

IBERICA

EL PROGRESO DE LAS CIENCIAS Y DE SUS APLICACIONES

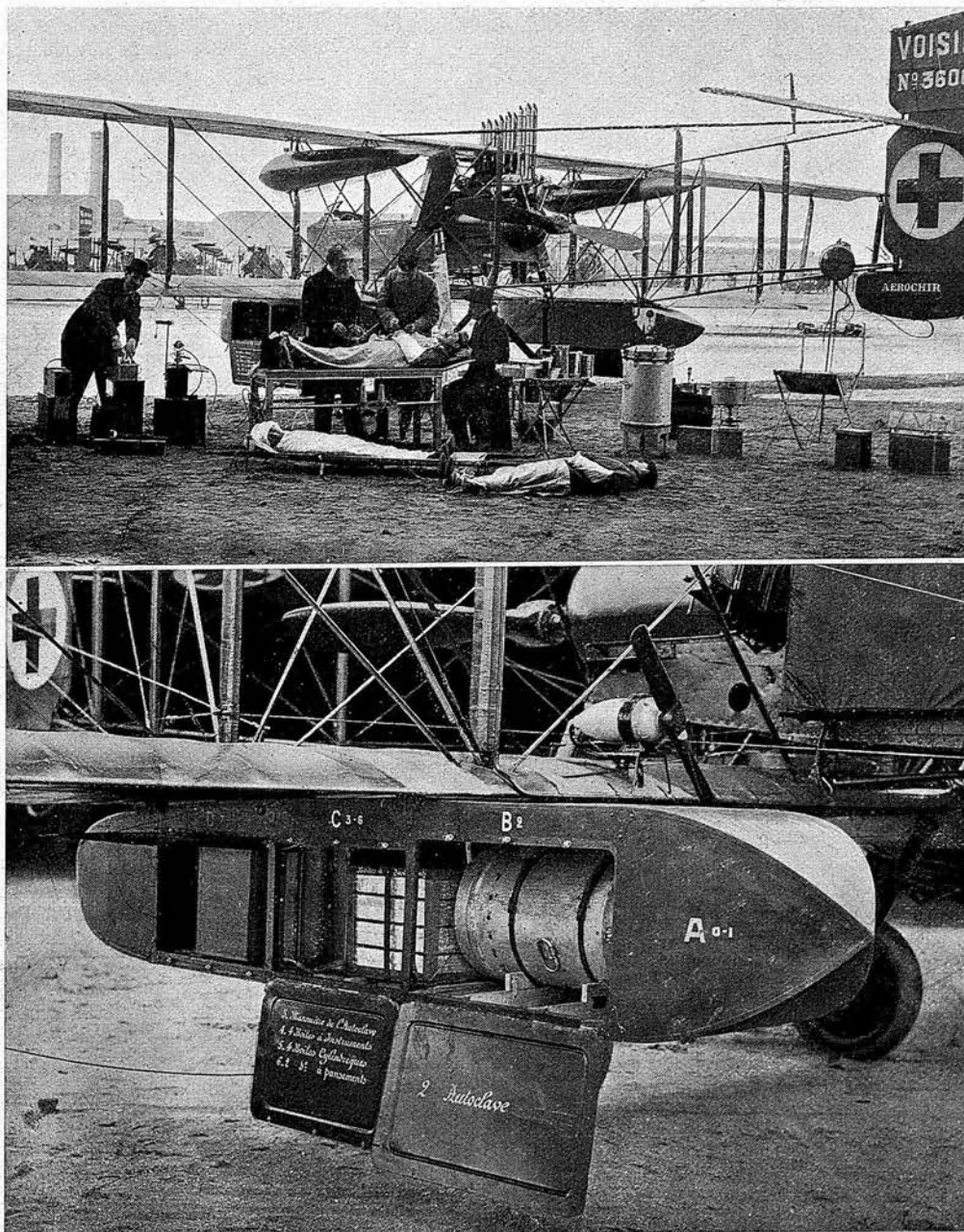
REVISTA SEMANAL

Dirección y Administración Observatorio del Ebro

AÑO VI. TOMO 1.º

10 MAYO 1919

VOL. XI. N.º 277



AEROPLANO RADIOQUIRÚRGICO (V. la nota, pág. 293)

Desembarco del material y cura provisional de los heridos. — Compartimiento del *Aérochir*, que contiene el material radiológico. En la parte opuesta se halla el compartimiento con el material quirúrgico

OBSERVATORI DE L'EBRE
BIBLIOTECA
ROQUETES

Crónica iberoamericana

España

Museo pedagógico de Ciencias naturales.—Recientemente se ha inaugurado en Barcelona un Museo de material para la enseñanza de las Ciencias naturales, instalado en la Plaza Real, por el naturalista preparador señor Soler y Pujol, conocido ya de los lectores de *IBERICA*



Museo Pedagógico de Ciencias naturales. Sala de Anatomía y Agricultura

(Vol. VII, pág. 130) por sus trabajos y provechosas iniciativas en este ramo de la enseñanza.

El Museo, que visitamos hace poco, ocupa varias salas. En la nave central, de vastas proporciones, figuran multitud de ejemplares disecados, de diversas especies, desde el corpulento gorila de las selvas africanas, al diminuto colibrí americano; y a la fauna peninsular se le dedica la especial atención que requiere un Museo destinado a la enseñanza nacional.

En una sala lateral hay expuestos modelos de anatomía humana, animal y vegetal, y numeroso material moderno para la enseñanza agrícola.

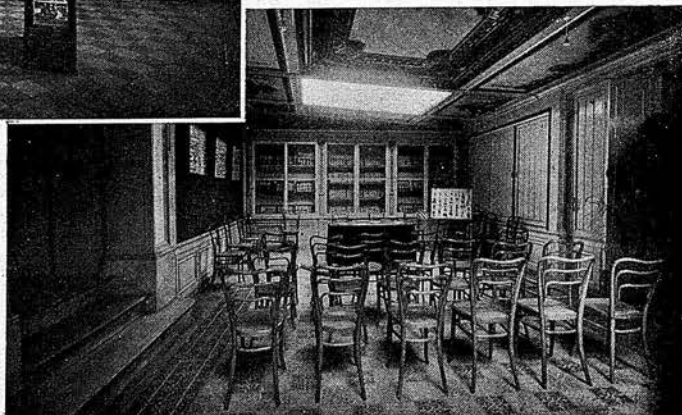
Otro departamento contiene el material destinado a la enseñanza tecnológica y lecciones de cosas. Sirve también este local como salón de conferencias, a lo que se presta admirablemente por su situación en el centro de la ciudad, y en una espaciosa planta baja. El Museo está siempre a disposición de todo conferenciante que desee exponer temas relacionados con las Ciencias naturales, y se han dado ya en él interesantes conferencias.

Repartidos en los diversos locales se hallan colecciones de minerales y útiles de caza y pesca para excursionistas botánicos, entomólogos, etc. Anexos al nuevo Museo se encuentran los laboratorios, que cuentan con personal competente y material perfeccionado para la preparación de los ejemplares.

El esfuerzo del señor Soler y Pujol con la creación de este centro, será sin duda de gran provecho para la enseñanza de las Ciencias naturales y para fomentar la afición a estos estudios.

Congreso Nacional de Medicina.—*Conclusiones.*—En la sesión de clausura del Primer Congreso Nacional de Medicina (Véase el núm. 276, pág. 274) fueron aprobadas, entre otras importantes conclusiones, las siguientes:

Sección I. Anatomía. Que el Laboratorio de Fisiología humana, de Barcelona, dirigido por el doctor Pi Suñer, sea elevado por el Gobierno de S. M. a la Categoría de Instituto Científico.—**Sección IV. Medicina interna.** Que es necesaria la creación de una enseñanza especializada de enfermedades del pulmón y corazón.—**Sección VII. Paidopatía.** Se debe intensificar la lucha antituberculosa mediante la creación de los sanatorios marítimos y de montaña que sean necesarios, y fundar numerosas escuelas al aire libre. Excitar a las autoridades para que se cumpla la ley de protección a la infancia.—**Sección VIII. Dermatología.** Que se cree una liga contra la lepra en España.—**Sección XI. Electrológica.** Que por el ministerio de la Gobernación se cataloguen los prepara-



Sección Tecnológica y sala de conferencias

dos radioactivos existentes en España y los que se puedan obtener, con el fin de evitar que en las publicaciones relativas al empleo terapéutico de la radioactividad se diga nada que no sea la verdad científica. Que por el Estado se adquiera radio en cantidad suficiente para preparar la medicación condensada que se pueda lograr.—**Sección XIII. Odontología.** Pedir a los Poderes públicos la creación de la Inspección Dental escolar oficial y obligatoria.—**Sección XIV. Enseñanza médica.** Que se considere de imprescindible necesidad la modificación de los actuales métodos de enseñanza, sustituyéndolos por otros que produzcan médicos prácticos para el ejercicio profesional e investigadores para el laboratorio, y que exista un solo título profesional, el de *Doctor*. Que es de la más grande importancia la formación de una nueva ley de Sanidad donde tengan su efectividad todas las ideas actuales sobre higiene social. Que debe establecerse una verdadera reciprocidad de títulos médicos con los otros países, y en caso contrario, que se equiparen los requisitos exigidos para el ejercicio profesional de los extranjeros en España, con el de los españoles en las respectivas naciones. Que se considere de necesidad urgente crear la

Asociación Nacional de Médicos como Corporación permanente, Federación de Colegios y Sociedades de médicos, farmacéuticos, odontólogos y veterinarios de España, cuyo fin sea el fomento de los intereses científicos, morales y materiales de sus asociados. La Asociación se reunirá en Congresos generales, al menos una vez cada tres años, y cada vez en ciudad distinta de España.—Sección XV. *Medicina militar*. Reconocida la importancia de la reeducación de los mutilados por todo género de procesos o traumatismos, es de absoluta necesidad pensar en la creación de centros técnico-mecánicos de reeducación, sirviendo para su desenvolvimiento los casos de accidentes del trabajo e inutilizados en el Ejército.—Sección XVII. *Veterinaria*. Que en cada laboratorio que se cree oficialmente, sea designado un veterinario para los servicios técnicos de inspección de carnes y sustancias alimenticias.

Fué aprobada por unanimidad la siguiente proposición del doctor J. Salas, cirujano del Ejército chileno: «Someto al estudio del Congreso la indicación de hacer extensiva la labor científica de la próxima reunión a los países americanos de habla española, para aunar el esfuerzo de las mentalidades de todas las Españas y demostrar al mundo el valer de la reconstitución y unificación espiritual de los dominios en que jamás se pusiera el Sol.»

Acordóse que el próximo Congreso se celebre en Sevilla.

El Congreso de Ingeniería y la Mecánica.—La Sección 3.ª del Congreso Nacional de Ingeniería «Mecánica, Motores y Máquinas-herramientas», publica una circular excitando a que se preste la atención debida a los importantes problemas de aplicación mecánica que reclama con urgencia la economía nacional.

Gracias a la *Mecánica*, el agricultor perfecciona sus cultivos, el minero halla los medios de realizar sus explotaciones, el industrial puede transformar rápida y económicamente las materias primas; y puesto que sin la *Mecánica* no podría pensarse en un impulso serio y amplio de las actividades nacionales, es preciso llevar al Congreso de Ingeniería los problemas y las soluciones mecánicas que más decisivamente afecten al libre desenvolvimiento de la potencia industrial del país.

