

IBERICA

EL PROGRESO DE LAS CIENCIAS Y DE SUS APLICACIONES

REVISTA SEMANAL

Dirección y Administración Observatorio del Ebro

(El Observatorio está en el término municipal de Roquetas, ciudad próxima a Tortosa)

AÑO II. TOMO II.

23 OCTUBRE 1915

VOL. IV. N.º 95

LA VIDA EN LAS TRINCHERAS

El sistema de «lucha de trincheras», tan usado en la presente guerra, ha dado origen a un género especial de construcción, tanto para las trincheras mismas como para las viviendas militares cercanas o anejas, del que los grabados de esta página representan algunos modelos



Comandancia alemana en una casa construída cerca de la línea de fuego

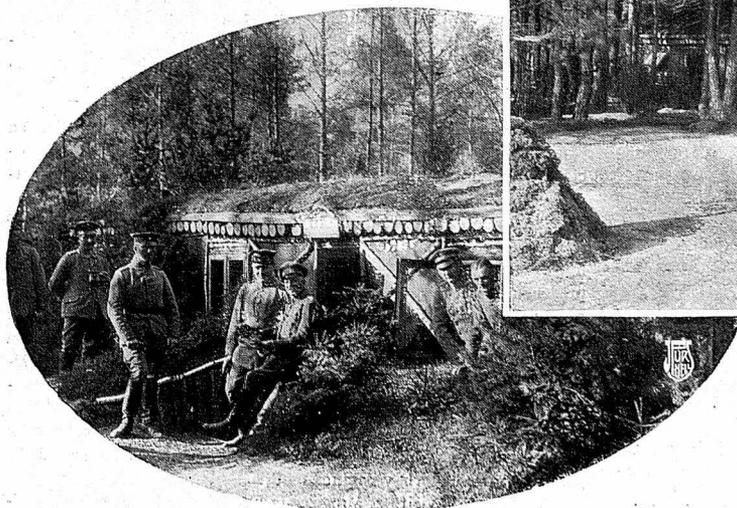
Foso en las trincheras — Una trinchera alemana en Francia, a 250 metros del enemigo



Casas rústicas construídas por los alemanes

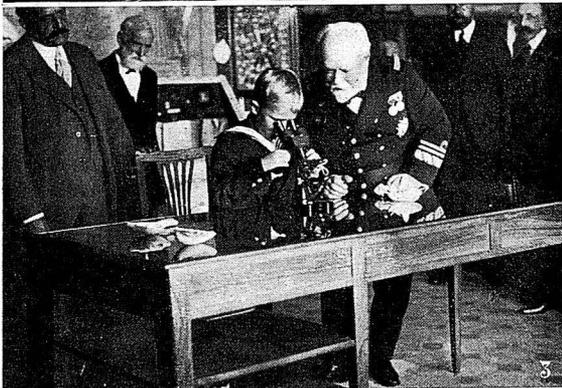
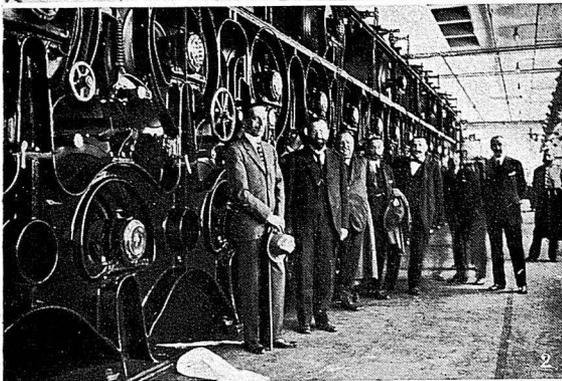
(Fots. Berliner Illustrations Gesellschaft)

(Véase la nota: *Las trincheras y sus defensas*, pág. 260)



Viviendas de oficiales

OBSERVATORIO DE L'EBRE
BIBLIOTECA
ROQUETES



Visita de los Reyes a La Papelera Española. 1. El Director, señor Urgoiti, mostrando a S.S. MM. las pastas para la fabricación del papel — 2. El Rey examinando las nuevas máquinas

El Príncipe de Asturias en el Museo de oceanografía de Guipúzcoa. 3. El vicealmirante señor de la Matta enseñando a S. A. preparaciones microscópicas — 4. El Príncipe firmando en el álbum

Crónica iberoamericana

España

El Rey y el resurgimiento nacional. — Tenemos el gusto de presentar hoy a nuestros lectores un triple hermoso ejemplo de la protección que a la Ciencia y a la Industria dispensa S. M. el Rey; aparte de otros, que omitimos, referentes a su Real protección a las Artes.

La visita de Sus Majestades a la Papelera Española, fábrica de Rentería, es un testimonio de lo que preocupa al Soberano la industria nacional, especialmente en estas circunstancias, en que está llamada a un rápido progreso para producir y proporcionarnos lo que antes habíamos de adquirir fuera de España.

El Príncipe de Asturias, conforme a los sentimientos de su padre, ha querido honrar con su visita una institución científica, «La Sociedad Oceanográfica de Guipúzcoa» en San Sebastián, poco conocida quizás del público, pero no menos digna de encomio por sus altos fines teóricoprácticos en las investigaciones de los mares.

Finalmente, no hace mucho que Su Majestad giró visita a las repoblaciones que está llevando a cabo el Real Patrimonio en los montes de San Lorenzo del Escorial. El Monarca se enteró detenidamente de la marcha que habían seguido estos trabajos de repoblación, y felicitó al ingeniero don Miguel del Campo por el éxito que con ellos ha obtenido.

Es extraordinario el calor que da a las obras la visita de los Reyes y la rapidez con que éstas crecen auxiliadas por los nobles estímulos que aquélla suele producir; por lo cual, aunque el tiempo en un Jefe de Estado sea un tesoro de grandísimo valor, ciertamente resulta muy remunerador el empleado en semejantes visitas, con tanto provecho del adelanto científico, agrícola e industrial.

La Fiesta de la raza. — El día 12 del corriente se celebró en Madrid y en muchas ciudades españolas, la llamada *Fiesta de la raza*, que tiene por objeto conmemorar la gloriosa fecha del descubrimiento de América, y que va propagándose notablemente de año en año, tanto en nuestra patria como en algunos estados americanos, gracias a los loables trabajos de la *Unión Ibero Americana*.

En Madrid se celebró la fiesta en el local de dicha sociedad, y la presidió el excelentísimo señor Ministro de Estado. Entre las distinguidas personalidades que asistieron a ella, se encontraban representantes de casi todas las repúblicas hispanoamericanas. Los presidentes de la Argentina, Chile, Cuba y Uruguay, al enviar su adhesión al acto, manifestaron que en sus respectivos países se ha declarado fiesta nacional el día 12 de octubre.

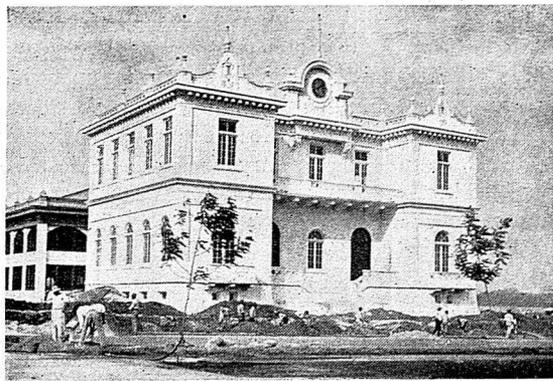
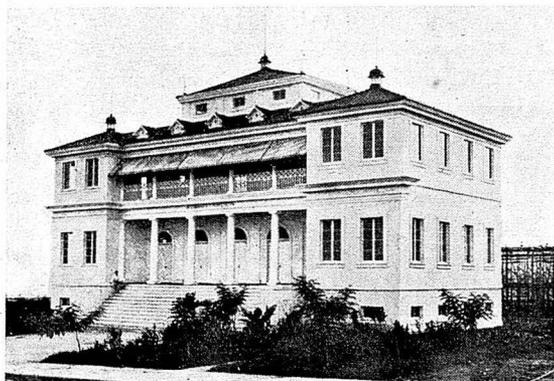
— Casi coincidiendo con la celebración de tan simpática fiesta el distinguido colombiano don Jesús del Corral dió una notable *Conferencia* en la Sociedad Fomento del trabajo nacional de Barcelona, sobre *España y la República de Colombia*. Tanto el conferenciante como el señor Fernández, cónsul general de aquella república, al presentarle, tuvieron palabras de amor y cariño a España y a su augusto Monarca. El señor del Corral encareció la urgente necesidad del desarrollo comercial entre España y la América del Sur, hoy cuando todo indica que ha llegado la hora de *nuestra raza*.

Congreso de Valladolid. — Conforme al programa que dimos a conocer oportunamente, la V de las Asambleas generales de la «Asociación Española para el Progreso de las Ciencias» inauguró sus tareas en Valladolid el día 17 de este mes.

La sesión de apertura, que tuvo lugar en el Teatro Calderón, fué presidida por S. M. el Rey, quien, acompañado del excelentísimo señor Presidente del Consejo de Ministros, quiso demostrar con su presencia en el Congreso el interés con que mira cuanto se refiere al desenvolvimiento de la Ciencia en España. El señor secretario del Comité de Valladolid, don León Corral, leyó la Memoria relativa a la organización del Congreso, y a continuación el general de Ingenieros, excelentísimo señor don José Marvá, pronunció el discurso inaugural, que tuvo por lema: *La ciencia y la guerra*. Terminó la sesión con un discurso que leyó S. M. el Rey, salutando a los hombres de ciencia que en estos momentos de tremenda conflagración se reúnen para realizar meritoria y pacífica labor.

Acto seguido visitó el Monarca la Exposición de material científico organizada para los días del Congreso.

Por lo avanzado de la hora se aplazó la inauguración de las dife-



Exposición de la república de Panamá. Palacio de Administración — Palacio de Bellas Artes

rentes secciones, que tuvo lugar el lunes, 18. Reunidas éstas, pronunciaron discursos: el ingeniero señor Pérez Cobos, sobre «La Mecánica aplicada»; el Dr. Simonena, sobre «Orientaciones actuales de la Patología social»; el Sr. Rey Pastor, sobre «Cultura matemática española»; el señor Ascarza, sobre «Problemas de Astrofísica»; el Sr. Pacheco, sobre «Investigaciones prehistóricas y paleontológicas en España», etc., etc. De los trabajos de las diversas secciones no podemos tener todavía noticia a la fecha en que cerramos la presente edición; pero daremos cuenta en otro número de IBÉRICA.

□□□

América

La Exposición Nacional de Panamá.—Después de algunos inevitables aplazamientos, se ha fijado para el próximo mes de noviembre la fecha de inauguración de la Exposición Nacional de Panamá, de la cual, en los números 53 y 71 de IBÉRICA, hemos dado algunas noticias, acompañadas de un plano general.

