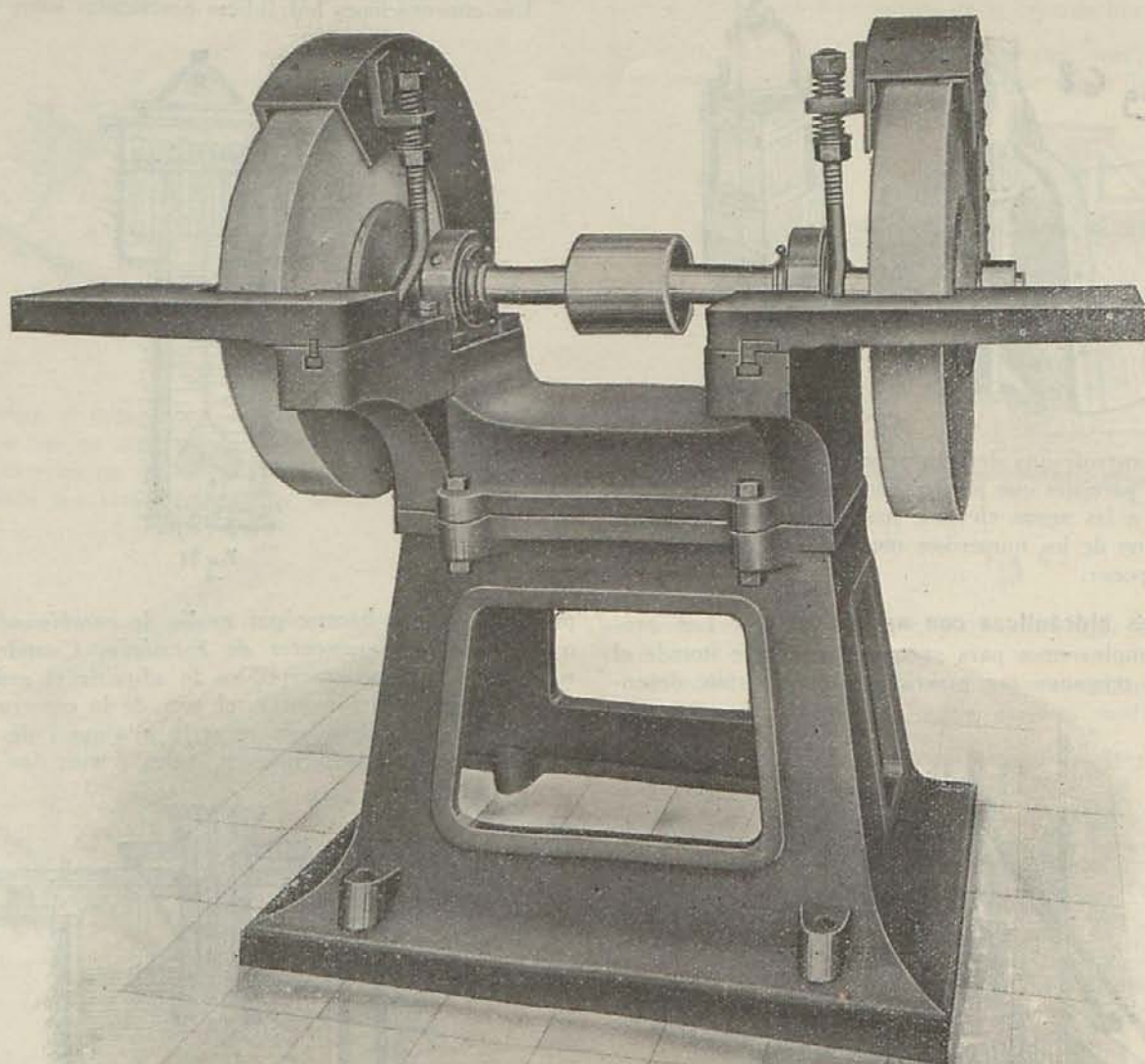
pilotes provistos con puntas de tornillo, *tubos de aire enrarecido* o *comprimido*, *congelación*, *compresión mecánica del terreno*, *inyecciones*, etc.

Cajones sin fondo. — Si el terreno susceptible de recibir las cargas de los cimientos, se encuentra en la misma superficie



sumergida, y la altura de agua no es muy considerable, pueden ser utilizados para cimentar sobre los mismos, los *cajones sin fondo*, figura 74. Estos consisten en cuatro paredes de madera de altura un tanto superior a la del agua, estas paredes formadas por un entablado convenientemente reforzado, se unen mediante unos pasadores, formando un cajón en forma de tronco de pirámide

Muelas de esmeril y de corindon



Correas tejidas marca "SCANDINAVIA" - Correas de cuero - Correas de amianto y alambre de latón marca "BRASBESTOS" para frenos de automóviles Correas "SCANDINAVIA" para frenos de autos «Ford» - Poleas - Esmeriles en polvo, etc.

MANUEL BLASI, S. A. - Paseo San Juan, 13 - Barcelona

con la base mayor en contacto con la tierra, se limpia el fango o limo que siempre existe y se rellena el cajón mediante un hormigón hidráulico extendido por capas horizontales como se ha dicho, formando después de fraguado, un bloque monolítico que sobresale un tanto de la superficie del agua. Los cajones, después

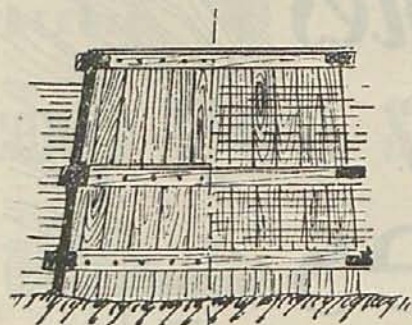


Fig. 74

de fraguado el hormigón, se desmontan para utilizarlos nuevamente.

Cajones con fondo.—Este procedimiento es análogo al anterior y se utiliza cuando el terreno incompresible se encuentra

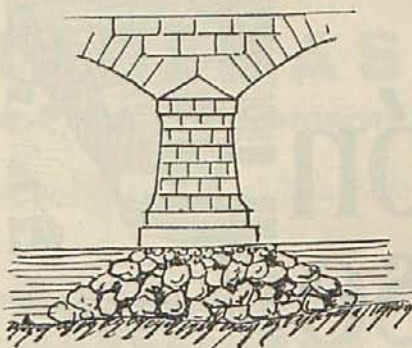


Fig. 75

también en la superficie sumergida y la altura de agua es un tanto considerable.

