

IBERICA

EL PROGRESO DE LAS CIENCIAS Y DE SUS APLICACIONES

REVISTA SEMANAL

Dirección y Administración Observatorio del Ebro

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

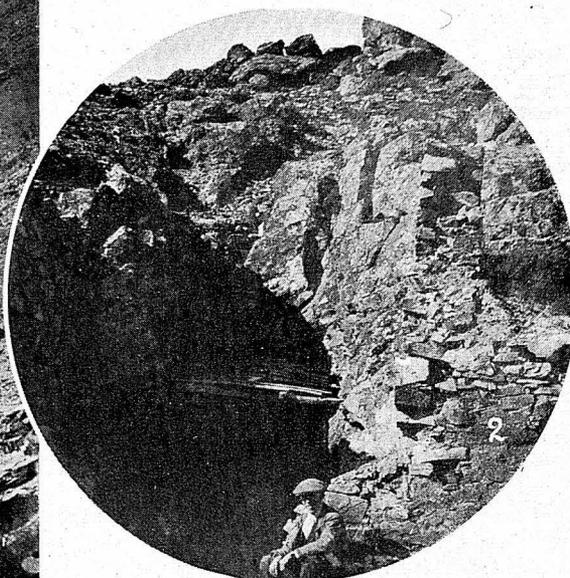
AÑO IV. TOMO 2.º

1 SEPTIEMBRE 1917

VOL. VIII. N.º 191



LAS MINAS DE VALDEPLATA



1

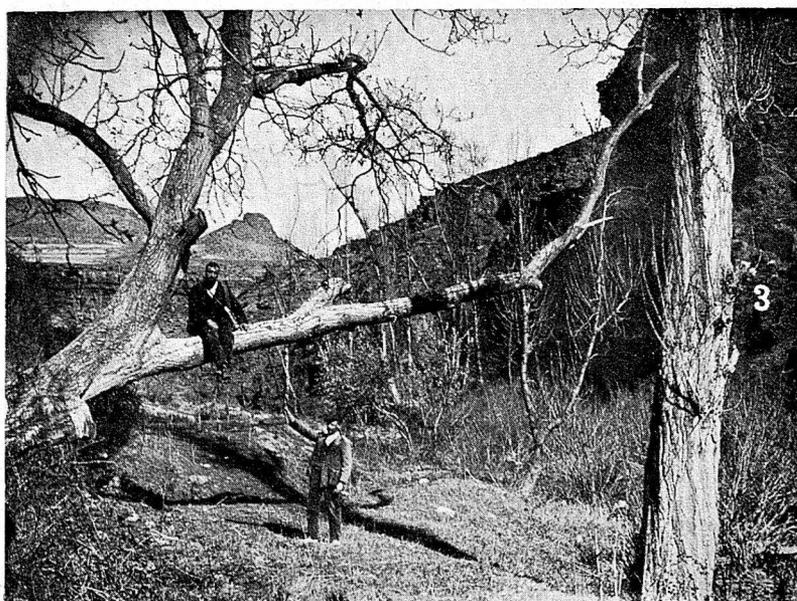
Vista general de la mina Ménsula
y dependencias contiguas

2

Socavón que da paso al pozo de
San José

3

Confluencia de Valdeplata y el
Isuela. En el morrón del fondo
dicen los naturales que se halla
el entronque de los filones



(Véase el artículo de la página 137)

OBSERVATORI DE L'EBRE
BIBLIOTECA



Lago de Estanés (España); por debajo de las siluetas se ha hecho la perforación para el salto destinado a suministrar energía eléctrica al f. c. francés

Crónica iberoamericana

España

La riqueza forestal del Alto Aragón.—Un ejemplo de que la labor patriótica no se pierde en el vacío, es el fruto conseguido por la campaña de la prensa zaragozana y madrileña, llevada al cabo principalmente por el catedrático de la Universidad de Zaragoza don Domingo Miral (IBÉRICA n.º 176, p. 307; y n.º 184, p. 20) sobre el aprovechamiento de la riqueza forestal aragonesa.

El ministro de Fomento señor Vizconde de Eza, que tantas mejoras, en este y otros sentidos, lleva ya realizadas en bien de la patria, con singular acierto ha comisionado al ingeniero de montes don Fernando Baró y Zorrilla, digno profesor de la Escuela especial del Cuerpo, para estudiar las vías de saca de los productos del monte Oza; con ocasión de lo cual *España Forestal* hace un interesante estudio, del que entresacamos lo que sigue.

Coronando el pequeño circo, llamado Castillo de Acher, se levanta el macizo de Oza, por el que una selva virgen formada de infinidad de abetos, hayas, pinos y otros árboles, se extiende a manera de abrigado manto. La importancia forestal de aquella gran masa es enorme; no precisamente porque el pinabete y el haya tengan gran valor específico como materiales de construcción, sino que como las existencias son tan formidables, la suma de todos los valores específicos ha de dar un valor total inmenso.

Para la explotación de tan abundante fuente de riqueza, hay que tener en cuenta: el pinabete, el haya, las leñas y los pastos. Los pinabetes hoy existentes, de grandes dimensiones, podrán utilizarse para la construcción de mástiles de buques de vela, dado el brillante porvenir que, según parece, se abre para esta importante rama de la marina mercante; los pinabetes jóvenes, como su

principal aplicación ha de ser la pasta de papel, su aprovechamiento habrá de ser ordenado en el sentido de turnos cortos. El haya se podría utilizar ventajosamente preparándola en piezas acomodadas para construcción de muebles. Las leñas, ya naturales abundantísimas, ya resultantes del aprovechamiento maderable, no podrán ser utilizadas sino en sus derivados, destilándolas en el mismo lugar de producción, pues los excesivos gastos de acarreo no permiten otra cosa. El aprovechamiento de pastos, por ser los valles de Hecho y Ansó eminentemente ganaderos, se habrá de combinar con el forestal, lo cual no es cosa difícil, pues en el monte caben ambos aprovechamientos con holgura.

Ahora bien, teniendo presente las grandes dimensiones de muchos árboles y lo dificultoso y caro de los transportes, claramente se ve que en el estado actual no pueden presentarse con ventaja al mercado, los productos del monte Oza; hay pues que transformarlos en el mismo monte o en un sitio cercano. La instalación de fábricas en Hecho, por ejemplo, sería cosa fácil atendiendo a que en el Alto Aragón sobran brazos y también fuerza motriz, si se utilizan los grandes saltos de agua que en estos valles existen; y aun si se quisiera tener en grande escala, se podría aprovechar el lago Estanés, como lo han hecho los franceses.

Este lago Estanés, de más de 30 hectáreas de superficie y fondos de más de 50 metros, alimentado por el agua de fusión de las nieves, ha sido objeto de una derivación inferior del valle de L'Espelunga (Francia), y las características del salto son tales que puede obtenerse la energía que se desee. La que produzca se destinará a la tracción eléctrica en el ferrocarril desde la boca del túnel internacional a Pau.

Con la combinación y aprovechamiento de los factores expuestos, los productos, contrarrestando los gastos de transporte, saldrían al mercado en condiciones de competir con sus similares.



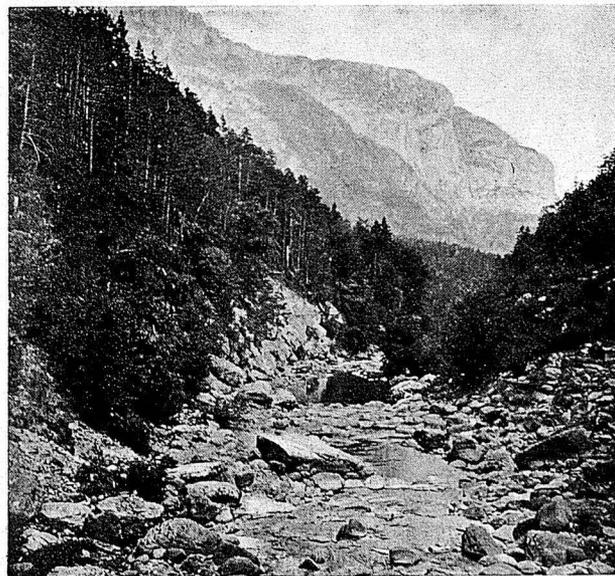
Valle d'Espelunga (Francia), en el lugar del salto procedente del lago de Estanés; por debajo de la silueta se ha perforado el túnel de salida

Para el acarreo desde Oza hasta las fábricas de transformación, no hay más salida que la que sigue al sur un camino que bordea el río Aragón Subordán; por el N., E. y W., el monte está completamente cerrado por barreras infranqueables de montañas. Mejorado este camino sería la base de las comunicaciones de Oza, combinando con el transporte por agua en el Aragón, el transporte sobre la nieve, necesario en aquellos parajes durante muchos meses. Y si a ellos se añade la construcción de vías de cable y lanzaderos, en que tan brillantes éxitos ha logrado don Fernando Baró; compréndese fácilmente la gran importancia y amplitud a que puede llegar la explotación de aquellas inmensas riquezas forestales.

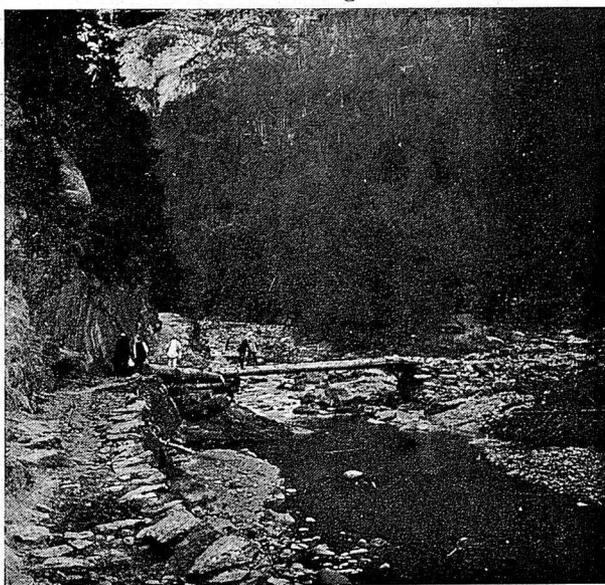
La nueva estación del Norte en Valencia.—El día 8 de agosto se inauguró en Valencia la nueva estación de la Compañía de ferrocarriles del Norte, magnífica construcción de la que en *IBÉRICA*, Volumen III, pág. 114, dimos una extensa descripción ilustrada. Con este motivo recuerda la prensa que el primer ferrocarril de la región valenciana fué el de Valencia al Grao, inaugurado en 22 de marzo de 1852.

La Compañía del Norte, que ha erigido esta suntuosa estación, cuyo coste total se eleva a nueve millones de pesetas, y de la que falta todavía inaugurar el edificio de viajeros, cuenta actualmente, según la última estadística oficial, con 890 locomotoras, 1984 coches para viajeros, y 20584 carruajes para mercancías (vagones cubiertos, descubiertos, jaulas para ganado, plataformas, etc.). El número de kilómetros de vía que tiene actualmente en explotación, es de 3692, y el total de empleados de la Compañía, unos 30000.