Esta Exposición no está relacionada con la apertura del Canal de Panamá. Sus fines, según se indica en el decreto del Gobierno panameño convocando a este Certamen, son: honrar la memoria del ilustre español Vasco Núñez de Balboa, que en 25 de septiembre de 1513 descubrió el Océano Pacífico; afianzar los sentimientos de amistad y simpatía que ligan a Panamá con España, la madre patria, y repúblicas del continente americano; estimular el intercambio comer-

cial e intelectual con estos países, y exhibir los productos naturales, industriales y artísticos de esta república centro-americana.

No tendrá esta Exposición el carácter de grandiosidad y riqueza de ornamentación de la de San Francisco de California, pues se limita a ser nacional, y sólo se ha invitado oficialmente a España para concurrir a ella; pero, dentro de su esfera, es digna de la progresiva república de Panamá.

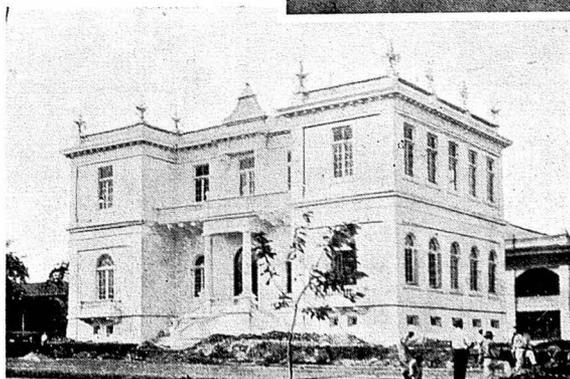
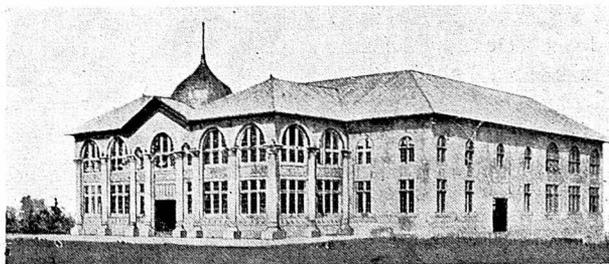
Los grabados adjuntos reproducen vistas de los más notables edificios de la Exposición, tales como el *Palacio del Gobierno*, de 25 metros de largo por 15 de ancho; el de *Bellas Artes*, parecido al anterior, y que, como él, tiene carácter permanente; el de *Agricultura*, con cúpula central; el de *Educación y Enseñanza*, y el de *Administración*. Además de éstos, es muy notable el de *Comercio*, el más vasto de la Exposición, pues tiene 81'40 metros de longitud por 51'40 de anchura.

A pesar de su carácter nacional, algunas repúblicas americanas toman parte en la exposición, y han construido edificios exprofeso, entre ellas Cuba y Venezuela; y atendiendo a la invitación que se le hizo, también España estará dignamente representada.

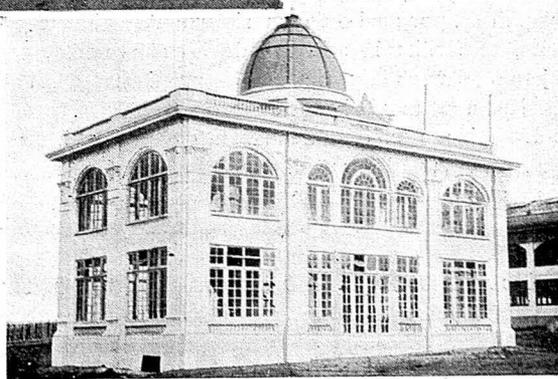
Aparte de la Exposición, Panamá se propone honrar también la memoria del descubridor del Pacífico erigiéndole una estatua a la entrada del Canal, obra a la que contribuyó S. M. el Rey Don Alfonso XIII con un espléndido donativo.

Todo hace esperar que la Exposición de Panamá cumplirá dignamente los propósitos que han movido a su celebración, y contribuirá a que se aprecien de una manera cumplida los adelantos que realiza el país.

Palacio de Educación y Enseñanza



Palacio del Gobierno



Palacio de Agricultura

Crónica general

Las trincheras y sus defensas.—Aunque en el número 64 de IBÉRICA hemos publicado una información ilustrada con diversos grabados, acerca de «cómo están dispuestas, cómo se construyen y cómo pueden destruirse las trincheras», todavía pueden añadirse interesantes pormenores sobre este notable aspecto de la lucha actual; y en revistas técnicas e ilustradas no cesan de aparecer nuevos detalles referentes al mismo asunto.

En la portada de este número damos cabida a una curiosa información gráfica sobre las típicas construcciones erigidas no lejos de las trincheras, que sirven de local a las comandancias, y de domicilio a los oficiales

truir y que estorban mucho el paso de los asaltantes. Dícese que los usaron por primera vez los españoles en 1594, en la defensa de la plaza de Groninga (*Frisia, Países Bajos*), y de ahí su nombre; y si bien alguien niega esa etimología, los alemanes les llaman *spanischer Reiter*.

Los *abrojos*, empleados ya desde muy antiguo, son piezas de hierro que afectan la forma de una pequeña pirámide triangular, cuyos vértices presentan puntas agudas, una de las cuales queda siempre hacia arriba, de cualquier modo que se arroje sobre el suelo; estas puntas se clavan en los pies de los soldados o en los cascos de los caballos, dificultando notablemente el avance.

Si a esos obstáculos y defensas, se añaden los pro-



DEFENSAS DE UNA TRINCHERA ALEMANA

1. Abrojos — 2. Caballos de frisia — 3. Alambrada y garita cubierta para vigilancia — 4. Entrada al refugio subterráneo



Disposición de los abrojos

que se retiran momentáneamente de la lucha para volver de nuevo a ella después de un conveniente descanso. También en las mismas trin-

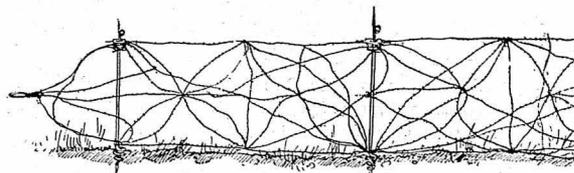
cheras, según dijimos en el citado número, se encuentran refugios subterráneos, o *cuartos de descanso*, a una profundidad de ocho o nueve metros, y que comunican con ellas por escaleras más o menos inclinadas, según muestran, en sección, dos de los grabados de esta nota.

De suma importancia son los obstáculos y defensas que impiden al enemigo aproximarse a las trincheras. Entre ellos se cuentan las alambradas, las minas, los pozos de lobo, los caballos de frisia, los abrojos etc.

Las alambradas, de que ya hemos hablado en otras ocasiones, están constituidas por varios hilos de alambre grueso armados de púas (espino artificial), entrelazados y afianzados con estacas clavadas en el suelo. En algunos puntos, por medio de un sistema de anillos especiales, se facilita la apertura de las alambradas, con objeto de dar salida o entrada a las propias tropas, si así conviene a los movimientos de ataque y defensa.

Las minas se colocan de manera que puedan hacerse estallar a voluntad por medio de una corriente eléctrica. Los *pozos de lobo* son hoyos excavados en el suelo y provistos en su fondo de estacas aguzadas y con la punta dirigida hacia arriba.

Los *caballos de frisia* o de *frisa*, consisten en una viga de madera, generalmente de sección exagonal, atravesada normalmente a sus caras por estacas largas y puntiagudas, con sus extremos endurecidos al fuego o guarnecidos de hierro. Por no estar sujetos a la tierra y dado su forma especial, son obstáculos difíciles de des-

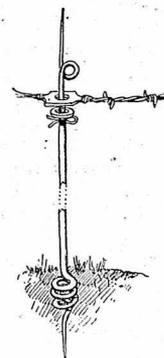


Alambrada con anillo extensor

yectiles de cañón y de mano, los gases asfixiantes y otros medios que el ingenio humano ha aplicado al arte de la guerra, puede calcularse la suma de dificultades que se tienen que vencer para apoderarse de una línea de trincheras, más fuertes, dentro de su aparente sencillez, que muchas posiciones antiguas que se tenían por inexpugnables.



Alambre en forma de sierra



Detalle de los postes de la alambrada extensora

El carburo de calcio.— Conocidísimo de todos es este cuerpo, tan usado en la actualidad para la fabricación del acetileno. Según una nota del doctor Hermann, que reproduce la *Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería*, el aumento que se ha verificado en estos últimos años en la fabricación de carburo de calcio, puede apreciarse por el prodigioso desarrollo que esta industria ha tomado en Suecia y Noruega. En 1905 había en este país cuatro fábricas que producían 9000 toneladas anuales; en 1908 llegaban ya a siete y en 1911 se fabricaron

52000 toneladas, o sea la quinta parte de la producción mundial. Ésta y el consumo se reparten de la siguiente manera:

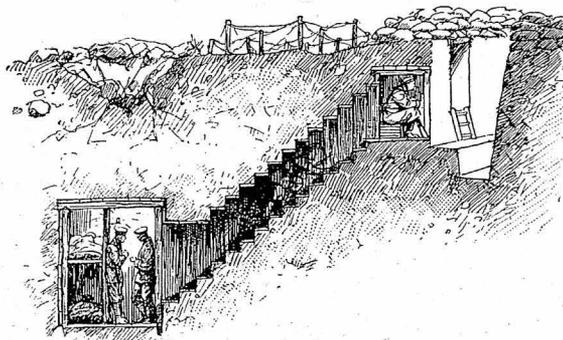
	Producción	Consumo
Suecia y Noruega	52000	4000
Estados Unidos	50000	37000
Francia	32000	31500
Suiza	30000	4000
Italia	23000	23000
Austria-Hungría	22500	17000
España	18000	16000
Canadá	12000	8000
Alemania	7000	36000
Inglaterra	2000	16000
Otros países	10200	63800
TOTALES.	258700	256300

Llamará tal vez la atención de alguno la desproporción que se advierte en varias naciones entre la producción de carburo y su consumo, y sobre todo entre la producción y el adelanto industrial del país en lo referente a otros artículos. Así Suecia y Noruega que sólo consumen 4000 toneladas, fabrican 52000; Alemania,

sumieron 200 toneladas del gas disuelto bajo presión en este líquido. En esta forma se encuentra en el comercio en pequeñas bombonas de 5 litros de cabida, que dan 650 litros de acetileno. Aunque el precio resulte dos o tres veces mayor que el del gas preparado directamente, la demanda aumenta continuamente, sobre todo para el servicio de las minas, de los ferrocarriles y de los automóviles. En los Estados Unidos había en circulación 150000 de estos recipientes a principio de 1910, mientras que en 1912 se habían ya duplicado.

Desde el punto de vista industrial se ha realizado un gran progreso en la fabricación del carburo de calcio, que consiste en poder retirar del horno eléctrico en que se fabrica este cuerpo con cal y carbón, la materia al estado fundido; lo cual permite el funcionamiento continuo del aparato y el empleo de grandes unidades.