En este caso a las paredes que forman el cajón del caso anterior se les añade un fondo formado también por un entablado reforzado y unido a las paredes mediante pasadores. Se

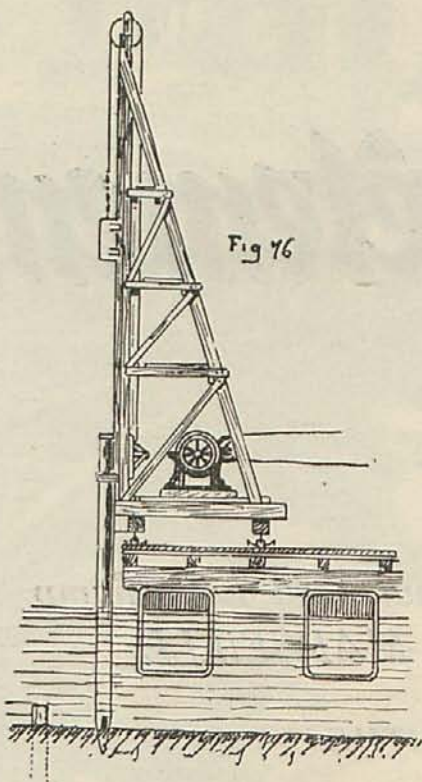


Fig. 76

limpia de cieno y se nivela cuidadosamente el lugar donde deba emplazarse el cimiento, se conduce el cajón flotando como una barcaza, hasta el lugar del emplazamiento, se sitúa y se fija y se va llenando de hormigón y el cajón va bajando hasta quedar colocado en el sitio previamente fijado; cuando se emplean los

cajones de madera, dispuestos como hemos indicado, después que el hormigón haya fraguado, se desmontan, dejando el fondo que obra como un entablado y pudiéndose utilizar nuevamente las paredes. Algunas veces estos cajones se construyen de plancha de palastro reforzado mediante nerviaciones de hierros en forma de escuadra.

Petroplenes o grandes basamentos de piedra.—La construcción de estos basamentos es sencillísima, pues basta dejar caer

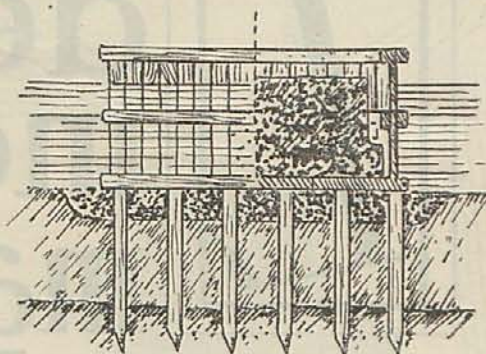


Fig. 77

las piedras de distintos tamaños al objeto de que establezcan una perfecta trabazón entre ellas, dejando que adopten su talud natural y continuando hasta llevar el petroplen a flor de agua, en cuyo caso se enrasa convenientemente para establecer la superficie sobre la cual se construyen los muros de la fábrica (fig. 75).

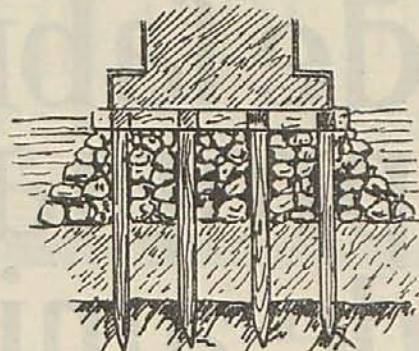


Fig. 78

Pilotajes de sostenimiento.—Cuando el terreno firme se encuentre a profundidad alcanzable, pueden utilizarse los pilotajes de sostenimiento, en cuyo caso se tendrán presentes las indicaciones que hicimos al hablar de las cimentaciones ordinarias. Los martinetes que se emplean para la hincada de pilotes son

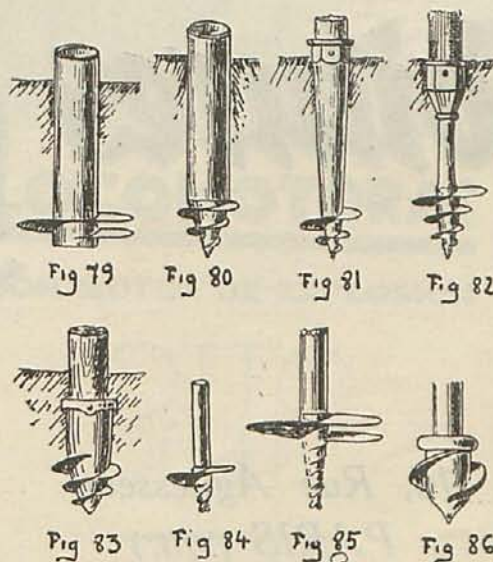


Fig. 79

Fig. 80

Fig. 81

Fig. 82

Fig. 83

Fig. 84

Fig. 85

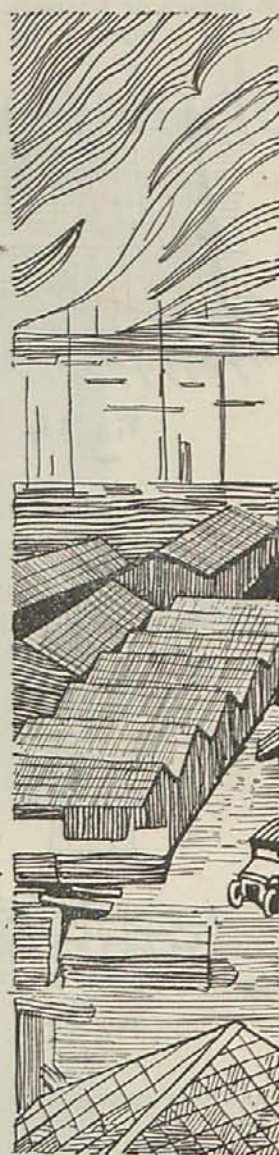
Fig. 86

los mismos que vimos, sólo que en este caso van montados sobre barcasas o flotadores (fig. 76).

Una vez hincados los pilotes se nivelan sus cabezas, se limpia de fango y tierra removida el espacio comprendido entre ellos y sobre las cabezas enrasadas a un mismo nivel, se apoya un robusto emparrillado de madera, después de haber rellenado de hormigón el espacio que se había limpiado anteriormente. Estos emparrillados, ordinariamente, constituyen el fondo de un cajón, como los vistos anteriormente (fig. 77).

(Continuará)

Exportadores
de los
mejores
materiales
para techar
y revestir
de fabricación
propia a base
de amianto.



Toitures & Revêtements S.A.

16, Rue Aguesseau
PARIS (VIII.^e)

2, Boulevard Longchamp
MARSEILLE

SOCIÉTÉ DE L'OURALITHE
62, Rue de la Pomme
TOULOUSE

**MADERAS
CHAPAS
MOLDURAS
Y FERRETERIA**

Almacenes Miquel, S. A.

Travesera, 15 bis, G. - Tel. 23 G.
España Industrial, 11, S. - Tel. 504 H.

