

IBERICA

EL PROGRESO DE LAS CIENCIAS Y DE SUS APLICACIONES

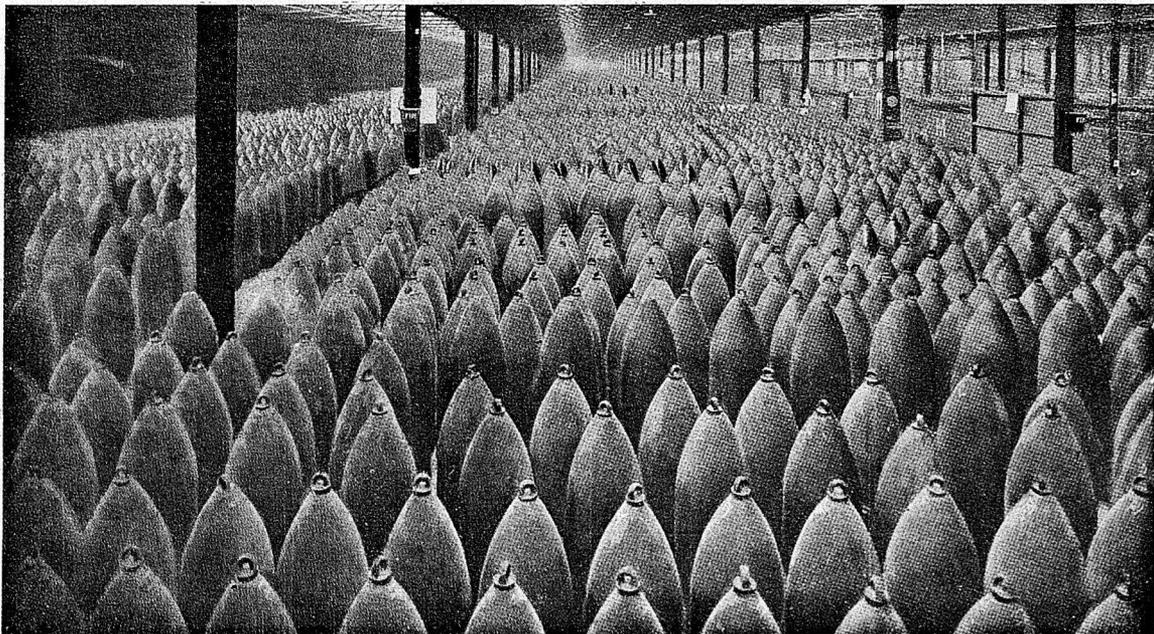
REVISTA SEMANAL

Dirección y Administración Observatorio del Ebro

AÑO IV. TOMO 1.º

19 MAYO 1917

VOL. VII. N.º 176



FABULOSA PRODUCCIÓN DE MUNICIONES

El rey de Inglaterra visitando uno de los inmensos depósitos de proyectiles de gran calibre, destinados a las recientes ofensivas realizadas por el ejército inglés

OBSERVATORIO DE L'EBRE
BIBLIOTECA

Crónica iberoamericana

España

Los Congresos de Sevilla.—En la primera decena de mayo han concurrido a realzar los encantos de la capital andaluza, las galas de la Naturaleza, los exquisitos primores del Arte y los fecundos inventos de la Ciencia. En la capital andaluza se ha evidenciado una vez más el ansia de progreso que siente la nación española, y las energías con que cuenta para reconquistar el puesto que le corresponde entre los pueblos más adelantados en todos los ramos del saber y del trabajo.

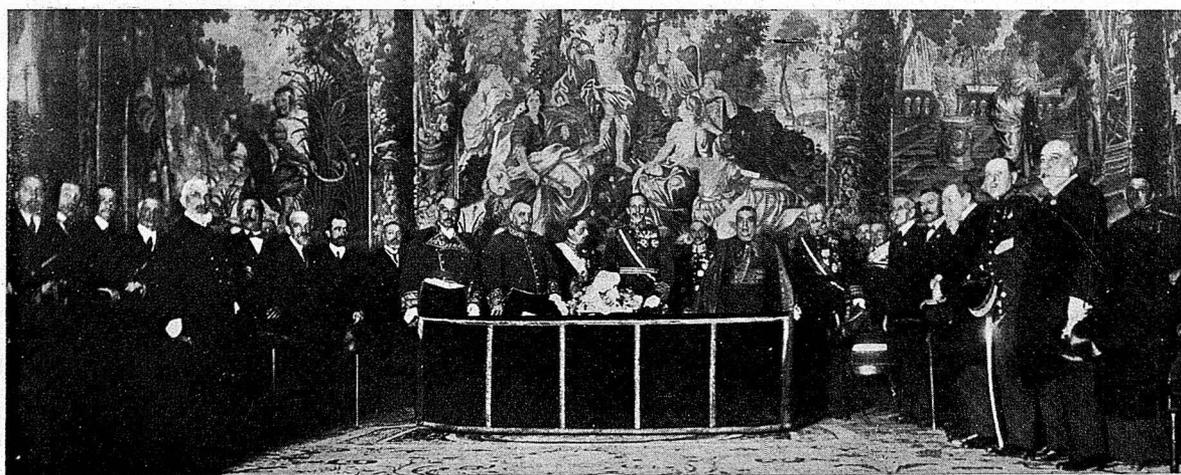
El domingo día 6, se juntaron en Sevilla las más altas y diversas manifestaciones del Arte y de la Ciencia españolas, presididas por S. M. el Rey. La *Semana*

Acaba de celebrarse la sesión de clausura; el entusiasmo ha sido grande. Los representantes portugueses han estado muy oportunos; a sus instancias repetidas se ha acordado que uno de los próximos Congresos se celebre en Portugal, pero no será un Congreso ordinario de la Asociación Española para el Progreso de las Ciencias, sino que tendrá carácter extraordinario. El próximo, del año 19, se tendrá en Bilbao.

J. G., s. J.—Sevilla, 11 de mayo.

El submarino «A-1. Monturiol».—El día 16 de abril, se botó al agua en los astilleros que la «Fiat San Giorgio» posee en Muggiano (Spezia), el submarino «A-1. Monturiol», encargado a dicha Casa por nuestro Gobierno, según contrato firmado el 20 de abril de 1915.

Presidió la ceremonia el excelentísimo señor Emba-



Sesión de apertura del Congreso para el Progreso de las Ciencias celebrado en Sevilla, y presidido por S. M. el Rey (Fot. Romero)

Agrícola y el *Congreso de Arquitectos*, clausuraron este día sus sesiones e inauguráronse las del *Congreso de las Ciencias*, en actos solemnes, presididos los dos últimos por S. M., y el primero por el señor Francos Rodríguez, Ministro de Instrucción Pública.

En los dos discursos que pronunció S. M. tuvo palabras de aliento para los congresistas, cuya labor, dijo, es sumamente patriótica y necesaria, pues «no sólo hay que mantener íntegro, vivo y seguro el territorio material de la Nación, pero también el patrimonio espiritual, que requiere entendimientos que lo cultiven y almas ardientes que lo defiendan. De todos necesita la Patria, que recibe homenajes en la oración y en el trabajo; en el laboratorio y en el taller; con las armas y con los libros; en la cátedra donde se enseña y en la vida colectiva donde se aprende.»

Ni el espacio de que hoy disponemos ni la premura del tiempo, nos permiten reseñar los más importantes actos del Congreso, ni describir las magníficas colecciones de material científico instaladas en el Pabellón de Arte Antiguo de la futura Exposición Hispano-Americana. Basten por ahora estas pocas líneas para registrar en nuestra *Crónica* dichos acontecimientos, que a la vez que muestran el camino andado por nuestros hombres de ciencia en el terreno del Progreso, contribuyen a dilatar los horizontes científicos y a multiplicar los benéficos resultados de sus variadísimas aplicaciones.

jador de España cerca del Quirinal, marqués de Villaurrutia, el cual asistió acompañado por el personal de su Embajada, el de la Comisión de Marina en Italia y Dirección de los Astilleros en que ha sido construido el buque. Honró el acto con su presencia el excelentísimo señor Vicealmirante Cagni, Jefe del Departamento y Plaza Marítima de Spezia. A las 11 y 30, fué bendecido el nuevo buque y después de rota en su proa la botella de Jerez, el barcó se deslizó por la grada y flotó con la bandera española izada en la popa.

Las tristes circunstancias actuales hicieron que el acto se verificase sin la solemnidad acostumbrada en tales casos.

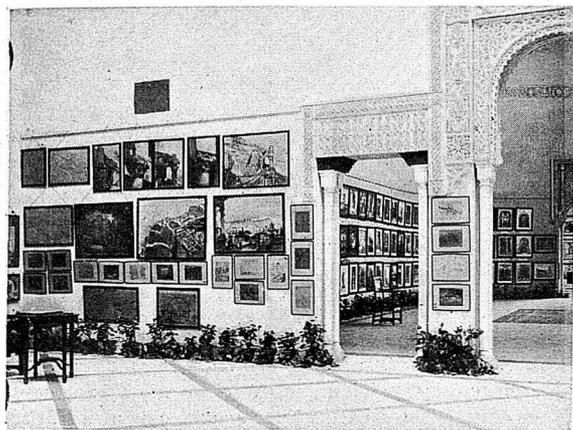
Los otros dos buques gemelos que en la misma Sociedad se construyen por la poderosa industria italiana, serán botados al agua a mediados del próximo mes de mayo. Hacia fines de junio la flotilla saldrá para España, y será probablemente Barcelona el primer puerto español que visite.

El día 27, efectuó el «A-1. Monturiol» sus primeras pruebas preliminares, navegando durante tres horas y alcanzando con un solo motor Diesel la velocidad de 10 millas (V. *IBÉRICA*, Vol. VI, pág. 339). En la próxima semana efectuará las pruebas de presión y hará luego las primeras inmersiones. El buque debe quedar completamente listo a primeros de junio.

M. M.—Spezia, 28 de abril.

La crisis del papel y las selvas del Oza (Pirineo aragonés).— El catedrático de la Universidad de Zaragoza don Domingo Miral, en un artículo publicado por *El Debate*, ha llamado la atención sobre la gran riqueza forestal que poseen algunos parajes de la provincia de Huesca, la cual, si se explotase para la fabricación de papel, ayudaría a vencer la crisis que padecemos y a reducir a sus justos límites el precio de esta primera materia de la industria editorial, que debe pagarse ahora a precios inverosímiles y siempre crecientes.

Hay en el Pirineo aragonés—dice—numerosas sel-



Sevilla: Congreso de Arquitectos. Exposición de planos y proyectos

vas, pero entre ellas dos, de vegetación tan lujuriosa y opulenta, que pueden proporcionar enormes cantidades de madera de haya: la una, Zuriza, está en el valle de Ansó, y la otra, Oza, en el valle del Hecho. En ambas hay millares de árboles, que miden cinco, seis o siete metros de circunferencia, y 30, 40 ó más de altura, y en zonas muy extensas la fronda es tan densa que no pueden desarrollarse los árboles nuevos, por falta de espacio, de aire y de luz, de tal modo que, según un cálculo hecho por el Ingeniero de Montes don Ramón Díez, una vez dividido Oza en cuarteles, deberían sacarse de 20000 a 30000 pies maderables por año, para que el arbolado pudiera desarrollarse con alguna holgura.

Para ir a Oza hay una carretera que muere en el pueblo de Hecho, y sólo habría que construir un camino vecinal de apenas 12 kilómetros, cuyo estudio está ya terminado por los Ingenieros militares y de Obras Públicas de la provincia de Huesca.

En resumen, dice el señor Miral, la inmensa riqueza forestal de las selvas de Oza y Zuriza y de otras varias que las rodean, podría atenuar en gran parte, la tan temida crisis del papel.

