

IBERICA

EL PROGRESO DE LAS CIENCIAS Y DE SUS APLICACIONES

REVISTA SEMANAL

DIRECCIÓN Y ADMINISTRACIÓN: PALAU, 3 - APARTADO 143 - BARCELONA

AÑO XV. TOMO 1.º

5 MAYO 1928

VOL. XXIX. N.º 726



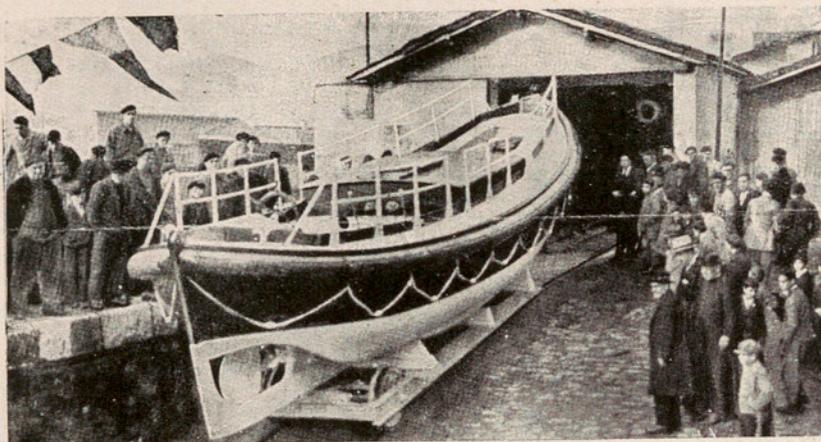
PROGRESOS RECIENTES EN LOS APARATOS DE TOPOGRAFÍA

Los instrumentos actuales se distinguen por su poco peso y volumen, facilitándose con ello en gran manera los trasportes y los trabajos en el campo mismo. De estas ventajas dan suficiente idea las figuras 1.ª, 2.ª y 3.ª (equipos topográficos antiguos) comparadas con las 4.ª, 5.ª y 6.ª (equipos modernos) (Véase el art. de la pág. 280)

Crónica hispanoamericana

España

El bote salvavidas «Guipúzcoa». — El esfuerzo mancomunado y generoso de ingenieros, marinos experimentados y constructores, ha logrado crear tipos perfeccionados de embarcaciones salvavidas, sólidas y seguras que sustituyen en nuestros días a los frágiles botes en que los intrépidos salvadores exponían frecuentemente su vida para acudir en auxilio de los naufragos. Del bote de remos se pasó al de remo y vela; después se aplicó el motor auxiliar y últimamente se ha creado el tipo bimotor, dotado además de vela para mayor seguridad de los tripulantes.



El nuevo bote de salvamento de naufragos «Guipúzcoa»

El moderno y último tipo de bote, construido para la estación inglesa de Rosslare, reúne todos los perfeccionamientos posibles en el estado actual de la mecánica naval: válvulas automáticas de desagüe, catorce compartimientos estancos, motores blindados, completamente estancos, que funcionaron en las pruebas con la cámara inundada de agua; hélices en túnel para asegurarlas contra cualquiera inutilización al cobrar o largar cabos, etc.

Esta clase de robustas embarcaciones, no solamente se están aplicando a las estaciones costeras, sino también a los grandes trasatlánticos, como remolcadores de los otros botes salvavidas y como estación de radiotelegrafía para llamadas de socorro.

Si los constructores ingleses se han distinguido en la construcción de las nuevas embarcaciones y en fomentar las estaciones costeras de salvamento de naufragos, Francia no ha quedado atrás en este ramo y su red de salvamento suma 198 estaciones dotadas de material de primer orden.

En España cuenta también con una gloriosa tradición la Sociedad de Salvamento de Naufragos, la cual, con elementos nacionales, ha construido un modelo de bote de salvamento de naufragos, tan perfeccionado como los ingleses y franceses antes mencionados. El primer modelo, denominado

«Guipúzcoa», ha sido construido por don Feliciano Gamboa y Compañía, de San Sebastián. Los motores son de los talleres Yeregui Hermanos, de Zumaya. Corresponde esta iniciativa merecedora de alabanzas, a la Sociedad de Salvamento de Guipúzcoa, una de las más antiguas de España, y en la que los nombres de Mercader, Rezabal y tantos otros, ayudados por los Nárdiz y Caballero, jefes de nuestra Marina, han quedado registrados en la historia de esta humanitaria institución.

Los dos grabados que publicamos representan el casco y los motores del «Guipúzcoa». En el primero puede advertirse un alto pasamanos, que constituye un elemento poderoso de seguridad para la dotación en la navegación en aguas agitadas. Su disposición general es parecida a la de los botes ingleses, y llevará una instalación de iluminación eléctrica con proyector, que le permitirá operar de noche. El tipo adoptado para los dos motores es el blindado, de cuatro cilindros y cuatro tiempos de 24 c. v. y de 900 a 1200 revoluciones por minuto; llevan carburador Zenith, y magneto Bosch de doble chispa.

Las pruebas realizadas en San Sebastián, han sido completamente satisfactorias, y S. M. el Rey y el presidente del Consejo de Ministros han tenido ocasión de apreciar personalmente el esfuerzo realizado en la construcción de este tipo de bote, que es de desear se generalice en todas las estaciones de salvamento de nuestras costas.

El progreso agrícola de Navarra. — Durante los últimos 25 años, la agricultura navarra ha hecho importantes avances. Las extensiones cultivadas de los principales cereales fueron como sigue: *Trigo*, en 1923, 80000 hectáreas; en 1928, 100000 ha.; aumento, 20000 ha. *Cebada*: 10000 ha. en 1903 y 13000 ha. en 1928; aumento, 3000 ha. *Avena*: 9000 ha. en 1903 y 13000 ha. en 1928; aumento, 4000 ha.

El rendimiento que en 1903 se obtenía de estos cereales era de 13 quintales métricos por ha. en el trigo, 18'17 en la cebada y 11 en la avena. El rendimiento global se elevaba a 1326000 q. m.; y, por lo tanto, si la producción por unidad de superficie fuese la misma en la actualidad que en dicho año, correspondería un rendimiento de 1686000 q. m.

Esta última cifra la alcanza hoy día el trigo solo, lo cual prueba que con el aumento de superficie cultivada (del 2 al 4 %) ha habido también un incremento considerable en el rendimiento por ha. (22 al 30 %). Así se explica que, a pesar de ocupar Navarra el

lugar 18.º entre las provincias españolas por lo que se refiere a extensión cultivada de trigo, sea la 6.ª ó 7.ª en cuanto a la cantidad global que se cosecha en ella de este cereal.

La producción total de cereales en Navarra en 1928, fué como sigue:

	Ha. culti- vadas	Rendimiento por ha. en q. m.	Total en q. m.
Trigo	100 000	16	1 600 000
Cebada	13 000	22	286 000
Avena	13 000	15	195 000

Además de la producción cerealista, durante los últimos años, se han mejorado otros cultivos; y el terreno dedicado a pastos que representa un 45 % del suelo provincial, ha sido convertido en campos mucho más productivos.

Uno de los factores de este progreso es el empleo de los abonos, que se consumen a razón de un quintal métrico de materia fertilizante por ha. y representan al año un valor de cinco millones y medio de pesetas. Otro elemento del progreso de la agricultura navarra ha sido el laboreo mecánico. En los últimos 25 años se han introducido más de 10 000 arados Brabant, 5 000 segadoras-atadoras, 500 segadoras-agavilladoras, 500 trilladoras mecánicas, 250 tractores, 1 000 sembradoras, 5 000 trillos, 1 500 gradas, etc. por valor de cerca de 25 millones de pesetas.

El porvenir ofrece a Navarra halagüeña perspectiva; pues, siendo el agua su principal problema, la Confederación Sindical Hidrográfica del Ebro a la cual pertenece esta provincia encauzará los recursos fluviales de la región. Una de las arterias de irrigación, el canal de Lodosa, pronto se hallará en disposición de rendir sus frutos, y con ello se duplicará el regadío total de Navarra.

Las ardientes Bardenas Reales recibirán en breve el agua que valorará su suelo, pues se han puesto los cimientos del pantano de Yesa que regulará el curso del Aragón y proporcionará agua para el canal de las Bardenas.

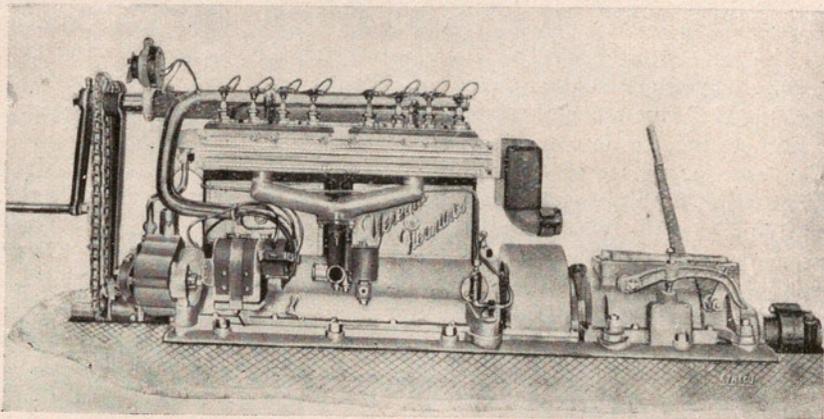
En el progreso de la agricultura de Navarra ha tomado buena parte la Diputación provincial, que ha mostrado en ello siempre gran interés.

En 1896 organizó los estudios de Viticultura con viveros y campos de experimentación, en tan variados terrenos y con tal amplitud, que sus resultados no sólo interesan a los viticultores de Navarra, sino a los de todo el solar español. Un resumen de estos trabajos fueron presentados al Congreso Nacional de Viticultura celebrado en 1912.

Inició también aquella Diputación la celebración

de asambleas nacionales de viticultores, y llevó a todos los pueblos de la provincia las enseñanzas vitícolas por medio de cursillos, concursos de poda y del ingerto y conferencias prácticas de vinificación. Mantiene en Villava una Escuela de capataces de viticultura y enología, en la cual se cultivan colecciones de dos mil tipos de vides americanas y europeas. Facilita esta institución vides americanas para las reconstrucciones de los viñedos filoxerados, a precios de venta muy bajos y en grandes cantidades.

Son también dignos de mención los grandes viveros de frutales que fomenta la Diputación, sus bien organizadas campañas de defensa contra las plagas del campo, los servicios de paradas y concursos de ganados, sus prácticas modernas del cultivo



Motor del bote de salvamento «Guipúzcoa» (Fots. Vida Marítima)

de cereales, sus estudios sobre fabricación del estiércol artificial, la publicación de monografías agrícolas, que llamaron extraordinariamente la atención en el último Congreso nacional cerealista de Valladolid, etcétera.

