

Madrid, 1.º de Noviembre de 1905.

No se devuelve
los originales.

La enseñanza de la Geología.

El conocido Ingeniero y profesor M. L. de Launay ha presentado al Congreso de expansión económica mundial, recientemente celebrado en Mons, un informe sumamente original sobre la enseñanza de la Geología, del cual traducimos los siguientes párrafos:

«Es preciso tener en cuenta que aun el hombre más culto no retiene sino una mínima porción de lo que aprendió en su juventud; las más de las veces, cuando necesita algún conocimiento concreto fuera de los que á diario maneja en la vida corriente, suele recurrir á un diccionario enciclopédico, algún manuario ó algún repertorio. Lo esencial, y esto es lo que hace admirablemente nuestra educación politécnica, es proporcionar al hombre instruido un método de trabajo bastante perfecto y hablar de materias suficientemente extensas para que cuando tenga necesidad de resolver algún problema, sepa plantearlo claramente y encontrar en sus libros los datos necesarios.

Estas son las ideas generales que desde hace ya mucho tiempo trato de aplicar á la Geología y el aplicarlas á esta ciencia me parece señaladamente útil para que adquiera un carácter práctico y desempeñe su legítimo papel.

Los servicios que una Geología bien entendida y realmente práctica puede prestar á un Ingeniero y aun á gente colonial, son enormes y pronto me será fácil dar una idea de ello; pero todo es á condición de que se enseñe esa Geología de una manera menos árida, y digámoslo de una vez, menos antipática y fastidiosa que la generalmente adoptada y seguida. Cuanto más elemental es la enseñanza de la Geología más se la suele reducir actualmente á una serie interminable de listas llenas de nombres de terrenos y de fósiles; es como ofrecer un fruto nuevo que se desea hacer estimar habiéndole exprimido antes cuidadosamente todo su zumo y todo su jugo. La Geología debe y puede ser algo muy distinto.

En orden á las ideas creo que la Geología es una de las ciencias que mejor se prestan á desarrollar y formar el espíritu mostrando la grandeza filosófica del fin perseguido por los geólogos y la importancia general de una ciencia que trata nada menos que de explicar la constitución de la Tierra y el desarrollo histórico de los seres organizados sobre nuestro planeta. Y en cuanto á los hechos, ¿cómo prescindir de la Geología, que enseña á buscar y explotar todas las substancias minerales útiles, á apreciar y á alumbrar las aguas, á sanear las habitaciones y las ciudades, á mejorar los campos, á prever los terrenos que habrán de cortarse en una inversión cualquiera, en una trinchera de un camino ó de un ferrocarril?

Sobre todo para un agente colonial, expuesto, en un país desconocido, á encontrar problemas prácticos de todo género y á verse obligado á resolverlos muchas veces sin otros recursos que los suyos propios, parece indispensable que tenga algunas nociones sobre la constitución del suelo, que es, á un mismo tiempo, la base de la vida organizada y el origen de todas las riquezas minerales.

La Geología aplicada no es, ciertamente, el único conocimiento útil para un agente colonial; habiendo muchos que están en ese mismo caso, es imprescindible hacer una elección. Todas las ramas de la ciencia tienen, en efecto, su importancia práctica y la tendencia de todos los profesionales es la de exagerar la importancia de la ciencia especial á que se han dedicado; pero, precisamente para evitar que se consagre un tiempo demasiado largo á la Geología, es por lo que propongo que se restrinja su enseñanza práctica á las nociones más esenciales, dejando á un lado un gran número de cuestiones, muy útiles sin duda, y hasta indispensables, si se quiere hacer Geología teórica, pero que, en rigor, puede prescindirse de ellas en la práctica.

Por ejemplo, no creo que un explorador ó un agente colonial necesiten saber con su orden riguroso el centenar de nombres de tramos geológicos en los cuales ha sido dividida la historia de la Tierra, añadiendo para cada uno la lista de sus fósiles característicos. Igualmente me parece poco útil conocer por su nombre preciso un gran número de especies fósiles, por la sencilla razón de que, á no tener una larga práctica, es imposible de determinar sin términos de comparación, que no se encuentran sino en las colecciones de las grandes ciudades. Finalmente, del número considerable de especies minerales ó de rocas, basta con recordar bien unas cuantas para poder manejar, en la mayor parte de los casos. El vago conocimiento de las demás, tal como se adquiere en vísperas de un examen, no puede servir sino para producir confusiones.

Estas ideas vagas, estos recuerdos mal digeridos de una educación desafortunada, son los que tan frecuentemente hacen incluir en los informes coloniales esos términos demasiado sabios que hacen sonreír á los verdaderos geólogos, porque con la pretensión de precisar el nombre de un individuo fósil ó de un subtramo geológico, se ha comenzado por equivocarse el orden zoológico ó el período geológico, si á mano viene.

Reduciendo esta enseñanza de la Estratigrafía paleontológica, de la Paleontología propiamente dicha y de la Mineralogía, á la cual se limitan generalmente los cursos de Geología, se puede tener el tiempo necesario para enseñar á los jóvenes algunas cosas más útiles, tales como la manera de trazar una carta geológica en sus líneas generales ó un corte, sin que para esto sea necesario precisar exactamente la edad de los diferentes

terrenos representados y enseñar la aplicación de la Geología á la busca y alumbramiento de aguas, á la irrigación al drenado, á la evacuación de las aguas sucias, á la agricultura, á la investigación de los minerales y los combustibles y aun al estudio topográfico y geográfico de los terrenos.

La Minería en España en 1904.

(Continuación.)

PALENCIA

Minas productivas, 23.—Improductivas, 394.—Fábricas activas, 4.

Comparando el año de 1904 con el anterior, se ve que en 1903 se trabajaron 10 concesiones, obteniéndose 18.233 toneladas métricas de antracita, y en 1904 en seis concesiones se arrancaron 24.096 toneladas. Las Sociedades explotadas fueron las mismas, sólo que una de ellas, la titulada Sociedad de Carbones Palentinos, trabajó el año anterior en cinco concesiones, limitando en el año último sus labores á una sola mina y suspendiéndolas á mediados de año, y así su producción sufrió una baja de 2.316 toneladas. También en la mina *Chimbo* se trabajó muy poco tiempo, arrancando 1.009 toneladas menos que el año anterior. A su vez, las Sociedades de minas de Villaverde de la Peña, Euskaro Castellana y el Sr. Marqués de Comillas, han aumentado las producciones, respectivamente, en 400, 4.210 y 4.578 toneladas. Resulta, pues, en total un aumento de producción de antracita de 5.863 toneladas métricas.

Las explotaciones de calamina acusan una baja de 61 toneladas, y las de minerales de cobre, de 165 toneladas, debida esta última á haber suspendido sus labores la Sociedad Cobres de Ruesga.

La mayor importancia minera de esta provincia la tienen las minas de combustibles minerales, y entre éstas las de hulla. Lo mismo el año de 1904 que el anterior, fueron tres las Sociedades explotadoras de dicha substancia. Una, la menos importante, es la titulada Coto de Cervera Celada, que sólo trabajó su mina *Reserva* durante el mes de Enero de 1904, produciendo 90 toneladas de hulla y paralizando sus trabajos, que no alcanzaron nunca desarrollo, pudiendo decirse que no pasaron del estado de investigaciones. Los otros dos cotos hulleros vienen desde hace bastantes años siendo las explotaciones más importantes de esta comarca. Son éstos el coto de Orbó, perteneciente á la Sociedad Esperanza, y el de Barruelo, de la Compañía de los Ferrocarriles del Norte. Ambas han tenido menor extracción en el año último que en el precedente, siendo esta baja de 7.013 toneladas en Orbó y de 5.405 en Barruelo.

La producción total de hulla bruta en Barruelo fué de 94.445 toneladas, en la que la proporción de grueso no llegó al 10 por 100; se sometieron al lavado 84.070 toneladas, y la hulla lavada se destinó á la aglomeración, adicionándole 3.766 toneladas de brea.

Para el lavado de las hullas cuenta esta bien montada explotación con su lavadero Evrard, movido por

máquina de vapor de siete caballos, y dos lavaderos Berhaid, cuyos motores tienen, respectivamente, igual fuerza de siete caballos. La aglomeración tiene lugar en máquinas Baurier y Middleton; la primera con motor de 50 caballos y la segunda de 15. Hay además otra máquina Middleton, que no funcionó.