Biblioteca de Cataluña.—Inaugurada esta Biblioteca en mayo de 1914 (*V. IBÉRICA*, Vol. I, pág. 387), en el magnífico edificio del *Institut d'Estudis Catalans*, no cesa de recibir donativos que aumentan su copioso caudal de li-



El valle de Oza visto desde el pie de «Las vueltas del Castillo»
(Fots. Clavería, «España Forestal»)



La Boca del Infierno, punto forzoso de paso para las comunicaciones de Oza. A la izquierda, el camino hoy existente.

bro y manuscritos. Recientemente se ha enriquecido con una valiosa colección de documentos del siglo XV al XVII de la Casa de Cardona, referente a Cataluña; y con donativos de los señores Pons y Massaveu, Eugenio Subirana y otros. En la reciente exposición celebrada en Barcelona, con ocasión del Congreso de Médicos de lengua catalana, llamaron singularmente la atención dos vitrinas en las que la *Biblioteca de Catalunya* exhibió valiosos manuscritos y ediciones antiguas de obras de médicos catalanes.

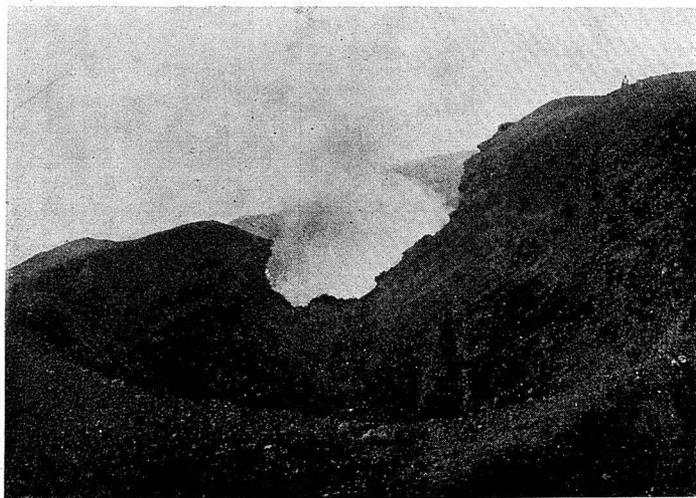
Ferrocarril de Santa Coloma de Farnés a Sils.—Leemos en la *Gaceta de los Caminos de Hierro*, que el ingeniero director de la Compañía del ferrocarril de Santa Coloma de Farnés a Sils, estuvo recientemente en Gerona para tratar del comienzo de las obras de este ferrocarril eléctrico, que más adelante seguirá ramificándose hasta convertirse en una red de 245 km., que pasará por importantes poblaciones de las provincias de Barcelona y Gerona, hasta enlazar con tres vías generales y dos secundarias.

Esta línea, además de favorecer a dichas poblaciones, facilitará la explotación de la riqueza forestal y minera de la comarca conocida por *Las Guillerías*.

Obras del Puerto de Tarragona.—Las obras más importantes que en estos últimos años se han realizado en el puerto de Tarragona, son la construcción de las defensas exteriores, con dos rompeolas, cuyo presupuesto alcanza la cantidad de 4750000 pesetas; las del morro avanzado y el cambio de las luces de señales; la de dos tinglados, con marquesina para los trenes; retretes; estación sanitaria, con estufa Genester, horno crematorio, etc.; habiéndose invertido en ellas la cantidad de 538000 pesetas.

En construcción se hallan las vías generales para los trenes del puerto adoquinado del muelle

de costa; vías de servicio alrededor de los tinglados, y reparación de averías en la parte antigua del rompeolas, con un presupuesto total de 1575000 pesetas. Entre las obras pendientes de ejecución merecen citarse el proyecto de canal de dragado del antepuerto hasta la boca, y el proyecto de faro especial.



El volcán en erupción. Vista tomada desde el cementerio de San Salvador

Obras en el puerto del Ferrol.—Con objeto de volar las grandes rocas que existen en el canal de entrada del puerto del Ferrol, y que ofrecen peligro para los buques cuando entran con baja mar, se han empezado las obras convenientes, presupuestadas en 100000 pesetas.

Hasta ahora se han extraído 1600 toneladas de piedra, y hay que extraer todavía unas 1400. Entre la roca extraída se ha encontrado hasta una tonelada de cobre, procedente tal vez, según *Vida Marítima*, del roce de los fondos de los buques a su paso por ellas.

Después de estas obras, el calado del canal será de once metros, suficiente para los buques de máximo tonelaje.

ooo

América

El Salvador.—*Terremoto y erupción volcánica del 7 de junio.*—En nuestro número 188 (vol. VIII, pág. 83) dimos algunos pormenores de la erupción volcánica y terremotos que destruyeron la ciudad de San Salvador y otras importantes ciudades de aquella desgraciada república, víctima repetidas veces de tan temible azote.

Recientemente hemos recibido cartas del señor don Pedro S. Fonseca, Director del Observatorio Nacional de San Salvador, quien acompaña las tres interesantes fotografías que publicamos con la siguiente circular, que viene a ser como una confirmación oficial de los datos publicados en nuestro número antes citado.

«El jueves 7 de junio, a las 6'55 p. m. (5 horas 57 minutos al W de Greenwich), una violenta sacudida obligó al vecindario a salir a la calle; se sucedieron los temblores con cortos intervalos durante 24 horas; pero culminó la intensidad, sin precedente en estos sitios, a

las 9 p. m. A esa hora parece haberse verificado la erupción del volcán de San Salvador, causa de los sacudimientos. La erupción se verificó por nuevos cráteres situados en la falda noroeste, diámetralmente opuesta a la posición de la capital, de manera que la corriente de lava no invadió poblados, sino fincas rurales, cubriendo

una superficie apreciable a primera vista de 20 a 25 km.², con un espesor variable hasta de 4 metros. Durante la erupción y al día siguiente, se desató una violenta tempestad eléctrica. Los sismógrafos de este Observatorio no pudieron funcionar a causa de las violentas sacudidas; y el mismo edificio a pesar de ser de hormigón armado, fué destruído. Los efectos del terremoto en esta capital y en las ciudades de Santa Tecla, Quezaltepeque y Armenia, han sido muy destructores. Sólo las construcciones de hormigón armado sistema Hennebique, no han sido dañadas. Personas entendidas aprecian las pérdidas de propiedad urbana, terrenos cubiertos de lava, y daño a las plantaciones de café, en 20 millones de dólares.

El 23 de junio, el antiguo cráter del volcán de San Salvador dió muestras de actividad, y en esta fecha (6 de julio), sin cesar arroja grandes columnas de humo. Durante los últimos 30 días no ha dejado de temblar la tierra, aunque con intensidad decreciente.»

ooo

Crónica general

Eclipse total de Luna del 4 de julio de 1917.—En nota presentada a la Academia de Ciencias de París (*Comptes Rendus*, 13 agosto 1917) Doublet, Courty y Picart hacen



Cráter del volcán San Salvador, por donde emergió la lava

constar, que habiendo observado el eclipse de Luna del 4 de julio de este año en el observatorio Floirac, de Burdeos, durante la totalidad, el centro de nuestro satélite estaba menos iluminado que los bordes. En esto están pues contestes con la nota presentada por Nodon. (Véase *IBERICA* núm. 190 vol. VIII pág. 116). Pero creen que no hay que buscar nueva explicación del hecho, pues basta la antigua, que atribuye la luz rojiza que aparece en la totalidad del eclipse, a la refracción de los rayos solares en la atmósfera terrestre.

Advierten además dichos señores las siguientes particularidades, muy conformes con la teoría que defienden. 1.º Que el borde norte de la Luna, durante todo el eclipse, estuvo más iluminado que el borde sur; y que así había de suceder por pasar la Luna por la parte norte del cono de sombra proyectado por la Tierra. 2.º Que el borde oeste en la primera mitad del eclipse estuvo más iluminado que el borde este, y que sucedió lo contrario en la segunda mitad.

La ardilla, enemigo de las plantas forestales y de las aves.

—El Sr. D'Anne ha publicado una terrible requisitoria contra las ardillas. Por sus observaciones afirma (*Boletín de Informaciones agrícolas del Inst. Intern. de Agricultura*) que ese roedor es un enemigo encarnizado de los pájaros, pues derriba sus nidos, caza las puestas lluecas, rompe las buenas, mata los pichones y ataca no solamente a los gorriones, sino también a los grajos, picazas y cernicalos; roba el alimento a los faisanes y hasta visita los corrales. En la región del Somme, donde las ardillas eran desconocidas o muy raras, abundaban los pájaros, mas desde la aparición de la ardilla han desaparecido estas aves casi por completo. Si a esto se añade que la ardilla pone en peligro la existencia de grandes árboles, uniremos nuestro voto al presentado a la Sociedad de Agricultores de Francia, para que la ardilla sea considerada como animal perjudicial para la agricultura.

Un despolarizador económico.—No es idea nueva el buscar en el oxígeno del aire un despolarizador de las pilas hidroeléctricas. Muchos físicos han pretendido que el oxígeno atmosférico se combine con la capa de hidrógeno que recubre la lámina de cobre o carbón que en estas pilas representa el polo positivo. Aunque a decir verdad muy poco se ha adelantado por este camino. ¿A qué es debido este fracaso? Según Ch. Féry, hay que atribuirlo a la mala colocación del zinc en dichas pilas.

Ordinariamente, el zinc, ya tenga la forma de lámina, ya de cilindro, se coloca verticalmente, y parte de él queda fuera del líquido. Con esto el oxígeno del aire, y el que se disuelve en el líquido atacan al zinc en pura pérdida, como puede observarse en las pilas de poco gasto y mucha duración, en las cuales el zinc se adelgaza y rompe al ras del líquido. Además en estas pilas el gasto de zinc es muy superior al que señala el cálculo.

Colóquese pues el zinc en el fondo del vaso, y encima próximo a él, el carbón, para que la resistencia interior no sea grande, y la pila producirá energía eléctrica con constancia y economía.

Féry ha dispuesto un elemento en esta forma: una lámina cuadrada de 45 milímetros de lado en el fondo del vaso de vidrio; encima, próximo al zinc, un cilindro hueco de carbón de 32 milímetros de diámetro: un hilo de cobre soldado al zinc y aislado con goma laca pasando por dentro del cilindro de carbón, representaba el polo negativo de la pila; la cantidad de líquido en el vaso eran 150 centímetros cúbicos de solución de cloruro amónico al 8 por ciento.

Este elemento funcionó 42 días con una resistencia de 80 ohms. La diferencia de potencial en los extremos al comenzar era 0'87 volts, al llegar a 0'52 volts cesó de funcionar. En el aparato registrador la curva señaló la producción de 9 amperes-hora, aunque según el consumo de cloro debía ser sólo de 6 amperes-hora. Esto demuestra que el oxígeno no sólo sirvió de despolarizador, sino que también ayudó a la producción de electricidad.

Las sales de zinc no aparecieron en forma de cristales a la mitad del cilindro de carbón hasta pasados 15 días. En la parte inferior y superior del carbón no se formó ningún cristal. La densidad del líquido en el fondo del vaso fué 1'103: en la superficie 1'076: una cinta de papel de tornasol sumergida verticalmente en el vaso, se enrojeció en la parte inferior, y tomó tinte azul en la superior.