La Escuela de peritos agrícolas que sostiene la región es otro ejemplo del interés de Navarra por la enseñanza agrícola. Finalmente, la obra del catastro parcelario, que tanta relación tiene con la agricultura, la lleva aquella Diputación con gran interés, empleando en ella incluso los modernos procedimientos fotogramétricos aéreos.

La Diputación de Navarra se ha preocupado también del problema de la repoblación forestal y tiene establecidos 30 viveros que producen anualmente unos 160 000 plantones. De esta producción, 40 000 árboles se dedican a la repoblación de las márgenes de las carreteras. En Lizárraga tiene un vivero de 7 ha., destinado a criar roble americano, con el fin de repoblar las grandes superficies peladas de las cuencas de Bidasoa, Leizarán y Urumea, y sustituir a los robledales del país, desaparecidos por el azote del *oidium*. Además de los viveros de especies frondosas, posee un semillero en el cual se crían pinos: se producen allí anualmente 250 000 pinos en macetas y 600 000 de raíz desnuda.

Al progreso agrícola de Navarra ha contribuido también la Federación católico-social navarra, de la que forman parte 128 cajas rurales y sindicatos agrícolas, con 12470 agricultores, que se benefician con las compras colectivas de abonos y maquinaria y con el crédito agrícola.

Exposición iberoamericana de Sevilla.—El Gobierno ha tomado el acuerdo de que concurra a la exposición de Sevilla el Ministerio de Fomento con un pabellón en el que estarán representadas las Confederaciones hidrográficas, las compañías mineras, las de hulla blanca, etc.

Levantarán también sus pabellones regionales Castilla la Nueva, Vascongadas y las provincias de Córdoba, Huelva, Málaga y Granada. La Cruz Roja Española construirá un pabellón en terrenos colindantes con el de la Marina, y la Comisaría de la Seda concurrirá con una instalación de conjunto que ocupará unos 500 metros cuadrados.

En el concurso de pabellones convocado por el Gobierno portugués ha obtenido el premio el proyecto de los arquitectos don Carlos y don Guillermo Andrade. En la construcción de la parte permanente entrarán materiales portugueses, entre ellos el granito de Viana, los mármoles de Estremoz y azulejos de los siglos XVII y XVIII. En el piso superior habrá un salón de honor, de gran riqueza y suntuoso decorado, con techo en urna, inspirado en los blasones del palacio de Cintra.

El pabellón se construirá junto a la glorieta de San Diego, en sitio cercano a la plaza de España y ocupará una extensión de 110 por 60 m.

La parte provisional la formarán grandes salones destinados a las exposiciones de productos de la industria, comercio y agricultura portuguesa.

El pabellón de Chile está ya muy adelantado. Las industrias del salitre, las minas de cobre y la marina mercante de esta nación concurrirán a la exposición de Sevilla con maquetas de sus instalaciones y organización.

El palacio de Bolivia será de carácter permanente, proyecto del arquitecto boliviano don César Villavicencio, y de estilo correspondiente a la antigua civilización indígena.

El pabellón de la república dominicana será una reproducción del histórico Alcázar de San Diego.

La Feria de industrias del Mar en San Sebastián.—La primera Feria de industrias del Mar, se celebrará en San Sebastián, desde el 5 al 20 del próximo septiembre, patrocinada por el Estado, por la Diputación y el Ayuntamiento de aquella capital.

La Feria se dividirá en diez secciones: Marina militar; Marina de comercio; Industrias pesqueras; Navegación fluvial; Motores; Navegación de recreo; Ciencia, cartografía y bibliografía; Industrias eléctricas; Accesorios y varios; Exposición a flote.

Esta variedad de aspectos permitirá que a la Fe-

ría de Industrias del Mar concurran la aeronáutica; la construcción naval de guerra y de comercio; los nuevos sistemas y modalidades referentes a la pesca, refrigeración, preparado de conservas, salazones, etc.; modelos y proyectos de puertos comerciales y pesqueros, de canales, de ríos navegables y de ferrocarriles; motores marinos de trabajo y de recreo; embarcaciones y aparatos de deporte náutico; elementos artísticos y decorativos derivados de productos marítimos; aparatos eléctricos de aplicación de las actividades del mar; radiotelegrafía y radiotelefonía; otros innumerables artículos que se emplean en la navegación y en la pesca.

La sección de ciencias, cartografía y bibliografía permitirá presentar la riqueza oceanográfica, estudio y planos de bajos, playas y caladeros, trabajos editados acerca de la fauna marina, de la técnica pesquera, de la navegación, de la construcción naval y de la meteorología.

Simultáneamente con la exposición se celebrarán en la bahía de la Concha interesantes pruebas de embarcaciones de trabajo y de recreo, de salvavidas, de aparejos y nuevos sistemas de pesca.

El doctor Llabrés y Quintana.—Ha fallecido en Palma de Mallorca el erudito catedrático de aquel Instituto don Gabriel Llabrés y Quintana (1859-1928) sabio e ilustre historiador y arqueólogo, trabajador infatigable y altruista que consagró toda su vida al estudio y a la investigación de nuestro pasado, y muy particularmente del de la isla que le vio nacer.

Publicó interesantes monografías y trabajos literarios e históricos premiados en varios certámenes, y fué laureado por las Reales Academias de la Lengua, de la Historia y de Bellas Artes de San Fernando, que le contaban con otras españolas y extranjeras, entre ellas el Instituto Arqueológico Germánico de Berlín, entre sus académicos correspondientes.

Fundó el *Boletín de la Sociedad Arqueológica Luliana* que lleva 44 años de existencia, la *Revista de Menorca* (1896), la *Revista de Extremadura* (1899) y la *Revista de Huesca* (1903), todas ellas de carácter histórico y literario.

Sobre Arqueología y Prehistoria dió a la imprenta diferentes opúsculos entre los que figura el *Catálogo del Museo Provincial de Huesca*. fundó los museos de Cáceres y Huesca y contribuyó a formar el Diocesano de Palma, y en los años de 1923, 25 y 27 dirigió con verdadero acierto las excavaciones de la ciudad romana de *Pollentia* (Mallorca).

Era presidente de la Arqueológica Luliana, sociedad que fundó en 1880, de la Academia Provincial de Bellas Artes y del Museo de la Lonja, y desempeñaba también el cargo de Delegado Régio de Bellas Artes de Baleares. Actualmente se ocupaba de nuevo en sus estudios sobre Jaime I, cartografía e imprenta mallorquina, fábrica de la Seo y muy en especial sobre la Historia artística y catálogo monumental de Baleares.

América

Nuevas orientaciones del Ferrocarril internacional panamericano. (Continuación del n.º 722, página 214). — No es fácil imaginar la transformación que se operará en el continente americano, cuando sus grandes ríos interiores como el Atrato, Magdalena, Orinoco, Amazonas, el Paraná, el Uruguay y el Plata se utilicen como vías navegables, en acertada combinación con los ferrocarriles que se construyan, entre los que ocupará lugar principal el tronco central del Ferrocarril panamericano.

Así concibo el trazado del Ferrocarril panamericano como íntima combinación del riel y río: imponente consorcio de dos colosos: una línea gigantesca y muchos ríos del tipo del Amazonas con 2880 km., el Purús navegable en 2300 km. y el Madeira, que hasta la desembocadura del Amazonas, representa una vía navegable de 6600 km. Pero no lo concibo como línea de montaña inaccesible, tendida en páramos helados, donde los huracanes del equinoccio detengan su marcha, ofreciendo al viajero el imponente espectáculo del cráter humeante, del despeñadero insondable, de la muralla de piedra que limita el horizonte y donde desagradable angustia oprime por el enrarecimiento del aire.

Este mismo concepto lo encuentro vertido por el eminente colombiano don Salvador Camacho Roldán en sus interesantes notas de viaje cuando dice: «Los caminos de montaña deben ser de corta extensión. A todo trance hay que buscar vías navegables, ríos, canales o el mar. Si por la exigüidad del tráfico tampoco se pueden hacer ferrocarriles costosos, hay que buscar otro género de industrias; pero es inútil construir para el servicio de frutos agrícolas de poco valor, caminos que exigen grandes gastos de conservación y fletes muy altos. Esa es la experiencia que tenemos de nuestros caminos de montaña».

El Ferrocarril panamericano debe ser una línea de gran capacidad de transporte; económica en su construcción y en su explotación, con el combustible distribuido en el trayecto y con los puertos de embarque de los ríos de cada país, en comunicación con las rutas de ultramar.

Al proponerlo así no se contrarían los anhelos de los países americanos; por el contrario, todos encontrarán en esta proporción una facilidad para ver aproximarse el día en que estarán dotadas de ferrocarril las regiones más apartadas de sus territorios, desarrollando la otra faz, complementaria de su explotación industrial y minera, es decir, la población del resto de su territorio a base de agricultura, de ganadería, de explotación de bosques y de todos los productos de que la naturaleza las ha dotado.

Bolivia no tiene ferrocarriles en su rico oriente donde abundan caudalosos ríos, y se propone construir la línea de Cochabamba hasta Santa Cruz de la Sierra, desde donde se unirá con la línea de Cuzcumbamba a Santos, del Brasil.

Crónica general

La técnica de los dirigibles en Norteamérica. — Cuando el actual dirigible *Los Ángeles*, en octubre del 1924, llegaba a Lakehurst, después de recorrer 5100 km., desde Friedrichshaven (IBÉRICA, vol. XXII, núm. 554, pág. 328), en ochenta y una horas, encontrando toda clase de tiempos, y fué reconocido por los técnicos norteamericanos, hicieron éstos notar al doctor Eckener el grado de flacidez en que venían los globos interiores, lo cual constituía un inconveniente y un peligro para los viajes de larga duración, que es en los que tienen la mejor aplicación, los más ligeros que el aire. Se trata de un fenómeno inherente al propio funcionamiento del dirigible; éste parte con una cierta situación de equilibrio, y como para la propulsión de los motores ha de consumirse combustible, irá haciéndose más ligero según avanza en la navegación y aumentando altura, con lo cual los globos se llenarán por completo primero y después expulsarán por las válvulas de seguridad parte del gas, para no comprometer su seguridad por exceso de presión interior. El resultado es una pérdida de gas, siempre importante desde el punto de vista técnico, y un verdadero derroche si se trata del carísimo helio; el dominio del piloto sobre su aeronave es mucho más difícil y precario.

