

ORBI...!



LA VIDA EN LAS MINAS

Un pequeño descuido y el traidor grisú detonando con estruendo, convierte la galería en montón informe de escombros y carnaje.

(Véanse las páginas del texto).

Cartillas Científicas

Cada obra de esta colección forma un tomo en 12.º con laminas.
Precio de cada tomo (versión española) Ptas. 1

Nociones de astronomía.	por J. Normán
» » Botánica.	» J. D. Hooker
» » Economía política.	» Stanley-Jevons
» » Física.	» Balfour Stewart
» » Fisiología.	» D. M. Poster
» » Geología.	» Archibaldo Geikie
» » Geometría inventiva.	» W. J. Spencer
» » Lógica.	» Stanley Jevons
» » Química.	» H. E. Roscoe
» » Geografía Física.	» Archibaldo Geikie

La precisión, claridad de las definiciones, facilidad, eficacia de los experimentos seguidos, los célebres nombres de los autores y la exactitud en los grabados sirven de sólida garantía de la bondad de su doctrina.

CULTIVO DEL ALGODÓN

por TARMER

Obra de interés y utilidad general, ilustrada con muchas laminas.

Un tomo en tela. Ptas. 7

Tratado de Química

por J. Langlebert (edición española)

Nueva edición enteramente refundida, puesta á la altura de los progresos más recientes de la ciencia y aumentada con un apéndice sobre la mecánica química. Obra adornada con más de 200 grabados en el texto y 18 páginas en cromo-litografía que comprenden los cuadros analíticos de las principales sales minerales caracterizadas por los colores de los precipitados que dan sus disoluciones con los reactivos.

Es útil é indispensable á todos los industriales y aficionados á la química.

Un tomo en tela. Ptas. 7'50

Manual práctico del RETOCADOR FOTÓGRAFO

Procedimientos generales.—Empastes, perfiles, veladuras.—

Corrección de defectos.—Arreglo de los clichés movidos, etcétera, etc., por Julio Canalejo y Soler, fotógrafo.

1 peseta.

Historia de la máquina de vapor

Precursores é inventores

Obra utilísima por todos conceptos para la juventud, estudio detenido de las piezas que forman una máquina de vapor. Su colocación, formación, etc., etc., adornada con infinitos grabados.

Un tomo tela con cortes dorados. Ptas. 4'50

Inventores é industriales

por SAMUEL SMILES

VERSIÓN ESPAÑOLA DE LUIS RUIZ Y CONTRERAS

La claridad en el texto, exactitud en los grabados y el nombre de sus autores son sólida garantía para su adquisición.

Un tomo tela dorada Ptas. 4'50

Arte del Colorido

Indispensable á los que interesa conocer la preparación y empleo de colores para diversos procedimientos.

Precio 1 peseta

Arte de dibujar

Con un tratado de puntografía

Precio 1 peseta

EL FOGONERO MAQUINISTA

y el conductor de automóvil

por M. COURDET, INGENIERO CIVIL

Consejos prácticos para el montaje, el manejo y la conservación de las calderas de vapor, de motores varios y de vehículos móviles.

Traducido y aumentado con notas sobre las turbinas y los automóviles

por MIGUEL ZEROLO, INGENIERO CIVIL DE MINAS

Un tomo en 12.º Rústica.

TRATADO PRÁCTICO

DE

ELECTRICIDAD

TIMBRES ELÉCTRICOS—TELÉFONOS—ALUMBRADO ELÉCTrico

RAYOS X—TELEGRAFÍA SIN HILOS

Por ALFREDO SOULIER

Ingeniero electricista

Un tomo en 12.º Tela dorada (Biblioteca de utilidades).

H. LEBLANC, INGENIERO MECÁNICO

LOS MECANISMOS

Tratado elemental de Cinemática aplicada

Versión castellana por Miguel Zerolo, ingeniero civil de Minas

De gran utilidad práctica y puesta á la altura de los conocimientos más recientes, adornada con numerosos grabados.

Un tomo en 12.º tela

LAS GRANDES APLICACIONES de la ELECTRICIDAD

por ALFREDO SOULIER, ingeniero electricista

Edición refundida aumentada con numerosos grabados sobre alumbrado eléctrico, transmisión de fuerza eléctrica, tranvías eléctricos, ferrocarriles, electroquímica.

Un volumen en tela dorada.

Manual Práctico del Automovilista

Vehículos de esencia — Motocicletas — Vehículos eléctricos

Lanchas automóviles — Paradas forzadas y sus causas

Ilustrado con 150 figuras intercaladas en el texto

Un tomo en 12.º Tela flexible.

Obra importantísima

Acaba de publicarse

MANUAL

DEL

Químico y del Industrial

Colección de tablas, datos Físicos y Químicos y procesos de Análisis Técnicos

por el

DR. LUIGI GABBA

Traducido de la tercera edición italiana

por

D. FRANCISCO NOVELLAS

Licenciado en Ciencias Físicas y Matemáticas, Perito Químico

La recopilación y selección de materiales que exige la compilación de una obra de las proporciones de este MANUAL, durante algunos años de trabajo de una persona identificada con la Ciencia y con la Industria; ni una página inútil, ni una pérdida, todo es substancioso y asimilable, formando una obra de valía. El ingeniero, el médico, el farmacéutico, el industrial, el comerciante, el obrero inteligente, todos encontrarán en el GABBA, páginas que consultar con fruto.

Las dificultades que ha sido preciso sortear para publicar una traducción digna del original, las comprenden todos los que tengan la suerte de tropezar con ellas. Afortunadamente disponíamos de una persona familiarizada con la química analítica é industrial, que nos ofreció su empresa con gusto y empeño y que podía consultar con nosotros las dificultades que se presentaran, no solo con una biblioteca, sino con un magnífico laboratorio químico-industrial á la disposición de todos. Así se ha hecho la edición que ofrecemos al público.

Forma un elegante tomo de XXIV y 507 páginas, encuadrado en tela inglesa y oro y 12 tablas. Precio 8 pesetas.

H. Will, todo impreso en buen papel.—Precio 8 pesetas.

Estas obras pueden pedirse directamente en esta Administración ó por medio de nuestros correspondientes. El importe de las mismas podrán remitirlo en sellos de correo ó libranza giro mútuo, añadiendo al precio 25 céntimos por gastos de franqueo y certificado.



Dirección y Administración:
Ronda de San Pedro, 36.-BARCELONA

Curiosidades científicas & Arte
é Historia & Inventos Modernos
==== Actualidades ====

2 Noviembre 1907 — N.º 57

Caldas de Montbull

Desde una de las estribaciones del Montseny, corre hacia Caldas de Montbull una faja granítica de coloración blanquecina y agrisada, cuya roca, de estructura porfídica, tiene tendencia á transformarse en sienítica, entre cristales de turmalina y tremolita. Al llegar á Caldas, bucea, cubierta por los depósitos diluviales que integran la comarca Vallesana, para reaparecer en Castellar, formando un islote geológico.

Asombrados quedarían los primeros exploradores de aquel hermoso valle al divisar desde lejos una enorme humareda elevándose por los aires, y

deidades indicas. La corona imperial, con la banda pectoral adornada con siete estrellas y el ceñidor colgante, dan á la Santa Majestad caldense una impresión de grandeza y severidad que el antiguo cicero derrumbaba con su helada narración, que á fuerza de ser repetida, había dado nacimiento á una inaguantable brutalidad. La hermosa tradición de que la Santa Majestad fué llevada á Caldas por una caravana de bohemios y depositada en la iglesia como prueba de su catolicismo y *pase* seguro en sus correrías por España, ha sido substituída por la vulgar narración de que la bella imagen servía á los



Vista general de Caldas de Montbull

luego contemplar cómo de las entrañas de la roca granítica, brotaban á borbotones grandes masas de agua hirviendo, como si saliera del averno. Alrededor de aquella *pira* líquida nació la villa romana, y sus habitantes, los Aquicaldenses, elevaron pronto entre sus moradas y piscinas públicas, hermosos templos dedicados á Apolo, á Minerva y á la diosa de la Salud, cuyas lápidas votativas quedan hoy empotradas en la pared del templo católico, donde se venera el *Rex tremenda majestatis*. Esta hermosa escultura bizantina, con ojos abiertos, cabeza levantada, barba partida y buclada, inspira cierto error. Su larga túnica, sembrada de dibujos coloridos, con hipógrifos, leones con cabeza de águila y otros animales mitológicos, recuerda las Majestades de Luca y Berilo Siriana, entre las brumas de las

bohemios de *pasera* ó puente para vadear arroyos y torrentes.

Y extraño contraste. Como si la Santa Majestad influyera en el sentimiento artístico del poblado, pudo un tiempo contemplarse la portada de la iglesia con sus columnas salomónicas, vegetando pámpanos y racimos, mientras en el altar mayor se divisaban, germinando en su maderamen, innumerables ángeles y santos que daban al conjunto un aspecto pintoresco y de tendencia gentilica.

Hoy la villa de Caldas de Montbull se desarrolla entre barrancos y torrentes, pobladas sus vertientes de hermosos cerezos que las adornan, y su prosperidad se halla encadenada á las aguas hirvientes que brotan de la roca granítica con suma potencialidad curativa.