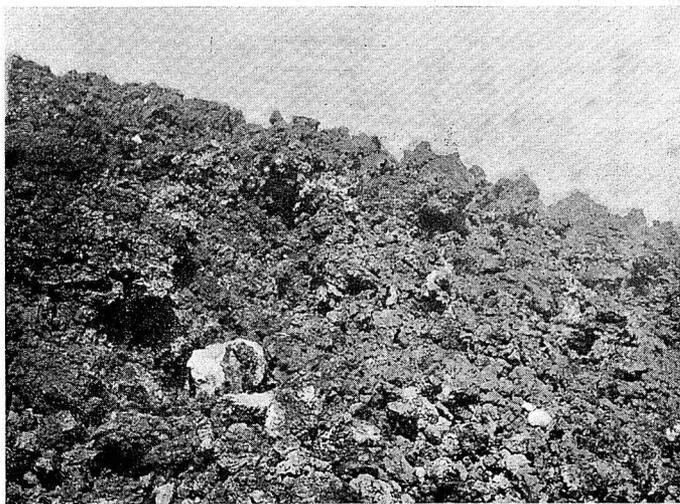
El efecto de la despolarización en esta pila se explica sencillísimamente.

Durante el funcionamiento de la pila, la parte inferior del carbón, cercana al zinc, se polariza enérgicamente, mientras que la parte superior, que está en contacto con el aire, rico en oxígeno, y con las primeras capas del líquido, que por ser menos denso disuelven más oxígeno del aire que el resto de la disolución, apenas está polarizado. Al abrir el circuito se establecen corrientes que bien podrían llamarse de despolarización, entre los extremos del cilindro de carbón, del mismo modo que en las pilas de gases se recomponen éstos al formarse un corto circuito.

Con esta disposición se ha llegado a un gasto real de zinc de 1'24 gramos por ampere-hora, siendo el teórico de 1'223 gramos por ampere-hora. En una pila industrial dispuesta según esta teoría, el gasto ha sido 1'96 gramos por ampere-hora, cuando en las ordinarias es de 5'55 gramos por ampere-hora.

El germanio en la blenda.—En 1886, el químico alemán Winkler descubrió el cuerpo simple *germanio*, que vino a ocupar en la clasificación periódica de Mendelejef el lugar del elemento hipotético que este químico ruso había denominado *ekasilicio*.

Winkler obtuvo el germanio de la *argirodita* (sulfo-germaniuro de plata) del distrito de Freiberg (Sajonia),

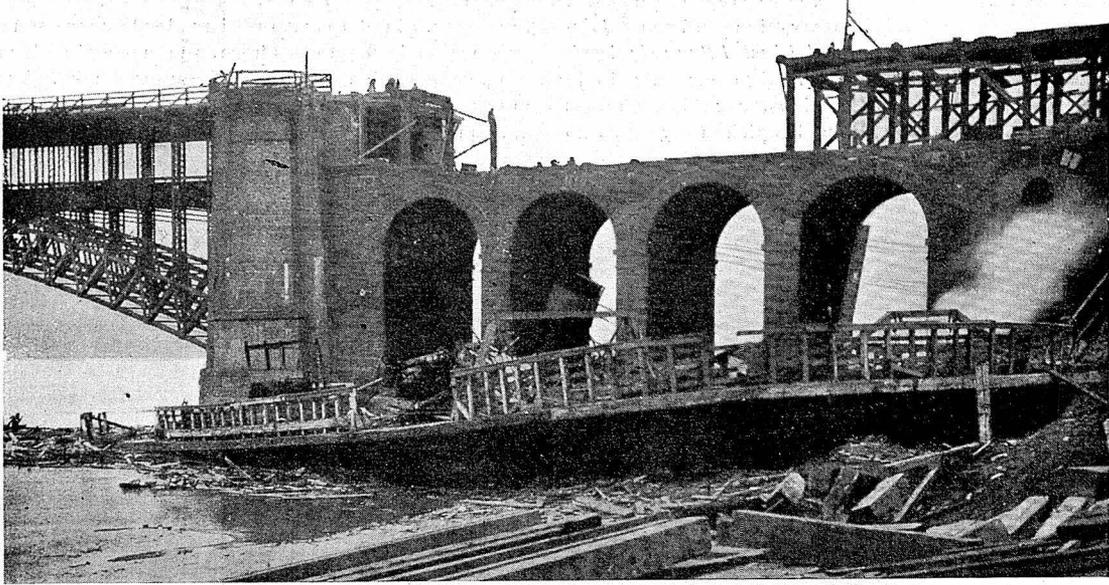


Lava arrojada por el volcán (Fots. P. S. Fonseca)

mineral que se encuentra en muy escasa cantidad; y posteriormente se señaló su presencia en otros cuerpos igualmente raros. Más recientemente, Urbain, por procedimientos espectroscópicos, determinó la existencia del germanio en ciertas blendas (sulfuros de zinc); y en abril último, Mr. Buchanan informó a la *American Chemical Society* que había encontrado germanio en el óxido de zinc obtenido de las blendas del distrito de Joplin (Missouri, EE. UU.), que parecen contenerlo en una proporción de 0'01 %.

En el Instituto Tecnológico de Massachusetts se con-

del establecimiento no estaban destinadas para albergar tal número de individuos, que ignoran los principios higiénicos, y que viven y duermen en las salas de lectura y de dibujo, puede imaginarse cuál será el estado de aquel Instituto. Todos los esfuerzos para echar afuera a estos huéspedes han sido inútiles, ya que el Gobierno Provisional no tiene suficiente poder para ello. Casi todas las clases orales se han interrumpido, y sólo es posible trabajar en algunos ejercicios e investigaciones de laboratorio. Por otra parte, los estudiantes pertenecen también en gran número a estas organizaciones



El Puente de Eads y un ferry-boat, destruidos por un tornado, cerca de San Luis (EE. UU.)

tinúan los experimentos para la obtención de este interesante metaloide, que con el carbono y el silicio forma el grupo de los tetravalentes.

Es curioso recordar que el galio, que fué descubierto en 1875 por Lecoq de Boisbaudran, y ocupó el lugar del elemento hipotético *ekaluminio* de Mendelejef, fué también obtenido por primera vez de las blendas, como más tarde el germanio.

Estado actual de las instituciones científicas y docentes de Rusia.—La revista inglesa *Nature*, publica en su número del 19 de julio próximo pasado, una información de un corresponsal suyo en San Petersburgo, en la cual se da cuenta del lamentable estado de los trabajos científicos y de enseñanza en la capital de Rusia.

«De hecho—dice este corresponsal—es ahora imposible imprimir aquí obras científicas, que tienen poca circulación, tanto más cuanto que los salarios y precios exigidos por los cajistas, impresores, empleados en fábricas de papel, y otros obreros relacionados con la producción de libros, son doble o triple de lo que eran inmediatamente antes de la revolución, en febrero del presente año.»

«Los trabajos científicos y docentes son ya casi imposibles de realizar, pues muchos de los Institutos y Universidades han sido *requisados* por ciertas organizaciones revolucionarias irresponsables, y por las tropas. Así, el Instituto Politécnico está ocupado desde el 5 de marzo por 2500 soldados, y como las condiciones

revolucionarias, y exigen la dirección e inspección de todos los asuntos de los Institutos y Universidades.»

«El porvenir de nuestros centros de enseñanza parece ciertamente muy precario, pues no hay signos visibles de que pueda el orden suceder a la anarquía, que, como se sabe por la lectura de la prensa, reina ahora triunfante en todas partes.»

Los tornados.—Los llamados en EE. UU. de N. A. *tornados*, en la Argentina *pamperos*, en el Océano Índico *sumatras*, en África *huracanes*, constituyen el más violento de los fenómenos que se producen en la atmósfera, ya que superan en intensidad a los más temibles ciclones que descargan en las regiones tropicales.

Los tornados son producidos por una enérgica corriente de aire ascendente, provocada por un enrarecimiento local, que se mantiene mientras por debajo haya aire húmedo y caliente. El tornado va trasladándose a lo largo de la superficie del suelo, y girando al mismo tiempo en espiral, en sentido contrario al de las agujas de un reloj. Encima de esta masa rotatoria, se halla como suspendida una nube en forma de embudo, que se balancea a un lado y a otro mientras la columna de aire avanza con un ruido semejante al de centenares de trenes a toda velocidad; de esta nube se desprenden lluvia, rayos y a veces granizo.

Los efectos de los tornados exceden a toda ponderación. Por donde pasan, queda todo destruido o arrebatado por la fuerza del fenómeno: árboles, objetos más o

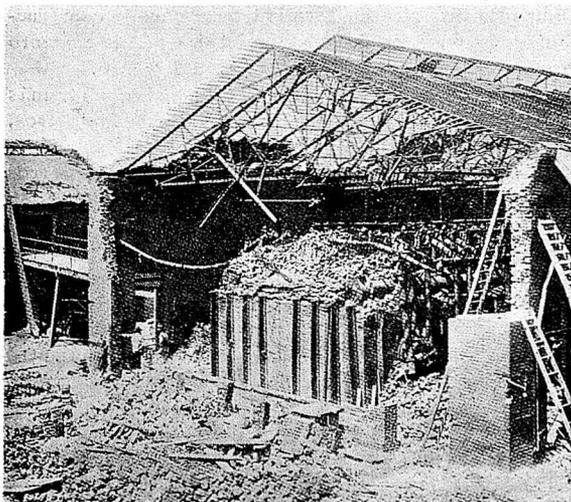
menos pesados colocados en la superficie del suelo, edificaciones, nada resiste a la violencia del viento. Generalmente, siguen una dirección hacia el E o NE, algunas veces hacia el S, y es muy raro que sigan cualquier otra. La velocidad del viento es de 150, 300, y a veces hasta de cerca de 500 kilómetros por hora.

Afortunadamente, la anchura de la zona que abarca el fenómeno no excede de 400 a 500 metros, y su duración está en razón inversa de su intensidad, ya que no pasa de 15 a 60 minutos.

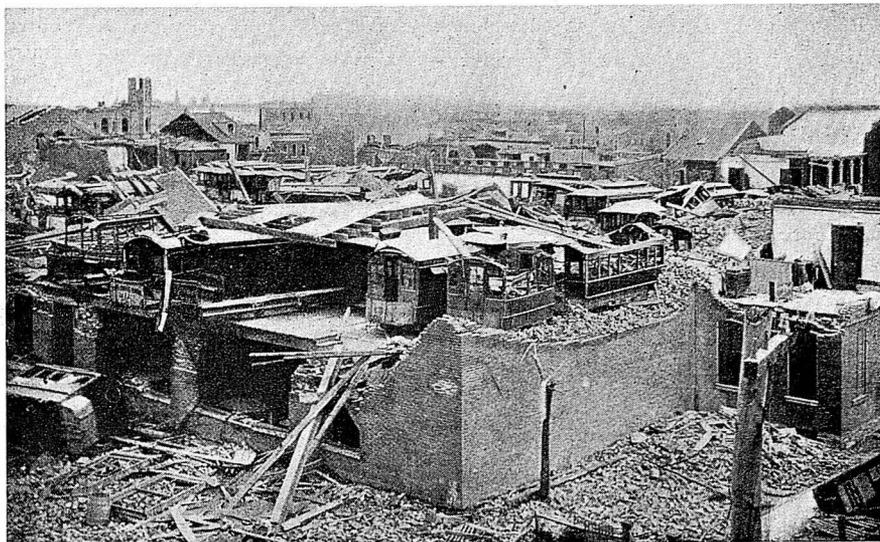
Como hemos dicho, una característica notable de los tornados, es

que a muy corta distancia de la faja que recorren sobre la superficie del suelo, sus efectos son casi nulos, y a pocos metros del sitio donde desgajan de cuajo corpulentos árboles, apenas si levantan objetos muy ligeros. Finley, que estudió detenidamente estos fenómenos hace ya varios años, ha trazado diagramas del paso de algunos de ellos, donde puede observarse esta notable circunstancia.