La solución buscada en Alemania consiste en rodear el verdadero globo lleno de hidrógeno de una masa de etano, hidrocarburo con el cual se alimentan los motores, y que, como es gaseoso y de una densidad aproximadamente igual a la del aire, puede ser sustituida por éste en el curso de la navegación.

Los norteamericanos se han orientado en otro sentido. Observando que los gases resultantes de la combustión están constituidos en gran proporción por agua, y como para formar ésta entra oxígeno procedente del aire, no sorprenderá a nadie el hecho de que se pueda recoger mayor cantidad de agua que la de combustible quemado. Las proporciones son muy variables, según la naturaleza de éste; en las gasolinas varía de 135 a 150 %; en el alcohol, 115 %, y en el benzol 70 %. El problema consiste en hacer un aparato práctico, cuya idea se debe a Mr. Parker, y que es en esencia un serpentín de aluminio; el agua recogida en él pasa por unos purificadores, que la despojan del aceite y la filtran. De este modo se va captando del ambiente un lastre que supla al combustible que se gasta, y se puede mantener el globo a peso constante en todo el viaje.

Otro de los campos en que han trabajado los norteamericanos ha sido en la generalización y abaratamiento del helio. Sabido es que este gas, el más ligero después del hidrógeno, y que por ser inerte no es combustible, se empezó a emplear durante la guerra, extrayéndolo de algunos pozos de gases naturales que existen en los Estados Unidos de N. A. y Canadá, y en los cuales entra en pequeñísima proporción, alrededor de 1 %. Su rareza y su pre-

cio corrían parejas, y solamente un país tan rico, y apretado por las necesidades de la guerra, se pudo decidir a su empleo. Las investigaciones del Departamento de Minas han facilitado la extracción y encontrado nuevas fuentes, habiéndose instalado una fábrica cerca de Forrh Worth (Texas) y otra en Clay County; se licúan los gases, separando el helio por densidad y utilizando los restantes para sus aplicaciones propias. Se transporta comprimido en tubos de acero a gran presión.

Una disposición federal de marzo de 1925 declara propiedad del Estado toda fuente de este gas, aunque su producción se haga por empresas particulares. Como dato interesante citemos un hecho ocurrido, creemos que en el Estado de Utah. Una de las numerosas poblaciones que surgieron en el siglo pasado en los Estados Unidos de N. A. inmediatas a los salideros de gases naturales, que proporcionaban un sistema de alumbrado casi gratuito, empezó a notar, cuando las investigaciones sobre el helio estaban en su apogeo, que el gas que empleaban ardía con dificultad. Hecho el estudio por un técnico se encontró que la naturaleza del gas natural había cambiado, pasando, de ser una mezcla muy rica en hidrocarburos, a otra en la cual el helio entraba en proporciones de cierta consideración. Esto ha sugerido la idea de hacer un análisis sistemático de todos los salideros importantes, pudiéndose así catalogar una riqueza considerable de helio en todo el país, habiéndose cerrado las salidas de los que merecen la pena, que aseguran así una reserva de este gas, que tanta importancia tiene para las aplicaciones militares y comerciales de los más ligeros que el aire.

Los precios habían descendido hace un par de años a 13 centavos el pie cúbico (unas 35 pesetas el metro cúbico), y hemos leído que ahora puede ya obtenerse a unas 12 pesetas el metro cúbico. Aun este precio, asombrosamente reducido en comparación del que regía durante la guerra, resulta elevadísimo cuando se ha de llenar un dirigible de cierta capacidad, y la necesidad de no malgastarlo ha dado carácter al empleo de los dirigibles por los norteamericanos.

Con los gases corrientes (hidrógeno, gas del alumbrado) se consideraba a este elemento como algo fungible, que en plazo más o menos largo acababa por perderse. Desde que el coste del gas con que se llena la envuelta ha subido, hasta ser comparable al precio de la propia aeronave, se le ha considerado como uno de los materiales que entran a constituir éste, y, por lo tanto, no se autoriza a que se malgaste dejándolo escapar por las válvulas. Éstas van precintadas, y cuando al regreso de un viaje aparecen rotos los sellos, ha de justificar el piloto porqué circunstancia especial se ha visto obligado a abrirlas; es decir, que esto se considera como un accidente. Esta imposición ha dado carácter al manejo de los dirigibles, que ordinariamente han de cambiar de altura por procedimientos dinámicos,

merced a la acción del viento sobre los timones de profundidad, por un efecto aerodinámico, por lo tanto, y su técnica se asemeja, por esta razón, a la de los submarinos.

Claro que por difusión osmótica, y por perfectas que sean las envueltas, se produce una doble corriente de helio hacia la atmósfera y de entrada de aire. La pérdida por la primera causa se calcula, en una aeronave en trabajo constante, en 20 % al año (varía, naturalmente, según el tipo de dirigible y según su forma, o sea de la relación de superficie-volumen), y cuando la proporción de impurezas es exagerada se regenera por un ciclo de licuación semejante al empleado para la producción, para lo cual hay una fábrica especial agregada a la gran base de Lakehurst.

Esta preocupación de no malgastar helio fué la principal causa de la catástrofe del *Shenandoah*, pues en la mitad de los *ballonets* habían suprimido las válvulas de seguridad, lo cual motivó el que estallaran al aumentar súbitamente la presión por ser cogido el dirigible por un ciclón de eje horizontal, que lo levantó bruscamente sobre la capa en que venía navegando.

Bajo otro aspecto, aunque no exclusivo de los norteamericanos, han continuado éstos investigando la forma más favorable para penetrar en el aire y mantenerse en equilibrio. La creencia al principio era que convenía que fuesen largos y estrechos, y esto complicó las estructuras de los primeros zeppelines construídos. El estudio en el túnel ha permitido aumentar la sección, que en el *Shenandoah*, que fué construído con planos anticuados para su época, tenía su dimensión mayor igual a 0'12 de la longitud; en el *Los Ángeles* esta relación crece a 0'14, y en los tipos modernos de flexibles y semirrígidos se ha llegado hasta 0'36 con muy buen resultado. No solamente varía la magnitud de la sección maestra, sino su colocación, que se ha adelantado notablemente hacia la proa. Para un volumen igual, el sólido con el perfil moderno tiene un área inferior en un 17 % de la de los primeros zeppelines, y la estabilidad y manejo han mejorado en más del doble. A más de esto, la organización de las estructuras se ha facilitado, mejorando su resistencia mecánica.

Bajo otro aspecto han de citarse también los trabajos hechos en Norteamérica, sin que sepamos concretamente qué resultados prácticos se han obtenido. Se trata del empleo de planchas de duraluminio para la envolvente de los dirigibles, en sustitución de las telas. Éstas pesan alrededor de medio kilogramo por metro cuadrado, y se ha llegado a obtener planchas de duraluminio de un quinto de milímetro, que pesan unos 600 gramos, protegidas por un barniz especial que lo aísla y evita la corrosión. La unión se hace por medio de un roblonado finísimo, que se realiza con una roblonadora, haciéndola impermeable por un mástic; por este medio se ha construído un pequeño dirigible experimental de

5500 metros cúbicos, que suponemos en ensayos.

Respecto a la construcción de dirigibles, se autorizó por el Congreso, a raíz de la pérdida del *Shenandoah*, uno de 6500000 pies cúbicos, es decir, de 180000 metros cúbicos; lo que equivale a tres veces la capacidad de aquél, y que se encuentra en construcción en la Goodyear-Zeppelin. Gracias a su forma se le ha podido dar una longitud de 780 pies (poco más de 200 metros), en lugar de los 220 que tenía aquél, con lo cual puede ser alojado en el gran hangar de Lakehurst; sus motores tendrán una potencia global de 4800 caballos, y se logrará con ellos una velocidad de 90 nudos por hora y un radio de acción de 8000 millas.

Aunque los datos que ha dado la Prensa inglesa sobre los últimos dirigibles autorizados (1) no coinciden exactamente con estas características, deben ser muy semejantes, y es probable que algún perfeccionamiento técnico haya permitido aumentar el radio de acción.—J. DE LA LLAVE.

Conferencia meteorológica.—Con motivo de su estancia en Londres, donde fué para recibir la medalla de oro Symon que le había concedido la Real Sociedad Meteorológica, el doctor Hugo Hergesell, director del Observatorio aerológico prusiano de Lindenberg, dió una conferencia sobre «La observación de las nubes, y especialmente su aplicación a la seguridad de la navegación aérea».

El Observatorio de Lindenberg, no sólo es el Observatorio central de Alemania para los estudios científicos relativos a la alta atmósfera, sino que en él se halla la dirección de la Sección del Servicio Meteorológico encargada de la publicación de los partes meteorológicos y de previsión del tiempo destinados a las líneas aéreas.

En el Observatorio se practican *sondajes* aéreos de manera sistemática, dos veces al día, hasta alturas de 3000 m. por medio de cometas, globos cautivos o globos sondas, que elevan los instrumentos y aparatos correspondientes, empleándose unos u otros elementos, según el viento y circunstancias atmosféricas.

De los datos obtenidos referentes a temperaturas y a humedad pueden ser determinados los espesores de las diversas capas de nubes. Estos datos se transmiten en seguida por radiotelefonía desde el Observatorio, con objeto de que puedan servir de norma y guía a los aviadores.

El doctor Hergesell dió detalles del Servicio meteorológico de aviación de Tempelhof que actúa bajo la dirección del Observatorio de Lindenberg. Dispone dicho Servicio de un aparato Junkers A 20 y sus vuelos se repiten siempre que lo permite el estado del tiempo. Los pilotos agregados a dicho servicio han recibido una instrucción especial y llevan, ade-

más, como observador en todos sus vuelos, un meteorólogo profesional.

El aeroplano va provisto de un aparato denominado giro-rector, que es un giroscopio horizontal que permite al piloto determinar la dirección de la vertical cuando vuela entre nubes, pues es sabido que el sentido fisiológico humano de la verticalidad llega a ser en tales circunstancias completamente insuficiente.

Se han hecho ya numerosos vuelos a través de nubes en circunstancias, algunas veces sumamente difíciles, que han acreditado la excelente organización de los nuevos servicios de aquel Observatorio.

Las primitivas razas de Norteamérica.—El doctor Etienne B. Renaud ha publicado los resultados a que ha llegado con el estudio de dos series de cráneos, una de La Plata (Colorado) y otra del Cañón del Muerto (Arizona), y con la comparación con otros cráneos procedentes de los Estados del SW y de Sudamérica.

Esos fósiles son de gran importancia e interés, no sólo por lo escasos que son los ejemplares que se poseen, sino también por su conexión con los resultados que en la actualidad se están obteniendo, en los estudios arqueológicos de aquellas regiones, por métodos rigurosamente científicos.