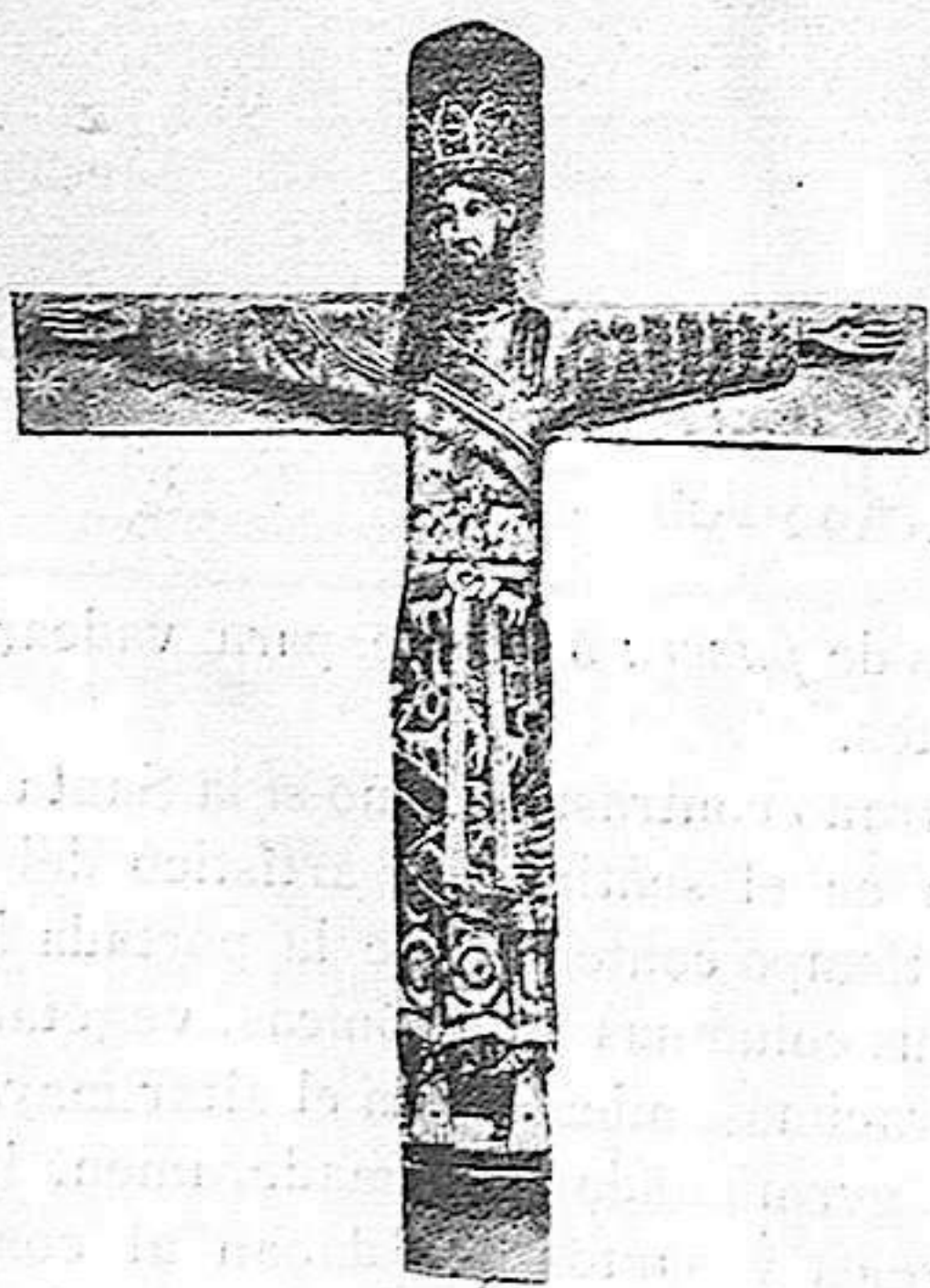
ORBI...!

La temperatura de 70 grados centígrados de la enorme masa de 750.000 litros de agua que diariamente salen de las entrañas de la tierra, revela que la temperatura inicial es muy superior, pero sin



Caldas de Montbull.—Fachada principal de la iglesia.

llegar á la de su disociación, como lo indica la escasa cantidad de oxígeno; y su volumen constante contribuye á presumir que se trata de un fenómeno



El «Rex tremenda majestatis» de Caldas de Montbull.

volcánico, cuya distancia al foco es desconocida, pero que su profundidad, deducida de la temperatura ó grado geométrico, puede estimarse en 6.000 metros, y que en aquel antro de fuego, impotente para

hacer estallar la tierra por no alcanzar á disociar el agua en sus elementos generadores, se opera portentosa labor química, cuya resultante es la salida del agua caliente llevando en su seno el ácido carbónico libre, bicarbonatos, sulfatos y cloruro de ácido alumínico y silícico, con indicios de óxido lítico y ácido fosfórico, que dan un valor inmenso á aquellas aguas, consideradas como unas de las mejores del mundo para la curación de los reumatismos y parálisis.

Astronomía

Observaciones para el mes de Noviembre, referidas á las 9 de la noche.

Rodean el zenit Andrómeda, Perseo y Casiopea.

Al Sud.—El cuadrado de Pegaso á gran altura y del horizonte el Pez austral con su hermosa estrella *malhaut*.

Al S. W.—Capricornio y más arriba Acuario.

Al S. E.—La Ballena, el río Eridano y á mayor altura los Peces.

Al E.—Orión con las estrellas Betelgeuze y Rigel. *delbarán* y las Pléyadas. Algol y Perseo casi tocan el horizonte.

Al W.—El Aguila que casi toca el horizonte, y Vega.

Al N. W.—Hércules se oculta.

Al N.—La Osa mayor rasa el horizonte, el Dragón y Cefeo.

Al N. E.—La Cabra y los Gemelos.

Planetas

Día 3.—Mercurio queda estacionario.

Día 5.—Luna nueva. Júpiter en cuadratura occidental con el Sol.

Día 6.—Venus en conjunción con la Luna á las 12.

Día 7.—Mercurio en conjunción con la Luna á las 12 y el mismo Mercurio en conjunción con Venus á las 12.

Día 9.—Urano en conjunción con la Luna á las 12.

Día 11.—Marte en cuadratura oriental con el Sol.

Día 12.—Marte en conjunción con la Luna á las 12.

Día 14.—Paso de Mercurio sobre el disco del Sol. Turno en conjunción con la Luna á las 23. Tormentas Leónidas, ó estrellas fugaces partiendo de la constelación del León.

Día 20.—Luna llena.

Día 23.—Ocultación de Neptuno por la Luna á las 8 minutos y en la misma noche, pero el 24, á las 3-54 minutos, ocultación de la delta de los Gemelos. Tormentas Biélidas ó estrellas fugaces partiendo de la constelación Andrómeda.

Día 25.—Saturno queda estacionario.

Día 26.—Júpiter en conjunción con la Luna á las 12.

Limpieza de cepillos

Para eliminar la grasa que por el uso adquieren los cepillos, manténganse unas tres horas en un líquido frotado por:

Agua	900 centímetros cúbicos
Amoniaco líquido	100 »

Lávense luego en agua fría y séquense cuidadosamente. Si el cepillo no estuviera muy grasiento podría limpiarse bastante bien frotándolo sobre un papel secante.

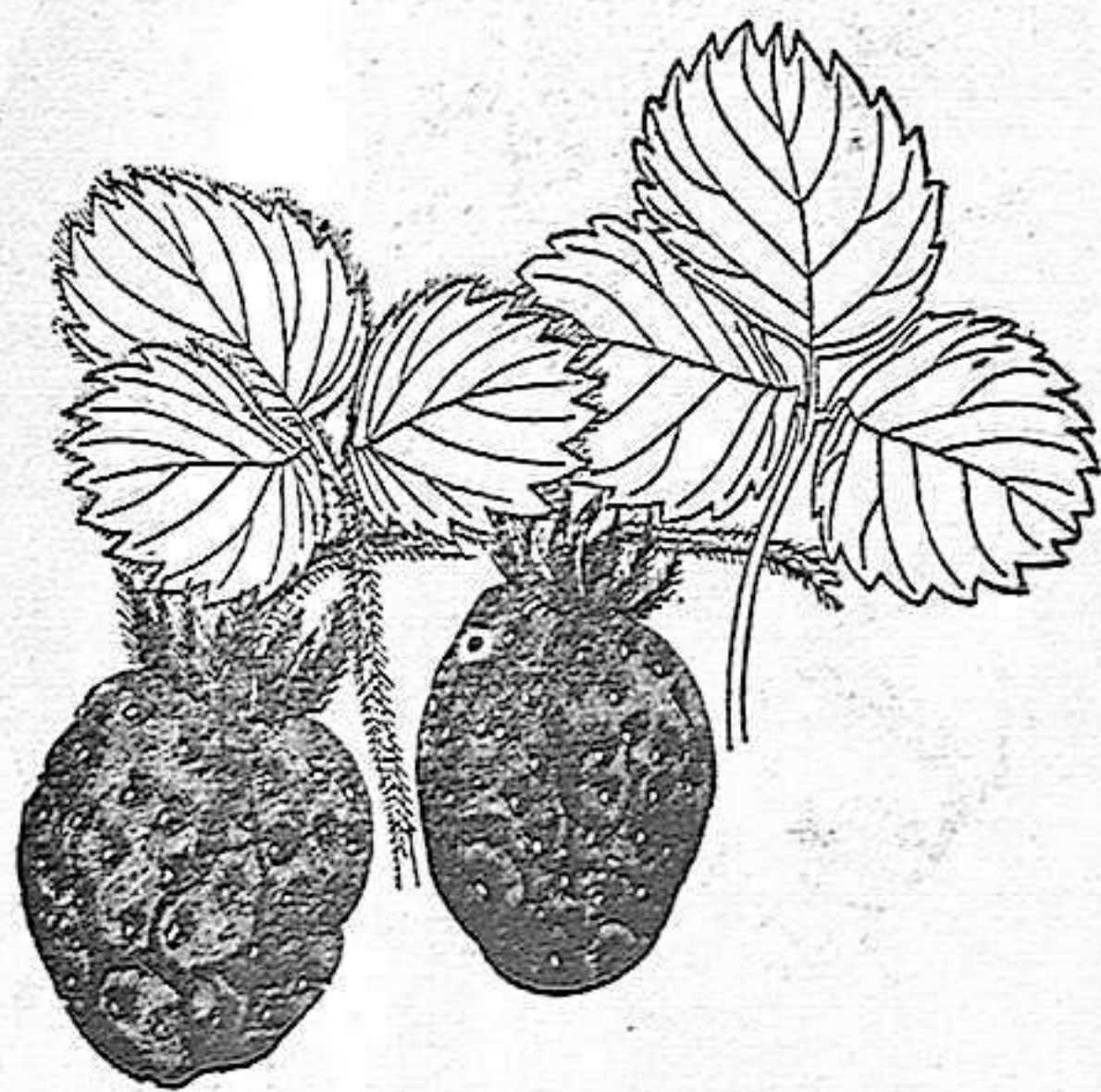
Semana

Las raíces de las plantas.—Una de las causas que determinan con más frecuencia la hipertrofia de las raíces de las plantas, es la del suelo. M. Hebert ha verificado el experimento de sembrar en arena, en tierra agotada por un largo cultivo, y en tierra perfectamente abonada, tres semillas iguales. La razón del peso de la raíz al peso total de la planta, ha sido mayor en la planta desarrollada en la arena y menor en la desarrollada en la buena tierra; además, el peso total de la planta obtenida, exíguo en la planta desarrollada en la arena, ha alcanzado en las otras dos valores iguales, de modo que entre la planta crecida en la tierra abonada y la crecida en tierra agotada, no ha habido más diferencia que la de la razón de las partes aéreas á las subterráneas.