Aunque los tornados se producen también en algunas comarcas africanas, como el Senegal, su región característica es la América del Norte, y especialmente la parte oriental de los Estados Unidos, sobre todo en la gran planicie situada a ambos lados del Mississippi central y superior, y los valles del Missouri inferior; son raros al W del meridiano 100, y desconocidos en las áreas montañosas. El tiempo en que se producen puede ser cualquier mes del año y cualquier hora del día o de la noche, pero, por lo general, se originan en los meses más calurosos y en las horas que siguen inmediatamente a las de más elevada temperatura.



Estación de energía eléctrica destruida por un tornado, en San Luis



Tornado de San Luis. Ruínas de un almacén de carruajes

En cuanto a las maneras de protegerse el hombre de los efectos destructores del tornado, la mejor es guarecerse en las bodegas de los edificios, siendo más seguras las que se hallan en el ángulo SW, y proveerse de picos o instrumentos a propósito para el caso de tener que quitar los escombros, si el edificio quedase destruido e impidieran la salida de los refugiados. En campo raso, debe huirse de la trayectoria del tornado, siguiendo la dirección hacia el norte.

No pueden darse instrucciones para proteger los edificios de los efectos del tornado, ya que, si llegan a encontrarse dentro de la zona central, no hay construcción, por sólida que sea, que resista eficazmente. Para que pueda juzgarse de la violencia de los tornados, reproducimos las adjuntas fotografías, que muestran los destructores efectos del que descargó en la ciudad de San Luis (EE. UU.), el 27 de mayo de 1896, tomadas de las ilustraciones del artículo *The tornadoes of the United States as climatic phenomena*, publicado por el profesor R. Ward en *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society*, de Londres, en su número de julio último.

Aparato Runge-Régnier para la licuefacción de los gases.—Sirve este aparato para demostrar la licuefacción de los gases, imitando la marcha de los aparatos industriales utilizados actualmente, y permite obtener con un tubo que contiene 3000 litros de gas comprimido a 15 atmósferas, unos 150 centímetros cúbicos de gas en estado líquido.

Su manera de funcionar es la siguiente. El gas, bajo presión, pasa a un serpentín, donde se expande, e inmediatamente a un refrigerante colocado encima de éste, que contiene una mezcla frigorífica, tal como hielo y sal común, hielo y cloruro de calcio, o nieve carbónica y éter. El gas experimenta en este punto un descenso de temperatura y continúa después su camino hacia la parte inferior del serpentín de expansión, donde se regula su paso por medio de una válvula de punzón; el gas comprimido atraviesa esta válvula, y va a una probeta de doble pared, de vidrio plateado, montada por medio de caucho en el aparato de expansión.

El gas, al expansionarse, produce un descenso de temperatura que se comunica desde abajo hacia arriba en la espiral del distensor, de tal suerte que el gas, al entrar en la espiral, se va enfriando gradualmente, y la refrigeración aumenta por sí misma hasta que se haya alcanzado la temperatura de licuefacción,—194° C, y en este momento saldrá el gas ya licuado. La probeta plateada donde se recoge el gas licuado, lleva una pequeña porción transparente, que permite ver las fases de la licuefacción.

Con un tubo como el indicado, de 3000 litros de gas a 150 atmósferas, se consigue en 8 minutos, que aparezcan los fenómenos de la licuefacción, y al cabo de un cuarto de hora, poco más o menos, se obtienen 150 centímetros cúbicos de gas licuado, con un gasto de 1000 litros de gas comprimido.

Este aparato sirve principalmente para licuar el aire, el oxígeno, el nitrógeno, etc.; para el hidrógeno y el helio, se utiliza otro parecido, pero de mayores dimensiones, y el enfriamiento se efectúa por medio de aire líquido.

Uso de insecticidas en la Abadía de Westminster.—En el Vol. II, pág. 37 de IBÉRICA, dimos noticia de los perjuicios que la larva de un insecto coleóptero, el *Xestobium tessellatum*, ocasiona en la techumbre de la abadía de Westminster, hecha de madera de roble, y tan carcomida ya por dicho insecto xilófago, que se consideró imposible su conservación a no ser que se reforzara con piezas de acero, para lo cual se presupuestó la cantidad de 60000 libras esterlinas.

El arquitecto encargado de estas obras de reparación, Mr. Frank Baines, con objeto de evitar que el insecto ataque la madera todavía sana o acabe de destruir la ya carcomida, requirió la cooperación del profesor Maxwell Lefroy, quien aconsejó el uso de un insecticida, ideado por él, y que se aplicó con abundancia por medio de inyecciones, en los primeros días de agosto, según noticias comunicadas a *The Times* por el citado arquitecto.

Este insecticida se compone de:

Etano tetraclorado	50 %
Aceite de cedro	6 »
Jabón	2 »
Parafina	2 »
Eteno triclorado	40 »

En esta mezcla, el verdadero insecticida es el etano tetraclorado, cuyos vapores son tan peligrosos, que quienes lo manejan han de protegerse con caretas a propósito. El aceite de cedro preserva la madera de futuros ataques; el jabón coadyuva a la acción del aceite y hace la madera incombustible; la parafina la preserva de ciertas acciones químicas, y el eteno triclorado, si bien es un débil insecticida, sirve para disolver las

demás sustancias que entran en la mezcla, cuya acción se espera será eficaz contra los grandes perjuicios que en la madera de roble ocasiona el *Xestobium*.

Aprovechamiento de gas natural en Hungría.—En la ciudad de Torda (Hungría), donde el aprovechamiento de gas natural ha alcanzado gran importancia, se ha instalado un sistema de calefacción para utilizar este gas en usos domésticos e industriales. Las perforaciones del suelo se han practicado a una distancia de 52 kilómetros de aquella ciudad, y el gas es conducido por una tubería de acero de 25 centímetros de diámetro.

Entre los establecimientos industriales que utilizan este gas, se cuenta una gran fábrica de cemento, que consume hasta 150000 metros cúbicos cada día; una cervicería, una fábrica de azúcar y varias de ladrillos, etc. Los ferrocarriles húngaros del Estado iluminan sus carruajes con gas natural adquirido en Torda. El precio de este gas para usos industriales es sumamente bajo, 1 heller (algo menos de 1 céntimo de peseta) por metro cúbico, y para usos domésticos, ocho hellers.

Como la producción excede al consumo local, se trata de que pueda utilizarse en sitios más o menos lejanos,

entre ellos Budapest, y a pesar de que esa ciudad dista unos 500 kilómetros de Torda, se cree que podrá suministrarse el gas a un precio de 7 hellers el metro cúbico. También se proyecta la fundación de una fábrica con una fuerza de 20000 caballos, para la producción de nitratos utilizando el nitrógeno de la atmósfera, y de una fábrica de aluminio.

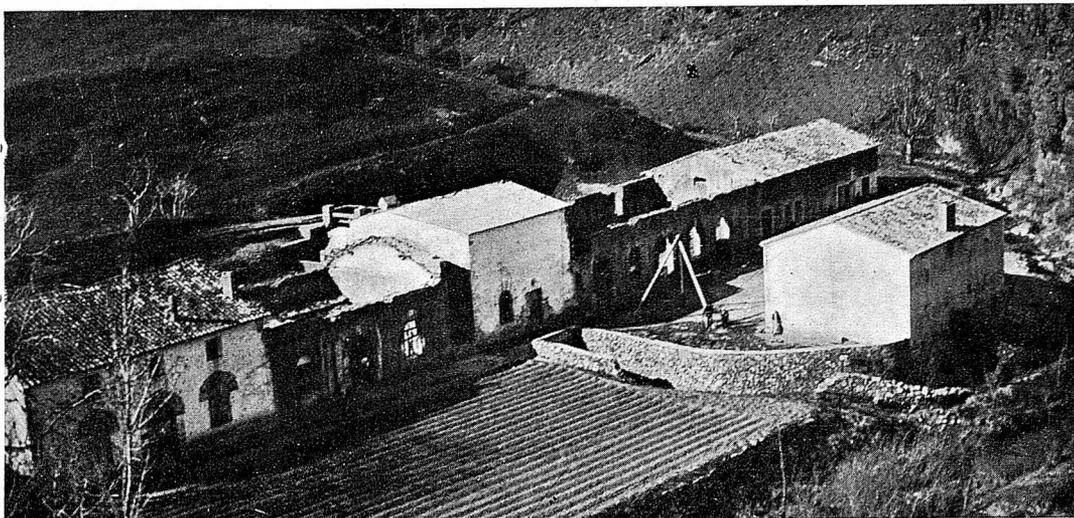
Una chimenea de cemento armado.—La «Weber Chimney Company» de Chicago, terminó hace poco la construcción en Sagonoseki (Japón) de una chimenea de cemento armado para una fábrica de fundición de cobre.

Esta chimenea, que según *The Iron Age*, es la más alta del mundo, tiene una elevación de 174 metros, 12'8 m. de diámetro en la base, y 5 en el extremo superior. Se halla construída sobre una loma a 131 metros de elevación sobre los hornos, y por consiguiente, su extremo superior se encuentra a 305 metros sobre el plano de la fábrica. Los cimientos tienen 27'5 m. de diámetro y están formados por unos 2000 metros cúbicos de hormigón, y soportan una presión de 2'9 kilogramos por centímetro cuadrado. El cañón que pone en comunicación la chimenea con los hornos, tiene un diámetro de 9 metros y una longitud de 762. En la construcción de la chimenea se emplearon 400 toneladas de acero.

Barras verticales de acero y anillos horizontales de la misma materia que las rodean, sirven para dar resistencia a la construcción contra los embates del viento y las variaciones de temperatura, pudiendo resistir una tensión hasta de 1200 kg. por centímetro cuadrado.



Efectos de un tornado. Ruinas de una fábrica de tabacos en construcción



Edificios de la antigua fundición, donde últimamente se instaló la maquinaria hidro-eléctrica

LAS MINAS DE VALDEPLATA

A unos 5 km. al E. de Calcena y término municipal de la misma, al pie del encorvado cabezo de la Tonda, cuya cima alcanza 1600 metros de altura, se abre el profundo y angosto barranco de Valdeplata que, teniendo su origen bajo los escarpados mogotes de las Peñas de los Moros, corre serpeteando entre torrenteras, cerros de cerca de 300 m. de altura y peñascales de formas fantásticas, hasta morir en las márgenes del río Isuela.

El terreno por donde se abre paso pertenece a la formación triásica (1), y sus areniscas abigarradas de color rojo de heces de vino, están cargadas de mica plateada (2). Ya sea por esto, ya porque desde antiguo se conociesen los filones de cobre gris argentífero que encierran en sus venas aquellas gigantescas moles; es lo cierto, que desde tiempo inmemorial se llama aquel barranco Valdeplata, como lo atestiguan don Joaquín Ezquerria (3) y don Pedro Palacios, confirmándolo también los escoriales que en las vertientes de este barranco y en sus inmediatos se ven. Y ciertamente que las noticias de las minas de Valdeplata se remontan a épocas bien lejanas; pues don Felipe Martín Donayre, en el Bosquejo Físico-Geológico de la provincia de Zaragoza, nos dice que: «en el término de Calcena y en el sitio conocido con el nombre de Rocha de los Aguamanases, era ya conocida en el año 1591 una mina de la que se entregaron a la Hacienda, según datos que se hallan en el Archivo de la Secretaría del Ayuntamiento

del pueblo, diferentes cantidades de plata y plomo, por el quinto que pagaba la mina a la Corona» (obra citada, p. 123).