Enseñanzas agrícolas de la Diputación de Gerona.—Continuando la tarea encargada a la Escuela superior de Agricultura de Barcelona, por la Comisión de Fomento de la Diputación de Gerona, se han dado conferencias acerca del cultivo de secano sistema «Jean», en Torroella de Fluviá, La Escala, Figueras, Cassá de la Selva, y otros pueblos de dicha provincia de Gerona, las cuales han estado a cargo del ingeniero agrícola señor Salom. Al día siguiente de cada conferencia y en cada uno de esos pueblos, se hicieron pruebas con los aparatos

«Jean» adquiridos el año último por aquella Diputación; y los numerosos agricultores que asistieron a estas pruebas pudieron apreciar las ventajas que reportaría la implantación de este moderno sistema.

Para el próximo verano está proyectada una serie de experimentos, contándose con la cooperación de importantes propietarios y de la Diputación de Gerona. Algunos propietarios han solicitado la adquisición de máquinas para implantar en gran escala este cultivo.

A consecuencia de las enseñanzas dadas el año pasado en la misma provincia, sobre poda de olivos, iniciadas por el ingeniero señor Valls, está realizándose actualmente, por cuenta del Consejo Provincial de Fomento, una intensa campaña, a base de podadores de Cambrils, Tortosa y Torre del Español, en diferentes pueblos, que tienen cada uno trozos podados recientemente, para servir de ejemplo a los demás agricultores.

El premio Martorell.—El arqueólogo y naturalista barcelonés don Francisco Martorell y Peña, cuyas magníficas colecciones de Arqueología e Historia Natural, legadas a la ciudad de Barcelona, figuran hoy en el *Museo Martorell* de dicha ciudad, instituyó al morir un premio quinquenal de 20000 pesetas, para la mejor obra original de arqueología española.

Desde su institución han alcanzado este premio: en 1887, el alemán Hübner; en 1892, los hermanos belgas Siret; en 1897, don José Balari y Jovany; en 1902, el francés Mr. P. Paris, y un accésit el reverendo don José Gudiol; en 1907, se dividió entre los señores Puig y Cadafalch, Botet y Sisó y Lampérez; en 1912, se dividió entre don Fernando de Sagarra y el señor marqués de Cerralbo, y el del corriente año se ha adjudicado al Reverendo don José Gudiol, conservador del Museo diocesano



Sevilla: Exposición de Arquitectura: Mayólicas y vasos ornamentales

de Vich, por su obra *La Arqueología Litúrgica de la provincia eclesiástica de Tarragona*.

Esta obra, que consta de nueve volúmenes de texto y siete de láminas, es un estudio de la antigua liturgia catalana, con exposición del ceremonial que se ha seguido en Cataluña en los actos del culto, y comprende también la investigación de instituciones y objetos de toda clase relacionados con el ceremonial, así como el de edificios, muebles e indumentaria usados en los actos del culto. De este modo la obra premiada resulta ser un completo tratado de las antigüedades eclesiásticas, y

por su método y contenido un trabajo notable en el campo de las ciencias históricas.

Los numerosos admiradores con que cuenta el reverendo Gudiol, proyectaron, para festejar el triunfo alcanzado por este distinguido arqueólogo la celebración de un homenaje, que habrá tenido lugar el día 17 del corriente en la *cella* del Templo Romano de la ciudad de Vich.

Centro de estudios y proyectos para la construcción de buques.—La *Gaceta de Madrid* del 4 del corriente, ha publicado un Real Decreto del Ministerio de Marina, por el cual se crea en dicho Ministerio un Centro de estudios y proyectos para construcción de buques, tanto de guerra como del comercio. Un Ingeniero de la Armada, designado libremente por S. M., asumirá la dirección del Centro, cuya función será, en cuanto a la Marina de guerra, la formación de proyectos de buques nuevos con sujeción a los planos del Ministerio; y en lo que se refiere a la Marina mercante, el suministro de datos de carácter facultativo, la confrontación de los planos de construcción y la realización de ensayos de resistencia de las carenas, u otros que las entidades industriales soliciten, y permitan los medios de que disponga el Centro de estudios y proyectos.

□□□

América

Argentina.—El arroz.—Como dijimos en números anteriores (Véase *IBÉRICA*, Vol. VI, pág. 99), desde el comienzo de la guerra ha tomado mucho incremento en la República Argentina, el cultivo del arroz. Pero este año la cosecha, por las sequías o por otras causas, ha sido un 33 % menor que la del año anterior. La del presente año, se evalúa en 15 millones de libras inglesas,

cerca de 7 millones de kilogramos. La importación asciende a 125 millones de libras, aproximadamente 57 millones de kilogramos. La Sociedad Rural argentina celebra exposiciones de arroz, otorgando premios para estimular la producción nacional.

Brasil.—Producción de mineral de manganeso.—Según una estadística que publica *The Iron Age*, la producción de mineral de manganeso en el Brasil, ha ido en progresión creciente desde que estalló la guerra europea. Así, esta producción que en 1914 fué de 183330 toneladas métricas, subió a 288611 en 1915, y ha alcanzado a 503130 toneladas en 1916; cuyo valor, puesto el mineral en Rio Janeiro, viene a ser de 36 millones de pesetas.

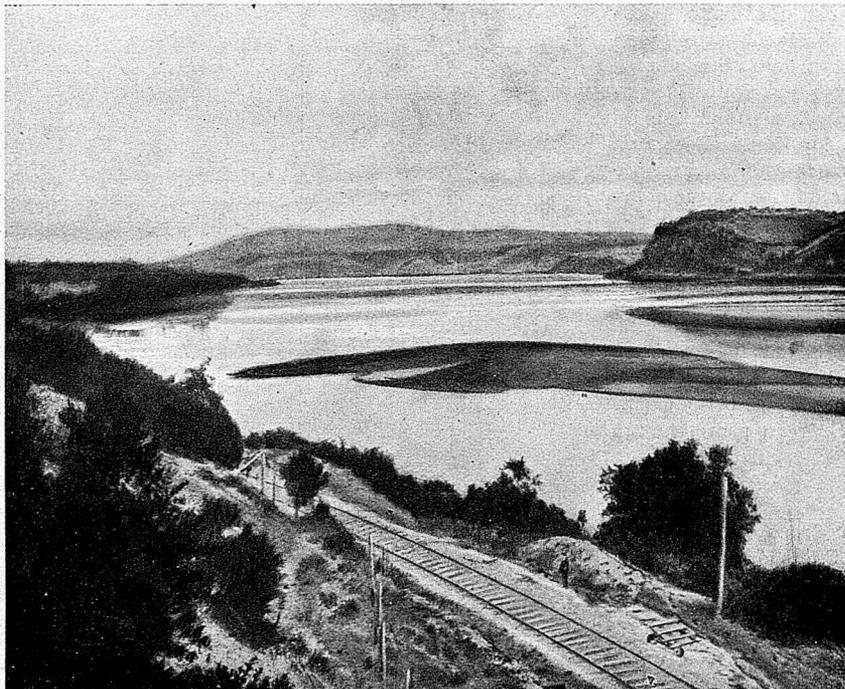
Bolivia.—Ferrocarril de Potosí a Sucre.—Se han inaugurado recientemente los trabajos del ferrocarril de Potosí a Sucre, el cual recorrerá aproximadamente una distancia de 300 km. La construcción de esta vía férrea es de gran importancia industrial y comercial, pues además de establecer comunicación entre dos importantes ciudades, recorrerá centros y poblaciones mineras de consideración. La obra se construye y será explotada por el Estado.

Chile.—Vías naturales de tráfico.—Para un país de configuración y posición geográficas como Chile, constituye el mar la vía natural por excelencia en su tráfico. Pero así como la Naturaleza ha favorecido a Chile extraordinariamente con las aguas marinas en su tráfico, así lo ha desfavorecido con las fluviales. La escasez de ríos navegables se explica por la configuración geográfica del país: extendido en angosta faja de tierra (179 km. por término medio), entre una elevadísima montaña y el mar, es natural que no abrigue en su seno

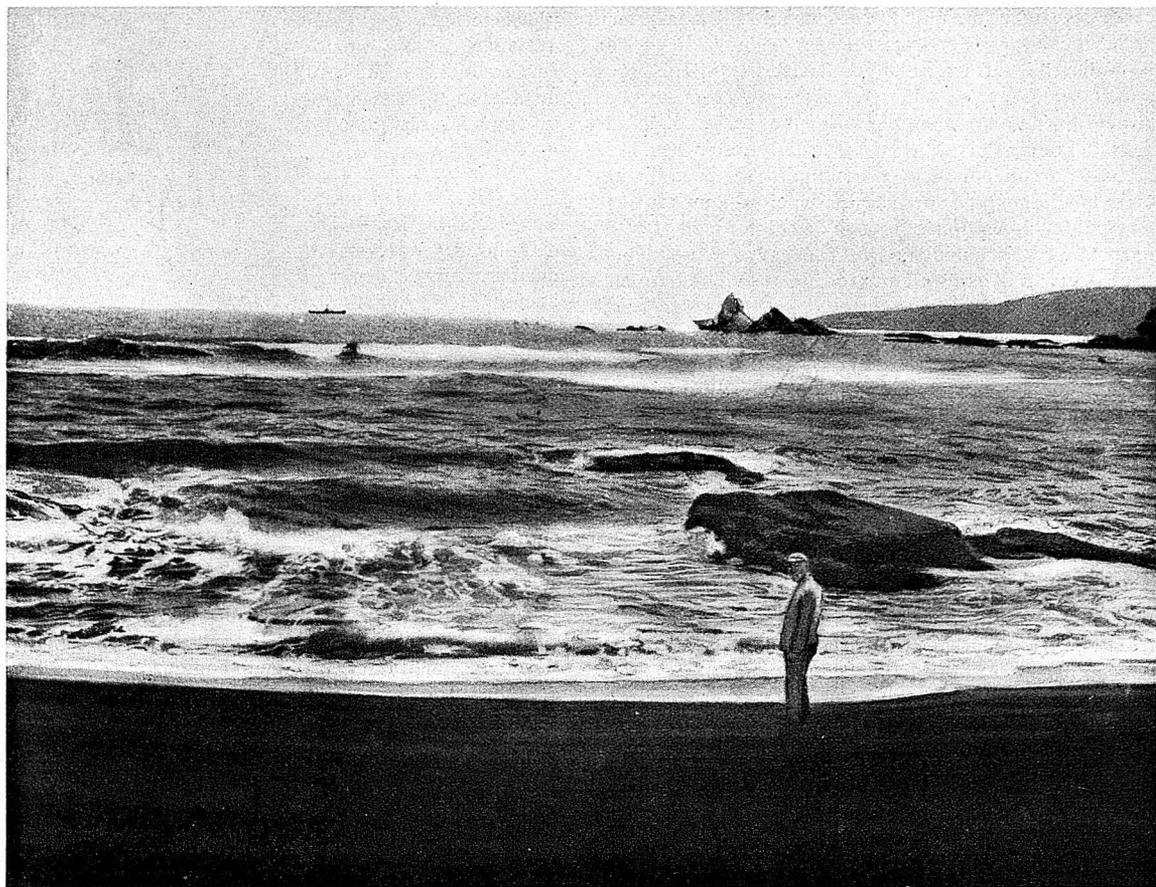
sino cortos, poco profundos y correntosos ríos. Los mayores de ellos, el Bío-Bío y el Maule, no admiten embarcaciones de más de 1 a 1'50 m. de calado. El mayor calado para la navegación fluvial del país alcanza a 3 y 4 m.; capacidad que sólo tienen los ríos Imperial, en una extensión de 30 km.; Toltén, en 20 km.; Valdivia y Tornagaleones, en 40 km.; y Bueno y Rahue, en 80 km.; todos ellos situados en la región del Sur.