La leche y la luz.—La luz intensa ejerce sobre toda clase de leche una influencia perniciosa. Según la *Industrie laitière* les comunica un sabor y olor muy desagradables. Se han culpado muchas veces al vendedor de leche, pecados cometidos por la luz. No hay pues más remedio que evitar la acción directa de la luz sobre dicho alimento líquido, y á este remedio deben contribuir consumidores y expendedores. Los primeros pueden hacerlo con gran facilidad, guardando siempre la leche en habitaciones oscuras. Los vendedores deben poner mucho más cuidado, sobre todo durante el transporte de la leche, pues llevándose ésta casi siempre de las granjas á los pueblos y ciudades utilizando como depósitos botellas de cierre mecánico y cristal incoloro ó azulado, pueden, durante el trayecto, recibir directamente los rayos solares. Tienen pues que substituirse aquellas botellas por otras de vidrio negro, ó mejor, rojo. El vidrio empleado en la fabricación de frascos destinados á contener los productos alterables que la fotografía emplea, es también el más indicado para la fabricación de las botellas utilizadas en el transporte de la leche.

Agricultura. Corta de árboles.—Para determinar con seguridad la influencia que la época de la corta de un árbol tiene sobre la calidad de la madera resultante, se ha verificado en los Estados Unidos un interesante experimento. Escojiéronse cuatro pinos de igual edad y robustez y se cortaron sucesivamente á fines de Diciembre el primero, de Enero el segundo, de Febrero el tercero y de Marzo el cuarto. Bajo todos conceptos ha resultado la mejor madera la del árbol cortado en Diciembre; para no citar más que un hecho, diremos que las estacas procedentes del pino de Diciembre manteníanse inalteradas á los 16 años de cortadas, mientras que las procedentes del árbol de Mayo no duraron más que tres años.

Agricultura. Una nueva fresa.—P. R. Stevens, inglés, ha obtenido la nueva fresa cuyo dibujo reproducimos. Es de color rojo pálido, de gusto excelente, pulpa sólida y



muy perfeccionada, prestándose á todo transporte, es inmejorable para la cosecha temprana. Las hojas son notabilísimas por su pequeño y corto tallo.

Radio-actividad.—Acaba de descubrirse un nuevo cuerpo radioactivo, el molibdato de uranilo, el cual ha producido una revolución en la ciencia de la radio-actividad y sus aplicaciones. La radio-actividad de este nuevo



na mina moderna,
es mecánicos, per-
primido, ventila-

elo hace ver como
y las galerías ho-
nota una falla ó
n movimiento del

gente á la mortalidad violenta. Más
traidores aún si cabe que el grisú, estos
enemigos del minero, sin detonación ni
ruido, asfixian á sus víctimas sin darles
tiempo para ponerse en salvo.

Otro de los peligros á que se halla
expuesto el obrero de las minas, es la
dinamita, que se utiliza para desgarrar
las entrañas de la tierra para arrancarle
el negro combustible. Un pequeño des-
cuido, como sucedió en las minas de
Aniche el 28 de Noviembre de 1900,
puede dar lugar á la voladura de los
depósitos de dinamita, que, ó destroza
los cuerpos de los infelices obreros, ó
los aísla en las cavidades interceptadas,
condenándoles á la muerte lenta, terri-
ble, de la sed y el hambre...

Otro enemigo tiene el infeliz mi-
nero; el grisú, el incendio, la asfixia, la
dinamita sería poco.....

El pico del minero acaba de trope-
zar con una vena de agua: un hilo
ténue y juguetón se desliza por entre
el negro muro. Conocedor el minero de
los peligros de la inundación, dá
voz de alarma; suena tétricamente
campana, y todos, con el terror pintado en los semblantes
negros, se apresuran á embarcarse en el ascensor. El hilo
ha crecido: es un torrente impetuoso que llena la mina y
avanza, avanza, crece y cubre á los pocos momentos todas
las galerías.....

De cada 100 accidentes ocurridos en las minas, 8 perte-
necen al grisú, 9 á la asfixia, 3 á los explosivos, 1 á la inun-
dación. En esta fúnebre estadística, los derrumbamientos



En un rincón de la galería.

figuran con la cifra formidable de 43 por 100; casi la mitad. El derrumbamiento, es, pues, el peligro más temible para el infeliz minero.

Las minas de Courrières, colosal hormiguero de 8 á 10 kilómetros cuadrados de superficie, engullían día tras día 1.800 hombres que devolvían después de algunas horas. Una explosión, cuyas causas todavía no se conocen con certeza, sepultó casi á la mitad. Es en verdad una página trágica, de la que guardarán eterno recuerdo los supervivientes de la catástrofe.

J. B.

La ciencia por dentro

Falsedad del principio de Newton

Sabido es que el famoso principio de la atracción universal fué descubierto en 1666 por el renombrado sabio británico Isaac Newton.

La tan popularizada leyenda de la manzana nos describe típicamente el origen, ó mejor dicho, la ocasión del descubrimiento.

Newton observó la caída de la fruta en momentos que su ánimo estaba predisposto á la reflexión.

El sabio no analizó el hecho, sino que lo generalizó. En otros términos, hizo simplemente una inducción. Supo elevarse sobre las circunstancias especiales que le rodeaban, de las cuales logró hacer completa abstracción; notó la concomitancia que el hecho presenta con otros fenómenos naturales, sobre todo en el orden astronómico, y con su autoridad científica, entonces incontrastable, y el apoyo de las leyes de los movimientos de los astros, descubiertos ya por Képler, afirmó el célebre principio de que *los cuerpos se atraen en razón directa de las masas y en razón inversa del cuadrado de las distancias*.

La inteligencia de Newton era mucho más propensa á la generalización que al análisis. Su espíritu universal aspiraba, como todos los espíritus superiores, á la unidad, y por eso fué también muy inclinado á las meditaciones filosóficas, é intentó fundar una filosofía natural, en que una ley única dominase el conjunto del Universo.

En aquella época estaban muy en boga los grandes descubrimientos astronómicos. El microscopio, todavía en su infancia, no había llamado la atención de los sabios hacia el mundo de lo infinitamente pequeño; y la Química no había salido todavía de las quimeras, en los antros tenebrosos de los alquimistas, porque Lavoisier no había arrojado aún en sus dominios los vivos resplandores de su genio.

Por otra parte, Bacon, revelándose contra la escolástica de la edad media, había dado con su *Novum Organum* una excesiva preponderancia á la inducción, y se aspiraba por consiguiente á recoger hechos para seriarlos ó sintetizarlos, convirtiéndolos en leyes, sin preocuparse gran cosa de la naturaleza de esos hechos ni de su complejidad.

El mismo Newton, declara que, en realidad, no sabe lo que es la atracción, y que tan sólo habla de ella como de un hecho que ha observado.

Inglaterra se hallaba entonces en el período de su expansión. La preponderancia de su marina le hacía concebir el dominio de la Tierra, al compás que los sabios conquistaban el dominio de los cielos.

Newton era, pues, no sólo la expresión del más alto saber de su tiempo, sino también la encarnación viva del espíritu de su época y de las tendencias universales de su nación.

Así, no es de extrañar que la reina Ana se vanagloriase de tener á Newton por contemporáneo, y de contarle entre sus súbditos.

No debe, por lo tanto, sorprendernos que, dada la autoridad científica adquirida por el coloso, el principio que



Siendo el peligro más frecuente el de derrumbamiento, el minero renueva frecuentemente los troncos que sostienen las paredes frágiles de la mina.

le inmortalizó haya llegado hasta los tiempos modernos á cubierto de toda crítica.

Mientras la ciencia tuvo por objeto las grandezas del Universo, la atracción newtoniana pudo pasar como una verdad *grosso modo*. En tanto que las distancias y las masas estaban en relaciones tales, que éstas podían considerarse como puntos comparadas con aquéllas, mientras que el principio se aplicaba exclusivamente á cuerpos cuyas dimensiones aparentes no pasan de algunos minutos ó segundos, ó que en la mayoría de las ocasiones quedan reducidos á dimensiones inapreciables, como acontece con los astros, la necesidad de un análisis de aquel principio no se había impuesto. Sin embargo, los progresos de la Química pronto pusieron en evidencia que las leyes de las afinidades íntimas de la materia no se manifiestan del todo de acuerdo con la atracción newtoniana, y por consiguiente, que ésta dista de tener el carácter de universalidad que le había atribuido su descubridor.

El más sencillo conato de análisis nos inducirá desde luego á plantear esta cuestión: si la atracción obra entre los cuerpos en razón directa de las masas é inversa del cuadrado de las distancias ¿desde dónde deben contarse esas distancias? ¿Deberán contarse á partir de la superficie de los cuerpos, desde su centro ó desde otro punto cualquiera de su masa?

Para resolver este problema, los físicos y los astrónomos han apelado á una ficción. Han inventado la teoría del centro de gravedad, y han admitido que la atracción de los cuerpos se verifica entre sus respectivos centros.

Según esta teoría, la fuerza de la atracción está concentrada en cada cuerpo en su centro de gravedad.

Esta afirmación está en muchos casos y hasta cierto punto, de acuerdo con las apariencias; pues dos cuerpos colocados á cierta distancia, marchan á su encuentro por la línea recta que une ambos centros, sobre todo si los dos cuerpos son esféricos y homogéneos, y no obra en ellos ninguna influencia extraña. Esta ficción resulta además en muchos casos bastante cómoda, y dá por lo general soluciones sensiblemente exactas en los grandes cálculos astronómicos.

La hipótesis no deja, sin embargo, de ser fruto de un empirismo irracional é injustificable. En efecto, si se parte del principio de que la materia está dotada de atracción, ¿en virtud de qué razón ó milagro pierde esta propiedad ó se despoja ocasionalmente de ella, para que ésta por sí

misma vaya á reconcentrarse en un punto, como si se hubiera dado una cita? ¿A qué fundamentos racionales puede atribuírse la división y subdivisión del centro de gravedad en otros tantos centros de la misma especie, á medida que el cuerpo se fracciona? ¿Cómo se explica la aglomeración de tan enorme fuerza en un simple punto? ¿Cómo se resuelve el problema de la división y subdivisión de este punto y su transporte de una á otra parte de la masa, en los casos de división?

Pero aún se presenta otra dificultad de más bulto. Puede suceder que la masa se fraccione en dos partes enteramente separadas entre sí, que al ejercer su influencia sobre una tercera, atraigan ésta sobre un punto del espacio que esté situado fuera de ambas fracciones. ¿Cómo explicarse, en este caso, que la fuerza atractiva abandone las dos masas dejándolas enteramente huérfanas, para ir á situarse en el vacío? Es preciso convenir en que esta especie de fuerza postiza ó *de quita y pon* es de todo punto inadmisibile.

Otros fenómenos nos pondrán aún más de manifiesto la inconsistencia de semejante suposición. Cuando se lleva una plomada á las inmediaciones de una montaña que tenga una masa considerable, se nota que la línea que el hilo describe no es rigurosamente vertical. En efecto, la comisión científica enviada en 1720 á Quito, de la cual formaba parte La Condamine, Ulloa y Jorge Juan, encontró, que al pie del Chimborazo, la plomada sufría una desviación de $7\frac{1}{2}$ segundos, y en los montes de Escocia se

ha llegado á observar hasta 11 segundos de desviación. Estos hechos demuestran que aquellas protuberancias de la Tierra, lejos de haber cedido ó traspasado su fuerza al centro de gravedad del planeta, conservan su virtud atractiva; pues de otro modo no podrían causar la desviación de la plomada.