La «*Bosnische Elektrizitäts Aktiengesellschaft*» ha resuelto el problema disponiendo en sitios determinados del horno arcos voltaicos que sirven para licuar el car-



Dos tipos de refugios subterráneos en comunicación con las trincheras alemanas

que siempre suele aparecer entre las primeras naciones del mundo en la producción industrial, y necesita 36000 toneladas de carburo, únicamente fabrica 7000. De esta anomalía puede darse suficiente explicación si se tiene en cuenta el modo de ser de esta industria: para producir el carburo, como se hace por medio del horno eléctrico, se necesitan enormes cantidades de fluido, que sólo pueden proporcionarlas económicamente los saltos de agua. Éstos en Alemania no abundan; pero en cambio en los países Escandinavos los hay tantos y tan importantes, que llegan a constituir una de las principales riquezas naturales del país.

Desde 1905 el consumo mundial de carburo ha aumentado extraordinariamente, no sólo por la impulsión dada a la preparación de la *calcioocianamida* para abono nitrogenado, sino también por la introducción del alumbrado por acetileno en los coches automóviles y su empleo para la soldadura autógena de los metales. Sólo para estos usos se han empleado en Alemania, en 1912, 17000 toneladas de carburo de calcio.

El acetileno, salido de la acción del agua sobre el carburo, puede almacenarse disolviéndolo en un líquido especial llamado *acetona*. En 1912, en Alemania se con-

buro cuando se solidifica. Esta Sociedad ha conseguido además llevar al cabo otra condición indispensable para el funcionamiento industrial, a saber: recoger el óxido de carbono que se desprende y que puede ser ventajosamente empleado a causa de su gran pureza, para alimentar motores de explosión o para el caldeo, o bien para la preparación de productos sintéticos. Con estos perfeccionamientos se ha logrado, mediante una corriente de 18000 kilowatts, obtener 110 toneladas de carburo de calcio por día.

Entre los medios propuestos para hacer al carburo partido en pequeños pedazos menos atacable por la humedad, y por consiguiente facilitar el empleo del acetileno para las lámparas de marcha interminente, hay que citar el método Londei, que consiste en calentar el carburo granulado en una corriente de nitrógeno para transformarle superficialmente en *cianamida*. Morani ha propuesto que se haga obrar en caliente el óxido carbónico y anhídrido carbónico sobre el carburo para provocar la separación del carbono en la superficie y formar una capa poco accesible a la humedad, pero que sin embargo permita pasar el agua para que el carburo pueda ser descompuesto cuando sea necesario.

Los Balkanes.—En el adjunto mapa se encuentra señalada la posición en la Europa oriental, de las naciones que componen la llamada península de los Balkanes, y sus respectivos límites. Para más pormenores, el lector puede consultar la información que publicamos en el número 33 de IBÉRICA, acerca de la extensión, diversidad de razas y vicisitudes históricas de los diversos estados balcánicos.

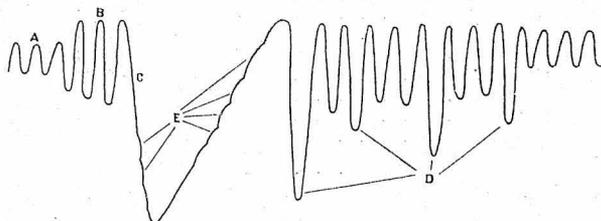
Gimnasia respiratoria: el espirógrafo.—Mr. J. Pescher ha presentado a la Academia de Ciencias de París, un aparato ideado por él, al que llama *espirógrafo*, que además de servir como *espirómetro* para medir el volumen del aire que sale de los pulmones durante la espiración, tiene por principal objeto practicar la gimnasia respiratoria.

Consiste en un depósito de metal que sirve de soporte a un frasco graduado, de 3 litros de capacidad, provisto de dos bocas, una superior, que se cierra herméticamente con un tapón de corcho, y otra inferior a la que por medio de un tubo corto y ancho se adapta un pequeño recipiente abierto por arriba: estando los bordes de este pequeño recipiente por encima del orificio de comunicación con el frasco graduado, fácilmente se comprende que el agua del frasco no se derramará mientras no entre aire en su interior, quedando constante el nivel del agua en el pequeño recipiente. Envuelve a este recipiente una caja con desagüe, la cual sirve de sostén a un largo tubo que, partiendo del interior del frasco, atraviesa la boca inferior y el pequeño recipiente, sale al exterior donde se continúa con un tubo de goma, y termina con una boquilla provista de llave para graduar el paso del aire.

El funcionamiento del aparato es muy sencillo. Una vez lleno de agua el frasco y colocado encima del depósito, el sujeto abre la llave e insufla el aire de los pulmones por el tubo de goma, y este aire, al entrar burbujeando en el frasco, hace salir de él un volumen igual de agua, que cae en el depósito por la abertura inferior de la caja; la graduación del frasco da a conocer inmediatamente el volumen del aire espirado. Cuando este ejercicio se repite varias veces, y considerando que a cada espiración precede una inspi-

ración, puede servir como de gimnasia respiratoria. Al quedar vacío el frasco, puede con facilidad volver a llenarse, sumergiéndolo en el depósito metálico, después de quitar el tapón de corcho.

Con el neumógrafo de Marey puede obtenerse un trazado, cuyo estudio nos indicará todas las particula-



La respiración durante los ejercicios con el espirógrafo

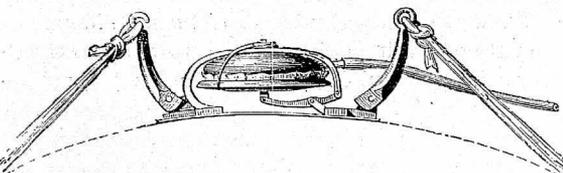
A. Respiración normal — B. Respiración amplificada instintiva antes de la insuflación — C. Gran inspiración voluntaria antes de la insuflación — D. Grandes inspiraciones compensadoras reflejas (*sed de aire*) después de la insuflación — E. Inflexiones que traducen el trabajo orgánico (músculos respiratorios y elasticidad del pulmón) durante las inspiraciones y espiraciones, para llevar éstas hasta el extremo (Curvas tomadas con el neumógrafo de Marey. Las líneas descendentes representan las inspiraciones)

ridades que ofrezca la función respiratoria. El neumógrafo de Marey (fisiólogo a quien se deben notables aparatos registradores) consta de una delgada lámina de acero que se adapta sobre el pecho; en los extremos de esta lámina van fijados dos vástagos de acero terminados en gancho, y en ellos se ata una cinta que rodea al tórax. De este modo, la placa de acero se deforma, encorvándose cuando el pecho se dilata, y volviendo a adquirir su forma plana primitiva, gracias a su elasticidad, cuando el pecho se contrae. Para poner en evidencia esta serie de deformaciones de la placa, hay soldada en ella una palanquita que acciona la membrana elástica de un tambor de aire, adaptado al aparato, y ese tambor comunica por un tubo de caucho con otro inscriptor en el que queda trazada la curva de respiración.

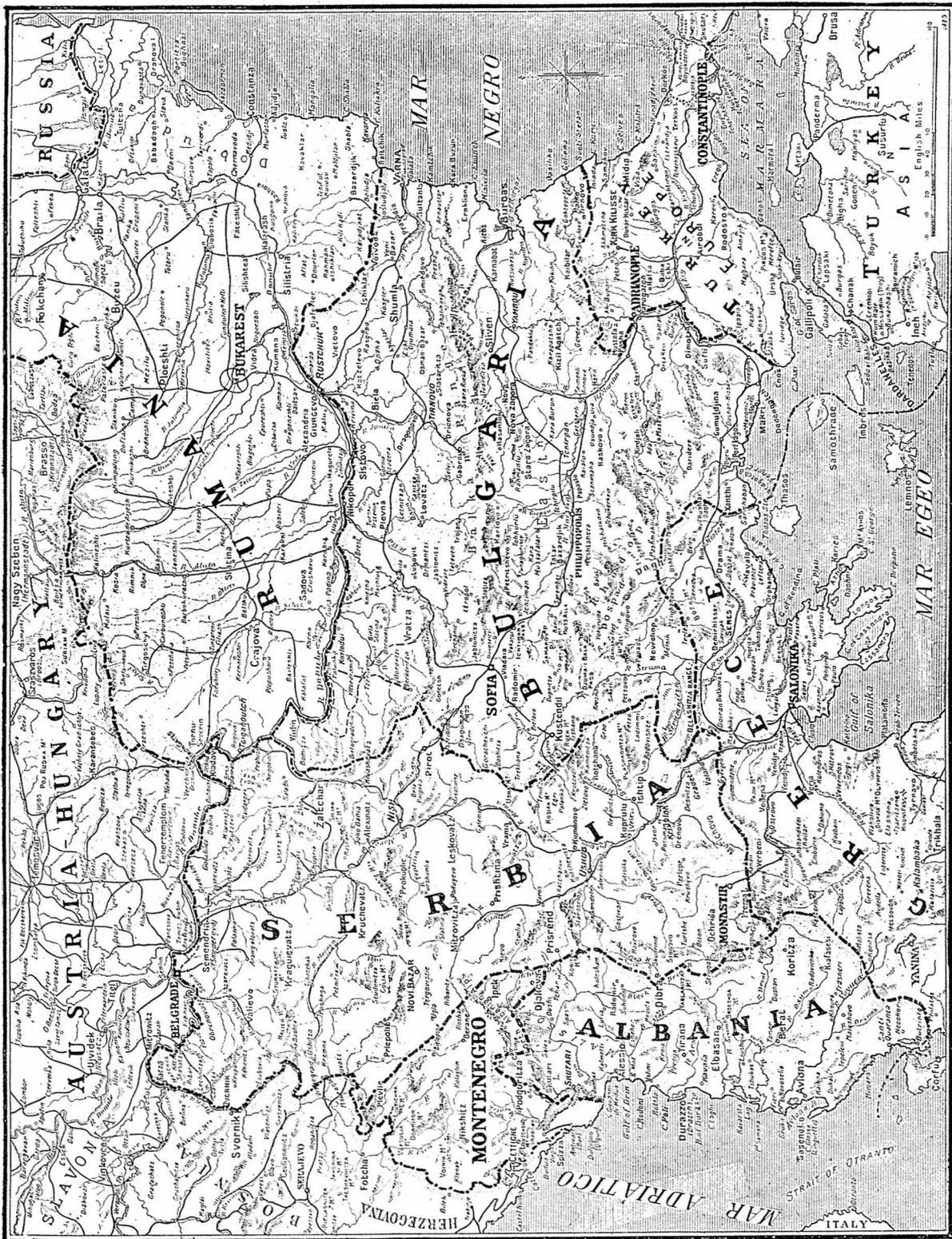
El examen de esta curva muestra que el ejercicio respiratorio con el espirógrafo es de gran eficacia, y así lo atestiguan reputados médicos. La respiración se amplifica y la hematosis mejora, con lo que se aumenta la vitalidad de todo el organismo.