Se obtuvieron 73.392 toneladas de briquetas, destinadas, lo mismo que las hullas, al consumo de las máquinas en las líneas de los ferrocarriles de la misma Compañía.

Como dato para apreciar el desarrollo é importancia de la explotación de Barruelo, consignaremos la longitud total de galerías y pozos de ventilación ejecutados en el año de 1904:

Galerías transversales, 384,60.

Idem de dirección, 1.001,90.

Pozos de ventilación, 675,80.

En las minas de Orbó la aglomeración se hace por una máquina Dupuy, de 35 caballos, y en el año último se fabricaron 635 toneladas de briquetas. Otra parte de la producción de hulla fué destinada á la coquización en hornos Smyth, funcionando sólo una batería de 14 hornos, de los 56 de que consta el total de la instalación. El coque obtenido fué de 1.693 toneladas.

Ambas instalaciones de aglomerar y coquizar sólo funcionaron tres semanas.

En las explotaciones mineras han hallado ocupación en el año último 1.342 obreros, de ellos 36 mujeres, viéndose un pequeño aumento en la población obrera con relación al año precedente.

Como puede verse por los datos anotados, el desarrollo de la industria minera en esta provincia sigue una marcha progresiva en las explotaciones que se hallan en condiciones más favorables, bien por contar con cotos más extensos y con mayor capital.

Las minas de calamina no es probable que tomen incremento, porque sus criaderos no tienen la suficiente importancia para ello. Otro tanto puede decirse de las minas de cobre, al menos en tanto investigaciones afortunadas no demuestren lo contrario.

Los combustibles minerales son los que tienen base para ir aumentando sus producciones. La excelente calidad de las antracitas, cuyo análisis de 4,65 de materias volátiles, 2,10 de agua, 3,25 de cenizas y 90 de carbón fijo, hace esperar que sean muy apreciadas, sobre todo para las máquinas de gas pobre, y ya últimamente empezaban á hacerse pedidos de antracita á precios remuneradores. El principal inconveniente de estas explotaciones es la gran cantidad de menudos que producen, y que actualmente tiene mala utilización, pues aun cuando aglomeran bien, resultan las briquetas de masiado secas. A fin de remediar este inconveniente, se ha practicado, y siguen en estudio, diferentes pruebas, siendo lo más probable que la mezcla en determinadas proporciones del menudo de antracita con los de hullas, grasas y la adición de una cantidad de brea del 7 al 10 por 100, dé una briqueta corriente en el mercado.

Reconocida es la importancia que tiene el coto hullero de Barruelo, en que se siguen introduciendo reformas para facilitar la explotación. Actualmente está en perforación un gran pozo de extracción para las hullas del grupo de capas llamado «superior», y que bajará hasta

130 metros, por el cual se asegura una extracción de 200 toneladas diarias durante largo tiempo. De este pozo van perforados 40 metros (12 de ellos revestidos ya).

También está proyectada, y esperan emprender pronto la perforación de otro pozo de 270 metros de profundidad sobre el grupo inferior, dejando un macizo de protección de 50 contra las aguas. Por este pozo creen poder extraer 600 toneladas diarias.

La obra más importante que se está haciendo es la construcción de una gran central eléctrica, que constará de dos motores de vapor de 150 caballos cada uno, con sus dinamos y transformador rotativo para alumbrado. Esta instalación proporcionará luz y fuerza para mover ventiladores y la nueva fábrica de aglomeración y nuevos lavaderos y talleres.

ENSAYOS DE CARBONES MINERALES ESPAÑOLES

Rogamos á las Empresas explotadoras de carbón y á los particulares que tengan estudiados los carbones de alguna zona, que nos comuniquen los ensayos que deseen ver publicados. Con ello nos harán un favor, que agradeceremos, y facilitarán el conocimiento de los carbones españoles, cosa que á todos interesa.

Será muy conveniente que se especifique la fecha de cada ensayo y el nombre del ensayador.

(Continuación.)

Cuenca de Matallana ó del río Torio.

203 á 207. Valle de Viesca (La Valcueva).

Número.	Capa.	Cenizas por 100.	SIN CENIZAS		Calorías.	Coque por 100.
			Carbono fijo.	Materias volátiles.		
203	1. ^a	5.87	66.05	33.95	7.158	68.04
204	3. ^a	4.98	71.46	28.54	7.402	72.88
205	4. ^a	5.42	69.55	30.45	7.070	71.20
206	5. ^a	4.74	70.59	29.41	7.537	71.98
207	13. ^a	19.03	73.18	26.82	7.883	78.28

**

208 á 212. Valle de Fuentescala (Matallana).

Número.	Capa.	Cenizas por 100.	SIN CENIZAS		Calorías.	Coque por 100.
			Carbono fijo.	Materias volátiles.		
208	1. ^a	7.91	70.34	29.66	7.320	»
209	2. ^a	9.27	68.43	31.57	7.494	71.36
210	3. ^a	2.10	77.04	22.96	8.093	77.52
211	8. ^a	7.23	74.52	25.48	7.498	76.36
212	13. ^a	13.56	80.95	19.05	7.903	83.53

**

213 á 216. Orzonaga.

Número.	Capa.	Cenizas por 100.	SIN CENIZAS		Calorías.	Coque por 100.
			Carbono fijo.	Materias volátiles.		
213	1. ^a	9.80	56.98	43.02	6.672	61.20
214	2. ^a	2.27	80.47	19.53	7.449	80.91
215	5. ^a	2.05	78.17	21.83	7.855	78.62
216	15. ^a	9.17	76.24	23.76	7.007	78.42

**

217 á 219. Valle de Bardaya (Vegacervera).

Número.	Capa.	Cenizas por 100.	SIN CENIZAS		Calorías.	Coque por 100.
			Carbono fijo.	Materias volátiles.		
217	1. ^a	12.15	81.27	18.73	7.932	83.55
218	3. ^a	15.65	80.78	19.22	6.988	81.44
219	6. ^a	17.65	79.54	20.46	7.740	83.15

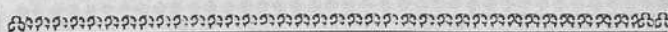


Juntas generales. - 6 de Noviembre (extraordinaria) Compañía de los ferrocarriles económicos de Villena á Alcoy y Yecla. - Domicilio social, Barcelona.

8 de Noviembre (extraordinaria) - Fomento de Obras y Construcciones. - Domicilio social, Barcelona.

9 de Noviembre (extraordinaria). - Santanderina de Navegación. - Domicilio social, Santander.

18 de Noviembre (ordinaria). - Banco Español de Crédito. Domicilio social, Madrid.



FERROCARRILES

Ferrocarril de Val de Zafán á Tortosa. - A consecuencia de haber quedado desierta por falta de licitadores la primera subasta, la Dirección general de Obras públicas anuncia para el 19 del próximo mes de Diciembre una segunda para adjudicar la concesión del ferrocarril de Val de Zafán (Puebla de Híjar), pasando por Alcañiz y terminando en Tortosa ó en San Carlos de la Rápita.

Las condiciones de esta subasta son las mismas que antes; es decir que serán desechadas las proposiciones que no cubran el tipo de 1.969.423,28 pesetas, que representa el valor de las dos terceras partes de las obras, según tasación aprobada, y hecha la deducción que establece el art. 38 de la ley de Ferrocarriles.

La licitación versará principalmente sobre la rebaja del importe de subvención, y en caso de igualdad de propuestal sobre rebaja de las tarifas. Si existiese también igualdad en la rebaja de éstas, se apelará á la disminución del número de años de la concesión.

**

Reformas en los ferrocarriles.—Telegrafian de París, asegurando que los Consejos de Administración de las Compañías de los ferrocarriles del Norte, de Madrid á Zaragoza y á Alicante y de los Andaluces, celebrarán pronto una reunión extraordinaria para tratar de adelantar la discusión de reformas en su administración y explotación así que se termine la Conferencia ferroviaria que ha de verificarse en breve en Madrid, y conforme sean sus conclusiones, asegurando una mejora de consideración favorable á los intereses de estas Compañías, cuyo porvenir va á cambiar de aspecto si continúa la reducción de la pérdida de la moneda española. Caso de que los cambios bajaran á 25 por 100, se convocará una Junta general extraordinaria de accionistas para el mes de Noviembre próximo, á la que se someterán importantes acuerdos.