De las tres fases en que los arqueólogos dividen la civilización india de las regiones del SW de los EE. UU. de N. A., esos cráneos pertenecen a la segunda. La primera fase corresponde a los primitivos pobladores nómadas, de los que en realidad nada concreto se sabe; debió corresponder a la última época del período paleolítico. En segundo lugar vinieron los denominados «cesteros» o «tejedores de cestos» cuya civilización corresponde ya al período mesolítico; y en tercer término aparecieron los moradores de las «costas» o «pueblos» (IBÉRICA, volumen XXIV, n.º 608, pág. 388), que es una fase ya completamente neolítica, en cuya evolución ejerció influjo la llegada de los españoles.

De las dos últimas razas, la de los *cesteros* era una raza dolicocefala, cuyo cráneo no estaba deformado; los *pueblos* eran en cambio braquicefalos y tenían parte de la cabeza deformada artificialmente (IBÉRICA, vol. XIII, n.º 325, pág. 269).

Las dos series de cráneos estudiadas pertenecen a los *cesteros* y, aparte de algunas pequeñas variantes, concuerdan bastante para poder ser clasificados como pertenecientes a una misma raza que, por otros datos recogidos, parece constituía una entidad étnica que se extendía por toda la región del SW. El nombre de «cesteros» que se les ha dado, es de carácter únicamente provisional. Su importancia crece de punto al comprobar que este tipo es suficientemente semejante al del grupo de Lagoa Santo de América del Sur, del que el doctor Rivet y otros han indicado poseer relación idiomática con los grupos de Melanesia y de Papuasía.

(1) Son dos rígidos de 782 pies de largo (240 m.), 132 pies (40 m.) de diámetro máximo, 75 nudos de velocidad y un radio de acción de 11000 millas.

PROGRESOS RECIENTES EN LOS INSTRUMENTOS TOPOGRÁFICOS

Las exigencias del progreso moderno han obligado a crear, para toda suerte de mediciones, instrumentos nuevos, cuya característica dominante es la rapidez: y en el ramo de la Topografía, Geodesia y Agrimensura, esta necesidad se ha hecho sentir tal vez más que en otro alguno. Todo perfeccionamiento que en las aplicaciones topográficas tienda a reducir, por poco que sea, el trabajo mental o manual, o que permita alguna ganancia de tiempo, o procure mayor facilidad para el transporte en las excursiones, sin perjuicio todo ello de la exactitud en los re-

cción de la paz, principalmente en Suiza y Alemania.

Uno de los problemas a que convenía atender en primer lugar era la reducción en el peso y volumen de los instrumentos. Esto se ha conseguido en gran parte mediante el empleo del duraluminio y otras aleaciones ligeras: pero se ha procurado además, con el mismo objeto, acortar todo lo posible al anteojo, desechando resueltamente como falso el prejuicio de que la distancia focal del objetivo es lo que fija en último término el grado de exactitud del instrumento. Se construyen actualmente excelentes

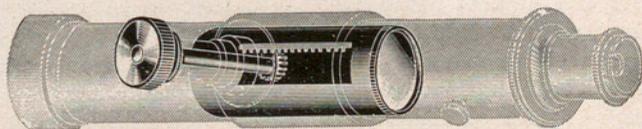


Fig. 1.ª

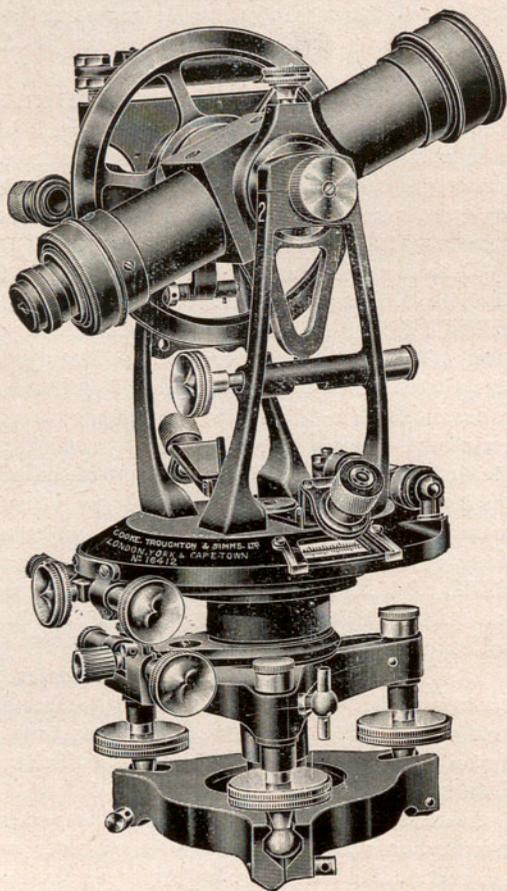


Fig. 2.ª

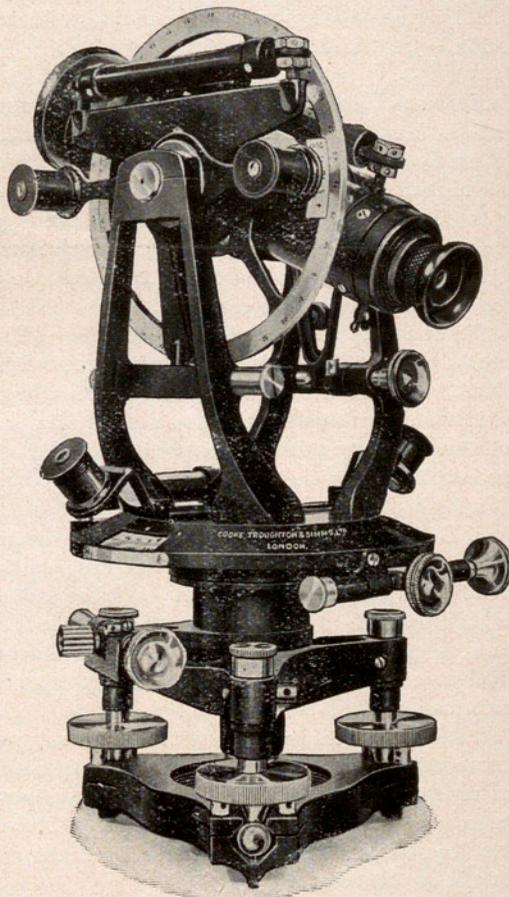


Fig. 3.ª

sultados, es considerado hoy como un adelanto de gran importancia. Los progresos datan propiamente de unos doce a catorce años a esta parte, favorecidos primero por la enorme necesidad que hubo durante la guerra, de telémetros, de aparatos para la regulación del tiro, de instrumentos para la marina y la aviación, etc., y continuados después con no menor interés en los años siguientes a la estipula-

aparatos cuyo anteojo mide sólo 15 cm., con lo cual puede disminuirse mucho la altura de los montantes: y en proporción disminuyen también los diámetros de los limbos, sin que sufra la exactitud en la graduación de los mismos, ni la precisión de los resultados, pues las modernas máquinas de dividir permiten llegar en este punto a un grado extremo de perfección.

En cambio se procura aumentar más y más en los anteojos el diámetro del objetivo, aprovechando todos los recursos actuales de la Óptica, con el fin de mejorar el poder definidor y la luminosidad, factores ambos de gran importancia, pues permiten lograr mucho mayor alcance y precisión en las punterías, particularmente cuando hay que trabajar en las minas o sitios oscuros, o hay interés en aprovechar todo lo posible la escasa luz de los crepúsculos. Una mejora, muy importante también, ha sido el empleo de la lente interior (fig. 1.^a) para el enfoque o acomodación del anteojo a las diferentes distancias. Esta operación ha de poder realizarse sin que varíe en lo más mínimo la línea de colimación (la que une el centro óptico del objetivo con el cruce de los hilos o trazos reticulares del diafragma); y es fácil ver cuán defectuoso es bajo este respecto el conocido sistema de enfocar, variando la distancia entre ambos puntos por medio de un piñón y cremallera que haga enchufar más o menos los dos tubos en que es forzoso dividir el anteojo. Con el sistema de lente interior el tubo del anteojo es de una sola pieza, y el enfoque se obtiene moviendo dicha lente desde fuera, a lo largo del eje óptico, por medio de un anillo rosca-do, o de una cremallera: los dos medios se emplean y son igualmente seguros: pero el segundo tiene la ventaja, cuando se trata de un teodolito, de que el botón de ajuste se pue-

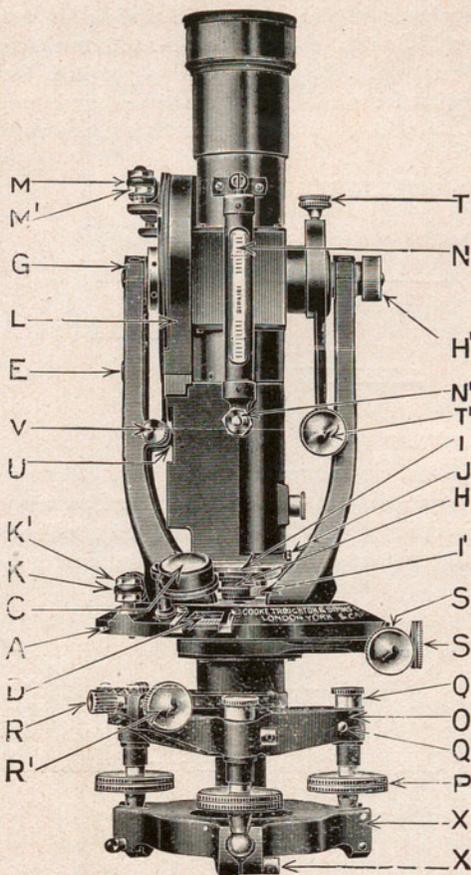


Fig. 4.ª

de hacer salir si se quiere por uno de los extremos del eje horizontal (fig. 2.^a), resultando así igualmente accesible en todas las posiciones del anteojo. Con esta disposición se consigue, además, que el interior del tubo quede preservado muy eficazmente del polvo y de la humedad; que la constante estádimétrica sea casi nula; y que el equilibrio no se altere sensiblemente con el corrimiento, siempre pequeño, de la lente interior. Se tiende a abandonar la montura de rosca para el objetivo, sustituyéndola por una montura de enchufe muy perfecto: y para mayor seguridad, la lente suele inmovilizarse en ella con un cemento. El diafragma se procura que sea fácilmente desmontable (figura 7.^a): y se construye con tal precisión que puede ser sustituido rápidamente por otro idéntico en caso de que se rompan o aflojen los hilos reticulares, o sea necesario limpiar la lámina de cristal en que se han grabado los finos trazos que hacen el mismo oficio: en los buenos instrumentos el error máximo que se consiente, cualquiera que sea la causa, en la posición de estos trazos o hilos, relativamente a su posición teórica, es de 0'001 ó 0'002 milímetros.

