

La Construcción Moderna

Revista quincenal de Arquitectura é Ingeniería.

SUMARIO

Sobre el proyecto de Gran Vía: Esperanzas, por Pedro Torres Moreno.—La purificación de las aguas fecales, por T. A. Greenhill.—La higiene en las poblaciones, por Juan Casado.—Procedimientos prácticos para el cálculo rápido de piezas de hierro sometidas á flexión, por Eduardo Gallego (continuación).—Proyectos de casas económicas, higiénicas é incombustibles para obreros, por José G. Benítez y Eduardo Gallego.—Crónica é información: Una obra importante.—Constitución de Sociedades.—Saneamiento del edificio que ocupa la Santa Hermandad del Refugio de esta capital.—Tarifas que rigen para la concesión de licencias por el Excelentísimo Ayuntamiento.—Vacante.—VI Congreso Internacional de Arquitectos.—Fallecimiento.—Exposición de Bellas Artes en Granada.—Monumento á los soldados y marinos muertos en las campañas de Cuba y Filipinas.—Resistencia del hormigón no armado al desgarramiento, según experiencias de E. Mörsch, realizadas en Viena con vigas de un metro de luz con partes huecas.—Sobre la resistencia de las piedras á la compresión, con interposición de substancias elásticas entre las superficies comprimidas. El hormigón armado en el extranjero.—Los solares sin vallar y los arbitrios municipales.—Reformas en Madrid.—D. Eduardo Adaro.—Registro de contratación de fincas.—Subastas de derribos.—Subastas judiciales de fincas.—Máquina para labrar piedra.—Patentes.—Subastas.—Sección de anuncios económicos.—Bibliografía. Correspondencia particular.

SOBRE EL PROYECTO DE GRAN VIA

ESPERANZAS

PRÓXIMO á terminar el Jurado de la Gran Vía las tareas que tiene encomendadas para fallar en primera instancia las reclamaciones contra los justiprecios de las fincas comprendidas en su trazado, merece fijarse la atención en los tenaces esfuerzos que supone la tramitación del proyecto, y los trabajos que para vencer la natural apatía de los madrileños realizan los Arquitectos, autores del proyecto, para dar cima y poner en condiciones de realización una idea trascendental, que ha de dotar á esta capital de elementos urbanos, en consonancia con las exigencias, cada día más imperiosas, que reclaman los pueblos que tienen alguna importancia.

El éxito más apetecible va coronando los esfuerzos de quienes se propusieron dar á Madrid algo de lo que todos deseamos, y que en todas las ciudades á la moderna existe, desde que desechadas por inconvenientes las antiguas prácticas de trazado de las Urbes, fueron cediendo su puesto á las que se consideraron como necesarias, para llenar cumplida y satisfactoriamente las principales condiciones higiénicas, artísticas y de buena viabilidad.

De este proyecto de reformas nos forjamos las mejores ilusiones, por cuanto las expropiaciones, que constituyen, digámoslo así, la entraña del asunto, están casi vencidas en términos que le hacen viable. De los 235 expedientes de expropiación de casas, en que los propietarios no se han conformado con las tasaciones que los autores del proyecto establecían en el presupuesto, la mayor parte de los fallos resueltos por el Jurado, han sido dictados con aumentos que podemos considerar insignificantes, con relación á la cuantía del presupuesto total; sólo una mínima parte, acogidos al recurso de alzada ante el Gobernador civil, han rechazado la valoración del Jurado; aunque es de esperar que no prosperen estas reclamaciones, pues en la rectitud de aquella institución están garantizadas sus decisiones.

No podemos menos de recordar los grandes problemas que habría de resolver la ejecución del mencionado proyecto, por el cual se modifica la circulación por el centro de Madrid (que es la Puerta del Sol, hoy agobiada por tránsito excesivo), y resultarían las proporciones de esta plaza más en armonía con las necesidades del día, además de quedar unidos puntos principales, como la calle de Alcalá, red de San Luis, plaza del Callao y plaza de San Marcial, y en conexión con la Puerta del Sol por una calle de primer orden y de pequeña longitud, como la de la Montera.

Una cuestión de gran importancia abarca también este proyecto: es la referente á la disposición del alcantarillado, que sería ventajosa y práctica, no sólo por llenar cumplidamente su fin higiénico, sino también por solucionar la inamovilidad de los pavimentos de la vía pública. Porque indudablemente, lo que imposibilita la buena conservación del pavimento de una calle, por bueno que éste haya sido en principio, son las múltiples calas que hacen á diario las distintas empresas de flúidos; y por este sistema de vías subterráneas que se proyecta, en que se reúnen todos los servicios públicos, se resolvería totalmente la idea de la inamovilidad, con ventaja para los vecinos, y no menos para el Ayuntamiento, que se evitaría los cuantiosos gastos que actualmente requiere la conservación de los pavimentos, especialmente motivada por estos removidos.

Si al ejecutar el proyecto se introdujera alguna modificación especial en las Ordenanzas municipales que rigiera para las construcciones de esta vía, creemos dado un buen paso de avance para la reforma gradual de Madrid, ya iniciada por las llevadas á cabo desde hace algunos años, y que la van dando aspecto de población á la moderna. Sólo falta, para cuando esté terminado el preliminar expedienteo, que los capitalistas españoles, alentados por una consideración patriótica y mirando también el asunto bajo su aspecto industrial, se decidan á ejecutarlo por sí, no dando lugar á la intrusión de Empresas extranjeras, que hace tiempo están monopolizando las fuentes de riqueza de nuestra nación.

PEDRO TORRES MORENO
Arquitecto.

La purificación de las aguas fecales.

UNA de las más culminantes cuestiones planteadas, tanto por las necesidades de la vida moderna, cuanto por los progresos civilizadores de la época, es, sin duda, la manera de deshacerse las aguas fecales de las poblaciones, efectuada sin que sea un peligro para la salud y vida del vecindario.

En razón al acrecentamiento de las poblaciones, esta necesidad va haciéndose cada día más urgente é imperiosa, puesto que la aglomeración de individuos y el modernismo en las costumbres han influido en el aumento de aguas fecales, cuya evacuación exige serios cuidados al objeto de evitar ulteriores consecuencias.

Comparando la mortandad anual en diferentes localidades, obtendremos la prueba de estas afirmaciones. En Londres, ciudad muy bien saneada, aquélla oscila éntre 18 ó 20 por 1.000 habitantes, lo que quiere decir que el término medio de la vida es de cincuenta á cincuenta y cinco años. En la mayor parte de las poblaciones de España varía desde 30 á 40 por 1.000, ó sea un término medio de vida de veinticinco á treinta y tres años.

Puede considerarse, por tanto, que el gasto de un buen saneamiento representa la adquisición de unos veinte á treinta años adicionales de vida para todos y cada uno de los

habitantes, evitando en ocasiones múltiples al padre, al esposo, al individuo en general, la muerte prematura de su hijo, esposa ó algún pariente querido, cuando, en otro caso, habría de gozar aún de largos años de vida.

En pasadas épocas, cuando no eran conocidos todavía los procedimientos de saneamiento, se arrojaban al campo, al corral ó á la calle las aguas fecales y los desperdicios ó basuras, infectando con ello la atmósfera por las emanaciones mefíticas desprendidas.

El actual Director general de Sanidad, Dr. Pulido, ocupase de este importantísimo asunto en una Memoria notable sobre *Saneamiento de poblaciones españolas*, y refiriéndose á Sevilla, contesta á la pregunta que formula: ¿cuánto vale un sevillano?, demostrando que esa ciudad en sólo once años ha perdido una riqueza superior á 62 millones de pesetas, teniendo presente el número de individuos fallecidos en ese tiempo por falta de condiciones higiénicas y sanitarias.

El Dr. Ph. Hauser, en el libro que acaba de publicar, *Madrid bajo el punto de vista médico-social*, que ha de llamar poderosamente la atención pública, formula la misma idea y hace ver que el exceso de mortandad en Madrid es de unos 5.000 individuos por año, cuyo valor puede estimarse desde 20 á 50 millones de pesetas.

Como deber religioso fué recomendado el saneamiento desde el tiempo de Moisés, y en el capítulo XXIII del Deuteronomio encontramos disposiciones para obtener la desinfección de las materias fecales. Reconozcamos que si en aquellos tiempos era empresa fácil para ser de realización individual, hoy es imposible por la exciva aglomeración de habitantes, requiriéndose por ello sean las Corporaciones quienes ejecuten las medidas generales.

De lo expuesto resulta evidente que, en favor del saneamiento de las poblaciones según el moderno sistema, abonan, además de razones humanitarias y morales, las de orden económico material que aconsejan resueltamente su apoyo para que en todas las poblaciones se adopten las medidas previsoras al objeto de realizar, sin peligro para los habitantes, la evacuación de las aguas fecales.

Desde los métodos primitivos, poco apartados de los medios sencillos recomendados por la ley Judaica, se han ensayado los pozos negros, contruidos casi siempre con objeto de evitar el gasto de limpiarlos, de paredes permeables, y haciendo caso omiso de que en tales condiciones el subsuelo iba impregnándose de materias fecales, de modo que los habitantes vivían sobre un foco de inmundicias.

A continuación se implantó el alcantarillado de las poblaciones, y sin entrar en discusión sobre los varios sistemas que se han ensayado, llegaremos á su objeto, que es conducir á las afueras de las poblaciones las materias ó aguas fecales que producen.

Dado este paso, ha surgido la dificultad del modo de deshacerse de dichas aguas fecales, conducidas, evacuadas y aglomeradas en un solo punto, donde su putrefacción constituye un peligro constante; porque pocas ó ninguna población está situada en posición favorable, que no venga á ser ésta una preocupación importante.

La experiencia ha demostrado que las localidades situadas al borde del mar no pueden verterlas directamente en él, sino tienen que conducir las á grandes distancias por medio de conductores y otros medios costosos, á fin de evitar su refluo y permanencia en la misma playa por causa de la marea, los vientos y demás corrientes.

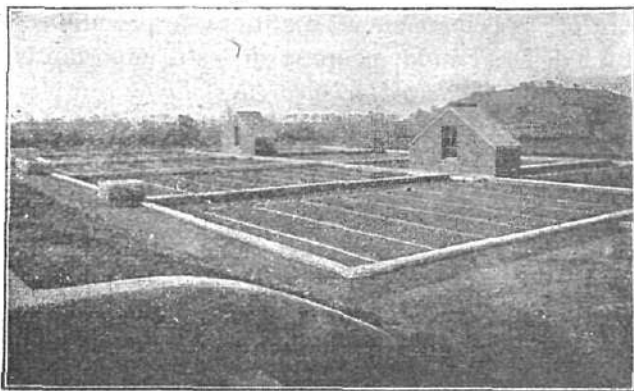
Los ríos tampoco sirven de receptáculos, por su falta de caudal muchas veces, ó por el peligro de conducir las á las poblaciones situadas aguas abajo.

El riego de las tierras no ha dado solución al problema, puesto que si están dedicadas al cultivo, no pueden recibir las aguas sin interrupción, que es como se evacuan, y por tanto, sería preciso invertir sumas grandes en adquirir superficies, por duplicado, de mu-

cha extensión. De no dedicarse al cultivo, no producirían para sufragar en parte los gastos.

Además, esto es en la hipótesis de que, en posición favorable, pueden encontrarse los terrenos de la calidad precisa, porque de otro modo de nada servirían para la purificación.

Consecuencia lógica de estos estudios, ha sido el convencimiento que la única solución



Instalación Séptica de Wells, Inglaterra.

para el problema es depurar las aguas fecales, de modo que, empleadas como riego en la agricultura cuando convenga, puedan siempre verse en el mar ó corriente de agua, sin que la salud pública tenga en ello peligro.

Para conseguir este objeto se han ensayado diferentes sistemas químicos, no habiéndose alcanzado con ellos ningún resultado práctico, pues además de no obtener éxito satisfactorio y ser de coste excesivo,

adolescen del inconveniente de producir una cantidad enorme de papillas, cuya eliminación es casi tan difícil como la de las mismas aguas fecales.

Para salvar todos estos obstáculos se ha llegado al convencimiento de que el único medio es la depuración bacteriana, y que ésta ha de hacerse en dos etapas:

1.º La disgregación de las materias orgánicas, convirtiendo los proteidos insolubles en peptonas solubles; y

2.º La oxidación de estas peptonas convirtiéndolas en ácido nítrico que, combinando con las bases alcalinas contenidas en las aguas, forman nitratos, ó sean sales minerales que, además de ser completamente inofensivas, acondicionan las aguas admirablemente para los riegos.