La longitud total navegable para embarcaciones de 1 a 1'50 m. de calado, es de 585 km., en 17 ríos. La longitud total navegable para embarcaciones de 3 a 4 m. de calado, es de 170 km. en seis ríos.

Las cifras de navegación fluvial chilena aparecen en tiempos pasados bastante superiores a las actuales. El retroceso se debe evidentemente al mayor o menor abandono de esta vía de trá-



El Bío-Bío, donde comienza la gran región fluvial chilena



Hacia los 36° 45' desagua en el mar el Bío-Bío después de regar gran parte de la vieja Araucanía

fico, abandono ocasionado por la competencia de los ferrocarriles. La consecuencia final ha sido que los puertos situados en la desembocadura de tales ríos retrocedieron siempre más y más; ahí está por ejemplo el puerto de Constitución, en la desembocadura del río Maule, que hace medio siglo era muy superior a lo que es actualmente. El sistema del río Valdivia y sus afluentes, es el único que ofrece un tráfico fluvial creciente y digno de especial mención. Ello se debe a la prosperidad de la ciudad del mismo nombre. La ventaja de ese hermoso sistema fluvial está en que posee canales naturales, no sólo de E a W, sino también de N a S, que son navegables y que se unen unos a otros, y en medio de grandes y fértiles islas forman una red excelente de navegación: todos ellos se dirigen a un mismo punto, la ciudad de Valdivia. El río Bueno, que con su afluente el Rahue es navegable, en 80 km.; tiene una barra que dificulta en gran manera su tráfico, como de hecho sucede con la mayor parte de los ríos chilenos.

La gran región fluvial de Chile comienza, pues, con el Bío-Bío. Al Sur el escaso desnivel del territorio, la regularidad y abundancia de las lluvias, todo contribuye a engrandecer las proporciones de los fenómenos hidrográficos. No sólo los ríos que bajan de los Andes y atraviesan el valle central, sino también los mismos riachuelos de la región costera son aptos para la navegación, a lo menos hasta los límites a que alcanzan las mareas.

Crónica general

Los nuevos submarinos de motor único. — *La Rivista Marittima*, de Italia, en su número de marzo último, da algunas características de los nuevos submarinos alemanes, haciéndose eco de las publicadas por el *Fremdenblatt* alemán. Estos submarinos, dice, tienen el aspecto de verdaderos cruceros y, entre otras cosas, son notables por su gran radio de acción y su poderoso armamento.

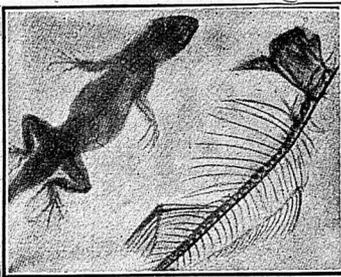
Los talleres alemanes han logrado construir para estos submarinos, motores de aceites pesados; cuya potencia es bastante superior a la que se consideraba hasta ahora como máxima, y que se calculaba en unos mil caballos, desarrollada en seis cilindros. Además, y esta es una característica importantísima de los nuevos sumergibles, *el motor es único*, es decir, que en inmersión van también accionados por el mismo motor de aceite pesado que en superficie, mientras que, como es sabido, en los submarinos del tipo ordinario, el motor subacuático es eléctrico, y exige una pesada batería de acumuladores. Las ventajas que de ello resultan son bien patentes, pues aparte de que el buque puede alcanzar debajo del agua una velocidad considerable, es capaz de navegar largo tiempo sumergido, sin verse obligado a salir a la superficie para cargar los acumuladores con el otro motor.

El *Tägliche Rundschau* da algunos pormenores

acerca de este motor único, que permite a los submarinos verificar largos cruceros sin hacer nueva provisión de combustible. Durante la combustión que tiene lugar en los cilindros, el carbono y el hidrógeno contenido en los aceites pesados se combinan con el oxígeno, dando lugar a anhídrido carbónico y agua. Los gases de la combustión son conducidos a un aparato separador—la parte más importante de esta innovación—que contiene una combinación química a base de calcio, y en él tiene lugar la separación del anhídrido carbónico y demás gases nocivos. A estos elementos inertes viene entonces nuevamente a añadirse tanto oxígeno como sea necesario para una nueva combustión, y así resulta en cierto modo regenerado artificialmente el aire comburente. Claro es que el oxígeno debe ser llevado, comprimido en bombonas, por el buque, y éste en lugar de una batería de acumuladores, ha de ir provisto de una serie de botellas de oxígeno, pero se obtiene una considerable ventaja, en cuanto al peso, por este procedimiento.

Además de esto, los nuevos motores son silenciosos, lo cual libra al submarino del peligro de ser descubierto por los micrófonos subacuáticos de los buques enemigos. Por último, parte del oxígeno de que dispone el submarino se aplica a la renovación del componente vital del aire mientras se halla sumergido, por lo cual la permanencia en él es mucho menos molesta que en

los submarinos de tipo ordinario, cuya atmósfera está viciada por falta de oxígeno y por razón de los gases desprendidos de los acumuladores.



Lagartija y pescado (Fosforradiografía obtenida por los Drs. P. Amador y Ramírez)

artículo del Dr. F. Wilson, con los adjuntos grabados de tres radiografías obtenidas mediante la acción del fósforo, por el doctor don Manuel Pérez Amador, Jefe de la sección de Biología Médica de la Dirección de Estudios Biológicos de México.

El doctor Wilson, después de relatar las opiniones de varios físicos y médicos, sobre las para muchos dudosas propiedades radiactivas del fósforo, añade:

«El experimento, por demás sencillo, consiste en purificar el fósforo disolviéndolo en sulfuro de carbono y haciéndolo cristalizar varias veces; luego se unta con él un reflector aislado por medio de una varilla de vidrio, y se le hace obrar a poca distancia de la mano de un cadáver, o de otro objeto colocado sobre la tapa de un *chassis*, que contiene una

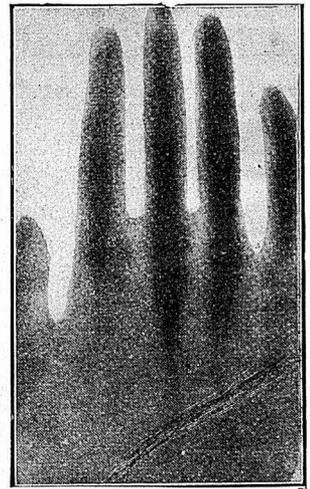
placa fotográfica, y se obtienen de este modo *fosforradiografías* con un tiempo de exposición que ha de durar de uno a tres días».

La «Citroën» y la fabricación de proyectiles. — Es esta fábrica un verdadero modelo de organización, el tipo perfecto de la fábrica improvisada después de la declaración de la guerra. El ingeniero Citroën, conocido en la industria por el engranaje de su nombre, poseedor de una modesta instalación, donde lo construía, formó rápidamente una sociedad con

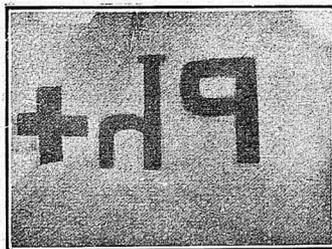
40 millones de capital, y presentado el proyecto, hizo pacto con el gobierno, que le facilitó medios y elementos complementarios. Habiendo comenzado su labor en abril de 1915, hacía en julio entrega de los primeros lotes de proyectiles de 75 mm., granadas de metralla, a que se dedica la nueva fábrica. Hoy produce ya 50 000 de estos proyectiles diariamente, y pretende llegar a 120 000. De los 50 000 proyectiles se destinan diez mil a Francia, diez mil a Inglaterra, diez mil a Italia, quince mil a Rusia y cinco mil a Rumanía.

Los EE. UU. de N. A. proporcionan el acero en barras cilíndricas, que se trocean, van a los hornos, se embuten y estiran en la prensa hidráulica, produciendo cada equipo de éstas 4 000 por día; siguen las operaciones de torneado en basto, recocido, temple, afinado al torno, y después las pruebas de dureza del metal, de resistencia a la presión interior, diámetros, etc., y la colocación de la banda de forzamiento. Los transportes del proyectil a las diferentes secciones de máquinas, se hacen por medio de unos carritos automóviles eléctricos, de gran velocidad y conducción muy flexible; llevan delante una plataforma en apéndice, que por maniobra desde el carro, recoge los cestos de proyectiles. En otros talleres se hace el montaje, colocación del diafragma del tubo, y relleno de los balines; la carga no se verifica en esta fábrica. Los balines se hacen con plomo, mezclado con 10 % de antimonio; se funden en calderas, de donde una máquina los extrae automáticamente, formando barras continuas del diámetro del balín; pasan éstas a otra donde quedan estampados los balines, pero unidos por la rebaba; pasa la tira a otra que los separa; después a otra que los pule, y por fin los vierte en anchos conductos, donde varias mujeres separan rápidamente los defectuosos. El taller produce 10 000 000 por día. En la fabricación completa de un proyectil se invertían al principio tres horas, hoy sólo 25 minutos.

En la fábrica trabajan 14 000 operarios (9 000 mujeres), y se tiende a elevar la proporción de éstas hasta el 95 %, dejando sólo 500 obreros. Cuenta este establecimiento con una reserva de acero para seis meses, habiendo consumido durante ocho, 500 ton. por día y 150 de plomo.



Fosforradiografía de la mano de un cadáver (Id. id.)



Fosforradiografía de objetos de estaño (Obtenida por los mismos doctores)

Las misiones militares españolas, han quedado agradablemente impresionadas de la admirable organización de la Citroën, como puede verse en la comunicación publicada en *La Guerra y su preparación*, año II número 3. Un caso sencillo, que demuestra cómo economizan el tiempo los sábados, en el pago de los obreros. Éstos no reciben más que decenas exactas de francos, pasando el excedente a sumarse a la cuenta siguiente; así con pocas taquillas en las cuales se entregan 50, 60, 70, etc., francos, acudiendo cada cual a la que le corresponde; se paga a tanta multitud de trabajadores, quienes no tienen que perder ni hacer perder tiempo en contar.

Éstas y otras fábricas improvisadas y las de antiguo instaladas, no hay duda que dan a entender el esfuerzo realizado en Francia después de la declaración de la guerra. Y no se pierda de vista que desde los primeros momentos perdió Francia, con los terrenos ocupados por el enemigo, el 49 % de su carbón, los $\frac{4}{5}$ de sus recursos en fundición y acero, el 80 % de las herramientas metalúrgicas y 60 000 obreros de los 112 000 dedicados a estas industrias. Los EE. UU. de N. A. conjuraron en parte la penuria en que se veían, y al principio de 1915 ya producía Francia hasta para auxiliar a Rusia. De esa fecha a la actual, hay un mundo; hoy se ocupan en las fábricas de pertrechos de guerra 1 000 000 de obreros, entre los que las mujeres figuran por $\frac{1}{4}$ del total. Las cifras oficiosas de producción eran en enero de 1915, 65 000 proyectiles de 75 mm.; y 1 000 de grueso calibre: en julio del mismo año 90 000 y 10 000 respectivamente; las de hoy, con relación a la producción del comienzo de la guerra (agosto de 1914) son como sigue: proyectiles de 75, cuarenta veces más; gruesos, noventa; piezas de 75, treinta; ametralladoras, ciento setenta; pólvora ordinaria, siete; otros explosivos, cuarenta. Todos estos elementos se distribuyen entre los aliados, menos Inglaterra.