Es verdad que en una visita que no ha mucho hicimos a Calcena, no pudimos dar con estos datos; mas el señor Secretario del Ayuntamiento nos dijo que no era de extrañar, porque los franceses quemaron el archivo, y así no se conservaba en él nada anterior a aquella época. También don Amalio Maestre, en su «Descripción Geognóstica y minas de Cataluña y Aragón», afirma que «la mina de Calcena se explotaba de tiempo inmemorial, habiéndose arrendado hasta 1620 por el Justicia Mayor de Aragón a varios particulares como mina de plata, y quedó abandonada sin saberse por qué ni en qué época.» (1)

Desde este tiempo, hasta que las denunció una compañía de la que era jefe don Gaspar de Remisa, sólo sabemos que, pocos años antes de 1825, Melchor Royo (a) el *Sastre*, y algunos otros, sacaban de sus labores altas galena que vendían a los alfareros. Las noticias posteriores, aunque tampoco son muy completas, nos refieren que a principios de 1830 la casa del señor Remisa-emprenó los trabajos en la mina Santa Constanca, y después de haber invertido durante los tres años que duraron los trabajos, 150 pesos fuertes, desamparó la mina; que en 1850 los principales criaderos de Valdeplata pertenecían a la sociedad Unión y Constanca, que los explotó hasta 1866; que una compañía inglesa trató de explotarla después; y que uno a quien los de Calcena llaman el *castellano*, benefició los vaciadores de las minas desde 1903 a 1907, escogiendo a mano el mineral, triturándolo en un molino de tracción animal y lavándolo en cribas procedentes de Cartagena.

(1) Boletín de la Comisión del Mapa geológico, T. XIX, año 1892. Reseña geológica de la región meridional de la provincia de Zaragoza, por don Pedro Palacios. Terreno triásico, p. 45.

(2) Comisión del Mapa Geológico. Bosquejo de una descripción física y geológica de la provincia de Zaragoza, por don Felipe Martín Donayre. Año 1873. Sistema triásico, pág. 67.

(3) Anales de Minas publicados de orden de S. M. Tomo 2.º, año 1841. pág. 85.

(1) Anales de Minas. T. 3.º, año 1845, pág. 260.

Al presente las minas de Valdeplata son propiedad de don Alfredo Augusto Massenet, francés de nación, quien hizo, según dicen, algunos reconocimientos superficiales, gastó en maquinaria unas 200000 pesetas, intentó desaguar la mina Ménsula, hoy San Luis, para lo cual instaló en los edificios de la antigua fundición la maquinaria hidro-eléctrica de turbina y generador eléctrico, que había de mandar la corriente a dos motores y éstos mover las distintas bombas escalonadas. Mas sólo consiguió desaguar hasta la primera planta, a causa de que el salto no tenía agua suficiente por estar mal calculado para la maquinaria; y así se paró todo. En abril me dijeron que quería de nuevo emprender los trabajos aumentando el desnivel del salto; pero es lo cierto que yo vi recoger los postes y el alambre de cobre, y que también han llevado parte de la maquinaria no sé si a Purroy.

Ésta es, en general y brevemente, la historia de las minas de Valdeplata; veamos ahora algo del número e importancia de las mismas. Las antiguas de que se tiene algunas noticias son, como lo indica el croquis adjunto: Aguamanases, Precaución, Encarnación, San Isidro y la Victoria, Sta. Constanza y la célebre mina Ménsula.

Pocos datos tenemos de la mina de Aguamanases, pues como hemos apuntado antes, los que se conservaban en Calcena han desaparecido. D. Felipe Martín Donayre escribe que tal vez este mismo criadero es el que sirve de concesión a las minas Ménsula y Precaución, «pues consta en los datos antes citados (del Archivo de Calcena) que se explotaban en él plomo, plata y cobre». Pero por el croquis se ve que las minas Ménsula y Precaución se encuentran a la otra parte del barranco de Valdeplata, lo cual hace poco pudimos comprobar. Y así, lo que parece más probable es, que la mina Aguamanases entrara también en la concesión de las minas Ménsula y Precaución cuando las explotaba la sociedad Unión y Constanza.

Las labores de la mina Precaución consistieron en una galería de 11'70 m. de longitud (1) en cuyo extremo se encontró un filón de cuarzo de 0'21 m. de potencia, con minerales de plomo y de cobre.

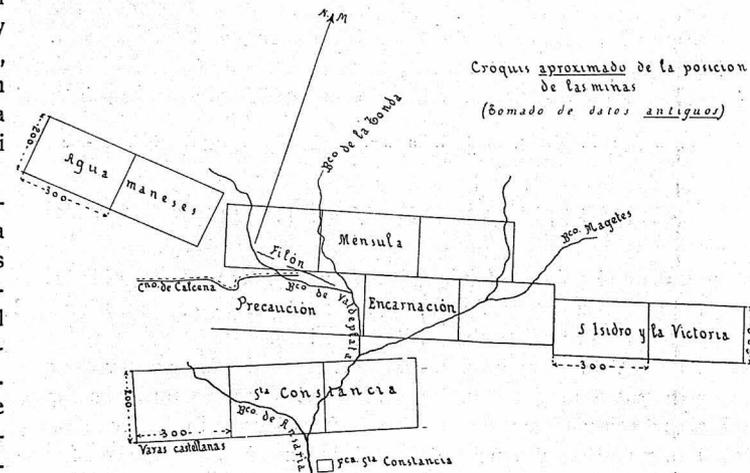
La mina Encarnación tiene un pozo de 125 m. de profundidad y algunas galerías de corta extensión sobre una veta de espato calizo con galena y algo de antimonio; la dirección que sigue es de NE a SW, en posición

al parecer vertical, con potencia de 0'21 metros y cuya caja es una arenisca roja. En 1853 la explotaba la sociedad Esperanza; en 1865 sólo se dieron en ella 48 jornales de 12 horas cada uno, sin obtener producto útil; en 1867 aún tenía existencia legal, porque pagaba la contribución, aunque la contaban entre las improductivas; y en 1868 se declaró caducada y vuelta a registrar con el nombre de S. Joaquín. Los nuevos concesionarios encontraron la continuación del criadero explotado en las minas Ménsula y Precaución con una potencia de 0'17 m. en dirección de E a W, buzando al N con una inclinación de 70°. El mineral era cobre gris acompañado de barita sulfatada (baritina).

Por el mismo tiempo que la Esperanza explotaba la mina Encarnación, otra sociedad trabajaba San Isidro y la Victoria. La labor hecha fué una galería de inclinación y dirección irregular de 16'7 m. de corrida, y un pozo interior de 14 m. todo siguiendo las vetas de hierro hidratado con óxido y carbonato de cobre que constituyen el criadero.

Mucho más importante que las anteriores fué la mina Santa Constanza, situada a media falda del gran cerro de Antome, cuya estratificación corre de NE a SW y una inclinación de 30° al NW. El filón principal o el mejor reconocido, decía el señor Ezquerria en 1841, es el que mira hacia el barranco de Valdeplata siguiendo la misma dirección que la estratificación del cerro, con inclinación casi vertical y potencia de metro y medio en la parte reconocida. Los minerales metalíferos diseminados en una masa de arcilla ferruginosa con abundancia de espato calizo, de cuarzo y tal vez algo de arcilla, se encuentran formando vetas y ramificaciones que por lo general van engrosando a medida que profundizan. Entre los minerales el más abundante es la galena, viniendo luego el hierro espático, cobre gris, pirita cobriza, cobre sulfatado, blenda y calamina. En los años que duró la explotación de la casa del señor Remisa, se extrajeron sobre 1150 kg. de galena hojosa (alcohol de los alfareros) que se malvendieron en su mayor parte a los alfareros del contorno para el vidriado, quedando dentro de la mina al terminar los trabajos 10 toneladas de mineral cobrizo con algo de galena y de hierro, según dijo al señor Ezquerria el que había sido capataz de la mina.

Otra sociedad, que tomó el nombre de Sta. Constanza, reanudó después su explotación, y el 15 de noviembre de 1850 escribía Diego Navarro Soler (1) que en los



(1) Las medidas del croquis, son en varas castellanas de 0'8359 m.

(1) *Revista Minera*. Tomo I. 15 nov. 1850, pág. 361.

últimos días de julio de aquel año se dió principio a la fundición de minerales argentíferos en la fábrica Santa Constanca, sita en el barranco de Valdeplata, y que aunque la fábrica se estableció para beneficiar los minerales de las minas que se trabajaban en las inmediaciones, se concretó aquel año a los que procedían de la mina Sta. Constanca, consistentes en galena hojosa y fibro-laminar, hierro espático y pirita de hierro: las galenas, algo argentíferas, y el cobre gris y pirita cobriza muy argentíferas. La fábrica, aunque montada en pequeña escala, tenía cuatro hornos rectangulares para la calcinación, dos castellanos de fundición, uno de copela alemana, tres calderas de cristalización y un ventilador movido por caballerías, el cual en invierno y primavera podía ser movido por el agua.

El combustible que usaban para la copela era la aliaga, abundantísima en aquellos parajes, pero como no podían dominarla por la enorme cantidad de humo y la intensa llama que instantáneamente desenvolvía, neutralizaban las malas

cualidades de la aliaga con algunos tomillos, aprovechando de este modo el gran calórico de aquélla.

Pero la mina que ha dado renombre a Calcena y a toda la riqueza minera de Moncayo, es sin duda la mina Ménsula. Siete pertenencias, formando una longitud de 1755 m. sobre tres filones paralelos en dirección de E a W, constituían en 1851 un vasto campo de explotación que, según el Director facultativo, no era fácil de agotar en muchos siglos (1). Pertenecía a la sociedad Unión y Constanca, de la cual dice don Joaquín Ezquerro del Bayo (2): que, compuesta de mineros más tenaces y constantes que los anteriores, estableció allí labores; y que ni la gran abundancia de agua con que tenían que luchar, ni la inconstancia del mineral en las primeras profundidades, pudo arredrarles en lo más mínimo; pues a pesar de estos inconvenientes continuaron sus trabajos hasta profundizar más de 169 m., conservándose siempre el filón muy bien ca-

racterizado y rico en una gran longitud, de modo que vendían con estima sus minerales, y las acciones obtenían mucho favor en el mercado.

De los tres criaderos comprendidos en las concesiones, el más explorado en aquel año 1851 era el filón del Fraile, reconocido entonces en una extensión de 485 metros, con potencia en extremo variable tanto en dirección como en profundidad, oscilando entre 0'28 y 0'41 m., aunque sosteniéndose generalmente entre 0'092 m. y 0'208 m., su buzamiento hacia el N aumentando con la profundidad. Los minerales dominantes en él eran el cobre gris argentífero y la galena, ambos en vetas separadas, circunstancia favorable al beneficio.

El filón de la Carrasca, a muy corta distancia al N del anterior, corre paralelo a él con buzamiento hacia el S y quizá se reúnan en profundidad viniendo a formar uno solo. Sus minerales son los mismos que los del Fraile, con la diferencia de que en aquél domina la galena y la blenda, y la potencia es más considerable.

Al tercer filón no le dan nombre; en 28 de noviembre de 1851 sólo estaba reconocido en un punto, y los caracteres que presentaba eran idénticos a los dos anteriores.

