

año 12 1924 Sibre 3

BIBLIOTECA MUNICIPAL





# CIENCIA, ARTE Y CONSTRUCCION

Organo oficial de la Sociedad Central de Aparejadores titulares de obras.

• Revista mensual ilustrada de Ciencias, •  
Electricidad, Industria, Construcción y Arte

Director: Luis Talavera González

## MATERIAS DE QUE TRATA LA REVISTA

CIENCIAS - COMERCIO - CONSTRUCCIÓN - ELECTRICIDAD  
FÍSICA - INDUSTRIAS - MÁQUINAS Y MECANISMOS - META-  
LURGIA - QUÍMICA - ARTES INDUSTRIALES: Cerrajería Artís-  
tica, Vidriería y Cerámica - ARTES GRÁFICAS: Fotografía, Proce-  
dimientos de grabado - SECCIONES DE CONSULTAS TÉCNICAS  
BOLSAS Y MERCADOS - TELEGRAFÍA Y TELEFONÍA SIN HI-  
LOS - NOVEDADES INDUSTRIALES Y BIBLIOGRAFÍA CIEN-  
♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ TÍFICA ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦

Dirección y Administración: Beneficencia, 2, pral. Telf. J. 2214. -- MADRID

Suscripción (pago adelantado).. { Año..... Pesetas 15  
Semestre .... » 8

## Tarifa de anuncios

	TRIM.	SEM.	AÑO
	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas
Una página... ..	150	275	450
Media » .....	85	150	250
Cuarto » .....	50	85	150
Octavo » .....	30	50	85

Los anuncios intercalados en las planas del texto sufren un aumento del 50 por 100 sobre los señalados en la tarifa. En las cubiertas y a más de un color, precios convencionales.

## NOTA IMPORTANTE

Esta Revista, como órgano de la Sociedad Central de Aparejadores titulares de Obras, recomienda a todos sus asociados den preferencia para todos sus trabajos a las Casas que se anuncian en la misma.



# LINOLEUM NACIONAL, S. A.

Capital: 7.500.000 pesetas

M A D R I D



Primera fábrica de linoleum en España.

La más moderna del mundo en maquinaria e instalación.

Calidad de la producción reconocida como inmejorable.

Primeras materias exclusivamente españolas.

Exportación a todos los países del mundo.

Linoleum de todas clases.

AGENTE GENERAL DE VENTAS

## EMILIO KIECHLE

Argensola, 4.- Apartado 4.040.- Teléfono 4.146 M.

## MADRID



# FOMENTO DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES

Sociedad Anónima

Barcelona: Ronda de la Universidad, 4

Teléfono 10-75 A.

Madrid: Alcalá, 73, 1.º izqda.

Teléfono 20-03 S.



Casa especial en pavimentados de todas clases, alcantarillado y obras de cantería.

Grandes fábricas de macadam asfáltico en Madrid y Barcelona.

Contratación de obras públicas y privadas y suministro de materiales de construcción.

Pavimentados con pórfido, microgranito, asfalto, basalto, macadam asfáltico, macadam alquitranado.

Propietaria de grandes canteras de pórfido y microgranito en Colmenar Viejo (Madrid); de basalto en Gerona y Ciudad Real; de arenisca de Montjuich; graníticas de Caldas de Montbuy, Argentona y Cabrera de Mataró (Barcelona).

Propietaria de la mayor parte de las canteras de la Montaña de Montjuich.

Piedra para columnas monolíticas, sílex para molinos, grava, mampostería, sillería, bordillo, en todas las clases y dimensiones.





## SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CEMENTOS PORTLAND

Marca **HISPANIA**

Calcinación he·ha exclusivamente en hornos giratorios.—Clase superior.—Homogeneidad en su composición, sin expansión ni contracción.—Finura en el molido.—Grandes resistencias.—Fraguado lento.

Fábrica en la Estación de YELES Y ESQUIVIAS (TOLEDO)

Diríjanse los pedidos a las oficinas de la Sociedad

Avenida del Conde de Peñalver (Gran Vía), 8.—MADRID

Teléfono M. 10-23.

## GÓMEZ, SANZ Y COMPAÑIA

Saneamiento de fincas - Conducción de aguas - Ventilaciones - Baños  
- - Lavabos - Contadores de agua (generales y divisionarios) - -

Redacción de presupuestos sin compromiso para el cliente.

Pagos a plazos. \* \* \* \* \* Descuentos en los pagos al contado.

**Calle de Alcalá, núm. 145, principal. — MADRID**

## BANCO HIPOTECARIO DE ESPAÑA

El Banco Hipotecario hace actualmente, y hasta nuevo aviso, sus préstamos al 6 por 100 de interés en efectivo.

Estos préstamos se hacen de cinco a cincuenta años, según la amortización que se estipule, con primera hipoteca sobre fincas rústicas y urbanas, dando hasta el 50 por 100 de su valor, exceptuando los olivares, viñas y arbolados, sobre los que sólo presta la tercera parte de su valor.

Además de estos préstamos hipotecarios, abre créditos reembolsables a corto plazo para la construcción de edificios.

En la actualidad abona este Banco a las imposiciones en cuenta corriente

1,00 por 100 de interés anual por las reembolsables a la vista, hasta 250.000 pesetas.
1,25 por 100       »       »       a ocho días vista, hasta igual suma.
1,50 por 100       «       «       a tres meses.

## CASA PAJARES

Blasco de Garay, 32  
MADRID

Teléfono J. 1628

Fábrica de papeles fotográficos industriales - Ferroprusiato - Heliográfico - Reproducción de planos - Depósito de papeles vegetales - Telas - Cuadriculados, etc., etc.

Los fotograbados de  
esta Revista los hace el

## CENTRO GRAFICO ARTISTICO

Blasco de Garay, 32

: TELÉFONO J. 1628 :

MADRID



# Ciencia, Arte y Construcción

## REDACTORES Y COLABORADORES

*Abreu Barreda (D. Gabriel)*  
Arquitecto y Catedrático.

*Abril (D. Indalecio)*  
Ingeniero Industrial.

*Agreda y González (D. J. A. de)*  
Arquitecto.

*Alonso y Martos (D. Francisco)*  
Arquitecto.

*Elola (D. José de)*  
Ingeniero Militar.

*Francés (D. Plácido)*  
Arquitecto y Catedrático.

*Gros (D. Fidencio)*  
Ingeniero Agrónomo.

*Lacasa (D. Enrique)*  
Ingeniero de Minas.

*Lafuente (D. Federico)*  
Doctor en Ciencias, Abogado y Catedrático.

*Lasbennes (D. Luis)*  
Doctor en Medicina, Jefe de la Sección  
de Demografía del Ayuntamiento de Madrid.

*Laviada (D. Paulino A.)*  
Químico Industrial.

*Mendoza y Sáez de Argandoña  
(D. Carlos)*  
Ingeniero de Caminos, del Metropolitano  
Alfonso XIII  
y Director de la Compañía Mengemor.

*Moreno Caracciolo (D. Mariano)*  
Doctor en Ciencias y Catedrático.

*Moreno Musso (D. Joaquín)*  
Ingeniero de Caminos.

*Núñez Granés (D. Pedro)*  
Ingeniero Director de los Servicios Municipales  
de Vías Públicas de Madrid.

*Pezuela (D. Francisco de la)*  
Arquitecto y Catedrático.

*Roca de Togores (D. Mariano)*  
Ingeniero.

*Solano (D. Vicente)*  
Ingeniero de Minas.

*Suárez (D. Ramiro)*  
Doctor en Ciencias,  
Catedrático y Director de la Escuela Industrial  
de Madrid.

*Talavera y Pardo (D. Luis)*  
Abogado.

*Vassallo Roselló (D. Eduardo)*  
Catedrático.

## CRITICO DE ARTE

*Don Arturo Cuyás de la Vega.*





# CIENCIA, ARTE Y CONSTRUCCIÓN

REVISTA MENSUAL ILUSTRADA

Organo oficial de la Sociedad Central de Aparejadores

Director: LUIS TALAVERA GONZALEZ

AÑO I	Madrid, Diciembre de 1924	NÚM. 3
-------	---------------------------	--------

## La Exposición general de la T. S. H. del Cinema y de la Electricidad



El día 6 del actual tuvo lugar la solemne apertura de este interesante certamen, a la que asistieron, además del Comité organizador, el presidente del Directorio, los subsecretarios de Gobernación y de Trabajo, el director general de Comunicaciones, el jefe del Centro de Telégrafos, el interventor de Radio-comunicación, los gobernadores civil y militar, el alcalde de Madrid y numerosos invitados y representantes de las casas expositoras.

Hay instalados 115 stands, de los que 40 pertenecen a la Sección Retrospectiva y técnica instalada en el entresuelo, y que fué abierta al público algunos días después. Ha sido lástima que por falta de preparación o de tiempo más de una tercera parte de los stands estuvieran sin terminar, y algunos no hubieran comenzado su instalación. A pesar de todo ha habido mucha animación, exponiéndose aparatos y accesorios muy interesantes, entre otros una central completa de telefonía automática que funciona a la vista del público con una maravillosa precisión.

También llamó la atención un nuevo motor asincrono compensado con  $\cos \varphi = 1$ , y que además es de gran sencillez, pues se trata de un motor asincrono normal, con anillos rozantes, al lado de los cuales hay un pequeño colector conectado a un devanado auxiliar que sólo sirve para la compensación de las fases.

Otra casa expositora ha instalado dos cuadros para demostraciones de consumo e intensidad de las lámparas eléctricas.

En la Sección de T. S. H. hay más de 50 marcas diferentes de aparatos lo mismo transmisores que receptores. En los primeros, desde el de varios kilovatios de potencia, utilizados en la Radiodifusión, hasta las estaciones emisoras para demostración práctica y visible de los fenómenos radioeléctricos: propagación de las ondas, ondas reflejas, ondas dirigidas, etc. Y en los se-



gundos, desde el más modesto, de galena, hasta el más lujoso, de seis lámparas.

Son interesantes algunos receptores expuestos por aficionados y especialmente uno de cinco lámparas, montado sobre cristal.

Hemos podido observar que se ha dado más preferencia a la presentación artística y original de los aparatos que a los sistemas de montaje y calidad de los circuitos.

En Cinema se puede admirar los curiosos aparatos antiguos, precursores del cinematógrafo; los primeros contruidos por Lumière, Gaumont, Grimoir-Sanson, etc., decorados, indumentaria y accesorios que han servido para la toma de películas célebres, fotografías de films, debidas a los primeros directores artísticos españoles y extranjeros, interesantes proyectos de nueva arquitectura para cinematógrafos, etc.

Ha sido original la proyección de las películas impresionadas con el público que asistió en días anteriores. También hubo interesantes conciertos en alta voz, sorteo de aparatos de radio y demás actos sinhilistas y cinematográficos.

La presentación y decoración de los stands no ha estado a la altura que esperábamos. Salvo honrosas excepciones, entre ellas el stand de la Sociedad anónima Electrodo, magníficamente presentado, y que se dedica a la fabricación de aparatos de calefacción de todas clases, transformadores, material de alta tensión, motores, ventiladores y aparatos para radiotelefonía, y el de D. Julio Barrena, que presenta un bonito receptor de una lámpara, tipo americano, que permite recibir las estaciones inglesas y francesas; los demás eran bastante deficientes, debido seguramente a la precipitación con que se ha organizado este Certamen.

Por falta material de espacio no nos podemos ocupar hoy más de esta Exposición, como sería nuestro deseo. En el próximo número daremos cuenta más detallada de los principales stands y de las novedades expuestas.





# UN MES EN ITALIA

## IMPRESIONES DE UN VIAJE

### III

#### La Roma Cristiana



UN habiendo dedicado sólo a Roma todo el tiempo de que disponía para recorrer Italia en mi rápido viaje, no hubiera podido visitar, con el debido reposo, sus iglesias y las incontables maravillas que en ellas se atesoran. Sólo San Pedro exigiría varios meses. Y el inmenso palacio del Vaticano —el más vasto de la tierra—, no pocos años si con el merecido detenimiento hubiéranse de recorrer sus diversos museos, de examinar sus riquísimas colecciones y de huronear en aquella soberbia biblioteca de raros volúmenes y de curiosos manuscritos. Las famosas logias —*le loggie*— del divino Rafael y la Capilla Sixtina del monstruoso Miguel Angel —yo no sé de mejor calificativo para definir el genio multiforme y dominador del sobrenatural Buonarrotti— son, por sí solas, imán poderosísimo a cuyo influjo le es difícil substraerse al viajero amante de lo bello que se inmoviliza horas y horas ante aquellas sublimes creaciones pictóricas.

De la contemplación de tanta joya, de tan fastuosos monumentos, de tan preciadas reliquias como el Catolicismo, la Historia y el Arte nos ponen ante los ojos, se sale confuso y aturdido costando trabajo ordenar las ideas. Yo intentaré traducir las mías en una brevísima exposición.