Estas dos etapas se llevan á cabo por dos géneros de bacterias:

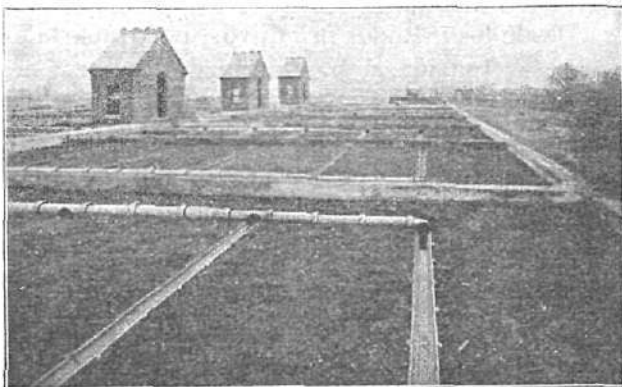
1.º Las anaeróbicas, ó sea las que trabajan sin luz ni aire; y

2.º Las aeróbicas, que trabajan á la luz del día y en presencia del aire, puesto que necesitan el oxígeno.

Las primeras preparan debidamente á las aguas fecales crudas, efectuando la disgregación de sus materias orgánicas, y, después de realizadas estas funciones, se ejerce por las segundas la acción nitrificante que completa la depuración.

Las primeras no traspasan su acción preparatoria, al paso que las segundas se limitan á completar la función purificante; de modo que ambos géneros de bacterias son uno complemento del otro y no tienen efectividad aislados.

El Dr. Frankland, una de las eminencias sobre cuestiones bacteriológicas en Inglaterra, dice: «que del mismo modo que se ha domado y domesticado el caballo, el buey, el ganado en general y las aves de corral para el uso y servicio del hombre, en los últimos



Instalación Séptica de West Bridgford, Inglaterra.

«años éste viene domando y domesticando los microorganismos propios para la purificación de los productos orgánicos de desecho de la civilización, educando á estos siervos hasta un grado mayor de eficiencia, y mejorando las condiciones en que trabajan, facilitándoles los alimentos más apropiados á su nutrición, proporcionándoles las materias brutas especiales que mejor están adaptadas para asimilar y, sobre todo, dándoles los talleres con la luz y la ventilación necesarias para el debido ejercicio de sus funciones.»

Basado, pues, en la necesidad de la purificación bacteriana y de que ésta ha de llevarse á cabo en dos etapas por medio de dos clases de bacterias, el Sr. Camerón ha perfeccionado sus sistemas de tanques sépticos ajustándose así á las condiciones indicadas por el Dr. Frankland.

Consisten en

1.º *Los tanques sépticos*, ó sean cámaras anaeróbicas, que son unos depósitos cerrados por los cuales pasan las aguas fecales con corriente continua y á la velocidad debida, á fin de dar tiempo á las bacterias anaeróbicas para ejercer su acción sobre las materias orgánicas que contienen, dejándolas preparadas para la segunda etapa.

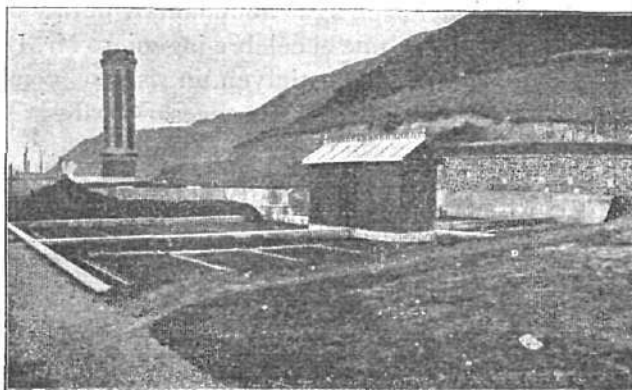
La entrada y salida están dispuestas de manera que eviten el contacto de la luz y del aire una vez las aguas dentro de las cámaras, y además impidan la salida de materias orgánicas antes de estar completamente disgregadas, y

2.º *Las cámaras aeróbicas*, que son una especie de filtros ó depósitos descubiertos llenos de fragmentos de coque ú otras materias á propósito, en cuyas superficies se establecen las colonias de bacterias. Estas cámaras trabajan con intermitencias, esto es, que cada una tiene un período vacío, otro llenándose, el tercero lleno y el cuarto descargándose. Entran las aguas de los tanques sépticos con las materias orgánicas disgregadas, siendo su enturbiamiento aproximadamente igual al de las aguas fecales crudas, y después de permanecer en ellos el tiempo necesario, las cámaras aeróbicas las descargan ya purificadas, libres de materias orgánicas y sin ninguna propiedad nociva.

Estas cámaras aeróbicas están provistas de los aparatos automáticos necesarios para asegurar la intermitencia en su funcionamiento, haciendo que se llenen y que se vacíen en turno con los intervalos oportunos, y de la instalación en general forman parte los tubos y conductos, llaves de paso y demás accesorios precisos para que efectúen su trabajo con regularidad.

He aquí una ligera descripción del sistema de tanques sépticos, que no es otra cosa sino la aplicación del principio inmutable de la vida, siguiendo el círculo de la eternidad mediante infinitas transformaciones, pero sin que nada se pierda y acabe. El procedimiento empleado es realizar á la inversa la operación digestiva, puesto que el hombre se alimenta con sustancias vegetales ó de la carne de animales, que se nutren á su vez de plantas.

El alimento pasa por los aparatos digestivos y las sustancias nitrogenadas y albuminoides se convierten en peptonas y luego en proteídeos insolubles que pasan á las aguas fecales.



Instalación Séptica en Zorrozaure, Bilbao.

Por la depuración biológica, los proteidos se convierten en peptonas que, por las bacterias, se oxidan y se convierten en nitratos, los cuales, empleados en riegos, sirven de alimento á las plantas, volviendo así á nuestro punto de partida.

T. A. GREENHILL,
Ingeniero.

LA HIGIENE EN LAS POBLACIONES

Desinfección de las alcantarillas por medio de la Electrólisis.

TODO el mundo reconoce que la salubridad é higiene de una población se obtiene con una distribución de agua abundante y pura y con una completa red de alcantarillado, hasta tal punto, que el célebre ingeniero Mr. Debaue dice: «La canalización de agua pura y las alcantarillas constituyen un sistema completo de circulación, cuyo funcionamiento, sin interrupción, es tan necesario para la salud de las ciudades como la circulación de la sangre para la vida de los animales.»

Son muchas las poblaciones en que las inmundicias que descienden por las alcantarillas van á parar á los ríos próximos, constituyendo verdaderos focos de infección para las poblaciones situadas agua abajo, siendo necesario procurar que los ríos reciban únicamente materias no nocivas, transformando en las alcantarillas las materias fecales por otras que sean inofensivas para la salud.

Con este fin muchos y conocidos medios se han empleado, tanto físicos como mecánicos, químicos y electroquímicos; y en este pequeño artículo me propongo describir un procedimiento electroquímico debido á Mr. Hermite, ya en uso y con buen éxito en varias ciudades, y entre ellas en Ipswich.

Se funda este procedimiento en producir en los mismos líquidos, valiéndose de la electrólisis, agentes químicos capaces de destruir las materias orgánicas nocivas, contribuyendo de esta manera á desinfectar las aguas de las alcantarillas.

Consiste en electrolizar una solución compuesta de

Agua	1.000 litros.
Cloruro de sodio.....	50 kilogramos.
Cloruro de magnesio.....	5 »

en el aparato que ha estudiado Mr. Hermite, en unión de Mr. M. Paterson y Cooper, representado su corte transversal en la figura A, y que se compone de una tina de fundición galvanizada, en cuyo fondo se encuentra colocado un tubo perforado que sirve para dar entrada al electrolito. La salida de la solución se verifica por la parte superior de la cuba, alrededor de la cual se ha dispuesto una canal.

Los catodos son discos de cinc, montados sobre dos ejes paralelos y animados de un movimiento de rotación lento.

Los anodos, situados entre cada uno de los catodos, tienen la forma indicada en la figura B, y están formados por una tela de platino situada en un bastidor de ebonita, y soldada por la parte superior á una pieza de plomo que permite comunicar el anodo con un conductor de cobre que atraviesa la parte superior del aparato.

La superficie de los catodos está mantenida en buen estado por las láminas flexibles de ebonita, situadas sobre los anodos y que frotan sobre los discos de cinc.

El polo negativo del dinamo está en comunicación con los catodos por el intermedio de la caja de fundición que sirve de tina.

La solución de hiperclorato, así formado, es llevado á las alcantarillas, en donde el cloro que contiene destruye las materias orgánicas.

Aplicando la fórmula de Lord Kelvin

$$e = p \times c$$

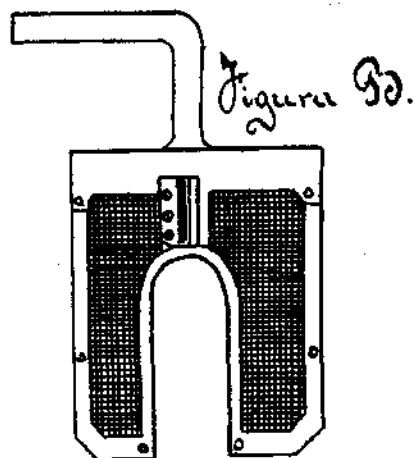
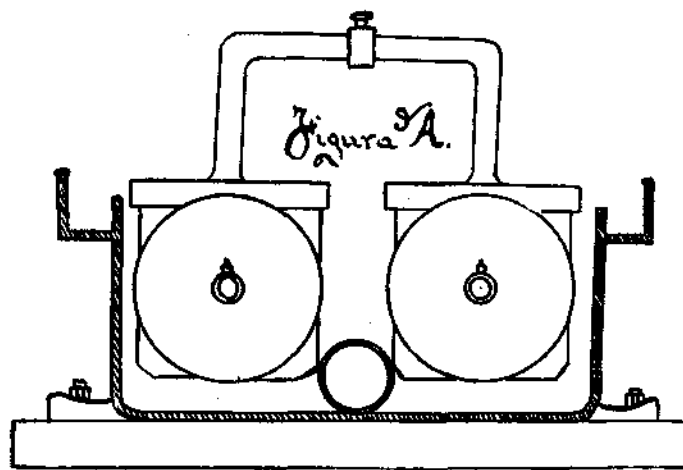
en la que

e Representa la diferencia de potencial mínima,

p El equivalente electroquímico del electrolito y

c El calor de combinación de la unidad de peso de éste,

se puede calcular la fuerza electromotriz de polarización, conociendo la energía de com-



binación del electrolito, que en el electroлизador que estamos describiendo emplea una corriente de intensidad igual á 1.000 amperios, y con una diferencia de potencial de cinco voltios.

La ciudad d'Ipswich ha sido una de las primeras en aplicar el procedimiento Hermite al saneamiento de la población. Tiene instalada una fábrica que proporciona 1,04 gramos de cloro por amperio-hora. El desinfectante es enviado á la alcantarilla colectora que desagüa directamente en el mar, y se ha observado que en 700 metros de esta alcantarilla los papeles reactivos permiten descubrir la presencia del cloro, y hasta 1.700 metros es perceptible su olor; hay que advertir que en esta alcantarilla se vierten las aguas cargadas de materias orgánicas de varios mataderos y fábricas de cerveza.

Este procedimiento presenta gran ventaja cuando la población es puerto de mar, pues el agua contiene una cantidad suficiente de cloruros para servir de electrolito.

JUAN CASADO
Ingeniero militar.

Logroño 29 de Abril de 1903.

Procedimientos prácticos para el cálculo rápido de piezas de hierro sometidas á flexión.