Los principales edificios consistían por este tiempo en las casas para los empleados y de la Junta, el cuartel para los operarios, un taller de carpintero y almacén de madera, un clarificador de minerales con almacén y habitación, una fragua de cuatro fuegos, un tejedor, etc.

El personal empleado ascendía a 120 personas, mas, añade el señor Leitao, que iría aumentando a medida que se establecieran los trabajos de arranque, de manera que en poco tiempo llegaría a ser considerable.

En efecto, en abril de 1853 los trabajos de la mina Ménsula son más florecientes, la producción, tanto en calidad como en cantidad, aumenta, y el mencionado Director calcula en un millón de pesetas el producto líquido que quedara a la sociedad minera en cuatro años.

Tan pingües resultados no era raro que atrajesen al barranco de Valdeplata a nuevas empresas, y así a



Castillete de la mina «San Luis», construido durante el último intento de explotación y desagüe

(1) *Revista Minera*. Tomo II, dic. de 1851, pág. 750.

(2) *Memorias de la Real Acad. de Ciencias de Madrid*. T. IV. año 1856, pág. 374.

la sombra de la Ménsula, movidos por el perseverante ejemplo de la sociedad Unión y Constancia, algunas sociedades antiguas volvían a poblar sus minas, y otras nuevas se estaban formando con ánimo de explorar los filones que cruzan aquellos terrenos,

Las sociedades que trabajaban en Valdeplata en 1853 eran: la de Sta. Constancia con su fábrica de fundición, la Esperanza que explotaba la Encarnación, la de San Isidro, lindando con esta última por el E, y la Amistad que seguía el filón de la Encarnación al S. Esto, junto con las empresas carboníferas de Ciria y Torrelapaja, completaba el conjunto de elementos industriales, unidos estrechamente entre sí por intereses comunes y daban vida y animación a aquellas agrestes soledades.

Así continuó la Ménsula afianzando cada día más su fama e importancia, pues en 1863 producía 2074 quintales métricos de cobre gris, y en ocho meses del año 1865 dió mayor cantidad que en todo el año anterior y también más galena, invirtiéndose 3861 jornales de obreros, de 12 horas, 2850 de caballería mayor y 4872 de caballería menor.

Con todo, al año siguiente, el 28 de agosto dejó de funcionar la máquina de desagüe, y quedó poco después el barranco de Valdeplata en la misma soledad en que ahora lastimosamente yace.

Al llegar aquí podríamos dar por terminados estos apuntes, si la curiosidad no nos empujara a buscar la causa del paro de las minas de Valdeplata y el porvenir probable de ellas.

La falta de datos seguros y de competencia suficiente en una materia adonde sólo nos ha llevado la afición, y el deseo de darla a conocer para que personas más versadas y más pudientes la estudien con detención y promuevan su beneficio, junto con lo aventurado que es dar juicio sobre minas llenas de agua y por ende imposible de estudiarlas concienzudamente, harán que lo que digamos sólo pretenda tener visos de probabilidad.

De los tiempos antiguos, cuando las minas pagaban el quinto a la Corona, no sabemos nada en concreto; el haber fracasado después todas las tentativas de explotación, y sobre todo la principal de las empresas que fué la casa del señor Remisa, se debió a inexperiencia y falta de conocimientos de minería en los que dirigieron la explotación.

«Las personas que puso al frente de aquella empresa, dice don Joaquín Ezquerro, (1) muy respetables y muy recomendables por sus conocimientos en otros ramos, entendían muy poco o nada de la ciencia del minero, no eran ingenieros de minas; así es que cometieron desaciertos científicos que sin duda ninguna serán los que más habrán contribuido al malogro de una empresa a mi parecer de mucha utilidad.»

No sabemos precisar por qué, después de tanto florecimiento, desamparó los trabajos de la Ménsula la sociedad Unión y Constancia; pero que no fué por agotamiento de los filones nos lo deja entrever la pro-

ducción que tuvo hasta el año 1866 en que paró los trabajos, y las quejas de la Estadística Minera correspondiente al año 1867. «Sensible es, dice, que una sociedad que ha sostenido una explotación en grande escala durante muchos años y empleado un crecido capital en la máquina de vapor con sus accesorios, aparatos de extracción, desagüe, ventilación, y numerosos edificios; *descuide* una empresa de esta cuantía comprometiendo sus intereses y produciendo al Estado inmensos perjuicios, así como también a la generación presente y venidera.»

Mas a pesar de todo, la Compañía Unión y Constancia no reanudó sus trabajos.

Posteriormente una compañía inglesa adquirió las minas de Valdeplata, sin que sepamos el tiempo que duró la explotación, si es que la hubo; solamente hemos podido hallar que las abandonó «no se sabe si por tener los filones en estéril, o por dificultad en la extracción y desagüe.» (1)

La causa de fracasar la primera tentativa de explotación del actual propietario de las minas, don Alfredo A. Massenet, ya la apuntamos arriba.

Con lo dicho ya se ve que el porvenir de las minas de Valdeplata no se limita a una mera esperanza. Los naturales de Calcena, sobre todo los ancianos que trabajaron en las minas, se hacen lenguas de su riqueza, muchos cuentan cosas maravillosas y hay quien señala con el dedo el entronque de todos los filones; y aunque muchas de estas cosas son fruto de la fantasía, pero hay que confesar que tienen o pueden tener fundamento real.

Y dejando aparte por antiguo el testimonio de don Joaquín Ezquerro, que decía en 1839: «no sé yo qué circunstancias más ventajosas que el de Calcena puede tener un criadero para ser beneficiado», y el de don Juan M.^a Leíto, el cual hablando de la mina Ménsula afirmaba en 1851: «que por la extensión de sus filones y la riqueza de sus minerales merecía fijar la atención del mundo minero»; vamos a fijarnos en la cantidad del mineral, en su riqueza y en una ventaja que, si se procura que pronto se realice, solventará muchas de las dificultades y tal vez la mayor con que hasta aquí se ha tropezado.

La cantidad actual del mineral sólo Dios la sabe; encerrada está en las entrañas de aquel profundo barranco que, por lo angosto y agreste, parece que está diciendo que algo de valor esconde. Así sólo señalaremos la cantidad de minerales que de la mina Ménsula se arrancaron en dos o tres años, desde 1850 a 1853; y fueron 7453 quintales de cobre gris y 4199 de galena, los cuales produjeron 297324 ptas. Cantidad no despreciable si se atiende a lo rudimentario de los procedimientos de extracción y a la gran cantidad de agua con que tenían que luchar, no teniendo en su favor las ventajas que proporcionan los aparatos modernos de desagüe (2).

(1) Estadística Minera, año 1907, pág. 565.

(2) Véase el estudio del Sr. Ingeniero D. Angel Gimeno Conchillos. Minas del Horcajo, Ciudad Real. Estadística Minera año 1911, pág. 187.

(1) Anales de Minas ya citados.

Si de la cantidad no tenemos más datos concretos que la producción de los tres primeros años de la Ménsula, no sucede lo mismo con la riqueza. La Estadística minera de 1907 nos dice que el cobre gris tenía una ley de 8 onzas de plata y 27 libras de cobre por quintal métrico; y la galena 80 libras de plomo y 1'12 onzas de plata por la misma proporción. Y unas muestras tomadas al acaso que hemos hecho ensayar este mismo año, dieron:

Cobre gris (del pozo de S. José): plomo, 19'60 ‰; cobre, 4'85 ‰; plata, 11'07 ‰.

Galena (de la galería Dolores): plomo, 59 ‰; plata, 0'54 ‰.

Galena (de la galería Juanita): plomo, 64'40 ‰; plata, 0'60 ‰.

La ventaja que ha de favorecer en grado sumo la explotación de las minas de Valdeplata, son las vías de comunicación. Enriscados aquellos criaderos entre barrancos y peñas casi inaccesibles, a gran distancia de los centros fabriles y del litoral, y sin que, hasta hace poco, hubiese a ocho o diez leguas a la redonda sino estrechos senderos; claro está que habían de ser una rémora y un obstáculo grandísimo para la explotación de aquellos ricos minerales, los excesivos gastos de acarreo. Mas con la nueva carretera de Tierga a Calcena, próxima a terminarse, que atraviesa el barranco a poco

más de media legua de las minas principales; y mucho más si se activa la construcción del trozo en proyecto desde Calcena a Añón, esta dificultad habrá desaparecido casi en su totalidad, y los minerales saldrían al mercado, ya nacional ya extranjero, no tan gravados como necesariamente hasta el presente han de haber salido.

Esto es, a mi ver, lo primero que se habría de procurar: si estos apuntes lograran hacer algo para ello y contribuyeran a que la riqueza y la industria minera entraran de nuevo en Valdeplata con los atavíos que prestan los adelantos modernos: el distrito minero de Moncayo contaría con un centro importantísimo, que junto con el de Tierga (del que, D. m., hablaremos otro día) harían rejuvenecer los tiempos antiguos, más industriales allí que los presentes, como lo indican los grandes escoriales que en Tabuena, Trasovares, Calcena, Talamantes y Añón por todas partes se ven; y aquellas pintorescas y escarpadas laderas, altas montañas y profundos barrancos, ahora en la soledad; domesticadas y familiarizadas con el trato de los hombres, tal vez mostrarían los tesoros que, según cuentan en todos los pueblos del alrededor, guarda Moncayo entre sus múltiples repliegues.

GINÉS M.^a MUÑOZ, S. J.

Veruela, junio de 1917.



DIVISIONES TRADICIONALES DEL TERRITORIO ESPAÑOL

Con este título ha publicado el señor Gabriel M. Vergara, en el Boletín de la Real Sociedad geográfica (Tomo LIX, pág. 110), un erudito estudio en el cual reúne las divisiones que desde antiguo hace el pueblo del suelo nacional, divisiones que han llegado hasta el día sin que hayan logrado variarlas ni el transcurso de los tiempos, ni las vicisitudes históricas, ni las alteraciones producidas por las diferentes divisiones oficiales que se han hecho en España. Estas divisiones las llama el A. *tradicionales*, pero advierte que la mayoría pueden llamarse *naturales*, porque se nota que el vulgo para establecerlas ha tenido presentes las relaciones existentes entre los diversos factores que en ellas se desenvuelven, que no son otros que los asignados por la Geografía moderna a la región natural.

En la provincia de la Coruña, los naturales distinguen dos territorios: el de *Las Mariñas*, y el de *Bergantiños*; el primero comprende próximamente los partidos judiciales del Ferrol, Puentedeume, Betanzos y la Coruña; el segundo, el territorio que se extiende en la costa del partido judicial de Carballo. En la misma provincia no hay que olvidar la *Ulla*, región situada en la margen derecha del río del mismo nombre, y el país del *Rivero*, enclavado en la cuenca del río Avia. Además las costas de Galicia se dividen en *rias altas*, (Ferrol, Ares, Betanzos y Coruña) entre los cabos Ortegal y Finisterre, y *rias bajas* (Muros, Arosa, Pontevedra y Vigo), al S de las anteriores.

Asturias se divide en tres partes: marina o costa, vega o centro y montaña o mediodía. Las diferencias de estos grupos son tan notables que los que habitan en el llano, llamados *vaqueiros de alzada*, no se relacionan con los de la montaña que se llaman *xaldos*, ni con los de la costa que se denominan *marnuetos*.