No es posible hacer ni siquiera una relación sumaria de la inmensa variedad de trabajos que abarca el epígrafe de esta Sección del Congreso; basta decir que todas las actividades industriales de la Nación pudieran a ella acogerse, como que entre los factores determinantes del ambiente moderno son quizá la mecánica y la máquina actuales las que más ampliamente caracterizan el presente movimiento económico e industrial. Confía el Comité organizador en que no pasarán inadvertidas para el Congreso las cuestiones suscitadas por estas consideraciones, empezando por el estudio de la evolución rápida e incesante del *motor*. Piénsese en la asombrosa facilidad de adaptación de la turbina hidráulica al aprovechamiento de todos los saltos de agua, y en el rendimiento increíble a que funcionan los modernos tipos; recuérdese la prodigiosa evolución del motor térmico y de la máquina de vapor, que ha llegado a producir un caballo-hora con 500 gramos de carbón, cuando a principios del pasado siglo necesitaba 5 kilogramos; obsérvese esa última maravilla de la mecánica, el motor de combustión interna, que suprime intermedios entre el pistón y el combustible, elimina la caldera,

y es como el alma de esos asombrosos mecanismos que se llaman el *automóvil* y el *avión*.

Ahora bien; la enorme difusión de los motores plantea un primer grupo de interesantísimos problemas, que consiste en relacionar sus distintas clases con las industrias a que hayan de aplicarse, con la baratura en el coste de la unidad de energía y con la cantidad de fuerza que requiera la instalación a que el motor haya de servir; temas de singular trascendencia, de máximo interés para los ingenieros y que afectan no sólo a las industrias por crear, sino a las establecidas, en las que el cambio de motores o la sustitución de la fuerza motriz pudiera realizarse ventajosamente. Es preciso también que se expongan ante este Congreso todas las dificultades que se oponen a la construcción en España de las distintas clases de motores, para llegar a la nacionalización completa de tan fundamental producción.

El Congreso de Ingeniería ofrece ocasión adecuada para estudiar la implantación entre nosotros de sociedades de *vigilancia de calderas*, como las hay en toda Europa, encargadas de ensayar las máquinas de vapor, los gasógenos, los motores de todas clases, y de cuidar y proteger las nuevas instalaciones.

Es lamentable que estando nuestro país tan espléndidamente dotado de minerales, hayamos importado cerca de 100 millones de pesetas en maquinaria durante el quinquenio 1911-1915. Cuanto más se proteja la producción de *máquinas-herramientas*, más desarrollo adquirirá nuestra producción mecánica. Considérese que la posibilidad de instalar debidamente esa industria en España, es aumentar la producción metálica, es decir, la fabricación de todo el material ferroviario fijo y móvil, especialmente el motor, y el fomento de la producción urbana; en una palabra, el desarrollo de ese grupo de actividades industriales que se comprende bajo la denominación de *Tecnología mecánica*, desde la preparación de las piezas en bruto (fundición, forjado, etcétera), hasta la terminación de ellas en el ajuste (torneado, fresado, cepillado, etc.); y en igual grado interesa el trabajo de la madera y el cuero, ya que todos necesitan de la máquina-herramienta. Ésta sugiere un problema de excepcional importancia: el del útil del trabajo, el de la herramienta a que debe su nombre; la naturaleza, la forma, la velocidad...; y aún como consecuencia del estudio del útil tiene la necesidad de conocer los materiales que intervienen en su construcción, es decir, la importancia del laboratorio y de los trabajos de investigación como verdaderos heraldos del progreso industrial de los pueblos. Complemento obligado del laboratorio es la fabricación de instrumentos de medida, de aparatos científicos, de material de investigación y enseñanza, cuyo estudio no debe faltar en el Congreso, como tampoco el de la *estandarización*, unidad y homogeneidad de tipos de piezas, mecanismos y accesorios.

Aunque no se pretende hacer una relación de todos los asuntos que a esta Sección afectan; pero no se pueden pasar en silencio algunos de ellos, por ejemplo, la industria textil. Si en su rama algodonera cuenta con más de dos millones de brocas y da ocupación a 17000 obreros, y en la lanera proporciona trabajo a más de 25000, se encontrará justificada la excepción de citar esta industria, que tiene manifestaciones muy honrosas para la producción nacional; y el Comité organizador agradecería que los interesantes problemas de técnica que en ella se plantean, tuvieran en el Con-

greso de Ingeniería el desarrollo que por su importancia merecen. Análoga referencia hay que hacer de otras industrias, como la papelera, que ya en 1915 producía 35 000 toneladas de papel continuo; la conservera, que llega a exportar la respetable cifra de 50 millones de pesetas anuales, la quincallería, la ferretería, etc.

Por estas razones espera el Comité organizador que asistirá al Congreso una lucida representación de quienes se interesan por el progreso de nuestras industrias y el perfeccionamiento de las aplicaciones mecánicas, y que a su trabajo y patriotismo se deberán conclusiones del más alto valor para la prosperidad de nuestra amada patria.

Nueva cátedra en la Universidad de Valladolid. En la Universidad de Valladolid se celebró el 6 de abril, el solemne acto de la inauguración de la *Fundación Fournier*, institución de cultura debida a la generosidad de don Gervasio Fournier, que ha querido dar una muestra de su amor a la ciencia creando en aquel centro docente una cátedra de Geografía histórica y general de España, que sostendrá a sus expensas. Para ello ha constituido un capital de 60 000 pesetas, que servirá para dotar esta cátedra durante diez años, transcurridos los cuales, se destinará este capital a otras fundaciones docentes de la misma Universidad. El profesor de los nuevos estudios, que son completamente gratuitos, es don Ángel M.^a Álvarez Taladriz.

Muy de alabar es este rasgo, poco común en nuestra nación, con que el señor Fournier, bien conocido por su obra «Ensayo de Geografía histórica de España», ha demostrado verdadero interés por nuestro progreso docente.

América

Bolivia.—Descripción general.—En distintas ocasiones hemos dado a conocer los adelantos científicos e industriales de esta floreciente república: resumiendo brevemente las distintas notas publicadas, vamos a dar una idea general del estado actual de aquella nación hermana.

La República de Bolivia, cuya población aproximada es de 3 500 000, tiene 1 568 241 kilómetros cuadrados de territorio, siendo por lo tanto el tercer país sudamericano por su extensión después del Brasil y la Argentina.

Comparada su extensión territorial con algunas naciones europeas, iguala a Bélgica, Italia, Francia y España reunidas.

Limita al N con el Perú, con la Argentina al S, al E con el Brasil y el Paraguay, y al W con Chile y el Perú. Es país mediterráneo sin costas sobre el mar, con el cual se comunica en pocas horas por medio de ferrocarriles. Presenta el suelo de Bolivia tres zonas topográficas: la montaña, la altiplanicie y la llanura con sus climas bien definidos.

La región de las nieves comienza a unos 5 000 me-

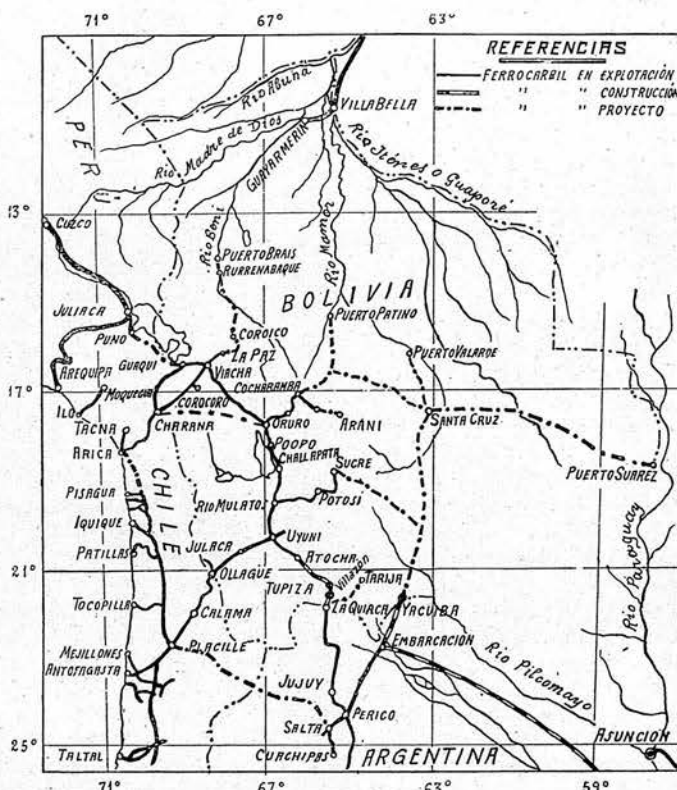
tros sobre el nivel del mar, el valle a los 3 000 m. y el bosque a los 1 700 m. La altura media de la *puna* o *altiplanicie* de Bolivia es de 3 600 m., y comprende un espacio de 81 000 km. cuadrados, dilatada y uniforme planicie que se extiende en medio de los dos ramales en que se divide la cordillera de los Andes al penetrar en terreno boliviano. Muchas de las principales ciudades y centros productores mineros se encuentran en este inmenso llano y en las serranías que lo circundan.

La temperatura de los sitios habitados más altos varía entre 14° y 9°, y la de los bosques y llanos entre 22° y 19°. El clima de las grandes alturas se halla atemperado por la situación geográfica del país, próximo a

la línea del Ecuador. A 3 000 m. sobre el nivel del mar la temperatura media es de 15°, y a 4 500 m. la temperatura baja a 6° C.

Los picos más elevados son el Illampu, de 7 696 m., y el Illamani a 7 510 m. La ciudad de La Paz, capital de Bolivia y la más importante de la república, se halla en las faldas del Illamani, cuya belleza da a la ciudad gran atractivo.

Entre las particularidades de la *puna* o *altiplanicie* boliviana, se encuentran los grandes lagos Titicaca y Poopó. El primero, a 3 812 m. sobre el nivel del mar, tiene una superficie de 8 300 kilómetros cuadrados, 160 kilómetros de largo, 60 de ancho, y una profundidad media de 180 m. Su agua dulce tiene una temperatura de 12° C. A orillas de este gran mar del altiplano, extraordinariamente pintoresco por estar rodeado por la cadena de los grandes nevados de los Andes, de clima benigno y abundante caza y buena vegetación, se han formado varias poblaciones, comunicadas por líneas de vapores de hasta 3 000 toneladas que cruzan el lago (véase *IBERICA*, Vol. VI, pág. 372). El Poopó a 3 700 m. sobre el nivel del mar y 112 m. bajo el nivel del Titica-



Mapa de los ferrocarriles en explotación, construcción y proyecto de Bolivia

ca, del cual recibe sus aguas, tiene 88 kilómetros de largo, 36 de ancho, y una superficie de 2530 kilómetros.

La parte navegable de los ríos de Bolivia, en la zona de los grandes llanos y bosques, alcanza 18220 kilómetros de longitud. Estos ríos ponen el territorio nacional, atravesando los inmensos bosques que esconden las tribus indígenas aún no totalmente civilizadas, en comunicación con el Atlántico por el Amazonas, que recibe de Bolivia los principales afluentes, y con el Plata, (República Argentina) por medio del río Paraguay. Hay una flota con bandera boliviana que hace la navegación entre Buenos Aires y el Chaco boliviano por el río Paraguay.