(CONTINUACIÓN)

Partiendo de la fórmula $P = 826 p' h$ á la que hacíamos referencia en el número anterior, hemos calculado el cuadro siguiente:

Resistencia á la flexión de piezas de hierro angulares de lados iguales apoyadas de canto sobre sus extremos y cargadas uniformemente. (Perfiles de fabricación corriente de la Sociedad Altos-Hornos de Vizcaya.)
Coeficiente de trabajo $R = 7$ kilogra. por mm^2

Número del perfil.	DIMENSIONES EN MM		Sección en cm^2	Peso por metro lineal P en kilogra.	Momentos. RESISTENTE I en mm^4	CARGAS TOTALES $P = P' \text{ PARA LUCES DE}$							
	b Altura y anchura.	d Espesor.				1 metro. Kgs.	2 metros. Kgs.	3 metros. Kgs.	4 metros. Kgs.	5 metros. Kgs.	6 metros. Kgs.	7 metros. Kgs.	8 metros. Kgs.
1 1/2	15	3	0,81	0,63	0,23	7,8	3,9	2,6	1,9	1,5	1,3	1,1	1,0
		4	1,04	0,81	0,29	10,0	5,0	3,3	2,5	2,0	1,6	1,4	1,2
2 1/2	20	3	1,11	0,87	0,45	14,4	7,2	4,8	3,6	2,9	2,4	2,0	1,8
		4	1,41	1,12	0,56	18,5	9,2	6,2	4,6	3,7	3,0	2,6	2,3
3 1/2	24	3	1,35	1,06	0,67	21,0	10,5	7,0	5,2	4,2	3,5	3,0	2,6
		4	1,76	1,37	0,84	27,1	13,5	9,0	6,8	5,4	4,5	3,9	3,4
4 1/2	25	3	1,41	1,10	0,73	22,7	11,3	7,6	5,7	4,5	3,8	3,2	2,8
		4	1,84	1,44	0,92	29,7	14,8	9,9	7,4	5,9	4,9	4,2	3,7
5 1/2	30	3	1,71	1,33	1,10	32,9	16,4	10,9	8,2	6,6	5,5	4,7	4,1
		5	2,75	2,15	1,60	53,3	26,6	17,8	13,8	10,6	8,9	7,6	6,7
6 1/2	32	3 1/2	2,12	1,65	1,44	46,6	23,3	15,5	11,6	9,3	7,7	6,6	5,8
		5 1/2	3,22	2,51	2,04	66,3	33,1	22,1	16,6	13,2	11,0	9,5	8,3
7 1/2	33	3	1,89	1,48	1,34	40,3	20,1	13,4	10,0	8,0	6,7	5,8	5,0
		4	2,48	1,94	1,71	52,9	26,4	17,6	13,2	10,6	8,8	7,6	6,6
8 1/2	34	3 1/2	2,26	1,76	1,63	49,4	24,7	16,4	12,3	9,9	8,2	7,0	6,2
		5 1/2	3,44	2,68	2,35	75,2	37,6	25,0	18,8	15,0	12,5	10,7	9,4
9 1/2	35	4	2,64	2,06	1,94	59,5	29,7	19,8	14,9	11,9	9,9	8,5	7,4
		6	3,84	3,00	2,68	86,7	43,3	28,9	21,7	17,3	14,4	12,4	10,8
10 1/2	36	4	2,72	2,12	2,13	63,0	31,5	21,0	16,0	12,6	10,5	9,0	7,9
		6	3,96	3,09	2,90	91,9	45,9	30,6	23,0	18,4	15,3	13,1	11,5
11 1/2	38	3	2,15	1,68	1,81	52,7	26,3	17,6	13,2	10,5	8,8	7,5	6,6
		5	3,55	2,77	2,78	86,9	43,4	28,9	21,7	17,4	14,5	12,4	10,8
12 1/2	40	4	3,04	2,37	2,59	78,3	39,1	26,1	19,6	15,6	13,0	11,2	9,8
		6	3,41	3,46	3,60	114,3	57,1	38,1	28,6	22,8	19,0	16,3	14,3
13 1/2	42	8	5,76	4,49	4,48	148,3	74,1	49,4	37,0	29,6	24,7	21,2	18,5
		4	3,20	2,50	2,89	86,7	43,3	28,9	21,7	17,3	14,4	12,4	10,8
14 1/2	44	6	4,68	3,65	4,03	126,6	63,3	42,2	31,6	25,3	21,1	18,0	15,8
		4	3,26	2,62	3,20	95,2	47,6	31,7	23,8	19,0	15,9	13,6	11,9
15 1/2	45	6	4,92	3,84	4,45	145,5	72,7	48,5	36,4	29,1	24,2	20,8	18,2
		5	4,25	3,32	4,03	123,4	61,7	41,1	30,8	24,7	20,6	17,6	15,4
16 1/2	45	7	5,81	4,53	5,31	168,4	84,2	56,1	42,1	33,7	28,0	24,1	21,0
		9	7,29	5,69	6,41	211,5	105,7	70,5	52,9	42,3	35,2	30,2	25,2
17 1/2	50	5	4,75	3,7	5,03	152,8	76,4	50,9	38,2	30,5	25,5	21,8	19,1
		7	6,51	5,1	6,64	210,6	105,3	70,2	52,6	42,1	35,1	30,0	26,3
18 1/2	50	9	8,19	6,4	8,08	264,3	132,1	88,1	66,1	52,9	44,0	37,8	33,0
		6	6,24	4,9	7,26	222,6	111,3	74,2	55,6	44,5	37,1	31,8	27,8
19 1/2	55	8	8,16	6,4	9,18	290,7	145,3	96,9	72,7	58,1	48,4	41,5	36,3
		10	10,00	7,8	11,00	354,3	177,1	118,1	88,6	70,9	59,0	50,6	44,3
20 1/2	60	6	6,84	5,3	8,72	262,6	131,3	87,5	65,6	52,5	43,8	35,5	32,8
		8	8,96	7,0	11,1	346,9	173,4	115,6	86,7	69,4	57,8	49,6	43,4
21 1/2	60	10	11,00	8,6	13,3	426,2	213,1	142,0	106,5	85,2	71,0	60,9	53,3
		7	8,61	6,7	11,8	359,7	179,8	119,9	89,9	71,9	59,9	51,4	44,9
22 1/2	65	9	10,9	8,5	14,6	456,3	228,1	152,1	114,1	91,2	76,0	65,2	57,0
		11	13,1	10,2	17,1	547,6	273,8	182,5	136,9	109,5	91,3	78,2	68,4
23 1/2	70	7	9,31	7,3	13,9	422,0	211,0	140,6	105,5	84,4	70,3	60,3	52,7
		9	11,8	9,2	17,2	531,9	265,9	177,3	133,0	106,4	88,6	76,0	66,5
24 1/2	70	11	14,2	11,1	20,2	641,8	320,9	213,9	160,4	128,3	106,9	91,7	80,1
		8	11,4	8,9	18,0	551,3	275,6	183,8	137,8	110,2	91,9	78,7	68,9
25 1/2	75	10	14,0	10,9	21,7	675,2	337,6	225,0	168,8	135,0	112,5	96,4	84,4
		12	16,6	12,9	25,1	792,1	399,5	266,3	199,8	159,8	133,2	114,1	99,9
26 1/2	80	8	12,2	9,5	20,6	627,7	313,8	209,2	156,9	125,5	104,6	89,7	78,4
		10	15,0	11,7	24,9	773,1	386,5	257,7	193,3	154,6	128,8	110,4	96,6
27 1/2	80	12	17,8	13,9	28,6	918,5	459,7	306,1	229,6	183,7	153,1	131,2	114,8
		9	15,4	12,0	29,4	892,0	446,0	297,3	223,0	178,4	148,6	127,4	111,5
28 1/2	90	11	18,6	14,5	34,9	1.077,9	538,9	359,3	269,5	215,6	179,6	154,0	134,7
		13	21,7	16,9	39,9	1.256,3	628,1	418,8	314,1	251,2	209,4	179,5	157,0
29 1/2	100	10	19,0	14,8	40,2	1.222,4	611,2	407,4	305,6	244,5	203,7	174,6	152,8
		12	22,6	17,6	47,1	1.453,7	726,8	484,6	363,4	290,7	242,3	207,7	181,7
30 1/2	100	14	26,0	20,3	53,4	1.676,7	838,3	558,9	419,2	335,3	279,4	239,5	209,6
		11	25,2	19,7	64,8	1.952,6	976,3	650,8	488,1	390,5	325,5	278,9	244,1
31 1/2	120	13	29,5	23,0	74,9	2.279,7	1.139,8	759,9	569,7	459,9	377,9	325,7	285,0
		15	33,8	26,3	84,4	2.606,8	1.303,4	868,9	651,7	521,3	434,5	372,4	325,8

EDUARDO GALLEG0

PROYECTO DE CASAS ECONÓMICAS, HIGIÉNICAS É INCOMBUSTIBLES PARA OBREROS

(Premiado en el Certamen Científico Literario celebrado en Mayo de 1902 por la Real Sociedad Cordobesa de Amigos del País.)

(CONTINUACIÓN)

Tampoco sería posible poner más de dos mecheros en la pequeña colonia obrera de 25 casas, si el gas es tan caro como en Córdoba (0,36 pesetas m³).

Es de esperar que á las nobles iniciativas del capital respondan Municipios, empresas de abastecimiento de aguas y de alumbrado para facilitar el problema económico en un caso como el presente, ya que en su buena solución están interesados todos.

Confiemos también en ver pronto realizada en nuestro país una idea que nació en Bélgica en 1818, y ha recorrido el mundo entero testimoniando así, pueblo tras pueblo al aceptarla, que ven en ella mucho útil, mucho noble y una prueba indudable de las consideraciones sociales á que se ha hecho digno el obrero actual.

En España son frecuentísimos y dignos de todo elogio los opulentos legados á la piedad; no lo serían menos los que trataran de fomentar la concordia entre los que la suerte ó el destino separó momentáneamente en esta vida.

Descripción de la casa proyectada.

Después de cuanto llevamos indicado y de la claridad y detalle con que hemos procurado presentar los planos, poco nos queda que decir para completar la descripción de la casa de obreros objeto de este proyecto; nos limitaremos, por consecuencia, á hacer algunas ligeras indicaciones y á exponer los sencillos cálculos necesarios para determinar las escuadrias de las vigas y espesor de los forjados de piso, azotea, etc., así como indicar las fórmulas en que aquéllos se basan.

Cimentaciones.

Admitiendo como carga por metro cuadrado de piso y azotea la ordinaria de 250 kgs., y suponiendo el caso más desfavorable de que esta carga actuase simultáneamente en toda la extensión de ambos pisos y azoteas, el peso total que gravitaría por este concepto sobre la base de cimentación sería 23,438 toneladas, que sumado al propio de los materiales da un total de 25 toneladas en números redondos; aceptando, como lo hacemos en este proyecto, para cimentar una losa de hormigón armado de 0^m,10 de espesor, ésta, por su naturaleza monolítica, reparte la carga uniformemente sobre el terreno, que estará sometido á una presión por m² $\frac{\text{de 25 toneladas}}{42 \text{ m}^2} = 0^{\text{m}},500$, ó lo que es lo mismo, de 0,05 kgs. por centímetro cuadrado menor que la de 1 kgs., carga límite permanente admisible para los peores terrenos (tierra vegetal, escombros, grava, etc.).

Por eso decíamos que para el constructor era independiente por este concepto la elección del terreno donde hubiera de emplazarse la obra, toda vez que el cemento armado está resolviendo hoy día problemas difícilísimos ayer, permitiendo ahorrarse los enormes gastos que representaba en obras de importancia al ir á buscar el firme á grandes profundidades; más racional y más práctico es disminuir hasta donde sea necesario la presión por unidad superficial del terreno, ensanchando la base de cimientos (1).

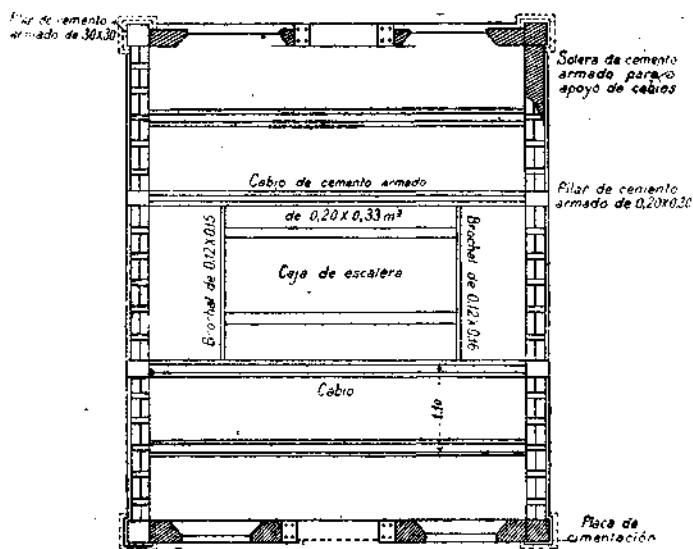
(1) Un sencillo cálculo demuestra que, aun suponiendo que la carga total de la casa (25 000 kgs.) gravitara sólo sobre una losa de anchura de un metro y longitud igual al perímetro de la misma en cimientos (25 metros lineales), el espesor de la losa que forma el zampazo resulta 0^m,05, á pesar de lo cual, y para evitar grietas en el pavimento, se proyecta dar á la losa 0^m,10.

Esta losa de cimentación tiene espesor sobrado con 0,10, y únese sólidamente al resto de la construcción; el hormigón que la forma en un espesor de 0^m,08 puede ser pobre en portland; dándole la proporción de 200 kgs. por m³ de masa de arena y piedra machacada y enluciendo hasta completarlos 0,10 con mortero de cemento, en proporción de dos de arena fina de río por uno de cemento, constituye un pavimento excelente sobre el cual pueden dibujarse las baldosas con gran facilidad y economía.