En los niños de tórax estrecho y que respiran mal, se consigue: en algunas semanas, por un tratamiento metódico, aumentar hasta el doble la capacidad respiratoria, y desde este punto de vista, la espiroscopia, ventilando y fortaleciendo los pulmones, constituye un medio profiláctico contra la tuberculosis, y hasta contra la pleuresía y enfisema juvenil. También se han obtenido notables resultados en ciertas heridas de guerra que habían interesado los pulmones, y a consecuencia de ellas había adquirido el paciente una defectuosa manera de respirar.

El estudio de las gráficas obtenidas con el neumógrafo conduce a interesantes observaciones. Así, todos los individuos de temperamento nervioso, presentan reducción en el campo respiratorio: no parece sino que respiran a *hurtadillas* e incompletamente. Cuando tales



Neumógrafo Marey



MAPA DE LOS BALKANES

individuos se dan cuenta *de visu*, por el empleo del espirógrafo, de los defectos de su respiración, procuran por sí mismos darse una *educación respiratoria*, con lo cual consiguen modificar pronto y favorablemente su estado.

Sobre el hundimiento del «F-4».—En 25 de marzo último se hundió en la bahía de Honolulu (Islas Hawai), a milla y media del puerto, el submarino norteamericano «F-4», accidente que costó la vida a toda la tripulación.

Organizáronse inmediatamente trabajos de salvamento, si no con la esperanza de arrancar víctimas al mar, ya que esto se consideró desde luego como imposible; a lo menos con el propósito de extraer el buque y averiguar las causas del hundimiento, para evitar otras catástrofes análogas. Los trabajos necesarios para poner a flote el submarino han sido largos, pues han terminado a últimos del pasado agosto, y sumamente difíciles.

Primero tuvo que averiguarse la posición exacta del buque sumergido, y para ello se emplearon diversos procedimientos, hasta el de obtener fotografías de la superficie del mar, tomadas desde cometas lanzados a diversas alturas, con objeto de distinguir por transparencia el casco del submarino. Cuando se logró averiguar su situación, varios buzos descendieron hasta el paraje donde yacía el buque en el fondo del mar, a una profundidad de 93 metros, para amarrarlo con gruesos cables que permitieran izarlo hasta la superficie. A aquella profundidad, el cuerpo de los buzos sufría una presión de unos 10 kilogramos por centímetro cuadrado, o sea, en total, unos 150000 kilogramos, de 8 a 9 veces mayor que en la superficie.

En cuanto a las causas de la catástrofe, no han podido todavía ponerse en claro. La Comisión investigadora, formada por diversos técnicos, no ha dado a conocer aún el resultado de sus trabajos, y continúa estudiando minuciosamente cuantos datos se le aportan para esclarecer esta cuestión.

ooo

LA PRODUCCIÓN MINERA ESPAÑOLA

En España, una de las fuentes más importantes de riqueza, después de la agricultura, es tal vez la minería. De los datos recibidos por el Consejo de Minería, y que reproduce este mismo Consejo en su *Estadística Minera*, resulta que la industria minero-metalúrgica en 1913 dió un valor total de 572399850 pesetas.

Afortunadamente, hablando en términos generales, va prosperando de año en año, como lo demuestra el aumento de 23581555 pesetas a favor del año 1913 sobre el 1912, debiéndose este aumento tanto al ramo de laboreo como al de beneficio, según aparece en la comparación de valores que a continuación se hace:

VALOR DE LA PRODUCCIÓN DEL RAMO DE LABOREO (Valor calculado a boca-mina)	
Año 1913.	269 744 912 pesetas
Año 1912.	255 643 754 »
Diferencia a favor de 1913.	14 101 158 »

VALOR DE LA PRODUCCION DEL RAMO DE BENEFICIO (Valor calculado a pie de fábrica)	
Año 1913.	302 654 938 pesetas
Año 1912.	293 174 541 »
Diferencia a favor de 1913.	9 480 397 »

Las concesiones mineras productivas ocuparon en el año 1913 una extensión de 2693498931 metros cuadrados, o sea 24331881 metros cuadrados más que el año 1912.

El número total de obreros empleados en las industrias minero-metalúrgicas ha aumentado en 7877, siendo 157762 los del año 1913.

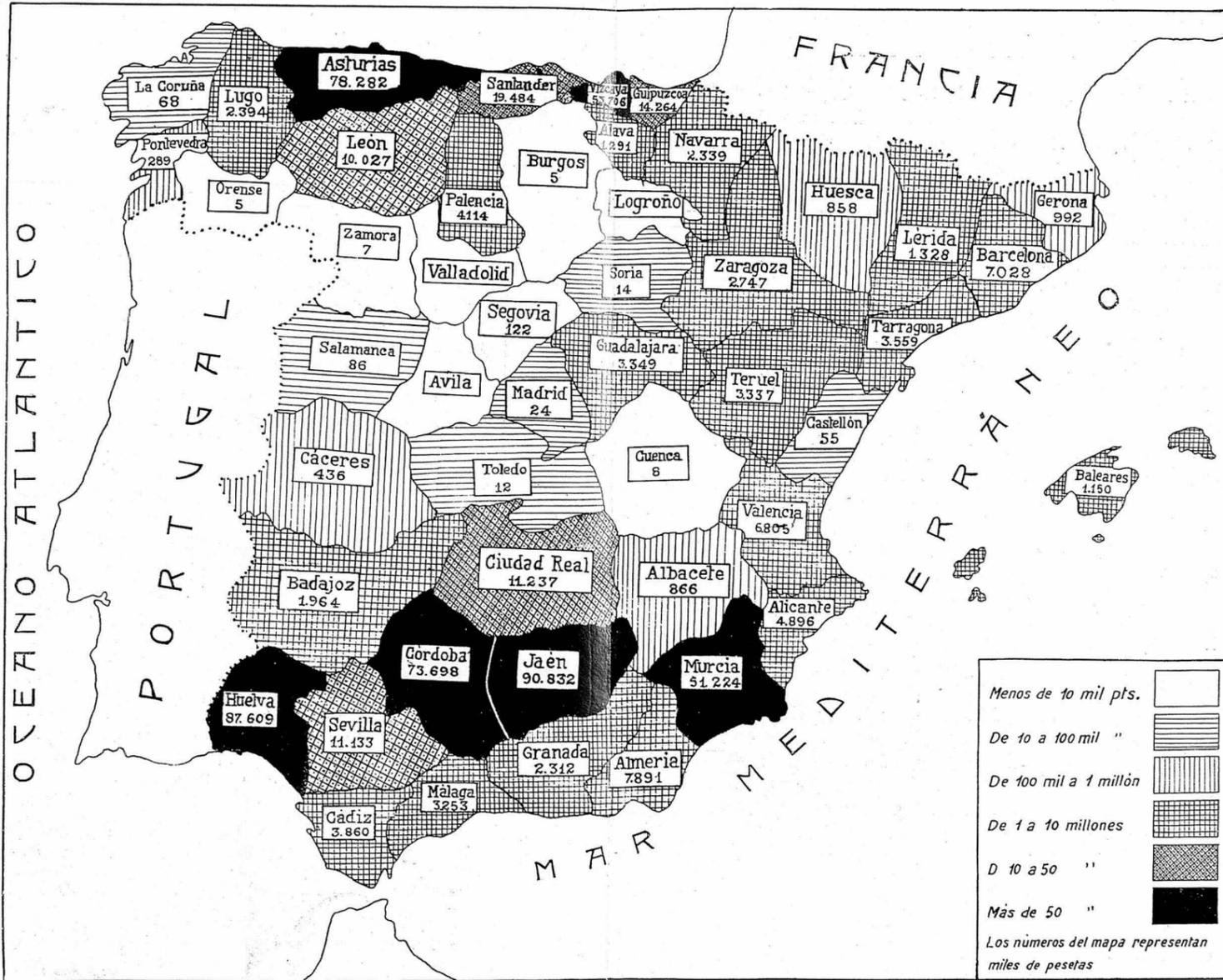
Las máquinas en trabajo durante el año 1913 han aumentado también en 680, con un incremento de potencia de 20664 caballos de vapor, según se especifica a continuación:

Producción minera y metalúrgica de España

	NÚMERO DE MÁQUINAS EN TRABAJO	
	Laboreo	Beneficio
Año 1913	2 052	1 419
Año 1912	1 880	911
	+ 172	+ 508
Total de aumento.	680	

	POTENCIA EN CABALLOS DE VAPOR (HP) DE LAS MAQUINAS EN TRABAJO	
	Laboreo	Beneficio
Año 1913	120 313	101 906
Año 1912	113 119	88 436
	+ 7 194	+ 13 470
Total de aumento.	20 664	

Es digno de hacerse notar el aumento de producción de muchas sustancias, así en el ramo de labores, como en el de beneficio:



RAMO DE LABORES			
Sustancias	Año 1913	Año 1912	Aumentos
Antracita	232 517 ton.	226 663 ton.	5 854 ton.
Asfalto	5 582 »	5 387 »	195 »
Azufre	62 653 »	42 344 »	20 309 »
Amianto	6'8 »	»	6'8 »
Baritina	3 048'5 »	1 096 »	1 952'5 »
Caolín	5 263 »	4 920 »	343 »
Espato fluor	351 »	265 »	86 »
Estaño	6 626 »	5 079 »	1 547 »
Fosforita	3 548 »	3 292 »	256 »
Granates	875 »	782 »	93 »
Hierro (mineral de)	9 861 668 »	9 133 007 »	728 661 »
Hierro (pirita de)	926 913 »	421 070 »	505 843 »
Hulla	3 783 214 »	3 625 666 »	157 548 »
Manganeso	21 594 »	17 400 »	4 194 »
Plomo	279 078 »	190 162 »	88 916 »
Rocas bituminosas	5 000 »	»	5 000 »
Sal común	26 238 »	23 292 »	2 946 »
Urano	1 »	»	1 »
Wolfram	235 »	169 »	66 »
Wulfenita	39'8 »	»	39'8 »

RAMO DE BENEFICIO			
Sustancias	Año 1913	Año 1912	Aumentos
Aceite mineral	150 ton.	ton.	150 ton.
Ácido arsenioso	46'6 »	»	46'6 »
Ácido sulfúrico	26 719 »	23 475 »	3 244 »
Aglomerados de carbón	486 228 »	465 106 »	21 122 »
» de mineral de hierro	204 303 »	192 119 »	12 184 »
Albaya	1 915 »	1 799 »	116 »
Azufre	7 499 »	4 592 »	2 907 »
Carburo de calcio	6 684 »	3 501 »	3 183 »
Cemento portland	202 960 »	179 728 »	23 232 »
Hierro y acero	666 769 »	362 186 »	304 583 »
Cok	595 677 »	489 558 »	106 119 »

Para terminar, hemos ideado el presente mapa, en el que rápidamente puede apreciarse el valor de la producción minera y metalúrgica sumadas de las provincias españolas, por el cual se ve que todas ellas contribuyen a este ingreso, salvo las de Ávila, Logroño y Valladolid, que carecen de minería.