En los instrumentos de nivelación, y en los teodolitos y taquímetros ordinarios, estos trazos, variables en número, son siempre rectas paralelas fijas; pero en los taquímetros modernos, o son curvas especiales, o la distancia entre las rectas es variable: con lo cual se

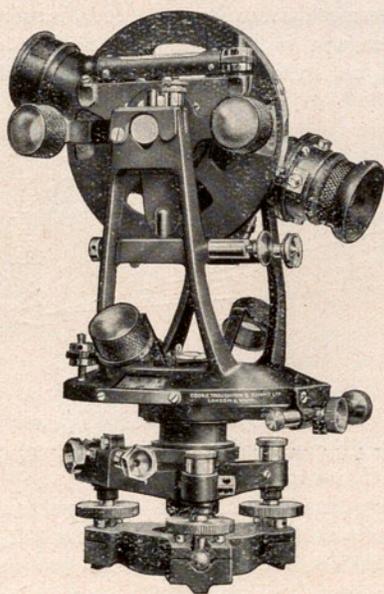


Fig. 5.ª

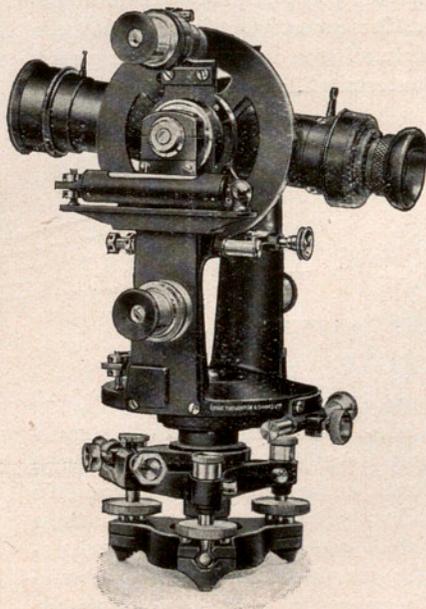


Fig. 6.ª

logra ahorrar los fastidiosos cálculos con que hay que completar las observaciones. Sabido es, en efecto, que el taquímetro ordinario (fig. 3.^a) no es más que un teodolito en que el retículo está formado por dos o más hilos horizontales colocados a distancia fija. Si se dirige el anteojo a una mira fijada verticalmente sobre un punto del terreno, estos hilos interceptarán en ella una longitud determinada; la cual, multiplicada por una función bastante complicada del ángulo de inclinación, nos da a conocer la distancia en proyección horizontal a que se halla situada la mira: con otra multiplicación análoga, e igualmente laboriosa, se determina la altura a que está colocado el pie de la mira respecto al observador: y la lectura del círculo horizontal da directamente el azi-

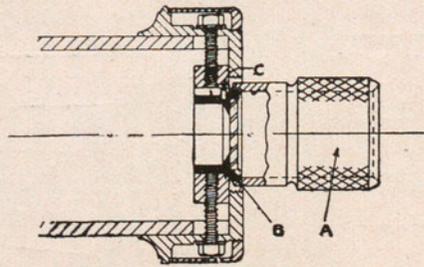


Fig. 7.^a

es el tipo de los aparatos de este género, llamados *auto-reductores* (fig. 4.^a): los hilos han sido sustituidos por tres índices metálicos (fig. 9.^a), de los cuales es fijo el del medio: las distancias entre éste y los otros dos varían automáticamente por medio de unas palancas cuyos extremos apoyan sobre dos limbos excéntricos montados en el mismo árbol del anteojo (fig. 8.^a). El problema admite evidentemente una solución en teoría: y se concibe también que podrá ser traducida mecánicamente con toda exactitud, con sólo dar una forma bien estudiada al perfil de dichos excéntricos.

Otro sistema muy elegante de auto-reducción es el *Hammer Fennel* (IBÉRICA, vol. XXVI, n.º 649, página 247) en que los trazos grabados sobre la placa de cristal son curvas especiales. Y hay aparatos en que

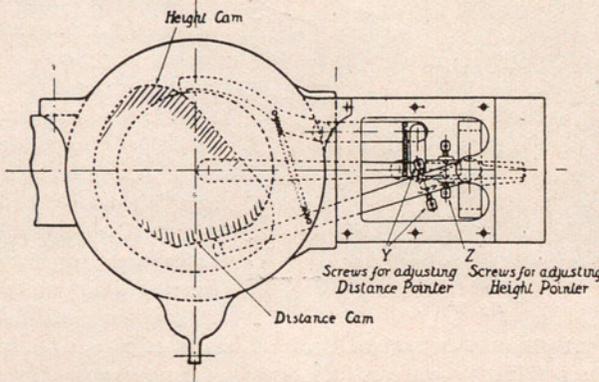


Fig. 8.^a

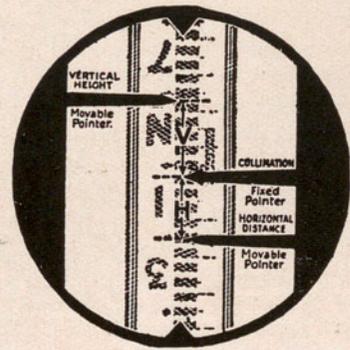


Fig. 9.^a

mut, u orientación del punto relativamente a la meridiana del lugar. Con estas tres coordenadas queda evidentemente determinada la posición del punto. Pero se puede hacer también que la distancia entre uno de los pares de hilos, en vez de ser fija, disminuya automáticamente al aumentar la inclinación del anteojo, y según una ley tal que la longitud interceptada en la mira, multiplicada simplemente por una constante (100 generalmente), dé la distancia horizontal, cualquiera que sea el ángulo de inclinación. Otro par de hilos da de análoga manera, y con igual rapidez la segunda coordenada. La tercera se lee directamente en el círculo horizontal, conforme se ha dicho. El taquímetro *Jeffcott* (IBÉRICA, volumen XXVI, n.º 640, pág. 103)

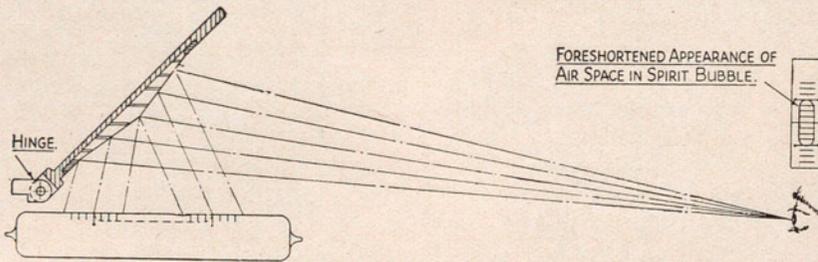


Fig. 10.^a

el automatismo llega hasta el extremo de poderse señalar inmediatamente cada punto observado, sobre una hoja de papel, sin necesidad de cálculo alguno. El limbo vertical, que en los taquímetros ordinarios, como el de la figura 3.^a, es absolutamente necesario para la lectura de las pendientes, en los auto-reductores puede suprimirse, pues en la gran mayoría de casos apenas tiene ya objeto. En cuanto a los limbos graduados, la tolerancia en los errores de graduación y de excentricidad es hoy tan reducida, que sería ya inútil ir más allá, pues ni la puntería, ni la sensibilidad del nivel de burbuja, podrían alcanzar un grado superior de precisión. Cosa análoga cabe decir respecto al error admitido en la verticalidad u horizontalidad de los

ejes. Para el eje vertical se tiende a sustituir el enchufe habitual, ligeramente cónico, por el cilíndrico, que es más seguro y duradero si se emplean metales muy duros: y en todo caso el último trabajo de ajuste y pulimento se realiza a mano, con exclusión de todo abrasivo, pues se ha visto que es imposible después eliminar completamente algunas partículas del mismo que quedan incrustadas en los poros, y continúan infaliblemente su obra destructora en lo sucesivo.

Para la lectura de los diferentes círculos, e iluminación de los mismos, se han ideado multitud de disposiciones, que tienden todas a hacer que las lecturas puedan ser realizadas por el observador una tras otra, sin cambiar de posición, es decir, sin que el ojo tenga que apartarse apenas del ocular del antejo. Al mismo efecto, en algunos aparatos como en los teodolitos *Wild* (IBÉRICA, Suplemento de junio de 1927) con un solo microscopio micrométrico se pueden leer los dos lados diametralmente opuestos de cada uno de los círculos graduados, con lo cual se evita además el pequeño cálculo necesario para hallar la media de la diferencia de las dos lecturas. Otras veces con un solo microscopio se pueden leer a la vez los limbos vertical y horizontal. Cuando la graduación lleva vernier, la lectura se hace por medio de una lente acromática de gran diámetro y foco largo (fig. 5.^a): así el ojo puede quedar a cierta distancia del aparato, y se evita el peligro, que hay en caso contrario, de moverlo más o menos. Para las observaciones de mayor precisión es corriente toda-

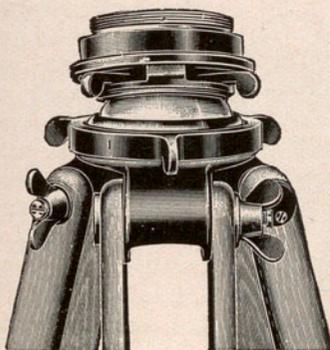


Fig. 13.ª

vía el uso de microscopios (fig. 6.^a), provistos, o no, de hilos de araña, que pueden correrse por medio de un tornillo micrométrico de cabeza graduada: pero hay también disposiciones micrométricas especiales, como la empleada en los aparatos *Trough-*

ton. Consiste en grabar sobre una plaquita de vidrio una cuadrícula de la forma indicada en la figura 11.^a, y dispuesta de suerte que aparezca en el

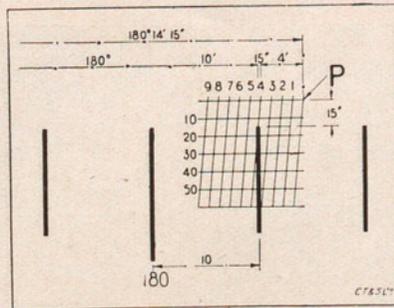


Fig. 11.ª

campo del microscopio con una anchura total igual al espacio que media entre dos divisiones del limbo. Esta cuadrícula es movable en la dirección misma de dichas divisiones por medio de un tornillo ordinario; y para hacer la lectura basta correrla hasta hacer coincidir el extremo superior de uno de los trazos del limbo con una de las diez rectas inclinadas (con la única po-

sible). Añadiendo al intervalo entre dos divisiones del limbo (10' en la figura) el número de orden con que va señalada dicha recta, se tendrán los minutos: los segundos los da

directamente la escala vertical que se ve a la izquierda. La lectura completa daría, pues, 180° 14' 15''. En nada afectará evidentemente a la exactitud de los resultados el que los trazos del limbo no sean rigurosamente paralelos, como ocurre cuando han sido grabados en una superficie plana o troncocónica. Esta última forma es la que se prefiere para los limbos horizontales; pero la inclinación de 45°, adoptada generalmente en Europa, se ha reducido con



Fig. 12.ª

ventaja a un valor mitad, poco más o menos.