Entre Asturias y el país vasco se encuentra la región castellana la *Montaña*, considerada por algunos como tierra asturiana, por lo que la llaman *Asturias de Santillana*. En otros tiempos se conocía esta región con el nombre de *Montaña de Burgos y Santander*, y su capital era Santillana. En este territorio figuran el *valle de La Liébana*, que casi coincide con el partido de Potes; el valle de *Polaciones*, el de *Cabuérniga*, el de *Besaya*, el de *Toranzo*, el de *Pas*, el del río *Asín* y el de *Guriezo*.

Es notable el territorio de la *Vilga o Virga*, que reúne los diez pueblos de la provincia de Burgos que forman la *Hermandad de Ribera*. Otra región con límites naturales es la *Rioja*, que comprende la actual provincia de Logroño, y las tierras bajas de Álava y Navarra. Al mediodía de la Rioja se halla la *Tierra de Cameros*, comarca comprendida entre las sierras de Camero Nuevo y Camero Viejo: a la Tierra de Camero Nuevo, le corresponden 15 pueblos, 4 aldeas y una venta; a la de Camero Viejo, 16 pueblos, 4 aldeas y varios solares. Al E de la provincia de Soria está la *Tierra de Ágreda*. Al W de Castilla la Vieja se extienden los

Campos Góticos, conocidos después por *Tierra de Campos*, inmensa llanura limitada por los ríos Esla, Carrión, Pisuerga y Duero, que abarca comarcas de las provincias de Palencia, Valladolid y León. Al W de la parte septentrional de la provincia de Burgos se encuentra *La Lora*, y al E de la comarca burgalesa, entre Briviesca y los montes Obarenes, *La Bureba*. En la provincia de Palencia se hallan al SE los *Valles de Cerrato*, cuyo centro es Baltanás, y al N el *Valle de Valdivia*. Los naturales de la provincia de Ávila llaman a la parte más elevada de ella las *Parameras de Ávila*; las *Tierras de Ávila* y las *Sierras de Occidente* son las comarcas abulenses donde más persisten las nieves; se conocen también las *Tierras de Arévalo*, o la *Tierra llana* y el *Campo de Pajares*. El *Campo de Azalvaro*, se lo disputaron Ávila, Teresa González y Segovia, hasta que en 1381 quedó adjudicado a Segovia. La ciudad de Segovia con sus arrabales y región formaban lo que se llamaba *Comunidad de la Ciudad y Tierra de Segovia*, compuesta de 9 sesmos, 11 partidos, Cuéllar con sus 5 sesmos, y Sepúlveda con sus 5 ochavos, extendiéndose su jurisdicción a pueblos y partidos de León, la Mancha y Andalucía.

En las provincias Vascongadas se conserva el recuerdo de las *Encartaciones* y de la *Busturia*. En Álava está la *llanada de Vitoria* o de *Álava*, y en la parte meridional de la provincia la *Rioja alavesa*: en Navarra la *Montaña* o *Alta Navarra*, y la *Baja Navarra* o la *Ribera*, que se prolonga hasta la *Tierra de Cameros*; y al E del río Aragón la *Bardena* o *Bardenas Reales*.

También el territorio aragonés se divide en *Alto y Bajo Aragón*; a la izquierda del Ebro la región alta, y a la derecha la llamada *Tierra Baja*. En general se entiende por Alto Aragón lo que es hoy provincia de Huesca, cuyo territorio dividen los naturales en *Montaña*, que comprende la parte septentrional, *Somontano*, que es la región media, y *Tierra llana* o sea la región meridional. La ciudad está construída en una eminencia que domina la llanura conocida por *La Hoya de Huesca*. En la provincia de Zaragoza está el *Desierto de la Violada*, que desde las inmediaciones de la capital se extiende hasta Huesca. Al SE de la provincia están *Los Monegros* (1): entre Huesca y Navarra las *Cinco Villas*: entre los montes de Castejón y el río Ebro, *El Castellar*; y en la parte meridional el *Campo de Cariñena* y el antiguo *partido de Daroca*. En la provincia de Teruel se distinguen dos regiones; la llamada *Tierra Baja* y la *Sierra*.

En el Principado de Cataluña hay diferentes regiones naturales: en la Provincia de Lérida se distinguen el *Valle de Arán*; la *Cerdaña española* o valle alto del Segre; la *Conca u Hoya de Tremp*, y los *llanos de Urgel*, las *Garrigas* y las *Huertas*.

En la provincia de Gerona están el *llano del Ampurdán*, el *Valle de Ribas* y el territorio de *La Selva*. En la de Barcelona la *Costa de Levante*, el *Llano de Barcelona*, la *Costa de Poniente*, *El Vallés*, *El Panadés*, el

Llano de Vich y el de *Bages*, y los valles de *Berga* y *Cardona*. Y en la provincia de Tarragona figuran *El Priorato*, el *Campo de Tarragona*, el *Campo de Tortosa*, la *Sierra de Prades*, la *Conca de Barberá*, los *Llanos de Falset*, los *Puertos de Beceite* y el *Llano del Burgá*.

En el antiguo reino de León se hallan diferentes regiones. La vertiente meridional de la Cordillera Cantábrica correspondiente a la provincia leonesa constituye lo que llaman los del país *La Montaña*, una de cuyas regiones más notables es la *Babia*, entre los ríos Órbigo y Luna. *La Ribera* o *Campiña* es el territorio atravesado por el río Órbigo en su curso medio, y *El Páramo* es la región meridional de la provincia. *La Maragatería* es la comarca situada entre los montes Teleno y Foncebadón; comprende 36 pueblos. Al W del país de los maragatos está *El Bierzo*, y finalmente es digna de mención *La Carballeda*.

La provincia de Zamora se divide en tres zonas distintas: *Tierra del vino*, *Tierra del pan* y *La Terruca*. Distinguen además los naturales con el nombre de *Tierras de Sayago* las comprendidas entre el Duero y el Tormes, y la parte más montuosa la denominan *Tierras de Alcañices* y de *Sanabria*. En la provincia de Salamanca se hallan la *Ribera del Duero*, *El Abadengo* y *La Ramajería*, *La Armuña*, *La Berzosa* y el *Valle de las Batuecas*.

Extremadura se divide en alta y baja: en la provincia de Cáceres se encuentran *Las Hurdes*; en el partido judicial de Plasencia, el *Valle de Plasencia*, en el cual se hallan 12 poblaciones; en la vertiente meridional de la Sierra de Gredos se encuentra la *Vera de Plasencia*, que comprende 20 pueblos. Se conoce además el *Campo Arañuelo* y *Villuercas*; y en la provincia de Badajoz *La Serena* y la *Tierra de Barros*.

En Castilla la Nueva, la provincia de Cuenca comprende tres comarcas; la *Serranía* o *Sierra*, la *Alcarria* y la *Mancha*. La provincia de Guadalajara se divide también en tres regiones naturales: la *Sierra*, la *Alcarria* y la *Campiña*. En la región septentrional de la provincia de Toledo, se halla el territorio de *La Sagra* con 14 pueblos, y enclavada en las provincias de Toledo, Ciudad Real y Cáceres, se encuentra *La Jara* con 39 pueblos. En el territorio de la Mancha, que se extiende por cuatro actuales provincias, la parte oriental se llamó hasta el siglo XVI *Mancha de Aragón* o de *Montearagón*, y todo lo demás simplemente *Mancha*. Aun se conserva entre los manchegos el recuerdo de los *campos*, formados con pueblos y tierras que pertenecían a las Órdenes Militares: el *Campo de Calatrava*, el *Campo de Montiel*, el *Campo de San Juan*, el *Campo de Criptana* al NE de la provincia de Ciudad Real, y en el término de Almodóvar del Campo se halla el *Valle de la Alcudía*.

En el antiguo Reino de Murcia está la rica vega conocida con el nombre de *Huerta de Murcia*: también se distinguen los valles de *Ricote* y de *Abarán*, y el territorio de la *Sierra*. En la provincia de Albacete además de la parte llamada *Mancha*, hay lo que denominan la *Sierra* y las *Minas*.

(1) Véase IBÉRICA, Vol. VII, pág. 34.

Entre las divisiones naturales del Reino de Valencia hay que recordar el *Maeztrozgo*, propiedad en otro tiempo de la Orden de Montesa, la *Plana de Castellón*, los llanos de *Vinaroz* y *Benicarló*, la *Setena*, formada por la ciudad de San Mateo y pueblos del contorno, el *Rincón de Ademuz*, las *mesetas de Utiel y Requena*, las *huertas del Júcar y del Turia*, la *Ribera* y las *Fronteras*, el *partido de Játiva*, que se llamaba también *gobernación de San Felipe*, con una ciudad, 10 villas y 68 lugares, la *Huerta de Gandía*, la *Marina de Alicante*, la *Central* y la *Ribera del Segura* y las *Pías Fundaciones* en el extremo oriental de la huerta de Orihuela.

Andalucía se divide en *alta* y *baja*, según el curso del Guadalquivir. La provincia de Córdoba se divide en dos partes: la *Sierra* y la *Campaña*, al N y al S respectivamente del Guadalquivir. La provincia de Jaén se divide en tantas regiones naturales como valles y sierras.

El valle de olivares que se extiende al pie de la capital, se llama *Manchuela de Jaén*; al centro del territorio se encuentra la *Loma de Úbeda*, al N la *Loma de Chiclana* y al E la *Sierra de Cazorla*. En la provincia de Granada figuran entre las divisiones naturales la *Vega*, las *Alpujarras*, *Sierra Nevada* y los *Infiernos de Loja*. En la provincia de Málaga la *Serranía de Ronda*, la *Vega de Antequera* y la *Hoya de Málaga*; en la provincia de Cádiz el *Campo de Gibraltar*, y las *Marismas* en las provincias de Sevilla y Huelva.

He ahí a grandes rasgos las principales divisiones naturales de nuestro territorio, nomenclatura por muchos desconocida, que no se encuentra en las obras de texto de geografía y que pueden servir de fundamento científico de las divisiones territoriales, si alguna vez se trata de que la división civil de España sea más adecuada que la actual, a los hechos geográficos e históricos.

L. A. F.



BIBLIOGRAFÍA

Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España, publicado por la *Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería*, bajo la dirección de don Adriano Contreras, Ingeniero de Minas, ex-profesor de la Escuela de Ingenieros de Minas, y don Ramón Oriol, Ingeniero de Minas. Tomo XVII. Año 1917. Un volumen en 8.º de 1000 páginas. *Revista Minera*, Villalar, 3. Precio 7 pesetas en Madrid.

Lujosamente encuadernado ofrece al público industrial la acreditada *Revista Minera*, el tomo XVII del por muchos títulos importante y práctico Anuario. Nadie, que tenga alguna relación con negocios mineros o industriales, puede prescindir de este riquísimo arsenal de datos y noticias con todo esmero depurados. Los ingenieros, los mineros y los industriales encontrarán en el Anuario, convenientemente clasificados: los servicios industriales del Estado, las leyes y disposiciones oficiales referentes a la minería y a la industria en general promulgadas posteriormente; todas las minas en explotación, con la localidad y la clase de mineral; las Sociedades mineras, metalúrgicas, eléctricas y químicas establecidas en España, con su domicilio, razón social, capital, Consejo de Administración, directores, etc.; Compañías de ferrocarriles de interés general y mineras; reseña alfabética de las industrias españolas, etc.