Trátase, al parecer, de unificar tarifas, de fusionar varias líneas á fin de limitar á dos grandes zonas las tres redes principales de ferrocarriles, colocando bajo una sola dirección la administración y explotación de estas nuevas zonas, dejando á salvo y con independencia la gestión respectiva de cada una de las redes que explota cada una de las Compañías.

Se estudia también la cuestión del personal y las reformas más urgentes que reclaman la situación financiera de estas grandes empresas, aprovechando las circunstancias favorables en que han entrado los cambios. — (*Gaceta de los Caminos de Hierro.*)

* *

Nuevo servicio de trenes.—Se asegura que la Compañía del Norte tiene en estudio un nuevo servicio de trenes en la línea de Galicia, con motivo del establecimiento de vapores rápidos entre la República Argentina y Vigo, y que este proyecto ha inducido á las Corporaciones gallegas á gestionar que el cruzamiento de los trenes correos tenga lugar en Monforte, combinando en Venta de Baños con los expresos de Madrid-Hendaya.

La región interesada pide el establecimiento de un buen servicio de trenes correos y el transporte rápido del ganado, que es su riqueza principal, como también que se amplíe la estación de Monforte, aumentando el número de sus vías para maniobras.

Revista de Revistas.

Efecto de las impurezas sobre el cobre comercial.—Puede distinguirse tres grupos diferentes, según la naturaleza del defecto:

1.º La impureza se separa al estado libre durante el enfriamiento. Este es el caso del plomo y del bismuto. Cuando llegan á estar en proporción de 0,2 por 100, el cobre se hace tan quebradizo que no puede ser laminado.

2.º La impureza se combina con el cobre y la aleación producida se separa por enfriamiento; este es el caso del oxígeno, el fósforo, el azufre, el arsénico, el antimonio, el estaño y el zinc. El cobre que contiene 0,2 por 100 de arsénico, fósforo ó estaño es muy maleable en caliente y puede laminarse con facilidad; por el contrario, la presencia de igual cantidad de antimonio ó de zinc hace difícil el laminado.

3.º La impureza se disuelve en el cobre y no se separa por enfriamiento. Este es el caso del hierro, del manganeso, del aluminio y del níquel. En este caso, la resistencia del metal aumenta, generalmente.

La presencia de 0,5 por 100 de manganeso ó de aluminio

neutraliza el efecto de fragilidad de 0,1 por 100 de azufre. El arsénico tiende á neutralizar los efectos perjudiciales del bismuto, plomo y antimonio; por el contrario, el manganeso y el aluminio los aumentan.

La presencia del óxido de cobre, Cu_2O , no influye en la maleabilidad hasta una proporción de 1 por 100 y sí sobre la resistencia mecánica. — (*Mineral Industry.*)

Cemento impermeable.—Recientemente se ha inventado en Alemania y patentado un procedimiento para la fabricación de un cemento impermeable, que consiste en el compuesto de ladrillos de cemento y una mezcla de cera vegetal y cal viva en el agua hirviendo, moliendo luego los tres materiales juntos. El inventor afirma que una capa de media pulgada de este cemento, dada sobre una pared de mampostería, la hace impermeable. Véase á continuación la fórmula que emplea para la producción de este cemento.

Para cada 100 kilogramos de ladrillos de cemento añádate una mezcla de 400 gramos de cera vegetal del Japón y 30 gramos de cal viva disuelta en ocho litros de agua hirviendo perfectamente mezclado. Al enfriarse esta mezcla se secará y molerá muy fina, junto con los ladrillos de cemento.

Medida de la capacidad en los cables.—Devaux-Charbonnel describe en los *Comptes Rendus* un nuevo procedimiento para medir la capacidad de los cables submarinos, que, según él, da resultados más exactos que todos los métodos usados en la actualidad, y que al mismo tiempo es sencillo en teoría y en la práctica. El nuevo procedimiento consiste esencialmente en que se carga al mismo tiempo que el cable un condensador de capacidad conocida, montado con este último en cascada. La capacidad del cable se deduce de la carga recibida del condensador.

Si se designa por C la capacidad del condensador, por X la del cable, por E la tensión de la batería y por V la de la armadura común, se tendrá, si las cargas son iguales:

$$C(E - V) = XV$$

Si se levanta el condensador y la armadura se lleva á tierra, bajo el potencial V , tomará una nueva carga

$$Q_1 = CV,$$

que se podrá medir con ayuda de un galvanómetro balístico.

Unido sólo con la batería, el condensador tomará una carga

$$Q_2 = CE$$

y la capacidad del cable estará dada por la fórmula

$$X = C \frac{Q_2 - Q_1}{Q_1}$$

Por este método, Devaux-Charbonnel ha encontrado que la capacidad del cable de Brest á Dakar varía entre 1,085 y 1,087. Las corrientes terrestres y las cargas residuas están eliminadas. Un defecto serio de aislamiento, influye muy poco en el resultado. Devaux-Charbonnel ha encontrado que las capacidades de los cables aumentan después de su tendido en 0,3 á 0,4 por 100, probablemente á causa de la gran presión ejercida sobre el aislamiento.

Fabricación de coque con los carbones pobres en materias aglutinantes.—En la Memoria presentada al Congreso de Lieja por M. Hennebutte, el autor estudia, en primer lugar, los fenómenos que ocurren en la destilación de los carbones directamente coquizables. La destilación de los diferentes hidrocarburos del carbón sigue las mismas leyes que la de los hidrocarburos en general, más particularmente estudiadas en el caso de los petróleos. La tensión de vaporización de los hidrocarburos es mayor cuanto mayor es su proporción de hidrógeno utilizable; en la destilación fraccionada los primeros productos que pasan

aunque en muy pequeñas cantidades en los terrenos estratificados. Está, además, comprobada la formación reciente de la baritina en las margas y arenas y en los terrenos en que brotan algunos manantiales, como los de Karlsbad. Conviene recordar que la síntesis de la baritina ha llegado á hacerse poniendo lentamente en contacto dos soluciones, una de un compuesto de bario (BaNO³) y otra de un sulfato soluble.

La baritina en España.—Abunda mucho como mineral accesorio de los criaderos plomizos, de los argentíferos y de algunos de cobre. Rara vez se encuentra separadamente formando depósitos de importancia. Se ha señalado su presencia, acompañando á las galenas, en varios filones de Mazarrón, las Herreñas, y el Sabinar de Gata; la de Sierra Almagrera, y sierra de Gador va unida á la fluorina, es frecuentemente terrosa y se la conoce entre los minerales por el nombre de *sal de lobo*.

Teñida de ordinario por el óxido férrico hidratado se encuentra la baritina en algunos filones de contacto en el Culm de la provincia de Huelva, como puede verse en el Cabezo de Vera Cruz, término de Sanlúcar de Guadiana, en el de Doñalonso, del de Lepe y junto al Cementerio de Alosno, en donde va acompañada por la galena argentífera en pequeña cantidad.

En Garlitos (Badajoz), en donde se encuentra también la witerita y en varios otros criaderos plomizos de Extremadura, es frecuente hallar la baritina en grado de abundancia muy variable. Lo mismo ocurre en Abenojar y otras localidades de Ciudad Real y señaladamente en Almadén, en donde hay cristalizaciones variadas teñidas de rojo por el cinabrio.

En Valdefrancos, á 10 kilómetros de Pontferrada (León), aparece unida al plomo.

En el devoniano de Asturias asoman algunos filones baritíferos, siendo de citar los de Susacasa y Balbín, cerca de Luanco, y el de Lavares, término de Arlós, entre Oviedo y Avilés, que también cruza al triásico superpuesto. Las margas metamorfoseadas de la cumbre de Torazo y de Breceña, al S. y al SE. de Villaviciosa, contienen igualmente algunas vetas de baritina.

En Liébana (Santander), acompaña á los criaderos de calamina. En Vizcaya se ha encontrado en distintas localidades.

En la provincia de Madrid se ha citado en Navalagamella,

Colmenar Viejo y Colmenar del Arroyo. En la de Toledo aparece unida á los minerales de manganeso.

La baritina amorfa ó cristalizada, blanca ó rosada, es una de las gangas de los filones argentíferos de Hiendelaencina; paralelos á éstos hay varios filones de baritina estériles ó con ligeros indicios de plata, que atraviesan el pórfido de Cañamares, en la misma provincia de Guadalajara. También se encuentra en Molina de Aragón, en donde va unida á minerales cobrizos, y en Alpedroches y Sigüenza.