La colina sobre la que se asientan la enorme Basílica de San Pedro y el Vaticano, y con ella la parte de la ribera derecha del Tiber que la precede, no estaba incluida en los límites de la antigua ciudad. Calígula construyó en aquel paraje extramuros un circo y encima de sus ruinas se levantó la primitiva iglesia de los Papas. Julio II ordenó la construcción de la actual Basílica.

Hoy ofrece una bella perspectiva la amplísima plaza en cuyo fondo se alza, imponente, la mole de piedra del primer templo de la cristiandad. Situándose dentro de la doble columnata dórica que limita en semicírculo la gran explanada, el espectáculo es realmente soberbio. Las fuentes monumentales que desde el centro de la plaza lanzan al aire el chorro pulverizado de sus surtidores refrescan el ambiente y a través de su vaporoso penacho parecen estremecerse los desmesurados escalones de la gradinata, las columnas del



pórtico, altas como torres, y las gigantescas estatuas de San Pedro y San Pablo a uno y otro lado de la fachada. Entre ambas fuentes hay un altísimo obelisco —traído de Heliópolis por Calígula— rematado por una cruz de hierro, la cual, a pesar de ser recia y de enormes dimensiones, a tal altura se nos antoja habrá de troncharse al embate de una ráfaga de viento.

Dentro del templo, sus colosales dimensiones sobrecogen el ánimo. Los fieles y los curiosos que recorren el vastísimo recinto semejan, sobre el pavimen-



*Basilica de San Pedro y Vaticano.*

(Foto TALAVERA.)

to de pórfido, diminutos liliputienses dentro de un alcázar de gigantes. Para contemplar la bóveda la vista tiene que elevarse a una altura que produce vértigos. Todo es desmedido, exorbitante, dilatadísimo. La luz entra a raudales por numerosas ventanas bañando el interior en una excesiva claridad —¡oh, la penumbra mística y suave de las catedrales españolas!— y bajo su caricia refulgen en los altares y en los monumentos sepulcrales los bronce, los jaspes, el alabastro, el lapislázuli, las ágatas, el rojo granito, los esmaltes, los estucos, en un derroche de suntuosidad. Allí, en diferentes capillas, se admiran los mausoleos que guardan las cenizas de Papas, de Emperadores y



Reyes, en cuyas sepulturas el cincel de Canova, el de Bernini, el de Tenerani, el del propio Miguel Angel —su grupo *La Pietà* es una de sus obras maestras— y el de otros esclarecidos estatuarios, dejaron las mejores muestras de su talento creador.

La obra más grandiosa de cuantas encierra San Pedro es, sin duda, la inmensa cúpula que Miguel Angel ideara al reformar los planos de Bramante; hueca montaña de plomo, arriba de la cual, en numerosas dependencias, vive



*La Plaza de San Pedro y el Obelisco.*

(Foto TALAVERA.)

el pueblo aéreo de los *sampetrini*, servidores y empleados del templo. Mas es de justicia recordar, al alabarla, que sin el genio de Brunelleschi, quien anteriormente concibiera la bóveda de la catedral de Florencia llevando a feliz término un proyecto que a muchos se les antojó disparatado, tal vez Miguel Angel no hubiese ejecutado esta maravilla arquitectónica.

Hay tanto que admirar en esta Basílica, que muchas veces el visitante —como sucede frecuentemente en las salas de los grandes museos— pasa de largo junto a obras excelentísimas sin dedicarles una sola ojeada, pues su atención se ve requerida por el exceso abrumador de magnificencias. Cada una



de las numerosas capillas de este templo merece una visita de muchas horas.

En la capilla absidal se halla la Silla de San Pedro, trono de diez y ocho siglos de antigüedad, procedente de la época de los emperadores. Está encerrada dentro de una gran silla de metal sostenida por cuatro estatuas colosales representando a los doctores de la Iglesia San Ambrosio, San Agustín, San Juan Crisóstomo y San Atanasio y la corona un bello grupo de ángeles que sostienen la tiara y las llaves simbólicas. En el fondo de la tribuna, sobre el altar de riquísimos mármoles y dominando la Sagrada Cátedra, la blanca paloma del Espíritu Santo extiende sus alas. La silla interior —según explica el arqueólogo Rossi— tiene riquísimas taraceas de oro y nácar, y el respaldo está chapeado de obscura madera de acacia en la cual hay unas incrustaciones de marfil de estilo bizantino. En cada pie hay una anilla de hierro y a través de éstas pueden pasar las varas con el fin de convertirla en una *sedia gestatoria*. Tiene esta capilla otro gran valor para los católicos, pues en ella el 8 de Diciembre de 1854 el Papa Pío IX declaró solemnemente la definición dogmática de la Inmaculada Concepción de María.

Es notabilísima por su riqueza la capilla del Sacramento, cuyo Tabernáculo fué ejecutado por Bernini por orden y a expensas de nuestros Reyes Católicos, quienes también erigieron para los franciscanos recoletos la iglesia de San Pedro en Montorio, en el Transtevere.

La pila bautismal es parte de un monumento procedente del mausoleo de Adriano que guardó posteriormente los restos de Otón II. Entre los monumentos sepulcrales descuella por sus admirables esculturas y su traza magnífica el del Papa Alejandro VII. Las sacristías —la común, la de beneficiados, la de canónigos— son, asimismo, alarde de gusto y riqueza. Sus mosaicos, sus maderas olorosas, sus mármoles, sus lienzos, sus tallas, todo es espléndido y ostentoso.

Mas veo que me salgo de mi propósito y que se me va la pluma a la descripción objetiva. Vuelvo a mis carriles de traducir escuetamente mis personales impresiones, y digo que la sensación que me produjo la Basílica de San Pedro fué, en verdad, extraña. Hay dentro de ella copiosas muestras de un arte grande, sublime en ocasiones, pero amontonado, irregular, en el que se entremezclan en absurda promiscuidad las estilizaciones griegas y romanas con las opulencias del Renacimiento; exornos alegóricos, trasuntos mitológicos, gérmenes de pagania plasmados, inconcebiblemente, en temas cristianos. Un arte, en fin, heterogéneo, inarmónico, de esplendorosos detalles y de conjunto desconcertante que más habla a los sentidos que al espíritu y seduce más al «amateur» que al devoto. Es, en suma, este templo grandioso tal vez demasiado grandioso y deslumbrante.

Después de San Pedro, el Vaticano. Una apresurada visita no puede dar idea del valor incalculable de aquellos museos. El de escultura es el mejor del mundo, pues posee los más famosos mármoles de la estatuaria griega y romana: el grupo de Laocoonte, el Apolo de Belvedere, el Cupido de Praxiteles, el Perseo, el Mercurio, los Púgiles de Canova... Y las colecciones de tapices, y las salas de arte etrusco y egipcio, y la suntuosa biblioteca consumirían una vida entera sin poderse jactar de conocer a fondo aquellos tesoros.



La capilla Sixtina y las célebres logias es, sin embargo, lo que el visitante busca con mayor emoción. El dulce Rafael y el hosco Miguel Angel, la inspiración celestial del pintor de Urbino y el genio fogoso, arrebatado y arrebatador del polifacético florentino, uno de los artistas más egregios de todos los tiempos, quien acaso no tenga rival sino en Leonardo.

Las logias llamadas de Rafael —construidas en tiempo del Pontífice español Alejandro VI— son una sucesión de pequeñas estancias formadas por tres



*El Moisés de Miguel Angel en la iglesia de San Pedro ad Vincula.*

*(Foto TALAVERA.)*

hileras de pórticos a modo de galería, en las que el pincel mágico de Sanzio dejó sus portentosos frescos. Los temas de éstos son de opuesta índole, pues alternan las escenas religiosas con las gentílicas —este absurdo maridaje se observa en Roma constantemente—, pero en todas ellas, aun en las que sus discípulos concluyeron siguiendo fervorosamente los diseños del maestro, cautiva esa gracia inefable, esa transparencia, esa espiritualidad que distinguen al excelso pintor de las Madonas.

La bóveda de la capilla Sixtina, llamada así en recuerdo de Sixto IV, su



fundador, representa pasajes del Génesis y es un prodigio de factura y de composición. Miguel Angel empleó en pintarla tres años y ocho en el *Juicio Final* que ocupa el testero. No puede concebirse nada más terrible ni más subyugador, a la vez, que este inmenso cuadro. Pretenden los doctos que lo han analizado, que la parte superior del mismo —donde se representan la Gloria y el Divino Juez rodeado de Apostóles y de Patriarcas— desmerece notablemente de la inferior; y es lo cierto que cuesta un esfuerzo apartar la mirada de aquel



*Interior de la basílica de San Juan de Letrán.*

(Foto TALAVERA.)

racimo de condenados a los que Carón golpea con el remo para lanzarlos fuera de la barca, de aquellos supremos escorzos de los réprobos que en las posturas más dislocadas buscan a qué aferrarse, de aquellos rostros despavoridos, de aquellos músculos estallantes... Bien se advierte que Miguel Angel se inspiró en las estrofas más aterradoras de la *Divina Comedia*; el mismo Dante no hubiese guiado mejor su mano.

El cincel de este artista de tan sorprendentes aptitudes dejó una de sus obras más geniales en el mausoleo que labró para Julio II en la iglesia de San Pedro Advíncula —llamada también Eudoxiana por haber sido construida por orden de la emperatriz Eudoxia, esposa de Valentiniano III, para conservar la



columna y las cadenas que sirvieron para atar a San Pedro en la cárcel Mamertina—, en cuyo mausoleo se admira el colosal Moisés, portento de expresión y de anatomía al que el orgulloso escultor le pedía que hablase y, años después, ciego y decrepito, acariciaba con mano temblorosa.

Son tan numerosas las iglesias en Roma —se aproximan al centenar sólo las consagradas a la Virgen—, que aun una sucinta referencia ocuparía muchas páginas. En días sucesivos recorrí la mayor parte de ellas, cruzando en todos sentidos los barrios de esa ciudad única que tiene aspectos tan diversos —ora hirviente población moderna de amplias vías, ora lugarón deshabitado de pinas callejas; aquí, el Banco flamante, el hotel cosmopolita, el edificio elevado y aparatoso propios de una capital europea; allí, el obelisco, la arcada, las piedras renegridas del pretérito; rinconadas solitarias, plazas ruidosas, fuentes monumentales, miserables viviendas; viñedos y frondas, tierras pedradas y tristes—, y en algunas encontré un reflejo de la suntuosidad de San Pedro. Así, San Juan de Letrán, que es desde la época de Constantino la principal iglesia de Roma, habiendo sido conocida bajo los nombres de Basilica Constantiniana, San Salvatoris y Aula Dei. Diversos incendios y un terremoto seguidos de otras tantas restauraciones la modificaron repetidamente, hasta los tiempos de Pío IV en que comenzó a modernizarse. Es grande y lujosa; el techo, bellissimo, se atribuye por algunos a Miguel Angel. En su nave principal hay doce estatuas colosales de los Apóstoles. Algunas de sus capillas son de excepcional riqueza.

Son de citar también por su fausto o por su importancia Santa Cecilia, Santa María la Mayor, San Lorenzo, la de «Gesù», Santa Inés, San Carlos, San Ignacio —grata a los madrileños porque en ella fué canonizado el Santo Labrador—, la arcaica y curiosa Santa María Rotonda o Panteón, templo dedicado a Júpiter Vengador, según Plinio refiere, y consagrado al culto católico por el Papa Bonifacio, bajo la advocación de Santa María de los Mártires. Los aficionados a la tradición recordarán en Santa María del Pópolo la que recoge Chateaubriand en *Los mártires* y creerán oír el aleteo de aquel cuervo que venía a posarse en la rama de un árbol, a cuyo pie, y dentro de una urna de bronce, halláronse en unas excavaciones las cenizas de Nerón, las cuales fueron aventadas cimentando la iglesia sobre aquel lugar maldito para purificar el terreno.

Pompa y grandeza —resumiendo— hallé en muchos templos; mas eché en falta en todos ellos ese ambiente de recogimiento, esa unción, esa austeridad que no excluye las magnificencias, de las iglesias de la creyente España. En las esplendorosas basílicas de Roma recibí mis ojos mayor regalo que emociones mi espíritu.

¿Por qué? Tal vez la ausencia de la arquitectura gótica —creo que sea Santa María *sopra* Minerva la única de este estilo que existe en Roma— en la que tanta idealidad cobra el granito, tan majestuosa, tan severa y tan solemne, con sus haces de apretados fustes que arrancan de las pilastras para subir a las alturas —oraciones de piedra— como densas columnas de incienso.

Burgos, León, Toledo, Sevilla, Tarragona... ¡Cuánto os recordé!

ARTURO CUYÁS DE LA VEGA.