La industria de las glucosas.—A fines del s. XVIII, Bouillon, descubrió en las uvas, grosellas, ciruelas y otras frutas, a la vez dulces y algo ácidas, una especie de azúcar al que se dió el nombre de *glucosa* (del griego *γλυκός* que significa dulce). Este azúcar, cuya estructura no ofrece cristales prismáticos, como los de la *sacarosa* o azúcar de caña, sino que se presenta en masas mamezonares parecidas a la coliflor, es tres veces menos dulce que el azúcar ordinario.

Su extracción de los frutos que lo contienen dió lugar a muchos experimentos y tentativas. En 1811, el químico ruso Kirchoff, continuando los ensayos de laboratorio realizados en 1785 por el doctor Irving, consiguió transformar industrialmente en glucosa el almidón de los cereales y la fécula de las patatas. El procedimiento consistía en tratar por el ácido sulfúrico muy diluido la fécula desleída en agua caliente (20 kg. de ácido por 1 000 kg. de fécula). La fécula, en virtud de la acción catalítica del ácido, se transforma primero en dextrina y luego en glucosa, y el procedimiento de *sacarificación* queda terminado en unos 45 minutos. Se satura entonces la disolución con carbonato cálcico terroso (creta), lo que determina un precipitado de sulfato cálcico, que se separa por filtración. El jarabe resultante se concentra por elevación de temperatura. También se han empleado otros ácidos, como el clorhídrico, fluorhídrico y oxálico.

Los ácidos no son los únicos agentes de sacarifica-

ción de las féculas, y ya en 1785 el doctor Jove había descubierto que la cebada germinada puede provocar esta transformación. En 1833, Payen y Persoz, consiguieron separar el principio que determina este fenómeno, que es la *diastasa*. Recuérdese que el fermento de la saliva denominado *ptialina* o diastasa salival, ejerce sobre los alimentos feculentos una verdadera sacarificación.

Al contrario de la sacarina, que no tiene ningún valor nutritivo, las glucosas son verdaderos alimentos y pueden suplir al azúcar de caña y al de remolacha, especialmente en estas circunstancias en que la producción azucarera ha experimentado un considerable descenso en algunas naciones beligerantes. Así, Francia, que durante el año 1913 produjo 900 000 toneladas de azúcar, no ha alcanzado en 1916 más que una producción de 150 000 toneladas.

Materia gaseosa enrarecida en los espacios interestelares.—

Durante largo tiempo se ha supuesto que el espacio que nos separa del Sol está absolutamente desprovisto de aire o de cualquier otra sustancia gaseosa, y que no contiene más que un medio hipotético, llamado éter, gracias al cual se propaga la energía en forma de ondas; admítase también que todo este espacio se halla a la temperatura del cero absoluto.

La segunda hipótesis ha sido hasta ahora generalmente admitida, o por lo menos no atacada por los sabios; pero en cuanto a la primera hay motivos para rechazarla, dice M. Schaefer (1) en *Popular Astronomy*.

Puede inferirse, de ciertas perturbaciones observadas en las formaciones cometarias en las proximidades del Sol, la presencia de una materia cósmica en estado de gas ultra-enrarecido, diferente del éter; estas perturbaciones, en el caso del Cometa de Encke, por ejemplo, ponen de manifiesto una resistencia que no puede atribuirse más que a un medio material. Una parte de estos elementos materiales describe un movimiento planetario alrededor del Sol, lo que disminuye su resistencia a los movimientos de los planetas; otros de estos elementos, desviados por la fuerza atractiva del Sol, de las trayectorias que describen al exterior del mundo planetario, vagan a través de nuestro sistema solar, cruzan las trayectorias de los diversos planetas y pueden penetrar en su atmósfera. Esta materia sólida, al atravesar nuestra atmósfera con gran velocidad, se pone incandescente.

Según Arrhenius, la cantidad de materia que cae sobre la tierra desde los espacios cósmicos, es de unas 200 toneladas anuales; la acción de este tenuísimo polvo es, sin embargo, considerable, a causa de su finura. La cantidad de él que se halla distribuida en las capas superiores de la atmósfera, es mayor que la suministrada por la caída de los meteoritos y las estrellas errantes. Estas partículas de materia son capaces de condensar y de transportar gases de la cromosfera y de la corona solar. Es interesante mencionar que el espectro de las descargas eléctricas que se producen en las capas superiores de la atmósfera, y constituyen las auroras boreales, contiene una intensa raya que pertenece al kriptó, y como que de este gas no existen en la atmósfera más que ligeros vestigios, no es imposible que sea introducido por *el polvo solar*.

(1) Rev. gén. des Sciences, 15 abril 1917.

La hipótesis propuesta por Friedel, Foerster, Birkeland y otros, de que el espacio interestelar está lleno de un fino polvo cósmico, representante de varios elementos, parece, pues, digna de atención. Birkeland opina, sin embargo, que el espacio interplanetario está desprovisto de aire, y supone en él la presencia de electrones. Ya se sabe la importancia que ha alcanzado esta hipótesis para la explicación de ciertos fenómenos cósmicos, por ejemplo, la luz zodiacal.

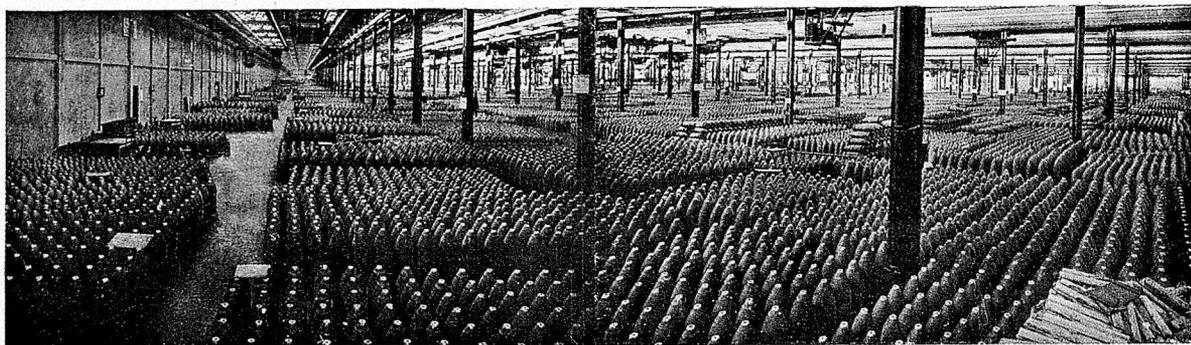
Creciente producción de municiones.— Puede decirse sin exageración que las naciones beligerantes se han convertido actualmente en una vastísima fábrica de muni-

que antes en doce meses. Ahora, en una semana se fabrican tres veces más granadas de 155 mm., y cinco veces más del calibre 200 mm. que antes en un año entero. La fabricación de cañones de todos calibres ha llegado también a una intensidad sorprendente.

Sólo los edificios de la *National Projectile Factories*, que fabrican cerca de la mitad de estos proyectiles, ocuparían, puestos unos a continuación de otros, una longitud de 24 kilómetros.

Analogamente ha aumentado la producción en Francia, como lo prueban los números que publicamos en la precedente nota *La Citroën*.

De los Imperios centrales hablan sobradamente los



Inglaterra: En una área de unos 40000 m.² cubren los nuevos tinglados un verdadero mar de municiones

ciones y material de guerra, y que casi todas las energías de los individuos que no se hallan en las líneas de combate, están dirigidas a la producción, cada vez más intensa, de armas y proyectiles de todas clases. Sólo así se explica el enorme derroche de municiones que se ha hecho en la ofensiva franco-inglesa del pasado abril, en la cual el número de proyectiles disparados excede a toda ponderación, pues es mucho mayor que el registrado en la ofensiva del Somme, en el año último, y en la famosa batalla de Verdun.

En Inglaterra, la producción de proyectiles y de cañones de todo calibre, parece haber llegado ya a un máximo, y el grito de *¡más granadas!* que se lanzó en el Reino Unido en los comienzos de la guerra, para remediar deficiencias de fabricación, no tendría ya hoy razón de ser.

Según afirmación del Ministerio de Municiones, el número de fábricas de material de guerra que trabajan por cuenta del Estado, es de más de 4600, que ocupan a unos dos millones y medio de obreros, de los que más de medio millón son mujeres. Para hacerse cargo de esta enormidad de producción, basta ver el adjunto grabado y los que ilustran la portada de este número, uno de los cuales representa un almacén de granadas de grueso calibre, que ocupa una superficie de *cuarenta mil metros cuadrados*. Según datos que ha publicado la prensa británica, y que pueden tenerse como oficiales, actualmente las fábricas inglesas de proyectiles suministran en ocho días y medio, el mismo número de granadas de 75 mm. que se produjeron en el Reino Unido durante todo el primer año de guerra, desde agosto de 1914 a agosto de 1915; en 8 días, el mismo número de obuses de campaña que en todo aquel primer año; en 5 días, igual número de obuses de mediano calibre; y en un día, la misma cantidad de proyectiles de grueso calibre

hechos, aunque nos falten estadísticas. ¡Ojalá tan pasmosa actividad y organización estuviera al servicio de obras de paz y de progreso y no de guerra y exterminio!

El quilate y la semilla del algarrobo.—Antiguamente, uno de los usos que se hacían de ciertas semillas, era para pesar objetos de pequeño tamaño o que debían emplearse en poca cantidad. Así, los granos de cebada se emplearon en farmacia para pesar medicamentos, constituyendo el peso llamado *grano*, que equivale a 5 cg.

Las semillas de la cesalpínea *Ceratonia siliqua*, que es el conocido algarrobo, llamado en árabe *karrub* o *karat*, determinaban el peso que en joyería se denomina *quilate* (*Karat*, en alemán y otras lenguas modernas) y que equivale a 205 miligramos.

En la revista *Nature*, Mr. J. H. Coste, dice «que ha tenido ocasión de obtener algunas semillas de algarrobo», y ha querido comprobar si, en efecto, representan el peso de un quilate. De algunas pesadas escrupulosamente hechas, ha venido a deducir que, exceptuando ciertas semillas, visiblemente anormales, las demás determinan con gran aproximación, el peso del quilate. Estas semillas, duras y resistentes, tienen la ventaja de que conservan un peso constante, pues aun expuestas durante muchas horas, a un aire saturado de humedad, apenas experimentan variación.

En esta comarca de Tortosa es muy fácil procurarse semillas del fruto del algarrobo, pues este árbol es abundantísimo: nos ha sido por lo tanto más fácil que a Mr. Coste comprobar el hecho de que tratamos. Hemos tomado, pues, varios lotes de diez de estas semillas, y nos han dado un peso variando solamente de 2'03 a 2'05 gr., de modo que cada semilla representa, realmente, con gran aproximación, el peso de un quilate. El *quilate métrico*, legal en España, es de 200 mg.

ELECTRIFICACIÓN DE LA LOCOMOTORA

La máquina de vapor, que tan grandes beneficios ha proporcionado al hombre, fué aplicada a la locomotora en 1833 por el ingeniero inglés Stephenson. Las primeras construídas alcanzaron únicamente una velocidad de unos 13 km. por hora, que ha crecido continuamente con el tiempo hasta recorrer el kilómetro en 30 segundos, o sean 120 km. por hora, como lo efectúan hoy en las líneas de los grandes expresos.

Las modificaciones que los ingenieros de todos los países han introducido en ella, se refieren más bien a la máquina y caldera que no a la disposición del bastidor, resortes y suspensión general, cuyo tipo, casi podríamos decir definitivo, lo dió ya el célebre ingeniero.

A medida que las necesidades del tráfico han ido en aumento, se han visto obligadas las Compañías a poner en circulación trenes más pesados, que exigen de las máquinas esfuerzos de tracción cada vez mayores. Por análoga razón ha sido preciso aumentar la velocidad, y como consecuencia la potencia de la máquina, puesto que dicha potencia aumenta con el cubo de aquélla.