En la ramba de Herrera (Zaragoza) hay, intercalada en las cuarcitas, una capa de 1,20 metros de espesor, de baritina radiada, tabular, acompañada en el yacente de una estrecha zona de hematites roja. En Monte Ruego, al N. de Bielsa (Huesca), hay un filón de galena hojosa con baritina. Se cita asimismo la presencia de este mineral en el paraje llamado Valdesancho y la cañada de Valdejuela, cerca de Ateca (Zaragoza), en Segura (Teruel) y entre las calizas dolomíticas de la Losilla, término de Albarracín y de los Losares de Pozondón, también de la misma provincia.

Las areniscas rojas del salto de Urroz en el Baztán (Navarra) aparecen igualmente cruzadas por filones y vetas de baritina.

En el bosque de Poblet, término de Vimodri hay un filón de unos 2 kilómetros de corrida, cuyo relleno está formado por baritina, espato calizo, cuarzo, galena, piritas y algunas manchas de arseniato de cobre y de sulfuros de plata. Las minas de Vimodri han dado la casi totalidad de la baritina explotada en España en los últimos treinta años. Se ha encontrado también en Espluga de Francolí, Puig de Cama y el Valle de Mongermá, término de Vallclara, en la misma provincia de Tarragona.

En Moncada (Barcelona) hay un filón de 1,20 metros con baritina, espato fluor, espato calizo y algo de galena. Hay también baritina en Montseny y Caldas de Montbuy.

Los criaderos de la provincia de Gerona son numerosos, pudiéndose citar los de San Climent de Peralta, San Julián del Llor, y el torrente de Gironella y la riera del Osor, en término de San Pedro. En San Julián de Ramis hay un filón casi vertical que cruza las pizarras. En el sitio llamado las Ferreras, á 3 kilómetros de Rocabruna, en la misma frontera, hay un filón vertical con baritina, cuarzo y minerales de cobre.

Cerca de Toloriu (Lérida) aparece la baritina unida á la calco-pirita en grietas irregulares abiertas en la caliza.

No debe perderse de vista que la inmensa mayoría de los criaderos citados y de otros que pudieran citarse, carece de importancia industrial por lo que á la baritina se refiere.

Reconocimiento de los minerales de bario.—De los principales, y sobre todo, de la baritina y la witerita, hemos dado ya caracteres suficientes en las páginas anteriores. Tienen en común con los compuestos análogos de estroncio y de calcio, la propiedad de hacerse alcalinos al soplete; se distinguen los de bario por el mayor peso específico y por la coloración que comunican á la llama.

La coloración del bario es verde amarillenta. Debe ponerse cuidado en no confundirla con la del boro, que es muy parecida, ni con la del fósforo; esta última es algo azulada. La baritina y la witerita permiten apreciar este carácter con sólo calentar fuertemente al soplete un fragmento delgado; pero, en todo caso, se aprecia mejor calentando en el alambre de platino una pequeña cantidad de mineral pulverizado y humedecido con ácido clorhídrico. Los silicatos inatacables por el ácido no dan la coloración sino después de fundidos con carbonato de sodio.

Las perlas producidas con el bórax ó con la sal de fósforo no son características para los compuestos de bario. Son incoloras en caliente, é incoloras ó blancas y opacas, según el grado de saturación, en frío. Lo mismo ocurre con el calcio, estroncio, magnesio, zinc y otros varios metales menos comunes.

Entre las reacciones por vía húmeda (pág. 10), la más á propósito para reconocer la presencia del bario en un mineral, es la precipitación en forma de sulfato insoluble por la adición de algunas gotas de ácido sulfúrico diluido á la solución en que se supone existir el bario. La witerita se disuelve fácilmente en el ácido clorhídrico, calentando si es necesario. El precipitado obtenido al agregar el ácido sulfúrico, se separa por filtración, se lava y se ensaya en el alambre de platino, para comprobar la coloración comunicada á la llama.

Cuando se trata de un silicato insoluble, se funde con carbonato de sodio, se trata entonces por el ácido clorhídrico, se separa la sílice por filtración, se agrega unas gotas de ácido sulfúrico y el

COMPOSICION DE ALGUNAS BARITINAS

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Sulfato de bario	99,55	99,37	98,20	97,80	94,10	97,50	92,60	86,50	51,50	83,48	89,47
Idem de estroncio.....	»	»	»	»	»	0,85	»	»	»	15,12	1,86
Idem de calcio.....	»	»	»	1,40	3,40	0,80	5,40	8,60	48,50	0,89	»
Oxido de hierro, alúmina y sílice.....	0,45	0,05	0,60	0,10	2,50	0,15	1,50	3,20	»	0,25	8,44
Agua.....	»	0,07	»	»	»	0,70	0,50	»	»	»	0,08
Materias bituminosas.....	»	»	1,20	0,60	»	»	»	1,40	»	»	»
TOTALES.....	100,00	99,49	100,00	99,90	100,00	100,00	100,00	99,70	100,00	99,74	99,84

1. Baritina cristalizada de Cumberland.—2. Baritina hojosa de Nutfield.—3. Baritina hojosa, fétida, de Kongsberg.—4. Baritina sacaroidea, gris clara, de Pezey (Saboya).—5. Baritina fibrosa de Bolonia.—6. Baritina bacilar del Hartz.—7. Baritina concrecionada de Chaude Fontaine.—8. Baritina compacta, gris, arcillosa, de Curban (Alpes Bajos).—9. Baritina del Derbyshire (contiene trazas de fluor).—10. Baritina de Goerzig (Prusia).—11. Baritina de Naurod (Nassau).

cuenta de los destajistas los explosivos, herramientas, luces, etc., y el transporte interior hasta el pozo; la Compañía suministra la fuerza necesaria para las perforadoras y se encarga de la extracción á la superficie. Los trabajos de disfrute se contratan, generalmente, con grupos de 18 hombres, que forman lo que en el país se llama un *pare*. El contrato se hace á tanto la tonelada de mineral en bruto (*tin-stuff*) puesta en la superficie, deduciendo la Compañía los gastos de la extracción por el pozo (*winding*), que ella se encarga de hacer. La Compañía suministra, asimismo, á precio de coste á los trabajadores, las provisiones, explosivos, luces, etc.

Los trabajos de preparación se hacen también por contratistas, que se procuran ellos mismos los carriles, perforadoras y, en general, todos los aprovisionamientos necesarios. La Compañía les facilita gratis el aire comprimido.

Se admite que, por término medio, el coste de una tonelada de mineral concentrado y limpio (*black tin*; literalmente, *estaño negro*) es de 36 libras esterlinas; fundándose en esto suele decirse, en Cornwall, que la explotación es beneficiosa desde el momento en que el estaño fundido (*block tin*) alcanza el precio de 70 libras, al cual, para una ley media de 62,5 por 100, corresponde un valor de 43 libras 15 chelines para la tonelada de mineral, habiendo, por lo tanto, un margen de 7.15-0 libras esterlinas, para transporte, gastos de fusión, comisiones, beneficio, etc. No debe atribuirse á esta regla un valor absoluto, pues todos los datos en que se funda son susceptibles de variación.

En Bolivia el filón de Catarecagua, sobre el cual están las concesiones de la actual Compañía de Huanuni, fué explotado ya por los españoles hasta la profundidad de unos 300 metros. Recientemente ha sido atravesada esta zona por un gran socavón, aprovechando sólo para la ventilación el pozo antiguo. La explotación se hace á una profundidad bastante menor que la máxima alcanzada por las labores.

El aprovechamiento de los aluviones antiguos (*deep leads*), recubiertos por un considerable espesor de terreno estéril, de los cuales hay numerosos ejemplos en Australia, en Tasmania y algunos en Malaca, se hace por pozos que van á cortar el criadero y de los cuales parten galerías que lo dividen en los macizos explotables. Esta explotación cae dentro del laboreo subterráneo de criaderos interestratificados.

Cuando el recubrimiento no es de gran espesor, la explotación se hace á cielo abierto y toma caracteres propios según los países y las condiciones del depósito. Como ejemplo el más saliente, podemos tomar la generalidad de las explotaciones de Malaca. Allí hay los tres tipos de aluviones: superficiales, medios (*shallow alluvial deposits*) y profundos (*deep leads*). Los segundos son los más frecuentes y en ellos el espesor del recubrimiento suele ser hasta cinco veces el del depósito explotable; á mitad del recubrimiento (*overburden*) va interpuesta una capa estañífera pobre. Un caso típico de estos aluviones es el siguiente, según datos de M. N. Samuel.