## Divulgaciones de urbanismo

### II

#### CONDICIONES HIGIÉNICAS QUE DEBEN REUNIR LAS CIUDADES

**P**ARA que una urbe tenga condiciones higiénicas es necesario no sólo que la densidad de la población no sea excesiva en relación con su superficie, sino también que sus vías, plazas y parques tengan grandes amplitudes, pues sin éstas carecerían sus habitantes de dos de los elementos más indispensables para la vida, el aire y el sol, que son los desinfectantes más enérgicos que se conocen y los más positivos enemigos de la tuberculosis (enfermedad de la obscuridad, como la llamó Juillerat, jefe de la Sección de saneamiento de París); de la anemia, del raquitismo, del reumatismo, de la miseria fisiológica, etc., etc. Mas no bastan las expresadas condiciones de amplitud para que la urbe sea sana, pues si a los edificios se les da mayor altura de la debida, no sólo no serán bañadas por el sol sus fachadas durante el tiempo que preceptúan los higienistas, sino que también impedirán que exista la debida ventilación, tanto en las calles como en las viviendas. Además su exceso de altura, y por consiguiente su aumento de capacidad, originaría una gran densidad de la población, con detrimento de la salud pública. Es, pues, por consiguiente, indispensable estudiar con todo cuidado la determinación de ese factor para que la ciudad cumpla los fines demandados por la higiene.

Dicho lo anterior, vamos a ver lo que es necesario hacer para que se cumplan las antedichas condiciones.

Por lo que se refiere a la densidad de población y amplitud de sus vías de que en primer término hicimos mención, es indispensable que ocupe una superficie tal, que a cada uno de sus habitantes le correspondan 50 metros cua-



drados, de los que, el 40 por 100 debe dedicarse a vías, avenidas y plazas, el 10 por 100 a parques interiores y el 50 restante a solares. Además de la superficie antedicha, es conveniente dedicar a parques exteriores otra de un 20 por 100 de la ocupada por la urbe. Distribuyendo inteligentemente y de la manera expuesta el total terreno indicado, y limitando además la altura de los edificios en la forma que diremos, puede afirmarse que la densidad de su población no será excesiva y que contará con hermosos parques y amplias vías y plazas, que no sólo la darán aspecto grandioso, sino que permitirán que se desarrolle fácilmente su tráfico en el presente y en el porvenir.

Como consecuencia de lo expuesto, una población como Madrid, de un millón aproximadamente de habitantes, debe ocupar una superficie de 50 millones de metros cuadrados, 5.000 hectáreas. De éstas deben destinarse 2.000 a vías, avenidas y plazas, 500 a parques interiores, y el resto, o sean 2.500, a la edificación. Y además otras 1.000 hectáreas a parques exteriores. Pero a pesar de ocupar nuestra capital una superficie algo mayor que la que le corresponde, no está ni con mucho en las condiciones de la moderna ciudad modelo, a causa de la mala distribución que de dicha superficie se ha hecho, y sobre todo por la excesiva altura que se ha dado a sus edificios en relación del ancho de las calles; altura que ha producido en algunos distritos una densidad enorme de población.

Expuesta la distribución que debe hacerse de la superficie ocupada por una ciudad, vamos a determinar la altura que conviene dar a sus edificios. Esta debe ser tal, que permita el soleamiento de sus fachadas, por lo menos dos horas, aún en el día más corto del año. Para conseguirlo, lo mejor sería que los edificios no tuvieran más que un solo piso, pero esa restricción encarceraría la vivienda, dificultando la vida aún más de lo que ya lo está. Ello se atenúa dando a las construcciones la mayor altura que sea compatible con la higiene; altura que debe estar en relación directa con la anchura de la vía e inversa de la latitud del lugar en que esté situada la ciudad, pues cuanto mayor sea dicha latitud más oblicuamente la bañarán, y por lo tanto, al proyectar mayor sombras, más dificultarán el soleamiento. También depende la expresada altura de la orientación de las calles, pues las situadas de Norte a Sur están en mejores condiciones que las que lo estén de Este a Oeste, debiendo, pues, ser en las primeras, mayor que en las segundas.

Teniendo en cuenta lo expuesto, el profesor alemán Vixt determinó en unos cuadros la altura que debe darse a los edificios, en relación con la latitud a que estén situados, la anchura de la calle y la orientación de ésta. Según ellos, en Madrid, cuya latitud es de 42°, 24' y 56", debe darse a los edificios una altura igual al ancho de las calles cuando éstas se hallen orientadas de Norte a Sur, y de su semiancho cuando lo estén de Este a Oeste.

\* \* \*

No bastan las condiciones antedichas, relativas a su trazado, para conseguir que las ciudades sean higiénicas. Es necesario también procurar desenfilar sus calles de los vientos reinantes, procurando no situar éstas en la dirección en que sean más frecuentes, y cuando esto no sea posible, por venir im-



puesta dicha dirección por otras condiciones, establecer en ellas glorietas, en cuyos centros se sitúen edificios o masas de árboles que, haciendo de pantallas, atenúen sus nocivos efectos.

\* \* \*

Independientemente de su trazado, es condición indispensable para que una ciudad sea higiénica que su subsuelo esté perfectamente saneado, lo que se conseguirá pavimentando las calles con revestimientos continuos y recogiendo las aguas fecales y residuarias, así como las de lluvia, para transportarlas a puntos lejanos en cañerías impermeables, con lo que se logrará que no se contaminen, evitando así multitud de enfermedades, sobre todo al ser removido con motivo de la instalación y reparación de los servicios de agua, alumbrado, alcantarillado, etc., etc.

Tambiéa es indispensable que disponga de aguas potables y en abundancia y con la presión necesaria para ascender a los pisos altos, pues si no cuenta con gran cantidad de este elemento y en las debidas condiciones, la limpieza será un mito, y sin ésta la higiene no es posible. Y, por último, lo es también que se estudien cuidadosamente las condiciones de las viviendas, determinando las dimensiones mínimas de sus patios; los huecos con que deben contar para que estén bien ventiladas, la altura de sus pisos y la cubicación de las habitaciones en relación del número de personas que hayan de utilizarlas.

Observando todas las reglas expuestas se conseguirá la higiene de la habitación y de la urbe, y que ambas se hagan más agradables y atractivas para la familia y la colectividad, resultando como consecuencia inmediata bienes de orden espiritual y social de incalculable alcance, que tenderán a que exista una más íntima e intensa vida familiar y a desarrollar en grado sumo la cultura y el tan necesario amor a la ciudad.

PEDRO NÚÑEZ GRANÉS,  
Ingeniero Director de los Servicios Municipales  
de Vías Públicas de Madrid.







## El cálculo del peso muerto en los puentes-grúas.



ASI todos los problemas que se presentan en la práctica difieren fundamentalmente de los que se resuelven en los encerados de las aulas. En éstos los datos acorralan a las incógnitas que se ven forzadas a descubrirse y aparecen con matemática exactitud al término de la lección o del capítulo. En la práctica los datos impuestos son menos que en los libros o en la cátedra, y aparecen con menos precisión en forma más vaga, pero también más imperiosa; que el aparato pese lo menos posible, que el espacio ocupado sea mínimo, que el coste sea pequeño. Y es generalmente difícil encerrar en fórmulas matemáticas estas exigencias de la realidad.

Al calcular las vigas de un puente-grúa se conocen la luz entre los apoyos y la carga máxima, pero el peso de las vigas no se conoce hasta que se han calculado, y sin embargo, es preciso tenerlo en cuenta, pues a medida que aumenta la distancia entre apoyos, crece la relación entre el peso muerto y la carga útil, consumiéndose mayor cantidad de la resistencia del material en aguantar a aquél que en soportar a ésta.

Es interesante, por lo tanto, conocer *a priori* el valor aproximado del momento flector producido por el peso muerto, y mejor aún su relación con el debido a la carga útil, y unas breves consideraciones, basadas en la forma corriente de las vigas armadas, nos permitirán encerrar en una sencilla fórmula esa relación.

Si designamos por  $M_c$  el momento flector debido a la carga útil y por  $M_p$  el debido al peso muerto, podemos suponer que el primero ha servido de base para calcular la viga mediante la fórmula de la flexión:

$$M_c = \frac{I}{V} K.$$



En cuanto al segundo momento, el debido al peso muerto, su valor es

$$M_p = \frac{\text{Peso} \times \text{Luz}}{8}$$

Designemos por  $S$  la sección transversal de la viga, por  $L$  su longitud y por  $D$  su densidad; es evidente que

$$\text{peso} = S \times L \times D$$

y por lo tanto,

$$M_p = \frac{S \times L \times D \times L}{8}$$

La relación entre ambos momentos es, pues,

$$\frac{M_p}{M_c} = \frac{S \times L \times D \times L}{\frac{I \times K \times 8}{V}}$$

Para simplificar esta relación, introducimos un nuevo factor: la altura  $h$  de la viga.

Multiplicando y dividiendo por ella el numerador, tenemos:

$$\frac{M_p}{M_c} = \frac{S \times h}{\frac{I}{V}} \times \frac{\frac{L}{h} \times D \times L}{K \times 8}$$

Examinemos ahora los dos quebrados, cuyo producto es el valor de la relación buscada. El primero de ellos es el cociente de dividir el producto del área de la sección y la altura por el momento resistente, y como la forma de las vigas armadas se aproxima bastante a la de los perfiles laminados en doble T, podemos buscar su valor consultando el catálogo de Altos Hornos o de la Duro Felguera.

Para el perfil en doble T núm. 20 tenemos:

$$\text{Altura} = h = 20 \text{ cm.}$$

$$\text{Sección} = S = 33,5.$$

$$\text{Momento resistente} = \frac{I}{V} = 214.$$

luego

$$\frac{S \times h}{\frac{I}{V}} = \frac{20 \times 33,5}{214} = 3,14.$$

Para el perfil núm. 25 tenemos:

$$h = 25$$

$$S = 59,3$$

$$I = 472$$

$$\frac{I}{V}$$



luego

$$\frac{S \times h}{\frac{I}{V}} = \frac{25 \times 59,3}{472} = 3,14.$$

Para el perfil núm. 30,

$$\begin{aligned} h &= 30 \\ S &= 69,1 \\ I &= 653 \\ \hline V \end{aligned}$$

luego

$$\frac{S h}{\frac{I}{V}} = \frac{30 \times 69,1}{653} = 3,18.$$

La relación buscada es, pues, algo superior a tres, y como en las vigas armadas la altura del alma es, respecto a las otras dimensiones, algo mayor que en los perfiles laminados, podemos fijar este valor en 3,33.

Nos queda la relación entre la luz y la altura de la viga que oscila entre 8 y 16, y podemos fijar en 12. Si admitimos 750 kilogramos por centímetro cuadrado para la carga de trabajo y 0,0075 kilogramos por centímetro cuadrado para la densidad, tendremos:

$$\frac{M_p}{M_c} = 3,33 \times \frac{12 \times 0,0075 \times L}{750 \times 8} = \frac{L}{20,000}.$$

Para una luz de 10 metros (1.000 centímetros) la relación entre ambos momentos es, pues,

$$\frac{M_p}{M_c} = \frac{1.000}{20.000} = \frac{1}{20}.$$

$$\text{Para } L = 20 \text{ metros: } \frac{M_p}{M_c} = \frac{2.000}{20.000} = \frac{1}{10}.$$

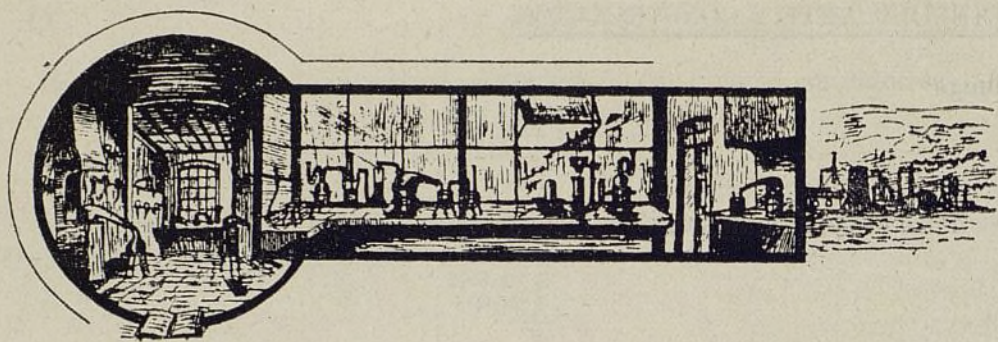
$$\text{Para } L = 30 \text{ metros: } \frac{M_p}{M_c} = \frac{3.000}{20.000} = \frac{1}{6,6}.$$

y sólo para una luz de 200 metros —caso fuera de las posibilidades corrientes— serán iguales ambos momentos flectores.

La fórmula anterior es susceptible de modificaciones, y puede desde luego hacerse más exacta, calculando en cada caso las relaciones que se fijen entre la luz y la altura, y entre ésta y los restantes elementos de la construcción.