Otra circunstancia que influye en la precisión de las lecturas, y a la cual se atiende en la actualidad, es la uniformidad en la iluminación. Cuando se emplea la luz artificial, indispensable en minería, es muy útil asegurar dicha uniformidad mediante la interposición de un pequeño difusor de cristal deslustrado: de lo contrario, la desigual iluminación de las dos mitades de los trazos o entalladuras en forma de V, hechas en el metal por la máquina de dividir, puede originar errores de hasta 8" y 10". Las tapas de protección de vidrio, indispensables también en las minas, se cubren fácilmente de rocío en su cara interior, que imposibilita la lectura: es necesario, pues, para que puedan limpiarse rápidamente, encuadrarlas en un marco

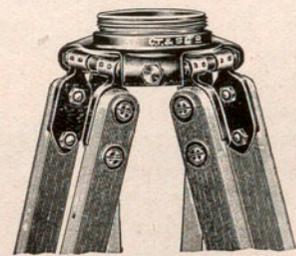


Fig. 14.ª

de charnela que pueda abrirse, y ajuste herméticamente al cerrar de nuevo (fig. 12.^a).

El desplazamiento lateral, mayor o menor, que es necesario dar el teodolito, una vez montado sobre el trípode, para llevarlo a su posición exacta, es operación que hoy se practica con mayor precisión de la acostumbrada anteriormente. Para ello se emplean variadas disposiciones, que a veces se hallan montadas en la cabeza del trípode, y van provistas, o no, de articulación de rótula (fig. 13.^a) y otras forman parte del mismo aparato por encima o por debajo de los tornillos de afinación. Éstos son en número de tres casi siempre, y apoyan, no directamente sobre el trípode, sino sobre una pieza triangular inseparable que se atornilla a este último por medio de una rosca de ancho paso: es éste un sistema rápido y seguro de

fijación del aparato, y muy empleado actualmente (figs. 2.^a, 3.^a, 4.^a, 5.^a y 6.^a). Los trípodes son ligeros, y de gran rigidez al mismo tiempo, una vez apretados a fondo los tornillos de las articulaciones: a veces la rigidez perfecta se obtiene maniobrando un solo tornillo (fig. 14.^a). Hasta la plomada ha sido objeto de atención: el peso, de forma tubular, contiene un poco de mercurio para abajar lo más posible el centro de gravedad; y el hilo se sustituye por una cinta graduada que da directamente la altura del eje hori-

zontal del anteojo sobre el suelo. En las minas, donde el trípode sería un estorbo para la circulación, se usan soportes especiales que se afianzan a presión en las paredes, y permiten al mismo tiempo va-

riar ampliamente la posición del aparato (fig. 15.^a).

En los instrumentos de simple nivelación se ha introducido una mejora muy importante, que a la vez que ahorra tiempo y trabajo, es en beneficio de la exactitud. Hasta ahora apenas se conocía más que el tipo *Dumpy*, en que se toma como base de ajuste del aparato la verticalidad perfecta del eje de giro; verticalidad que se obtiene por afinaciones sucesivas practicadas en distintas posiciones del anteojo; si el eje óptico de éste es además bien perpendicular al eje de giro, la visual, cualquiera que sea la dirección, será evidentemente horizontal. Pero sucede en la práctica que estas condiciones ideales, obtenidas pacientemente, sufren alteración con facilidad, sea por la inestabilidad del terreno, sea por la acción del viento o del sol; y por otra parte resultan innecesarias si se

toma como base, no la verticalidad del eje, sino la misma horizontalidad del anteojo. Es fácil ver, en efecto, que la verticalidad exacta del eje de giro no es necesaria, a condición de corregir la horizontalidad del anteojo a cada observación; operación muy fácil y que ofrece siempre garantías de exactitud, pues basta mover ligeramente un solo tornillo y consultar al mismo tiempo un nivel sensible adaptado permanentemente al aparato. Los tornillos de afinación de la base resultan entonces inútiles, y pueden ser

sustituídos por una simple articulación de rótula (fig. 16.^a): de esta manera el eje puede fijarse rápidamente a mano en posición vertical aproximada con sólo consultar las indicaciones de un nivel esférico,

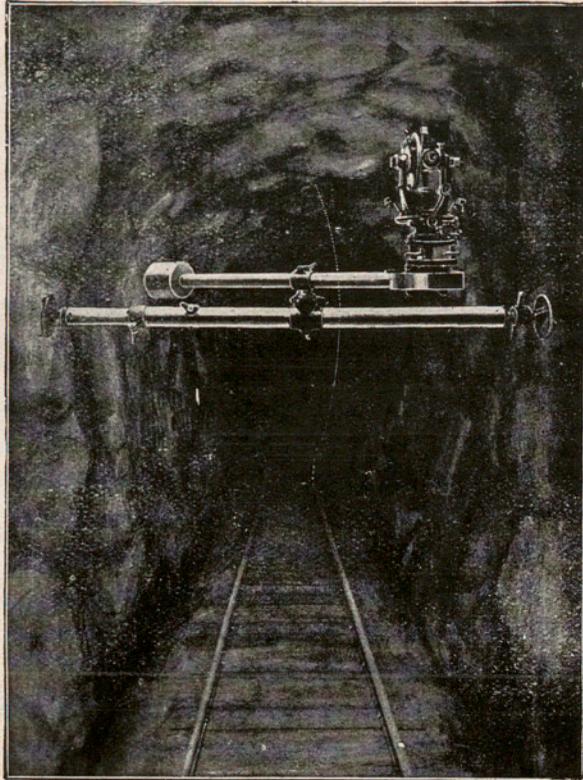


Fig. 15.^a

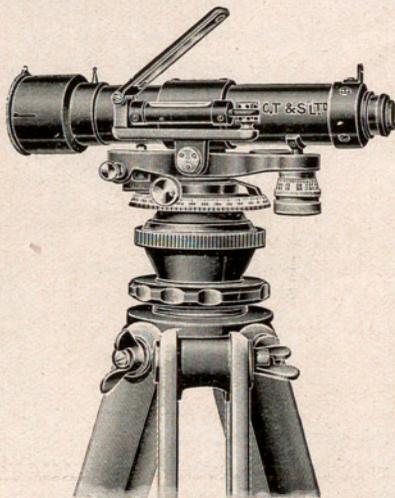


Fig. 16.^a



Fig. 17.^a

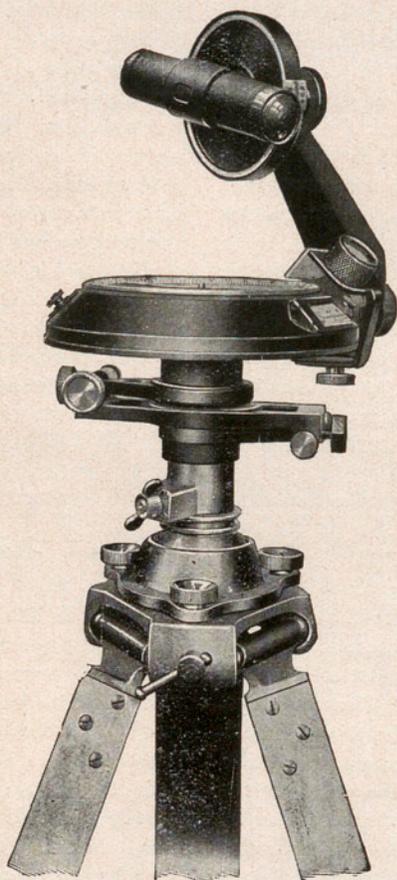
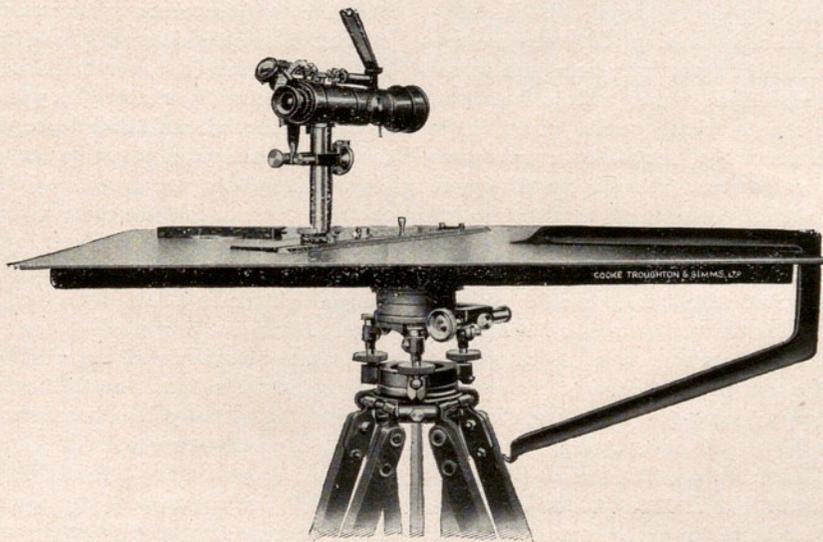
y el aparato está ya en disposición de trabajar. A cada observación se rectifica la horizontalidad por medio de un tornillo de paso muy fino, situado debajo del ocular; y si, además, está bien calibrado y graduado, como es lo ordinario en la práctica, se puede, conociendo el número de vueltas y fracciones de vuelta que se le hace girar, medir la pendiente de una visual determinada, que es dato importante en gran número de casos. Tiene aplicación, por ejemplo, para la medición de distancias en dirección horizontal por el método de las cuerdas, es decir, tomando por base la longitud que corresponde en la mira a una variación determinada de la inclinación. La adición de un círculo horizontal, aunque no necesaria, se encontrará ser conveniente en muchos casos. Es útil también, en éste como en otros instrumentos, que el nivel se pueda leer sin apartar apenas el ojo del ocular; para ello se suele montar sobre el nivel un espejo inclinado: a veces este espejo está formado por dos láminas en ángulo obtuso (fig. 10^a), o se emplea en su lugar un biprisma: la burbuja parece entonces notablemente acortada, o reducida solamente a sus extremos, que son los únicos que importa observar. Otro tipo de nivel, fundado en un principio algo distinto del anterior, pero que conduce al mismo resultado, es el llamado nivel automático, descrito en IBÉRICA, número 715, página 102. La sensibilidad de los niveles de burbuja en general, ha ganado mucho con la práctica hoy corriente de dar al tubo de vidrio una curvatura apenas perceptible y exacta por medio del tallado mecánico.