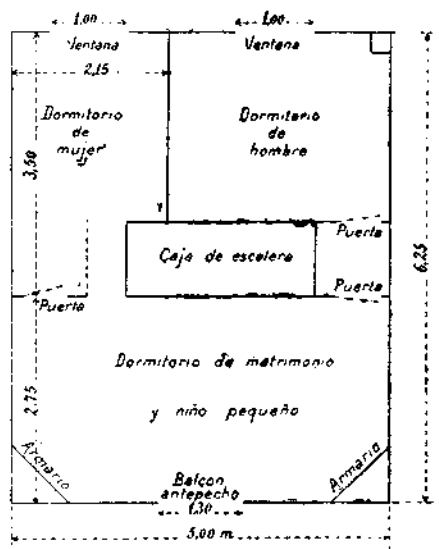
Para construir esta losa de hormigón no es preciso más que levantar la capa superior de tierra vegetal en una profundidad de 0^m,20 á 0^m,30 y nivelar y apisonar un poco el terreno; cuatro prismas de 0^m,20 de saliente y 0^m,50 de profundidad, situados en los ángulos, sobre los que asientan los pilares, sirven de anclaje á la base de cimentación.

Entramado vertical.

En vez de hacer de madera el esqueleto de la casa, lo proyectamos de cemento armado, con grandes ventajas para la higiene y para la solidez y duración de la obra, que gana también mucho con ello desde el punto de vista estético.



Planta cimientos. (Escala de 1 : 100).



Distribución de habitaciones. Planta principal.

Los cuatro pilares de ángulo de planta cuadrada se les da 0^m,30 de lado, armándolos con cinco barras de hierro de 13 milímetros de diámetro; los ocho restantes solamente tienen 0^m,20 de anchura por 0^m,30 en el sentido del muro, armándolos con cuatro cabillas del mismo diámetro. La dimensión de 0^m,30 se ha aceptado para que el paramento exterior del pilar sobresalga algo del correspondiente al muro de ladrillo, cuyo espesor es de 0^m,25, incluyendo los enlucidos, contribuyendo así, como antes decíamos, á la decoración. Si la casa formase parte de una barriada, que será el caso general, dicha dimensión conviene reducirla á los 0^m,25.

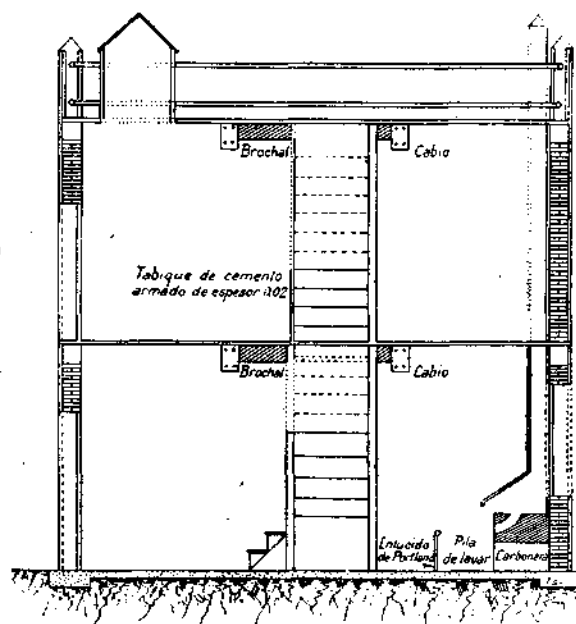
En las fórmulas que sirven para calcular la sección de estos pilares y el peso por metro de los hierros con que deben armarse, se acepta un coeficiente de trabajo permanente de 25 kgs. por cm² de sección (siempre que se evite por los arriostramientos convenientes la flexión lateral); en este caso la carga es tan insignificante, que para fijar la sección de dichos pilares se ha atendido tan sólo á las razones dichas y á la economía que resulta por disminución de mano de obra, no reduciendo demasiado dichas secciones.

Las cabillas de estos pilares se empalman por medio de templadores y se unen con

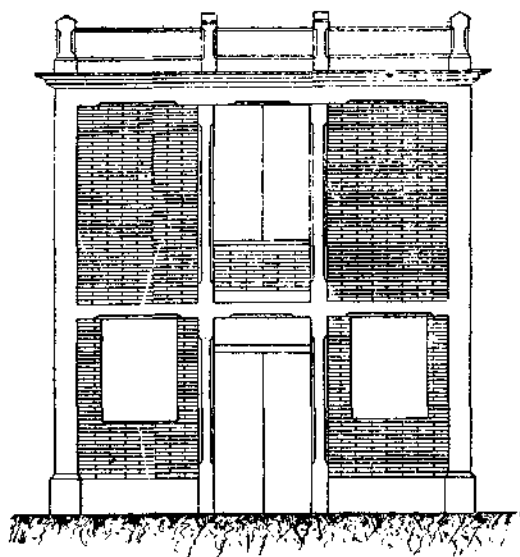
alambre de dos mm. á los correspondientes á los cabios y vigas de azotea y pilares.

De este modo el conjunto de la construcción forma un todo único, que imposibilita las destrucciones parciales, haciendo trabajar simultáneamente á las distintas piezas y pudiendo resistir, en circunstancias dadas, cargas extraordinarias relativamente á los demás sistemas de construcción.

Las cuatro cabillas de los pilares se arriostran cada 0^m,50 verticalmente por medio de unos manguitos de metal Déployé, núm. 1, atados con alambre de cuatro milímetros y



Corte vista. (Escala de 1 : 50.)



Vista de frente. Fachada principal. (Escala de 1 : 100.)

horizontalmente por unas planchas del núm. 4 del mismo metal, distantes un metro, entre cuyas fuertes mallas pasan las referidas cabillas, asegurando su verticalidad.

Venimos empleando en obras de importancia este sistema de construcción de pilares y vigas con grandes resultados prácticos.

Pisos.—Cabios y forjado son de cemento armado con metal Déployé, que encuentra en ellos una de sus más preciosas aplicaciones.

Cabios.—Los datos que nos han servido de base para su cálculo son los siguientes:

Luz : $l = 5$ metros.

Separación entre ejes: $D = 1$ metro.

Carga por metro lineal incluyendo peso propio y sobrecarga: 350 kilogramos.

El momento de flexión máximo M_0 será $M_0 = \frac{1}{8} P' l^2 = \frac{1}{8} 300 \times 25 = 932$ kilogrametros.

Haciendo uso de los cuadros deducidos de la fórmula de

$$M = a b^2 \left(R_c \times \frac{4-x}{6} + R_p \frac{x-3r+2}{3} \right) \quad (1)$$

obtenemos para escuadria de los cabios $\begin{cases} a = 0,16 \text{ m.} \\ b = 0,24 \text{ m.} \end{cases}$

(1) Creemos inútil desarrollar esta fórmula ya que su deducción, así como la representación de cada uno de los símbolos que en la misma aparecen, puede verlos el lector en la pág. 1.461 del interesantísimo apéndice de la 3.^a edición de la *Mecánica aplicada á las construcciones*, del coronel de Ingenieros D. José Marvá y Mayer.

Aplicando las fórmulas de Planat (recomendables por lo comprobadas teórica y prácticamente), prescindiendo para el cálculo de las vigas del espesor de las losas, que en realidad se suma á aquél,

$$n = 0,003 \sqrt{\frac{M_o}{b}}$$

en las cuales representan:

n = distancia de la cara superior de la viga al eje de extensiones.

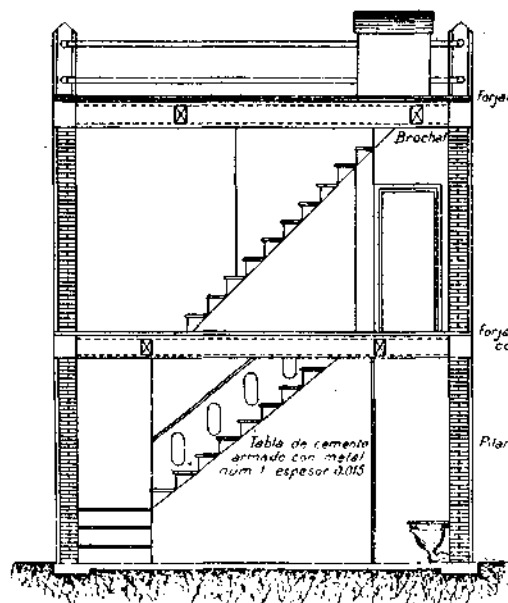
M_o = momento de flexión máximo para el caso considerado.

b = dimensiones de uno de los lados de la sección de la viga, al cual hay que dar un valor arbitrario para deducir el otro.

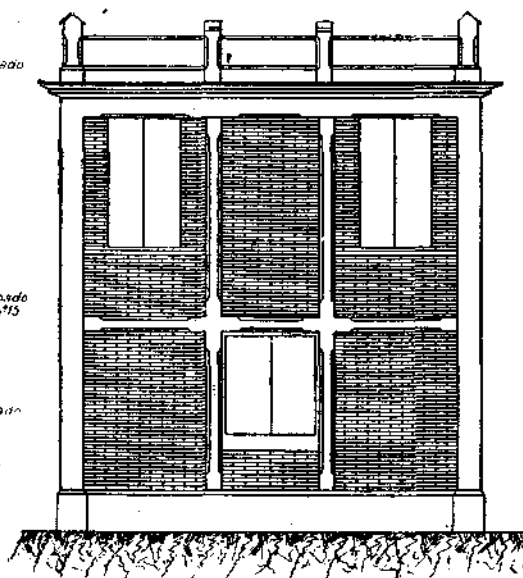
0,003 = constante que proviene de haber eliminado de la fórmula el valor de R = coeficiente de trabajo de hormigón.

Dando á b el valor 0,16 resultarán haciendo operaciones $n = 0^m,231$ que, sumado á la capa de cemento con que deberán enlucirse las cabillas inferiores, da para valores de la escuadría del cabio $\left\{ \begin{array}{l} b = 0^m,24 \text{ (anchura)} \\ a = 0,24 \text{ (canto)} \end{array} \right\}$ que es precisamente el valor encontrado anteriormente.

Aceptando para área total w de la sección de las barras con que deben armarse las



Corte vista. (Escala de 1 : 100.)



Vista de frente. Fachada posterior.

vigas, $w = 0,02 a b$, que corresponde á una proporción de metal del 2 por 100, obtenemos $w = 788 \text{ mm}^2$ que, repartido entre las cuatro cabillas, da para cada una de éstas una sección $w' = \frac{788}{4} = 197 \text{ mm}^2$, que corresponden á un diámetro de 17 milímetros con un peso por $m. l.$ de 1,56 kg.

La constitución de las vigas es idéntica á la de los pilares, conviniendo para que trabajen hierro y cemento en mejores condiciones, unir cada 0,50 las cuatro varillas con planchitas de metal núm. 4, normales á los ejes de los mismos, y manguitos de metal número 1, sujetos fuertemente con alambre de 4 milímetros, procedimiento mucho más práctico, á nuestro entender, que el de Hennebique, que exige una gran mano de obra para la curvatura y colocación de las barras y pletinas que sirven de estribos.

Forjado.—Como la distancia entre ejes de los cabios es 1^m, la luz de la losa del forjado resulta inferior á esta dimensión que se acepta para mayor sencillez y por ser favorable á la resistencia.

Los datos son:

Luz : $l = 1$ metro.

Carga por m²: $c = 250$ kg.

Aplicando la fórmula práctica de la «Compagnie française du metal Déployé»

$$C = \frac{40 x^3}{l^2} \quad \left. \vphantom{C = \frac{40 x^3}{l^2}} \right\} \text{ en la que representan}$$

ó lo que es lo mismo la $x = \sqrt[3]{\frac{C \cdot l^2}{40}}$

C = carga permanente por m² en kg.

x = espesor necesario para soportarla en buenas condiciones, en centímetros.

l = luz en metros.

Resulta para un espesor $x = 0^m,03$.

$C = 40 \times 9 = 360$ kg. > 350, bastando, por lo tanto, dicho espesor, al que se agrega un centímetro más de enlucido de mortero fino de portland, para sobre él hacer el enlosado, resultando un total de 0^m,04, que corresponde á una resistencia de 640 kgs. por m² mucho mayor que la carga.

La formula antes citada no es más que la general de la mecánica $\frac{Rab^3}{6} = \frac{1}{n}pl^3$ en la que se han substituido en vez de R (coeficiente de trabajo) y n (variable en caso de flexión), 30 kg. para el hormigón por cm³ y 8 para el caso ordinario de viga apoyada en dos extremos y cargada uniformemente.

El metal con que debe armarse el forjado se calcula por la fórmula de dicha compañía,

$$p = 0,40 \times x \text{ siendo } \begin{cases} p = \text{peso del m}^2 \text{ de dicho metal expresado en kg.} \\ x = \text{espesor del forjado en centímetros.} \end{cases}$$

que da $p = 0,40 \times 4 = 1,60$ kg. que, buscando en las tablas del catálogo, corresponde al metal núm. 15 por exceso, cuyas características y precio se indican en el mismo.

Azotea.—El conocimiento de las costumbres andaluzas y la conveniencia de proporcionar un sitio donde colgar la ropa lavada y poder pasar algunas horas agradables en ciertas temporadas del año, nos ha inducido á substituir la cubierta ordinaria por azotea, forjada con metal Déployé como los pisos.