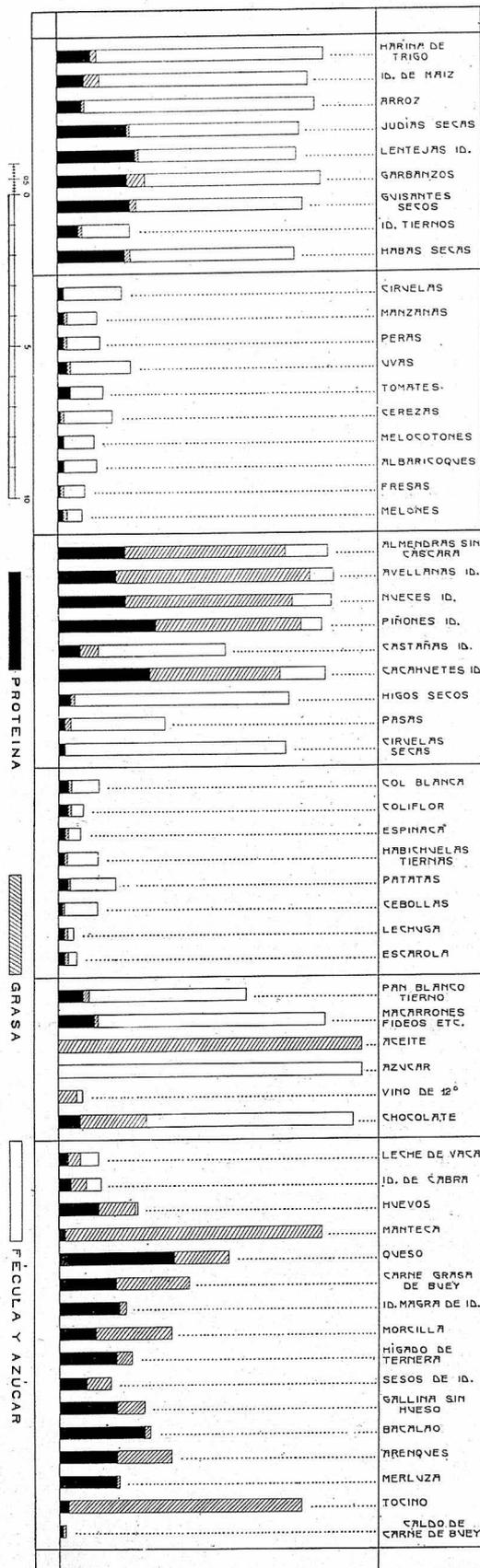
Según la citada *Estadística Minera*, el elemento que ha permitido conseguir el brillante resultado del año 1913, ha sido indudablemente la transformación que está operándose en toda nuestra industria, al sustituir la mano de obra por medios mecánicos, utilizando las facilidades que ofrece la energía eléctrica para transporte a minas y talleres, así como para su distribución.

A pesar de tal aumento de medios mecánicos, añade, y contrariamente a lo que con frecuencia se sostiene por las personas alejadas de las industrias, las máquinas no han reducido el número de obreros, sino que por el contrario, los datos estadísticos acusan un aumento en su número y un aumento de jornal medio, que hace que el minero pueda llenar más cumplidamente sus necesidades y compensar la dureza de su trabajo con las mayores comodidades que la elevación de jornal le permiten.

IGNACIO PUIG S. J.

Colegio de Santo Domingo. Orihuela, 1915.

ooo



La alimentación del hombre

El Instituto agrícola catalán de San Isidro ha publicado un interesante folleto cuyo autor es el Director del Instituto, D. Jaime Raventós, en el que se vulgarizan varios conocimientos utilísimos acerca de tan importante asunto. No será, pues, ajeno a esta Revista dar una idea de sus principales conclusiones. Ante todo establece que estando nuestro organismo compuesto principalmente de carbono, oxígeno, hidrógeno y nitrógeno, nuestra alimentación la deberán formar sustancias que abunden en estos elementos; éstas se clasifican en tres grandes grupos: *féculas* y *azúcares*, *materias grasas* y *materias proteicas* o nitrogenadas.

El hombre debe alimentarse, o bien para crecer, o cuando menos para compensar las pérdidas sufridas por desasimilación, y para mantener la temperatura normal de 37°; para lo cual es necesario quemar constantemente en nuestro interior algún combustible. Bajo este último concepto, las grasas aventajan a las féculas y sustancias proteicas, porque en igualdad de peso producen doble cantidad de calor. De aquí que en los países fríos la alimentación haya de ser rica en grasas, así como para los que trabajan mecánicamente, a fin de poder convertir mayor cantidad de calor en trabajo muscular útil. Esto no quiere decir que podamos prescindir de las sustancias proteicas, antes nos son del todo indispensables por el nitrógeno que encierran.

Atendiendo a sus propiedades alimenticias, divide el señor Raventós los alimentos en cuatro grupos: 1.º alimentos de poco valor nutritivo, cuyo número de unidades nutritivas no pasa de 15 (1). Entre ellos se cuentan gran parte de las frutas tiernas, como las manzanas, peras, melocotones, tomates y melones; y las verduras, como la col, coliflor, espinacas, habichuelas, cebollas y ensalada. Esto, como nota el autor, está conforme con la idea que tiene el vulgo de estos alimentos.

2.º Alimentos de mediano valor nutritivo, en los que el número de unidades nutritivas oscila entre 15 y 40. A este grupo pertenecen las ciruelas, uvas, pasas, patatas, vino, leche, carne magra de buey, gallina, bacalao y merluza. Llamará tal vez la atención de muchos que la carne de buey y bacalao no pasen de esta categoría; esto es debido a la falta de grasa.

3.º Alimentos de gran poder nutritivo: son aquéllos cuyo número de unidades nutritivas está comprendido entre 40 y 100. Aquí se incluyen la harina de trigo, el arroz, judías, garbanzos, castañas, higos secos, pan, huevos, queso, azúcar, carne grasa de buey y salchichón.

4.º Alimentos concentrados, o sea que tienen más de 100 unidades nutritivas. Estos son las almendras,

(1) Conocida la composición centesimal de un alimento, se puede deducir con facilidad el número de unidades nutritivas de 100 gramos de sustancia, con sólo sumar el tanto por ciento de proteína, el tanto por ciento de fécula y 2'2 veces el tanto por ciento de grasa, ya que ésta da 2'2 veces más calorías que los otros dos principios. Así por ejemplo, el azúcar, que contiene el 100 % de esta sustancia, vale 100 unidades nutritivas; pero el aceite, que encierra el 100 % de grasa, vale 220 unidades nutritivas.

avellanas, nueces, cacahuets, aceite, chocolate, manteca y jamón. Todas estas sustancias son muy ricas en grasas, y, en general, el pueblo no les supone el valor nutritivo que tienen.

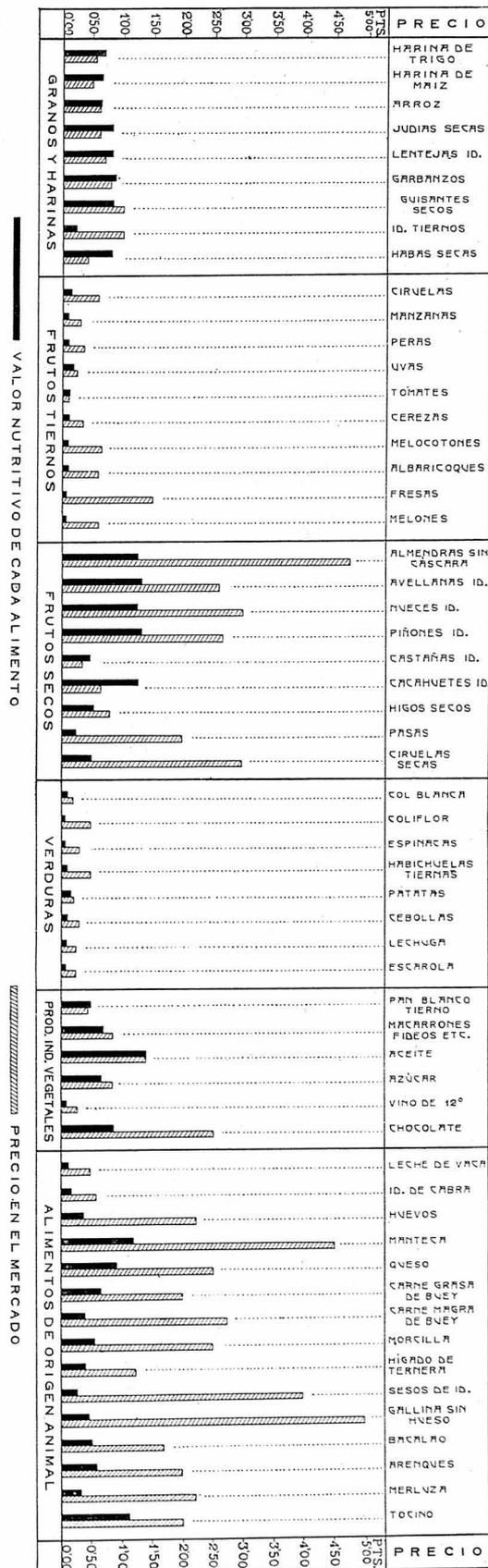
Hasta aquí el señor Raventós ha considerado los alimentos desde el punto de vista nutritivo: pero luego pasa a mirarlos por el lado económico. Aquí también señala cuatro grupos muy dignos de ser conocidos. 1.º Alimentos que valen más, es decir, que tienen mayor valor nutritivo de lo que cuestan; y son la harina, judías secas, garbanzos, castañas, cacahuets. 2.º Alimentos que valen aproximadamente lo que cuestan, como el arroz, tomates, uvas, patatas, pan y aceite. 3.º Alimentos que cuestan de 1 1/2 a 3 veces más de lo que valen: cerezas, higos secos, avellanas, nueces, coles, cebollas, azúcar, vino, chocolate. 4.º Alimentos que cuestan más de tres veces lo que valen: casi todas las frutas, la mayor parte de las verduras, la leche y sus derivados, los huevos y toda clase de carne y pescado. Entre estos alimentos, el melón, los huevos, la carne magra de buey, el salchichón, el jamón y el pescado fresco, cuestan seis veces más de lo que valen, y la carne de ave, más de diez veces.

Termina el folleto con varias atinadas consideraciones, algunas de las cuales creemos oportuno reproducir. Sobre las uvas e higos secos dice que en las comarcas en donde se producen conviene hacerlos entrar en la alimentación, porque resultan económicos. Llama luego la atención sobre los cacahuets, de los que asegura son alimento muy nutritivo y barato; por lo cual las clases obreras deberían ensayar la manera de aprovecharlos, para la comida, ora en forma de picadillos en las salsas, ora mezclándolos con harina para hacer sopa.