Recubrimiento superficial.....	10 á 20 pies.
Capa estañífera pobre interpuesta (<i>hanging wash-dirt</i> , de los ingleses; <i>karang gautang</i> , en el lenguaje del país).....	8 á 12 »
Grava estéril.....	10 á 15 »
Capa estañífera rica (<i>true washdirt</i> ó <i>karangbetul</i>). 10 á 15 »	10 á 15 »
Roca firme (granito ó caliza).	

La proporción de casiterita en la capa explotada es de 15 á 50 libras por tonelada. Una yarda cúbica (0,764 m³) de esa grava pesa aproximadamente 2 toneladas. Teniendo en cuenta la cantidad de recubrimiento, resulta un promedio de 5 libras por yarda cúbica de material excavado en total. Este promedio es un tanto bajo, según otros autores, y puede, más bien, considerarse como el rendimiento necesario para que la explotación se costee en condiciones normales.

La explotación se hace por obreros chinos, con ó sin la vigilancia de directores europeos, según los casos. Primero se trata el desmonte del recubrimiento, lo cual suele costar 1 libra esterlina por *chang* (30 pies de lado y 1 1/2 pies de profundidad). La excavación de la capa estañífera se hace por obreros que suelen cobrar de 1 chelín á 1 chelín y 2 peniques por día; se valen, sencillamente, de unos azadones de mango largo, con los cuales remueven la grava estañífera echándola en unos cestos de muy poco fondo, transportados por cuadrillas de peones que recorren cargados la cuesta que conduce al lavadero. Según la distancia, hay de 2 á 12 porteadores por cada obrero ocupado en la excavación. La disposición del trabajo es por todo extremo sen-

cilla; la fortificación se reduce á la colocación de algunas piezas de bambú; á las aguas, que suelen abundar, se les da salida por medio de norias, bombas chinas y algunas bombas centrifugas, que han comenzado á generalizarse en los últimos años. La bomba china (*kincheu*) consiste esencialmente en una cadena sin fin con aspas de madera que, mediante dos poleas, una inferior y otra superior, se mueve en un conducto, también de madera, al que, lo mismo que á la cadena, se da una inclinación tanto mayor cuanto más profundos son los trabajos que han de ser desaguados. Con este embarazoso aparato, se puede elevar las aguas hasta la altura de unos 10 metros, habiendo de tener entonces el conducto una longitud de más de 30, correspondiente á una inclinación de 25°.

Se calcula que un obrero chino puede excavar diariamente de 1 $\frac{1}{2}$ á 2 yardas cúbicas. Tomando en cuenta los demás hombres empleados en los distintos servicios (desbroce del terreno, porteadores, lavado, etc.), resulta que el rendimiento medio es de unas 1.000 libras (453 kilos) de estaño metálico por obrero y año. Sin embargo, este dato no sirve sino para formar una idea aproximada, pues no hay nada más variable que el trabajo efectivo que rinde la jornada de un obrero chino. Mr. Warnford Lock, llega á decir que los *coolies* hacen á jornal unas seis veces menos que cuando trabajaban por su cuenta.

La explotación de los aluviones estañíferos, sean superficiales ó profundos, requiere, á seguida de la excavación, un lavado, cuyo objeto es eliminar la mayor parte de los materiales térreos y pétreos que acompañan al mineral. Este lavado previo suele hacerse en canales, bien de madera, bien abiertas en el mismo suelo, colocadas unos á continuación de otras, y que forman lo que se llama un *laberinto*. Las primeras canales suelen tener, en Malaca, hasta 50 centímetros de ancho y casi otro tanto de profundidad; van estrechando, y, sobre todo, va disminuyendo la inclinación, hasta ser las últimas horizontales. La longitud total de un laberinto de éstos (*snice*) suele ser de 30 á 50 metros, según la cantidad y la riqueza de las tierras y gravas estañíferas que hay que tratar, y según la finura de las últimas partículas de casiterita que deban ser conservadas.

Al comienzo del laberinto va una caja-tolva, de unos dos metros de larga, de 1,20, próximamente, de ancha en la parte superior, y que va estrechándose hasta que la parte inferior, provista

V.—La explotación de los depósitos de estaño.

Según ya hemos dicho, el mineral de estaño procedente de los filones propiamente dichos y de los stockworks y, en general, el que suele llamarse mineral *de montaña*, representa sólo una pequenísima parte de la producción total. Su explotación cae dentro de los métodos generales del laboreo subterráneo, sin que los criaderos estañíferos tengan en esto ninguna particularidad característica. Consignaremos, sin embargo, que el trabajo suele resultar bastante difícil y costoso por la dureza de los materiales, por el escaso rendimiento en mineral limpio y, muchas veces, por el pequeño espesor que alcanzan los filones.

Entre las minas de estaño profundas figura, en primer lugar, la de *Dolcoath*, en Cornwall, que ha cumplido ya su centenario y ha producido minerales por valor de más de seis millones de libras esterlinas. Es la mina más profunda del mundo entre las de estaño, habiendo llegado á los 650 metros según la vertical, con la particularidad de que hasta las grandes profundidades no se ha notado el empobrecimiento considerable del criadero que era de esperar, atendiendo á su naturaleza. Los trabajos se extienden sobre una corrida de 4 kilómetros aproximadamente. La potencia del filón es muy variable; pero, en general, excepcionalmente grande: seis pies, por término medio, en la zona alta, estrechándose algunas veces hasta 1 pie, ensanchándose otras hasta 16; al nivel actual el espesor ha aumentado al mismo tiempo que el enriquecimiento ha disminuído, pudiéndose calcular una potencia media de 16 pies, llegando en algunos sitios hasta 40. Esto que, ciertamente, no debe esperarse verlo reproducido en cualquier criadero filoniano de estaño, hace que los trabajos de la *Dolcoath Mine* tengan un aspecto particular, por los enormes huecos abiertos á favor de la gran potencia del filón y de la consistencia del terreno encajonante.

En la *Dolcoath Mine* los trabajos se hacen á destajo. Son de

algunos fragmentos de cuerno de ciervo en que el óxido de estaño ha sustituido parcialmente á la materia orgánica, prueban que el depósito de la casiterita pudo hacerse, en varios casos, sin la intervención de los mineralizadores grandemente enérgicos.

Respecto á los depósitos de aluvión ya hemos dicho (páginas 39 y 48) que suelen estar á corta distancia de los filones originarios, que en las inmediaciones de éstos es en donde se encuentran los grandes trozos aislados y que á distancias de uno á dos kilómetros (más ó menos, según el relieve del terreno), es en donde la sedimentación resulta un tanto regular.

Es evidente que todo depósito estañífero de aluvión tuvo su origen en criaderos *in situ* no muy distantes y, en muchos casos, ha sido fácil hallar estos últimos; pero no debe sacarse en conclusión que esos criaderos originarios existan *siempre* actualmente. Ocurre á menudo que las venas estañíferas desaparecen pronto en profundidad, y así han podido ser muchas completamente destruidas por la erosión y el acarreo ó, cuando menos, haberlo sido la zona superior rica en estaño, quedando la inferior, en que predominan los sulfuros. Y mucho menos debe sacarse en conclusión que los tales criaderos originarios sean explotables. Podrán serlo; pero, en general, resultarán menos productivos que los aluviones de ellos derivados en los que se ha operado por la Naturaleza una especie de preparación mecánica.

de plancha de hierro perforada ó una rejilla, tenga una anchura poco menor que la de la primera canal, en la cual ajusta. El material se carga sobre la tolva y los guijarros de tamaño considerable se separan en un rastrillo. El agua arrastra las tierras y arenas con el mineral útil; á lo largo del laberinto hay colocados, á intervalos, varios operarios que, con palas, empujan á los materiales más pesados contra la corriente, dejando á los más ligeros que corran arrastrados por ella. En los primeros metros se recoge un 80 por 100, aproximadamente, del mineral contenido en el aluvión, y los obreros deben estar muy próximos unos á otros, tanto más cuanto mayor sean la cantidad y la riqueza del material tratado, en el resto es casi siempre suficiente que uno ó dos hombres estén yendo y viniendo y remuevan los depósitos que puedan formarse en diferentes puntos del laberinto. La determinación exacta de la longitud que debe tener el laberinto, de la inclinación de las primeras canales y del punto en que ya no tiene cuenta afinar más el lavado, no puede hacerse si no es por tanteos, pues la variabilidad de las condiciones del material y de las condiciones locales hacen que apenas haya dos casos idénticos.