Presentan, sin embargo, estas azoteas, repetimos, un inconveniente grave, que hasta ahora no se había conseguido salvar económicamente, como es forzoso en este caso.

Por consecuencia de la dificultad en obtener la absoluta rigidez en los entramados y de las alteraciones de sequedad y humedad, y la acción directa de los agentes atmosféricos, las azoteas de cemento se grietean, dando lugar á goteras cuya existencia es de todo punto necesario evitar. Los diferentes sistemas propuestos por cuantas personas competentes se han ocupado de este asunto para corregir aquel mal, no resuelven prácticamente el problema, y ni los enlucidos á partes iguales de portlands superiores y arena bien fina, ni la colocación de una hoja de $\frac{6}{10}$ de mm. de espesor (metal núm. 1) muy próxima á la superficie, ni el de dar dos ó tres manos de galipote (composición de brea y sebo), ni el asfaltado y demás procedimientos análogos recomendables serían de aplicación ventajosa á las casas de los obreros por las razones antes alegadas.

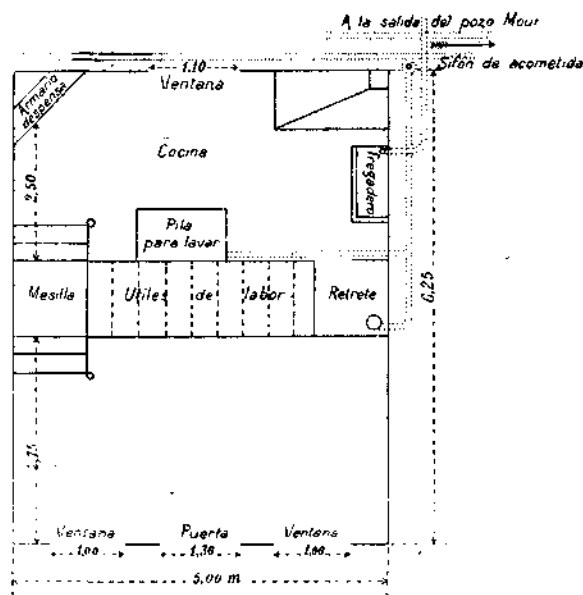
Proponemos para salvar tan importante inconveniente la aplicación sobre el forjado de cemento del cartón aislador «Ruberoïd». Tiene por base este material una lana filtra-

da impregnada y cubierta por ambos lados con una composición aisladora que la casa constructora denomina *P. B.*, la cual resiste sin alteración temperaturas de 150° , y constituye una gran protección contra el calor y el frío, resultando é impermeable. Su precio es muy aceptable (2,50 pesetas m^2 en obra), aunque su procedencia sea extranjera.

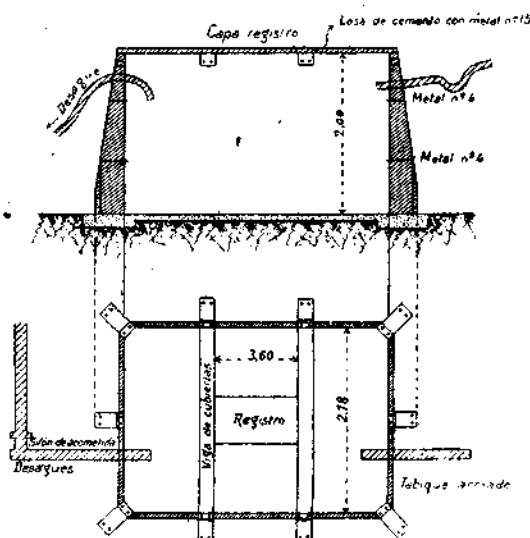
Escaleras.—La de acceso al piso principal recibe luz de la sala, para lo cual el muro que la separa de dicha habitación termina en el encuentro con los planos de huella y contrahuella de los diferentes escalones.

Las dimensiones de la escalera la incluyen en el grupo de las aceptables por originar muy poca fatiga, si bien debe tenerse en cuenta que esta clasificación se refiere á las casas de gran número de pisos, no aquellas como las de obreros, en que sólo deben salvarse 3 metros de altura.

Los dos escalones de subida al vestíbulo tienen 0,24 de huella y contrahuella, con lo cual queda reducida la altura de $3m,10$, suma de la del piso con el espesor del forjado,



Distribución de habitaciones. Planta baja. (Escala de 1 : 50.)



Pozo Mourás para 100 personas. Escala de 1 : 100.)

á $2m,38$ que hay que ganar en una proyección horizontal de $3m$, correspondiendo estas dimensiones á 10 escalones de 0,30 de huella por 0,23 de contrahuella.

Los de subida á la azotea son algo más pendientes; pero tal defecto, que lo sería muy grave, repetimos, cuando hubiera que ascender á una casa de muchos pisos, es insignificante cuando hay que salvar alturas tan pequeñas, máxime cuando la subida á la azotea no sería muy frecuente. La caja de escalera tiene una proyección horizontal de $3m$ por 3 metros también de altura. Los escalones serán 12 de 0,25 de huella y contrahuella.

La huella estará constituida por una tabla de cemento armado con metal núm. 6 de $0m,04$ de espesor, empotrada en los muros de la caja. La huella y contrahuella será de $0m,25$.

Para las puertas y ventanas se acepta la madera con herrajes.

En la campana de la chimenea y la subida de los humos se emplea el cemento armado por su incombustibilidad.

En el retrete y acometidas á las cañerías se hace uso de los sifones de cemento arma-

do, de cuyo material son también la pila y el fregadero. Las dimensiones y detalles de todos estos accesorios figuran en el plano.

Pozo Mourás.

Por razones económicas no contrarrestadas por ninguna de otra índole, se propone un pozo Mourás de capacidad para 100 personas por cada barriada de 25 viviendas, sistema preferible a la multiplicación de pozos de pequeñas dimensiones.

Las fórmulas que dan las dimensiones más recomendables de estos pozos son las siguientes:

$$\left. \begin{aligned} S &= 10 \times \frac{n}{100} \\ H &= 1 + 0,01 n \end{aligned} \right\} \text{en las cuales representan:}$$

S..... superficie en metros cuadrados.

n..... número de personas que han de utilizarlo.

H..... altura en metros.

$\left. \begin{array}{l} 10 \\ 1 \\ 0,01 \end{array} \right\}$ constantes dadas por la experiencia.

Aplicándolas al caso presente, resulta para planta un rectángulo de 10 m² de superficie, habiéndose tomado para valores de los lados $\left\{ \begin{array}{l} a = 3,60 \\ b = 2,78 \end{array} \right.$ (por convenir así para el mejor aprovechamiento de las hojas de metal Déployé, cuyas dimensiones son 2,40 × 2,40 metros) y para altura dos metros.

El cálculo de las vigas de cemento armado que sirven de apoyo al forjado se ha hecho valiéndose de las mismas fórmulas de Planat, antes citadas.

El empuje del líquido sobre las paredes del depósito es $E = 500 h^2$, siendo E el empuje en kilogramos y h la altura en metros, y estando necesitados en este proyecto de aquilatar todo lo posible el precio, en vez de construir las vigas y forjado de sección constante igual á la máxima que corresponde al empuje de $500 \times 4 = 2.000$ kg. que sufren las paredes en la parte inferior, proyectamos unas y otro de forma de sólido de igual resistencia, disminuyendo la escuadría y espesor en la misma proporción que los empujes, ó sea proporcionalmente á los cuadrados de las alturas, haciendo lo propio con la cantidad de hierro con que armamos las vigas. A esta forma de sólido de igual resistencia se presta admirablemente el hormigón, pues todo se reduce á dar al molde las dimensiones y perfil deseado.

Las vigas se consideran como piezas empotradas por un extremo (zampeado del fondo) y apoyadas en el otro, y aplicaremos la fórmula $M_0 = \frac{1}{8} p l^3$, siendo $l = 2$ m., y teniendo en cuenta lo que se favorece la resistencia con lo perfecto del empotramiento y con el apoyo que proporciona en el extremo superior la pletina de unión de todas las vigas. Haciendo en las fórmulas antes citadas $b = 0,20$, resulta $n = 0,35$ m. en la base de la viga (presión máxima), debiendo ser cero en teoría para $h = 0$.

En el coronamiento le damos 0,10 m. por facilidad de construcción, habiendo trazado talud sin más que unir ambos puntos.

El forjado tiene 0,08 m. en la base y 0,04 en el coronamiento, y 0,08 m. en el zampeado del fondo.

Uniando el metal Déployé de éste con el de las paredés, y todo á su vez á las cabillas

que forman las vigas, la resistencia del conjunto es considerable, como hemos tenido ocasión de comprobar en obras análogas.

Dos enlucidos interiores de buen cemento, con arena de superior calidad, aseguran la absoluta impermeabilidad.

Para poder hacer la limpieza cada diez ó doce meses, ó antes si fuera preciso por causas imprevistas, se deja una abertura registro en la cubierta del pozo, la cual se cierra con una losa que tiene un corte en bisel, que se llena de mortero de cemento fino. Para abrir dicho registro no hay más que quitar esa pequeña cantidad de masa, con lo que se levantará la losa perfectamente. Es el sistema que encontramos más práctico y económico, creyendo muy conveniente su empleo.

NOTA IMPORTANTE.—Este proyecto es de casa de obreros aislada; en el caso de construirse una barriada ó manzana de viviendas, obtiéndose una economía respetable que oscila entre el 10 y el 15 por 100 del coste total.

JOSÉ G. BENÍTEZ.—EDUARDO GALLEGO

Ingenieros.

CRÓNICA E INFORMACIÓN

Una obra importante.—El 4 del actual y á las cinco y media de su tarde, se ha verificado en solares enclavados en las calles de Alcalá, Lagasca y Columela, la solemne ceremonia de bendecir y colocar la primera piedra de una iglesia y de nuevas escuelas gratuitas para la instrucción de la clase obrera. La fundadora, doña Benita Maurici, viuda de Caviggioli, ha querido utilizar, para realizar su pensamiento, un solar de su propiedad que tiene fachadas á las tres calles citadas y que es el único que queda sin construir en el centro de unos de los barrios más hermosos de Madrid.

La disposición de las alineaciones dificultaba en el la adaptación de una construcción monumental, y se ha sorteado esta dificultad, colocando el eje longitudinal del templo sobre la bisectriz del ángulo formado por las alineaciones de las vías más importantes, ó sean Alcalá y Lagasca.

La torre, que tiene 43,70 metros de altura hasta el centro de la cruz de su remate y es de planta cuadrada, se ha situado en el mismo chaflán de la esquina, rodeándola con dos ingresos que dan acceso al vestíbulo único, por dos puertas, situadas cada una sobre las calles referidas. Se pasa del vestíbulo al templo por un espacioso hueco con parteluz y y cancela, levantándose aquél sobre planta cuadrada, de 16 metros de lado en el interior, y con sus ángulos achaflanados, cada uno de los cuales lleva un gran ventanal. Comunica con el vestíbulo por una nave corta de 10,70 metros de ancho, situándose en el lado opuesto el suntuoso presbiterio en forma de ábside, con tres altares, y cerrando los

costados dos grandiosas capillas, destinadas, una al culto y otra á panteón de los fundadores. Los espacios comprendidos entre las fachadas del templo y las alineaciones se destinan á jardines, y desde el templo, y por el chaflán inmediato al lado del evangelio, se pasa por una galería al pabellón de escuelas, en que se hallan situadas la sacristía y la residencia de los agustinos, que han de cuidar del culto y de la enseñanza de los obreros, la cual se dará en grandiosas clases, teniendo las principales 8 metros de ancho por 17 de largo y 6 de altura.

El estilo arquitectónico de la iglesia pertenece al bizantino combinado con formas pertenecientes á la Edad Media.

Sobre la planta achaflanada se levanta suntuosa cúpula perforada en su parte baja por un orden de ventanales, apoyando sobre cuatro arcos torales y otras tantas pechinas cortadas en chaflán por su parte inferior.

La escalera de la torre da acceso al coro alto y al templete en que están situadas las campanas del culto.

La parte vista de la estructura exterior será de piedra y mármoles, y la interior de mármoles y mosaicos.

El pabellón de escuelas, á pesar de la modestia de su carácter, armoniza con el templo y tiene relativa grandiosidad en sus líneas.

La superficie destinada á templo y jardines mide 19.281 pies cuadrados, de los cuales 9.299 corresponden á la parte cubierta.

Las escuelas para obreros y residencia del personal de enseñanza y sostenimiento del culto ocupan 9.080 pies superficiales en cinco pisos de altura, midiendo todo el solar 28.361 pies cuadrados.

La formación del proyecto y la dirección de las obras ha sido confiada al ilustre arquitecto, académico de Bellas Artes, Sr. D. Fernando Arbós.

Constitución de Sociedades.—José Ayala y Compañía.—Se ha constituido en Manzanares esta Sociedad colectiva para dedicarse a la fabricación de cerámica industrial, cementos y cales hidráulicas, explotando al efecto una fábrica sita en la Cañada.