La introducción de la carne en la alimentación de las clases poco acomodadas, hace que éstas vayan mal alimentadas, porque gastan ahora en carne lo que antes gastaban en legumbres, y es de notar que un real de éstas para la alimentación vale tanto y más que una peseta de carne grasa. Acerca de la carne de gallina, añade que no posee ninguna propiedad que justifique la estima que de ella se hace: es el paladar o la glotonería lo que engaña al estómago. A pesar de la fama de que goza el caldo de carne, es un alimento carísimo y sumamente pobre: un hombre que con cuatro litros diarios de leche podría mantenerse bien, necesitaría 26 litros de caldo. Por fin, se lamenta de que las clases obreras vayan cada día acostumbrándose a sustituir con leche las antiguas sopas que solían comer por la mañana; lo cual redundaría en grave perjuicio de su alimentación y de sus bolsillos.

El valor de los alimentos lo ha calculado el señor Raventós tomando como base el precio de 1 kg. de aceite a 1'40 pesetas. Según esto el valor 1 kg. de fécula y azúcar, dado su poder nutritivo, es de 0'65 pesetas y el de 1 kg. de proteína, 1'85 pesetas. El coste de los alimentos es el corriente del mercado de Barcelona.

Para abarcar de una ojeada los cuadros que el señor Raventós publica, los hemos reducido a gráficos. El 1.º representa la distinta riqueza en principios nutritivos de los alimentos más usados, siendo fácil observar la di-



versa proporción que entre sí guardan, así como también son fácilmente comparables los distintos alimentos entre sí. Basándose en estos datos, puede establecerse con relativa sencillez un grupo o serie de grupos de alimentos que puedan subvenir cumplidamente a las necesidades del organismo; para ello basta tomar como dato inicial el consumo de calorías, según el peso y género de trabajo a que se dedique dicho organismo. Claro que todos estos cálculos no pueden en manera alguna ser rigurosos, y sólo servir como norma u orientación, pues, aunque con limitaciones, la ley de la *isodinamia* demuestra que cada uno de los elementos nutritivos puede sustituir a los demás en la economía orgánica, en la proporción correspondiente a sus potencias calóricas respectivas, llevándonos ello de la mano a demostrar la gran utilidad del 2.º gráfico. En él se marca la proporción entre el poder nutritivo de los alimentos y su precio de coste.

Ahora bien, si el organismo posee recursos para utilizar, dentro de ciertos límites, indistintamente cual-

quiera de los tres principios alimenticios, fácilmente se comprenderá que el hombre podrá elegir los distintos alimentos, amoldando la clase y cantidad a los recursos económicos de que disponga, sin que por ello tengan el menor quebranto su salud y energía, siempre que en esta elección presida un criterio científico; por tanto, es eminentemente práctica la forma cómo el señor Raventós entabla las raciones diarias amoldándolas a las necesidades orgánicas y a los recursos económicos. Por esta razón, si a todos es útil la consulta del folleto del señor Raventós, lo es en grado sumo a los obreros.

No hay duda de que el Instituto Catalán de San Isidro comprendió la trascendencia del asunto, así como el desarrollo perfecto del tema por el señor Raventós, cuando decidió publicar y difundir este folleto, contando con la subvención de la excelentísima Diputación y excelentísimo Ayuntamiento de Barcelona, y las tres entidades, contribuyendo a divulgar conocimientos de tal importancia, han realizado una obra sumamente meritoria.

Doctor M. V.



EL GIRO-COMPÁS

Por espacio de ocho siglos el marino se ha servido de la brújula para orientarse en sus viajes a través del Océano. Una pequeña aguja o agujas móviles encima de un cuadrante, le han bastado para ordenar su derrotero día por día y hora por hora. Por medio de este sencillísimo instrumento, y con la ayuda de los métodos que enseña la astronomía náutica, se llevó a cabo el descubrimiento de nuevas tierras, y se han establecido las grandes rutas navales, que recorre hoy el marino con puntualidad admirable.

Pero el empleo del hierro y acero en sustitución de la madera, en la arquitectura naval, al par que aumentaba la seguridad y el tonelaje de los navíos, creaba especiales dificultades al buen funcionamiento de la aguja magnética. Toda masa de hierro ejerce, como es sabido, notable influencia sobre un imán, la cual se manifiesta por atracciones, cuya intensidad crece en razón inversa del cuadrado de la distancia. Es fácil, por tanto, comprender que las enormes masas de metal magnético que entran en la constitución de los modernos buques, de guerra principalmente, causen perturbaciones en la brújula y hasta lleguen a oscurecer por completo la débil acción orientadora ejercida por el magnetismo terrestre. Se ha hecho necesario inventar disposiciones especiales que anulen en lo posible estos perniciosos efectos, y las indicaciones del aparato se han de confrontar de tiempo en tiempo, para no exponerse

a errores de fatales consecuencias. Este inconveniente se deja sentir más todavía desde la introducción de la corriente eléctrica, que con profusión circula por todas las partes del buque, y crea campos magnéticos de influencia igualmente perturbadora.

Al comienzo de la presente centuria se llevaron a cabo ciertos experimentos, que han dado finalmente como resultado la creación de un instrumento que señala la dirección Norte-Sur independientemente de la naturaleza del metal de que está formado el navío. Tal es el *giróstato*, que hasta hace poco estuvo relegado a la categoría de sencillo entretenimiento científico, y hoy parece destinado a servir universalmente de guía para la navegación mundial, con una seguridad a que la delicada aguja magnética no pudo jamás aspirar.

El giróstato o giróscopo, es simplemente una masa pesada en forma de volante,

cuyo eje está montado en un anillo (fig. 1.^a). Puesto el volante en rápido movimiento de rotación por medio de un hilo, o mejor por contacto con el eje de un pequeño electro-motor, adquiere la propiedad de resistir energíca-

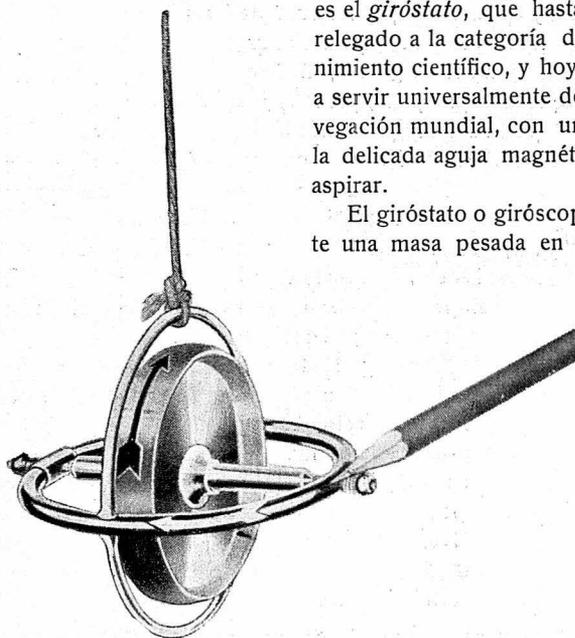


Fig. 1.^a

mente a toda acción que tienda a desviarle de su plano primitivo de rotación. Pocas experiencias más curiosas tendrá la Física recreativa, que esta inexplicable indocilidad del giróstato en obedecer a los impulsos externos que tiendan a moverle en cualquier dirección, que no sea precisamente aquélla en que el eje permanece paralelo a sí mismo; tanto, que si el volante es de buena masa y la velocidad muy crecida, la reacción que se desarrolla es capaz de arrancar el aparato de la mano que lo aprisiona.

En esta propiedad del giróstato estriba precisamente la razón de su empleo como sustituto de la brújula. Analicemos el fenómeno más detenidamente y veamos de darnos cuenta exacta de los resultados que se obtienen según sea la dirección del esfuerzo perturbador. Si el giróstato en su forma más sencilla, tal como la que se indica en la figura 1, se suspende por medio de un hilo, y se ejerce una presión en una de las extremidades del eje, con un lápiz, p. ej., el todo tiende a girar en la dirección de la flecha marcada en el anillo horizontal; a esta rotación, más o menos lenta, que se produce siempre en una dirección perpendicular a la de la fuerza, se le da el nombre de *precesión*, por la analogía que tiene con el fenómeno astronómico de igual nombre. Si el lápiz se aplica al otro extremo del eje, la precesión tiene lugar en sentido contrario.

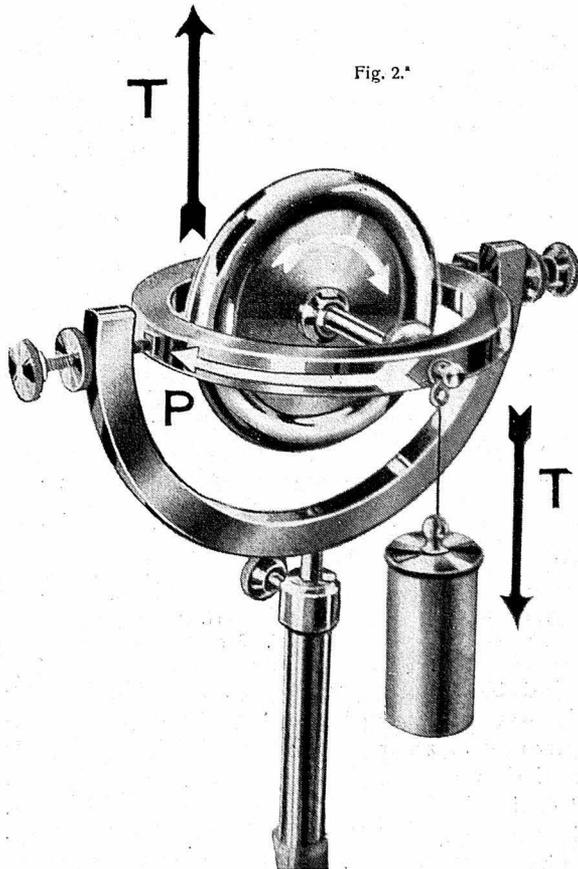


Fig. 2.ª

Estas experiencias resultan más evidentes con el giróstato compuesto de Wheatstone, en el cual el volante se halla sostenido por medio de dos anillos capaces de

girar alrededor de dos ejes perpendiculares (fig. 2). Un giróstato de este tipo se dice que tiene tres grados de libertad; pues el movimiento absoluto del volante es el resultado de la composición de tres rotaciones alrededor de tres ejes perpendiculares. Si la fuerza perturbadora se aplica en forma de un pequeño peso colgado al

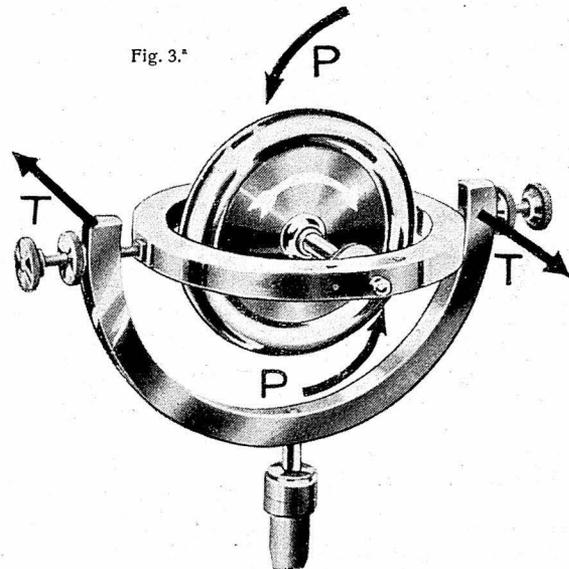


Fig. 3.ª

extremo del eje del volante, empieza en seguida el movimiento en la dirección de la flecha P, precesión que se continúa de una manera uniforme, y con velocidad mayor o menor según sea la magnitud del peso, cesando inmediatamente en cuanto éste se retira. Si el esfuerzo se ejerce en la dirección T (fig. 3), entonces la precesión se manifiesta según la flecha P, y en general el esfuerzo aplicado y la reacción que se produce son siempre perpendiculares entre sí. En todos los casos, sin embargo, y es cosa de grandísima importancia para la aplicación de que vamos tratando, esta precesión o desviación de la dirección primitiva, producida por el esfuerzo perturbador, será tanto más pequeña cuanto mayores sean la masa del volante (o mejor dicho, el *momento de inercia*) y su velocidad angular; de manera que si se da a ambas un valor suficientemente grande, el aparato quedará poco menos que insensible a toda acción mecánica exterior, y su orientación podrá considerarse como perfectamente inalterable.