Las listas de todos los ingenieros españoles y extranjeros domiciliados en España con sus destinos y domicilios; los escalafones de los Cuerpos de ingenieros civiles del Estado, con el nombre y número de los que tienen derecho a ingresar en el Cuerpo; y los muchos anuncios concernientes a toda clase de industrias, aumentan notablemente el valor práctico del Anuario y lo hacen necesario para todo hombre de negocios.

Recetario Doméstico.—Enciclopedia de las familias en la ciudad y en el campo, por *Gherst-Castoldi*, traducido por Francisco Novellas. Un tomo 11×19, de 1220 páginas. Gustavo Gili, editor, Universidad, 45, Barcelona. Precio 12 ptas.

Notablemente aumentada se presenta al público la quinta edición del *Recetario Doméstico*, constituyendo las 6232 recetas un vasto

arsenal de conocimientos útiles. A todos es conveniente su lectura, pero mucho más a aquellas personas que tienen que administrar una casa, pues con este libro ahorrarán mucho tiempo y dinero, saliendo airosos de multitud de casos en que, razones de economía o la premura de tiempo son obstáculo para satisfacer necesidades y conveniencias de la vida. Los 118 grabados que ilustran el texto sirven sobremedida para la mejor inteligencia de lo que en él se explica.

La Mandíbula Neandertaloide de Bañolas.—Memoria número 6 de la Com. de Invest. Paleont. y Prehist., por *E. Hernández Pacheco* y *Hugo Obermaier*, 42 págs., 9 láminas y 2 grabados. Museo Nacional de C. Naturales, Madrid (Hipódromo) 1915. Precio: 3 ptas.

Esta célebre mandíbula del tipo de Neandertal fué hallada hace 30 años en una cantera abierta en la toba caliza del llano de la Formiga, término municipal de Bañolas. Aunque el hallazgo no es reciente, varias publicaciones españolas y extranjeras hablaron de ese importante descubrimiento (Véase *IBÉRICA*, Vol. V, págs. 77 y 90) con motivo de la publicación de esta Memoria. En ella describen los AA.: la situación topográfica del yacimiento, la geología de la comarca, el lago de Bañolas, el descubrimiento del fósil y su estado actual; estudian antropológicamente sus distintas partes y hacen las deducciones que del estudio antropológico se derivan.

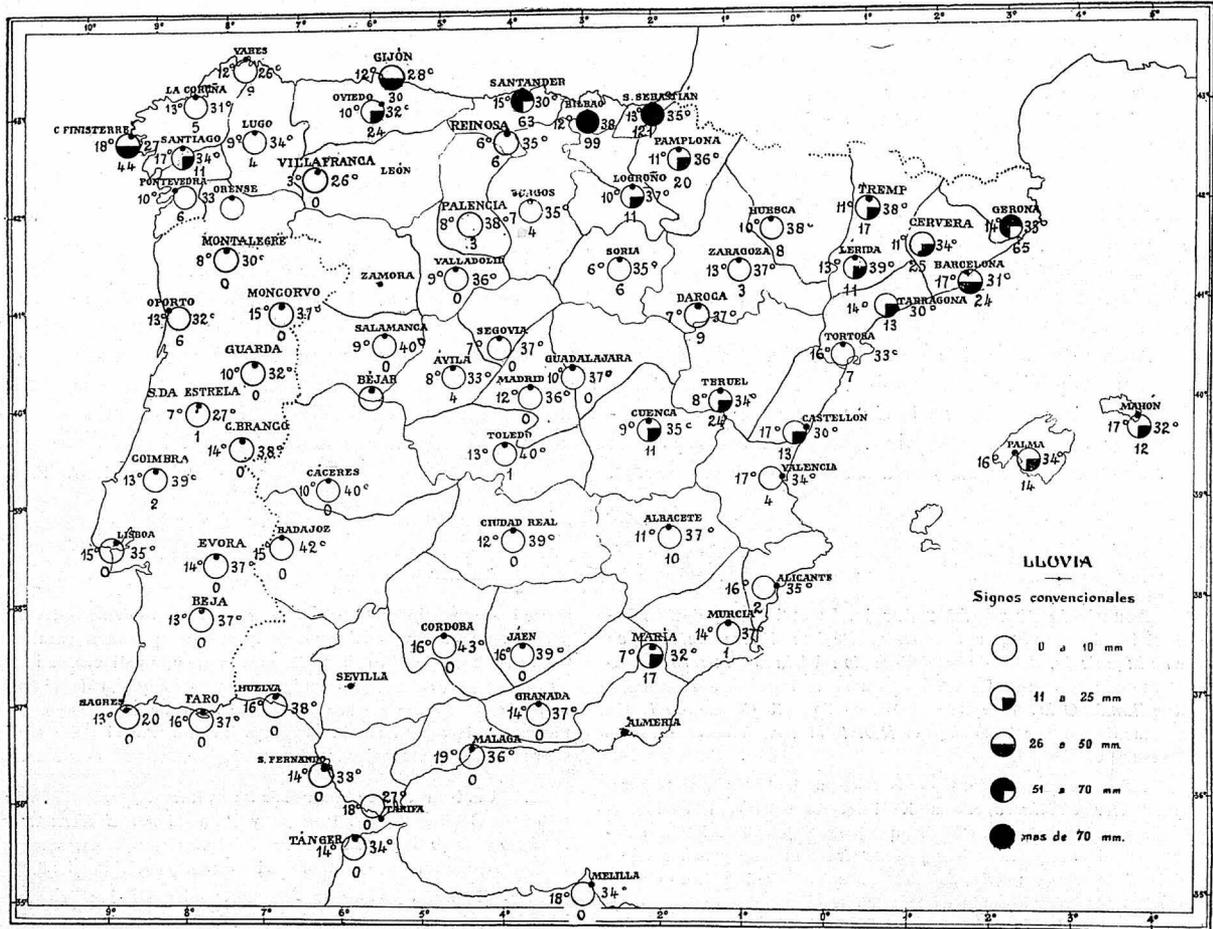
Minerva, col-lección popular (V. *IBÉRICA*, vol. VIII, p. 15). Vol. 19-20.

Vol. 19.—*Floricultura y Arboricultura*, per *Georges T. Grignan*, traducción de *Vicens Nubiola*. Este tratadito escrito con claridad y sencillez, es de inmediata utilidad para los horticultores y para los amantes de los jardines, ese elemento precioso de higiene y belleza que no debería faltar en ninguna casa, en ningún pueblo, en ninguna ciudad.

Vol. 20.—*Com s'ordena i cataloga una biblioteca*, per *Jord Rubió*. En este volumen reúne el Director de la Biblioteca de Cataluña, todos los conocimientos e instrucciones necesarias para ordenar y catalogar una biblioteca cualquiera, desde las particulares con escaso fondo, hasta las públicas más voluminosas.

SUMARIO.—Riqueza forestal del Alto Aragón.—Nueva estación en Valencia.—Biblioteca de Cataluña.—Ferrocarril de Santa Coloma a Sils.—Obras en los puertos de Tarragona y Ferrol ⊗ Terremoto y erupción volcánica ⊗ Eclipse total de luna.—La ardilla, enemigo de las plantas y aves.—Despolarizador económico.—El germanio en la blenda.—Las instituciones científicas y docentes en Rusia.—Los tornados.—Aparato Runge-Régnier.—Uso de insecticidas en la Abadía de Westminster.—Gas natural.—Chimenea de cemento armado ⊗ Las Minas de Valdeplata, *G. Muñoz, S. J.*—Divisiones tradicionales del territorio español, *L. A. F.* ⊗ Bibliografía ⊗ Temp. extremas y lluvia de julio.

Temper. extr. y lluvia de julio de 1917 en la Península Ibérica



A la izquierda del círculo va indicada la temperatura mínima del mes; a la derecha, la máxima; en la parte inferior la lluvia total en mm
 NOTA. Sentimos no poder incluir en el adjunto mapa y estadística los datos de Orense y Sevilla, que aún no han llegado al tiempo de cerrar la redacción de esta página.

Día	Temp. máx. ^a	Localidad	Temp. mín. ^a	Localidad	Lluvia máx. en mm	Localidad	Día	Temp. máx. ^a	Localidad	Temp. mín. ^a	Localidad	Lluvia máx. en mm	Localidad
1	33	Cáceres	6	Soria (1)	22	Gerona	16	36	Córdoba (1)	8	Reinosa (2)	1	Pamplona(3)
2	33	Córdoba	4	Villafranca	22	Teruel	17	39	Córdoba	9	Lugo	8	Finisterre
3	35	Córdoba	5	Villafranca	0°	Gerona	18	40	Córdoba	13	Segovia	12	Gerona
4	38	Córdoba	3	Villafranca	1	S. Sebastián	19	41	Córdoba	11	Santiago (3)	6	Huesca
5	41	Córdoba	7	Villafranca	0		20	41	Córdoba	13	Reinosa	3	Tremp
6	39	Cáceres	7	Reinosa	0		21	40	Córdoba	14	Avila (4)	6	Daroca
7	34	Daroca (2)	11	Cáceres (1)	3	Santiago	22	39	Cáceres (5)	10	Villafranca	3	Lérida (6)
8	36	Málaga (2)	7	María	12	Finisterre	23	40	Córdoba	9	Reinosa (2)	2	Cervera
9	36	Córdoba	7	Villafranca	2	Palma (3)	24	39	Cáceres	9	Reinosa (2)	0°	Teruel
10	37	Córdoba	8	Daroca	7	Gerona	25	39	Cáceres	9	Reinosa	4	Albacete
11	38	Córdoba	6	Villafranca	5	S. Sebastián	26	40	Córdoba	7	Reinosa	22	Cervera
12	39	Badajóz	4	Villafranca	0		27	40	Córdoba	10	Reinosa	0°	Teruel
13	43	Córdoba	10	Villafranca	3	Logroño	28	40	Cáceres	14	Reinosa	3	Palencia
14	41	Córdoba	10	María	1	Logroño	29	37	Lérida	12	Avila (7)	5	Lérida
15	39	Córdoba	9	Villafranca	20	Bilbao	30	36	Malaga	10	Segovia	50	Bilbao
							31	32	Málaga	7	Villafranca	55	S. Sebastián

(1) y Villafranca del Bierzo (2) y Murcia (3) y Santander.

(1) y Huelva (2) y Villafranca del Bierzo (3) y Pontevedra (4) y Reinosa (5) y Córdoba (6) y Tremp (7) y Cáceres.

0° significa lluvia inferior a 0,5 mm.

Figuran en este estado las temperaturas extremas (en grados centígrados y a la sombra) y las lluvias más copiosas en 24 horas, observadas cada día del mes en España; hechas las observ. a 8^h, la temp. máx. se considera como del día anterior, mientras que la mínima y la lluvia se anotan el mismo día de la observación (aunque sea otra la fecha del fenómeno): norma adoptada con muy buen acuerdo por el Obs. Central, para hacer comparables entre sí las observaciones, atendido que la mayoría de las Estaciones carecen de aparatos registradores.

Todos los datos necesarios para esta información (exc. los de Almería, León y Zamora) los debemos a la amabilidad de los Sres. Encargados de las Est. Met. respectivas, que nos han enviado directamente sus obs., por lo cual les damos desde estas columnas las más expresivas gracias.

La causa que nos ha movido a recurrir a este medio, en vez de utilizar solamente los datos del Boletín del Observatorio C. Meteor., ha sido el evitar los errores inherentes al sistema de transmisión telegráfica y subsanar inevitables lagunas.