M. MORENO CARACCIOLO,  
Doctor en Ciencias y Catedrático.





## Nuevas industrias químicas para España

**V**oy a tratar hoy sobre la conveniencia del empleo del gas sulfuroso  $\text{SO}_2$  de la pirita de hierro y calcopirita tan abundantes en nuestras provincias de Huelva, Sevilla y Cartagena, para la fabricación de bisulfitos, hiposulfitos, hidrosulfitos —principalmente de los compuestos sódicos— y también del sulfuroso líquido. A poco que meditemos sobre el estado actual de las industrias de los derivados del azufre, veremos que para la fabricación del ácido sulfúrico se sustituyó casi totalmente el empleo del azufre directamente por la tostación de las piritas, que realmente constituyen hoy día la fuente de azufre más inagotable y económica. Pues bien; nosotros decimos: ¿Es que el  $\text{SO}_2$  pierde sus caracteres y propiedades fisicoquímicas para ser empleado en las demás industrias derivadas del mismo, tales como las ya enunciadas anteriormente?

Y siendo nuestro país el más favorecido en riqueza mineralógica de pirita de hierro y calcopirita, ¿no debe ser también aquí en España donde se debe aplicar a estas fabricaciones, apoderándonos incluso del mercado mundial de estos productos? Fijémonos en las siguientes cifras elocuentísimas:

En el año 1923 hemos producido 2.600.000 toneladas de pirita y calcopirita, que contienen alrededor de 1.200.000 toneladas de azufre, cifra que sobrepasa el consumo mundial de azufre, que es de 1.000.000 de toneladas. Otro dato también definitivo:

El azufre vale alrededor de 250 a 300 pesetas la tonelada y en forma de pirita se puede calcular a 60 pesetas la tonelada, costando a 27 pesetas la tonelada de pirita de 45 por 100, cuya diferencia de precio dice más que todas las disertaciones en pro de las ventajas de su aplicación y aprovechamiento.

Estas consideraciones nos movieron a instalar el año 1912 en una fábrica de productos químicos Barcelonesa un pequeño aparato para producir bisulfito de sosa —20 bombonas diarias— aprovechando el gas sulfuroso de un aparato de ácido sulfúrico, cuya toma se hizo después de la Glover y del ventila-



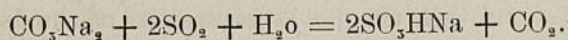
dor, y creemos que sea el primer ensayo que de esta aplicación se ha hecho en España, habiendo coronado el éxito nuestra tentativa, después de corregir los inconvenientes que se nos presentaron en la práctica.

El mayor inconveniente con que se tropieza es el arsénico que llevan las Piritas, aunque las españolas son muy apreciadas precisamente por su mayor pureza en este sentido. Esta impureza nos limita el empleo del bisulfito de sosa para la aplicación de conservación de substancias alimenticias, pero no para el resto de sus aplicaciones ni para producir hiposulfito de sosa que, lavado en turbinas centrifugadoras y exento de las aguas madres, queda útil para su empleo en fotografía. Pero aun esta impurificación se puede aminorar y excluir tomando las siguientes medidas: 1.º Escoger, mediante análisis previo, las piritas empleadas con la menor cantidad de arsénico. 2.º Empleo de cámaras tales como la de Cotrell —patentada— para que se depositen las partículas sólidas que arrastran los gases por medio de campos electrostáticos. 3.º Un metódico lavado de los gases, en los cuales también se separa el sulfúrico procedente del  $\text{SO}_3$ , que lleva el gas sulfuroso, y el  $\text{NO}_2$ , que también le acompaña si se hace la toma después de la de Glover. 4.º Fabricando bisulfitos sólidos, pues quedan en las aguas madres la mayor parte de las impurezas As, Fe.

La lista de los cuerpos a fabricar y en serie es bastante numerosa y de grandes aplicaciones industriales; tenemos:

El bisulfito de cal, que se emplea en gran escala para fabricar pastas de papel —celulosas al bisulfito— empleando autoclaves lexiviadoras con vapor, tales como las de Mitscherlich y Ritterkeller y A. Luke, industria importantísima en los países escandinavos, y que nos hace meditar sobre la conveniencia de intensificar nuestras repoblaciones forestales para nacionalizar esta industria.

El bisulfito de sosa líquido por la acción  $\text{SO}_2$  sobre las soluciones de carbonato de sosa a  $28^\circ \text{B}^\circ$ , en cuya reacción se forma bicarbonato, sulfito y bisulfito con desprendimiento de anhídrido carbónico  $\text{CO}_2$ . La reacción es como sigue:



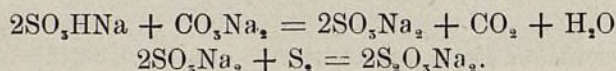
El bisulfito sólido por acción del sulfuroso sobre soluciones de sosa cáustica, o bien sobre carbonato de sosa sólido, desprendiendo en todos los casos  $\text{CO}_2$ , por lo cual hay que emplear tiro forzado a fin de separar rápidamente el anhídrido carbónico desprendido, que si no haría la reacción inversa, por ser estas reacciones reversibles.

Este bisulfito líquido o sólido se emplea para el blanqueo de las pastas de papel, para tratar los jugos azucarados depurándolos de las gomas y mucílagos que los acompañan. Para decolorar y detener la fermentación de los mostos de uva. Para conservar las substancias alimenticias, especialmente las carnes. En las industrias textiles, de curtidos, etc., y para fabricar el bisulfito y el hiposulfito de sodio.

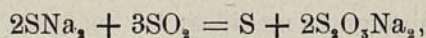
El sulfito de sosa, de aplicaciones farmacéuticas, industriales y en fotografía.



El hiposulfito de sosa, que podemos obtener bien del bisulfito de sosa neutralizado con carbonato de sosa para obtener el sulfito, que luego herviremos con azufre en las reacciones.



O bien actuando el gas sulfuroso sobre la solución de sulfuro sódico procedente de reducir el sulfato sódico por carbón, y cuya reacción es la siguiente:



y fijémonos que en España tenemos grandes yacimientos de sulfato sódico en el terreno terciario lacustre, con lo cual esta industria se encuentra nacionalizada, por disponer abundantemente de las materias primas.

Este hiposulfito de sodio se aplica en grande escala como anticloro y en fotografía.

Citaremos también los hidrosulfitos, hechos estables en sus asociaciones con el formaldehído, y que se conocen con los nombres de heraldita, rongalita, etc., de tantas aplicaciones reductoras en las industrias textiles.

Tenemos los metabisulfitos de potasio y sodio, productos enógenos de gran aplicación, y, finalmente, el sulfuroso líquido que se puede emplear en la desinfección en general, en la fabricación del hielo, del mismo aire líquido y aun para el inhumano empleo de gases asfixiantes, aprovechando también su acción corrosiva en atmósferas húmedas sobre vestuarios y armamentos. También se puede aplicar el gas sulfuroso producido para obtener el anhídrido sulfúrico  $\text{SO}_3$  en los modernos métodos de contacto para producir ácido sulfúrico.

Luego vemos, que se hace preciso fijar la atención en la gran abundancia potencial de nuestro país en anhídrido sulfuroso y en el gran número de sus aplicaciones industriales, aparte de la fabricación del ácido sulfúrico, a fin de aprovechar el raro privilegio con que la naturaleza nos ha dotado de tan gran riqueza mineralógica de piritas, que explotada inteligentemente sería base de una espléndida prosperidad industrial, fin a que deben tender los esfuerzos de todos los que hemos recibido una educación técnica que necesariamente debe ser empleada, al menos, en fomentar y multiplicar esa riqueza, que tan graciosamente hemos recibido por nuestra posición geológica y geográfica en el mundo.

PAULINO A. LAVIADA,  
Químico-industrial.



## Novísimo procedimiento para obtener aceite de olivas



ACE muchos años hice trabajos con objeto de industrializar el procedimiento Kuess, que me entusiasmaron sobremanera, llenaron mis horas por completo, atormentaron mi espíritu, acuciaron mi estudio y, por fin, me recluyeron en mi casa solariega, en donde, a fuerza de trabajos, llegué a las conclusiones siguientes:

1.<sup>a</sup> Por el procedimiento Kuess se obtiene la totalidad del aceite que las olivas contienen, dejando sólo la celulosa, resinas, alpechín y demás materias sin trazas de aceite en estos residuos.

2.<sup>a</sup> Como en este procedimiento se trata la pulpa sola, deshuesada, queda el aceite de primera calidad, sin la mezcla de la del piñón del hueso que le da su sabor amargo.

3.<sup>a</sup> Dado el precio del carbonato sódico, carbonato potásico, permanganato potásico (en aquella época), y la proporción en que mis experiencias decretaron como más conveniente, el procedimiento es más económico que el de molino y prensas generalmente empleado hoy.

4.<sup>a</sup> Como todo procedimiento químico, el aceite sale *atormentado* y con tendencia a oxidarse, lo que obliga a consumirle pronto, pues al *ranciarse* por acidificación de la oleína y margarina, al pasar a ácidos oleico y palmárico, los deprecia.

El procedimiento, en líneas generales, consiste en saponificar, mejor dicho, en iniciar una saponificación por medio de una lejía débil con los productos dichos, y cuando se inicie ese fenómeno en la totalidad del aceite, destruir esa saponificación con grandes cantidades de agua a 50-60°, que, diluyendo la lejía, le quita poder de saponificar, dejando el aceite libre y flotando en el agua a virtud de su menor densidad, y las sales, celulosa, orujos, etc., etc., disueltas o flotando en ellas.

Satisfecho de mis trabajos volví a Madrid y repetí mis experiencias en el pueblo de Cubas, en casa de D. Leopoldo Collado, director entonces del Crédit Lyonnais, manipulando la totalidad de su pequeña cosecha, llegando a las mismas conclusiones, pero haciendo notar la dificultad que produce el manejo de grandes volúmenes de agua que hay que calentar y manipular si no se está bien preparado. Aun con esos inconvenientes, se pensó por algún tiempo en hacer propaganda y explotar como negocio el procedimiento de Kuess.

¿Que por qué no siguieron mis trabajos? Por lealtad. En aquel entonces trabajaban el mismo tema el señor Marqués de Acapulco y mi compañero D. Guillermo Quintanilla, que por razones que no son del momento llegaron a conclusiones muy diferentes de las que yo obtuve, y abandonando el proceder de Kuess, dedicaron con gran acierto su actividad a una idea del Marqués, de *obtener aceite de olivas por medio de vacío*.

La estrecha amistad que me une al Sr. Quintanilla me hizo conocer en todo momento la génesis, evolución, desarrollo, planes, planos y trabajos del nuevo procedimiento, y en vez de plantear una lucha que, aunque alimentada de malas pasiones, quizá hubiese sido de muy estimables frutos para la industria, desde el primer momento reconocí que aquel sistema era más viable, y en manos de tan poderosos iniciadores llegarían antes que yo, perdí la fe, salvando los capitales de mis amigos, que se ofrecían generosos y me alentaban en aquella época a una lucha, que rechacé, quizá con perjuicio para el progreso, pero que aconsejó mi tranquilidad.



De unos y otros trabajos (que, como es natural, no he abandonado en absoluto) vengo a deducir (después de comprobar las partes esenciales) que hay un método que, apartándose de todo lo conocido (al menos por mí), prensas, molinos, procedimiento del vapor (inglés en el Cairo) vacío, etc., que da aceite virgen de primera calidad en 80 por 100, sin más industria que el tiempo.

¿Cómo se consigue el casi milagro? Del modo siguiente: Se dehace la oliva con cualquiera de las deshuesadoras ya inventadas.

Aconsejo las deshuesadoras por economía, pues el 78 por 100 de la fuerza gastada hoy en un molino aceitero es absorbida por la trituration del duro hueso de las olivas. Además quitando el aceite del piñón es de mejor clase el aceite que se consigue, y en último término si es económico y quiere extraerse también el del piñón, no hay inconveniente en tratarle como problema especial, pero aparte.

Decíamos, pues, que deshecha la oliva en deshuesadora se recoge la pulpa en unos conos de tela metálica muy tupida de 1,20 metros de altura por 0,50 de base. Estos conos forman series de 10, están en un soporte de madera con el vértice hacia abajo y la base apoyada en el soporte, que no es más que dos largueros paralelos en que unas muescas señalan el emplazamiento y los sujetan en él.

Por debajo de todos los vértices se coloca un canalizo de hoja de lata que sirve de colector al aceite que fluye tanto más rápidamente cuanto mayor es la temperatura, siendo también directamente proporcional al renuevo de contacto entre la pulpa y las paredes del cono, estando en esa misma relación con la cantidad de aceite que la pulpa contiene, y por lo tanto, siendo inversamente proporcional al tiempo que se está sin remover la masa en el interior de los conos y al tiempo que lleven fluyendo.