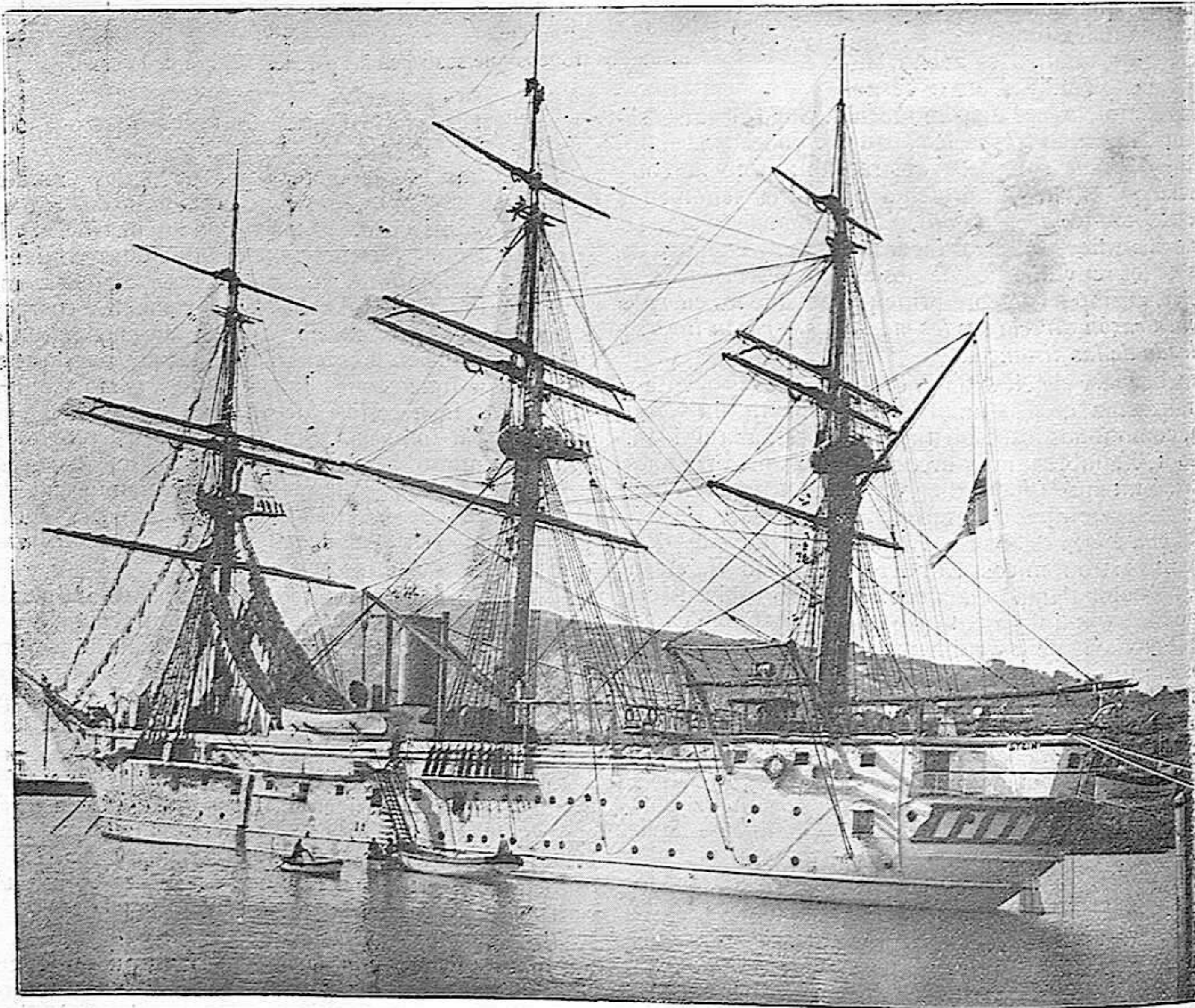
En los pozos verticales que se practican en la Tierra, se observa constantemente que la intensidad de la gravedad disminuye á medida que se va penetrando en el interior. Si esta fuerza estuviese reunida en el centro y fuese inversamente proporcional á la distancia de éste, tendría que ir necesariamente en aumento.

Claro está que la disminución de peso que en tal caso observamos, depende de que, al penetrar el cuerpo en el interior de la Tierra, es solicitado por la gravedad en distintas y opuestas direcciones. Siendo esto así, es indudable que los elementos materiales ó capas que va dejando el cuerpo en la parte exterior, le atraen hacia el lado opuesto del centro, y esto explica satisfactoriamente la disminución impulsiva.

Dadas estas premisas, será fácil deducir que, si suponemos la Tierra perforada por un pozo en toda su longitud y en la dirección del diámetro, y concebimos que en dicho pozo se ha hecho el vacío, un cuerpo que caiga en él cesará de ser impulsado al llegar al centro de la Tierra, punto en que la gravedad será igual en todas direcciones y producirá el equilibrio.—PEDRO ARNÓ DE VILLAFRANCA.

(Continuará)

LA FRAGATA ALEMANA "STEIN"



El 25 de Octubre pasa lo fondeó en nuestro puerto, amarrando sus cabos de popa en el nuevo muelle de Barcelona, la fragata de guerra alemana, escuela de guardias marinas; procede de Valencia y realiza su viaje de instrucción.

La «Stein» fué botada al agua en 1879; su casco es de hierro; mide 74 metros de eslora, 14 de manga y 6 de puntal y desplaza 2856 toneladas.

Su máquina desarrolla una fuerza de 2700 caballos y hace por término 10 millas por hora. Monta 14 cañones de 15 centímetros, dos de ocho, 6 ametralladoras y dos tubos lanzatorpedos. Su dotación consta de 305 tripulantes al mando del capitán de fragata Von Menser.

El buque permanecerá algunos días en nuestro puerto, proponiéndose su oficialidad y guardias realizar algunas excursiones. Que les sea grata su estancia en Barcelona.

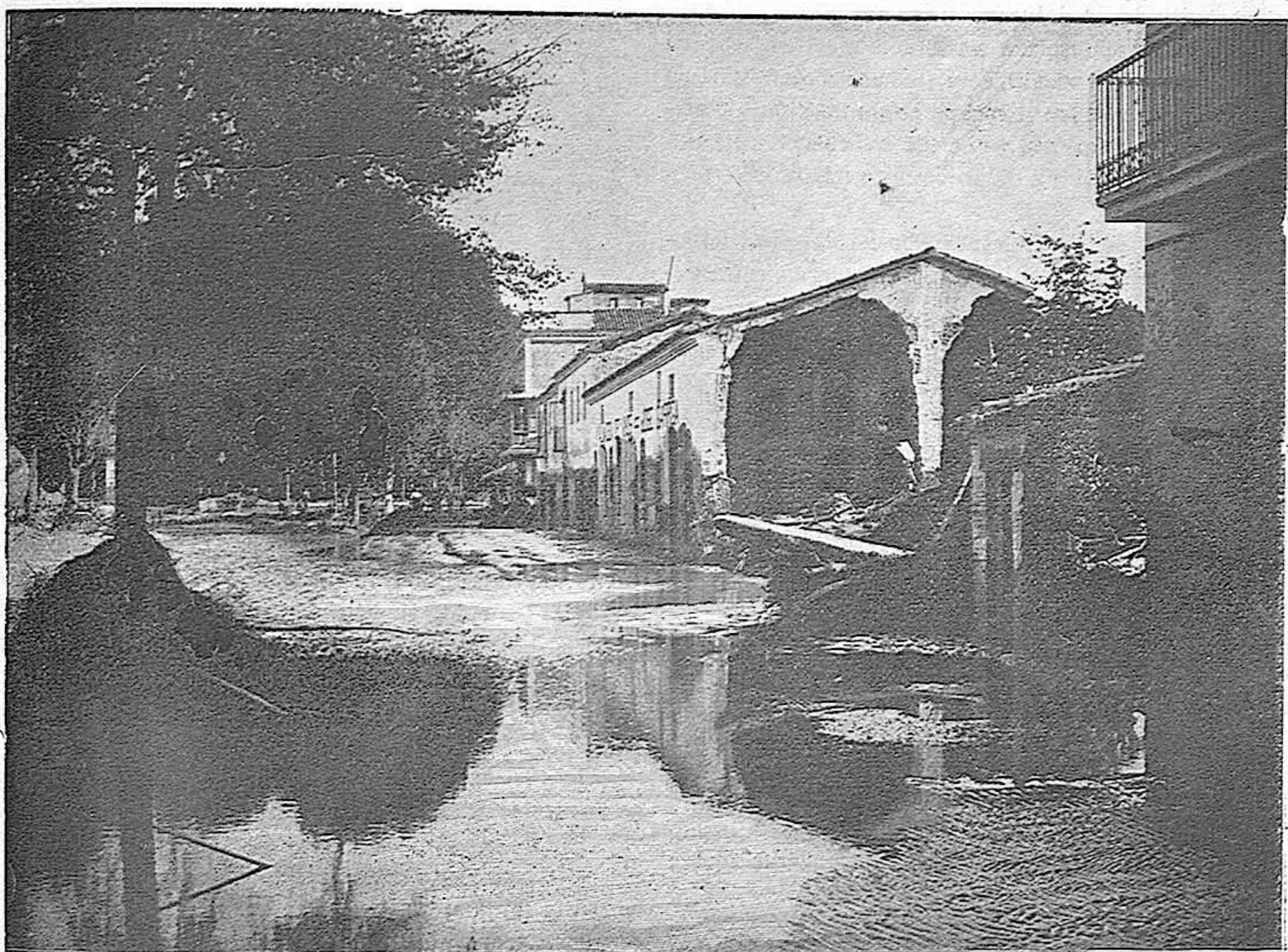
icidad, lo es de desventura. La terrible y maldita hacha del leñador ha planteado el dilema: ó la inundación ó la sequía. Llanuras esteparias, peladas iomas donde no puede germinar ni el heróico tomillo, y en cuyas vertientes nacen los surcos, barrancos de mañana, arrastrando la tierra laborable, substituída por tristes calveros.

Las bruscas inflexiones isotérmicas de España, son consecuencia de la esterilidad de su suelo, que siente el fuego de los desiertos, y esta situación es la causante de las inundaciones por la constitución de grandes focos térmicos en la vertiente mediterránea, que rápidamente acumulan enormes masas de vapor de agua su pequeñísima superficie.