Como datos útiles que pueden servir de guía en muchas ocasiones, consignaremos los siguientes, que se refieren al poder de arrastre de las corrientes de agua en canales rectas y de paredes lisas.

Velocidades
en metros
por minuto.

5	El agua comienza á levantar y tener en suspensión la arcilla fina.
9	Levanta apenas la arena fina.
12	Arrastra arenas del grosor de la linaza.
14	Arrastra la arena ordinaria.
35	Arrastra guijarros de una pulgada de diámetro.
60	Arrastra piedras como huevos.

Conocida la velocidad que conviene dar á la corriente, la inclinación necesaria para las canales puede calcularse por la siguiente fórmula aproximada:

$$i = \frac{5,7 \times V^2 \times P}{2A} \times C$$

en la que

- ¿ Es la inclinación en milímetros por metro.
- V La velocidad en metros por segundo.
- P El perimetro mojado de la canal, en centímetros.
- A El área, en centímetros cuadrados, de la sección ocupada por el agua y los materiales arrastrados.
- C Un coeficiente de rozamiento variable, de 6 para la grava ligera, á 8 para los guijarros gruesos.

El mineral semilimpio resultante del primer lavado, necesita ser concentrado luego, sea por medio de un escogido á mano, separando los trozos mayores de materias extrañas, sea por algún procedimiento de preparación mecánica.

Cuando el agua á presión puede obtenerse á muy bajo coste y la disposición del terreno es favorable, pueden emplearse los métodos hidráulicos que permiten explotar aluviones que, por su pobreza, serían inexplorables de otra manera. Estos métodos aplicados primero, con éxito grandísimo, á la explotación de los placeres auríferos pobres, van extendiéndose á los aluviones de estaño.

Un fuerte chorro de agua se dirige contra un corte del terreno para socavarlo justamente por la parte inferior de la capa estañífera que va desprendiéndose y cae disgregándose por el choque y por la misma acción de las aguas que van arrastrando los materiales. Cada una de las mangas especiales que al efecto se usan y que los ingleses llaman *monitor*, y también *giant*, hacen caer, en diez horas, unas 150 yardas cúbicas (115 metros cúbicos), trabajando el agua á la presión de siete atmósferas. Cuando el terreno es muy blando, el rendimiento puede llegar á 500 yardas cúbicas en catorce horas, que es el caso de la mina *Gopeng*, en el distrito de Kinta (Malaca).

La abundancia de guijarros gruesos en el terreno, hace disminuir mucho las ventajas del método hidráulico

En el Estado de Perak (Malaca) habla, hace poco, dos grandes minas explotadas por este procedimiento: la ya citada de *Gopeng*, en el distrito de Kinta, y la de *Bruseh*, en el de *Batang Padang*. En Tasmania hay varias.

El dragado es otro método de explotación que está dando excelentes resultados y se aplica á los ríos que arrastran materiales estañíferos y á los depósitos formados en sus orillas. Como los tre-

Por otra parte, los Sres. Sainte Claire Deville y Fouqué han hecho ver que las lavas emiten en primer lugar todos sus cloruros y fluoruros, con alguna pequeña cantidad de sulfuros, mientras están aún muy calientes, y que, avanzando el enfriamiento, los cloruros desaparecen, pasando á ser predominantes los sulfuros. Todo hace creer, dice á este punto L. de Launay, que el estaño ha salido del magma ígneo á su máximo de calor, al estado de cloruro ó de fluoruro; esto explica que se le encuentre, en la zona de acción más inmediata de las rocas ácidas, con algunos minerales sulfurados relativamente raros. Más tarde, y habiendo desaparecido los cloruros de las emanaciones, el estaño desapareció también con ellos, sustituyéndole los sulfuros de plomo, zinc, cobre, etcétera; y de este modo es como han podido producirse, mediante reaperturas sucesivas, los filones de cobre y de plomo que se encuentran en las proximidades de los de estaño, como en Cornwall, por ejemplo.

Realmente, parece que la hipótesis de las emanaciones metálicas en forma de vapores, durante la intrusión de los magmas graníticos é inmediatamente después de ella, es la más plausible de todas las que hasta ahora se han emitido; pero no hay razón bastante para llevar la teoría hasta la exageración, atribuyendo á esos vapores una acción exclusiva. Beck se pronuncia, y parece que con mucha razón, por la hipótesis de la acción combinada de los vapores y de las soluciones calientes. La naturaleza especial del cuarzo encontrado en los filones estañíferos y su abundancia de inclusiones líquidas, que se encuentran también en las turmalinas y en los topacios, son testigos de la acción de las aguas.

Así entendida, la hipótesis de Daubrée explica bien la formación de casi todos los criaderos de estaño originarios; pero en este mismo capítulo hemos citado alguno que no se ajusta exactamente á la regla general. Nada autoriza á pensar que todos los criaderos se hayan formado absolutamente de la misma manera. La presencia del óxido de estaño en varias aguas minerales y señaladamente en las termales de Ajer Panas (Malaca), la existencia de blenda inalterada y rodada de casiterita en algunos filones (1) y el hallazgo, en las arenas estañíferas de Cornualles, de

(1) El fluoruro de estaño, si tal hubiera sido la naturaleza de las emanaciones estañíferas, habría atacado á la blenda.

atribuye al filón propiamente dicho una longitud mayor, acaso hasta diez veces. El espesor útil de la colada viene á ser, en promedio, de 5 metros sobre el nivel de las aguas y otros 5 por debajo. El relleno está constituido casi exclusivamente por la baritina, cuyas impurezas son el cuarzo y el óxido de hierro en pequeña cantidad, siendo debido el último muy probablemente, á las infiltraciones superficiales. La baritina de Fleurus suele ser amarillenta y granuda; hay zonas compactas y otras geólicas en la que el mineral es completamente puro y blanco.

Condiciones generales de yacimiento de la baritina.—Lo más frecuente es encontrarla en los filones plomizos, cobrizos y argéntiferos, rarísima en los criaderos de estaño; la suelen acompañar en estos filones el cuarzo y la fluorina. Es un carácter bastante constante el de aparecer los compuestos barfíticos como localizados en las zonas superficiales y desaparecer á una cierta profundidad, como si las aguas cargadas de sulfuro de bario que acarrearían este metal no hubieran podido producir depósitos sino en los sitios en que el acceso relativamente fácil del oxígeno del aire hizo posible la transformación del sulfuro en sulfato insoluble.

Aunque esta forma filoniana sea la más frecuente, dista mucho de ser la única para la baritina. Son numerosos los casos en que se presenta rellenando, completa ó incompletamente, los nidos, cavidades y grietas de las rocas. En Virginia y Missouri abundan los nódulos entre arcilla. En Westfalia aparece formando capas; en Villarrica (Brasil), interestratificada en las pizarras cristalinas:

Se ha discutido si la baritina de Laizela-Ville (Calvados) es sedimentaria ó debida á infiltraciones posteriores; pero lo cierto es que aparece comprendida entre las hiladas de una caliza (mármol) siluariana. En Avallon (Yonne) y en Thiviers (Dordogne) hay arkosas completamente penetradas por la baritina. Se ha encontrado también algunos fósiles liásicos incrustados de baritina, demostrándose de este modo que también hubo depósito de sulfato de bario por impregnación acuosa. En muchos terrenos (del triás principalmente) en los que se nota que el depósito de baritina es el resultado de una impregnación ulterior ha podido ser ésta producida por la acción de algunos sulfatos (señaladamente del sulfato de hierro producto de la alteración de las piritas) sobre algún compuesto de bario soluble, acaso el hidrato que se encuentra

precipitado se recoge, lava y ensaya como en el caso anterior. Si están á un tiempo presentes el bario y el estroncio, la coloración de la llama resultará mezclada y, frecuentemente, la roja del estroncio será la más intensa en un principio y la verde del bario se apreciará mejor después.

III.—Empleos diversos y preparación del sulfato de bario.