A la pequeña locomotora de Stephenson la sustituyen hoy máquinas de 4 m.² de superficie de rejilla, pesos de 140 y aun 220 toneladas, potencias de 2200 HP. y velocidades de 120 km. hora, como se ha dicho, en vías horizontales o de pequeñas pendientes (menos de 2 m/m por 1 m.).

El consumo de carbón, aun con el sistema Compound y vapor recalentado, que es la más reciente modificación de la locomotora de vapor, es siempre elevado, debido a que esta máquina trabaja sin condensador, y por lo tanto lanza el vapor al espacio, sobre todo en las rampas, a una presión elevada, y por ello sin provecho. Además, debido a las aguas generalmente malas con que se alimenta y a las condiciones particulares de su funcionamiento (trepidación, choques de los ejes, efectos de fuerzas transversales, etc.), exige continuas y muy costosas reparaciones, que elevan su precio de una manera notable. También presenta un inconveniente para el paso de los túneles, que es el humo, de ciertos carbones sobre todo, que pasando de molesto llega a ser perjudicial. No es raro que los maquinistas tengan que tenderse en la cabina, para evitar intoxicaciones en largos túneles, y sobre todo con trenes de mercancías cuya marcha es siempre lenta.

Para salvar rampas fuertes, hay que producir un gran esfuerzo de tracción. Éste se logra en la locomotora con una admisión grande (es decir, en casi toda la carrera de los cilindros) con lo que el rendimiento disminuye mucho, pues se lanza a la atmósfera, como hemos dicho, vapor sin provecho a una presión que todavía es bastante grande.

Los tres puntos que comprende el problema técnico de la electrificación, son: un gran tráfico, pendientes y rampas, y largos túneles.

Se impone como condición esencial un *gran tráfico* al intentar el cambio de sistema, en atención a que el

coste de la vía y material fijo es casi el mismo que con poco tráfico, y únicamente con grandes entradas o ingresos se puede hacer frente a este capital de instalación.

En principio será producida la energía, aun con el mismo carbón, de modo más económico en una central bien dispuesta, que no en la misma locomotora, cuyos defectos de mecanismo hemos indicado ya. Pero donde realmente puede hacerse con verdadero provecho, es en regiones cercanas a los grandes saltos o a la de los grandes transportes de energía eléctrica procedentes de aquéllos.

Los primeros ensayos de electrificación de la locomotora datan de la Exposición de Berlín (1879); desde esta fecha ha realizado esta cuestión muy importantes progresos, en estos últimos años, debidos a estudios profundos de muchos ingenieros y a los continuos ensayos de casas constructoras importantes.

El transporte de energía de los grandes saltos a las ciudades populosas, ha dado el golpe de gracia a la máquina de vapor de émbolo en la pequeña industria; la turbina de vapor, debida a los trabajos de De Laval y Parsons, se lo ha dado a la máquina de émbolo de las grandes centrales eléctricas, y la electrificación que nos ocupa se lo ha dado a la máquina de émbolo de la locomotora. Pero así como en las anteriores aplicaciones el golpe es mortal, vemos que en ésta no puede darse por completo, puesto que hemos fijado tres condiciones, que no todas las explotaciones de ferrocarriles pueden reunir. Otra razón apoya también esto, y es de orden económico, puesto que no es posible desechar de golpe todas las locomotoras, cuyo coste es muy grande, sino que hay que ir electrificando por secciones. Estas condiciones impiden la rápida sustitución de la locomotora de vapor por la eléctrica, y es muy probable que de un modo completo no lo veamos en el transcurso de mucho tiempo.

La electrificación puede comprender el sistema automotor o el de verdadera locomotora eléctrica. El primer sistema no presenta en realidad más diferencia con los tranvías eléctricos que la potencia de los motores. El segundo ha pasado por muchos tanteos, y todavía no puede considerarse como resuelto el sistema de accionamiento y disposición de los motores que resulta más acertado. También está en ensayo, qué clase de corriente es la más apropiada, si la continua, la trifásica o la monofásica. Primero se realizó con continua a 600 volts (como en los tranvías), luego la monofásica y trifásica, pero recientemente se vuelve a la continua a 1300 volts, 3000 y aun se ensaya la de 5000 volts.

Pasando al sistema de transmisión de la potencia a las ruedas, podemos indicar como primeros en orden histórico todos los de transmisión directa (que están casi abandonados) y con reducción de engranajes, sin bielras de acoplamiento.

Aunque parece más sencilla la solución de un motor calado directamente sobre el eje de las ruedas, tiene en

realidad tantos inconvenientes que no se puede realizar. Los principales, son: gran peso sobre la vía, poca velocidad periférica en el entrehierro, trepidación muy fuerte sobre el suelo, falta de espacio para grandes potencias, inaccesibilidad de los órganos delicados, etc. Para poca

niendo los motores sobre el bastidor y transmitiendo la acción a las ruedas, mediante bielas de acoplamiento. Con este sistema se logra proteger mejor a los motores y disminuir por lo tanto las reparaciones, que constituyen una ventaja en esta locomotora, como se ha indicado ya.

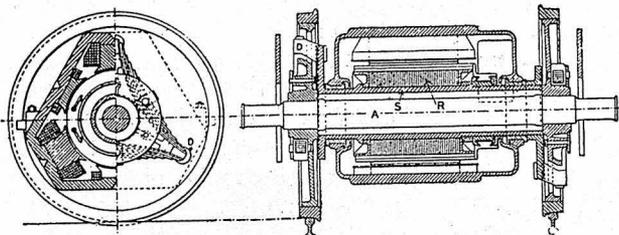


Fig. 1.ª Suspensión de motor, del profesor Short

velocidad se emplea la disposición muy ingeniosa de Short (fig. 1.ª) fundada en este principio. El rotor o armadura *R* va montado sobre el eje hueco *S*, suspendido de las ruedas por medio de resortes de lámina (3 por

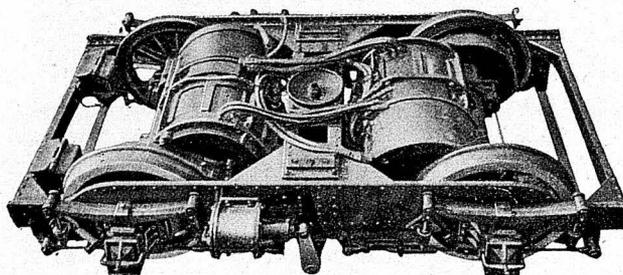


Fig. 3.ª Bogie de un automotor, con los motores suspendidos como en los tranvías

lado en la figura), piezas de caucho o tirantes elásticos. El estator viene fijo al bastidor, y el eje de las ruedas pasa a través de un hueco, con el juego suficiente para que no haya choques en el movimiento. El bastidor de la locomotora está apoyado sobre resortes en los extremos del eje *A*, como en todo el material móvil de ferrocarriles. Algunas locomotoras están provistas de una disposición intermedia entre el tipo indicado y el de tranvías que tienen motor con engranajes, suspendido todo en la forma que indica la figura 2.ª. La distancia de los ejes que engranan, y que debe permanecer evidentemente invariable, no priva el movimiento del eje independiente del truc. La figura 3.ª muestra un bogie para automotor, con los motores suspendidos de esta manera.

Se había creído en un principio, que era indispensable para las grandes velocidades hacer que el centro de gravedad de la locomotora permaneciese bajo; sin embargo, esto perjudica la vía en gran manera, y además se sigue hoy el criterio completamente contrario, es decir, que para la estabilidad y seguridad del movimiento, sobre todo para velocidades superiores a los 60 kilómetros hora, es indispensable elevarlo todo lo posible.

En las locomotoras eléctricas esto se logra po-

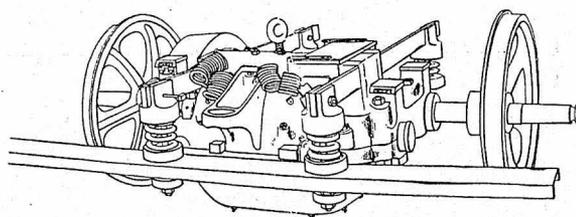


Fig. 2.ª Eje de tranvía eléctrico con el motor suspendido

Para equilibrar el juego de los resortes de los ejes y repartir como se desee la carga total sobre los mismos, se ataca con una biela un árbol auxiliar sin ruedas, que se suele llamar «árbol ciego» o «falso eje», que transmite mediante bielas de acoplamiento, el movimiento a las ruedas.

La figura 4.ª representa una locomotora eléctrica del ferrocarril de Dessau a Bitterfeld. Su potencia es de 800 caballos, con un esfuerzo de tracción máximo en el arranque de 9500 kg., y cuya disposición de accionado es la que se acaba de indicar. Se puede seguir la misma disposición para trenes de velocidad. La figura 5.ª da el esquema de una locomotora eléctrica de la línea Lauban-Koenigszelt. Se ve en el mismo el falso eje sobre el que llevan la potencia 2 motores iguales y dos bielas. Con 1500 HP permite alcanzar en horizontal 110 km. por hora. Su máximo esfuerzo de tracción es de 12000 kg.

Cuando se trata de velocidades medias, se emplea un eje intermedio que mueve el motor con engranajes y del que parte la biela para el *eje ciego*. La figura 6.ª da el esquema de la locomotora japonesa (Usui-Toge) en la que hay dos motores, dos ejes ciegos y dos ejes intermedios. Esta máquina presenta además la particula-

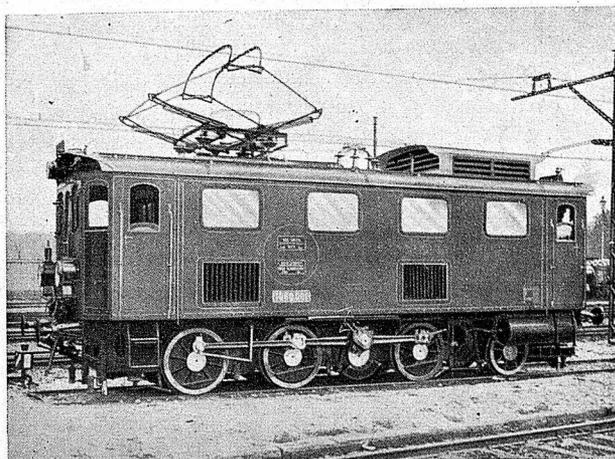


Fig. 4.ª Locomotora eléctrica del Mittenwaldbahn. Entre las 4 ruedas se ve el falso eje

ridad de que está prevista para salvar rampas de 67 ‰. El sistema de tracción es mixto, pues hay cremallera en estos trayectos de tanta rampa. En la figura 7.^a aparece el truc con los piñones de la cremallera, los cojinetes del eje intermedio, el manubrio del falso eje y las 4 ruedas sin las bielas de acoplamiento.

Una transmisión que había sido también muy empleada para las velocidades y potencias medias, es la llamada de biela triangular. Los dos motores transmiten directamente el movimiento al eje medio, con la biela triangular, y de este eje, otras dos bielas lo transmiten a las ruedas. Para grandes velocidades, el peso de esta biela y la poca altura de los motores hacen inaplicable esta disposición.