Las brújulas, que tan buenos servicios prestan, por su fácil manejo, para los trabajos secundarios

en campo abierto y en las minas, han sido convertidas en instrumentos de precisión comparable con la de un teodolito, gracias a los perfeccionamientos de que han sido objeto sus órganos esenciales. Hasta ahora se había empleado en ellos para dirigir la visual el sistema de pínulas, que entre otros, tiene el grave inconveniente de que el ojo no puede acomodarse a la visión clara y simultánea de las pínulas y del objeto, situados a distancias tan diferentes. En su lugar se ha ideado un visor óptico de gran originalidad, que consiste en un tubo con dos lentes idénticas en sus extremos (fig. 18.^a) y un diafragma en el medio; la puntería que así se obtiene, es mucho más precisa. La lente más cercana al ojo funciona como ocular y la otra como objetivo; y como son idénticas, se puede observar indistintamente por los dos extremos del tubo sin tener, por tanto, que invertir su posición. El objeto aparece en el mismo plano en que hay grabado un trazo de referencia, sin necesidad alguna de enfocar: además, el ojo no ha de estar precisamente sobre la línea visual, ventaja muy apreciable cuando se trabaja en terrenos incómodos. Cuando la naturaleza de las operaciones

lo exige, el pequeño antejo se monta sobre un eje provisto de círculo graduado y nonio (fig. 18.^a), con lo cual puede tomar cualquiera inclinación, incluso la vertical. En esta posición y adaptándole una lente especial, sirve además para la lectura de la aguja fija con un error máximo de 2'. Todos los ejes están cuidadosamente, para hacerlos impenetrables a

las materias que pueden mancharlos y ensuciarlos. Para los trabajos con la plancheta hay gran variedad de instrumentos, que se diferencian no sólo en

Fig. 18.^aFig. 19.^a

las dimensiones del tablero y en el material de que está hecho, sino también en la perfección de las alidadas, provistas generalmente de nivel y de un buen antejo, y aun de taquímetro auto-reductor (fig. 19.^a).

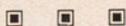
Hay, finalmente, disposiciones especiales para facilitar el embalaje de los instrumentos y sus accesorios, sin tanteos ni error posible. Los accesorios, una vez colocados en su lugar, no pueden perderse, aunque se invierta la caja con la tapa abierta. La caja es a veces de metal y de cierre hermético.

Para completar el presente estudio habría que hacer mención de otros instrumentos que se apartan de las formas indicadas en algunos puntos más o menos esenciales: pero su interés es menos general, dado el género de aplicación a que van destinados (Astronomía, Meteorología, Minería especial, Fotogrametría, Marina, etc): véase, por ejemplo, el

teodolito acodado de la figura 17.^a, de ancho campo visual, y provisto de visor fijo para la lectura simultánea de los dos limbos, destinado a la observación de los pequeños globos libres que la Meteorología emplea para el estudio de las corrientes atmosféricas superiores. Hay una gran variedad de objetos que más bien deben ser comprendidos en la categoría de accesorios: y son también en gran número los instrumentos llamados de viaje o de bolsillo, de utilidad práctica no pequeña, pero que por su relativa sencillez no han sufrido grandes transformaciones.

Una ojeada a los grabados de la portada servirá para ilustrar algo de lo dicho relativamente a las ventajas que los progresos de la técnica han reportado en el día de hoy a todos cuantos, en una forma u otra, desarrollan sus actividades en el vasto campo de la Topografía.

JOAQUÍN PERICAS, S. J.



ORGANIZACIÓN PSICOTÉCNICA DEL TRABAJO

III

Después del profesor Walther (1) ha dado tres conferencias M. Lahy, director de la Escuela de Altos Estudios y profesor de la Universidad de París. La primera versó acerca del tema «Una ciencia nueva. La Psicotecnia», y en ella ponderó su importancia, expuso su concepto y mostró algunos resultados prácticos importantes, tanto en el empleo de los «dresseurs» para la verificación de los cañones de los fusiles, como en el del método gráfico para el análisis de los gestos de «Wattmann» de los conductores de tranvías. Rechazó el uso de la palabra «taylorismo» que prescinde del factor humano, según observamos en el artículo anterior, en la organización del trabajo, y en su lugar alabó la adopción del término «racionalización del trabajo» que significa el esfuerzo hecho por la ciencia para introducir el orden y el método en el trabajo humano, pero teniendo en cuenta, como queda expuesto en la conferencia del señor Madariaga, las condiciones psicofisiológicas del sujeto. Y no decimos más de esta conferencia porque lo relativo a la «psicotecnia» lo expusimos más extensamente en otro número de esta Revista (vol. XXVII, n.º 670, pág. 188).

En la segunda conferencia trató del «funcionamiento de los grandes Laboratorios» de Psicotecnia en Francia y los varios métodos y procedimientos a que son sometidos los aspirantes para formar los llamados «diseños psicológicos» que han de servir para la selección de los más aventajados. Tampoco nos extendemos en la exposición de esta conferencia, porque los lectores de IBÉRICA podrán hallar indicados estos procedimientos en lo que dijimos en el volumen XXVI, número 658, página 397. Bastará subrayar aquí la indicación del conferencian-

te acerca de dos resultados importantes conseguidos por estos métodos: una disminución tal en los gastos de aprendizaje que es suficiente para que el importe de instalación, de informes y de personal quede amortizado en el plazo de un año, y otra disminución notable de accidentes en la vía pública. Esta conferencia fué ilustrada con hermosos gráficos de *tests* de sugestibilidad, fatigabilidad, atención, reacción de tiempo, etc., un si es no es, modificados los de Binet y Simón, de Mira, a quien se dirigió nombrándole, y de otros, citados en el número 658 antes indicado de esta Revista (pág. 398).

Y pasando a la tercera conferencia «Las conclusiones de la Psicotecnia como fundamento de la organización social» observó desde luego que siendo tantas y tan variadas las industrias; las diversas aptitudes humanas, por múltiples y diversas que sean, hallarán con relativa facilidad ocupación acomodada en aquéllas, razón por la que la orientación profesional debe ser enderezada a la selección de los obreros. Ahora, que conviene comenzar pronto la orientación profesional, es decir, que los niños, ya en la misma escuela, deben elegir, o preludear al menos, la elección de su profesión. Y decimos «preludear al menos», por la advertencia que hizo el conferenciante acerca de la dificultad y delicadeza de este problema: la suma variabilidad de las aptitudes del niño, de la cual y de la *constancia* y *estabilidad* nos hicimos cargo en el vol. XXVII, n.º 672, pág. 219.

Habló luego del llamado «consejo de vocación», o sea de los colaboradores de la orientación profesional de los niños, como son el psicólogo, el médico, el maestro, los padres y los directores de industrias, todos los cuales desde sus puntos de vista respectivos pueden conocer y apreciar las aptitudes del aspirante, pero sin precisar demasiado su orien-

(1) Véase IBÉRICA, número 724, página 237.

tación a tal o cual profesión determinada, y dejando algún margen, como es natural, a las aspiraciones y deseos del mismo niño, lo cual se deja entender por sí mismo; y así entramos en las siguientes conferencias.

Éstas fueron las de Mister Manning y de Miss Spielmann, técnicos del Instituto Nacional de Psicología industrial de Londres, leídas en francés.

El primero comenzó exponiendo las fases de la Industria en Inglaterra y de sus nuevos resultados por la Psicología industrial. En lo que dijo acerca de la definición y finalidad de la Psicología industrial coincidió con lo dicho en las conferencias anteriores acerca de la Psicotecnia y del factor humano en la organización del trabajo. Lo único nuevo fué el dato histórico referente a los dos organismos que a este efecto funcionan en Inglaterra, a saber, el «Industrial Fatigue Research Board», fundado en 1918, y el «National Institute of Industrial Psychology», creado en 1921. El primero tiene carácter propiamente social-industrial e interesa a la industria colectivamente considerada; su finalidad es educar la opinión pública, en orden a la economía social. El segundo tiene más bien carácter individual psicotécnico y estudia las aplicaciones psicológicas de los sujetos en orden a la industria y al comercio, y prepara a los estudiantes, así aprendices como maestros, industriales como capataces, para las diversas artes mecánicas. Dicho se está que todo esto incluye el examen de las aptitudes físicas e intelectuales del individuo, por medio de los *tests* correspondientes, y también del material más apto para él.

El conferenciante señaló como dato interesante el que este Instituto ha multiplicado sus investigaciones en unas cincuenta industrias diversas, poniéndose en comunicación inmediata con los obreros, los patronos y los representantes oficiales, conquistándose la confianza y simpatía de los unos y de los otros, y consiguiendo que entre sus asociados figuren algunas *trade-unions* muy influyentes.

El tema de la segunda conferencia fué «Intervención de la Psicología en la modificación del ambiente mental del trabajo». El tema estaba dividido en dos partes, de las cuales la primera expúsola Miss Spielmann, fijándose en la importancia de la atención que el operario ha de prestar a su faena. Para ello conviene evitar toda molestia que sea ajena al trabajo, y además y principalmente la fatiga; y al llegar aquí se extendió en el estudio de la reducción y medida del cansancio, en las pausas e interrupciones del trabajo, en la frecuencia y duración de estas pausas. Naturalmente, en todo este recorrido siguió las mismas huellas de los conferenciantes que le precedieron, lo cual no es precisamente decir que fué una repetición, aunque la base del tema lo fuera, sino que siguió, por decirlo así, el mismo rumbo de las líneas isobaras trazadas por aquéllos, sin alterar ni las posiciones, ni las curvas, ni los grados de las latitudes. Es que se ha hablado ya tanto de la fati-

ga, de sus señales y de sus remedios, que casi forzosamente ha tenido que coincidir con lo dicho anteriormente, y que el conferenciante no había oído.

Esto no quita que tocara dos aspectos, cuyas aplicaciones son de gran trascendencia: 1.º en Inglaterra se trabaja mucho por resolver el problema de la salud de los operarios, en cuanto la pérdida o disminución de ésta es efecto, derivación o expresión de las neurosis industriales; 2.º el conjunto de incentivos o estímulos industriales económicos, sociales y morales que contribuyen a la satisfacción del trabajo e interés del trabajador; y significó los resultados allí obtenidos bajo ambos aspectos.