BARCELONA

Viuda de Alejandro Martinengo

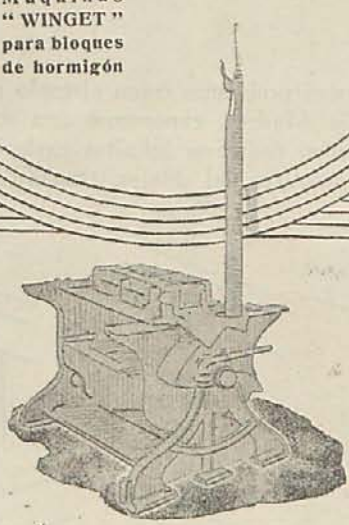
Casa fundada en 1885

MADERAS
del País y Extranjeras

*Especialidad en el Machihembrado
y Aserrado*

Calle Verdaguer y Callis, 12 - Teléfono 1471 S. P.
BARCELONA

Máquinas
"WINGET"
para bloques
de hormigón



**JACKSON
&
PHILLIPS LTD.**
Conde de Aranda, 1. MADRID



LOCOMOTORAS
CON MOTOR DE EXPLOSIÓN

**OTTO
DEUTZ**

Sociedad Española de Material
Ferroviario, S. A.
Telegramas y Telefonemas
"LOCOMOTORA"
FERNANFLOR, 14 - MADRID

**GAZMOTOREN - FABRIK DEUTZ
COLOGNE - DEUTZ**

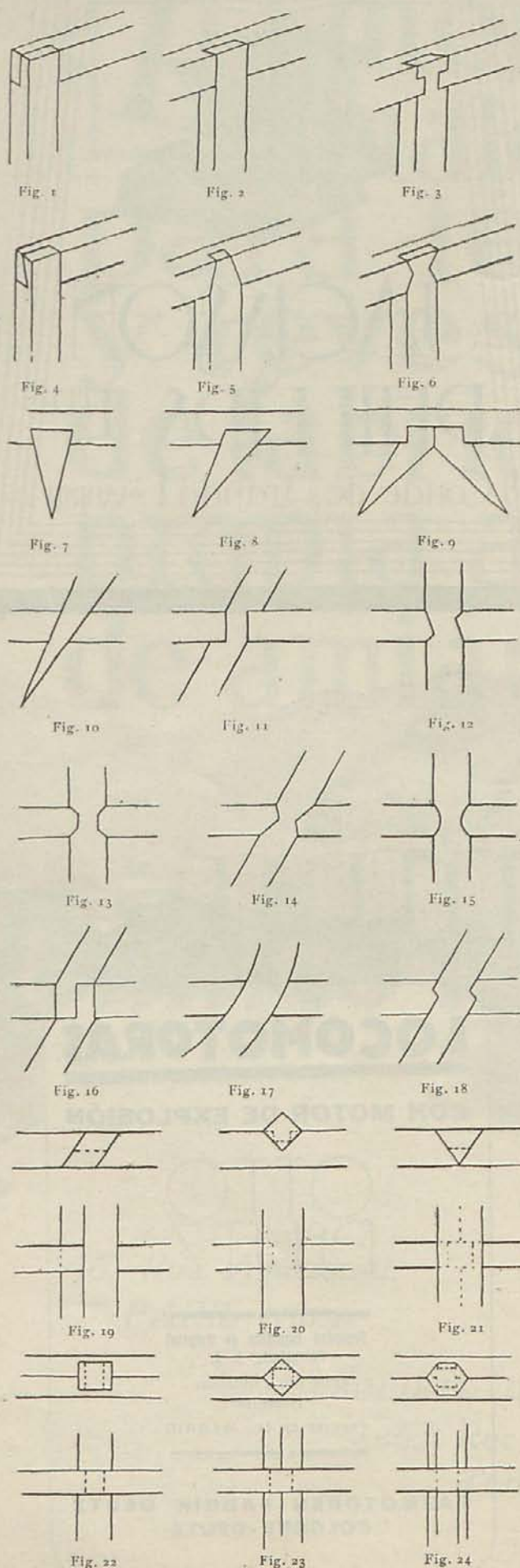
J. DALMAU
XII - XXIII

CURSILLOS DE CARPINTERÍA

por Enrique Tarragó, maestro carpintero

(Continuación)

Después de estos problemas como ejemplo práctico de aplicación de la Media Madera, exponemos una serie de problemas, de los cuales pueden deducirse infinitas variaciones para que los alumnos hagan prácticas del dibujo, trazado y ejecución en el taller.



EXPLICACIÓN DE LOS PROBLEMAS DE MEDIA MADERA

Fig. 1. Media madera al ángulo.—Fig. 2. Id. id. al centro.—Fig. 3. Id. id. al centro con muesca.—Fig. 4. Id. id. a fibras sesgadas por canto.—Fig. 5. Id. id. a fibras sesgadas por cara.—Fig. 6. Id. id. a dos sesgos por cara.—Fig. 7. Id. id. por cara a cónico central.—Fig. 8. Id. id. por cara a cónico inclinado.—Fig. 9. Id. id. a dos unidos.—Fig. 10. Id. id. por medio en cónico.—Fig. 11. Id. id. de dos inclinadas con una cónica.—Fig. 12. Id. id. con sesgos.—Fig. 13. Id. id. curvos.—Fig. 14. Id. id. inclinada con sesgos.—Fig. 15. Id. id. con inglete.—Fig. 16. Id. id. inclinados a dos.—Fig. 17. Id. id. de una recta y otra curva.—Fig. 18. Id. id. de una recta y una quebrada.—Fig. 19. Id. id. de una pieza de sección romboidal con otra cuadrada.—Fig. 20. Id. id. de una pieza plana y otra de arista.—Fig. 21. Id. id. de una pieza plana y otra de sección triangular.—Fig. 22. Id. id. de tres piezas con una central.—Figs. 23 y 24. Id. id. de dos piezas con una central de sección cuadrada y exagonal.

Estos problemas deben ser construídos empleando madera de una sección que no sea inferior de 30×45 milímetros, para que todas las operaciones de trabajo tengan el sentido más real posible, pues la construcción de problemas en miniatura, así como la ejecución de piezas que no contengan el estudio del Ensamblado, la Empalmadura y la Juntura deben ser omitidos en las Escuelas Profesionales por no dar ningún resultado positivo para el aprendizaje.

El proceso que deberá seguirse para la realización de los problemas prácticos, después del dibujo de taller, será primero, averiguar y hacer una nota de la madera que deba emplearse, procediendo después a la construcción según las indicaciones del plano ejecutado.

Como en el transcurso de la ejecución del problema se analizan y se experimentan con detalle todas las dificultades y ventajas de realización y economía que sugieren muchas veces modificaciones importantes que alteran el plano primitivo, hemos adoptado para consolidar el estudio, verificar una segunda operación de dibujo para depurar, como asimismo para que tenga la escuela un dossier de cada alumno de los problemas ejecutados durante el curso.