Las principales poblaciones bolivianas se hallan unidas por líneas de ferrocarril. La red de ferrocarriles en proyecto ha de tener 5000 km. de vía. Terminada en breve la sección que se construye en los límites con la República Argentina, para unir los ferrocarriles de ambas repúblicas, se podrá hacer el viaje desde Buenos Aires a La Paz por ferrocarril en cuatro días (Véase IBÉRICA, Vol. V, pág. 35). En la línea férrea de Río Mulatos a Potosí, el ferrocarril llega en la estación el Condor, a una altura de 4820 metros. Es la estación más alta del mundo, pues supera la altura de Vincocaya y la de Oroya (Perú), que tienen 4470 y 4800 metros respectivamente. Del ferrocarril de Oroya se habló en IBÉRICA, (Vol. V, pág. 35). El ferrocarril boliviano que se dirige a la histórica ciudad de Potosí, va ascendiendo por la cordillera de los Frailes entre soberbios y majestuosos panoramas, teniendo a ambos lados de la vía elevadas montañas cubiertas de nieve y profundos abismos que se pierden y aparecen a medida que el tren avanza. Al llegar a la altura máxima indicada, el tren se detiene, no porque haya población, sino como para invitar al viajero, que no sufre el *mal de montaña*, a que contemple aquel espectáculo sin igual. Inútil es ponderar que la construcción de esta vía férrea es un triunfo de la ingeniería moderna, pues es fácil suponer los obstáculos que se han tenido que vencer para colocar los rieles al través de aquellas cordilleras.

El servicio postal y telegráfico está extendido por toda la República. En la región de los bosques se han hecho instalaciones radiotelegráficas que facilitan la comunicación con las principales ciudades.

La población de Bolivia la forman las razas hispana e indígena y el mestizo producto de ambas. En la región de los llanos y de los bosques hay gran variedad de razas indígenas. Poseen mayor cultura las que pueblan la *altiplanicie* y los valles, principalmente los *Aymaraes* y los *Quichuas*, que son actualmente poderoso factor del progreso de la República.

La principal industria de Bolivia es la minera y los productos de más importancia son el estaño, el tungstenio, la plata, el cobre, el bismuto, el oro, el cobalto, el antimonio, etc. Bolivia ocupa el segundo lugar en la estadística mundial de producción de estaño.

Entre la producción agrícola figuran, la goma elástica, el café, el cacao, el tabaco, la quina, el azúcar, el arroz, inmensa variedad de cereales, maderas de todas clases, etc.

En la producción animal se cuentan las llamas, alpacas, vicuñas, guanacos, venados, ciervos, chinchillas, aves de gran riqueza de plumaje, etc.

Las nuevas vías de comunicación ofrecen dilatados campos de producción, que esperan el impulso del capital y de los brazos para producir cuantiosas riquezas.

Crónica general

El aeroplano sanitario.—Hace algún tiempo se realizaron en el aeródromo de Villacoublay los ensayos de un aeroplano, ideado por el doctor Chassaing, para el transporte de heridos desde los campos de batalla a los hospitales (IBÉRICA, Vol. IX, pág. 21); y recientemente, a principios del pasado marzo, se verificaron en presencia de numerosas personalidades entendidas en asuntos de aeronáutica, los ensayos de otro aeroplano *radio quirúrgico* acabado de construir.

El *Aérochir*, que así denominan los franceses este aparato, por abreviación de las palabras *aéroplane chirurgical*, partió de Villacoublay y llegó a Issy-les-Moulineaux, habiendo estado más de una hora en el aire. El *Aérochir*, especie de ambulancia aérea que permite llevar rápidamente los auxilios médicos o quirúrgicos a los heridos, es un aparato debido a los señores Nemirovsky y Tilmant. Transporta, instalado convenientemente en dos compartimientos situados en la parte inferior del aparato, un completo material quirúrgico (instrumentos para operaciones, esterilización, vendajes, etc.) y radiológico (bobina, transformador, tubo de Crookes, pantalla fluorescente o placas radiográficas), y un personal apto para servirse de él, compuesto, además del piloto del aeroplano, de un cirujano y un radiólogo. El peso total del aparato, es de unos 600 a 700 kilogramos. (Véanse los grabados de la portada).

En tiempo de paz, pueden utilizarse los aeroplanos de esta clase, en caso de accidentes de ferrocarriles, explosiones, etc., que ocurran en parajes aislados y donde no puedan prestarse de otra manera con comodidad y rapidez, los auxilios médicos y quirúrgicos.

Al Polo Norte en submarino.—Publicamos no hace mucho (IBÉRICA, n.º 259-60, pág. 15) con el título «Al Polo Norte en aeroplano», una nota en que se daba noticia del proyecto debido al capitán R. A. Bartlett y aprobado por el Aero Club de América, de alcanzar el Polo Norte en un aeroplano de grandes dimensiones, proyecto que había de realizarse el próximo verano, si se allegaba el capital de 250000 dólares que se consideraba necesario para llevarlo a la práctica.

El conocido explorador ártico Stefansson, de cuyas expediciones hemos dado también noticias a nuestros lectores, opina, según un despacho que publica *The Times* del 24 abril, de su corresponsal en San Francisco de California, que «el submarino debe considerarse ahora como el primer medio de transporte para alcanzar el Polo; vendrá luego el dirigible, y por último el aeroplano».

El submarino le parece el procedimiento más cómodo para llegar al Polo, puesto que puede ir provisto de todo el equipo necesario, y no estarían expuestos sus tripulantes a los rigores de la temperatura, que constituyen el principal inconveniente de las expediciones polares. Las dificultades del camino podrían vencerse con más o menos facilidad, ya que, según él, raras veces se encuentra un banco de hielo de mayor longitud de 50 kilómetros, y por consiguiente, el submarino podría salir con frecuencia a la superficie del mar. Claro es que el *submarino polar*, debería tener algunas características especiales, como ir provisto de ruedas para correr por el suelo de los canales de poco fondo, que se encuentran entre las murallas de hielo; la eli-

minación de ciertos órganos de la superestructura, la supresión del periscopio, y la adición de un espolón para cortar el hielo cuando no fuese de mucho grosor. Esto último no ofrece con frecuencia gran dificultad, porque el hielo es muchas veces bastante fofo; y añade Stefansson que ha visto a menudo ballenas que han cortado bloques de hielo de 15 a 18 centímetros de espesor.

La electrificación de las semillas y sus resultados en la producción agrícola.—La eficacia del llamado *cultivo eléctrico*, o sea el proceso consistente en sujetar el suelo destinado al cultivo y a las plantas que en él se producen, a la influencia de descargas eléctricas, no está todavía bien averiguada, y no faltan quienes se muestren reacios en adoptar los métodos recomendados por ciertos agricultores, hasta que ulteriores experimentos hayan probado más claramente su verdadero valor. (IBERICA, volumen IX, pág. 231).

Pero aun dando como bueno este método, el llevarlo a la práctica requiere una costosa instalación, y su empleo habría de limitarse a la horticultura, pues es inútil pensar en establecer en grandes extensiones de terreno la red de conductores eléctricos, que el método requeriría. No así el procedimiento de *electrificación de las semillas*, ideado por Mr. Fry, y al que Ch. Mercier, en un artículo publicado no ha mucho en *Scientific American*, califica de *una revolución en agricultura*.

Consiste este procedimiento en someter las semillas a la acción de una corriente eléctrica, pero no a las semillas secas y colocadas en montones, sino puestas en suspensión en el agua de un depósito, que lleva en disolución una sal apropiada; se extraen luego del agua y se ponen a secar hasta la época de la siembra, que no debe retardarse más de un mes, después de la electrificación.

Según el autor del procedimiento, éste ha sido ensayado con excelente éxito en Inglaterra por diversos agricultores, y si bien hasta ahora no se ha practicado en gran escala, excede ya de 800 áreas la extensión de terreno donde se han sembrado semillas electrificadas, y en todas las parcelas donde se han efectuado los ensayos, el resultado ha sido siempre satisfactorio, aun en suelos de muy distinta composición y propiedades.

Estos beneficiosos resultados se refieren tanto a la cantidad como a la calidad de la producción. En Inglaterra, la producción media de trigo viene a ser de 25 hectolitros por hectárea; la de avena de 42 a 72 según los terrenos, y la de cebada, de 28 a 32; y después de la electrificación de las semillas, la producción ha aumentado, en los terrenos sujetos a ensayo, en un 25 a 30 %.

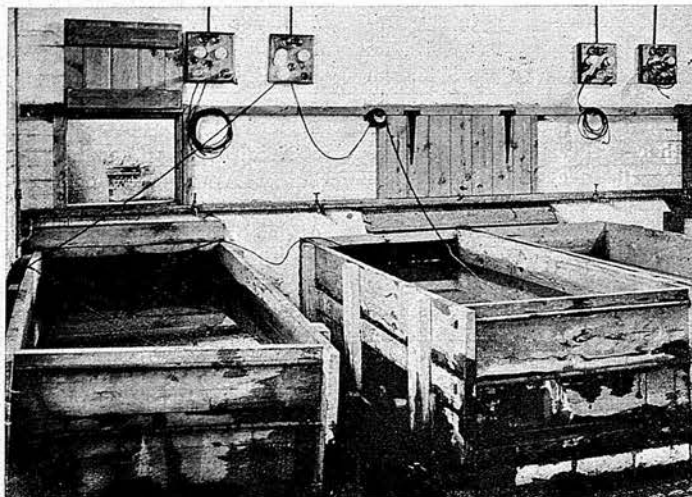
También ha mejorado la calidad de la cosecha, de

modo que el aumento en peso de los granos ha sido, por término medio, desde 1'3 kilogramos a más de 5 kilogramos por hectolitro. Además la paja resulta mucho más larga y fuerte.

No puede decirse todavía que haya terminado el período de los ensayos, para la aplicación definitiva de este método; hay aún algunos puntos oscuros, que sólo una larga experimentación permitirá aclarar. Así, a veces el método no da los resultados que eran de esperar; otras, aumenta más la producción de paja que de grano, etc. Se atribuye esto a la imperfecta aplicación de la corriente eléctrica, cuya intensidad ha de variar

según los casos; al defectuoso secado de las semillas, a la clase de sal disuelta en el agua, que en ocasiones ha de ser de calcio y en otros de sodio, etc.

Con todo, y aun no dejándose llevar de los optimismos que manifiesta M. Mercier, que no sólo indica las citadas ventajas, sino que añade a ellas la de que las plantas que resultan de semillas electrificadas son mucho más resistentes al ataque de ciertos parásitos, tanto animales como vege-



Depósitos empleados para la electrificación de las semillas

tales; aun no dando, como él, por *revolucionada* la agricultura, debe el procedimiento de electrificación de las semillas, llamar la atención de los agricultores, para seguir con interés los resultados de ulteriores ensayos. Parece que éstos serán muy numerosos en Inglaterra en el corriente año; y se efectuarán también en los Estados Unidos de N. A., ya que Mr. Wray, Inspector agrícola de dicha nación, que ha efectuado un viaje de inspección por Inglaterra para estudiar el procedimiento, ha aconsejado a su Gobierno que lo implante en los diversos Estados de la Confederación.

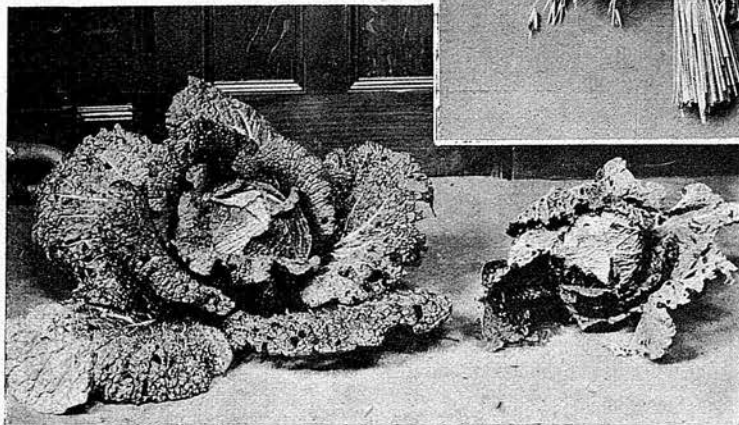
Utilidad de la Meteorología.—El coronel P. Renard, en una conferencia dada el 22 de marzo último en la «Société d'encouragement pour l'Industrie Nationale», de París, enumera algunos de los beneficios que presta esta hermosa ciencia, inmerecidamente desacreditada por quienes de ella pocos o ningún conocimiento tienen. La Meteorología es una ciencia, que aunque en ciertos aspectos, como por ejemplo en lo que se refiere a la previsión del tiempo, se halla todavía en sus comienzos, presta ya verdaderos servicios, y los prestará mucho mayores cuando esté mejor organizada.