Elevando los motores y volviendo al eje intermedio, se emplea también la biela triangular cuando no se pasa de unos 60 km. hora. Son de este tipo las locomotoras del ferrocarril monofásico de Lötschberg, cuyo esfuerzo de tracción es de 10000 kg. a 50 km. hora, y que puede

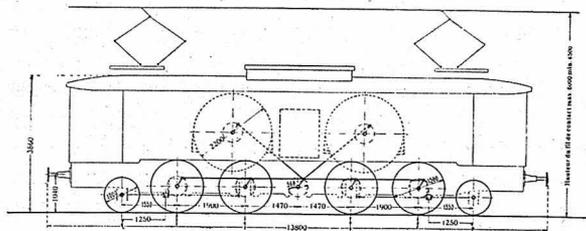


Fig. 5.ª Locomotora de expreso con 2 motores elevados y un falso eje

subir trenes de 300 toneladas en rampas de 27 ‰, como se dijo en la nota ilustrada que publicó IBÉRICA en el número del 8 de abril del año pasado (Vol. V, p. 231).

El ensayo de electrificación, sin duda más importante del mundo, es la línea de New York a New-Haven Hartford. En una longitud de 120 km. hay cuatro vías, y en un trayecto de 20 km. seis vías paralelas para el gran tráfico que existe. La instalación es de corriente monofásica a 11000 v., y las locomotoras llevan motores sobre los ejes con poca velocidad.

Otro muy importante también es la línea de Chicago a Milwaukee y S. Pablo. Los trenes pesan 3000 y 4000 toneladas (es decir, 10 veces más que los nuestros más cargados) cuyo arrastre exigía locomotoras Mallet de 240 toneladas de peso. Hay electrificados unos 700 kms. de vía (próximamente como de Barcelona a Madrid) con corriente continua a 3000 v. Cada locomotora está provista de 8 motores de 400 HP, lo que da un peso total para ellos de 260 toneladas y una potencia de 3200 HP. (V. IBÉRICA, Vol. V, pág. 118).

En España tenemos tres líneas en servicio que son, de Pamplona a Sangüesa (El Irati), unos 60 km., con coches automotores y corriente monofásica a 6000 v.

De Linares a Almería, corriente trifásica a 3000 v. y fuertes pendientes, y finalmente de Barcelona a Tarrasa con coches automotores y corriente continua a 600 y 1200 v. según los trayectos. Actualmente sólo está cons-

truída la sección Barcelona-Las Planas. (Véase IBÉRICA, número 157, pág. 12).

En vías de gran tráfico, son favorables los resultados, puesto que se utilizan mejor las locomotoras eléc-

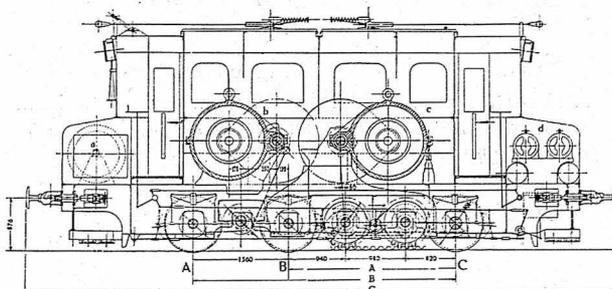


Fig. 6.ª Locomotora eléctrica con 2 motores, reducción de engranajes y 2 ejes ciegos

tricas, que están siempre en condiciones de prestar servicio, fatigan menos las vías a causa de su marcha más regular, permitiendo aumentar la velocidad de los trenes por la facilidad de su arranque, que es mucho más rápido que en la locomotora de vapor, y exigen menos reparaciones que ésta.

Podríamos citar numerosas instalaciones de electrificación en Europa, pero no siendo éste el objeto que nos hemos propuesto, nos llevaría demasiada extensión. Creemos que con lo dicho se puede tener una idea del asunto que tanta importancia alcanza en la actualidad.

En Barcelona, cuando la seguridad de la corriente transportada de los saltos sea completa, sería de desear

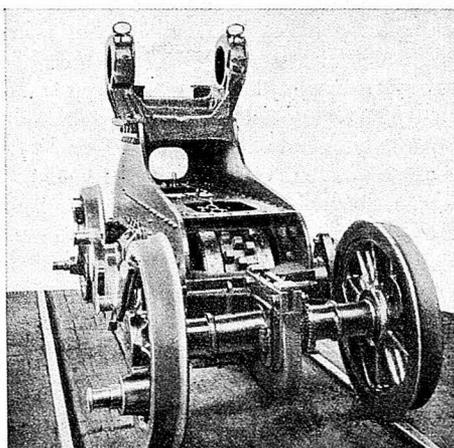


Fig. 7.ª Bastidor rígido de una locomotora eléctrica por el sistema mixto adherencia y cremallera

un ensayo de electrificación en la red de Marina o en la de Martorell, por ejemplo, cuyo tráfico es grande y las estaciones próximas, para que, si como creemos, diera resultado, pudiera extenderse a otras líneas en beneficio de la comodidad de los pasajeros y de los ingresos de las Compañías.

RAMÓN MARQUÉS FABRA,
Catedrático
de la Escuela de Ingenieros Industriales.

Barcelona, abril 1917.

LA GUERRA DURANTE EL MES DE ABRIL

La más terrible y desastrosa de todas las guerras, aumenta su magnitud, envolviendo en el conflicto, a los pueblos de los más apartados rincones de la tierra. La Cámara de representantes de los Estados Unidos, en la memorable sesión del 6 de abril, votó la guerra contra Alemania, a petición del presidente Woodrow Wilson. De los 429 representantes del pueblo que constituyen la Cámara, 373 se pronunciaron por la guerra, 48 votaron en contra y 8 se abstuvieron de dar su parecer.

Desde el punto de vista alemán, la entrada de los Estados Unidos en la guerra, significa el triunfo de los pangermanistas más exaltados; ellos lograron imponer su criterio acerca de la guerra submarina, fundado en que la victoria sería pronto un hecho, torpedeando a todos los barcos—sin distinción de nacionalidad—que se dirigiesen a los puertos de sus enemigos. El gobierno alemán decidió llevar a la práctica el procedimiento, y el 31 de enero, Alemania lanzó la nota, en que anunciaba al mundo entero que la acción submarina sería intensificada sin contemplación, en las zonas de bloqueo. Los Estados Unidos contestaron el 3 de febrero, por medio de un mensaje en el que Wilson decía que se negaba a creer, se llevase a la práctica lo que anunciaban los alemanes. Los hechos han demostrado que el gobierno alemán no había hecho una declaración vana.

La intervención de los Estados Unidos en la guerra no deja de ser una seria contrariedad para los imperios centrales, moral y materialmente; pues los Estados Unidos aporitan en favor de los aliados no sólo el voto de una nación tan populosa, pero aun ofrecen una ayuda marítima, económica y militar nada despreciable. La flota norteamericana ha sido aumentada con la incautación de las 600000 toneladas de navíos alemanes y austriacos que se refugiaron en los puertos de los Estados Unidos desde que se declaró la guerra; y con ello se acude a aliviar la crisis de transportes que ya empezaba a pesar en Francia e Inglaterra; económicamente los aliados podrán disponer de todo el dinero que necesiten, en condiciones excepcionales, y militarmente constituye Norteamérica una reserva de hombres que en caso necesario se convertirán en soldados, según Wilson, pues ha declarado que los norteamericanos gastarán si es preciso, toda la fuerza de la nación para anular el poder y las pretensiones de Alemania.

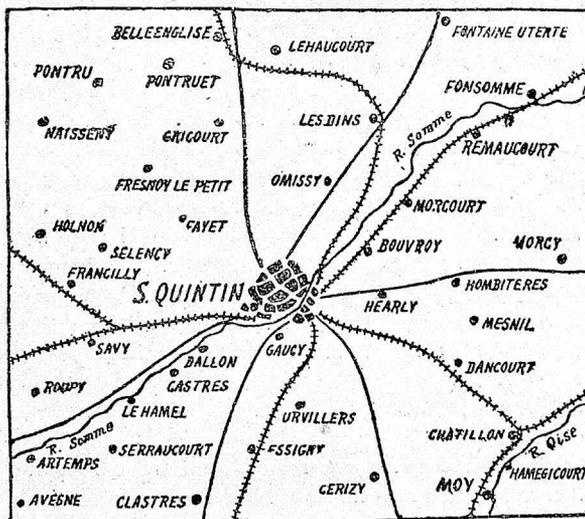
El ejemplo dado por los Estados Unidos, ha encontrado eco en América; la república de Cuba ha declarado la guerra a Alemania, el Brasil ha roto las relaciones diplomáticas; la Argentina ha declarado justa la causa de los aliados, y otras repúblicas han imitado esos ejemplos... En vez de extinguirse el fuego, se propaga el incendio en tales proporciones, que amenaza abarcar al mundo entero.

* *

Al finalizar el mes de marzo, quedaron ingleses y franceses frente a San Quintín, peleando desde el Somme,

hasta Vailly al Oeste de Soissons. Durante el mes de abril, en vez de atacar directamente a San Quintín, La Fère y Cambrai, los aliados han extendido su acción por las regiones artesianas y por la Champaña. En el sector Lens-Arras, han emprendido los ingleses varias ofensivas. Recordaremos los famosos ataques de marzo de 1915 contra Neuve-Chapelle; los ingleses lograron ganar algún terreno, pero ellos mismos confesaron que las pérdidas sufridas fueron mayores que los resultados. Además, en una semana que duró la ofensiva, consumieron más municiones que las gastadas durante la campaña que hicieron en el Transvaal. En septiembre de 1915 se lanzaron contra Loos, para apoderarse de la ciudad de Lens. También lograron un ligero avance y cogieron 20,000 prisioneros, pero el avance se suspendió por falta de municiones y porque las pérdidas fueron elevadísimas. La ofensiva que empezó en julio de 1916, duró más que las anteriores, pues la producción de municiones, ya permitía estar al abrigo de tenerla que suspender por falta de tan indispensable elemento.

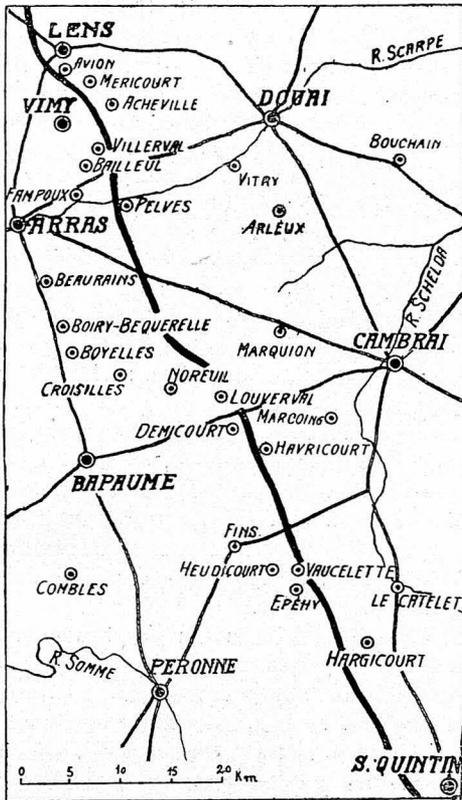
En abril de 1917, se han lanzado de nuevo los ingleses al ataque de la rica región que encierra las mejores minas carboníferas de Francia. En el primer empujón efectuado entre Hencin al Sudeste y Givenchy al Nordeste de Arras, en una extensión de 20 kilómetros, las tropas británicas avanzaron en una profundidad de unos 5 kilómetros. Después fueron lentamente extendiendo sus conquistas; los canadienses se apoderaron de las célebres lomas de Vimy, situadas al Nordeste de Arras. Las defensas alemanas de las alturas de Vimy, habían resistido admirablemente los vigorosos ataques que en repetidas ocasiones les lanzaron los franceses y los ingleses. En septiembre de 1915, mientras los ingleses atacaban a Loos, los franceses capitaneados por Foch, intentaban apoderarse de Vimy, pero los alemanes no perdieron ninguna de las obras defensivas que habían



La plaza de San Quintín y sus alrededores

construido, y las lomas de Vimy continuaron en su poder.