El hilo metálico de la tela que forman estos conos tiene que ser forzosamente hecho con un metal no atacable por los ácidos grasos del aceite (oleico, palmárico, margárico, etc.), y además de una ductilidad tal que permita hacer tela con 10 hilos en milímetro cuadrado.

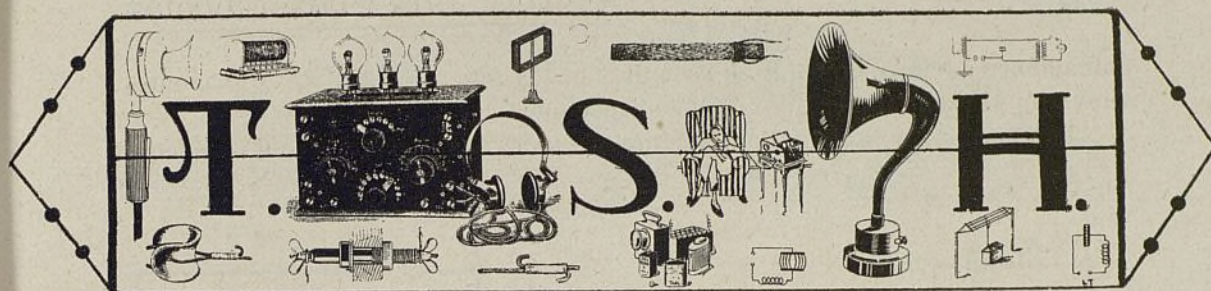
La plata, níquel, aluminio, etc., llenan bien este requisito.

Llenos de pulpa, estos conos a los que se lleva en cubos, principia a escurrir solamente aceite, quedando en el interior la cedulosa y demás materias por no pasar, sirviéndolas de filtro la tela metálica y llamando la atención que no pase el agua de vegetación o alpechin que, aunque no sería grave inconveniente, pues la diferencia de densidad lo separaría por decantación, mejor es que no salga, como ocurre por la diferencia de tensión superficial que hay entre el aceite y el agua.

Obedeciendo a la teoría, se remueve la masa interna de los conos una vez cada diez minutos de modo que sea nueva la que se encuentre en contacto con la tela metálica, se sostiene la fábrica a 20 ó 25 grados de temperatura y en las dos primeras horas se recoge en el colector un 45 por 100 del aceite que el análisis nos denunció contenía la oliva. Durante el segundo período de dos horas sale un 20-15 por 100; en el 3.º, un 10-8 por 100; en el 4.º, un 6-4 por 100; en el 5.º, un 3-2 por 100, y así sucesivamente, de modo que en diez horas habremos recogido 92-68 por 100 del aceite, no dudo que con tiempo, sacando la mitad del contenido cada dos horas próximamente, llegaría a dar todo el aceite prácticamente ya que en teoría sería imposible; pero, ¿será económico conducir la operación hasta el agotamiento? o ¿será mejor detenerla en las diez o doce horas (según temperatura o remoción de masas) y el que resta, extraerlo con el tetrafloruro de carbono en aparato Xexlet?... Pero el artículo se va haciendo largo y lo peor de todo es hacerse pesados a los piadosos lectores.

FIDENCIO GROS,  
Ingeniero Agrónomo.





## La estación receptora de "CIENCIA, ARTE Y CONSTRUCCIÓN,,



ESTA Revista ha instalado en sus oficinas un magnífico aparato receptor de seis lámparas, de una acreditada marca francesa, con una antena exterior de cuatro hilos paralelos de 30 metros de longitud y separados entre sí un metro.

El receptor, así como la antena, se pone a la disposición de nuestros suscriptores para que puedan utilizarlos, ya escuchando las emisiones nacionales y extranjeras, ya para probar los aparatos que traigan, lo mismo de galena que de lámparas, pues tenemos para estos últimos las baterías necesarias. Al frente de esta estación tenemos a un técnico que podrá al mismo tiempo resolverles las dudas o dificultades que tengan.

Para utilizar estos servicios será requisito indispensable la presentación del recibo corriente de suscripción a la Revista.

Vamos a dar a continuación una breve descripción y explicación del receptor mencionado.

Según puede verse en el esquema adjunto, lleva tres lámparas de amplificación en alta frecuencia, una lámpara detectora y dos lámparas amplificadoras en baja frecuencia. La antena va unida directamente a un interruptor de cobre de dos direcciones que permite establecer la comunicación con el receptor y cuando no se utiliza éste poner la antena en comunicación con tierra. El hilo de antena se une a la borna C, y si es la recepción con cuadro, éste hay que unirlo a las bornas C C, quitando entonces el puente A L.

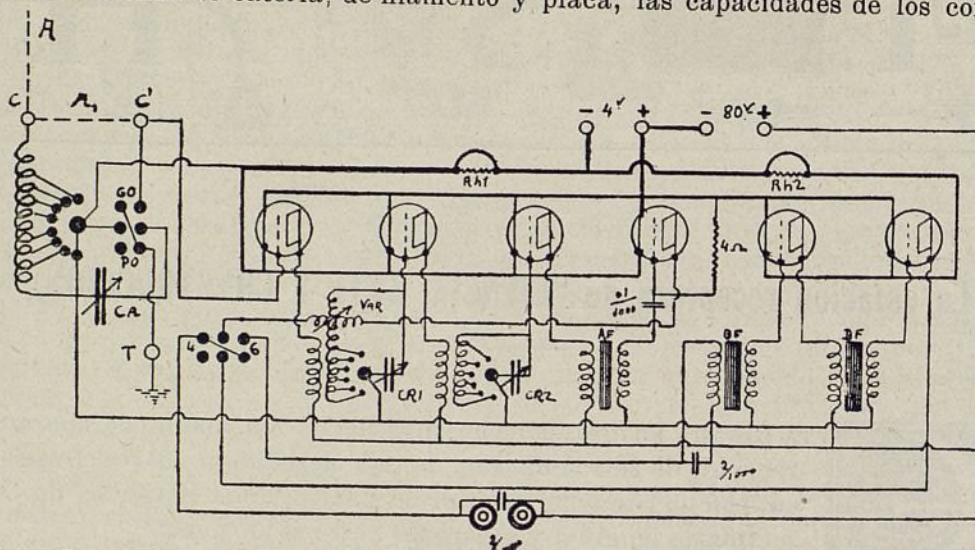
La self está dividida en ocho partes, pudiendo tomas más o menor de aquéllas por medio de otros tantos plots.

Lleva también un interruptor para grandes y pequeñas ondas, cuyo objeto no es más que poner el condensador variable C A en serie o en derivación entre antena y tierra. Lleva además dos condensadores de sintonia; tanto estos como el primero con «vernier». También va dotado de una segunda self que actúa directamente sobre el variómetro y tres reostatos para filamento con objeto de poder utilizar una lámpara en alta frecuencia, una detectora y una en baja; tres lámparas en alta frecuencia, una detectora y una en baja; una lámpara en alta frecuencia, una detectora y dos en baja, que es el máximo de amplificación que puede obtenerse con este aparato. Para hacer estas com-



binaciones además de los tres reostatos a que nos referimos anteriormente, lleva un pequeño interruptor de dos direcciones.

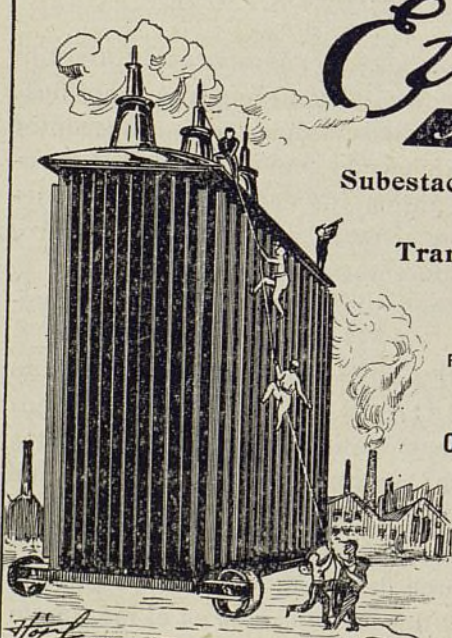
Las bornas de batería, de filamento y placa, las capacidades de los con-



densadores, las resistencias, el montaje de los transformadores y el de los demás elementos que componen el receptor están claramente indicados en el esquema del mismo.

La instalación está completada con un gran altavoz de la misma marca que la del receptor y tres cascos con dos auriculares cada uno de 2.000 ohmios.

HERTZIANO.



# Electrodo

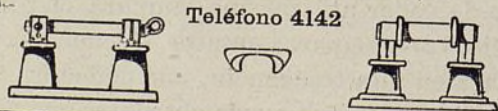
## S. A. MADRID

Subestaciones completas de transformación.  
Centrales de distribución.  
Transformadores de todas potencias  
y toda clase de aparatos de alta  
y baja tensión.

Proveedores de las más importantes fábricas de electricidad,  
Compañías de ferrocarriles y tranvías de España.

Oficinas de venta: ALCALÁ, 47 y TOLEDO, 50  
Teléfono 4144

Talleres: RAMÍREZ DE PRADO, 5  
Teléfono 4142







# Economía y Derecho industrial.

## Índice de la legislación aplicable a los Aparejadores titulares de obras.

### II

**L**a ley primera —cédula de 30 de Mayo de 1757— creó la Real Academia de San Fernando, con arreglo al informe emitido en 12 de Abril de 1752 en virtud del estudio realizado por una Junta que se llamó preparatoria, nombrada en 3 de Julio de 1744, aunque el proyecto databa ya desde tiempos de Felipe IV; aprobó los Estatutos, que eran 34, de los cuales, en el 10, trata de los *directores de la arquitectura* otorgando a la Academia grandes privilegios, honores y preeminencias; autorizó a los que de ella procedieran para el libre ejercicio de su profesión, sin que por ningún juez o Tribunal pudieran ser obligados a incorporarse en gremio alguno e imponiendo al que se agremiara la privación de los honores y gracias académicas; y les declaró aptos para proyectar o dirigir toda clase de fábricas, tasarlas y medirlas sin necesidad de títulos o licencia de ningún Tribunal y con carácter de exclusividad.

En la ley 2.<sup>a</sup> del mismo título y libro se ordenó que por ningún Tribunal o magistrado se concediera título o facultad para medir, tasar y dirigir fábricas sin previa aprobación de la Academia, anulando los que se hubieran otorgado anteriormente por las Juntas, Congregaciones o Cofradías establecidas. Continuando el camino iniciado, Carlos III en la Real cédula de 14 de Febrero de 1768 —ley 3.<sup>a</sup>— creó en Valencia otra Academia Real de las Tres Artes, con el título de San Carlos, concediéndole análogas prerrogativas y derechos y sancionando la prohibición de dirigir, medir y tasar obras a los que no hubieran obtenido título de la Academia, prohibición que hizo extensiva a los agrimensores y aforadores. Carlos IV, en Real cédula de 28 de Noviembre de 1792 erigió otra en Zaragoza, bajo el título de San Luis y en 1789 se había creado otra en Valladolid con la denominación de Academia de Matemáticas y Nobles Artes de la Purísima.

Una contradicción sufrió el precepto prohibitivo de ejercer la profesión de Arquitecto y de Maestro de obras a los que no procediesen de dichas Academias en la Real orden de 14 de Septiembre de 1783 y cédula del Consejo de 1.<sup>o</sup> de Mayo de 1785, en que a instancia de algunos aficionados de Palma de Mallorca, que protestaron contra el Colegio de pintura, escultura y arquitectura de aquella ciudad que impedía el ejercicio de estas Artes al que no estuviese incorporado, resolvió que, en observancia de



la cédula de 27 de Abril de 1782 —ley 4.<sup>a</sup> del mismo título y libro— y de la Real orden de 29 de Junio de 1780, quedase enteramente libre el ejercicio de estas profesiones. Pero en 29 de Febrero de 1787 se dictó una circular —ley 7.<sup>a</sup>— a los Tribunales y cabildos eclesiásticos y seculares, reproduciendo otras dos de 8 de Marzo y 9 de Agosto de 1786 y 25 de Noviembre de 1777, estableciendo en todas ellas que con arreglo al Estatuto 33 de la Academia de San Fernando, no pudiera ningún Tribunal, ciudad, villa ni Cuerpo alguno eclesiástico ni secular conceder título de Arquitecto o de Maestro de obras el que no se hubiere sujetado al examen de las Academas de Artes, «quedando abolidos los privilegios que contra el verdadero crédito de la Nación y decoro de las Nobles Artes conservaban algunos pueblos de poder dar títulos de Arquitectos y de Maestros de obras arbitrariamente a sujetos por lo regular incapaces», y restableciendo el rigor de las anteriores disposiciones en vista «del gravísimo perjuicio público en la dirección de las fábricas, al abatimiento de los directores de arquitectura y el descrédito de la nación por los males que se causaban en todo género de obras públicas y particulares». Carlos IV, en Real orden de 17 de Agosto de 1800 y provisión del Consejo de 1801, reiteró el cumplimiento de la disposición anterior, limitando las facultades de los demás organismos y gremios que no fueran las expresadas Academias a dar cartas de examen de oficios mecánicos.