Entre los primeros meteorólogos debe contarse al astrónomo Laplace, que dijo ya en 1814: «La regularidad que la Astronomía nos muestra en el movimiento de los planetas, se verifica en todos los fenómenos, y así la curva descrita por una simple molécula de aire o de vapor, está regulada de manera tan cierta como las órbitas planetarias. No hay otra diferencia entre ellas, sino la que resulta de nuestra ignorancia.»

En efecto, el estado de la atmósfera para el mismo lugar, el mismo día y la misma hora, pero en años diferentes, es análogo, y las magnitudes que lo caracterizan no se apartan mucho de las medias observadas durante un período largo, por ejemplo de 50 años. Sin embargo, esta regularidad queda como oculta en virtud de ciertas anomalías que parecen no estar sujetas a ninguna ley, especialmente en algunas localidades por razón de las circunstancias geográficas. En otras, como en la zona ecuatorial, donde se encuentran comarcas sujetas a los vientos monzones, por ejemplo, estas anomalías son mucho menos marcadas, y los mismos fenómenos se repiten en los mismos días de años sucesivos, y casi en iguales horas.

Haciendo abstracción de la temperatura, que se halla principalmente regulada por las estaciones, estas anomalías están constituidas por los cambios de tiempo, que son los que ha de

las observaciones hechas en diferentes lugares en el mismo instante, se traducen en una carta meteorológica, en la cual se hallan trazadas las líneas *isobaras*, que reúnen los diferentes puntos en los que se ha observado en el mismo instante igual presión barométrica. Cuando las isobaras se cierran y cuando las isobaras internas corresponden a una presión más baja que las externas, se está en presencia de una depresión, e indican una perturbación atmosférica tanto mayor cuanto



El resultado de la electrificación en las hortalizas; coles procedentes de semillas electrificadas o sin electrificar (Fots. Boyer)



A la izquierda: Tallos de avena procedentes de semillas electrificadas — A la derecha: de semillas no sujetas a la electrificación

prever la Meteorología, y estos cambios son debidos a un factor principal, que tiene la reputación de portarse caprichosamente: *el viento*.

El viento es el factor dominante de los cambios de tiempo, porque al mezclar dos volúmenes de aire a la misma presión y saturados de vapor de agua, pero que se hallen a diferentes temperaturas, determina *siempre* una condensación; y esta condensación puede también efectuarse cuando las masas de aire, sin hallarse saturadas, se encuentran próximas al estado de saturación.

Es indispensable, por consiguiente, poder predecir los cambios de viento para predecir los cambios de tiempo. Ya en 1855 el astrónomo Le Verrier observó que varias tempestades que se habían producido en diferentes puntos de Europa, casi en la misma época que una tempestad había descargado en Sebastopol, donde estaba anclada una flota franco inglesa, dedujo que eran debidas a la misma causa, y que con la centralización de los informes meteorológicos obtenidos en diferentes países de Europa, por ejemplo, se podría predecir lo que ocurriría en otros países.

Hasta poco antes de 1870 no empezó a funcionar un servicio establecido sobre estas bases. El conjunto de

más próximas se hallan las isobaras. El aflujo de aire provocado por la depresión, combinado con el movimiento de rotación de la tierra, da al viento a lo largo de las isobaras, un movimiento de giro tal que, conforme a la conocida ley de Buys Ballot, para el hemisferio boreal se recibe el viento de cara cuando el centro de la depresión se halla a la derecha; y además se observa que las depresiones cambian de lugar, siempre de W a E, con una componente S-N, en las dos terceras partes de los casos para la Europa occidental, y una componente N-S, en la otra tercera parte.

La consulta de las cartas meteorológicas a intervalos regulares, cada seis horas por ejemplo, permite prever la dirección y la fuerza del viento en un paraje determinado, ya que las cartas indican la magnitud y la dirección de las depresiones y del viento en toda Europa, algunas horas antes.

Las modificaciones del estado atmosférico se producen en las altas capas de la atmósfera, más bien que en las bajas, y se traducen por las nubes. En un mismo lugar de la trayectoria descrita por una depresión se observan sucesivamente los cirrus, los cúmulus, los nimbus y la lluvia cuando se aproxima la depresión. Se pueden, por consiguiente, hacer previsiones preliminares en avión, observando y aun fotografiando las nubes, o también por medio de globos-sondas que dan en cada momento la velocidad y la dirección del viento a diversas altitudes.

La previsión del tiempo depende, pues, de una buena organización meteorológica, que no existe aún, pero

que se va mejorando en casi todos los países. Durante la guerra, la organización meteorológica creada en los Ejércitos ha permitido sacar buen partido para las operaciones militares; y una organización análoga, continuada en tiempo de paz, como se está proyectando, prestará grandes servicios a otras ramas de la actividad humana, especialmente a la Agricultura.

Un vuelo de más de 2000 kilómetros en hidroplano.—El día 27 del pasado abril, cuatro aviadores del Servicio Naval de los Estados Unidos de N. A. realizaron en el pequeño hidroplano F. 5, accionado por dos motores gemelos Liberty, un vuelo de 2010 km., en 20' 10" partiendo de Norfolk (Virginia), y efectuando el trayecto en un solo vuelo, a pesar de que soplaban un fuerte y desfavorable viento NW, y de que la temperatura era de 0°C. Durante el viaje consumieron los motores unos 3200 litros de petróleo.

Dicen los aviadores que han cubierto este trayecto, que es posible con el mismo aparato realizar un vuelo continuo de más de 3200 kilómetros, mayor, por consiguiente, que la distancia que separa Terranova de Irlanda, que es de unos 3000 kilómetros. El Servicio Naval se halla satisfecho de esta prueba, que demuestra la posibilidad de efectuar la travesía del Atlántico en aeroplano.

Esta travesía no se ha llevado aún al cabo, porque, si bien desde hace muchos días se encuentran en San Juan de Terranova varios aparatos dispuestos para intentarla, las desfavorables condiciones que ha presentado el tiempo en aquellas costas, durante todo el mes de abril, han motivado un nuevo aplazamiento.

Construcción de destroyers en Inglaterra.—El *Engineering* de 21 marzo, da interesantes informes, cuya publicación no se ha permitido hasta ahora, sobre el papel de los destroyers de la flota británica durante la guerra, y acerca del número de buques de esta clase construidos en el período de duración de la misma.

Además del objetivo táctico a que estaban destinados, los destroyers se han empleado en servicios de patrullas, en la busca y recolección de minas, en la colocación de éstas, persecución de submarinos, protección de convoyes, etc.; y en virtud de esta diversidad de utilidades, fué necesaria la construcción de gran número de buques de este tipo.

Desde el 4 de agosto de 1914 al 11 de noviembre de 1918, período de duración de la guerra, 16 astilleros navales han suministrado al Almirantazgo inglés 25 buques-jefe de escuadrillas y 280 destroyers. De estos 305 buques, se ha provisto a 156 de turbinas para accionar las hélices mediante engranajes reductores de velocidad.

Los destroyers en construcción al principiar la guerra, eran de la clase M; tenían una longitud de 80'75 metros, un desplazamiento de 900 toneladas y una velocidad de 34 millas. Su armamento se componía de 3 cañones de 102 milímetros, y de 4 tubos lanzatorpedos de 533 mm.; y su maquinaria de 3 turbinas Parsons o Brown-Curtis, que desarrollaban en total una fuerza de 25000 caballos.

Los navíos de esta clase construidos durante la guerra son más potentes, en especial los del tipo V, que datan de 1916, y tienen 91'45 m. de eslora, 1300 toneladas de desplazamiento; armamento compuesto de 4 cañones de 101 mm.; 3 cañones antiaéreos de

75 mm., y dos grupos de tubos lanzatorpedos triples de 533 mm. La potencia de sus máquinas es de 27000 caballos.

La velocidad de estos diversos barcos ha variado desde 35 a 39 millas. Algunos se hallan especialmente equipados para la recogida de minas, y otros para su colocación; estos últimos llevan cada uno 50 minas.

De estas 305 unidades construidas durante la guerra, sólo 30 se perdieron por la acción enemiga.

Pérdidas de buques de guerra.—En varios números de *IBERICA* (Vol. III, pág. 37; Vol. IV, p. 229; Vol. VIII, p. 166 y Vol. X, p. 151) se han publicado estadísticas de las pérdidas experimentadas durante la guerra por las flotas de las naciones beligerantes, y se han hecho observar las dificultades que por motivos de diversa índole presentaba el dar totales exactos de estas pérdidas.

Todavía hoy no se han publicado estadísticas oficiales, pero la *Rivista Marittima* (marzo 1919), tomándose de noticias de la prensa francesa, que parecen de origen autorizado, da el siguiente resumen referente a las principales naciones:

Tipos de buques	Inglaterra	Francia	Italia	Estados Unidos	Japón	Alemania	Austria Hungría
Dreadnoughts	2	—	1	—	1	—	1
Predreadnoughts	11	4	2	—	—	1	2
Cruc. de Combate	3	—	—	—	1	1	—
Cruceros	13	4	2	1	—	6	—
Cruceros ligeros	12	1	—	—	3	17	2
Monitores	6	—	1	—	—	—	3
Cazatorpederos	64	14	10	2	3	72	5
Torpederos	10	8	5	—	1	51	4
Submarinos	50	14	8	1	—	205	8
Diversos tipos	27	9	1	3	—	?	1
Total de unidades	198	54	30	7	9	353	26
Tonelaje total	550 000	110 000	76 000	17 000	50 000	350 000	65 000

Medio para distinguir la muerte real de la aparente.—Los medios de distinción que se han ideado son poco seguros o demasiado complicados (1), y su práctica tropieza no pocas veces con la repugnancia de las familias.

El señor Lecha Marzo recomienda el siguiente, que reproduce la *Revista Española de Medicina y Cirugía*. Como, según sus observaciones, las lágrimas son siempre alcalinas, lo mismo en el estado normal, como afirman los fisiólogos, que en el morbo, según las observaciones hechas por el autor en 1104 enfermos, si se introduce debajo del párpado una tirita de papel de tornasol rojo y se la retira después de una ligera presión, se obtiene una mancha azul en el individuo vivo, mientras que en el cadáver, o no hay cambio alguno de color, o se produce una mancha de color de rosa más o menos intensa.

En efecto, en este último caso, como se halla interrumpida la secreción lacrimal, y la que hay debajo de los párpados es simplemente serosidad, producida por un fenómeno de hipóstasis, y esta serosidad, alcalina poco después de la muerte, pasa luego a ácida, no actúa igualmente que las lágrimas de un individuo vivo, sobre el papel de tornasol. Hay que advertir, sin embargo, que en algunos pocos casos, la reacción alcalina reaparece muchas horas después de la muerte.

(1) Sobre este particular se consultará con provecho la obra titulada «La muerte real y la muerte aparente...» del P. J. B. Ferreres, S. J.