Mister Manning prosiguió con la segunda parte de la conferencia, tomando por punto de partida las conclusiones de la anterior, e insistió en la necesidad de atender al ambiente psicológico, moral y económico que rodea al obrero, notando que muchos fracasos son debidos más a defectos del ambiente, que a falta de aptitudes personales; de donde dedujo una consecuencia práctica: adaptar el ambiente al operador, no viceversa. Esta consecuencia fluye legítimamente de la teoría del conferenciante: y en cuanto se refiera a la mejora del ambiente material, temperatura, luz, herramental, etc., sobre todo en el trabajo de las minas, que mencionó, no hay, en verdad, inconveniente en que así se haga, pero en el orden moral, y más si se quiere generalizar la consecuencia, hay que mirar bien si esa adaptación se hace de lo malo a lo bueno, y de lo bueno a lo mejor, que es lo que importa, o de lo bueno a lo malo y de lo malo a lo peor, que se debe evitar; no sea que bajo pretexto de adelantos materiales, venga la ruina del orden moral.

La última conferencia inglesa, es decir, la dada también en francés por Miss Spielmann, de apellido, como se ve, alemán, pero leída con pronunciación propia y *castiza* de las orillas del Támesis, se refirió a la «Aplicación de la Psicología al ambiente mental del trabajador», en la cual se extendió en consideraciones acerca de lo que ya indica el título mismo, y de las capacidades individuales. Algo diríamos de ambas cosas, si ya no fuera largo el artículo, y sobre todo si no nos dirigiéramos a los lectores de IBÉRICA los cuales podrán ver estos puntos más extensamente tratados que en esta conferencia en lo que dijimos al hablar respectivamente de la «orientación en las profesiones liberales», señaladamente en los números de 668 y 670 y de la «ciencia de las aptitudes» en el número 672 (vol. XXVII).

Con esto quedó cerrado provisionalmente el ciclo de las conferencias. Su clausura solemne se verificó más tarde con la tercera y última conferencia del señor Madariaga; de ella y de algunas consecuencias psicológicas, pedagógicas morales y sociológicas tendremos ocasión de hablar en otro artículo.

(Continuará)

E. UGARTE DE ERCILLA, S. J.,
Profesor de Filosofía.

Colegio Máximo de S. Ignacio, Barcelona-Sarriá.

BIBLIOGRAFÍA

Memorias de la Real Academia de Ciencias exactas, físicas y naturales de Madrid. Tomo XXXI. Himenópteros de España, por don Gonzalo Ceballos. Madrid.

Adviértese en la portada que fué premiada esta obra en el concurso ordinario a premios del año 1921.

El volumen comprende solamente el estudio de una familia, numerosa en especies, de los Ictneumonídeos. Para realizarlo y al propio tiempo ser útil a los que quieran iniciarse en el estudio de estos interesantes insectos, hace preceder unas nociones morfológicas extensas, ilustradas con 38 figuras.

Entrando ya en la parte principal divide la familia en 5 subfamilias y cada una de estas en sus correspondientes tribus y géneros, cuya clave dicotómica presenta. En cada género enumera simplemente las especies que se han encontrado en España, el sitio en que se describieron y la localidad de origen, si consta.

Una lista bibliográfica y una tabla alfabética cierran el volumen.

Dos observaciones haremos: 1.ª Sus 200 figuras, de gran perfección, nos exhiben las principales formas españolas de estos insectos, con las cuales y con las descripciones fácilmente pueden identificarse.

2.ª Al leer tan gran número de especies nos maravillamos de la riqueza de nuestro suelo en este grupo de insectos. Y esto que los más se citan de Barcelona y Madrid, porque en estas dos poblaciones principalmente ha habido entomólogos que han tenido especial interés en capturar y estudiar los himenópteros.—L. N., S. J.

PETTIT, A. **Electricidad agrícola.** 524 pág., 100 fig. Salvat Editores, S. A., calle de Mallorca, 41-49. Barcelona. 1928.

En este tomo de la Enciclopedia Agrícola Wery se exponen algunas consideraciones generales acerca de la industria y de la energía y se reúnen algunas definiciones más importantes en electricidad. Luego se estudia la producción por los medios prácticos conocidos, analizando su coste y estableciendo las condiciones a que debe satisfacer desde los puntos de vista mecánico y eléctrico. En tercer lugar se estudia el aprovechamiento o sea las aplicaciones prácticas de la electricidad a la explotación agrícola.

Estos tres capítulos fundamentales se completan con otros sobre acciones fisiológicas de la corriente eléctrica en los seres vivos, sobre instalaciones eléctricas agrícolas y sobre el manejo, conservación y averías de las instalaciones y modo de estudiar un proyecto y de llevarlo a la práctica por cuenta propia o en forma de cooperativas de electricidad. Al recibir este tomo volvimos las páginas para ver si se trataba de la acción de la electricidad sobre las plantas y lamentamos encontrarlos que se le dedicaba menos de una página a un asunto que muchos agricultores desean ver tratado ampliamente en algún libro, original o traducido, escrito en castellano.

CAVANILLESIA. **Rerum botanicarum Acta.** Fasc. I-VI. Barcellona. 1928.

He de saludar con efusión la aparición de esta nueva publicación botánica en España y conmigo lo harán igualmente los verdaderos amantes de la cultura patria.

Supongo que para su edición se tanteó el formar una Sociedad Botánica Española, y esto a mi juicio fuera lo mejor; pero si los iniciadores de la idea no encontraron el terreno suficientemente preparado, son dignos de elogio por haber tenido bastantes arrestos para acometer esta empresa.

Figuran en la cubierta tres nombres bien conocidos de los naturalistas españoles, doctor C. Pau, director; P. Font Quer, redactor, y J. Cuatrecasas, secretario.

Estos fascículos contienen varios trabajos originales de investigación botánica, entre ellos los de Lacaita, Font, Pau, Cuatrecasas, González Frago; ítem noticias y bibliografía. No escasean las ilus-

traciones, incluso mapas y láminas. Vemos artículos en latín, castellano, catalán y francés, éste del líquenólogo Maheu.

El título *Cavanillesia* se ha formado del nombre del ilustre botánico valenciano presbítero Cavanilles, uno de los más insignes que ha formado nuestra nación.—L. N., S. J.

Anales del Instituto Geológico de México. Tomo II. Núms. 1-4.

Núms. 1, 2 y 3. Varios trabajos integran este fascículo: Las aguas subterráneas del valle de Morelia, estado de Michoacán, por el señor H. Camacho. Circulación de las aguas subterráneas en la falda occidental del Itzacchuatl, por el ingeniero Trinidad Paredes. Apuntes acerca de la actividad actual del Popocatepetl en relación con la sismología, por Heriberto Camacho. Tiene un sismograma, algunas figuras y sobre todo muchas fotografías; asimismo numerosas observaciones. Estudio microscópico de las arenas volcánicas del Popocatepetl, por Rodolfo Martínez Quintero. Apuntes para la hidrología de la región sudoriental del estado de Querétaro, por Heriberto Camacho; también con gráficos, mapas y fotografías.

N.º 4. Los pueblos de Villa de Álvarez, Coahuilatlán, Ixtlahuacán, Tecomán y Minatitlán, del estado de Colima, considerados en sus recursos en aguas subterráneas, por el ingeniero de Minas Vicente Gálvez.

Estudio prolijo y complejo. Está dividido en cuatro partes; estudiase la fisiografía del país, sus rocas, incluso algunas al microscopio por el petrógrafo Rodolfo Martínez Quintero, sus corrientes superficiales, sus fuentes, sus pozos. Está ilustrado con gran número de láminas con fotografías y dos mapas.

Boletín del Instituto Geológico de México. N.º 43. Estudio geológico de la zona minera comprendida entre los minerales de Atotonilco el Chico y Zimapán en el Estado de Hidalgo, por una comisión del Instituto Geológico de México, presidida por el ingeniero de Minas Teodoro Flores. México.

El estudio es extenso y está bien ilustrado con gran número de láminas y fotografías, mapas y cortes geológicos, o simplemente vistas que ofrezcan alguna particularidad digna de consignarse.

En el texto, bajo el fundamento de la descripción geográfica, se da gran importancia a la naturaleza geológica de los terrenos y a las explotaciones de los minerales que ya ofrecen o pueden ofrecer. Se dice el estado de los trabajos, los resultados obtenidos, los que se esperan. Algunas muestras de minerales se analizan y muchas rocas se enumeran.

N.º 45. Faunas del Aptiano de Nazas (Durango), por el doctor Car'os Burckhardt. Con X láminas. México.

La parte principal de este trabajo es la enumeración y descripción de las especies fósiles, algunas de las cuales son nuevas; en las correspondientes láminas se da la figura. La parte de tectónica del mismo terreno está ya publicada en otro trabajo del autor, el cual sin embargo da un cuadro de las capas infracrétácicas del Méjico central. La parte bibliográfica es copiosa; pero terminado el manuscrito en 1911, sólo algunos trabajos posteriores se han citado.

PRÉVOST, P. **Le chauffeur au garage.** Tome I. Organisation de l'atelier du garage privé. Entretien de la voiture. Sa mise au point. Recherche des pannes. 283 pág., 45 fig. Tome II. Les réparations qui sont a la portée du chauffeur. Contrôle des réparations faites a l'extérieur. 283 pág., 70 fig. Dunod. 92, rue Bonaparte. Paris.

El título de la obra y los subtítulos de cada tomo dan claramente a entender de qué se trata en ella y a quienes les puede interesar.

AUCAMUS, E. et LEMAIRE, A. **Charpente et couverture.** Deuxième édition. 470 pág., 488 fig. Dunod. 92, rue Bonaparte. Paris.

Es obra que prestará muy buenos servicios a ingenieros de obras públicas, arquitectos, maestros de obras, carpinteros, herreros, etc.

SUMARIO. El bote salvavidas «Guipúzcoa».—El progreso agrícola de Navarra.—Exposición iberoamericana de Sevilla.—La feria de industrias del Mar en San Sebastián.—El doctor Llabrés y Quintana ■ Nuevas orientaciones del Ferrocarril internacional panamericano ■ La técnica de los dirigibles en Norteamérica, *J. de La Llave*.—Conferencia meteorológica.—Las primitivas razas de Norteamérica ■ Progresos recientes en los instrumentos de Topografía, *J. Pericas, S. J.*—Organización psicotécnica del trabajo, *E. Ugarte de Ercilla, S. J.* ■ Bibliografía