Según puede observarse, las leyes recopiladas se encaminaron a destruir las antiguas organizaciones gremiales, que bajo el nombre de Cofradías u otros análogos, conservaban los privilegios de autorizar el ejercicio de la profesión, a suprimir estas prerrogativas trasladándolas y centralizándolas en las Reales Academias de Nobles Artes fundadas por el Estado y a prohibir el ejercicio a quien no tuviera título de aptitud expedido por ellas. En la última de las leyes transcritas se alude a la división en Arquitectos y Maestros de obras que en disposiciones anteriores se amplía.

En el periodo comprendido entre 1805 y 1844 registramos las siguientes disposiciones:

Real orden de 11 de Enero de 1808, disponiendo que antes de ejecutar una obra de arquitectura costeada con fondos municipales o en templos o edificios públicos, se aprobase por alguna de las Academias de Bellas Artes creadas, previa la presentación de modelos y proyectos.

Real cédula de 2 de Octubre de 1814, reiterando el cumplimiento del Estatuto 33 de la Academia de San Fernando, sobre aprobación de arquitectos y maestros de obras, la prohibición de conceder estos títulos a los organismos que antes gozaban de este privilegio y exigiendo que los arquitectos y maestros de obras mayores de las catedrales, cabildos eclesiásticos, principales del reino, fueran precisamente académicos de mérito. En circular del Consejo Real de 30 de Abril de 1816 se reiteró el cumplimiento de la anterior disposición y de la de 5 de Enero de 1801, haciéndose cargo de las dos Reales órdenes de 24 y 31 de Marzo del mismo año.

En Real cédula de 21 de Abril de 1828 vuelve a recordarse el cumplimiento de las anteriores, prohibiendo la concesión de títulos de Arquitectos ni de Maestros de obras ni de albañilería, fuera de las condiciones fijadas, y exigiendo que sólo pudieran ser directores de las obras de arquitectura los aprobados en aquellos establecimientos oficiales.

En Real cédula de 7 de Febrero de 1835, a instancia de los Arquitectos y Maestros de obras de Barcelona, se ordena sean unos y otros nombrados maestros mayores de las obras de los Ayuntamientos, Cabildos, Audiencias y otras corporaciones.

Real decreto de 25 de Septiembre de 1844 y Real orden y Reglamento de 28 del mismo mes y año. El primero estableció un nuevo plan de estudios de las Nobles Artes de la Academia de San Fernando, desarrollado en la Real orden y Reglamento,



que en su art. 6.º dice «que la enseñanza de la arquitectura comprende dos clases de alumnos: arquitectos y maestros de obras», estableciendo, por consiguiente, con independencia, estas dos carreras.

En la Real orden de 28 de Septiembre de 1845 se fijan las atribuciones de los Maestros de obras, diciendo que «los que obtengan el título de tales quedan habilitados para la construcción de edificios particulares, bajo los planos y dirección del Arquitecto y para medición, tasación y reparación de los mismos, siempre que en este último caso no se altere la planta de ellos. Podrán, sin embargo, proyectar y dirigir por sí solos edificios particulares en los pueblos que no lleguen a 2.000 vecinos y en los demás en que no hubiere Arquitecto; pero no podrán obtener las plazas titulares de catedrales, iglesias mayores, corporaciones y tribunales, en las cuales se harán precisamente en arquitectos aprobados.

En dos Reales órdenes de 16 de Julio de 1852 se estableció en las Escuelas de Arquitectura como independiente, la enseñanza de Maestros de obras, directores de caminos y agrimensores, reglamentándose respecto de la de Madrid y las Academias provinciales de Bellas Artes.

Por Real orden de 1 de Octubre de 1850 se reiteró el cumplimiento de la de 11 de Enero de 1808 antes citada, haciéndola extensiva a toda obra de arte, incluso de particulares, y en otra de 23 de Junio de 1851 aclaratoria de la anterior, se exigió una vez más la previa aprobación de los proyectos de toda clase de obras públicas por la Academia de San Fernando o por las de Bellas Artes establecidas oficialmente, aunque se limitaran al arreglo de fachadas y sin que por ello se pudieran entender cercenadas las atribuciones de los Ayuntamientos.

Habiéndose suscitado algunas dudas sobre la inteligencia de la Real orden de 28 de Septiembre de 1845 en lo relativo a las facultades de los Maestros de obras, oído el dictamen de la Academia de San Fernando, se estableció en la de 31 de Diciembre de 1853 que «podían proyectar y dirigir por sí solos edificios particulares en los pueblos que no lleguen a dos mil vecinos y en los demás en que no hubiere Arquitecto, siempre que tuviesen en ellos su domicilio, sujetándose de lo contrario a lo prevenido en el art. 1.º de la Real orden de 1845, y no debiendo, por tanto, encargarse de obra alguna en tal caso, sino bajo los planos y dirección de un Arquitecto y sobre todo si lo hubiere del lugar o de la provincia, a menos que no fuese fácil la traslación de éste al punto de la construcción, en cuyo caso podrían aquéllos llevarlo a cabo no obstante lo prevenido.

MINOS.

(Continuará.)





# Sección Profesional



ESTA Sociedad pone a disposición de los socios el carnet de identidad, el cual se vende en la misma al precio de una peseta, enviando al mismo tiempo dos fotografías, una de ellas firmada.

## CONVOCATORIAS

La Junta directiva de esta Sociedad se reunirá el día 7 de Enero, a las siete de la noche, en su domicilio social, para tratar de los asuntos que se expresan en el

### ORDEN DEL DIA

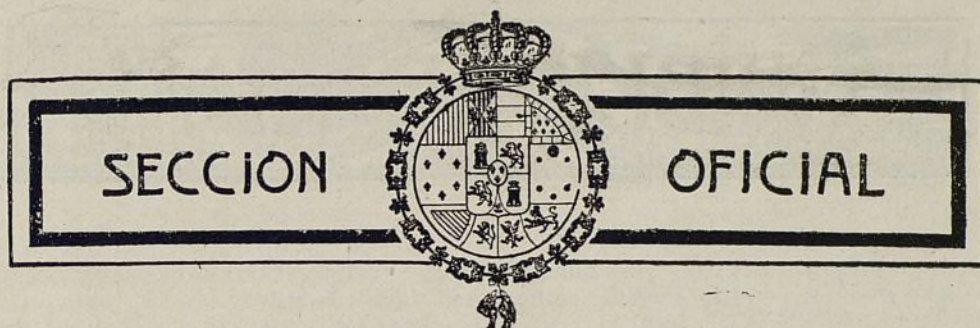
1. Lectura del acta anterior.
2. Gestiones de la Presidencia.
3. Asuntos diversos.
4. Propositiones.
5. Ruegos y preguntas.

Esta Sociedad se reunirá en Junta general el día 15 de Enero, a las siete en punto de la noche, en su domicilio social, para tratar de los asuntos que se expresan en el

### ORDEN DEL DÍA

1. Lectura del acta anterior.
2. Gestiones de la Directiva.
3. Reforma del Reglamento.
4. Lectura de cuentas.
5. Memoria anual por el Presidente.
6. Nombramientos de cargos vacantes en la Directiva.
7. Propositiones.
8. Ruegos y preguntas.





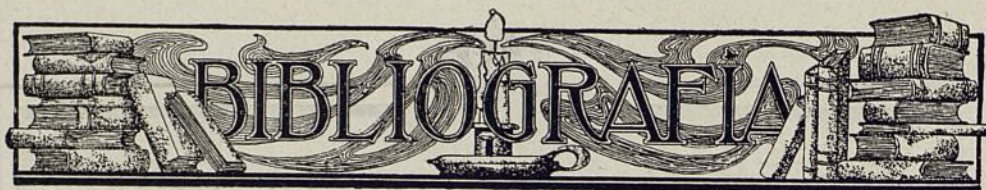
*Real decreto de 25 de Noviembre de 1924 (Gaceta del 26)*, organizando el personal de las Inspecciones provinciales de Industria y constituyendo con él las plantillas independientes de fieles contrastes de pesas y medidas, verificadores de contadores de electricidad, idem de líquidos y gases, Ingenieros inspectores de automóviles y verificadores de taxímetros y fieles contrastes de metales preciosos. Concede a todos ellos la categoría de Jefes de Negocio de tercera clase; establece la incompatibilidad de ejercicio en los cargos pertenecientes a dos o más de ellas, amortizando las vacantes en lo necesario para que las plazas rindan un mínimo de 6.000 pesetas anuales y dividiendo las que lo produzcan superior a 20.000. Las vacantes se cubrirán por concurso entre los empleados de la misma plantilla y las resultas en otro libro guardando el siguiente orden de preferencia: 1.º Ingenieros industriales. 2.º Idem civiles o militares, Arquitectos, licenciados en ciencias y peritos industriales. 3.º Oficiales de Telégrafos, ayudantes de Obras públicas, Aparejadores y ayudantes facultativos de Minas; y considerando como méritos preferentes los trabajos oficiales, los profesionales, calificaciones académicas y publicaciones originales. Los nombramientos se harán por el jefe del Departamento de Trabajo e Industria.

*Real orden de 12 de Diciembre de 1924 (Gaceta del 13)*, resolviendo consulta del Ministerio de Fomento sobre conveniencia de una disposición aclaratoria y complementaria del precepto legal que regula la concesión de licencias por enfermos; disponiendo se concedan por Real orden sin poder exceder la prórroga por enfermedad de dos meses: el primero, con medio sueldo y el segundo sin él, debiendo acreditarse por certificación facultativa e informarse por el jefe del Centro donde sirva el peticionario que puede pedir la comprobación; pasado el máximo de prórroga se declara la excedencia o pase a situación de supernumerario aunque continúe la enfermedad.

*Real decreto de 20 de Diciembre de 1924 (Gaceta del 21)*, reduciendo a diez meses la labor de campo correspondiente a los trabajos del Catastro de la Riqueza Urbana, dedicando los de Mayo y Junio a los complementarios de gabinete y concentrando al personal todo durante esos meses en las capitales de las provincias en donde prestan sus servicios. Se autoriza varias transferencias de los conceptos, dietas e indemnizaciones de Arquitecto y Aparejadores y auxiliares administrativos, al pago de jornales de peones, gastos de locomoción y traslado de mobiliario y alquiler de oficinas.

*Real decreto de 20 de Diciembre de 1924 (Gaceta del 21)*, convocando a oposición libre para cubrir las plazas vacantes de grabador primero de moneda, con categoría de jefe de Negociado de tercera clase y sueldo anual de 6.000 pesetas; grabador primero calcográfico con igual categoría que los anteriores, y la de grabador segundo calcográfico con la categoría de oficial de primera clase y sueldo anual de 5.000 pesetas, del Centro Artístico de Grabado y Reproducción de la Dirección general de la Fábrica de Moneda y Timbre, con arreglo a los programas que oportunamente redactará y publicará el Ministerio de Hacienda.





### III

TERCERA DIVISIÓN — QUE COMPRENDE DESDE EL 0 AL 999 — SEGÚN CLASIFICACIÓN ADOPTADA POR EL INSTITUTO INTERNACIONAL BIBLIOGRÁFICO DE BRUSELAS (1).

#### III. Sociología y Derecho.

30. *Materias generales.*—300. Generalidades.—301. Filosofía. Teorías.—302. Compendios.—303. Diccionarios. Enciclopedias.—304. Ensayos. Lecturas.—305. Periódicos. Revistas.—306. Sociedades. Estadísticas.—307. Enseñanza y estudio.—308. Polígrafos. Colecciones.—309. Historia de la ciencia social.

31. *Estadística.*—310. Generalidades.—311. Teorías y métodos. Ciencia de la estadística.—312. Población. Demografía.—313. Estadísticas especiales.—314 a 319. Estadística por países (con la misma división que el grupo 9.º «Historia»).

32. *Política.*—320. Generalidades.—321. Formas del Estado.—322. El Estado y la Iglesia.—323. Relaciones internas entre grupos e individuos.—324. El sufragio.—325. Colonias. Emigración.—326. Esclavitud. Emancipación. 327. Relaciones internacionales (subclasificadas por la división geográfica).—328. Legislación. Parlamentos.—329. Partidos políticos.

33. *Economía política.*—330. Generalidades.—331. Trabajo y trabajadores. Empleados. Capital.—332. Bancos. Moneda. Crédito. Interés.—333. Economía agraria.—334. Cooperación.—335. Socialismo y comunismo. 336. Hacienda pública.—337. Protección y libre comercio.—338. Producción. Monopolios. Precios.—339. Consumo. Cooperativismo.

34. *Derecho.*—340. Generalidades.—341. Público internacional.—342. Constitucional. Historia.—343. Penal.—344. Militar.—345 a 347. Derecho privado.—348. Canónico.—349. Procesal.