FERROCARRIL EN CONSTRUCCIÓN DE PONFERRADA A VILLABLINO

UNA VISITA A LAS OBRAS

Suscriptor entusiasta de la revista IBÉRICA, prometí en septiembre pasado a su Director el Padre José Albiñana, una nota sobre el ferrocarril en construcción de Ponferrada a Villablino, que por su relación con la red de los ferrocarriles del Norte, de la que ha de ser tributario en la primera de las dos estaciones citadas, había yo de visitar en plazo no lejano, para el debido conocimiento de la importancia de las instalaciones necesarias en Ponferrada para el trasbordo entre aquella línea férrea y la de Palencia a La Coruña.

Circunstancias de muy diverso orden me han impedido realizar mi proyectada visita hasta el día 4 de abril, a los ocho meses de comenzada la construcción del ferrocarril, lo cual me permite no sólo dar cuenta del proyecto, sino también del notable adelanto en que se encuentra la ejecución de sus trabajos.

Las minas de hulla de Villablino y las de óxido de hierro (coto Wagner), próximas a San Miguel de Dueñas, eran muy conocidas de cuantos se han dedicado a estudios geológicos o a negocios de minas en las provincias de León y Asturias, pero las dificultades para el transporte de los carbones hasta el ferrocarril y el de mineral de hierro a los puertos de mar o a los centros industriales dispuestos para el beneficio del metal, habían hasta ahora hecho imposible su explotación.

La guerra última ha determinado circunstancias especiales en el mercado nacional del carbón y del hierro, que han hecho variar el aspecto de esta clase de negocios y decidido a un importante grupo de capitalistas a la adquisición de unas y otras minas y a la construcción indispensable para su explotación, del ferrocarril que nos ocupa (IBÉRICA, Vol. X, pág. 51).

El coto minero de Villablino se encuentra en la parte alta del río Sil, en la vertiente Sur de la cordillera

Cántabro-Astúrica. El pueblo se halla situado en el punto de encuentro de la carretera de tercer orden de León a Caboalles por Murias de Paredes y la de segundo orden de Ponferrada a La Espina, que pasando por el puerto de Leitariegos, conduce a Cangas de Tineo.

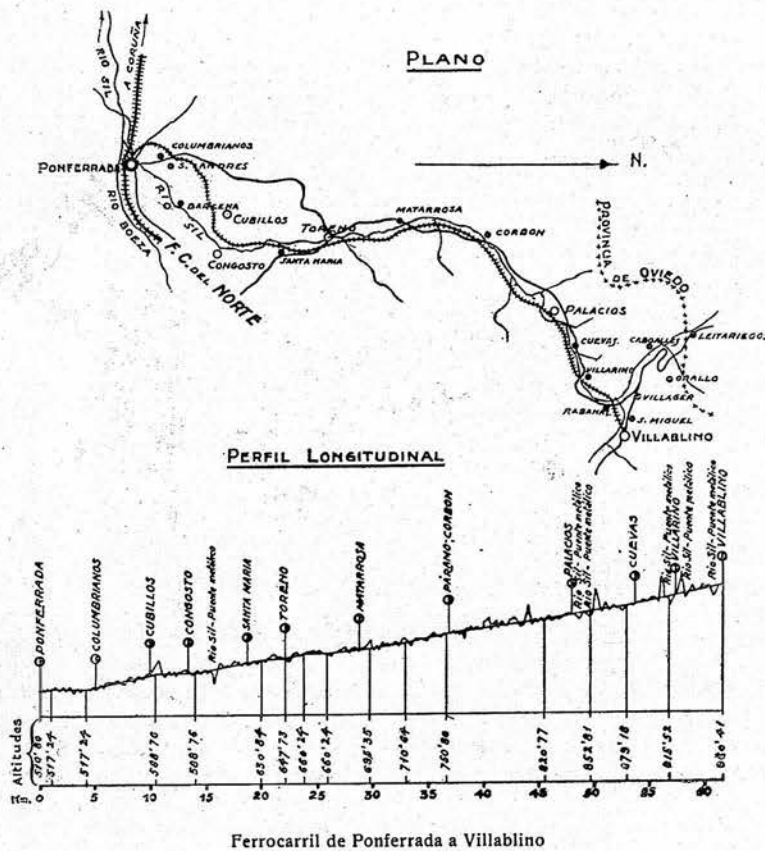
El valle del Sil reúne excelentes condiciones para el desarrollo del trazado; tiene pendientes no exageradas y, en general, sus laderas permiten con relativa economía el establecimiento de una línea férrea, sobre todo si su ancho ha de ser sólo de un metro como ésta de Villablino a Ponferrada.

El desnivel que hay que salvar es de 450 metros; la longitud de la nueva línea es de 62 kilómetros, sus pendientes máximas, inferiores a 20 milésimas, y los radios menores de sus curvas, de 150 metros; si a esto se une que no se proyecta ninguna contrapendiente, fácilmente se comprende que ha de

ser explotable en las debidas condiciones económicas.

En su punto de origen (Ponferrada) ha adquirido la Empresa concesionaria una considerable extensión de terrenos inmediatos a la estación del ferrocarril del Norte, con objeto de poder establecer en ellos no sólo las necesarias instalaciones del servicio de viajeros y trasbordo de carbón y mercancías de todas clases, sino también las importantes industrias derivadas del carbón y del mineral de hierro, como son las de obtención de los subproductos de la destilación de la hulla, fabricación del cok, briqueta, y altos hornos para la obtención del lingote, talleres de laminación, etc., etc. A estos efectos se ha constituido la entidad denominada Sociedad Minero Siderúrgica de Ponferrada.

Poco aguas arriba de Ponferrada, el valle del Sil se estrecha exageradamente en una longitud de 4 a 5 kilómetros, con grandes acantilados en ambas márgenes, constituyendo un congosto denominado *las Fragas del*



Ferrocarril de Ponferrada a Villablino

Sil, que hacen económicamente imposible la construcción de la línea dentro del mismo; por dicha razón los primeros kilómetros del trazado se dirigen hacia el NW por los pueblos de Columbianos y Cubillos hasta el km. 12, en el que sin más obra de importancia que un túnel de 370 metros, penetra en el valle del río desarrollándose por su margen derecha, sin cruzarlo hasta el km. 17 en que gana la margen izquierda, con un puente de tres tramos metálicos de 20 metros, por la que continúa hasta el km. 49 frente al pueblo de Palacios de Sil, en donde por hallarse la ladera muy descompuesta, ha resultado más económico establecer a corta distancia (800 metros) uno de otro, dos puentes sobre el río, que salvando el obstáculo antes indicado permiten continuar por la citada margen izquierda hasta el km. 57, junto al pueblo de Villarino, en que vuelve a reproducirse el mismo accidente, salvándolo en igual forma con otros dos puentes a 1400 metros de distancia uno de otro, y un pequeño túnel intermedio de 72 metros de longitud.

Los dos puentes antes indicados frente a Palacios tienen, respectivamente, dos tramos de 20 metros el primero y uno de 40 metros el segundo.

Los otros dos inmediatos a Villarino, entre los cuales se halla comprendida la estación del pueblo, son de 4 y 2 tramos, respectivamente, todos ellos de 20 metros de luz. Para la facilidad de la construcción de los diversos tramos metálicos, se ha procurado limitar a 20 metros la luz de todos, a excepción del 2.º puente de Palacios, que ha habido necesidad de proyectarlo de 40 metros, por dificultades para la cimentación de la pila.

A la terminación del trazado, junto a la estación de Villablino, aparece el 6.º y último puente sobre el Sil (llamado el Cueta en este punto), constituido por un solo tramo de 20 metros de luz, debido al mucho menor cauce y caudal que aquí tiene el río comparado con el que tiene en el emplazamiento de los cinco puentes de aguas abajo, por donde discurren reunidos los dos afluentes que constituyen el Sil propiamente dicho.

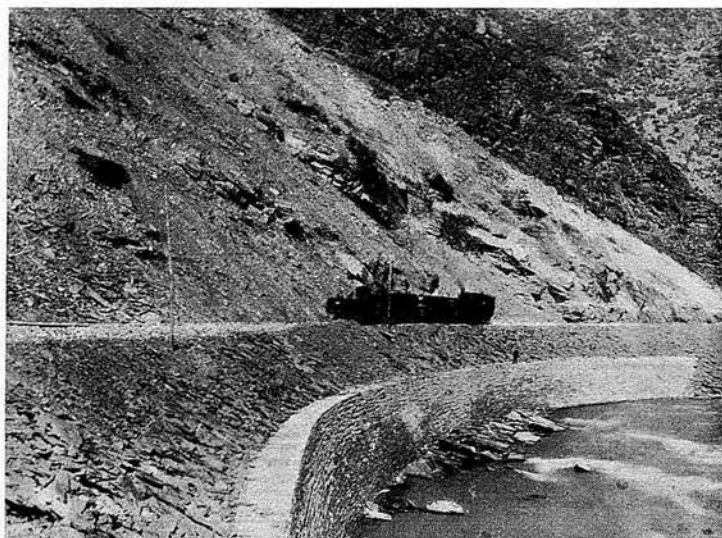
Además de los seis puentes que acabamos de indicar, existen cuatro de mucha menor importancia, constituidos por tramos metálicos de 8 a 10 metros de longitud, para salvar pequeños afluentes del río, deno-

minados de Velasco, Libran, del Campo y Matalavilla.

Todos los tramos metálicos, a excepción del de 40 metros, son de alma llena y de vigas bajo carriles, con andenes volados; el de mayor luz, antes citado, se halla constituido por vigas principales tipo Pratt, con tablero inferior. Han sido construidos todos ellos por la Sociedad «La Basconia».

Los túneles no tienen importancia, pues las condiciones del trazado de un ferrocarril económico, plegándose al terreno con curvas y contracurvas de pequeño radio y cortas alineaciones rectas intermedias, permiten

evitar gran número de ellos; además afortunadamente las márgenes del río no presentan en general contrafuertes de los que obligan a esta clase de obras, y cuando la ladera no ha presentado condiciones para asentar sobre ella la línea, ha resultado más práctico y sobre todo de más rápida ejecución, salvar el obstáculo pasando a la margen opuesta aun cuando haya sido necesario para ello construir dos puentes.



Muro de las pizarras en el kilómetro 15 de la línea

El túnel n.º 1 (km. 11) de 370 metros de longitud, anteriormente citado, inmediato al pueblo de Cubillos, es el de mayor importancia. Se halla en terreno arcilloso y capas de arena intermedias, con sus consiguientes filtraciones; habiendo sido, por lo tanto, necesario revestirlo en toda su longitud.

En el resto de la línea sólo existen otros cuatro túneles, cuyas longitudes oscilan entre 50 y 70 metros; su construcción no ha ofrecido dificultad alguna, por hallarse todos ellos en roca dura que no necesita entibaciones ni revestimientos.

Réstame indicar, por lo que a obras de fábrica se refiere, que, como es lógico en un trazado en ladera, lo que tiene más importancia en esta línea son los muros de sostenimiento, que en su total desarrollo alcanzan, en números redondos, unos 15 kilómetros, que corresponden aproximadamente a la cuarta parte de la longitud del trazado.

Hay además gran número de pequeñas alcantarillas y tajeas, para dar paso a los muchos regatos y pequeñas vías de agua que bajan de las laderas en que se asienta el trazado.

Las explanaciones tienen bastante importancia y exceptuando las de los 11 primeros kilómetros, que todas ellas son en arcillas de mediana consistencia, el resto lo

constituyen desmontes en pizarra y cuarcitas, además de algunas trincheras en terreno de aluvión con grandes cantos rodados.