Detallado ya el mecanismo de la acumulación, falta conocer como obraría la repoblación forestal para impedirla, y con ella la acumulación.

la atmósfera de España, coincidiría con un gran aumento del vapor de agua en su atmósfera, y en estas condiciones, al ser invadida durante el verano por el vapor de agua venido del Atlántico, aparecerían ondas lluviosas que fecundarían el suelo.

4.º Al llegar las épocas equinocciales, siempre peligrosas para la vertiente mediterránea, por causa de iniciarse ó cesar, según sea el equinoccio, el régimen tropical del Sudán, hasta que queda establecido en Europa el régimen primaveral ú otoñal, no sería posible la brusca acumulación del vapor de agua del Mediterráneo en una pequeña zona, en primer lugar por no existir focos térmicos acumuladores, y además porque el sistema de isobaras, ó cuenca barométrica inicial, no permanecería constante desde su nacimiento al occidente de la península, sino que, como progresivamente iría sumando



Llerida.—Barrio de Cap-pont que ha quedado casi destruído. En la fotografía se ve la altura alcanzada por el agua que llegó á más de dos metros. (Barrio incomunicado con el resto de la ciudad por el desplome del puente sobre el Segre)

1.º Cubierto el suelo de España de bosques y plantío, y obtenidos por el aumento de los riegos grandes superficies de evaporación, retardándose cuanto fuese posible la vuelta de las aguas á los mares, bajaría notablemente la temperatura general de verano, porque el calor que se invertiría en el trabajo de evaporación de aguas y plantas, no contribuiría al caldeamiento de la atmósfera.

2.º La igualdad en el caldeamiento del suelo no alteraría el orden de las isotermas por latitud geográfica, y como consecuencia, no nacerían grandes focos térmicos accidentales y consecuentes depresiones ó cavidades atmosféricas, siempre de escasa superficie.

3.º El descenso general de la temperatura en

más vapor de agua atravesando la placa continental, el buzón atmosférico se iría ensanchando, de manera que al llegar á la vertiente mediterránea, una porción del Mediterráneo ya formaría parte del sistema ciclónico y es evidente que el vapor de agua de su atmósfera, no se derramaría bruscamente y en una pequeña zona, sino que se distribuiría en una vasta cuenca atmosférica, haciendo imposible una inundación, porque las lluvias llegarían más tierras adentro, y el agua, en vez de caer en una sola cuenca hidrográfica, quedaría repartida entre varias. Podrían sobrevenir avenidas más ó menos grandes, pero jamás una brutal inundación.

DIONISIO PUIG.

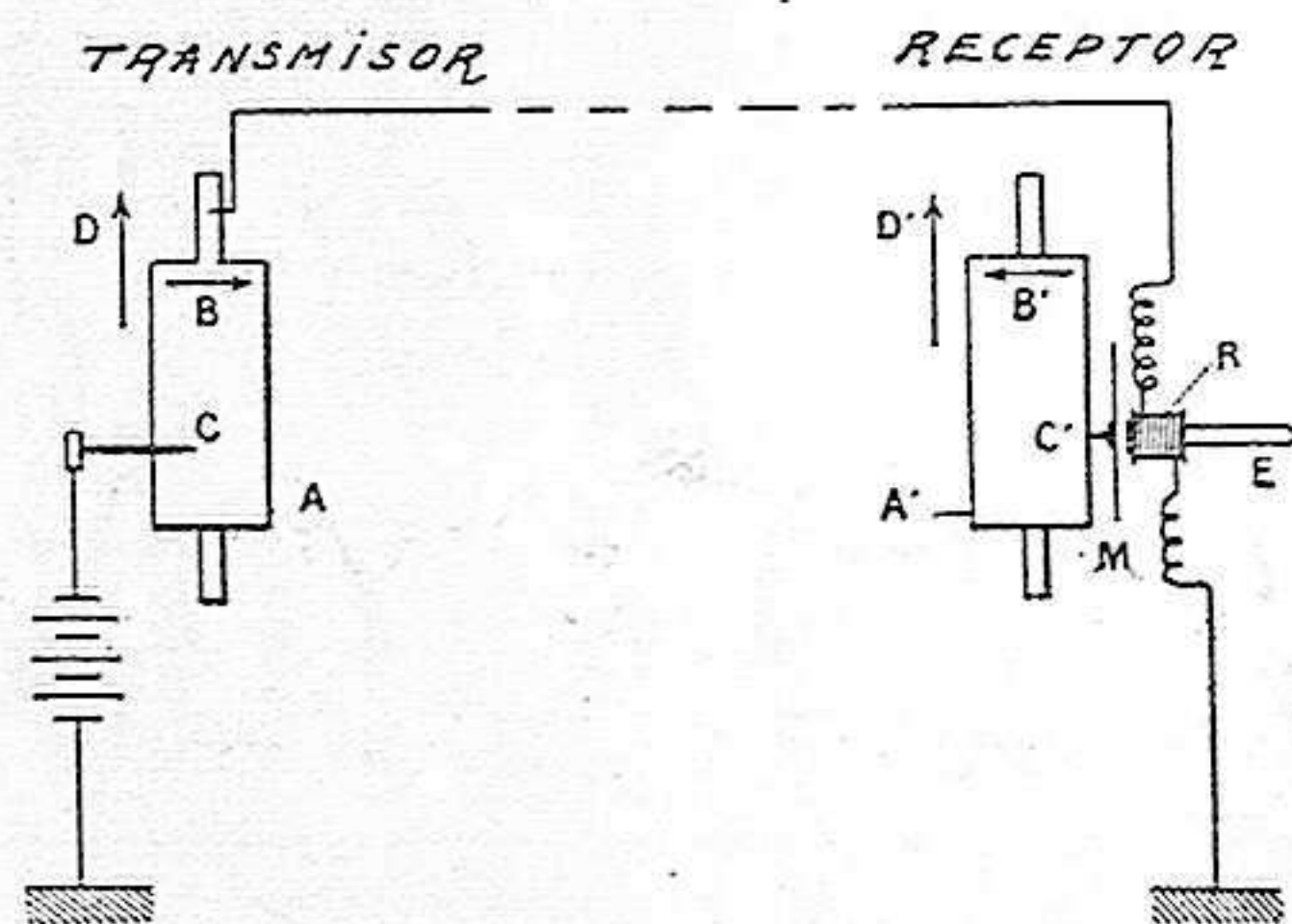
El teleautograbador Carbonnell

Mr Enrique Carbonnelle, ingeniero belga, acaba de descubrir un aparato de utilidad similar al del doctor Korn, pero mucho más sencillo y simple, y que tiene la ventaja de poder proporcionar inmediatamente un clisé tipográfico preparado para la impresión, sin necesidad de someterlo á operación de ninguna especie, es decir, las fotografías ó despachos son reproducidos directamente sin tener que sufrir revelado á la llegada, pudiéndose remitir el original al destinador ó transformarlo instantáneamente en un clisé tipográfico con el cual será posible reproducir miles de ejemplares.

El nuevo sistema está compuesto únicamente por dos aparatos fonográficos idénticos, y uno y otro, por consiguiente, pueden servir indistintamente para transmisor y receptor.

Sobre el cilindro A del transmisor, que gira en el sentido de la flecha B, se desplaza un estilete metálico elástico C en el sentido de la flecha D, como lo hace el diafragma de un fonógrafo. El cilindro A está en comunicación eléctrica con uno de los alambres, y el estilete C está en comunicación con el otro alambre de un circuito telefónico ó telegráfico ordinario.

El receptor es idéntico al transmisor con la sola diferencia que en el primero, el estilete C se reemplaza por un bu-



Esquema del sistema Carbonnelle

A, Cilindro transmisor; A', cilindro receptor; C, estilete metálico; C', buril grabador; M, membrana vibrante; R, receptor telefónico; E, electro-imán del receptor.

ril grabador C' dirigido por la membrana vibrante M de un receptor telefónico R.

Como clisés á transmitir se pueden emplear: clisés fotográficos á base de sales metálicas, fotografía al carbón, imágenes tramadas, estriadas ó granuladas, hojas de estaño, zinc ú otros metales sobre las cuales se haya escrito ó impreso el despacho que se desea transmitir.

El despacho, fotografía, dibujo ó escritura, puede ser recibida sobre una hoja de cualquier materia; plomo, estaño, latón, cera, papel, etc.

Supongamos que se emplea como clisé original una hoja de estaño sobre la cual se ha impreso con tinta grasa (no conductora de la electricidad) la fotografía, dibujo ó escritura etc, que se desea transmitir. Se da al clisé la forma de un cilindro que se coloca sobre el cilindro A del transmisor; se coloca el estilete C en el punto de partida (como en un fonógrafo); se pone en el cilindro A del receptor otro cilindro de plomo ú otra materia; se coloca el buril C' en el punto de partida y se ponen ambos aparatos en marcha.

¿Que sucederá? El cilindro A, girando al rededor de su eje y el estilete C desplazándose en el sentido de la flecha D, se comprende que irá tocando sucesivamente en todos

los puntos del clisé original. Y, como éste está formado por una hoja metálica, más ó menos recubierta de tinta grasa, el estilete, al tocar los puntos libres, dejará circular normalmente la electricidad y al tocar los puntos impresos, variará la intensidad de la corriente durante un tiempo proporcional á la extensión de éstos, variaciones reproducidas en el receptor telefónico que hace vibrar el buril C' que penetra en el plomo cada vez que hay variación de corriente, y es tanto más profundo el surco que marca en el cilindro, cuanto mayor sea la variación de las vibraciones.

Cuando los dos cilindros A y A' giran á cierta velocidad, el estilete C y el buril C' vibran muy rápidamente y al unísono, el primero pasando sobre los puntos conductores y no conductores del clisé original y el segundo grabando más ó menos profundamente la hoja de metal colocada en el cilindro receptor.

Cuando el estilete C llega al cabo del cilindro el buril C' está idénticamente en el otro cabo de la plancha cilíndrica, habiendo reproducido en ella, como lo habría podido hacer un grabador, todas las tintas, medias tintas y blancos del clisé original.

Se obtiene así en la estación receptora, un grabado sobre metal que puede servir *directamente para la impresión sobre papel*, detalle de una gran importancia, sobre todo para la transmisión de fotografías para fines policíacos.

En el nuevo sistema que acabamos de explicar, toda operación delicada ha quedado suprimida. Nada de cámaras oscuras, lámparas eléctricas, selenio, revelado de placas ó películas negativas para obtener una sola positiva; el sistema Carbonnelle proporciona por sí solo un clisé tipográfico y no exige personal especialista: un niño puede transmitir, recibir y dar á la impresión un cualquier despacho, dibujo ó escritura.