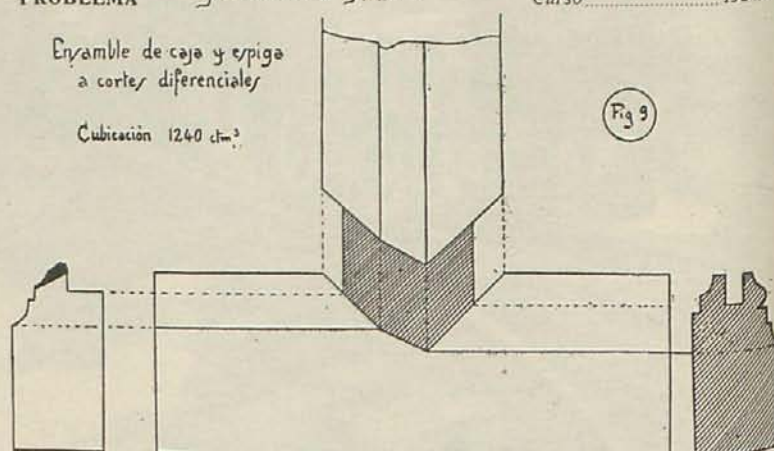
Para estos dibujos hemos estudiado las dimensiones de unas hojas de papel, para que quepan todos los problemas en sus dimen-

Escuela Profesional Artes de la Madera Prácticas de taller

PROBLEMA Juan Cardona Jordana Curso.....192

Ensamble de caja y espiga a cortes diferenciales

Cubicación 1240 cm³



siones naturales, dispuestas en la forma que indica el grabado, donde conste el nombre del alumno, fecha de ejecución del problema, clasificación y cubicación de la madera, además de otros detalles que se crean pertinentes.

ENSAMBLE DE COLA DE MILANO

Este ensamble, por su mucha aplicación, conviene que los aprendices hagan diferentes prácticas con él, a cuyo efecto publicamos las figuras de los problemas que se deben conocer para saber lo que es el ensamble de la Cola de Milano.

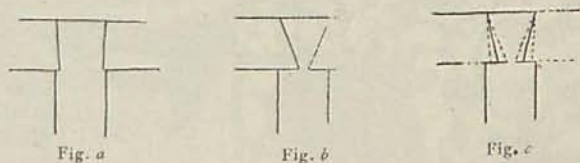
Basados en estos ejemplos o temas puedan hacerse infinitas variaciones, combinando problemas que sirvan para el estudio del trazado y de la ejecución, y asimismo para el estudio de las intersecciones de las maderas y de los ensambles.

Las intersecciones de las maderas, según su posición, determinan una máxima importancia a este problema, mayor que al del ensamble, pues sin resolver antes la determinación de la sección de las maderas y después la intersección, no se puede resolver el ensamble, que en este caso es de secundaria importancia.

No obstante ser así, es conveniente que el aprendiz haga práctica de estos problemas discurriendo a su manera, y valiéndose de los medios prácticos que deben valerse aquellos individuos que nunca han aprendido a dibujar, pues no hay duda que el individuo que se encuentra frente a un problema de esta índole, en seguida pone a prueba su máxima inteligencia, buscando la solución en una u otra forma. La forma de trazar estas intersecciones, las daremos muy detalladas, en capítulo aparte, después de todo el estudio de la técnica constructiva, pues entonces es cuando debe practicar el aprendiz con toda intensidad el trazado de las intersecciones.

TRAZADO DEL SESGO DE LA COLA DE MILANO

Sabiendo que este ensamble es esencialmente de atracción, conviene darle al sesgo un cónico razonable, esto es, que no tenga poco ni que sea exagerado, pues tanto por exceso como por defecto la resistencia sería defectuosa (figs. a y b).



Así, pues, para determinar prácticamente este sesgo para cada uno de los espesores de las maderas donde tengamos que aplicarla, lo trazaremos dividiendo por la mitad el ángulo del trazo máximo con el mínimo y éste será el verdadero sesgo del frente de la espiga de la Cola de Milano.

A continuación exponemos las diferentes fases principales de la aplicación de este ensamble y también para los mismos efectos anunciados en los ensambles de media madera.

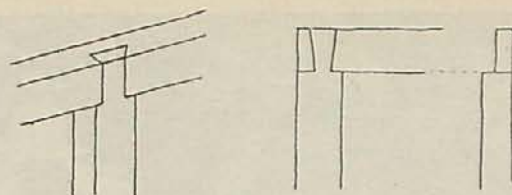
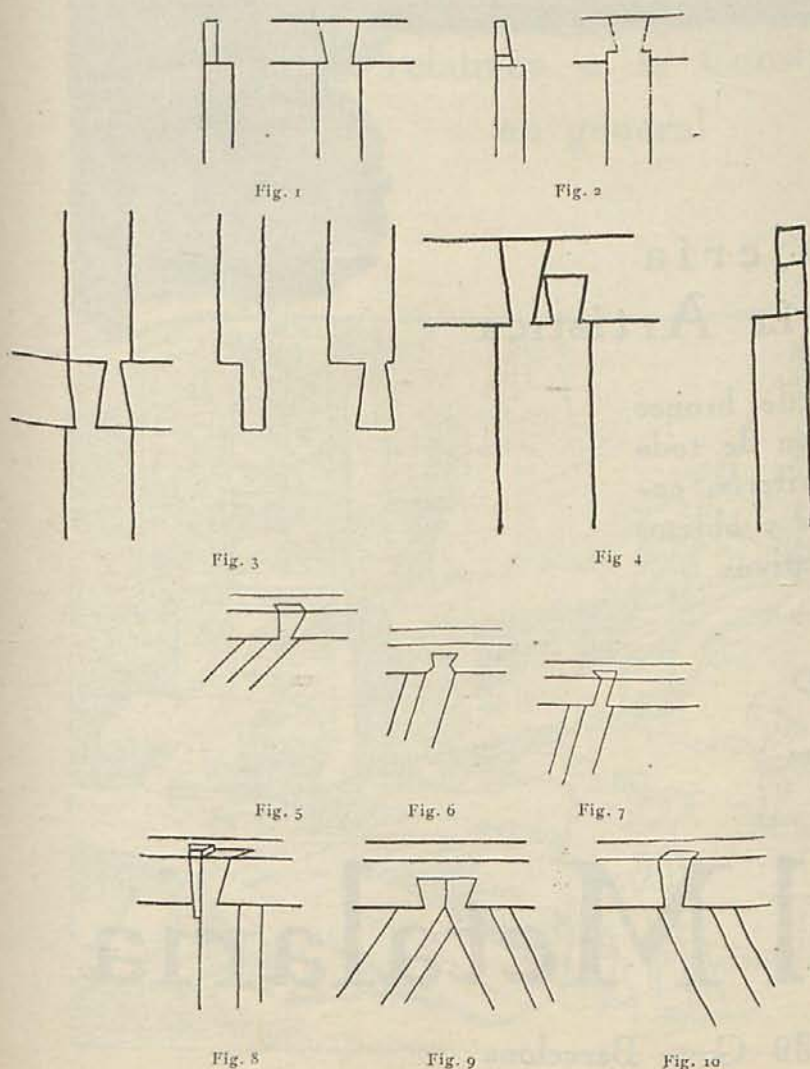