Para dar a entender cómo se ha podido sacar partido de esta notabilísima propiedad para los usos náuticos, será útil hacer mención de los experimentos realizados por Foucault a mediados del siglo pasado. Este físico demostró que si a un péndulo se le deja oscilar libremente, sustraído a toda influencia perturbadora, se mantendrá siempre en el plano primitivo de oscilación; y en esto se funda uno de los más hermosos métodos que existen para probar la verdad del movimiento de rotación de la tierra. Foucault dispuso un largo péndulo movable en todas direcciones: la masa era de forma esférica y suficientemente grande para conservar durante largo tiempo el movimiento natural de oscilación, sin

necesidad de nuevos impulsos: en su parte inferior llevaba fijo un estilite que describía en la arena una línea recta, traza del plano de oscilación. Si la tierra estuviese en reposo, el péndulo recorrería indefinidamente el mismo camino, y el estilite describiría en la arena el mismo trazo, cualquiera que fuese la duración del experimento. Por el contrario, pudo comprobarse que el

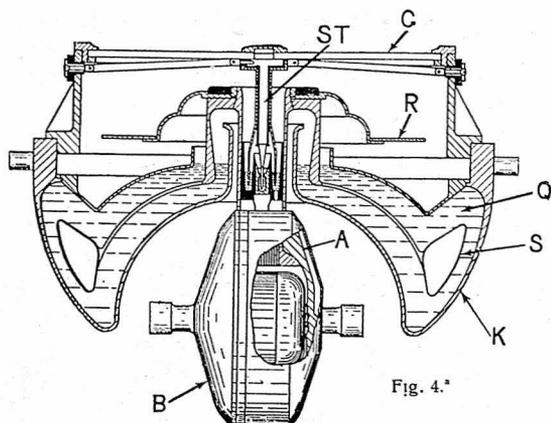


Fig. 4.ª

plano de orientación se iba desviando de una manera lenta y gradual y siempre en el mismo sentido: no cabía duda por tanto, supuesta la fijeza absoluta de dicho plano en el espacio, que es la tierra la que realmente se mueve. Por otra parte, examinando más detenidamente la velocidad con que se verifica este cambio lento de azimut, y otras particularidades que ofrece el experimento, según sea la latitud del lugar, se ha podido demostrar con toda evidencia, con auxilio de los procedimientos que enseña la Mecánica, que dicho movimiento no puede ser más que una rotación uniforme de toda la masa terrestre, que se cumple en el período exacto de veinticuatro horas siderales.

La rotación rapidísima de una masa pesada produce una tendencia mucho más poderosa en conservar el plano inicial de rotación que el vaivén de un simple péndulo, y Foucault dedujo en consecuencia que un giróscopo con tres grados de libertad serviría del mismo modo que el péndulo para demostrar la rotación de la tierra. Pero en la época en que el ilustre físico llegaba a estas conclusiones, ni las ciencias mecánicas estaban bastante adelantadas, ni la perfección de los métodos de trabajo era suficiente, para obtener la confirmación experimental de estas previsiones de la teoría. Finalmente, en 1900 cuando ya se dejaba sentir imperiosamente la necesidad de encontrar un sustituto de la brújula, cuyo funcionamiento se hacía cada vez más difícil en los buques de guerra y en los submarinos en particular, el doctor Anschütz emprendió decididamente una serie de experiencias, que seis años más tarde se veían coronadas por el éxito.

Resueltas las dificultades del principio, se estudió el modo de simplificar los aparatos sin detrimento de su precisión, y en 1908 se practicaron a bordo del acorazado alemán «Deutschland» un gran número de pruebas que duraron cuatro semanas, y con resultados tan deci-

sivos, que hoy día el giróscopo, con el nombre de *girocompás*, ha sido ya adoptado por los grandes buques de una manera corriente.

La forma primitiva, cuyo funcionamiento nada dejaba que desear en tiempo normal, se vió que estaba sujeta a algunas causas de error en los tiempos de fuerte cabeceo del buque; y en 1912 se introdujo un nuevo tipo que es independiente de todo género de movimiento a que el buque puede estar sujeto. Daremos una breve idea de ambos tipos, tal como los describe el autor de la obra *Discoveries and Inventions*, de donde hemos tomado varios de los conceptos que aquí hemos procurado ordenar y exponer con toda la claridad posible.

El giróstato viene a ser un pequeño motor eléctrico de corriente trifásica encerrado en una caja metálica, cuyo rotor, sólida pieza de acero al níquel, lleva la conocida disposición de barrotos transversales en forma de jaula de ardilla. Con 120 volts y 1,1 amperes se logra comunicarle la enorme velocidad de 20 000 revoluciones por minuto: se necesita para ésto una frecuencia que no

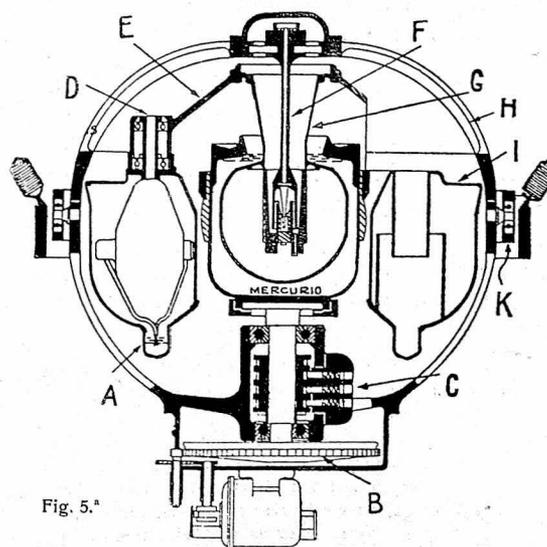


Fig. 5.ª

A. Cavidad con aceite para el engrasado automático — B. Mecanismo que actúa sobre un pequeño motor eléctrico, para la transmisión a distancia de las indicaciones del aparato — C. Contactos para dicho motor — D. Eje de suspensión de un giróstato, con fricción de bolas — E. Soporte móvil de los tres giróstatos — F. Varilla y tubo aislados para la conducción de la corriente trifásica a los giro-motores — G. Tubo de acero y flotador — H. Cubierta de cristal — I. Limbo graduado — K. Suspensión horizontal

baje de 333 períodos por segundo. La velocidad tangencial pasa de 150 metros por segundo y se crea un esfuerzo estabilizador que llega a 1500 kilogramos por centímetro cuadrado en las proximidades del borde. Para disminuir los roces se emplean cojinetes de bolas, de manera que el 95 % de la energía consumida la absorbe la resistencia del aire, y hasta se ha observado que después de un funcionamiento de algunos miles de horas, crece sensiblemente el pulimento de la superficie del volante.

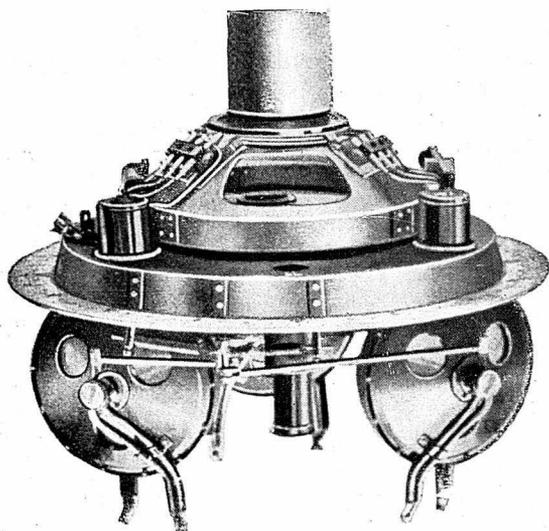


Fig. 6.ª

En la figura 4 se halla indicada la disposición general del tipo de 1908. Un depósito K de forma circular que contiene mercurio Q, recibe una campana, cuyo borde en forma de anillo hueco S, hace el oficio de flotador. De esta campana se halla suspendido el giróstat A, y gracias a esta disposición, su movilidad alrededor del eje vertical es perfecta. En la parte superior está la graduación R donde se leen las indicaciones del aparato, y una lámina de cristal G excluye el polvo y las corrientes de aire. De los tres hilos que llevan la corriente, uno está en comunicación con la caja B, y los otros dos con la varilla S y el tubo T, cuyas extremidades inferiores penetran en unos vasitos con mercurio. De éstos pasa la corriente al motor.

El modelo de 1912 está dibujado en sección en

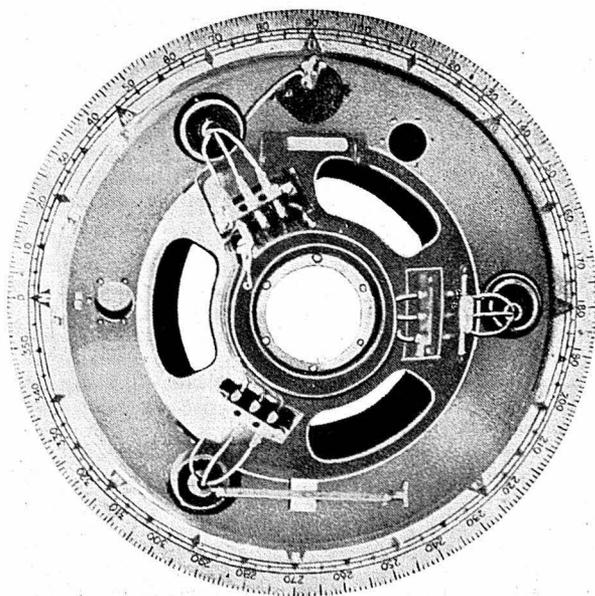


Fig. 7.ª

la figura 5. El recipiente con mercurio ocupa el centro; y concéntricamente con él flota una boya de acero, que sirve de soporte a tres giróstatos repartidos a distancias iguales de 120° . Presenta el todo, el aspecto de las figuras 6 y 7, que si se comparan con la sección de la figura 5, dan una idea muy exacta del instrumento.