Las experiencias se realizaron hace algunos meses en la Administración de los teléfonos belgas, resultando un éxito. Se trataba de transmitir de Amberes á Bruselas el retrato de Leopoldo II. El clisé metálico situado sobre el cilindro transmisor de Amberes, quedó fielmente grabado en el receptor de Bruselas. La operación proporcionó un clisé tipográfico muy limpio y apenas se prolongó más allá de un minuto.

Para las experiencias de transmisión *autográfica* de la escritura, se utilizó una simple hoja de papel metalizado, sobre la cual, uno de los ingenieros delegados por el Estado, escribió como sobre una hoja de papel ordinario, utilizando tinta china mezclada con goma. Después de seca la escritura, se arrolló la hoja sobre el cilindro transmisor y, pocos segundos después, en la estación receptora se recibía la copia *autográfica* del despacho original.

Una de las condiciones esenciales para la aplicación práctica del sistema Carbonnelle, es la obtención del sincronismo perfecto entre el transmisor y el receptor. Si el segundo girase más velozmente que el primero, los pequeños trazos sucesivos que habían de componer las letras del despacho, no coincidirían y resultaría un geroglífico. Lo propio sucedería si el receptor girase más lentamente que el transmisor.

El sistema Carbonnelle aparece en un período más favorable que sus predecesores y aprovechando los inmensos progresos realizados hasta el día en el dominio de las ciencias físicas y mecánicas, puede esperar un éxito que aquellos no han podido conocer.

Por un error de caja, en una de las fotografías publicadas en el número pasado (página 864), decíamos Villanueva y Geltrú, El Llobregat desde el puente de la vía férrea, debiendo decir «El Llobregat desde el puente de la vía férrea de Villanueva y Geltrú».

METAGRAFÍA

LECCIÓN XVII

SÍLABAS *Per, Ber, Pre, Bre, etc.*

Estas sílabas, y en general todas las sílabas compuestas de una *P* ó *B*, una *r* y una vocal, se figuran en taquigrafía por medio de un pequeño círculo, (signo de *a* en taquigrafía), colocado en una posición contraria de esta vocal. Por ejemplo, la *a*, al principio de una palabra, se coloca á la derecha de las consonantes figuradas por una línea horizontal: en cambio, el signo de *Per, Ber, etc.*, debe colocarse á la izquierda de las líneas verticales, debajo de las líneas horizontales, etc.—Ejemplos:

Premio - Barco - Perdón - Parte.

Ⓢ Ⓟ — —

Persia - Protesta - Participación

Ⓢ Ⓢ Ⓢ

Sorpresa - Persona - Presión -

Ⓢ Ⓢ Ⓢ

Experto - Precio - Precipitación -

Ⓢ Ⓢ Ⓢ

Primero - Desperdicio - Permiso -

Ⓢ — —

En caso de que la traducción de un estenograma en el cual figura el signo abreviado de *Per, Ber, etc.*, presente alguna dificultad, se prueban las varias sílabas que, eventualmente este signo podría representar, hasta encontrar el verdadero sentido de la palabra; por ejemplo, el estenograma que representa la palabra *Premio*, antes citada, podría igualmente traducirse *Permio, Bermio, Bremio, etc.*, pero no teniendo estas varias palabras sentido alguno, no hay duda de que la verdadera solución sea la palabra *Premio*.

Sin embargo, en algunos casos, dos palabras distintas pueden ser figuradas por estenogramas idénticos, como sucede por ejemplo con las palabras *Parco* y *Barco*; en tales casos, el sentido general del texto basta para hacer distinguir cual de las dos posibles traducciones debe elegirse.

SÍLABAS: *Fer, Far, Fre, Ver, Var, etc.*

Estas sílabas, y en general todas las sílabas compuestas de una *F* ó *V*, una vocal y una *r*, se figuran en metagrafía por medio de un círculo grande (signo de *o* en taquigrafía), colocado en una posición contraria de la de esta vocal. Todo lo dicho respecto á la abreviación de *Per, Ber, etc.* se aplica por consiguiente á las sílabas *Fer, Ver, etc.* Por ejem-

plo, en la palabra *Otoño*, la *o* está dispuesta encima de la línea horizontal que figura la *t*, mientras que en la palabra *Fortuna*, el círculo que representa la sílaba *For* queda colocado debajo de dicha línea.—Ejemplos:

Forma - Farmacia - Fortuna.