El capital aportado es de 250.000 pesetas.

Saneamiento del edificio que ocupa la Santa Hermandad del Refugio de esta capital.—Previo informe favorable del distinguido Arquitecto señor Jalvo, se ha otorgado en público concurso la ejecución de las obras de saneamiento del edificio que ocupa la Santa Hermandad del Refugio de esta capital a la Sociedad de las Aplicaciones de la Ingeniería.

Tarifas que rigen para la concesión de licencias por el Excelentísimo Ayuntamiento.—I. Para construir de nueva planta un edificio se abonará por metro superficial de piso, considerando como tal los bajos, entresuelos, primeros, principales, segundos, terceros, etc.:

Calles de primer orden.....	0,20 ptas.
Idem de segundo id.....	0,15 »
Idem de tercer id.....	0,10 »
Idem de cuarto id.....	0,05 »

II. Para levantar pisos en los edificios existentes, por metro superficial de cada uno de los nuevos pisos:

Calles de primer orden.....	0,32 ptas.
Idem de segundo id.....	0,24 »
Idem de tercer id.....	0,15 »
Idem de cuarto id.....	0,12 »

III. Para construcción de galerías fotográficas y estudios para pintores:

Calles de primer orden.....	120 ptas.
Idem de segundo id.....	64 »
Idem de tercer id.....	32 »
Idem de cuarto id.....	24 »

IV. Cerramientos de solares con muro ó verja, cada metro lineal (siempre que el cerramiento del solar comprenda todo el perímetro de éste, tan sólo se aplicará esta partida a la línea ó líneas de fachada, y para las medianerías se aplicará la correspondiente a construcciones, apreciando la superficie que ocupe):

Calles de primer orden.....	8 ptas.
Idem de segundo id.....	6 »
Idem de tercer id.....	4 »
Idem de cuarto id.....	3 »

V. Cerramiento de solares con valla, cada metro lineal:

Calles de primer orden.....	2,00 ptas.
Idem de segundo id.....	1,50 »
Idem de tercer id.....	1,00 »
Idem de cuarto id.....	0,75 »

VI. Para construir casillas destinadas a la guarda de solares:

En todas las calles..... 16 ptas.

VII. Si se destinan a despacho de bebidas ó comestibles:

Calles de primer orden.....	400 ptas.
Idem de segundo id.....	320 »
Idem de tercer id.....	240 »
Idem de cuarto id.....	200 »

VIII. Para construcción de cobertizos que no sean destinados a viviendas:

En todas las calles..... 54 ptas.

Vacante.—Nuestro distinguido compañero don Luis García Vigil ha presentado instancia en el Ayuntamiento de Cádiz solicitando la plaza de Arquitecto municipal.

VI Congreso Internacional de Arquitectos.—Se han constituido los Comités de propaganda en Barcelona, Valencia, Bilbao y otras capitales.

Los trabajos preparatorios se hallan muy adelantados.

Han nombrado delegados oficiales los diferentes Centros que se indican a los señores siguientes:

Real Academia de San Fernando.—D. José Cárdenas.

Real Academia de Ciencias.—D. Eduardo Saavedra y D. Eduardo Torroja.

Escuela de Arquitectura.—D. Adolfo Fernández Casanova y D. Pascual Herráiz.

Ateneo de Madrid.—D. Enrique Fort.

Universidad Central.—D. Eduardo Torroja y D. José Tos y Feito, Director de la Escuela de Ingenieros industriales.

Real Academia de Arquitectos de Viena.—Monsieur Andrés Streit, M. Luis Baumann, M. Juan Peschl y M. Hermann Giesel, Arquitectos todos ellos y Consejeros de la Intendencia de edificios, y Presidente el primero de dicha Asociación.

Se está terminando la lista de los señores congresistas, que cuenta ya con muchas adhesiones de España y del extranjero.

Fallecimiento.—Ha fallecido en esta corte don Manuel Monasterio, constructor, maestro de obras,

y autor del utilísimo Anuario que lleva su nombre.

Reciba su familia nuestro más sentido pésame.

Exposición de Bellas Artes en Granada.

Esta Exposición se inaugurará el 14 de Junio próximo, en que ha de celebrarse la apertura oficial.

Podrán concurrir á la misma todos los artistas españoles y los extranjeros residentes en España.

Se admitirán las obras que, teniendo el mérito é importancia suficientes, á juicio de Jurado de admisión, pertenezcan á alguna de las secciones ó clases siguientes:

Pintura.—Obras de pintura ejecutadas por medio de cualquiera de los procedimientos conocidos.—**Dibujos.**—**Litografías.**—**Grabados** en todas sus manifestaciones.

Esculturas.—Obras de escultura en general.—**Grabado en hueco.**

Arquitectura.—Proyectos de edificios de todas clases.—Estudios de restauraciones.—Modelos de arquitectura.

Sección de Artes decorativas y aplicadas á la industria.

La Exposición constará de las siguientes secciones y grupos:

Sección 1.ª Elementos para la enseñanza del Arte:

Modelos originales para la enseñanza de las Artes decorativas.

Publicaciones especiales sobre la materia.

Proyectos decorativos y desarrollo de los mismos hasta la terminación de la obra.

Obras decorativas antiguas, y preferentemente españolas, que puedan proponerse como modelos en cualquiera de dichas artes, y auxilien á conocer su historia.

Sección 2.ª Pintura decorativa y sus aplicaciones á la industria:

Decoraciones murales.—**Pintura escenográfica.**—**Pintura de tableros y retablos.**—**Pintura en seda, vitela, cristal, etc.**—**Abanicos.**—**Carteles decorativos.**—**Ornamentación del texto de los libros.**—**Tapices, bordados y encajes, cortinajes y pasamanerías.**—Proyectos para la estampería de telas y papeles.—Cueros labrados sin procedimiento mecánico.—**Encuadernaciones.**

Sección 3.ª Escultura decorativa y su aplicación á la industria:

Estatuaria decorativa é imaginaria.—Composiciones ó motivos ornamentales con aplicación al edificio ó al mueble.—**Carpintería aplicada á la decoración.**—**Ebanistería.**—**Maqueado é incrusta-**

ciones.—**Talla.**—**Trabajos artísticos de marfil.**—**Eléptica.**

Sección 4.ª Metalisteria:

Orfebrería y joyería.—**Esmalte**—**Bronces decorativos y lámparas.**—**Repujado y cincelado.**—**Incrustaciones, damasquinado y nielado.**—**Trabajos de forja y lima.**

Sección 5.ª Cerámica, vidriería y mosaico.

Figuras y otras piezas cerámicas con ornamentación escultórica.—**Cerámica con ornamentación pictórica.**—**Azulejos.**—**Vidrieras.**—**Cristalería, vidriería y grabado en cristal á rueda.**—**Proyectos para la decoración de vajillas y cristalería.**—**Mosaicos.** La representación y recepción de obras en la Exposición, habrá de verificarse, desde el 21 de Mayo hasta el 8 de Junio próximo, en el local destinado para la Exposición.

Cada expositor podrá presentar un número ilimitado de obras en cada sección.

Al entregar su obra, se dará á cada expositor un recibo talonario numerado que, además de acreditarlo como tal, le autorice para entrar libremente en la Exposición.

Los autores ó sus representantes, previa la presentación del recibo talonario, retirarán sus obras dentro de los quince días siguientes al de la clausura de la Exposición.

Cumplido este plazo, las obras que no hubieren sido retiradas, dejarán de estar bajo la vigilancia y garantía del Ayuntamiento.

Los gastos que ocasione la colocación, conservación y custodia de las obras, serán de cuenta del Ayuntamiento.

Admitida una obra por el Jurado, no podrá retirarse hasta la clausura de la Exposición.

No serán admisibles en la Exposición: 1.º Las obras que hayan figurado en exposiciones granadinas anteriores. 2.º Las copias, excepto aquellas que reproduzcan una obra por procedimiento distinto. 3.º Las fotografías. 4.º Los cuadros cuyos marcos puedan perjudicar á la armonía de la Exposición, á juicio del Jurado.

El Jurado se compondrá de catorce vocales: cinco por la sección de Pintura, tres por la de Escultura, tres por la de Arquitectura y tres por la de Artes industriales, eligiendo estos catorce jurados y los suplentes respectivos los expositores, en la Junta general que se celebrará en los salones del Ayuntamiento.

Para premiar una obra será preciso el voto favorable de la mayoría absoluta del Jurado, previa la propuesta de la sección respectiva.

El número de premios, excepción hecha de los diplomas de honor, no excederá de cuatro diplomas de 1.^a clase, nueve de 2.^a y diez y seis de 3.^a, para la Pintura; dos de 1.^a, cuatro de 2.^a y seis de 3.^a, para la de Escultura; uno de 1.^a, dos de 2.^a y tres de 3.^a, para la de Arquitectura, y uno de 1.^a, tres de 2.^a y seis de 3.^a, para cada una de las secciones de arte industrial.

El Jurado podrá dejar de conceder los diplomas que estime convenientes.

Los premios no adjudicados en una sección, no podrán en ningún caso aplicarse á otras.

El Jurado elevará la lista de premios al Ayuntamiento, dentro de los ocho primeros días de inaugurada la Exposición.

Los diplomas de honor serán dos: uno para la Pintura, Escultura y Arquitectura, y otro para las Artes industriales.

Estos diplomas, «con que se premia, no sólo el mérito excepcional de una obra determinada, sino que también implica el reconocimiento y consagración de una personalidad artística», se adjudicarán conforme á las reglas que á continuación se expresan:

1.^a Serán votados al día siguiente de la votación de premios por todos los expositores que tengan obras en la Exposición y hubiesen obtenido premios en exposiciones granadinas anteriores.

2.^a La mesa para la votación la formarán el Presidente del Jurado, los de las secciones, y el Secretario del Jurado referido.

3.^a Para votar será necesario la presentación de la tarjeta de expositor.

4.^a No podrán adjudicarse los diplomas de honor, sino obteniendo mayoría absoluta los candidatos en una, dos ó tres votaciones.

5.^a No se admitirán votos por delegación.

Monumento á los soldados y marinos muertos en las campañas de Cuba y Filipinas.—El día 5 expiró el plazo para la admisión de proyectos para el monumento citado. El número de los presentados asciende á 17.

Según nuestras noticias, mañana sábado se reunirá la Comisión ejecutiva que ha de calificar los referidos proyectos, no dictándose el fallo definitivo hasta que se reúna la Junta magna, de la que forman parte 69 vocales.

La exposición de proyectos está expuesta al público en la Secretaría general de la Asamblea de la Cruz Roja, Plaza del Progreso, núm. 1, principal.

Resistencia del hormigón no armado al des-

garramiento, según experiencias de E Mörsch, realizadas en Viena con vigas de un metro de luz con partes huecas.—Para la mezcla, 1:3 amasada húmeda ciento cinco días antes de las experiencias, la primera resquebrajadura apareció bajo la carga de 1.430 kilogramos.

Para la mezcla de 1:7, amasada en seco y ensayada á los noventa y tres días, apareció la primera resquebrajadura á los 100 kilogramos de carga.

Mezclas.	1:3	1:3	1:4	1:4	1:7	1:7
Proporción de						
agua.	8 %	14 %	8 %	14 %	8 %	14 %
Resistencia al resquebrajamiento.	36	30	31	28	29	19

La resistencias del hormigón al desgarramiento es mayor que su resistencia á la extensión.

Para las mezclas de 1:3 y 1:4 se podía admitir 6 kilogramos por cm², con coeficiente de seguridad 5.

Sobre la resistencia de las piedras á la compresión, con interposición de sustancias elásticas entre las superficies comprimidas.—Giovani Salemi-Pace, resumiendo los notables trabajos de Coulomb, Bauschinger, Tavernier, Flamant y los suyos propios, ha deducido las leyes siguientes:

Las piedras, entre los demás materiales de construcción, están bien definidas por su resistencia á la compresión.

En la determinación de esta resistencia, precisa abandonar la costumbre de poner entre las superficies comprimidas ninguna substancia adherente, particularmente el plomo, y preferir el contacto inmediato con los platillos de la máquina. Es necesario, pues, pulimentar, para su buen ajuste, las superficies de las piedras de ensayo.

La descomposición del cubo en seis pirámides iguales y simétricas es la forma característica de la ruptura.

La acción perjudicial del plomo se explica por un hecho físico y no mecánico: la fluidez que el plomo adquiere bajo las cargas.

Cuanto más débil es la carga, más débil es la dilatación transversal del plomo y, por consecuencia, el inconveniente que resulta.

El cartón y el cemento alteran menos el fenómeno, haciéndose necesario su empleo para las piedras tendidas, á fin de repartir uniformemente la carga.

Con el corcho, que no tiene dilatación transversal, la pérdida de resistencia, lo mismo bajo la acción de altas presiones, disminuye de una manera notable; ley inversa de la relativa al plomo.