Fig. 11

Fig. 12

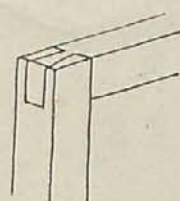


Fig. 13

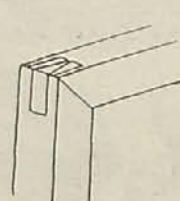


Fig. 14

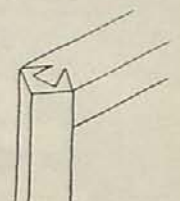


Fig. 15

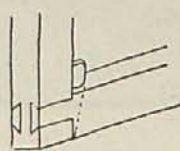


Fig. 16

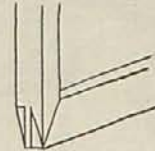


Fig. 17

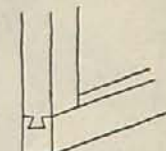


Fig. 18

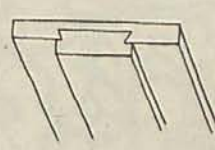


Fig. 19

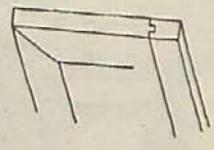


Fig. 20

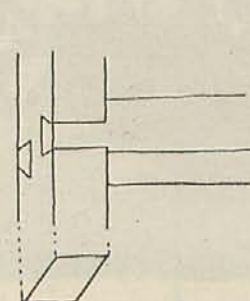


Fig. 21

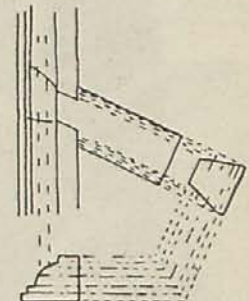


Fig. 22

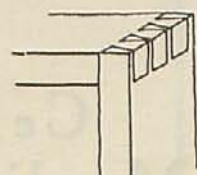


Fig. 23

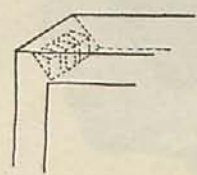


Fig. 24

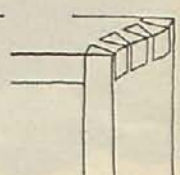


Fig. 25

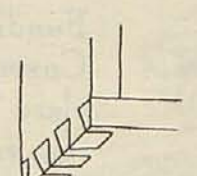


Fig. 26

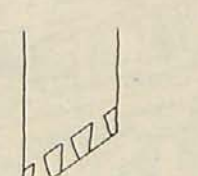
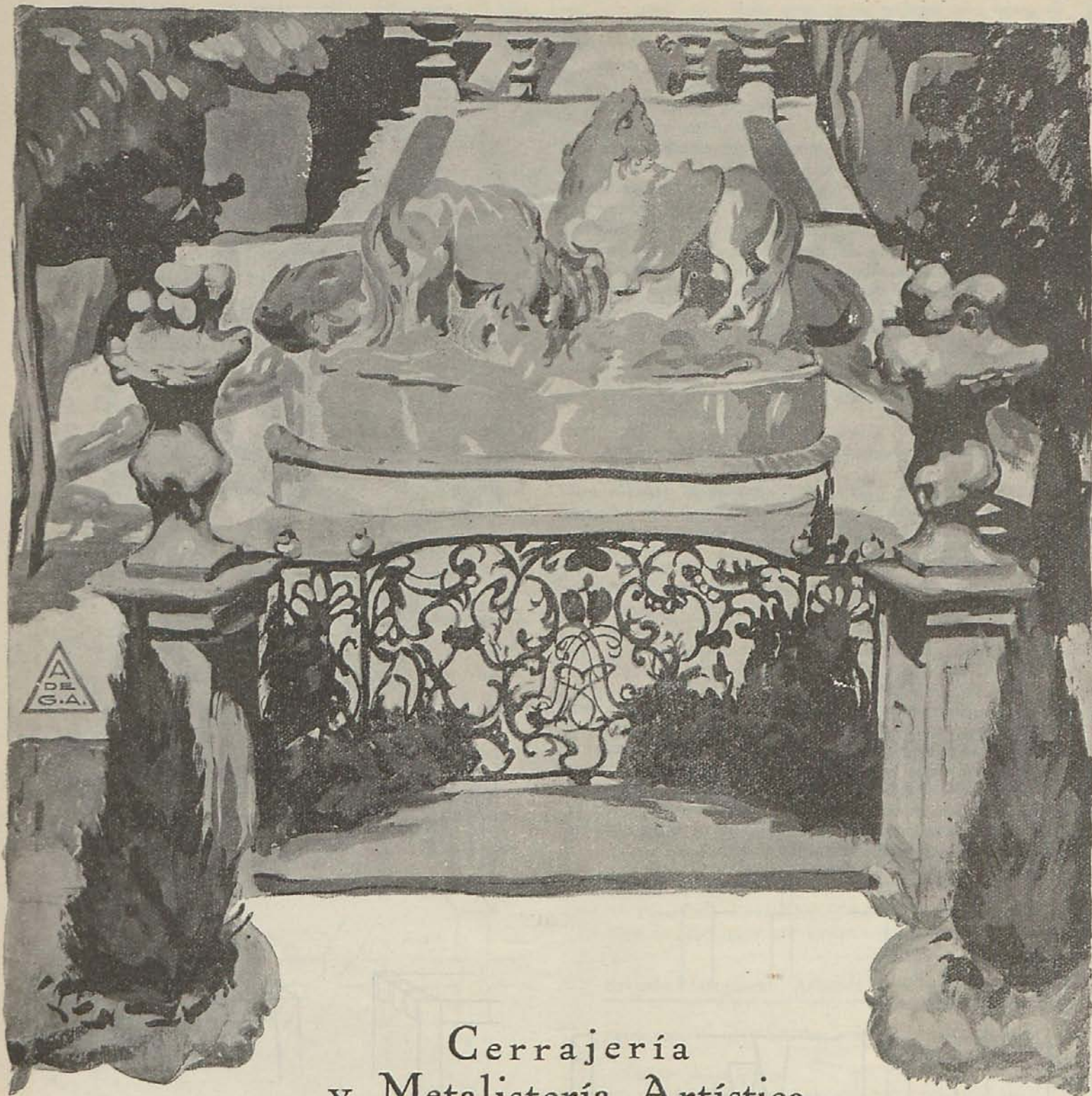


Fig. 27

EXPLICACIÓN DE LOS PROBLEMAS DE LA COLA DE MILANO

Fig. 1. Cola de Milano.—Fig. 2. Id. id. con refuerzo.—Fig. 3. Id. id. combinada a dos lados.—Fig. 4. Id. id. doble, una salida por canto y otra a la mitad de la madera.—Fig. 5. Id. id. al sesgo.—Fig. 6. Id. id. a dos ingletes.—Fig. 7. Id. id. a dos sesgos.—Fig. 8. Id. id. con cuña.—Fig. 9. Id. id. unidas a dos.—Fig. 10. Id. id. al sesgo.—Fig. 11. Id. id. al canto.—Fig. 12. Id. id. a la cara.—Fig. 13. Id. id. al canto.—Fig. 14. Id. id. al canto con ingletes.—Fig. 15. Id. id. por arista.—Fig. 16. Id. id. al canto con ingletes.—Fig. 17. Id. id. con espiga central.—Fig. 18. Id. id. por sección.—Figs. 19 y 20. Id. id. barrotados.—Figs. 21 y 22. Id. id. para maderas de sección romboidal.—Fig. 23. Id. id. especial para cajones.—Fig. 24. Id. id. escondidas.—Fig. 25. Id. id. para maderas de sección curva.—Figs. 26 y 27. Id. id. para maderas de posición inclinada.