Una de las primeras aplicaciones que tuvo la baritina en la industria fué la adulteración del albayalde, con el cual se mezclaba, aprovechando la circunstancia de ser un mineral muy blanco (cuando puro) y muy denso, gracias á lo cual el fraude podía pasar inadvertido. Por otra parte, como los albayaldes mezclados con baritina tomaban el aceite bastante bien, no desmerecían de los puros, en cuanto al cuerpo que toma la pintura, eran menos tóxicos y no se alteraban ni oscurecían tan deprisa (por ser el sulfato de barita un compuesto estable), pronto se echó de ver que el fraude no estaba tanto en hacer la mezcla como en venderla ocultando que se había hecho y dando al producto un nombre que, en realidad, ya no le correspondía. El resultado fué que el sulfato de barita, puro y convenientemente preparado, entró de lleno en el comercio con el nombre de *blanco fijo* muy empleado en la pintura al temple; y, mezclado con el albayalde, tomó el nombre de *blanco de Hamburgo*, del que se ha venido haciendo un consumo considerable.

También se agrega la baritina al blanco de zinc para aumentar su densidad. El minio falsificado no es más que baritina en polvo impalpable y teñido de rojo. Á los pardos de Van Dyck y, en general, á los colores de poca densidad, se les agrega baritina para hacerlos más estables y aumentar su firmeza.

Las aplicaciones, unas legítimas en absoluto y otras no tanto, que tiene el sulfato de bario en la pintura, requieren todas la obtención del material al estado de polvo impalpable y con el mayor grado posible de pureza. La que en un principio estaba reducida á la trituración, nunca muy perfecta, de las baritinas más blancas,

que una pseudomorfois sobre anhidrita.—**Dreelita** ó **dreelta**, romboédrica; dureza, 3 á 4; peso específico, 3,2 á 3,4; blanca nacarada en las caras de cruceo, mate en el resto y con la siguiente composición centesimal aproximada: 61,7 BaSO₄; 14,3 CaSO₄; 8 CaCO₃ y 9 de sílice, alúmina, agua, etc.—**Calcobarita** ó **calcio-barita** (espato pesado testáceo, de Werner); califera; peso específico, 4,0 á 4,3; formas tabulares que se unen en agregados amigdaloides, arroseados, esferoidales y reniformes; fácilmente alterable.

Aparte de los minerales citados en el párrafo anterior, que unos tienen por variedades y otros por especies independientes, se ha señalado la existencia de una **barioestroncianita** y de una **baritocelastina**, formadas por la mezcla de la baritina y los minerales de estroncio que indican sus nombres respectivos.

La baritina se encuentra *crystalizada* en Freiberg, Marienberg, Clausthal, Przibram, Grifberg, Schennitz, Svarow, Kapnik, Offenya, Felsdebanya, Courtade (Auvernia), Dutton, etc.

Bacilar (Stangenspatt) en Freiberg.

Fibrosa en Kurprinz, cerca de Freiberg, Rattenberg, Tirol; en Chaudfontaine, cerca de Lieja; en Durham (Inglaterra).

Granuda, en Peggau (Estiria).

Terrosa, en Freiberg.

Compacta, en Goslar, Halsbrücke, junto á Freiberg, en Meggen (Westfalia, Villavieja (Brasil) y otros muchos puntos.

Radiada globulosa (piedra de Bolonia), cerca de esta ciudad italiana.

Notular, entre arcillas en Virginia (Estados Unidos).

Hay una variedad concrecionada que se llama vulgarmente *piedra de tripas*.

En *Wleurus* (Belgica), se explota un depósito muy notable formado por un ancho filón de baritina que arma en la caliza carbonífera y que en su parte superior lleva una gran colada de derrame recubierta á su vez de limo, arenas y otros materiales de acarreo. La abundancia de aguas ha hecho circunscribir los trabajos á la colada superior, que tiene una anchura de unos 100 metros y una longitud de 500 á 600. A juzgar por diferentes indicios, se

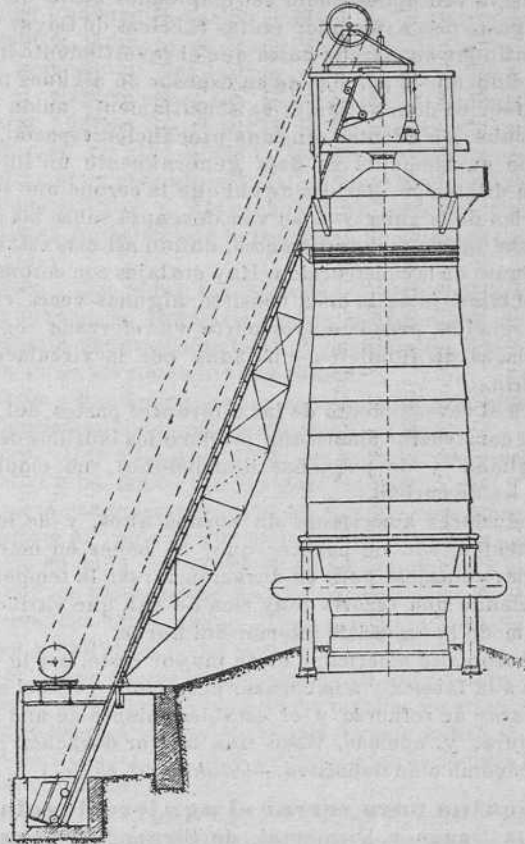
son más ricos en hidrógeno que el cuerpo de que proceden. El poder de coquización de un carbón es función de la cantidad de hidrocarburos que contiene, y puede añadirse que la mayor ó menor facilidad de transformar un carbón en coque metalúrgico depende de la cantidad de carbón naciente ó grafito producida por la descomposición de los hidrocarburos. Según esto, será posible comunicar la facultad de coquizarse á los carbonos que no la tienen naturalmente, poniéndolos en condiciones de absorber las materias hidrocarbonadas necesarias. Sin embargo, la contracción juega un papel importante en la manufactura del coque y puede hacer imposible, en algunos casos, la aplicación de este método.

Además de las modificaciones en su composición al aumentar la temperatura, los carbonos tienen sus coeficientes de contracción y de dilatación, que varían con su naturaleza y, como los metales, algunos carbonos no tienen coeficiente de contracción. Todos los carbonos cuyo coeficiente de contracción es menor que el de dilatación á la máxima temperatura del horno, son impropios para la manufactura del coque; afortunadamente, de las numerosas muestras examinadas por el autor, sólo un 16 por 100 estaban en esa condición.

Cuando la temperatura del horno de coque alcanza su máximo, la masa del carbón está formada por granos de coque rodeados de un aglutinante, así como en la manufactura de las briquetas hay granos de carbón rodeados de brea. Al bajar la temperatura, y sobre todo en el momento de la descarga del horno, si la masa no tiene un coeficiente de dilatación suficiente, el coque resultará friable y falto de cohesión, cualquiera que sea la cantidad de aglutinante que haya entre los granos.

Lo primero que debe estudiarse en la manufactura del coque con carbonos de escaso poder aglutinante, es la determinación de la temperatura á que termina la emisión de las materias volátiles propias del carbón. Examinando el proceso de la operación en un horno de coque se ve que el carbón destila, primero, desde el exterior hacia el centro; á medida que la temperatura del centro va aumentando, las materias volátiles procedentes del interior se filtran al través de las capas exteriores y van cediendo grafito, que, si está en abundancia, puede llenar los poros hasta saturación. Por consiguiente, si se añade artificialmente algunas materias hidrocarbonadas al carbón, es necesario hacer que su temperatura de destilación sea próximamente la misma á que termina la emisión de las materias volátiles del carbón que se trata de coquizarse, pues de ser menor, esas materias volátiles se desprenderán y escaparán antes de que se haya formado el filtro de coque. De este modo, y salvo las reservas hechas más arriba, puede decirse *a priori* que siempre es posible producir coque duro, resistente á la compresión, por medio de las convenientes adiciones de materias hidrocarbonadas á un carbón insuficientemente bituminoso, las cuales materias no son sino un producto de oxidación de los alquitranes de hulla escogido de tal manera, que su temperatura de destilación cumpla con las condiciones arriba indicadas. El carbón triturado y la materia hidrocarbonada pulverizada finamente, se mezclan en un malaxador de forma especial, ordinariamente en la relación de un 97 á 3. Las condiciones esenciales pueden resumirse de este modo: 1.^a El carbón debe tener una suficiente contracción. 2.^a Puesto que su poder aglutinante es función de la cantidad de hidrocarburos que contiene, el déficit será proporcionado por la materia hidrocarbonada íntimamente mezclada al carbón. El autor ha hecho constar que el procedimiento se ha ensayado durante varios años con buen resultado comercial. — (*Memo-rias del Congreso Internacional de Minas y Metalurgia. Lieja.*)