Los alemanes han contraatacado con vigor, oponiéndose tenazmente al avance de sus enemigos. Creemos



La línea gruesa indica el frente inglés en 1.º mayo

que si Hindenburg lo hubiese juzgado conveniente, hubiera podido reconquistar las alturas de Vimy, porque los alemanes cuentan con reservas sobradas para lograrlo, pero no lo ha hecho; sus razones tendrá. La actual ofensiva británica durará seguramente muchos meses, y todavía es pronto para que pueda preverse cuál será el resultado que dará el balance.

Los mismos alemanes reconocen que no es posible negar al ejército británico sus altas cualidades militares, pues verdaderamente sólo un ejército sólido y bien organizado puede competir con el admirable ejército alemán.

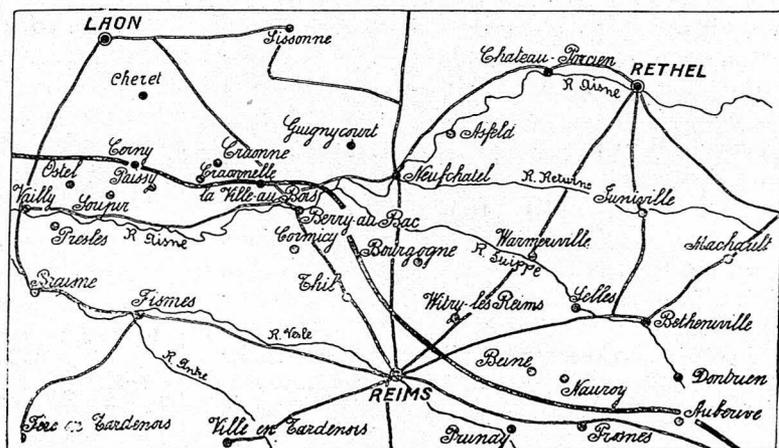
Al finalizar el mes de abril, los ingleses combaten encarnizadamente en las orillas del río Scarpe; los pueblos cambian repetidas veces de dueño, lo que prueba que los alemanes contraatacan con energía. Después de la toma de Liévin, Lens está seriamente amenazado, pero lo mismo que San Quintín resiste: franceses e ingleses dicen que no

quieren atacar de frente las grandes ciudades para evitar su destrucción.

Mientras los ingleses han combatido en la región de Arras, los franceses han extendido su acción por la Champaña. El día 16 de abril dieron un asalto en el sector que va desde la meseta de Vregny al Norte de Reims; después de una violentísima preparación por la artillería, conquistaron los franceses la línea avanzada alemana, pero en seguida los alemanes emprendieron un contraataque formidable, que duró varias horas; por fin los franceses lograron rechazar a sus enemigos, conservando el terreno conquistado y llegando en algunos puntos hasta las segundas líneas. Frente a Reims no lograron ningún éxito los franceses; mientras las alturas y los fuertes de Brimont, que dominan la ciudad, estén en poder de los alemanes, Reims seguirá expuesta a los fuegos de sus enemigos, los cuales continúan con intermitencias bombardeándola desde septiembre de 1914, en que la tomaron sin encontrar resistencia alguna. El fuerte de Brimont resistió a los ataques tudescos, hasta el 17 de septiembre en que fué conquistado después de violenta lucha, que dejó en poder de los alemanes 2500 hombres, de los que formaban la guarnición del fuerte.

Al Este de Reims, en una extensión de 15 kilómetros, lograron avanzar los franceses y apoderarse de Auberville, sólido punto de apoyo de la línea alemana, ante el cual fracasó la ofensiva de la Champaña que en septiembre de 1915, emprendiera el general Joffre.

El avance francés ha quedado detenido ante la meseta de Craonne. La línea alemana se apoyaba en las alturas de Vimy y la meseta de Craonne; las primeras las han perdido, pero en Craonne ofrecen una resistencia muy enérgica. El 7 de marzo de 1814 dió Napoleón la célebre batalla de Craonne contra Blücher y Schwarzenberg. La historia nos cuenta las admirables hazañas de Víctor y Marmont; el heroísmo de Ney para apoderarse de la granja de Heurtebise, y los movimientos geniales que ordenó Napoleón, que deseaba a todo trance la victoria. Hoy los nombres del terreno son los mismos, pero los franceses no luchan contra los rusos; ale-



La línea más gruesa indica el frente del ejército francés en primero de mayo

manes y franceses son enemigos como antes, pero los rusos combaten actualmente al lado de los franceses, y en esta ofensiva, las tropas moscovitas se han apoderado de Cauroy, pueblecillo situado al Oeste de la carretera de Berry-au-Bac a Reims.

Los franceses, además, han conseguido coger 20000 prisioneros y más de 100 cañones; los alemanes en sus contraataques también han hecho prisioneros en número que se aproxima a 10000. Las bajas en los dos campos han debido ser bastante elevadas; se ha dado el número de 100000 bajas para apreciar las ocurridas en cada uno de los bandos, durante los tres días primeros del ataque que empezó el 16. Estos números no pueden inspirar más que una confianza muy relativa, pues los comunicados oficiales no pueden dar indicaciones sobre estos puntos.

Los resultados de la ofensiva franco inglesa durante el mes de abril, han consistido en un avance mucho menor que el realizado durante el mes de marzo; pero la zona de combate se ha extendido considerablemente; el sector de ataque y defensa, comprende más de 200 kilómetros y tiene aún tendencia a aumentar. Las reservas alemanas han tenido que ser empleadas en los nuevos puntos de ataque, y los aliados han podido comprobar que 33 nuevas divisiones tudescas habían tomado parte en los combates. La famosa maniobra de retirada de Hindenburg, para emprender la guerra de movimiento, se va por ahora retrasando.

A principios de abril, alemanes y austriacos realizaron en el Stokhod, una ofensiva contra los rusos, que tuvo éxito. Los moscovitas perdieron cuatro regimientos y mucho material, y los alemanes lograron pasar el río. La operación quedó interrumpida, por lo que puede considerarse como una simple acción preventiva por parte de los alemanes, para mejorar sus posiciones ante una posible ofensiva de sus enemigos.

Los aliados siguen temiendo que los rusos, entusiasmados con las nuevas libertades que les pregona su gobierno provisional, descuiden la acción militar. El generalísimo Alexeief trata de reorganizar el ejército ruso; continúan los manejos, conspiraciones y la maniobra por la paz separada. Los alemanes no atacan, y los rusos parecen preocuparse más de su reforma política interna, que de lo que ocurre en los campos de batalla.

En los frentes más lejanos, únicamente en Palestina y en Mesopotamia continúan las operaciones con relativa actividad. En Palestina un ejército que está a las órdenes de Sir Dobell, ha avanzado sobre Gaza, pero se ha visto detenido ante esa ciudad por los turcoalemanes que manda von Kuesenstein. Si los ingleses lograran tomar Gaza, obtendrían una gran ventaja para dominar Siria, pero el ejército turcoalemán tiene numerosos elementos para oponerse a los intentos enemigos.

En Mesopotamia el general Maude ha llegado a Samarra, conquistando esa ciudad, que está situada a unos 100 kilómetros de Bagdad; continuando su avance la vanguardia inglesa, efectuó su unión con las fuerzas rusas procedentes de Persia, en Khanekine. El avance inglés se lleva por las orillas del Tigris y en condiciones

muy difíciles; Maude ha dejado unas ligeras columnas en la cuenca del Eufrates, para prevenirse de un ataque turco por su flanco izquierdo. La marcha que realizan los ingleses en Mesopotamia es una operación quizá demasiado audaz; están a más de 700 kilómetros de su base, que es Fao en el golfo Pérsico, y una distancia tan considerable debe recorrerse no por caminos regulares, sino navegando Tigris arriba, y el histórico río ofrecen muchísimos recodos.

La ayuda que los contingentes rusos pueden proporcionar a los ingleses, no ha de ser muy grande, pues las tropas rusas que operaban en Persia a las órdenes de Baratoff, no eran muy importantes.

En Alemania se acentúa la opinión de los que creen en un triunfo no lejano, merced al empleo que se está haciendo de los submarinos. El éxito que obtiene la campaña que están realizando los marinos alemanes, preocupa seriamente a sus adversarios; así lo ha reconocido el mismo Lloyd George en un reciente discurso ante numeroso público en el Guildhall de Londres: «La destrucción del comercio marítimo, por los submarinos alemanes—ha dicho—nos priva de centenares de miles de toneladas por año». Y las estadísticas nos dicen, en efecto, que pasan ya de la enorme cifra de *cuatro millones de toneladas*, las que los submarinos tudescos han logrado echar a pique.

Los mismos aliados reconocen que el submarino es un instrumento militar de grandísimo efecto, y cuanto se ha hecho hasta ahora para oponerse a su acción ha resultado ineficaz. Ni el armamento de los navíos mercantes, ni el empleo de las redes metálicas, los destroyers patrulladores, globos, aeroplanos, ni los mismos submarinos, han logrado efecto útil contra la acción destructora del moderno sumergible.

La lucha adquiere caracteres graves; los alemanes producen—según aseguran sus enemigos—un mínimo de un submarino por semana; en Austria y en Turquía también se trabaja en los astilleros para construir nuevas unidades, y Sir Edward Carson ha dicho que si la destrucción continúa con la misma intensidad, en el año 1917 se habrán destruido cerca de *seis millones de toneladas*.

Los aliados realizan trabajos enormes para encontrar el arma necesaria para oponerse a la acción destructora de los submarinos, y mientras tanto se imponen serias restricciones y examinan atentamente los medios para desarrollar la marina mercante.

Se atribuye a Lord Kitchener el mérito de haber sido el primero, en anunciar que la guerra duraría tres años. Ahora son muchos los que dicen que Lord Kitchener pidió ese plazo para crear el ejército inglés, pues la guerra durará mucho más... Nosotros hacemos votos por la paz, sin perder la esperanza de que llegue pronto, pues en la guerra los acontecimientos se presentan muchas veces de improviso.

HERIBERTO DURÁN

Capitán de Ingenieros con diploma de Estado Mayor

Melilla, 1.º de mayo.

EL CONTADOR «SANGAMO»

Este nuevo tipo de contador para corriente alterna, que los Sres. J. Dalmau Montero, S. en C., de Barcelona han introducido en nuestro mercado, difiere de los tipos

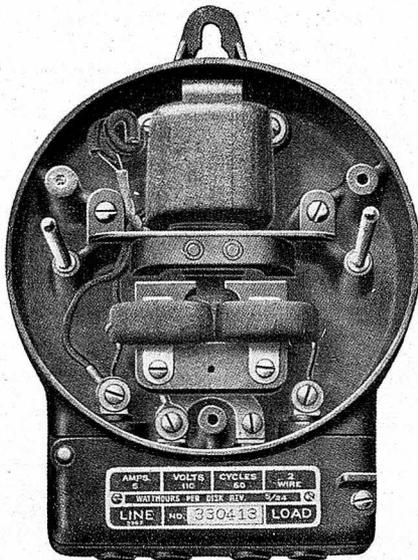


Fig. 1.ª Disposición de los órganos interiores del Wáttmetro «Sangamo», para corrientes monofásicas

corrientes en algunos detalles importantes. Conforme es sabido, la medición de la energía eléctrica de las corrientes alternas ofrece especiales dificultades, y de los diferentes principios que se han ensayado en la práctica para la realización de un buen contador, uno sólo ha sobrevivido, y es también el que se utiliza en el tipo *Sangamo*. Este principio es idéntico o muy parecido al de los motores asincrónicos polifásicos: a saber, la rotación de un cilindro o disco por medio de la acción de un campo magnético giratorio.