Ⓢ Ⓢ Ⓢ

Firme - Verdad - Fermento -

Ⓢ — —

Verbal - Frasco - Comfortable -

Ⓢ Ⓢ Ⓢ

Virtud - Fernando - Formal -

Ⓢ Ⓢ Ⓢ

Reverdeser - Fervor - Enfermo -

Ⓢ Ⓢ Ⓢ

Abreviaciones metagráficas

Ejercicio de traducción

Ⓢ Ⓢ Ⓢ Ⓢ Ⓢ

Ⓢ Ⓢ Ⓢ Ⓢ Ⓢ

Ⓢ Ⓢ Ⓢ Ⓢ Ⓢ

Ⓢ Ⓢ Ⓢ Ⓢ Ⓢ

Ⓢ Ⓢ Ⓢ Ⓢ Ⓢ

Ⓢ Ⓢ Ⓢ Ⓢ Ⓢ

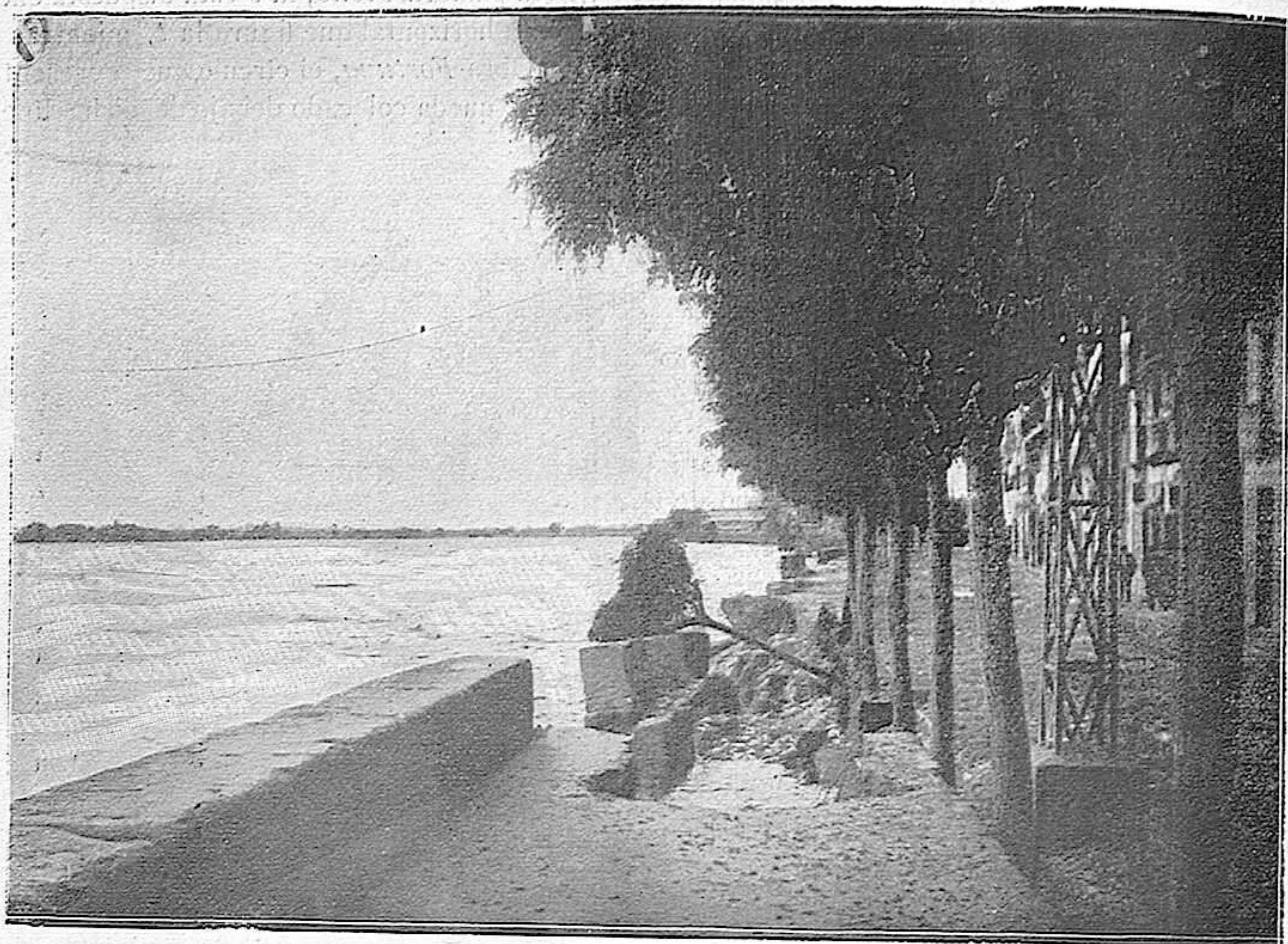
Ⓢ Ⓢ Ⓢ Ⓢ Ⓢ

Ⓢ Ⓢ Ⓢ Ⓢ Ⓢ

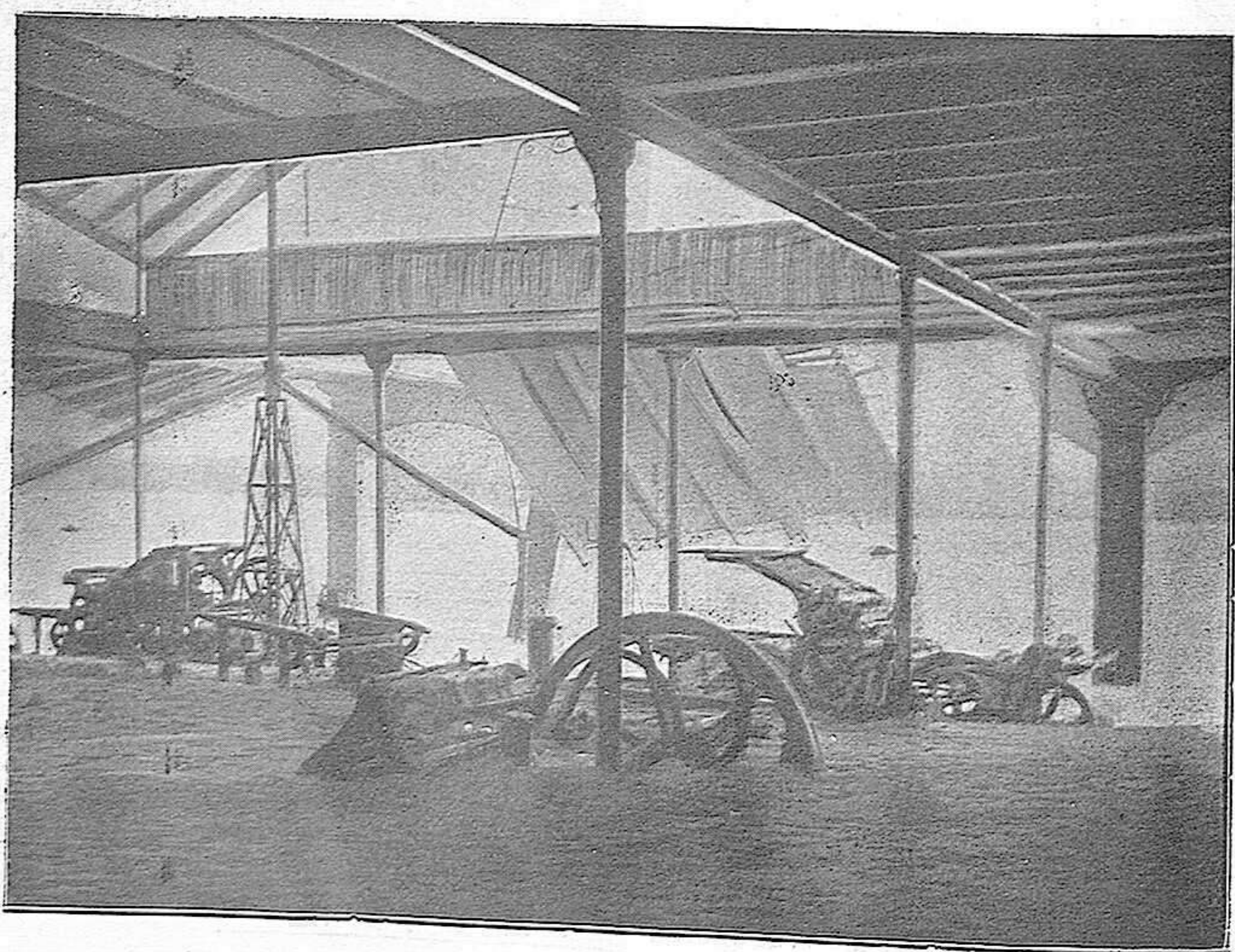
Ⓢ Ⓢ Ⓢ Ⓢ Ⓢ

Un hongo gigantesco

Hace algún tiempo que llama la atención en la vitrina del hotel de la Manzana de Oro, en Willers Cotterets, un hongo comestible de un tamaño extraordinario, de forma esférica. Mide más de un metro de circunferencia y pesa cerca de 10 kilogramos.



Lérida.—Carretera de Madrid á la Junquera.—Trozo de la Banqueta destruido frente al edificio que ocupa el Gobierno Civil de la Provincia.

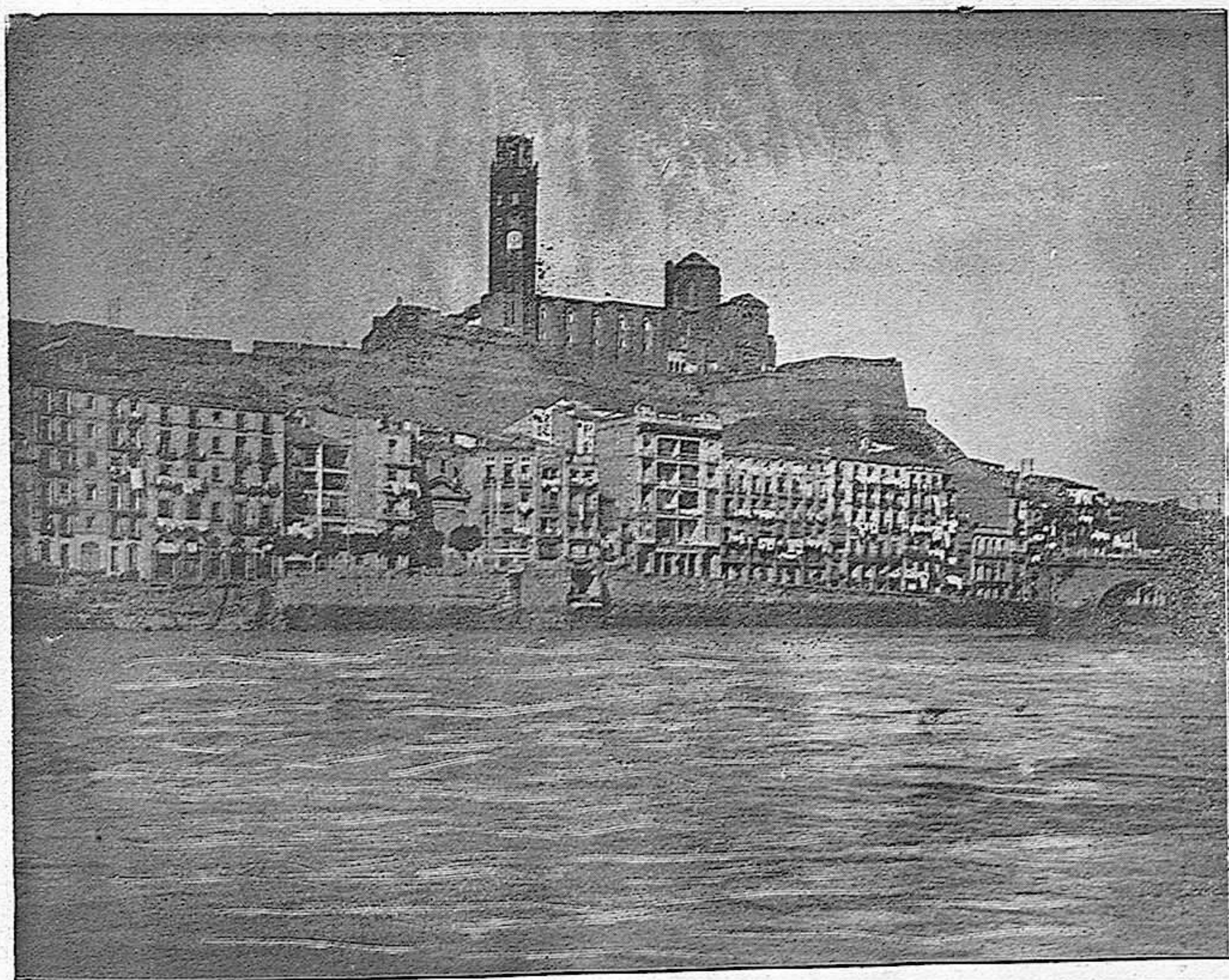


Lérida.
Estado de los talleres de imprenta y litografía de los Sres. Sol y Benet, después de la inundación.



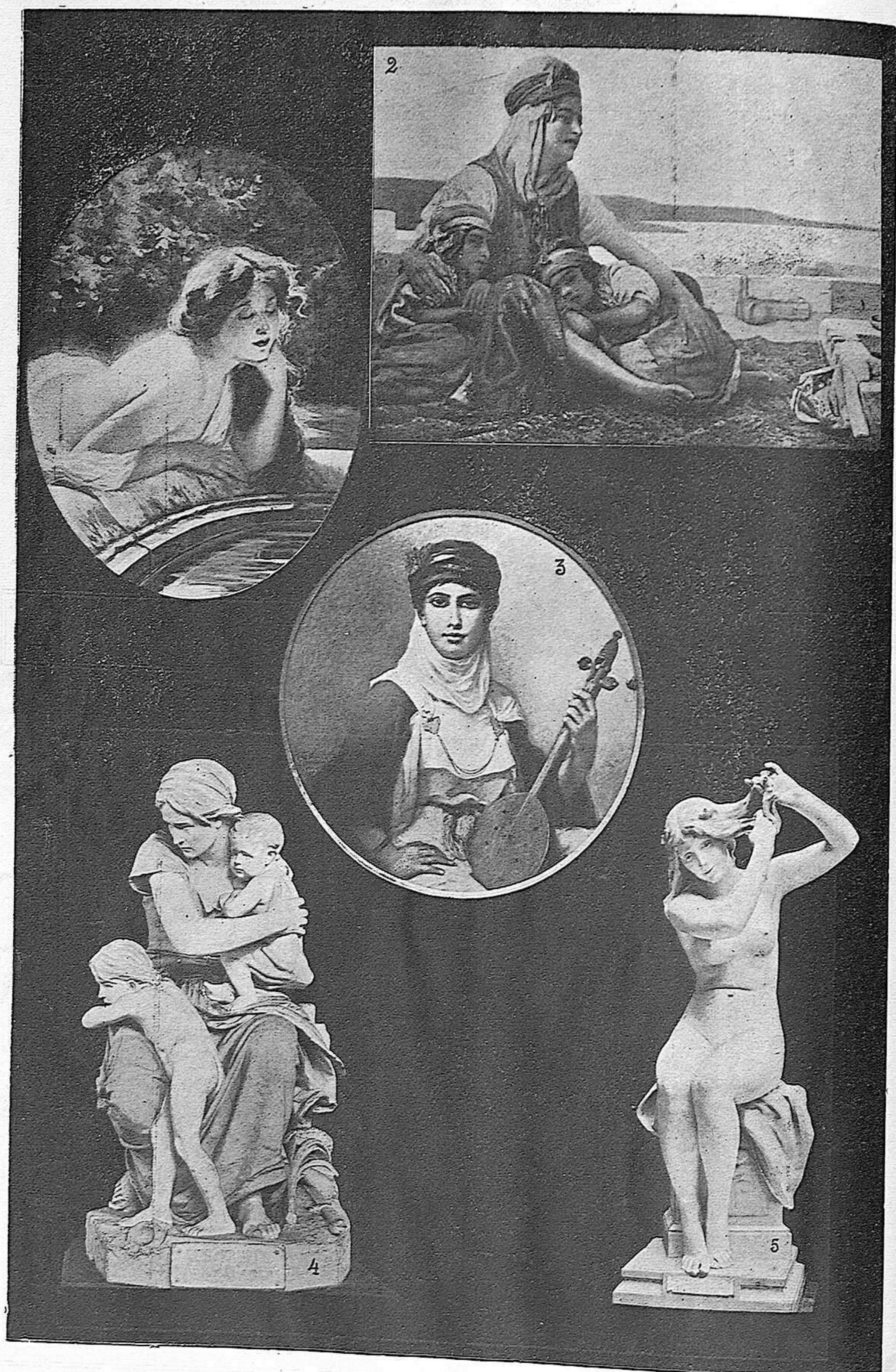
Lérda.

Almacén al aire libre de muebles y enseres.



Lérda.

Vista parcial de la ciudad después del derrumbamiento del puente de hierro, cuyo paradero se ignora todavía.