(Continuará)



Cerrajería y Metalistería Artística

Fundición de bronce
Construcción de toda
clase de grifería, pe-
sos, vitrinas y objetos
decorativos



La Industrial Metalaria

Tuxet, 1 - Tel. 2039 G. - Barcelona

Consultorio Técnico-Jurídico de Ingeniería

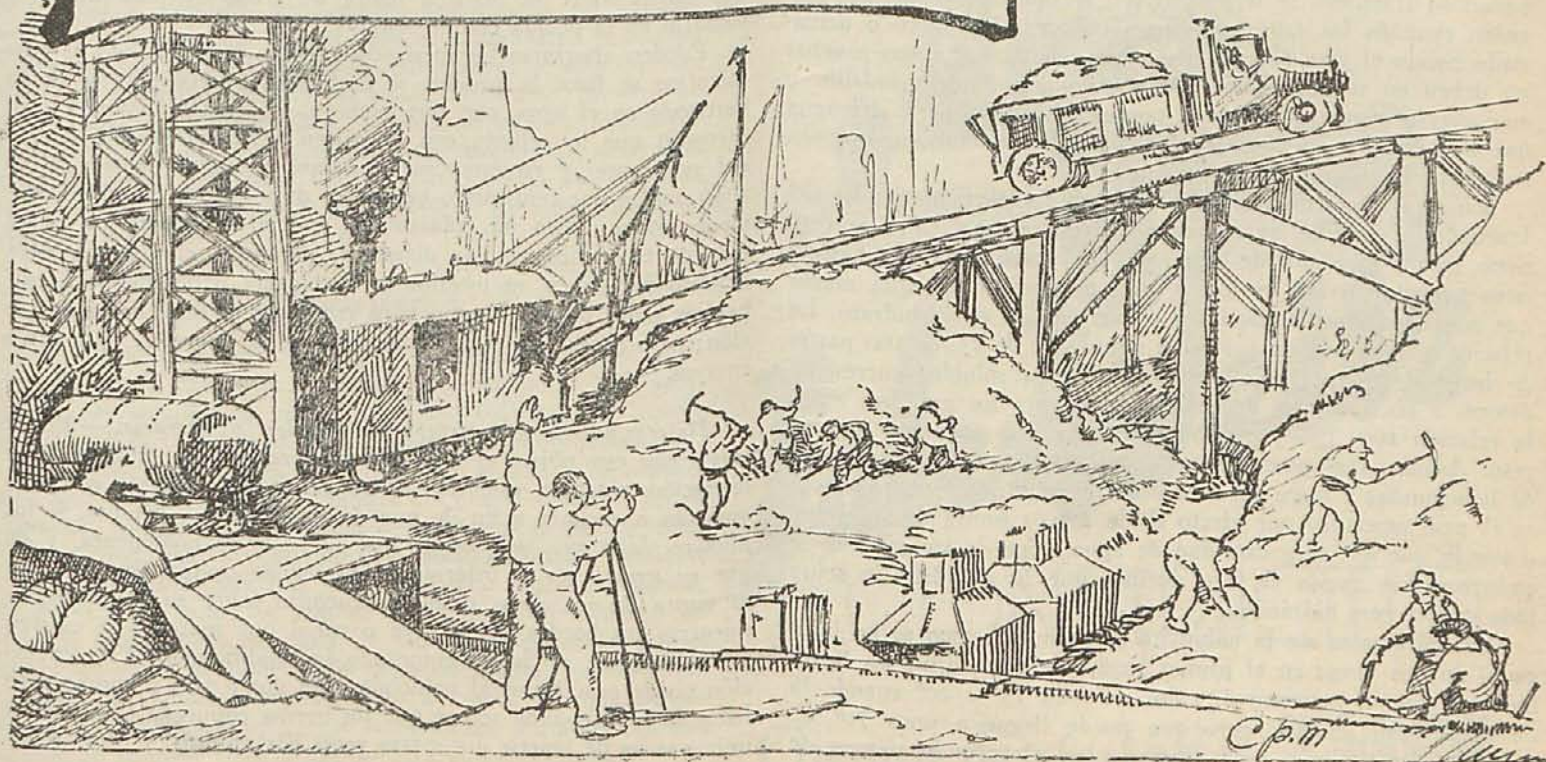
Jaime Zardoya Morera
Ingeniero

Guillermo Lleó y Royo
Abogado

Plaza de Antonio López, 15, 3.º, 2.ª
Teléfonos 1644 A. y 848 A.

BARCELONA

Proyectos - Presupuestos - Planos
Estudios de Alcantarillados
y Pavimentaciones - Asuntos Jurídicos
relativos a la Construcción
en general



CURSILLOS DE YESERÍA

por Buenaventura Cunill, arquitecto

(Continuación)

El mismo Boletín antedicho da los resultados demostrativos de la influencia que ejerce la adición de una parte de arena sobre la resistencia del yeso, y de ellos se deduce que mientras la proporción de la misma es inferior a un 50 por 100, aumenta algo la resistencia; que para una mezcla que contenga las mismas cantidades de arena y yeso, la resistencia es igual que si fuesen de yeso sólo; y que a medida que va aumentando la proporción de arena en la mezcla, la resistencia de ésta va disminuyendo.

INFLUENCIA DEL MEDIO

MEDIOS DE CONSERVACIÓN	Aire húmedo	Aire seco del laboratorio	Agua a 15°	Agua a 50°	Agua a 100°	Aire a 50°	Agua de mar (amasa-do)	Aire de secado por el SO ³
Después de:								
48 horas.	9'50	9'30	8'20	4'70	2'50	10'20	5'80	7'70
una semana.	8'70	8'80	6'20	2'50	Disgregación completa	15'20	4'50	9'00
4 semanas.	19'30	17'50	Disgregación parcial			7'50	4'70	16'3

Las muestras inmersas en el agua lo han sido a las 24 horas después del fraguado; y aunque parezca raro que facilitando el cloruro de sodio la solubilidad del yeso, se conserve mejor éste en el agua de mar que en la dulce, ello es debido a que la capa que se forma alrededor del yeso, por efecto de la reacción química, protege su interior.

Análisis físico de los yesos cocidos

Para conocer el valor del yeso bajo su aspecto técnico, es indispensable, por una parte hacerse cargo de su estado físico, y para ello es preciso ver si se ha pasado o se ha hidratado poco o mucho, si es más o menos fino su grano, etc.; y por otra, saber a fondo el modo de comportarse y las propiedades de las modificaciones descritas del yeso; por lo cual vamos a dar de las mismas (que en resumidas cuentas se reducen a tres) una idea sucinta.