En las figuras adjuntas puede verse la disposición de los órganos interiores de este aparato. Intercalado en serie con la corriente principal hay un carrete de hilo grueso y de pocas espiras (fig. 1.ª) y cuya autoinducción es, por tanto, casi nula: un segundo carrete de autoinducción elevada, es decir, de muchas espiras, va montado en derivación sobre los bornes del aparato. En estas condiciones, demuestra la teoría que se ha de producir un campo magnético giratorio, que comunicará un movimiento de arrastre por inducción a un disco móvil colocado entre sus líneas de fuerza. Cuanto mayor sea la energía eléctrica consumida, mayor será el número de vueltas indicadas por las agujas del contador: pero para que haya una

proporcionalidad rigurosa entre ambos elementos, como exige todo buen contador, es necesario, en los de corriente alterna, verificar una serie de arreglos delicados, de que se puede prescindir en los contadores de corriente continua. Este modo distinto de portarse de ambas corrientes hay que tenerlo en cuenta en casi todas las aplicaciones, y proviene de que en el régimen de la corriente alterna intervienen no sólo la resistencia del circuito sino también su capacidad y su autoinducción.

En el nuevo modelo, estos arreglos pueden hacerse con mucha facilidad y exactitud, lo cual, unido a lo esmerado de la construcción y al cuidado que se ha puesto en estudiar los más pequeños pormenores del mecanismo, dan al aparato todas las garantías de un funcionamiento seguro, sin interrupciones, ni reparaciones durante largo tiempo. El consumidor puede además estar seguro que, una vez arreglado el aparato conforme a las condiciones de su instalación, no se verá expuesto al pago de sobretasas indebidas, como ocurre con frecuencia en los tipos de fabricación poco esmerada.

La figura 2.ª muestra la disposición interior de un contador de este género para corrientes polifásicas. Consiste simplemente en la combinación de dos contadores monofásicos que actúan simultáneamente sobre un sólo disco: cada uno de los dos campos produce su par magnético propio: y la suma de los dos es el que registran en definitiva las agujas indicadoras.—P.

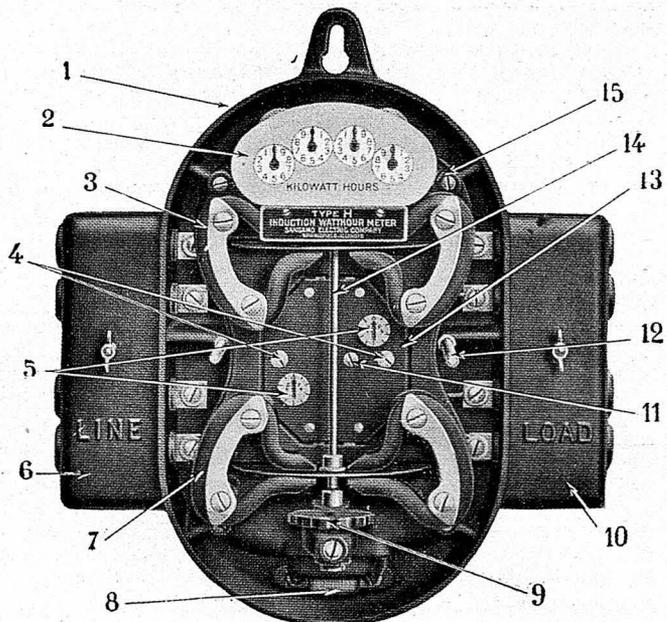


Fig. 2.ª Contador «Sangamo» para corrientes polifásicas
 1 Caja.—2 Integrador.—3 y 7 Imanes permanentes.—4 Tornillos de sujeción.—5 Ajuste para cargas pequeñas.—6 y 10 Cajas terminales.—8 Núcleo del elemento inferior.—9 Ajuste a plena carga.—11 Ajuste de los entrehierros.—12 Espigas para sujetar la tapa.—13 Placa móvil para equilibrar los dos elementos.—14 Eje.—15 Placa soporte.

BIBLIOGRAFÍA

El Comerciante Moderno.—Enciclopedia Comercial publicada bajo la dirección de Mr. M. Potel.—Tomo III. Editorial Labor, S. A. Calle Valencia, 214, Barcelona. Precio 15 ptas.

La primera parte del tercer tomo de esta excelente obra que ya conocen nuestros lectores (véase la Bibliografía de nuestro n.º 166), está dedicada a los *Transportes Terrestres y Marítimos*. Con gran precisión y maestría ha sabido reunir en ella don Antonio Monfort, Oficial 1.º de Secretaría de la Cámara de Comercio y Navegación de Barcelona, cuanto conduce a adquirir un completo conocimiento de lo que debe verificarse para hacer bien una expedición, por transporte terrestre o marítimo: se van siguiendo todas las manipulaciones por pequeñas que sean, desde la manera de embalar el género en el almacén del remitente, hasta ponerlo en el domicilio del destinatario. Se explica la manera de determinar el peso y de cubicar la mercancía, de extender los documentos indispensables para una buena expedición; las tarifas de transporte y fletes; la jurisprudencia en caso de extravío, sustracción o avería; los seguros, aduanas para la exportación, importación, reexportación y reimportación, etc.; de suerte que no sólo los empleados encontrarán en este tratado una guía clara y segura, pero el mismo comerciante, a cuyo cargo se verifican las expediciones, encontrará en muchas ocasiones la manera de defender sus derechos con seguridad y energía.

El tratado de *Economía política* es debido a los señores Raho-la (don Francisco) y Zendrera, profesores mercantiles. Discútense en él las doctrinas de los grandes economistas y las bases de las diversas escuelas económicas; los problemas de la producción, con lo relativo al trabajo, capital, industria y asociación, etc., la circulación y distribución de la riqueza, con lo concerniente al crédito, cambio y renta, etc.; el consumo, ahorro y previsión. Siguen dos muy útiles apéndices: uno sobre economía del Estado, en el que se trata del desenvolvimiento de las empresas a cargo del Estado y del Municipio; y otro sobre el estado económico actual de España, con una sucinta exposición de nuestra política financiera, agraria, hidráulica y aduanera.

El abogado señor Salas y Antón, expone en la tercera parte, o *Actividades del Estado*, aplicadas al desenvolvimiento del comercio y de la industria, la multitud de servicios públicos que pueden ser de utilidad a todo hombre de negocios. Introduciéndole en el Ministerio de Fomento, le entera de los departamentos de la Dirección General de Comercio, Industria y Trabajo; del Consejo de Fomento y Junta de Colonización y Repoblación; del Consejo de Emigración; Dirección de Agricultura, Minas y Montes; le da a conocer las funciones y distribución de las Cámaras de Comercio y Agrícolas: en el Ministerio de Instrucción Pública le expone las diferentes Escuelas Especiales de España, para el comercio, las artes, industrias, idiomas, agricultura, etc.: en el Ministerio de Estado se le da alguna idea de los departamentos cuyo conocimiento le puede interesar, y finalmente en el Ministerio de Hacienda le completa el estudio de los servicios establecidos por el Estado para el fomento de la riqueza nacional.

Cierra este tercer tomo de la Enciclopedia Comercial el tratado de la *Legislación del trabajo*, del mismo señor Salas Antón. En él se exponen las relaciones entre el capital y el trabajo, entre el patrono y el obrero, con las leyes que las reglamentan y protegen; las que regulan los accidentes del trabajo, las que condicionan los contratos,

determinan el descanso dominical y otras muchas, en las que se ha reunido lo que el derecho positivo tiene establecido sobre esos dos fundamentos de la prosperidad material, que son los inmensos recursos del capital y las inagotables energías del trabajo.

Nadie extrañará que tal cúmulo de materias, cuyo desarrollo por eminentes autores ha llenado gruesos volúmenes, no se traten aquí sino sumariamente. Por lo mismo quien desee profundizar en las razones científicas del problema social y buscarle las verdaderas y sólidas soluciones, debería acudir a tratados especiales, donde se fundamentasen bien y ponderasen los únicos estables cimientos del equilibrio social, que son la justicia y la caridad, no convenientes por los hombres, sino prescritas por el Supremo Legislador.

Asociación para el Progreso de las Ciencias.—Congreso de Valladolid. Tomo IX. Ciencias Médicas 362 págs. 1916.

Las aguas alcalinas de España, por H. Rodríguez Pinilla.—Mi observación y experiencia sobre la provocación de la esclerosis de la mucosa uterina para adelantar la menopausia, curar las menos y metrorragias y prevenir las degeneraciones del endometrio, por A. Martínez Cerecedo.—La enseñanza anatómica en la Facultad de Medicina de Valladolid, por M. Sánchez y Sánchez.—Mis resultados clínicos en el tratamiento de la sordera, por C. Compaired.—La edad somática y la edad cronológica en pediatría por H. Rodríguez Pinilla.—La helioterapia en dermatología, por J. Fernández de la Portilla.—Coordinaciones funcionales en el aparato urinario, por J. M. Bellido.—Un nuevo procedimiento para la investigación y determinación rápida de la acetona en la orina, por C. Granell.—La tos ferina curada por la microbina autógena, por A. Martínez Vargas.—Docimasia pulmonar hidrostática cuantitativa, por J. y T. Peset.—Origen urinario de algunas fiebres supuestas intestinales; por A. Martínez Vargas.—Nueva significación del grito en los niños de pecho, por A. Martínez Vargas.—Observaciones y estudios sobre las leishmaniasis hispanas, por F. Fernández Martínez.—Vacunación antiftífica en un foco epidemiado, por J. Peset.—Causas de error en la hemaglutinación y modo de evitarlas, por J. y T. Peset.—Preparación del agua oxigenada para usos medicinales, por G. Olea y Córdoba.—Tratamiento de las tuberculosis cutáneas por el cianuro de oro y potasio, por E. Álvarez Sáinz de Aja.—El diagnóstico «Roentgen» en la cirugía ortopédica del Raquis, por E. M. Milano.—Los rayos ultravioletados en dermatología, por J. S. Covisa.—Cálculo de la ración alimenticia media por habitante en España, por J. Giral Pereira.—La roentgeterapia en los miomas, por S. Recasens.—Hallazgo de la disenteria amebiana en España, por F. Fernández Martínez.—La selección mental en el ejército, por C. Juarros.—Los problemas de la memoria y de sus trastornos patológicos (Crítica de algunas ideas de Bergson) por L. Corral y Maestro.—Radiografías de arterias del sujeto vivo, por D. C. Calatayud Costa.—Anatomía de la comunicación nerviosa entre la vejiga y los riñones por M. Serers Ibars.—Cinco años de práctica de medicación salvarsánica, por E. Álvarez Sáinz de Aja.—Contribución al estudio de las génesis de las alucinaciones visuales, por C. Juarros.—Observaciones experimentales sobre el exoftalmos hipertiroideo, por G. Marañón.—Estudio radiológico de los cráneos de un gigante y de un gigante acromegálico, por G. Marañón.

SUMARIO.— Los Congresos de Sevilla.—Submarino «A-1 Monturiol».—La crisis del papel y las selvas del Oza.—Enseñanzas agrícolas.—Premio Martorell.—Centro de estudios y proyectos para la construcción de buques ☒ Argentina.—Brasil.—Bolivia.—Chile ☒ Los nuevos submarinos de motor único.—Fosforradiografías.—La «Citroën» y la fabricación de proyectiles.—Materia gaseosa enrarecida en los espacios interestelares.—Industria de las glucosas.—Producción de municiones.—El quilate y la semilla del algarrobo ☒ Electrificación de la locomotora, R. Marqués.—La guerra durante abril, H. Durán.—El contador «Sangamo», P. ☒ Bibliografía