Las estaciones de la nueva línea corresponderán a los pueblos de Cubillos, Toreno, Páramo-Corbón y Palacios del Sil, estableciéndose además algunos apeaderos o apartaderos intermedios en Columbianos, Santa Marina, Matarrosa, Cuevas de Sil y Villarino.

El material fijo de la vía lo constituirán carriles de 22'50 kilos por metro lineal y nueve metros de longitud; 14 traviesas por barra, colocadas éstas a juntas encontradas y al aire; doble brida de ángulo con 4 tornillos; placas de asiento en todas las traviesas en las curvas y alternadamente en las rectas; la sujeción a las traviesas se hace con 4 tirafondos por traviesa en las intermedias y con 6 en las inmediatas a las juntas. Como puede observarse, el menor peso del carril ha sido compensado en gran parte con el mayor número de traviesas y sujeción de

la vía, que le da un buen aspecto de resistencia; el carril ha sido suministrado por los Altos Hornos de Vizcaya, y el haber limitado su peso ha sido debido indudablemente al alto precio a que se ha cotizado al hacer su laminación.

En cuanto al material motor y de transporte, hemos tenido ocasión de ver ya sobre la línea dos locomotoras de tres ejes acoplados, del tipo de las del ferrocarril de Plazaola, y varios vagones fabricados por la casa de Mariano Corral, de Bilbao.

Indicada ya a grandes rasgos la importancia de las obras y hechas las anteriores indicaciones sobre el material fijo y móvil, réstame dar cuenta del estado de adelanto de los trabajos.

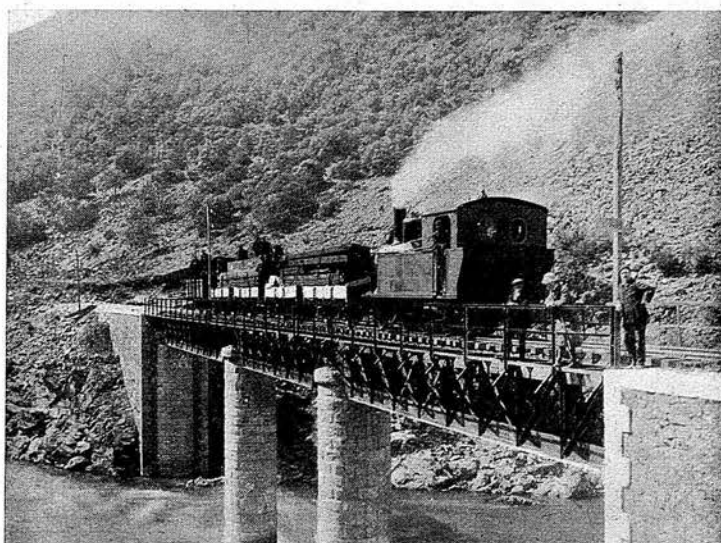
Las circunstancias del momento al constituirse la Sociedad propietaria de los dos cotos carboníferos y de mineral de hierro antes indicados, reclamaron con la mayor urgencia en primer término la explotación de dichos cotos, y para ello la construcción del ferrocarril de Ponferrada a Villablino. Comprendiéndolo así el Gobierno, otorgó su concesión con determinadas ventajas para la rapidez de las expropiaciones y para el examen, estudio y aprobación del replanteo y proyectos de detalle de las diversas obras. Entre las condiciones de la concesión, está, en cambio, la de que el ferro-

carril ha de estar terminado en catorce meses, con una prima diaria de diez mil pesetas para el anticipo de la explotación con relación al citado plazo, y una multa igual por día de retraso.

La concesión se otorgó el 25 de julio último, teniendo que terminarse las obras en 25 de septiembre del corriente año. El proyecto, base de la concesión, más bien fué un anteproyecto, con lo cual en 1.º de agosto hubo necesidad de comenzar simultáneamente el replanteo del trazado en planta y perfil, las obras de explanación, los proyectos de los puentes y los en-

cargos del material fijo y móvil; todo ello había de hacerse en circunstancias apremiantes de tiempo, y en las de mayor anomalía por la falta de obreros, gran parte de ellos en la emigración, y por la escasez de toda clase de materiales y dificultades para su transporte.

La ejecución de las obras fué confiada al tan conocido contratista vasco don Gregorio Iturbe, cuyas condiciones de ex-



Primer puente sobre el Sil, denominado de Santa Marina. Km. 17

celente organizador ha demostrado repetidas veces en diversos ferrocarriles, como el de Pamplona a Plazaola, cuyos 82 kilómetros con 67 túneles y considerable número de obras de fábrica y tramos metálicos de importancia, terminó en 26 meses. El señor Iturbe y la empresa concesionaria han vencido todas las dificultades del ferrocarril de Villablino a fuerza de voluntad y de dinero. A los pocos días de comenzadas las obras, había ya trabajando 15 destajistas, y a los dos meses había 4200 obreros sobre la línea. Había que aprovechar el estiaje para hacer todas las cimentaciones de los puentes, y había que terminar todas las de los muros y adelantar en lo posible las obras de fábrica en elevación, antes de que se iniciaran las bajas temperaturas que habían de dificultarlas y hasta imposibilitarlas. Todo esto se ha conseguido, a pesar de que la epidemia de la gripe redujo durante un mes el número de obreros desde 4200 a 1800. Se buscaron braceros de otros puntos, se adquirieron los materiales rápidamente en su totalidad sin reparar en su precio, se allanaron todas las dificultades para su más rápido transporte por ferrocarril hasta Ponferrada y por carretera a todo lo largo de la línea, y en 31 de diciembre, esto es, a los 5 meses de comenzada la obra, había explanación y fábricas ejecutadas por el 60 por ciento del presu-

puesto total, tendida la vía en 16 kilómetros y dos trenes de trabajo funcionando.

En la actualidad se hallan casi terminadas las obras de explanación; los cuatro túneles pequeños se hallan ya calados y en tres de ellos terminada la destroza; el túnel de Cubillos, de 370 metros, anteriormente citado, necesario para evitar una contrapendiente que tenía el proyecto, tardará todavía un mes en quedar terminado. Sin embargo, aprovechando su poca carga (40 metros), se ha establecido, por encima, una vía en zig-zag con cuatro retrocesos en vía muerta y pendientes del 5 y $\frac{1}{2}$ por ciento, que ha permitido hacer pasar sobre él los trenes de trabajo y continuar el asiento de vía, que se hallaba ya tendida el día de mi visita, en 45 kilómetros, adelanto de obra que no se hubiera alcanzado de esperar el calamiento del túnel para continuar el asiento.

Los tramos metálicos se hallan ya a pie de obra y su montaje se lleva con actividad, hallándose ya terminados completamente tres puentes. El material fijo de vía se encuentra todo él acoplado y repartido en su mayor parte a lo largo de la línea, y en tiempo oportuno se espera el resto del material motor y de transporte.

En resumen, por la feliz coincidencia de sensatez y patriotismo en el Gobierno, y de actividad, inteligencia y valentía financiera en el grupo de capitalistas que han constituido la Minero Siderúrgica de Ponferrada, se puede asegurar que los 62 kilómetros del ferrocarril de Ponferrada a Villablino se terminarán en once meses, plazo brevísimo en circunstancias normales y casi inverosímil en las que ha determinado la guerra mundial.

MANUEL BALLESTEROS.

Ingeniero Jefe de Caminos, Canales y Puertos

Madrid.



ASTRONOMÍA POPULAR DE LOS IGORROTES DE BAUCO

Cuanto más alejado viva el salvaje de toda civilización, cuanto más crasa sea la ignorancia que tenga de las leyes del mundo físico, tanto mayor ha de ser el asombro y la admiración de que ha de quedar sobrecogido su ánimo ante las manifestaciones majestuosas de las fuerzas de la naturaleza. ¿Qué es para el salvaje sino un misterio el fulgor sorprendente del rayo, el estruendo del trueno que repercute en los pliegues de los montes, la claridad del día, la oscuridad de la noche, el brillo pacífico de las estrellas, la furia de los vientos

que tronchan los árboles más robustos de sus montes, el torbellino del huracán que arrasa sus viviendas y destruye sus cosechas? Del estupor y asombro fácilmente pasa el salvaje a la adoración de aquellas fuerzas naturales que, afectándole en lo más vivo de sus intereses, reconoce que están tan fuera

del alcance de su poder físico como de su capacidad intelectual. De aquí la tendencia universal que se nota en las razas inferiores a personificar y divinizar las energías naturales del mundo físico, como se echa de ver en los cuentos, fábulas, mitos y tradiciones de los pueblos primitivos. Estas tradiciones y otros documentos orales de poesía y ciencia popular de los salvajes, constituyen una fuente riquísima de elementos de investigaciones para el teólogo, psicólogo y antropólogo: para el teólogo, que busca en las tradiciones populares de los pueblos más rudos el desarrollo

de la idea de Dios, espíritu, alma, bien y mal, vida futura y sanción de las transgresiones de la ley natural (1): para el psicólogo, que en el lenguaje, metáforas e imágenes usadas en los documentos, descubre el proceso intelectual por que pasó la mente del salvaje para llegar a tales concepciones: para el antropólogo, que comparando entre sí diferentes tradiciones, creencias, cantos, costumbres y ceremonias, pretende hallar el eslabón que une etnológicamente pueblos muy separados por su posición geográfica.



Igorrotes. Raza temida por su carácter guerrero y feroz

También para los lectores de IBÉRICA, ha de ofrecer interés el conocer algo de la astronomía popular de un pueblo cuyo grado de civilización es tenido por muy inferior. Me refiero a los igorotes de la Provincia Montañosa, y en especial a los del pueblo de Bauco (Filipinas).

El P. Mauricio Vannerbergh, C. I. C.,

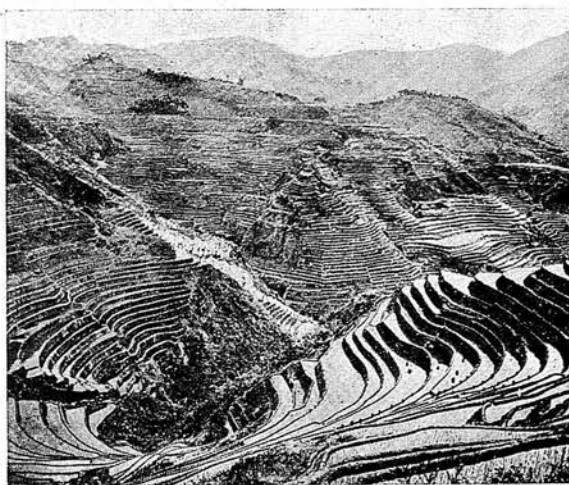
por varios años misionero católico de Bauco, en los ratos que le dejaba libres el desempeño de su sagrado ministerio, se dedicó, como experto botánico y diligente lingüista, no sólo a coleccionar una variadísima flora de los montes de Bontoc, sino también a recoger cuantos datos lingüísticos pudo obtener de labios de los naturales. De esta manera, con constancia y paciencia a toda prueba, ha logrado publicar una gramática del igorrote de

(1) Bajo este concepto es muy notable el trabajo apologetico del P. G. Schmidt S. V. D., en diversos números de la Revista antropológica *Anthropos*. 1910.

Bauco, y tiene en preparación un diccionario del mismo dialecto y una colección riquísima de cantos y tradiciones populares de la misma tribu (1).