35. *Administración.*—350. Generalidades.—351. Administración Central.—352. Administración local.—353. Gobierno de los Estados.—354. Administración de los diferentes países (subclasificada según el grupo 9.º).—355. Ciencia militar en general.—356. Infantería.—357. Caballería.—358. Artillería e Ingeniería.—359. Ciencia naval.

36. *Asociaciones e instituciones.*—360. Generalidades.—361. Beneficencia.—362. Hospitales, Asilos y otras Sociedades.—363. Asociaciones políticas.—364. Reformatorios.—365. Prisiones.—366. Sociedades secretas.—367. Clubs sociales.—368. Seguros.—369. Asociaciones e instituciones varias.

37. *Pedagogía.*—370. Generalidades.—371. Métodos. Disciplina personal.—372. Enseñanza elemental.—373. Enseñanza secundaria académica y preparatoria.—374. Cultura. Self-educación. Doméstica.—375. Carreras.—376. Educación femenina.—377. Enseñanza religiosa ética y laica.—378. Colegios. Universidades.—379. Enseñanza oficial. Relaciones del Estado con la educación.

38. *Comercio y comunicaciones.*—380. Generalidades.—381. Comercio privado.—382. Idem exterior.—383. Servicios postales.—384. Telégrafos. Teléfonos.—385. Ferrocarriles.—386. Transporte por canales y carreteras.—387. Idem por mar y río.—388. Tránsito urbano.—389. Pesas y medidas. Metrología.

(1) Nos limitamos a enumerar los epígrafes de esta tercera división —al millar en los grupos 3, Sociología y Derecho; 5, Ciencias pueras; 6, Ciencias aplicadas, y 7, Bellas Artes—, porque son los que pueden tener interés más directo para los lectores de esta Revista. En los seis restantes: 0, Materias generales (0 al 99); 1, Filosofía (a 100 al 199); 2, Religión (200 al 299); 4, Filología (400 al 499); 8, Literatura (800 a 899), y 9, Historia y Geografía (900 a 999), creemos suficiente la división centesimal expuesta en el número anterior.



39. *Costumbres. Vestidos.*—390. Generalidades.—391. Vestidos.—392. Origen de la casa y sus costumbres.—393. Enterramientos.—394. Costumbres públicas y sociales.—395. Etiqueta. Cortesía.—396. Posición y tratamiento de la mujer.—397. Nómadas.—398. Proverbios. Folklore. Tradiciones. Leyendas.—399. Costumbres de guerra.

#### V. Ciencias puras.

50. Ciencias puras en general.—500. Generalidades.—501. Filosofía de las ciencias puras. Teoría. Utilidad.—502. Compendios. Ciencia antigua y medioeval.—503. Dicionarios. Enciclopedias.—504. Ensayos y lecturas.—505. Periódicos. Revisitas.—506. Sociedades e instituciones.—507. Educación. Métodos de estudio. Museos.—508. Poligrafía. Colecciones. Extractos.—509. Historia de las ciencias puras.

51. *Matemáticas.*—510. Filosofía. Colecciones. Compendios. Dicionarios. Ensayos. Periódicos. Sociedades. Educación. Tablas. Instrumentos. Historia.—511. Aritmética.—512. Álgebra.—513. Geometría.—514. Trigonometría.—515. Descriptiva y proyecciones.—516. Analítica.—517. Cálculos.—518. Variedades.—519. Probabilidades.

52. *Astronomía.*—520. Generalidades.—521. Astronomía teórica.—522. Astronomía práctica y esférica.—523. Astronomía descriptiva.—524. Mapas. Observaciones. Tablas.—525. La Tierra.—527. Navegación.—528. Efemérides. Almanques. Náuticos.—529. Cronología.

53. *Física.*—530. Generalidades.—531. Mecánica.—532. Hidrostática. Hidráulica.—533. Neumática. Gases.—534. Acústica.—535. Óptica.—536. El calórico.—537. Electricidad.—538. Magnetismo.—539. Física molecular.

54. *Química.*—540. Generalidades.—541. Química. Teórica. Química. Física.—542.—Idem práctica y experimental.—543. Análisis química en general.—544. Cuantitativa.—545. Cuantitativa.—546. Química inorgánica.—547. Química orgánica.—548. Cristalografía.—549. Mineralogía.

55. *Geología.*—550. Generalidades.—551. Geología física y dinámica.—552. Petrografía y Petrología.—553. Geología económica.—554. Geología de Europa.—555. Idem de Asia.—556. Idem de Africa.—557. Idem de Norteamérica.—558. Idem de Suramérica.—559. Idem de Oceanía y regiones polares.

56. *Paleontología.*—560. Generalidades.—561. Plantas (divididas como en botánica).—562. Invertebrados.—563. Protozoos. Radiados.—564. Moluscos.—565. Articulados.—566. Vertebrados.—567. Peces. Anfibios.—568. Reptiles. Aves.—569. Mamíferos.

57. *Biología.*—570. Generalidades.—571. Arqueología prehistórica.—572. Etnología. Antropología.—573. Historia Natural del hombre. Somatología.—574. Homologías.—575. Evolución.—576. Origen de la vida.—577. Propiedades de la vida de relación.—578. Microscopio.—579. Preparaciones manuales.

58. *Botánica.*—580. Generalidades.—581. Anatomía y fisiología botánica.—582. Fanerógamas.—583. Dicotiledóneas.—584. Monocotiledóneas.—585. Gimnospermas.—586. Criptógamas.—587. Teridofitas.—588. Criofitas.—589. Tallofitas.

59. *Zoología.*—590. Generalidades.—591. Anatomía y fisiología. Histología. Embriología. Morfología y organografía.—592. Invertebrados.—593. Protozoos. Radiados.—594. Moluscos.—595. Articulados.—596. Vertebrados.—597. Peces-anfibios.—598. Reptiles. Aves.—599. Mamíferos.

JUVENCIO.

(Continuará.)

### Publicaciones recibidas.

Razón y Fe.

Boletín Oficial del Ministerio de Trabajo, Comercio e Industria.

Revista Social y Agraria.

Revista Católica de Cuestiones Sociales.

La Energía Eléctrica.

Boletín Oficial de la Cámara de la Propiedad Urbana de Madrid.

La Ciudad Lineal.



Vida Económica.  
 La Industria Nacional.  
 Revista Financiera de Arnús-Garí.  
 Boletín Oficial del Ministerio de Instrucción Pública.  
 Boletín de la Cámara de Comercio de Alicante.  
 Boletín Tecnológico.  
 Boletín de la Cámara de Comercio Inglesa.  
 Boletín del Aero-Club de España.  
 Radio Sport.  
 Unión Ibero-Americana.  
 Boletín de la Real Academia Hispano-Americana de Cádiz.  
 La Ciudad de Dios.  
 El Electricista.  
 Boletín de la Cámara Oficial de Comercio de Gerona.  
 Ingeniería Internacional.  
 Boletín de la Cámara Oficial de Comercio de Alava.  
 Alas.  
 Madrid Científico.  
 Revue Scientifique.  
 Ingeniería y Construcción.  
 Radio.  
 Radio Ciencia Popular.  
 T. S. H.  
 Boletín de la Cámara Oficial de la Propiedad Urbana de Vitoria.  
 L'Air.  
 Ciment et Ceramique.  
 L'Equipement Automobile.  
 Boletín de la Cámara Oficial de Comercio, Industria y Navegación de Cádiz.  
 Revista Calasancia.  
 El Fomento Industrial y Mercantil.  
 La Industria Española.  
 Boletín de la Real Academia Gallega.  
 Boletín oficial de la Cámara principal de Comercio e Industria de Burgos.  
 Boletín de la Cámara oficial de la Propiedad Urbana de Palma de Mallorca.  
 Técnica. Revista Tecnológico-Industrial.  
 La Revista Vinícola y de Agricultura.  
 A Nosa Terra.  
 Boletín de la Cámara de Comercio e Industria de Córdoba.

\* \* \*

El docto y laborioso presidente de la Sociedad Central de Aparejadores titulares de Obras, D. Joaquín Díaz de la Jara, ha publicado un opúsculo sobre *Bibliografía química de autores españoles*, primero de la serie de los que, según promete, irán apareciendo sucesivamente. Tiene, además, en prensa y preparación otros estudios interesantes sobre *Química general y submetodología*, *Historia general de la Química*, *Vademécum del analista químico* y *Estudio químico sobre la hipótesis atómico-molecular*.

El tratado bibliográfico de que nos ocupamos es completo en cuanto a las obras publicadas en España sobre Química durante el presente siglo, está ordenado por materias, y aunque no aspira a formar una bibliografía completa, es muy útil como orientación para todos aquellos que quieran dedicarse a esta clase de estudios.



# Bolsas y mercados

## Bolsa de Madrid.

ACCIONES	Cotización de Diciembre.	Cotización de Diciembre.	
<b>Bancos.</b>			
De España.....	509	Zaragoza, serie C. 4 .....	»
Idem bonos.....	305	— — D. 4.....	»
Hipotecario.....	349	— — E. 4 1/2.....	72
De Castilla.....	»	— — F. 5.....	80,75
Hispano-Americano.....	164	Ciudad Real a Badajoz. 5.....	»
Español de Crédito.....	160	Norte, 1.ª serie (nación). 3.....	64
López Quesada.....	»	— 2.ª — — 3.....	56,75
Banco Central.....	111	— 3.ª — — 3.....	»
Central Mexicano.....	»	— 4.ª — — 3.....	55
Río de la Plata .....	61	— 5.ª — — 3.....	55,25
		— esp. Pamplona 3 .....	»
		— prior. Barcelona. 3.....	»
		— Segovia, Medina. 3.....	»
		— Asturias, 1.ª hip. (nación). 3.....	63
		— — 2.ª — — 3.....	»
		— — 3.ª — — 3.....	»
		— esp. Almansa. 4.....	»
		— Villalba a Segovia, 4.....	»
		— Canfranc, 4 1/2.....	69,50
		— Alsasua, 1913. 4 1/2.....	76,75
		— Valencia Utiel (nación). 3.....	»
		Andaluces, emisión 1918. 5.....	»
		Idem Bobadilla a Algeciras. 4 1/2.....	73
		M. C. P. (2.ª emisión) 4.....	»
		Idem id. (3.ª serie). 4 .....	101
<b>Electricidad.</b>			
		Madrileña, 1903. 5.....	»
		Mediodía. 5.....	»
		Hidráulica Santillana. 5.....	»
		Cooperativa Electra (Cha. 1896). 5.....	101
		Idem id. (1901-1902). 5.....	»
		Unión Electra Madrileña. 5.....	101
<b>Ferrocarriles.</b>			
Madrid, Zaragoza y Alicante.....	343	<b>Industrias varias.</b>	
Idem, fin de mes.....	344	General Azucarera, no estampillada. 4..	73
Norte de España.....	331	Idem id., estampilladas. 4.....	70
Idem, fin de mes.....	353	Construcciones Metálicas. 4 1/2.....	»
Andaluces.....	355	Duro-Felguera, 1904. 5.....	»
Metropolitano.....	167	Idem, 1906. 5.....	»
Madrileña de Tranvías.....	85	Unión Alcohólica. 5.....	»
		Constructora Naval, bonos. 6.....	95
		Idem id. obligaciones 1913. 5.....	»
		Idem id. id. 1920. 5.....	»
		Riotinto. 6.....	102,50
		Peñarroya, bonos. 6.....	96
		Asturiana de Minas. 6.....	98
		Compañía Trasatlántica, 1920.....	99
		Minas del Rif, 1918.....	»
<b>OBLIGACIONES</b>			
<b>Ferrocarriles.</b>			
Zaragoza, serie 1 a 16, 1.ª h., 3.....	291	<b>CAMBIOS MEDIOS</b>	
— — 17 a 19, 2.ª h., 3.....	»	París, vista, cheque.....	33,712
— — 20 — 3.ª h., 3.....	»	Londres, vista, cheque .....	33,695
— — A. (Ariza) 5.....	87,25	Roma.....	31,103
— — B. 4 1/2.....	75,50		



# MERCADOS

## Metales y minerales.

### COTIZACIÓN EXTRANJERA

**Aluminio.**—En lingotillos, libras 130.0.0 tonelada.

**Antimonio.**—Régulo inglés, libras 65 tonelada.—Régulo chino o japonés, libras 66 ídem.

**Arsénico blanco.**—Libras 32.0.0 a 32.10.0 tonelada.

**Bismuto.**—7 chelines 6 peniques libra.

**Cadmio.**—6 chelines libra.

**Cobalto.**—17 chelines libra.

**Cobre.** Electrolítico, libras 69.0.0 tonelada.—Best selected, libras 68.17.6.—En chapas y barras, libras 103.0.0 ídem.