1. París - Salón de 1907 - *El Estanque*, por Alberto Fourié.—2. *En el Moghreb*, por Luis-Augusto Girardot.—3. *Artista árabe*, por Carlos Landelle.—4. Palacio de Bellas Artes de París - *Los frutos de la guerra*, por Emilio Andrés Boisseau.—5. Museo de Luxemburgo - *La mañana*, por Héctor Lemaire.

Utilísimo á Comerciantes, Industriales y Exportadores

NUEVO PLANISFERIO TERRESTRE

con la indicación de los últimos descubrimientos. Posesiones Europeas. Líneas marítimas de buques de vapor que usan los principales puestos comerciales, Líneas telegráficas y líneas de ferrocarriles. Principales Compañías de vapores del mundo entero, con indicación del tiempo que hacen en las travesías, recorridos, etc., etc.

Gran Carta en litografía y colores tamaño 125 X 90. Ptas. 5'25

La Fotografía

MANUAL PARA AFICIONADOS

POR EL

Dr. J. Muffone

Obra premiada en la Exposición Internacional de Fotografía de Florencia

VERSIÓN DE LA SEXTA EDICIÓN ITALIANA

por **D. MIGUEL DOMENGE, Ingeniero**

Un hermoso volumen de 428 páginas en 8.º mayor, tirado en papel couché é ilustrado con 284 grabados.

En rústica. 4 ptas.

En tela inglesa, tapas especiales á varias tintas, dibujo de Triadó. 5 »

«Enseñar deleitando» es el fin que se ha propuesto el Dr. Muffone al escribir el hermoso libro cuya versión ofrecemos al público. Fotógrafo consumado, al mismo tiempo que escritor de gran mérito, el Dr. Muffone ha conseguido reunir en su obra la explicación concienzuda y detallada de los procedimientos fotográficos modernos juntamente con el sentimiento estético del arte y de su ejercicio; en ella encontrará el lector cuantos datos puedan convenirle para vencer con seguridad las dificultades de la práctica fotográfica, al propio tiempo que le sugerirá nuevos puntos de vista para la elección artística de los temas.

Escrito principalmente para los aficionados, este libro será para ellos el mejor compañero en sus excursiones; la amenidad del texto, que hace su lectura agradable, disimula entre anécdotas y bellezas literarias el sinnúmero de fórmulas que en él se contienen, y la abundancia de grabados, en su mayoría reproducción de paisajes, monumentos y obras de arte, hacen de él el libro más apropiado, no sólo para uso de los aficionados á quienes se dedica, sino para instrucción y recreo de la juventud en general.

Obra indispensable á los dibujantes, á los decoradores, á los delineantes y á los modelistas

MANUAL

DE

Dibujo geométrico é industrial

[POR]

A. ANTILLI

[Profesor de la Real Escuela Militar de Módena]

Traducido de la tercera edición italiana y considerablemente aumentado

POR

D. ANTONIO LLORENS, Licenciado en Ciencias

Un volumen en 8.º mayor de 156 páginas, con dos láminas y 132 grabados.

En rústica. 2'50 ptas.

Elegantemente encuadernado, con planchas en colores, dibujo de Triadó. 3'50 »

La aplicación de la Geometría al dibujo es cada día más necesaria. Las artes mecánicas, la construcción, las industrias de toda clase emplean cuerpos de formas geométricas, y el antiguo dibujante, que á pulso representaba los objetos, va cediendo su lugar al dibujante-geómetra, que conociendo las propiedades de las figuras diseña aquellos objetos con la exactitud que las artes útiles reclaman.

Desgraciadamente, no es dable á la mayoría de los dibujantes profundizar en la Ciencia geométrica. Les es, sí, necesario conocer sus reglas, familiarizarse con ellas y saber aplicarlas sin vacilación alguna. He aquí lo que ha resuelto con su libro el profesor Antilli: poner en manos del dibujante un tomito de conocimientos geométricos sencillos, categóricos y prácticos, para que en cada problema sepa encontrar la solución por el camino más corto y más seguro.

El consultor del obrero electricista

COMPENDIO

DE

ELECTRICIDAD PRÁCTICA

por el PROF. H. SCHOENTJES

Catedrático de la Universidad y de la Escuela Industrial de Gante

TRADUCIDO DE LA TERCERA EDICIÓN ORIGINAL

por el Dr. E. FONTSERE

CATEDRÁTICO DE LA UNIVERSIDAD DE BARCELONA

Un tomo de 250 páginas en 8.º mayor, con 145 grabados.

En rústica. 3 ptas.

Encuadernado en tela inglesa. 4 »

Este libro del cual se han agotado en poco tiempo varias ediciones, débese su éxito en primer lugar á la forma elemental y concisa de la exposición y á la supresión de complicadas fórmulas y teorías, y en segundo al profundo conocimiento de las necesidades técnicas de los obreros adquirido por el autor de su larga experiencia como profesor de la renombrada Escuela Industrial de Gante.

Al publicar la traducción español de este libro, no sólo se ha tendido á conservar aquellas cualidades de claridad, utilidad y concisión que tanta fama le han dado en el extranjero, sino que en la parte material se ha procurado ponerle por su precio al alcance de las clases obreras para las cuales ha sido principalmente escrito, resultando, á pesar de sus excelentes condiciones tipográficas y de la abundancia de materias, el más económico de los manuales de Electricidad práctica publicados en España.

MANUAL

DEL

Maquinista y Fogonero

ESCRITO POR EL

Prof. G. GAUTERO

y considerablemente aumentado

por el Ing. **L. LORIA**

Profesor del Real Instituto técnico superior de Milán

Versión de la décima edición italiana

por **D. SANTIAGO DE TOS, Ingeniero Industrial**

Un volumen en 8.º mayor de 184 páginas con 41 grabados.

En rústica. 3 ptas.

Encuadernado en tela inglesa. 4 »

A diario se producen, por ignorancia del encargado de una caldera ó de una máquina, lamentables accidentes. Con más frecuencia, aunque con menos estruendo, los capitales que se les confían se disipan en humo que escapa inútilmente por la chimenea ó en averías que hubieran podido evitarse y que representan por sí solas la ruina de una industria.

Al maquinista y al fogonero, no menos que al mismo fabricante, urge, pues, conocer, en teoría y en práctica, cómo hay que manejar las instalaciones de vapor para que trabajen con seguridad y economía. A difundir este conocimiento está destinado el *Manual del Maquinista y Fogonero* en que el profesor Gautero resumió las notables lecciones explicadas por él en los cursos nocturnos de la Escuela Profesional de Biella. La sencillez de la exposición, lo completo de los conocimientos y lo categórico de las advertencias, han hecho de este libro el catecismo de los maquinistas y fogoneros, no sólo de Italia, sino de los países por los cuales se han difundido, con una rapidez asombrosa, las diez ediciones de este manual hasta el presente publicadas.

Estas obras pueden pedirse directamente en esta Administración ó por medio de nuestros corresponsales.

El importe de las mismas podrán remitirlo en sellos de correo ó libranza giro mútuo, añadiendo al precio de la obra 25 céntimos por gastos de franqueo ó certificado.

¿Tiene Vd. ya Casa propia?... Nó?

...pues qué aguarda?

Lea Vd. esto y haga.



HANDSOME FEATHERS MAKE FINE BIRDS.—El hermoso plumaje hace los pájaros bonitos

La Habitación marca el grado de superioridad del Ser Humano.

Los salvajes viven en chozas, los Seres Civilizados viven en Casas.

El Hombre Moderno, Culto y Superior, no puede vivir en las antiguas casas. Necesita vivir en la Casa Moderna, Artística, Elegante, Comfortable é Higiénica.

La Estética es indispensable á la Vida Moderna.

La casa que se habita marca el grado de superioridad del habitante.

Las Casas Modernas deben ser hechas á la Moderna.

Arte Moderno, (nó modernista) — Comfort Moderno, (nó lujo decadente)

Materiales Modernos, (NO malos, aunque nuevos)

Los Materiales Modernos son los Blocks Huecos, Ladrillos, &.^a, de **“CONCRETE”**, á base de arenas, Cales, Cementos y «Patent Hightown Compound», que los hace impermeables, &.^a «fire-proof» and «Vermin-Proof», á prueba de incendios, de humedades, de parásitos, &.^a

Las Máquinas, Aparatos y Accesorios “HIGHTOWN” (Trade-Mark)

todas movidas á mano

para producir los Modernos Materiales de Construcción, Edificación y Ornamentación, Blocks Huecos y sólidos, Ladrillos lisos y Ornamentales, Columnas Huecas y sólidas, Chapiteles, Cornisas, Balaustres, Zócalos, Pedestales, &.^a, &.^a **SON LAS QUE OFRECEMOS AL PÚBLICO INTELIGENTE Y PROGRESIVO**, y á los **Propietarios** presentes y futuros, que quieran hacerse sus Casas Modernas. Cada uno puede ser su propio fabricante de Ladrillos, Blocks, &.^a y demás materiales de construcción, y su propio Contratista y Maestro de Obras y Arquitecto. Y cada uno debe de serlo, para mayor progreso, satisfacción, comodidad y economía.

Tenemos un hermoso Album de cerca de un centenar de fotografías de Modernas Casas y Chalets, Residencias, Villas, Hoteles, Inter y Sub-Urbanos, &.^a que enviaremos, certificado, por correo á cualquiera dirección, al recibo de Ptas. 2.90 en sellos de correo, tan solo para ayudar á cubrir los gastos de impresión y remesa por correo certificado, para impedir extravío.

Tenemos también un Album de Planos de Casas, Chalets, &.^a que enviaremos por correo certificado, al recibo de Ptas. 3.80 en sellos de correo, libranza de Giro Mútuo, Giro Postal ó Letra de fácil cobro.

Catálogos y demás impresos referentes á las Máquinas y Aparatos y demás, para fabricar los Modernos Materiales de Construcción, **gratis** á quien los pida, enviando 30 cts. en sellos de correo para su envío y contestación.



«Hightown Brick & Block & Artificial Stone Machinery»

J. F. VILLALTA, C. E. Ings. y Experts.

Miembros de Nat. Brick Man. Association, y Associated Members de «American Ceramic Society» de los Estados Unidos de Norte-América, y de la «British Institute of Clay W.» de Inglaterra, &.^a, &.^a

BARCELONA, España, Europa

Proveemos también Maquinaria, Hornos y demás Accesorios y Instalaciones completas para la Fabricación de Ladrillos y demás materiales de Construcción y edificación, &.^a, á base de **BARROS** ó **ARCILLAS**.

Dirección: **Mrs. J. F. VILLALTA, C. E.**—Barcelona (España)

Para que la correspondencia llegue á su destino bastará poner la siguiente dirección:

J. F. VILLALTA, C. E.—Apartado de Correos—**BARCELONA** (España)