No solamente el plomo, empleado como juntura, modifica el fenómeno y altera la resistencia á la compresión, sino que también toda substancia, más elástica que la piedra, produce los mismos efectos en una medida invariable, según su elasticidad y la carga sufrida.

La disposición más racional que se debe adoptar en las mamposterías con dovelas cortadas, es la de emplear aquéllas en contacto inmediato, para lo cual es necesario escoger con cuidado las piedras cortadas; pero el aumento de precio que esto supone será siempre menor que el de las juntas metálicas.

Las juntas de cemento puro ó de mortero de cemento ó cal, son generalmente más elásticas que las piedras, y cumpliendo la ley general debilita la resistencia de éstas.

Si se ejecutan las mamposterías escogiendo la talla, empleando una capa delgada de cemento, descansando las dovelas unas sobre otras y golpeándolas, una vez colocadas en su sitio, para asegurar un contacto perfecto de las superficies, la resistencia no se resentirá por la presencia del cemento.

El hormigón armado en el extranjero.—El cemento armado recibe constantemente nuevas é importantísimas aplicaciones, tanto que en la actualidad no se construyen trabajos de alguna valía sin utilizar el empleo de tan novísimo procedimiento de construcción; es, pues, incalculable el número de obras de cemento armado.

Entre los más meritorios trabajos ejecutados últimamente, merecen mención especial un puente oblicuo construido en Soissons, sobre el río Aisne; tiene dicho puente 76 metros de luz y constituye, por consecuencia, un sensible progreso con relación á la obra del mismo género ejecutada en Châtelleraud, sobre el río Vienne, que por su magnitud y condiciones excepcionales se había llegado á considerar como un admirable *tour de force*.

En Lille, un magnífico edificio destinado á teatro, está totalmente construido por el satisfactorio sistema á que hacemos referencia; los muros, los cielos rasos, los balcones, toda la obra, en fin, se ha hecho aprovechando las incontestables ventajas del cemento armado, consiguiendo así maravillosos resultados, que lograrán, sin duda alguna, llevar le convicción al ánimo de los detractores y partidarios de las excelencias del plausible procedimiento.

Los solares sin vallar y los arbitrios municipales.—Por el señor Alcalde Presidente del Ayun-

tamiento de Madrid se ha dispuesto que las tenencias de alcaldía den las oportunas órdenes para que se proceda inmediatamente á formar relación de los solares sin vallar enclavados en la demarcación de los distritos respectivos, determinando su situación, nombre del dueño y número de metros lineales de la fachada ó fachadas, cuyas relaciones, tan pronto como estén ultimadas, deberán ser remitidas á la Administración de Propiedades, Rentas y Arbitrios, al efecto de llevar á cabo la formación de la matrícula y proceder al cobro del nuevo arbitrio, establecido en el capítulo III, artículo 16 del Presupuesto municipal para 1903, que deben pagar los dueños de los solares que se encuentran sin vallar, tanto en el interior como en el extrarradio.

Reformas en Madrid.—El Alcalde Presidente ha sometido al Ministro de la Gobernación un plan de reformas que comprende los siguientes extremos:

Construcción del colector y red de alcantarillado en las secciones de más importancia y á reserva de consignar la cantidad necesaria para el completo de la obra en otro presupuesto extraordinario, 10 millones de pesetas.

Reforma de pavimentos y regularización de rasantés, 10 millones de pesetas.

Proyecto de reforma de la prolongación de la calle de Preciados y enlace en la plaza del Callao con la calle de Alcalá, 8.805.948 pesetas.

Construcción de mataderos y mercados de ganados, 8 millones de pesetas.

Construcción de dos mercados de abastos, 3 millones de pesetas.

Adquisición de diez solares con destino á edificios municipales de distrito, un millón de pesetas.

Construcción del Asilo de Nuestra Señora de la Paloma, 3.323.936 pesetas.

Para realizar el plan se proyecta hacer un empréstito y se procura una ayuda del Estado, que consiste en la rebaja de tres millones de pesetas en el cupo de Consumos, con cuya cantidad se atenderá al pago de intereses y amortización del empréstito.

D. Eduardo Adaro.—Se halla enfermo de alguna gravedad este distinguido Arquitecto, autor de los proyectos del Banco de España y Banco Hispano Americano, y Director de las importantes obras de este último, aún en construcción.

Deseamos su pronto restablecimiento.

Registro de contratación de fincas.—Decididamente el 1.º de Junio próximo comenzará á funcionar en la Asociación de Propietarios de Madrid

el Registro de compra, venta é hipotecas de fincas urbanas y rústicas y de informaciones referentes á dicha contratación. Se sabe ya que muchos propietarios están resueltos á valerse exclusivamente de este nuevo organismo en los casos correspondientes, para evitarse la intervención de ciertos intermediarios que en ocasiones estropean los negocios y causan no pocas molestias á los interesados, perjudicando al propio tiempo á los agentes y corredores de reconocido crédito y formalidad probada.

Subastas de derribos.—El Ayuntamiento de Madrid sacará á subasta el derribo y aprovechamiento de materiales de la casa calle de la Flor Alta, núm. 9, bajo el precio tipo de 14.306,77 pesetas, y de la casa calle de la Flor Baja, núm. 26 y 28, bajo el tipo de 1.000 pesetas. Informes y pliegos de condiciones en la Secretaría general de la corporación.

Subastas judiciales de fincas.—El 19 de Mayo, á las dos de la tarde, en el Juzgado de primera instancia del distrito de la Universidad de esta corte subasta, por tercera vez y sin sujeción á tipo, de la tercera parte de la casa calle de Lope de Vega, núm. 5, moderno, cuya superficie es de 2.355 pies cuadrados, y cuya finca ha sido tasada en su totalidad en 65.914 pesetas, correspondiendo, por tanto, á dicha tercera parte un valor de 21.971,30 pesetas, del que ya se bajó el 25 por 100 para la segunda subasta. Informes y títulos en la escribanía de D. Esteban Unzueta.

Máquina para labrar piedra.—Los Sres. Ronitz y Horn, en Inglaterra, están ofreciendo al público una máquina de labrar piedra, que supera, con mucho, á todas las conocidas hasta ahora, y que ya van siendo tantas en todos los países.

Lo esencial de la máquina en cuestión, es una mesa con tal facilidad para variar sus posiciones, tanto en altura como en ángulos, que se presta á que la piedra sujeta á la misma pueda librarse absolutamente para todos los objetos que se obtienen por el trabajo á mano, por complicado que sea.

Se hacen toda clase de adornos, hasta los más complicados capiteles, columnas, estriadas, etc. La relación del trabajo, comparado al que se hace á mano, es que dos hombres manejando una de estas máquinas producen tanto como 75 operarios, y si se tiene en cuenta que el trabajo de picapedrero es uno de los que más caros se pagan, por la escasez de hábiles operarios, se comprenderá hasta qué punto una buena máquina de labrar piedra tiene importancia para las grandes construcciones de edificios.

De desear es que no suceda con esto en España lo que con muchos otros inventos que sólo nos llegan aquí con gran atraso.

Patentes.—31.234. D. Ildefonso Yáñez y Ferrera. Patente por veinte años por «Un nuevo producto industrial, una loseta de cristal que en su interior lleva fijo un anuncio». Presentada la solicitud en el Registro de este Ministerio en 21 de Febrero de 1903. Recibido el expediente en 5 de Marzo de ídem. Concedida la patente en 7 de Abril de ídem.

31.236. D. José Alcoba y Moraleda. Patente de invención por veinte años por «Un aparato para trazar líneas paralelas equidistantes á las distancias que se deseen». Presentada la solicitud en el Registro de este Ministerio en 21 de Febrero de 1903. Recibido el expediente en 5 de Marzo de ídem. Concedida la patente en 7 de Abril de ídem.

31.277.—La Societé Guillot Pelletier Fils. Patente de introducción por cinco años por «Un procedimiento perfeccionado para la fabricación de verjas simicirculares huecas». Presentada la solicitud en el Registro de este Ministerio en 4 de Marzo de 1903. Recibido el expediente en 11 de ídem. Concedida la patente en 13 de Abril de ídem.

D. Abb. R. W. Brand G. m. b. H. Patente de invención por veinte años, por «Un procedimiento para teñir y endurecer piedras naturales y otros objetos compactos». Presentada la solicitud en el Registro de este Ministerio en 25 de Febrero de 1903. Recibido el expediente en 7 de Marzo de ídem. Concedida la patente en 7 de Abril de ídem.

Subastas.—Madrid.—El Ayuntamiento de la capital señala para el 28 de Mayo, á las doce, la subasta para contratar la reparación y pintura de las sillas y sillones propiedad de la Villa, destinadas al servicio de los paseos públicos de la capital, bajo el presupuesto de 10.561,60 pesetas.—Depósito provisional, 529 pesetas.

—Suministro de la tubería de hierro fundido y otros accesorios con destino á la canalización de aguas en la carretera de Toledo.—Presupuesto, 8.577,21 pesetas.—Depósito provisional, 429 ptas.

La subasta se celebrará en la primera Casa Consistorial de esta Corte (plaza de la Villa, núm. 5) el 30 de Mayo, hallándose de manifiesto las condiciones en el Negociado 8.º de la Secretaría municipal.

Las proposiciones se presentarán en pliegos cerrados, extendidas en papel sellado de la clase 11.ª

—El Ayuntamiento de la capital señala para el 1.º de Junio, á las doce, la subasta para contratar

las obras de urbanización y desmonte de un trozo de la calle de Méndez Núñez y otro de la de Moreto, bajo el tipo de 10.718,30 pesetas.—Depósito provisional, 536 pesetas.

—El Ayuntamiento de Burgo de Osma saca por tercera vez a subasta la construcción de una plaza de toros, aumentando 1.000 pesetas, al tipo de pesetas 54.932,27 que se señaló en la primera y segunda subasta, y reformando algunas condiciones, la subasta tendrá lugar el 7 de Junio, á las once, en las Casas Consistoriales de aquella localidad.

Para más detalles ver la *Gaceta* del 28 de Abril.

—El Excmo. Ayuntamiento de Madrid saca á pública subasta: La construcción de 1.252 sepulturas de diferentes clases en el Cementerio Municipal de Nuestra Señora de la Almudena, bajo el tipo total de 114.425,52 pesetas, con sujeción á los pliegos de condiciones que se insertan en la *Gaceta de Madrid* del 8 de Mayo.

La subasta se verificará el día 8 de Junio de 1903, á las doce, en la primera Casa Consistorial, plaza de la Villa, núm. 5.

Para más detalles ver dicha *Gaceta*.

—El Ayuntamiento de Atienza saca á pública subasta, que se verificará el 8 de Junio, á las once de la mañana, en las Casas Consistoriales, la construcción de las dos carreteras que han de poner en comunicación la carretera de Sigüenza á Sepúlveda con la Plaza Mayor. Mide 1.483,30 metros de longitud y el tipo de subasta es de 28.460,48 pesetas.

—El Ayuntamiento de Barcelona anuncia á pública subasta el machaqueo, transporte y apilamiento de 12.000 metros cúbicos de piedra, procedente del Cementerio del Sudoeste, destinada á la conservación del afirmado de las calles del ensanche, bajo el tipo de 81.360 pesetas.

Para más detalles, ver la *Gaceta* del 7 de Mayo.

—El 9 de Junio próximo, á las doce, en la primera Casa Consistorial de Madrid se verificará la subasta para la construcción de 1.157,85 metros de alcantarilla en el barrio de Argüelles, bajo el precio tipo de 62,50 pesetas cada metro, y con sujeción á los pliegos de condiciones que se insertan en la *Gaceta* del 9 de Mayo, en la que se podrán ver todos los detalles referentes al caso.

En la *Gaceta* del 10 de Mayo se anuncian las siguientes subastas, pudiéndose ver en ella con detalle:

La construcción de una casa forestal, cuyo presupuesto de contratas asciende á 10.872,29 pesetas, en la cuenca del Lozoya, en término municipal de Canencia, provincia de Madrid.

La subasta se verificará en esta corte ante la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio, en el Ministerio correspondiente, el día 29 de Mayo, á las tres de la tarde.

—La adquisición de 8.500 metros cúbicos de piedra machacada para la conservación del afirmado de las calles de Barcelona, bajo el tipo de pesetas 74.375.

La subasta se verificará en la Casa Consistorial de dicha ciudad á los treinta días de publicado el anuncio en la *Gaceta*, á las doce de la mañana.

Sección de anuncios económicos.

Cal, cementos y portland. M. Poyales, Olózaga, 3. Teléfono 2.411.

..

Amador, **Fotógrafo.** Puerta del Sol, 13.

..

Francisco Clivillés, **Escultor decorador.** Taller, Ferraz, 21.

..

D. Pedro Fernández, **Pintor de Obras.** Princesa, número 18.

..