En los días que estuve conferenciando con el P. Mauricio en Bangar, me refirió y aclaró los conceptos astronómicos de los igorotes de Bauco, y puso a mi disposición su colección de tradiciones y leyendas, inéditas en su mayoría. Las notas astronómicas que siguen a continuación no son más que, o el fruto de los trabajos del P. Vanoverbergh, o resultado de mi lectura de libros sobre la materia y conversaciones con algunos igorotes instruidos. Antes de comenzar es preciso declarar a los lectores algo de los igorotes en general y del pueblo de Bauco en particular.

Igorotes.—En sentido vulgar, se llama *igorrote* en Filipinas a todo remontado infiel, o sea a «todo indio montés o salvaje que no sea negrito». Científica y antropológicamente se llaman igorotes los naturales de las sub-provincias de Benguet, Lepanto y Amburayan en la Provincia Montañosa del Norte de Luzón (2). La región más típica del igorrote puro es la parte oriental de Lepanto y septentrional de Benguet. En el estudio que sobre el censo de Filipinas publicó el doctor O. Beyer en 1917, se afirma que el número de igorotes asciende a 61 300 (3).



Arrozales de regadío, escaleriformes, del país ipukao. Isla de Luzón

Es conocida y temida esta raza por su carácter guerrero y feroz, y fueron en otros tiempos cortadores de cabezas. Viejos deben quedar aún, en Bontoc, que recordarán la excursión y correría que hicieron en 1886 contra los de Lepanto, donde cortaron doce cabezas, y los pies y manos de los asesinados (1). El terreno que habitan es montuoso, ascendiendo algunos montes a 2200 metros sobre el nivel del mar. Practican la agricultura de regadío y construyen terrazas para el cultivo del arroz.

Bauco.—El pueblo igorrote de Bauco se halla a 18 kilómetros al E de Cervantes; cosecha abundante arroz, camote, maíz, legumbres y verduras en las sementeras y plantíos a orillas del río Lesseb y cañadas de los montes. Los montes que lo rodean son el Nambug-so al N, el Angangoan al S, el Calimbatan al E y el Quesang al W sobre el camino para Tadian. Tanto en Bauco como en los pueblos agregados de Otucan y Vila, se da buen café. Los nombres que los habitantes de Bau-

co se dan a sí mismos son los de Igolo e Ibaukoo (2).

Concepción del Universo.—Para estudiar el sistema cosmográfico de los igorotes, no es menester conocer el de Ptolomeo o Copérnico: tal vez diría mejor que ayuda el ignorarlos.

La idea que del firmamento y Universo tienen formado los igorotes no es la misma en todos los pueblos de la tribu, ni en todos los miembros de un pueblo. La creencia común es que el Universo se compone de varias capas paralelas a la Tierra; encima de ésta hay cuatro, que constituyen el *mundo del cielo* o *Daya*; debajo de la Tierra en que vivimos hay un número indefinido de capas paralelas, que constituyen el *mundo de abajo*. Todas estas capas convergen en la región mística del E. Hay que tener presente que cada una de las cuatro capas del mundo del cielo o Daya tienen dos caras o pisos: la cara superior o la que mira al zenit, es la Tierra de aquella capa, es el piso o Tierra por donde discurren y festejan los dioses moradores de aquella región; la cara inferior o la que da hacia nuestra Tierra, está formada de una piedra de color azul oscuro, llamada *muling* y

(1) Más de 1500 plantas coleccionadas por el P. Mauricio Vanoverbergh C. I. C. en las montañas de Bauco y Bontoc, han sido clasificadas y estudiadas por el doctor E. D. Merrill, del Bureau de Ciencias de Manila, bajo el título de *Sertulum Bontocense*. El doctor Merrill, agradecido a la actividad del P. Mauricio, ha formado el género botánico «Vanoverberghia»; a la memoria del P. Jules Sepulchre, co-botánico y co-misionero de Bauco, que murió en Bontoc el día 13 de febrero de 1912, dedicó el doctor Merrill la especie botánica. (*The Philippine Journal of Science*, VII, G, 71; IX, G, 442).

La gramática compuesta por el P. Mauricio Vanoverbergh, tiene por título: «A Grammar of Lepanto Igorrot as it is spoken at Bauco, by Morice Vanoverbergh, A-Belgian Missionary C. I. C.». Manila, Bureau of Printing, 1917. Forma parte de las publicaciones del «Bureau of Science, Division of Ethnology», Vol V, Parte VI.

(2) Ángel Pérez, R. P. Fr.—«Igorotes», estudio geográfico y etnográfico sobre algunos distritos del Norte de Luzón. Contiene además la obra, copia de las Memorias inéditas sobre los igorotes de Ilocos Norte, Benguet y parte central; y la estadística general de los infieles, por el R. P. Fr. Ángel Pérez, de la Orden de San Agustín, con un prólogo de don José M.º Romero Salas.—Tomo Primero, Manila. 1902. Imp. de «El Mercantil». Beaterio, 73. Véase la 3.ª Parte, capítulo II, pág. 297.

Relaciones Agustianas, de las Razas del Norte de Luzon. Coleccionadas por el P. Fray Ángel Pérez. «Ethnological Survey Publications, Vol. III, Spanish Edition.

(3) H. Otley Beyer.—«Population of the Philippine Islands in 1916», Manila, «Philippine Education Co., Inc.». 1917. Véase página 44. Pérez, Igorotes, Part 1.ª, cap. II, pág. 13.

(1) Sin ir tan lejos, el 30 de junio de 1906, un cacique ifugao fué asesinado en su casa por enemigos inveterados. A su entierro acudieron más de 5000 ifugaos. («An Ifugao burial Ceremony, The Philippine Journal of Science», Vol. VI, pág. 229).

(2) Pérez.—«Igorotes». Segunda parte, cap. XII, pág. 191. «The Philippine Journal of Science, IX, D, pág. 492. Vanoverbergh, «A Grammar of Lepanto Igorrot as it is spoken at Bauco».

Division of Ethnology Publications, Vol. V, parte VI, pág. 339.

por ella se explica el azul celeste de la bóveda del firmamento (1).

Separación del Cielo y de la Tierra.—De la convexidad o esfericidad del globo celeste no parece que tuviesen idea los aborígenes de los igorotes, puesto que según sus fábulas, al principio se hallaba tan próximo nuestro planeta a la región donde viven los dioses, que al levantar y blandear la lanza, los igorotes daban con su punta en el cielo. Por esta razón, Manahajut, uno de los dioses, gran autor de desgracias, enemigo irreconciliable del género humano, con frecuencia se personaba en la tierra, se comía los hombres, y amenazaba acabar con la raza de los igorotes. En vista de ello, el dios Bungongol y su hijo Ampual, dijeron: Si no ponemos un remedio eficaz, Manahajut va a concluir con toda la especie humana. Y ¿cuál es el remedio? Voy a consultarlo con mi padre, dijo Bungongol.—Así lo hizo; y Calinhoban, su padre, que se hallaba sentado, al oír a su hijo, se puso de pie: y sin más requisitos el cielo de Manahajut, llamado Nangangal, quedó muy elevado y distante de la tierra, y así se logró que Manahajut no acabase con el género humano (2).

(1) Beyer.—«The Philippine Journal of Science», VIII, D, pág. 98.
Fr. Juan Fernández Villaverde.—«Supersticiones de los Igorotes Ifugaos», publicadas en «El Correo Sino-Annamita». Vol. XXXVIII, 1912. Véase pág. 333.

(2) Fr. Juan Fernández Villaverde.—«Supersticiones de los Igorotes Ifugaos», pág. 327.

Muy parecida a ésta es la creencia de los manobos de Mindanao, según los cuales allá en la época de la creación del mundo, el cielo era tan bajo que una mujer que estaba descascarillando el palay, tocó con el bastón el firmamento, que se separó en seguida y se alejó de la Tierra (1).

Confirma esta idea de la planicie de la tierra, otra fábula que cuenta que el primer hijo del dios Uhigan salió del cielo con sus perros y se vino a cazar a la tierra: como ésta era del todo llana, los perros corrían mucho de un lado a otro siguiendo la caza, y sin que el dios cazador pudiese oír los ladridos. En vista de lo cual dijo el dios cazador: veo que la tierra es completamente llana, porque no resuena el eco del ladrido de los perros (2).

En otro artículo daremos a conocer las ideas que sobre el Sol y la Luna tienen los igorotes.

MIGUEL SELGA, S. J.

Observatorio de Manila.

(Continuará)

(1) Beyer.—«The Philippine Journal of Science», VII, D, p. 89.
(2) Beyer.—«The Philippine Journal of Science». VIII, D, p. 100, donde lo aplica a los Ifugaos.

Fr. Fernández Villaverde.—«Supersticiones de los Igorotes Ifugaos», pág. 319.



EL SALTO DE AGUA DE MAYOR ALTURA DEL MUNDO

La instalación hidroeléctrica que utiliza las aguas del lago de Fully, en el cantón suizo del Valais, dispone de un salto de 1650 metros, que es el mayor que existe, rebasando en mucho la altura de los que le siguen. El salto de Orlu, en los Pirineos, tiene 923 metros; el de Vouvry, en Suiza, tiene 917 m.; el de Capdella, de La Energía Eléctrica de Cataluña, 810 m.

El ingeniero de los grandes saltos europeos es el ilustre especialista suizo A. Boucher, al cual se deben los tres saltos mayores del mundo, o sean los indicados de Fully, Orlu y Vouvry. A su amabilidad debo los siguientes datos relativos al de mayor altura, o sea el de Fully.

Está alimentado por dos lagos. El nivel actual de la presa del lago superior se halla situado a la cota de 2139 metros. La presa permitió elevar el nivel del agua 8 metros sobre el nivel natural del lago.

El conducto de toma de agua parte del fondo del pozo de alimentación y se continúa en el interior de este pozo por un tubo colador que llega hasta la parte alta del mismo, pudiéndose visitar y limpiar a medida que desciende el nivel de agua del lago.

La entrada del tubo de presión está cerrada por medio de una válvula, con lo cual puede interceptarse, cuando conviene, la salida del agua. Después de la válvula, la canalización forzada recorre un túnel de 400 me-

tros, al final del cual se encuentra una cámara de válvulas. Esta cámara contiene una válvula ordinaria de corredera y una válvula automática de seguridad, que se cierra cuando el gasto de agua excede de un caudal determinado.

El conducto de presión tiene un diámetro de 600 milímetros en todo el trayecto en que la presión es inferior a la correspondiente a una carga de 600 metros. En el resto del trayecto, hasta la fábrica, en el cual la presión es superior a 600 metros, el diámetro del tubo es de 500 milímetros. El tubo es, en la primera sección, de plancha de acero soldada, variando su espesor, de acuerdo con las diferentes presiones, entre 6 y 20 milímetros. En la sección correspondiente a presiones de 600 a 1200 metros, el conducto está formado por tubos soldados, de 17 a 34 milímetros de espesor. El conducto final, de presiones superiores a 1200 metros, está formado por tubos sin soldadura, cuyos espesores varían entre 31 y 41 milímetros.

A la cota 160 metros, más baja que el nivel del lago superior, el conducto de agua atraviesa el lago inferior, en las márgenes del cual hay instalada una bomba eléctrica. Dicha bomba impele el agua de este lago directamente al conducto principal, para alimentarlo con agua que, según las necesidades, va a parar a las turbinas o al lago superior, con objeto de aumentar sus reservas.

Toda la canalización está enterrada un metro, por lo menos, para protegerla contra las heladas, las dilataciones, las piedras desprendidas de la montaña, el arrastre de los hielos de los ventisqueros, y librarla igualmente de cualquiera acción mal intencionada.