Estas (dejando aparte la piedra de yeso, de la que se ha tratado ya y que se distingue inmediatamente de los yesos cocidos por ser un producto inerte, que ni se disuelve ni se combina con el agua) son: 1.º, el yeso normal que contiene 1/2 molécula de agua o hemihidrato ($\text{Ca SO}_4 \cdot 1/2 \text{H}_2\text{O}$); 2.º la anhidrita soluble (Ca SO_4) activa, y 3.º, el yeso hidráulico de pavimento, de igual estructura y fórmula que el anterior.

Amasando muestras y observando las circunstancias que acompañan su fraguado, se reconocen con bastante facilidad: así proceden también los fabricantes para conocer si es poco o demasiado cocido el yeso de cada una de sus hornadas. Estas pruebas no deben en modo alguno extenderse sobre madera ladrillo o cualquier otro material poroso, porque absorbería parte del agua que ha servido para amasar el yeso; y la combinación química se realizaría en condiciones anormales.

En estas muestras pueden observarse las particularidades del fraguado y por ellas se distingue el yeso normal (que ya contiene media molécula de agua) de los yesos cocidos anhidros: éstos necesitan, como es lógico, una proporción de agua mayor que aquél, para ser amasados y convertirse en doble hidrato. La relación para cada cien partes de agua, será de 150 a 160 partes de hemihidrato, por solo 120 de anhidrita soluble; correspondientes a las fórmulas de reacción que para los anhidros exige la relación 100:378 y para el hidratado, 100 agua por 537 de yeso. Asimismo el peso específico del primero es mayor que el de la segunda; y hasta sin salirse del hemihidrato, cuanto mayor es el peso específico por efecto de la mayor finura de su grano o por lo que sea, más cantidad de agua exige su amasado; y se endurece más aprisa el yeso normal que la anhidrita y sobre todo que el yeso hidráulico.

La hidratación de la anhidrita se produce (como se ha indicado) en dos fases: en el primer tiempo se transforma en hemihidrato, con un aumento de calor de unos 15° a 20° cuando la mezcla es muy fluida; pero que puede llegar a unos 70° C. cuando el amasado es muy espeso; y en el segundo tiempo de

la hidratación se comporta como el yeso normal, aunque el fraguado, favorecido por aquel aumento de temperatura, sea algo más breve.

La resistencia de los anhidros es mayor que la del dihidrato.

Finalmente, la humedad que apenas modifica el yeso normal, hasta el punto de que puede resistir una corriente de vapor de agua sin hidratarse, es absorbida inmediatamente por los anhidros para transformarse en hemihidrato.

Conforme queda dicho, el yeso que se expende en el comercio, no ha experimentado, ni mucho menos, una cocción igual en todas sus partículas ni procede de una piedra homogénea: y es raro que no contenga en mayor o menor proporción todas las variantes de los yesos cocidos ya descritas y además sustancias extrañas a las mismas, como son: la cal, la arcilla, la arena, el óxido de hierro, etc., lo cual hace preciso su análisis.

Determinación del agua que necesita un yeso cualquiera para su perfecto amasado.—Se coloca una cantidad de agua cuyo peso o volumen se conozca previamente con toda exactitud, en un recipiente cuya forma más adecuada para el caso será la semi-esférica o la cónica invertida o cualquier otra de las que suelen tener las copas de mesa. Se toma una cantidad de yeso, de peso doble al del agua del recipiente; y se va vertiendo en éste, después de haberlo hecho pasar por un tamiz de seda de 30 a 40 mallas por centímetro cuadrado, hasta que se ve que ya no se sumerge y que queda una capa fina de dicho yeso sobre la superficie del agua (visible porque necesita tres o cuatro segundos para hidratarse por capilaridad). Se pesa entonces el yeso que queda para verter y la diferencia entre ésta pesada y la total del yeso que se ha empleado y que hemos tomado doble que el del agua para que no falte ni sobre mucho, será el yeso que necesita el volumen dado de agua para un amasado regular; de donde puede deducirse el tanto por ciento de agua que necesita el yeso o viceversa para el amasado.

Inútil es decir que conviene comprobar esta operación dos o tres veces para tomar el promedio: y que debe andarse con gran cuidado para que al tamizar el yeso, no se vierta y se pierda fuera del recipiente; a cuyo objeto conviene colocar sobre el recipiente, o bien una lámina cónica a manera de embudo cuya sección menor o inferior sea poco menor que la boca de dicho recipiente y la superior sea algo mayor que el espacio que ocupe el tamiz más el que necesite para su recorrido de vaivén; o bien una plancha plana con un orificio de tres o cuatro centímetros de diámetro menos que el del repetido recipiente y colocado concéntricamente sobre sus bordes; en cuyo caso todo el yeso que quede sobre la plancha habrá de recogerse para unirlo y sumarlo en la pesada con el restante.

Pueden ahorrarse los inconvenientes de ir tamizando el yeso mientras se hace la prueba, si se tamiza previamente y se va vertiendo en el agua, con una cuchara, espátula o cualquier otro utensilio que lo reparta con la mayor igualdad posible dentro del recipiente; y en este caso el tamiz en lugar de ser de 30 a 40 mallas por centímetro podrá ser de 60 a 70. También conviene, como indica M. Hartmann, que el recipiente no tenga más de 6 centímetros de diámetro, para que el yeso no vaya amontonándose en su interior ni se hidrate parcialmente la superficie antes de dar tiempo para reconocer el final de la operación; pero el yeso en estas condiciones ya es inservible para otros ensayos.

Determinación del tiempo de fluidez o derrame.—Puede servir con este objeto el mismo yeso mezclado con el agua de la operación anterior, mientras se amase inmediatamente con una espátula o cuchara a fin de que desaparezcan los grumos, si los hubiere. Una vez seguros de que la pasta es homogénea, y de que su grueso no es inferior a un par de centímetros, se pasa la punta de un clavo o de un cuchillo sobre su superficie; y mientras los bordes de la raya o canal que marcará se cierran por sí mismos, no habrá empezado la solidificación. Esta operación puede practicarse al principio cada dos o tres minutos, pero hacia su final cuando se vea que los bordes empiezan a tardar en unirse se ha de repetir dos o tres veces por minuto; y como todas

las demás pruebas experimentales, conviene comprobarla dos o tres veces para tomar promedios.

Tiempo, durante el cual puede el yeso ser extendido y aliado.—Puede servir el yeso de la operación anterior que no puede ya verterse, cortándolo cada minuto en rabanadas de un par de milímetros de grueso: y cuando éstas se resquebrajan fácilmente y se vuelven granulosas perdiendo su pastosidad, ya no puede emplearse para enlucidos.

Finura del grano de la molienda.—Se pasa el yeso en un tamiz de unas 900 a 1,000 mallas por centímetro; y el peso del residuo cuando ya no puede traspasar más dicho tamiz, con relación al del yeso que se ha vertido en él, dará el tanto por ciento de yeso grosero, que no puede ser superior a un 15 ó a lo sumo un 20 por 100 para el yeso finamente pulverizado.