Carros de transportes de materiales y escombros, de Eulalio Chamber, Paseo de Areneros, 12 Madrid.

..

Traducciones técnicas del idioma alemán. Costanilla de los Angeles, número 2, 3.ª izquierda, Madrid.

..

Academia Coll-Casuso, Torres, 4, Madrid. Preparatorio para **Ingenieros Industriales, Minas,** etc.

..

La muy acreditada **Academia Politécnica,** preparatoria para carreras civiles y militares, establecida en Toledo, se ha trasladado Alfileritos, 3.

..

Materiales de construcción, de Alvaro Guardado, Amanuel, 29, duplicado.

..

Hojalatería de Eduardo Martínez, Don Martín, 30.

..

Compra y venta de fincas y solares.

Se vende un hotel con jardín y cocheras, situado en el Paseo de la Castellana, en el precio de 125.000 pesetas. Darán detalles en esta Administración.

BIBLIOGRAFÍA

Manual completo del herrero y cerrajero; contiene los más modernos procedimientos del arte en sus aplicaciones á la cerrajería y herrería de construcción, de taller, armería, romanería y mecánica, por García López; con 114 grabados, y por separado un álbum con 16 grandes y excelentes láminas conteniendo dibujos del mejor gusto artístico de balaustres, antepechos, balcones y toda clase de obra concerniente á la cerrajería y herrería; nueva edición: 7 y 8 pesetas; encuadernado 8,50 y 9,50.

Manual completo de artes cerámicas ó fabricación de objetos de tierras cocidas en todas sus aplicaciones. Comprendiendo la fabricación de ladrillo macizo, hueco y prensado; baldosa, baldosín y tejas de todas clases; tuberías, cacharrería común, alcarrazas, tiestos, crisoles, loza ordinaria, loza fina, gres, pipas, botones, porcelanas, tejas y baldosas de cemento comprimido, etc., y una reseña de las porcelanas antiguas y modernas.—Recopilación de los datos más importantes de las mejores publicaciones nacionales y extranjeras, por Marcelino García López.—Nueva edición ampliada con los más modernos procedimientos. Dos tomos con 79 figuras, encuadernados en tela, 6 y 7 pesetas.

Manual teórico-práctico del pintor, dorador y charolista, por D. M. Sáenz García. Obra indispensable á los que ejercen estas artes y á los aficionados, conteniendo: todos los procedimientos y sistemas conocidos hasta el día; imitación de maderas y mármoles; dorado y plateado por todos los sistemas; galvanoplastia, y una copiosa colección de recetas para hacer toda clase de barnices y charoles, y otras muchas, curiosas y de continua aplicación para los aficionados. Encuadernado en tela, 3 y 3,50 pesetas.

Arte de la explotación del agua en pozos, fuentes y alumbraamientos, convirtiendo en subterráneas las torrenciales. Obra indispensable á los propietarios y colonos de fincas rústicas y á los municipios, por Montenegro; con 44 grabados, 4 y 4,50 pesetas. Encuadernado, 5 y 5,50 pesetas.

Manual del carpintero y ebanista ó carpintería de armar, de taller y de muebles; ebanistería, barnices y pulimento; cajaero embalador, elementos de geometría y arquitectura, por García López, con un extenso Album que contiene 106 elegantes modelos de muebles de todas clases; 2 tomos con 215 figuras y el Album, 7,50 pesetas en Madrid y 8,50 en provincias. Encuadernado, 10 y 11. El Album suelto, á 2 y 2,50 pesetas.

Motores hidráulicos empleados en los trabajos industriales, por García López. Un tomo de 144 páginas con 52 grabados, 4 y 4,50 pesetas.

Anuario de construcción: precios corrientes de aparatos, he-

rramientas, jornales, materiales, mano de obra, etc., por Monasterio. Un tomo, 10 y 11 pesetas.

Album gráfico de artes y oficios, por Rigalt. Proyectos de decoración para varias artes; obras en metales, mármoles y piedras comunes; bordados, tejidos, encajes, etc. Contiene 55 magníficas láminas; 16,50 y 17,50 pesetas.

El auxiliar del obrero mecánico.—Útil para el obrero mecánico, fundidor, calderero y maquinista, por Cambra; tela, 5 y 5,50 pesetas.

Construcciones é industrias rurales—Disposiciones que presentan mejoras, etc., por Bayer; dos tomos con 259 grabados, 10,50 y 11,50 pesetas.

Las construcciones de hormigón y de cemento armado, por Vacchelli; tela, 5 y 5,50 pesetas.

El consultor de artes y oficios: metales, hierro, acero, etc. por Montellano; 2 y 2,50 pesetas.

Diccionario práctico de artes y oficios de construcción, por Ruiz Ciudad; un tomo con láminas, 3 y 3,50 pesetas.

Fabricación de ladrillos, tejas y demás productos; 3 y 3,50 pesetas.

Guía del contratista de obras y servicios públicos, por Marcos Bausá; 3 y 3,50 pesetas.

Guía práctica del tornero en toda clase de materiales, por Gironi, con 47 grabados, 3,50 y 4 pesetas.

Huertos y jardines.—Cultivo de toda clase de hortalizas y de flores, por Roselló; 3 y 3,50 pesetas.

Manual del albañil, por Bausá; 1,50 y 2 pesetas.

Manual de albañilería, por Bartueso; 3 y 3,50 pesetas.

Manual de arquitectura y de higiene; 3 y 3,50 pesetas.

Manual de artes y oficios; reglas, secretos y recetas útiles sobre albañilería, jardinería, agricultura, tintes, barnices y perfumería, etc.; 3 y 3,50 pesetas.

Manual de barnices, charoles, colas y engrudos, por Roasignon; 3 y 3,50 pesetas.

Manual del cantero y marmolista; 1,50 y 2 pesetas.

Manual de los cinco órdenes de arquitectura de Vignola; 0,75 y 1 peseta.

Manual del constructor, ó recopilación de datos y sistemas de construcción; 4 y 4,50 pesetas.

Manual del constructor, por Rebolledo; con grabados, 11 y 12 pesetas.

Manual del fundidor de metales; 1,50 y 2 pesetas.

Manual del ingeniero, por Colombo; 7 y 7,50 pesetas.

Manual de jardinería de salón y balcones; 1,50 y 2 pesetas.

Manual de mecánica industrial con aplicaciones á las máquinas; 3 y 3,50 pesetas.

Aguas, puertos, canales y pantanos, por Danvila 6 y 6,50 pesetas.

Manual práctico y legal del constructor, por J. D. R.; un tomo con grabados, 6 y 6,50 pesetas.

Ordenanzas de Madrid ó de albañilería, por Ardemans, con las últimas disposiciones, 2 y 2,50 pesetas.

El pararrayos; su utilidad, construcción y emplazamiento, por Bausá; con grabados, 2 y 2,50 pesetas.

Memorandum técnico.—Contiene datos, fórmulas y tablas para los ingenieros, arquitectos, maestros de obras, etc. por Argumosa; un tomo en tela, 15 y 15,50 pesetas.

Pequeña enciclopedia práctica de construcción, por Barré: Movimientos de tierras, fundaciones, andamiajes. — Materiales de construcción (empleo y resistencia). — Fábricas en general. — Carpintería de armar. — Carpintería de taller. — Construcciones metálicas. — Cerrajería, ferretería y obras metálicas accesorias. — Pintura, vidriería, decoración, empedrados y embaldosados. — Calefacción, fumistería, ventilación, alumbrado y electricidad. — Distribución de agua, saneamiento. — Cubiertas y sus accesorios. — Leyes y reglamentos relativos a la construcción. Cada tomo, en rústica, 1,50 y 2 pesetas; en tela, 2 y 2,50 pesetas.

Tratado de aplicación al estudio, trazado y replanteo de caminos de hierro, carreteras y canales, y tablas de las líneas, por A. del Monte; dos tomos, 20 y 21 pesetas.

Vademecum, por Bergue. — Prontuario enciclopédico-práctico para todas las clases sociales, y especialmente para los ingenieros, arquitectos, fabricantes, maestros de obras, agrimensores y cuantos se dedican a la construcción, conducción y distribución de aguas; canales de riego, ferrocarriles, etc., con el sistema métrico completo, tablas y datos de todas clases; con grabados, 5 y 5,50 pesetas en rústica y 5,50 y 6 pesetas encartonado.

El Vignola de los arquitectos y carpinteros, por Bourgeois. Contiene todos los detalles de las obras de carpintería, con madera o hierro, y las construcciones más notables; un tomo con 38 láminas, 6 y 6,50 pesetas.

Müller-Breslau (Heinrich). Estática gráfica aplicada a las construcciones, 2.ª edición completamente refundida y considerablemente aumentada. Traducción directa del alemán, dos volúmenes en 4.º con 784 figuras intercaladas y un atlas con 13 láminas litográficas, 80 pesetas.

Rodríguez Alonso (Joaquín). Tratado de siderurgia. Un tomo en 4.º con 177 grabados y 10 láminas en fototipia, 21 pesetas.

Ball (R. S.). Meccanica. Trad. 4.ª ed. 230 pp., fig., 1 libra 50.

Cloquet (L.). — «Traité d'architecture»:

Les tomes I et II, comprenant les éléments d'architecture, travaux en Maçonnerie, ouvrages en bois, ouvrages métalliques, escaliers, toitures, avec 2.260 figures. 30 francos.

Le tome III, comprenant l'hygiène, le chauffage et la ventilation, avec 103 figures. 5 francos.

Le tome IV, comprenant les types d'édifices, avec 335 figures. 20 francos.

Le tome V, comprenant esthétique, composition et décoration. In-8, avec 800 figures. 20 francos.

Colemann (T. E.). — «A Price-Book for Architects and Engineers.» 18.º leather. 5 s.

Colomer (Félix). — «Recherches minières». Guide pratique de prospection et de reconnaissance des gisements. 271 pages in-8, avec 116 fig. 7,50 francos.

Commission des méthodes d'essai des matériaux de construction, deuxième session. Prix des trois volumes ensemble, 40 francos.

Bach (C.). Eléments des machines, leur calcul et leur construction. Trad. Un fort volume in-8 jésus, contenant 580 figures et un atlas de 54 planches, 40 fr.

Tome I. — Documents généraux. 86 pages in-4, avec figures. 3 francos.

— II. — Rapports particuliers Métaux. 351 pages in-4 avec nombreuses figures et 46 planches 25 francos

— III. — Rapports particuliers. Autres matériaux. 253 pages in-4, avec nombreuses figures. 17 francos.

Fiedler (L.). — «Das Detail in der modernen Architectur.» I. Serie: Einzelheiten neuer Wiener Bauten. 60 Taf. fol., in Mappe. 60 M.

Gradi (J.). — «Intérieurs de maisons modernes.» Plafonds et décorations murales. 24 planches en couleurs précédées d'une introduction. En cart., 40 francos.

Guadet (J.). — «Eléments et théorie de l'architecture.» 663 pp., 8.º jésus, 541 fig., 25 francos.

Guidon (Pierre). — «Chemins de fer d'intérêt local et tramways.» 393 pages. grand in-8, avec 141 figures, 11 francos.

Advertencia. — Los suscriptores a LA CONSTRUCCIÓN MODERNA que nos remitan el importe de cualquiera de las obras arriba indicadas, las recibirán sin recargo alguno.

CORRESPONDENCIA PARTICULAR

Cartagena (Murcia). — D. Francisco de P. Oliver. — Anotada suscripción y cobrado su importe.

Alicante. — D. Juan José Santa Cruz. — Anotada suscripción.

Pradillo (Logroño). — D. Francisco del Campo. — Recibida carta con libranza y anotadas suscripciones desde 1.º de Enero.

Ortignosa (Logroño). — D. Canuto Nájera. — Idem íd. íd.

Madrid. — D. Isidoro Tamayo. — Idem íd. íd.

Coruña. — La Electro Industrial Coruñesa. — Anotada suscripción.

Burguillos (Badajoz). — D. Matías González. — Recibida carta y se le contesta remitiendo libros y datos que pedía.

Monasterio (Badajoz). — D. Luciano Bellido. — Anotada suscripción.

Madrid. — Director del Parque de Artillería. — Idem íd.

Madrid. — D. Plácido Cabrera. — Idem y cobrado su importe.

Gijón (Oviedo). — Compañía Gijonesa de maderas. — Recibida carta y paquete.

Hamburgo (Alemania). — Sres. Allt Noodt & Meyer. — Insertado anuncio y se le remiten los clichés pedidos.

Madrid. — D. Emilio León Alba. — Anotada suscripción.

Avilés (Oviedo). — D. Tomás Acha y Zulaica. — Idem íd.

Cuenca. — D. Luis López de Arce. — Recibido importe suscripción.

Baleares (Palma de Mallorca). — D. Jaime Aleña y Ginnart. — Recibida carta y anotada suscripción.

Imp. de A. Marzo, San Hermenegildo, 82 dup. Teléfono 0 3.127