La teoría del giróstat constituye uno de los problemas más célebres e interesantes de la Mecánica racional: en la parte de la Dinámica dedicada al estudio de los sistemas materiales, se examina con particular detención el caso de un cuerpo sólido animado de rotación rápida alrededor de un punto o de un eje, y tomando como único punto de partida los teoremas de los momentos de la cantidad de movimiento y de las fuerzas vivas, se llega a dar razón completa de todas las curiosas particularidades que ofrece este género de movimiento: la concordancia entre las previsiones de la teoría y los resultados de la experiencia no puede ser más perfecta. Nos contentaremos con esta sencilla indicación, sin entrar en explicaciones ni aun elementales de estos métodos analíticos, que estarían fuera de su lugar. Diremos

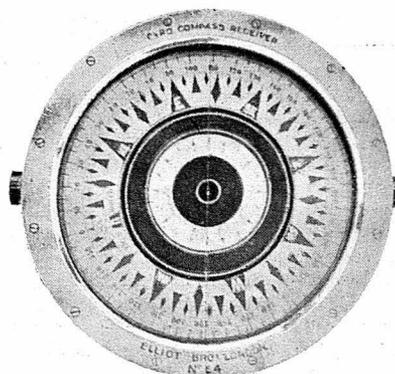


Fig. 8.ª

solamente para terminar, que en la práctica el instrumento responde perfectamente a su objeto. Las correcciones son pocas y fáciles, y las indicaciones muy precisas: con facilidad pueden ser transmitidas eléctricamente a distancia y leídas en limbos graduados (fig. 8) instalados en las torres de mando, o en cualquier lugar que se desee. No se ha inventado instrumento en estos últimos años que envuelva mayor delicadeza de construcción y más seguridad de funcionamiento. Difícilmente podría creerse, al contemplar uno de estos aparatos en acción, que en el interior de aquellas cajas silenciosas se muevan tres volantes con una velocidad de 330 revoluciones por segundo, y que en virtud de esta rotación vertiginosa, el aparato entero adquiriera una firmeza tal de orientación, que para producir en ella una alteración sensible, sería necesario un gran esfuerzo perturbador, aplicado insistentemente.

J. PERICAS, S. J.
Observatorio del Ebro.

Tortosa, 1915.

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS RECIBIDOS

Notas Entomológicas.—En julio del año último, el P. Navás, ya conocido de los lectores de IBÉRICA (1), junto con otros cuatro socios de la «Sociedad Aragonesa de Ciencias naturales»: el señor Codina de Barcelona, el P. Barnola, de Sarriá, y los PP. Pujiula y Sánchez Robles, de Tortosa, realizaron una serie de excursiones científicas por Cataluña, y de sus felices resultados da cuenta, en lo que atañe al estudio de insectos neurópteros, el *Boletín* de la referida Sociedad, en la 2.ª serie de *Notas entomológicas*, debidas al citado P. Navás.

Los excursionistas visitaron las comarcas de Barcelona y Sarriá, Gerona, Bañolas, La Sellera, Hostalets de Bas, Olot, Montseny, Figaró, Tortosa, Tarragona, La Garriga, Manresa y Cervera. En todas se recogieron buen número de especies interesantes de neurópteros, 12 de ellas completamente nuevas; 5 nuevas para España, y 8 nuevas para Cataluña.

Las especies nuevas para Cataluña encontradas en Tortosa, son *Oxigastrea Curtisi* Dale (en la Caramella), *Betis neglectus* Nav. y *Borionmya Navasi* Nav.

PUBLICACIONES PERIODICAS

Extracto de sumarios:

Philosophical Magazine and Journal of Science.—London, September 1915.

The mobility of negative ions at low pressures, *J. J. Thomson*.—On the stability of the simple shearing motion of a viscous incompressible fluid, *Lord Rayleigh*.—Maximum frequency of the X rays from a Coolidge tube for different voltages, *E. Rutherford*, *J. Barnes* and *H. Richardson*.—The high-frequency spectrum of tungsten, *J. Barnes*.—On mutual electromagnetic mass, *L. Silberstein*.—On the temperature coefficient of Young's modulus for electrically heated iron wire, *E. P. Harrison* and *S. K. Chakravarti*.—The zeleny electroscope, *F. Horton*.—The total radiation from a gaseous explosion, *W. M. Thornton*.—A comparison of the arc and spark spectra of nickel produced under pressure; with a note upon the influence of temperature and density gradients upon the displacements of spectrum lines, *W. Geoffrey Duffield*.—On the quantum theory of radiation and the structure of the atom, *N. Bhor*.—Residual ionization in gases, *J. C. McLennan* and *C. L. Treleven*.—On the residual ionization in air enclosed in a vessel of ice, *J. C. McLennan* and *H. G. Murray*.—On the electron theory of the optical properties of metals, *G. H. Livens*.

The Astrophysical Journal.—Chicago, July 1915.

A theory of absorption, fluorescence, and phosphorescence, *E. C. C. Baly*.—On Thiele's «phase» in band spectra, *H. S. Uhler*.—Effective wave-lengths of 184 stars in the cluster N. G. C. 1647, *E. Hertzsprung*.—Color-indices in the cluster N. G. C. 1647, *F. H. Seares*.

The American Mathematical Monthly.—Lancaster and Chicago, June 1915.

History of Zeno's arguments on motion, *F. Cajori*.—Linear momentum, kinetic energy and angular momentum, *E. B. Wilson*.—The theory of moments, *C. G. Knott*.

Boletín de Agricultura Técnica y Económica.—Madrid, agosto, 1915.

La arboricultura de los frutales en España, *G. Fernández de la Rosa*.—Regeneración del olivar, *C. Benaiges*.—La electricidad en la Química cualitativa, *A. de la Sotilla*.

Ingeniería.—Madrid, 10, 20 septiembre, 1915.

Reservas mundiales de carbón, *A. Marín* y *E. Dupuy de Lôme*.—Notas sobre nuevos explosivos, *J. Riera Alemany*.

(1) Véase tomo 1.º, números 7, 18, 25; tomo 3.º, núm. 53; tomo 4.º, núm. 80.

Memorial de Ingenieros del Ejército.—Madrid, septiembre, 1915.

Cálculo gráfico de puentes colgantes, *C. G. P.*—Determinación del título de un vapor saturado. Método de Barsús, *C. Barutell*.—Una visita a los puentes de Despeñaferros, *M. Gallego*.

Revista General de Marina.—Madrid, agosto, 1915.

Maniobras de inmersión de los sumergibles, *A. Belloni*.—La estabilidad longitudinal en los submarinos, *J. Concas*.—Enseñanzas sanitarias de la guerra actual, *F. Montaldo*.—Estudio del río Miño y su pesca principal en la zona de vigilancia de la Marina de guerra, *R. Martínez*.

Revista de Montes.—Madrid, 15 septiembre 1915.

De política silvo-pastoral, *J. Ximénez de Embún*.—La vegetación de la zona de influencia española en Marruecos, *J. Dantín Cereceda*.

La Hacienda.—Buffalo (E. U.), Febrero a Septiembre, 1915.

Enfermedades criptográficas de las plantas, *W. Cradwick*.—El injerto del olivo europeo sobre el Fresno americano, *M. Calvino*.—El cultivo de la alfalfa con riego, *D. F. Jones*.—Producción y cuidado de la miel extraída, *E. F. Phillips*.—Uso de la dinamita en la hacienda, *J. F. Springer*.—Conservación de frutas y legumbres por medio del sistema de vapor a presión, *E. Torres*.—Deseccación de terrenos pantanosos por medio de la dinamita, *J. F. Springer*.—Sistemas particulares de abastecimiento de aguas, *W. Fawcett*.—El tractor en la hacienda, *C. V. Hull*.—Las ovejas, sus razas, cría y explotación, *J. del Bosque*.—El cultivo del arroz con maquinaria moderna, *F. C. Quereau*.

SOCIEDADES

Academia de Ciencias de Paris.—Sesión del 20 septiembre 1915.

Memorias, comunicaciones y correspondencia.

Sobre una segunda forma de las funciones θ de cuarto grado, *P. Appell*.—Sobre la heterogeneidad de los aceros, *H. Le Chatelier* y *J. Lemoine*.—Sobre un sistema de fórmulas diferenciales concernientes a los elementos de tiro de un proyectil sometido a una resistencia cuadrática del aire, *J. Haag*.—Cálculo de una viga sujeta por tirantes, *Ch. Rabut*.—Sobre las leyes de la salida de los líquidos a gotas, *P. Vaillant*.—Sobre el pérmico de los Pirineos occidentales, *P. W. Stuart-Menteath*.—Los lignitos pliocénicos de Bidart (Bajos Pirineos), *J. Welsch*.—La lluvia y la tensión de vapor en Africa occidental y ecuatorial, *R. Chudeau*.—Sobre un nuevo método de tratamiento físico de las consecuencias de heridas: el masaje pulsatorio neumático, *J. Bergonié*.—Resistencia a los agentes químicos de ciertas razas del *Bacillus subtilis* proveniente de los insectos, *P. Portier*.—Sobre las propiedades de un cromógeno universalmente esparcido entre los vegetales, *J. Wolf y Mlle. N. Rouchelmann*.—Sobre el empleo de la balanza de inducción de Hughes para la busca de los proyectiles en el cuerpo de los heridos, *A. de la Baume Pluvinel*.

Sesión del 27 septiembre 1915.

Cálculo correcto de la influencia de la desigualdad climática sobre la velocidad de incremento de las temperaturas terrestres con la profundidad debajo del suelo, *J. Boussinesq*.—Los orbitoides de la península de California, *H. Douvillé*.—Sobre grandes movimientos propios, sospechados en las estrellas vecinas del conjunto estelar Messier 11—N. G. C. 6705, *E. E. Barnard*.—Posiciones aproximadas de un pequeño planeta, probablemente nuevo, *J. Comas Solá*.—Sobre los golpes de ariete: cañería enteramente purgada de aire, *C. Camichel*.—De los calores desprendidos por un cuerpo sólido pasando al estado de disoluciones saturadas o diluidas. Caso de la sal marina, *A. Colson*.—Sobre la solubilidad recíproca del cobre y del plomo, *B. Bogitch*.—Sobre la geología de la parte meridional de la baja California, *A. Heim*.—Sobre el empleo de la emanación del radio condensado en tubos cerrados, en lugar de los compuestos radiferos, y sobre la dosificación (en milicurios de emanación destruída) de la energía consumida en las aplicaciones radioactivas en general, *M. Debiegne* y *M. Regaud*.