**Cromo.**—6 chelines 6 peniques libra.

**Estaño.**—Straits, libras 236.0.0 tonelada.

—Cordero & Bandera, lingotes, libras 234.0.0 tonelada.—Barritas, libras 238.0.0 tonelada.

**Ferro-cromo.**—70 por 100, sin carbono, 2 chelines y 10 peniques a 3 chelines libra de aleación.

**Ferro-molibdeno.**—De 70 a 80 por 100, nominal.

**Ferro-manganeso.**—Libras 7.0.0 a 13.0 tonelada.

**Ferro-silicio.**—De 45/50 por 100, 13.0.0 tonelada, de 90 por 100 libras 29 tonelada.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 a 85 por 100, 1 chelín y 10 peniques libra.

**Ferro-vanadio.**—De 35 a 40 por 100, 20 chelines libra contenida de vanadio.

**Grafito.**—Madagascar, 80 por 100, libras 18 tonelada c. i. f.

**Latón.**—En alambre, 1 s. 0 p. libra.—En tubos, 1 s.  $\frac{1}{2}$  p. íd.—En chapas 11  $\frac{1}{2}$  p. ídem.

**Mercurio** (frasco de 75 libras).—11.2.6 libras frasco.

**Mineral de cromo.**—48-50 por 100, libras 3.17 6 a libras 6.0.0 tonelada c. i. f.

**Mineral de manganeso.**—De la India, 14 peniques por unidad en el continente. Del Cáucaso, nominal.

**Molibdenita.**—De 85 por 100, 60 chelines, nominal.

**Niquel.**—Libras 160.0.0 tonelada.

**Oro.**—0.89.11 onza.

**Paladio.**—280 chelines onza, nominal.

**Plata.**—36 onza.

**Platino.**—Libras 25.10.0 chelines onza.

**Plomo.**—39.2.6 tonelada.

**Selenio.**—11 a 13 chelines libra.

**Sulfato de cobre.**—30.0.0 a 32.0.0 tonelada.

**Teluro.**—Nominal.

**Tungsteno en polvo.**—2 chelines libra.

**Wolfram.**—De 65 por 100, 10 a 11 chelines por unidad  $WO_3$  en tonelada.

**Zinc.**—Electrolítico, libras 34 tonelada.—Refinado, libras 38 ídem.

### COTIZACIÓN ESPAÑOLA

	Pesetas por 100 kilogs.		Pesetas por 100 kilogs.
Redondos y cuadrados, según dimensiones . . . . . De	40 a 55	Hierro en U de 30 a 140 mm . . .	52
Pletinas y llantas ídem íd. . . . .	49 a 60	Ídem en id. de 160 a 240 mm. . . .	54
Flejes ídem íd. . . . .	71 a 90	Chapas de 5 y medio y más milímetros. . . . .	55 a 57
Angulos y T . . . . .	54	Ídem de 3 a 5 mm. . . . .	61
Cortadillos para clavo. . . . .	49 a 58	Planos anchos de 201 a 600 por 6 mm. y más. . . . .	55 a 56
Ídem para herraje. . . . .	59 a 63	Chapas para calderas (sobrepresión) . . . . .	6
Pasamanos . . . . .	58	Ídem forma circular (ídem) . . . .	16
Hierros y aceros al martinete. . .	96 a 114	Otras chapas (ídem) . . . . .	8
Vigas de 8 a 14 centímetros . . .	50	Plomo en planchas y tubos. . . .	113
Ídem de 16 a 24 ídem. . . . .	48		
Ídem de 25 a 32 ídem. . . . .	52		



## Carbones.

EXTRANJEROS:	Chelines.	ASTURIANOS:	Pesetas.
Cardiff Almirantazgo, superior.	26/9 d.	Cribados.....	55/56
Newport, cribados.....	25/0	Galleta.....	54/55
Idem, menudos.....	13/6	Granza.....	45/47
Newcastle, cribados, de vapor..	22/0	Menudos.....	35/38
Idem, menudos.....	18/0		
Idem, cok de fundición.....	39/0		
Idem, id. de gas.....	38/0		

(Franco o bordo puerto de embarque.)

## Maderas.

	Pesetas.		Pesetas.
Pino de Avila, rollo, el metro cúbico .....	155	Entarimado pino rojo, $\frac{3}{4} \times 4$ , el metro cuadrado.....	5
Idem de Soria, idem, id.....	170	Idem id., $1 \times 4$ , id.....	6,75
Idem del Norte, idem, id.....	260	Idem pino de Melis, $1 \times 3$ , id ..	10

## Cementos.

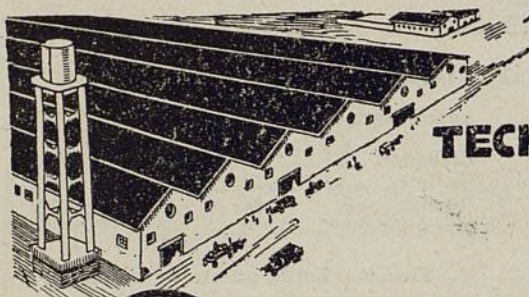
	Pesetas.		Pesetas.
Asland, tonelada.....	121	Hispania, tonelada ....	110
Cangrejo, id .....	115	León, id.....	110

## Materiales cerámicos.

MATERIALES	Unidad.	ALICANTE	BARCELONA	LOGROÑO	MADRID	SEGOVIA	VALLADOLID	VALENCIA	ZARAGOZA
Precios en pesetas, sobre fábrica									
Ladrillo macizo común (g) .....	Millar.	140	80	—	105	—	115	—	140
» » español (m).....	»	—	—	110	90	90	—	60	—
» » Borgoña (p).....	»	100	—	—	—	—	115	70	—
Rasilla maciza.....	»	—	65	—	—	—	70	65	—
Ladrillo hueco simple.....	»	75	250	100	100	85	—	90	—
» » doble .....	»	115	—	—	—	—	—	120	—
» » España.....	»	—	—	—	—	—	95	—	—
Rasilla hueca.....	»	70	—	80	80	80	70	80	—
Bloque hueco.....	»	225	—	—	—	—	—	140	—
Teja de canal o árabe.....	»	155	150	140	—	140	155	130	140
» » vidriada .....	»	—	795	—	—	—	—	—	—
» » plana corriente.....	»	200	425	200	450	320	325	—	—
» » vidriada .....	»	—	925	—	—	—	—	—	—
Ladrillo prensado España (m)....	»	—	—	140	—	180	170	—	—
» » catalán (g).....	»	150	350	—	—	—	—	—	150
» » Borgoña (p).....	»	120	250	—	—	—	145	—	—
Baldosas finas de 20 centímetros....	»	120	250	100	—	—	145	—	110
Baldosin fino de 15 idem.....	»	—	130	—	—	—	95	—	90
Tubos de barro de 30 idem.....	Metro.	4,75	—	—	—	—	—	—	—
» » de 20 idem.....	»	3	—	4	—	—	—	2,50	—
» » de 10 idem.....	»	1,50	—	2,50	—	—	—	1,50	—
» » gres, de 30 idem.....	»	—	—	—	23,35	—	21,40	—	—
» » de 20 idem.....	»	—	15	—	10,90	—	10	—	—
» » de 10 idem.....	»	—	8	—	3,85	—	3,65	—	—
Ladrillo refractario .....	Millar.	—	400	—	475	—	—	—	—

(g) Ladrillo grande, variable entre 28 por 14 y 30 por 15 centímetros, aproximadamente.  
(m) » mediano, » » 25 por 12 y 27 por 13 » »  
(p) » pequeño, » » 20 por 10 y 23 por 11 » »





## ¿Qué es el TECHADO "TEXACO"?

Una cubierta económica, impermeable, ligera, de gran duración, insensible a los cambios de temperatura y a la acción de los ácidos, gases y humos. Con el TEXACO no existen goteras.



**Es el techado natural y lógico para**

FABRICAS, TALLERES, ALMACENES, GALERIAS, PABELLONES, GRANJAS, COBERTIZOS, TINGLADOS, HANGARES, ETC., ETC.

**No precisa obreros especializados para su colocación**

**Diez años de garantía**

Pedir folletos e instrucciones gratis a la

**Compañía Petrolífera Hispano-Americana**

Unicos distribuidores en España de THE TEXAS COMPANY, U. S. A.

Reina 39 y 41, MADRID.



## Material radiotelefónico - O - americano - O -

**EL MÁS PRECISO**

PROXIMAMENTE:

"MONOPHONE FLEWELLING,"

"BIOPHONE HH.,"

"TRIOPHONE HH.,"

Los aparatos más potentes y más perfectos.

**JULIO BARRENA**  
INFANTAS, 42.-Teléf. 62-17 M.  
**MADRID**

## Gran Hotel de Ventas

**Muebles de todas clases**

**АТОЧНА, 43.-Tel. 860 M**  
**MADRID**



# Compañía Peninsular de Asfaltos

SOCIEDAD ANONIMA

Fabricantes de asfaltos.

Constructores de asfaltados.

Asfalto fundido.

Asfalto comprimido.

Losetas de asfalto.

Revestimientos.

Contratistas del Estado, Diputaciones y Municipios.

Obras particulares.

Minas propias en St. Jean de Maruejols, Gard (Francia)

Fábricas en Madrid y Barcelona.

DOMICILIO SOCIAL:

Avenida del Conde de Peñalver, 21 y 23, pral.

M A D R I D

TELEFONO 15-01 M.

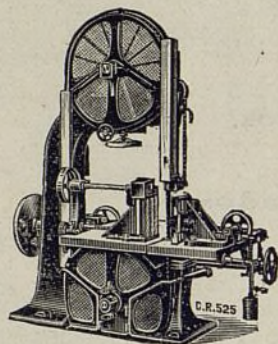
Dirección telegráfica y telefónica:

:: COMPENDAS ::



# GUILLIET HIJOS & COMPAÑIA

S. A. E.



**Sierras y máquinas-herramientas  
para trabajar la madera.**

PARA TALLERES DE CARPINTERÍA, EBANISTERÍA,  
CONSTRUCCIÓN DE CARRUAJES, VAGONES, ETC.  
FABRICACIÓN DE "PARQUET," Y TODO LO RELA-  
CIONADO CON LA INDUSTRIA DE LA MADERA

DEPÓSITO PARA ESPAÑA:

Fernando VI, núm. 23.—Madrid

PIDANSE CATALOGOS Y PRESUPUESTOS

DEPÓSITOS. . . . . } Barcelona, Bilbao, San Sebastián, Sevilla, Va-  
lencia, Zaragoza, Pamplona.

RESERVADO PARA  
LA INDUSTRIA ARTÍSTICA  
== CERRAJERA ==  
R. NIETO

Hierros, Bronces y Decoración.  
Cincelado y Repujado.

Talleres y oficinas:  
SEBASTIÁN ELCANO, 15  
Teléfono M. 4220  
M A D R I D

## HIERROS ARTISTICOS

### PEDRO RUIZ ARTEAGA



Talleres: Escuadra, 11

## MADRID





COLECCIÓN POR ORDEN  
ALFABÉTICO DE ELEMENTOS  
DE ARTE, NATURALES Y  
ESTILIZADOS: FAUNA, FLO-  
RA, INDUMENTARIA, HERÁL-  
DICA, MITOLOGÍA, HISTORIA  
RELIGIÓN, ASTRONOMÍA, AR-  
MERÍA, NAVEGACIÓN, NU-  
MISMÁTICA, TIPOGRAFÍA,  
ETC.

PINTURA, ESCULTURA, ARQUITECTURA, MÚ-  
SICA, GRABADO, CALIGRAFÍA, ORFEBRERÍA,  
CERÁMICA, TAPICERÍA, EBANISTERÍA, CERRA-  
JERÍA, TALLA, CRISTALERÍA, ESCENOGRAFÍA,  
BORDADO, Y DEMÁS ARTES DECORATIVAS

Se publica por cuadernos mensuales.

**Más de 20.000 dibujos.**

DE VERDADERA UTILIDAD PARA CUANTOS A LAS ARTES  
PLÁSTICAS SE DEDICAN

SUSCRIPCIÓN: TRIMESTRE, 5,50 PESETAS; AÑO  
(12 CUADERNOS CON DERECHO A LUJOSAS TAPAS  
PARA SU ENCUADERNACIÓN), 25 PESETAS

VAN PUBLICADOS 17 CUADERNOS Y ESTÁ A LA VENTA EL TOMO I, ENCUADERNADO EN TELA, AL PRECIO  
DE 30 PESETAS. VOLÚMENES 1.º Y 2.º, EN RÚSTICA, DE SEIS CUADERNOS, A 12 PESETAS EN TODAS  
LAS BUENAS LIBRERÍAS Y EN CASA DEL AUTOR, CARDENAL CISNEROS, 60.





IMP. VDA. DE LOPEZ DEL HORNO  
SAN BERNARDO 82

Precio: 1,50 pesetas.

Ayuntamiento de Madrid