Resistencia.—Los ensayos de resistencia a la tracción exigen la confección de modelos en forma parecida a un ocho y aparatos análogos a los empleados para probar los cementos y consistentes en una palanca que lleva en uno de sus brazos el platillo de una balanza que va cargándose de peso y en el otro unas tenazas que complementadas por otras fijadas que hay en la base, amordazan el yeso que se prueba: y los ensayos a la compresión necesitan prensas potentes, que generalmente son hidráulicas y que han de ir señalando el esfuerzo a que actúan a medida que van comprimiendo el cubo o cilindro de yeso.

En todas las pruebas indicadas ejerce una influencia considerable la humedad y la temperatura que preceden y acompañan el endurecimiento; la homogeneidad del amasado; la ausencia de burbujas de aire, etc.

Todo ello, sin contar con las materias extrañas, que acompañan a menudo al yeso, modificándole, obliga a practicar un examen del mismo que usualmente se reduce al examen físico descrito de la muestra amasada; pero que en las grandes explotaciones vale la pena de complementarlo con el análisis químico y cuando se trata del yeso hidráulico o de pavimento, con el microscópico.

Determinación de la calidad del yeso por la del calor que desprende durante su fraguado.—Aunque no sea este análisis de una gran exactitud, ni mucho menos, es de una sencillez tan extraordinaria que muchos modelistas lo emplean para conocer fácilmente la calidad del yeso que han adquirido, antes de emplearlo.

Sabido es que el yeso, y en particular el que normalmente se expende (el hemihidrato) contiene, además de una serie de sustancias extrañas, una buena cantidad de material excesivamente crudo o cocido en demasía y como sólo se combina con el agua del amasado, produciendo desprendimiento de calor el yeso bueno, se deduce, en términos generales, que cuanto mejor éste sea, mayor será la cantidad de calórico que desprenda.

Por lo tanto; si en una vasija que contenga 75 gramos (o centímetros cúbicos) de agua, se vierten 100 gramos de yeso y se agita la mezcla con un termómetro, deshaciendo los grumos, hasta que su consistencia impide que el termómetro se mueva y lo deja aprisionado en la masa, la temperatura de ésta quedará señalada por el termómetro: y así podrá observarse, primero un aumento rápido de temperatura; después un paro y finalmente otra ascensión que para los mejores yesos señalará su máximo a la media hora o poco más. Computando los pies del fraguado y las temperaturas máximas, se podrá deducir de ambos datos, la calidad del yeso.

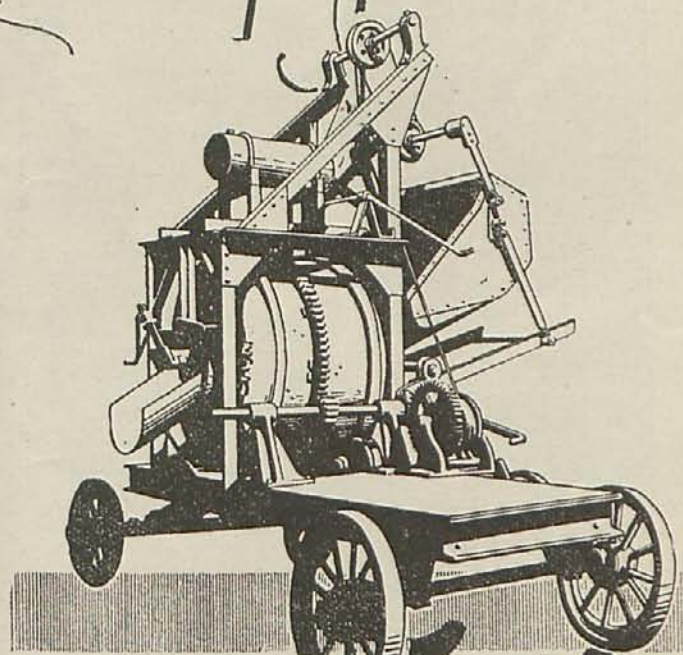
Análisis microscópico

Sirve únicamente para distinguir el yeso hidráulico o de pavimento de la anhidrita y demás variedades de los pesos cocidos; y es sencillísimo porque no exige coloración ni preparación alguna el yeso que se coloca sobre el porta-objetos: basta que sepa extenderse con el menor grueso posible y se someta luego a una presión suave la laminilla del cubre-objetos, a fin de que queden separados los elementos constitutivos de los fragmentos de yeso, que previamente se habrá hidratado mediante una gota de agua dejada caer sobre el vidrio del porta-objetos, antes de extender sobre él, con el extremo de un alfiler o un palillo, la pequeñísima cantidad de yeso que se recoja con el mismo. Cuando el hemihidratado tiene un espesor excesivo, parece copos de algodón en rama visto a través del microscopio y sólo en sus bordes transparentes se notan los pequeños cristales alargados de la masa amorfa que integra aquellos copos.

(Continuará)

MAQUINARIA MODERNA de todas clases para Contratistas

Hormigoneras
"VICTOIRE"
las mas modernas
las mas perfeccionadas



Jules Weitz
CONSTRUCTEUR

Chemin des Culattes, LYON



Agradable es la limpieza con

Electrolux

S.A.

MEZQUITA

BARCELONA : Lauria, 119.
 MADRID : Avenida del Conde Peñalver, 14.
 BILBAO : Astarloa, 2.
 ZARAGOZA : Jaime I, 27.
 S. SEBASTIÁN : Avenida de la Libertad, 36.

PRIMERA FABRICA ESPAÑOLA
DE OXIDO DE ZINC MARCA "LA ESTRELLA"



GERARDO COLLARDIN S.A

FABRICACION GENERAL ESPAÑOLA DE COLORES
CAPITAL 4000.000 PTAS.

FÁBRICAS EN: BARCELONA, SAN MARTIN. DESPACHO Y
ALMACENES - VIA LAYETANA 4. APARTADO DE CORREOS 559
DIRECCION TELEGRAFICA "ARDIN" COLORES PARA TODA
CLASE DE INDUSTRIAS ESPECIALIDAD PARA MOSAI-
COS. MARCA "LA PIRAMIDE" PINTURAS, ESMALTES, BAR-
NICES, SECANTES Y TINTAS LITOGRAFICAS. "FERRUBRON"
PINTURA ANTI-OXIDA PROTECTIVA PARA TODA CLASE DE METALES
UNICOS CONCESIONARIOS FABRICANTES DE LOS PRO-
DUCTOS DE LA "STANDARD VERNISH WORKS" DE NEW YORK.



Las carreteras modernas de hormigón requieren, como garantía, el empleo de un buen Portland. El **Cemento Sanson** es siempre buena garantía

A.F.

CEMENTO • ARTIFICIAL **SANSON**

LA AUXILIAR DE LA CONSTRUCCIÓN
S. A.

Fontanella, 16 - Barcelona