Al llegar el tubo de alimentación a la fábrica, tiene un codo en ángulo recto, consolidado por medio de un sólido de hormigón. Es la sola masa de esta clase que existe en todo el trayecto del conducto, el cual no está anclado en parte alguna ni tiene ninguna junta de dilatación.

Los cambios de dirección del conducto, tanto en planta como en perfil, se obtuvieron por medio de un par de anillos de sección oblicua, que al montar el conducto proporcionaban ángulos distintos, según las necesidades del cambio de dirección que se quería obtener. Todas las uniones de los tubos, hasta la presión máxima de 165 atmósferas, se realizaron empleando un tipo único, que consistió en bridas móviles enlazadas por medio de pernos. La impermeabilidad se consiguió por medio de arandelas de caucho alojadas en ranuras existentes en las testas de los tubos.

Cuando la canalización llega a la fábrica, tiene dos válvulas que soportan la presión de servicio de 165 atmósferas. Una de las válvulas es de corredera y se ma-

neja por medio de un aparejo hidráulico, mientras que la otra funcionaría automáticamente si se rompiesen los tubos inferiores a la misma, cerrando en tal caso el conducto principal sin determinar un arietazo peligroso. Esta misma válvula puede maniobrase a mano por medio de diferentes palancas que pueden dispararla desde diversos puntos de la sala de máquinas, si las circunstancias lo aconsejan, por haberse producido alguna avería en las instalaciones.

En la fábrica hay cuatro grupos hidroelectricos de 3000 HP., de 500 revoluciones por minuto, existiendo espacio disponible para un quinto grupo.

La central de Fully es de socorro, y está destinada a suplir en invierno, durante ciertos días, y hasta solamente durante ciertas horas, la falta de otras fábricas que carecen de agua para marchar, particularmente en la estación indicada.

En verano, cuando las demás fábricas tienen exceso de agua—recuérdese que en Suiza, a causa de los deshielos, hay más agua disponible en verano que en invierno—la Central de Fully está parada, y el agua de sus lagos se guarda cuidadosamente para poder disponer de ella en invierno.

MARIANO RUBIÓ Y BELLVÉ.

Coronel de Ingenieros.

Barcelona.



LA YUGO-ESLAVIA

Eliseo Reclus en su «Géographie Universelle» decía en 1875-1894 «Los Eslavos meridionales, no sufren, sin quejarse, el derecho del más fuerte: los croatas que se hallan agrupados más sólidamente... tratan de reconquistar su autonomía nacional. Aunque muy lejos de haber conseguido su objeto, han sabido hacerse respetar, y en la lucha de las naciones que se agitan en el seno de la monarquía austro-húngara, su influencia es de aquellas que se dejan sentir más». «Aunque la Yugo-Eslavia no existe aún, échase de ver que está preparándose desde hace mucho tiempo. Una falsa maniobra diplomática de parte de los austriacos o de los húngaros, una imprudencia cualquiera puede apresurar el cambio de equilibrio y constituir al fin la nación yugoeslava». «No existe ciudad ni gran ayuntamiento croata que no tenga su *sociedad de lectura o citaónica*, cuyo objeto principal es favorecer el estudio de la lengua servo-croata, pero que fomenta también los intereses políticos de la nación, y a menudo se oye en las asambleas el canto de guerra *Uboj za narod esvoj; al combate por nuestro pueblo*».

Sabido es que el 1.º de diciembre de 1918, derrumbada y desmembrada la monarquía austro-húngara, los eslavos del sud realizaron el que era su sueño dorado, y se constituyeron en nación libre e independiente, la Yugo-Eslavia. Difícil es prever la suerte de esta nación que reclama sus derechos, pero hoy serbios, croatas y eslovenos, forman un pueblo étnico de 14000000 de individuos, repartidos en unos 250000 km².

Conociendo la Yugo-Eslavia, por haberla visitado varias veces, y teniendo relaciones con las Juntas de aquella nación que se encuentran en París, voy a dar breves noticias a los lectores de IBÉRICA, de ese pueblo, donde hay quienes desean conocer el castellano y para aprenderlo quieren introducir su estudio en las Universidades.

Los fenómenos geológicos dice el profesor Felipe Lukas (1), que han formado el relieve de la Yugo-Eslavia, son la causa de las riquezas minerales que posee su suelo. En las formaciones arcaicas y paleozoicas de Bosnia y Servia se hallan minerales de hierro, plomo, cobre y oro; si bien Servia da poca cantidad del metal precioso, unos 450 kg. y 900 kg. de plata; en cambio, produce 7000 toneladas de mineral de cobre.

En las formaciones mesozoicas de los Alpes del sud, se hallan principalmente plomo, zinc, azogue y hulla. Las formaciones terciarias o cenozoicas contienen fajas de hulla en Istria y en Dalmacia. El mineral más importante es la hulla, del cual se extrajeron en 1913, unos 32000000 de quintales, total al que contribuyeron Eslovenia, con 18000000; Bosnia y Herzegovina, con 8400000; Servia, con 4000000; Croacia con 1100000, y con lo restante, Dalmacia e Istria. El azogue de Idrija (Carniola) ascendió a 8200 quintales, con un valor total de 3900000 coronas. Bosnia, produjo 16000000 de quintales de hierro. Durante la guerra se empezó la extracción de ese mineral en Ljubisa, con bastante éxito.

(1) Philippe Lukas.—La Yugo-eslavie Economique, Zagreb 1919

En Croacia y Dalmacia meridionales, abundan grandes cantidades de criolita para la extracción del aluminio; durante la guerra, Istria produjo unos 200000 quintales.

También en varias comarcas de la Yugo-Eslavia existen cantidades de marga, con más abundancia en Croacia y Dalmacia. Los mármoles y piedras sillares se encuentran en el Velebit y en Dalmacia; varios monumentos, y de los más importantes, se edificaron con esos materiales. Dalmacia exporta sus mármoles.

Las aguas minerales de la Yugo-Eslavia constituyen una riqueza muy apreciable; las más conocidas son las de Kovilfâca, en Servia; Llide, no lejos Sarajevo o Sarajevo, de triste memoria; Topusko, Krapinske Toplice; Sutinske Toplice; Stubicke Toplice, en Croacia; fuentes yodadas en Lipik (Eslavonia); aguas sulfurosas de Split, en Dalmacia y de Rogatec en Estiria.

La Yugo-Eslavia es un país exclusivamente agrícola y la mayoría de sus moradores son agricultores. Sin embargo, el trabajo de los campos es aún algo primitivo, por lo menos en la mayor parte de la nación. La maquinaria moderna se usa poco, quizás por ser el suelo feracísimo y exigir poco trabajo.

La producción agrícola del país en quintales, es la siguiente: Trigo, 22251256; centeno, 2298458; cebada, 3812402; avena, 5398; maíz, 37704; hay además frutas,

la vid y el tabaco, así como el lino y el cáñamo, la remolacha, las habichuelas, que en Servia son lo que los garbanzos en España. Las flores son el objeto de un gran cultivo.

La ganadería está algo desarrollada; el ganado vacuno tiene 5014204 representantes; el caballar, 1364617, el lanar, más de 15000000, y el de cerda, 4443053; la exportación de éste dió lugar a muchos conflictos con Austria-Hungría.

La industria está poco adelantada, y para el abastecimiento hay que recurrir al extranjero; sólo las industrias alimenticias y tabacalera prosperan; la industria de los cueros y de la madera progresa también algo, así como la de los abonos.

Este país está ahora en conflicto con Italia, por la cuestión de Fiume o Reka puerto del Adriático en el golfo de Quarnero, y con Rumania, por la cuestión del Banato de Temesve, región SE de Hungría, que estuvo muchos años bajo el dominio turco, fué liberada en 1717 y definitivamente adherida a Hungría en 1860. Estos asuntos delicados tendrá que resolverlos la Conferencia de la Paz.

E. CONTAMINE DE LATOUR,

Catedrático en la Escuela Superior Arago y en el Centro Nacional del Ejército y de la Armada.

París.

BIBLIOGRAFÍA

La Face de la Terre (Das Antlitz der Erde) por Ed. Suess. Traduit avec l'autorisation de l'Auteur et annoté sous la direction de Emmanuel de Margerie. Tome III, 4.^e partie. (fin). 1918. Librairie Armand Colin, 103, Boulevard Saint-Michel. Paris.

El texto alemán de esta obra magistral de Geología lo comenzó el gran profesor vienés Ed. Suess el año 1882 y lo terminó el año 1909. La traducción francesa la tenía terminada M. E. de Margerie en 1914, pero los acontecimientos que se desencadenaron y enlutaron la Europa entera, impidieron que se terminase la impresión, ya entonces muy adelantada, de dicha traducción. Recientemente acaba de publicarse el último fascículo de la traducción francesa de esta obra verdaderamente monumental y que sin duda no tiene otra que se le iguale en la bibliografía geológica. Con él queda al alcance de muchos que no poseen el alemán, esta verdadera enciclopedia geológica, que es consultada con provecho por todos cuantos cultivan las ciencias geográficas y geológicas.

Los dos discípulos de Suess que más han contribuido a dar a conocer en Francia su obra, Marcelo Bertrand y Pedro Termier, escribieron, el primero un prefacio a la traducción francesa y el segundo un epílogo, del cual tomaremos algunas palabras que a nuestro juicio son el encomio más elocuente de la obra del gran geólogo de Viena.

«*Das Antlitz der Erde* (La Face de la Terre) es una obra verdaderamente extraordinaria y que en su conjunto nunca será bastantemen-

te alabada: es una obra a la cual acudirá el geólogo en busca de camino cuando se encuentre desorientado, y en busca de energía cuando se halle fatigado; es una obra que comunica luces, excita entusiasmos e inspira hipótesis fecundas; es un granero de ideas y un depósito de resultados adquiridos; es escuela de audacia y de prudencia, es una obra que presenta a nuestros ojos más amplio el mundo, más iluminada e inteligible la Tierra; es una obra cuya lectura deja en el ánimo una impresión sin igual que parece invitarnos a un viaje, invitación fascinadora murmurada por una voz dulce que nos impele a recorrer la creación encantadora.»

Verdaderamente la obra de Suess se lee con entusiasmo creciente, y en aquellas páginas en las cuales puso el Autor todo su ingenio y toda la actividad de su larga vida, uno no sabe que admirar más, si la abrumadora erudición o la intuición genial con que concibió y levantó el majestuoso edificio que nos legó, *La Face de la Terre*.

Suess vivió rodeado del respeto y admiración de todos los sabios, que le tenían como maestro indiscutible, y seguirá viviendo en su obra inmortal.

Juntamente con el último cuaderno de la obra, se ha publicado otro de 258 páginas que contiene los índices de toda la obra, lo más completo que se puede imaginar, y cuya composición ha exigido más de 50000 fichas. Estos preciosos índices facilitarán notablemente la consulta de la extensa obra.

SUMARIO.—Museo pedagógico de Ciencias naturales.—El Congreso Nacional de Medicina.—El Congreso de Ingeniería y la Mecánica.—Nueva cátedra en la Universidad de Valladolid ☒ Bolivia. Descripción general ☒ El aeroplano sanitario.—Al Polo Norte en submarino.—La electrificación de las semillas.—Utilidad de la Meteorología.—Un vuelo en hidroplano.—Construcción de destroyers.—Pérdida de buques de guerra.—Medio para distinguir la muerte real de la aparente ☒ Ferrocarril en construcción de Ponferrada a Villablino, M. Ballesteros.—Astronomía popular de los Igorrotes de Bauco, M. Selgas, S. J.—El salto de agua de mayor altura del mundo, M. Rubió.—La Yugo-Eslavia, E. Contamine ☒ Bibliografía