Hornos altos americanos. — B. Osann, en uno de los bien documentados estudios sobre siderurgia que suele publicar en *Stahl und Eisen*, da cuenta del resultado de su visita á los establecimientos metalúrgicos de Pittsburg, Buf-



falo, Duluth, Willwankee y Chicago, y durante la cual lo que principalmente llamó su atención fué la uniformidad en los modelos de hornos altos, que contrasta con las diferencias de construcción que se observan en Europa. De 50 hornos altos visitados, sólo cuatro conservan las torres de carga con montacargas vertical; en todos los demás la cuba va acorazada, y sobre ella descansa directamente la tolva, con doble cierre y plano inclinado de carga. El modelo adjunto corresponde á los hornos que, en número de 10, hay en marcha en las fábricas de Edgar Thomson, en Pittsburg. Una de las características del horno alto es precisamente el plano inclinado, que se emplea para todos los géneros de horno de cuba.

En los hornos altos á que nos venimos refiriendo, las vagonetas son de una capacidad de 5.000 kilos, y la carga y descarga se hace automáticamente. Esta disposición supone una considerable economía de mano de obra, y ha influido notablemente en la forma dada al horno alto.

En Alemania se ha rechazado el empleo de la cubierta de chapa, reemplazándola con un refuerzo por medio de aros de hierro, y estableciendo la plataforma de carga sobre columnas independientes; para esto se ha argumentado que la cubierta del horno no tiene influencia sobre el revestimiento y que es ventajoso favorecer la radiación del calor; el último punto es exacto, pero el primero no está bien establecido.

Los americanos piensan de otro modo, y han conservado en esto el tipo del antiguo horno alto, con la diferencia de haber reunido la obra de fábrica del revestimiento con la de la cuba, alcanzando en total un espesor de 1,40 metros y rellenando con escoria granulada los 6 centímetros que hay de separación con la coraza.

De este modo se obtiene una fábrica muy estable, bien

equilibrada contra las componentes horizontales de la presión del viento y del plano inclinado, mientras que en el modelo alemán es preciso reforzar las columnas que sostienen la plataforma de carga. Los hornos americanos tienen, además, la ventaja de poder ser empleados hasta un grado de desgaste más avanzado; en las fábricas de Edgar Thomson continúan en marcha hasta que el revestimiento interior ha perdido un 40 por 100 de su espesor en algunos puntos.

La fábrica de los etalajes va sencillamente unida con la de la cuba, sin adoptar ninguna precaución especial, mientras que en Alemania se deja generalmente un intervalo para la dilatación. Resulta de ahí que la corona que soporta la fábrica de la cuba y á su vez descansa sobre las columnas, debe ser de mayor diámetro, dando así más estabilidad al conjunto de la construcción. Hay etalajes con corona y sin ella; el blindaje de la obra consiste algunas veces en una chapa sencilla, pero la mayor parte va reforzada con enormes placas de fundición enfriadas por la circulación de agua fría.

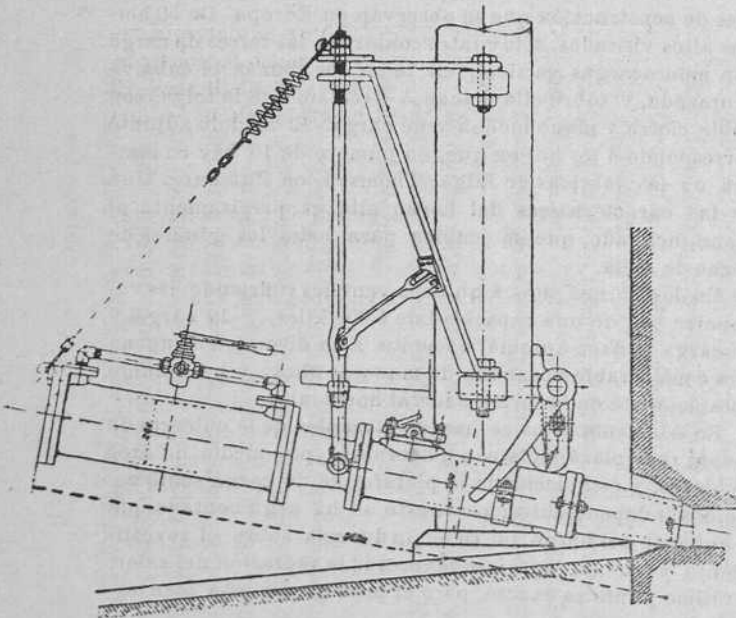
Para el revestimiento de las diferentes partes del horno alto, el constructor americano prefiere los ladrillos de superior calidad y de pequeñas dimensiones, no empleando nunca los de carbón.

Conductores americanos de hornos altos, y de los más competentes, son de parecer que, al poner en marcha al horno, es ventajoso para su duración forzar la temperatura produciendo una escoria muy rica en cal, que vitrifique en cierto modo la superficie interior del horno.

El horno alto americano es de mayor coste, por lo que se refiere á la fábrica y á la coraza; pero como evita el empleo de los aros de refuerzo y el establecimiento de una superestructura, y, además, tiene una mayor duración, resulta más económico en definitiva.—(*Stahl und Eisen.*)

Máquina para cerrar el agujero de colada.—

La casa Dango y Diemental, de Siegen (Alemania), presentó en la Exposición de Dusseldorf un aparato destinado á este objeto, y del cual da idea la figura. Suspendeda de un



soporte fijo en una de las columnas del horno alto, y sostenida, por otra parte, por una sólida palanca, la máquina comprende dos cilindros montados en *tandem* y una tubulura cónica que penetra en el agujero de colada; la longitud total es de 2,65 metros. En la parte posterior se encuentra el cilindro motor, de doble efecto, en el que una llave sen-

cilla regula la admisión del fluido motor, aire comprimido ó vapor; el cilindro delantero lleva un orificio para la introducción de la tierra, con la que se ha de hacer el taponado; ésta es empujada al agujero de colada, pasando por el tubo cónico por un segundo pistón que va unido al pistón motor. El empleo de esta máquina suprime una maniobra demasadamente peligrosa para los obreros, y permite hacer un taponado perfecto sin cortar el acceso de aire. En cambio, se señala á esta máquina el inconveniente de ser demasiado embarazosa y de no resultar suficiente por sí sola en los casos en que se presenta alguna dificultad especial.

Una estación gigantesca de telegrafía sin hilos.—Con este título publica *Berliner Tageblatt*, del 13 de Octubre, la siguiente noticia:

«La Dirección general de Correos y Telégrafos de Alemania está instalando actualmente una gigantesca estación de telegrafía sin hilos en Norddeich, punto situado en el extremo Noroeste de aquel imperio.

La estación tiene un alcance de nada menos que 1.500 kilómetros; de modo que su radio de acción abarca, no sólo toda la Alemania, Austria, Suiza, Francia, Inglaterra y Dinamarca, sino también alguna parte de España y gran parte de Italia, Suecia y Noruega, la Península de los Balkanes y Rusia. Los vapores alemanes que vengan de América, podrán ponerse en comunicación con esta estación desde unos 12° de Greenwich.

La estación que nos ocupa es suministrada y montada por la Sociedad de telegrafía sin hilos «Telenfunken», y empezará á prestar servicio normal de comunicación á principios del año próximo. Para esta enorme estación han sido necesarias torres de 65 metros de altura.»

Cabrestantes eléctricos.—En la Exposición actual de Lieja figura un modelo de los cabrestantes de este tipo instalados en los puertos de Amberes y Bahía Blanca, que merecen especial atención.

Este aparato se compone de una caja de hierro fundido, de 2 metros de largo por uno de ancho y 1,50 de fondo, en cuya tapa giratoria se encuentran el motor y piezas accesorias.

Un motor eléctrico *compound*, de 27 HP, acoplado á un tornillo sin fin, acciona sobre una rueda helicoidal de bronce fosforoso, en cuyo centro va montado un eje donde descansa la bobina del cabrestante.

Un interruptor de pedal, una resistencia para el freno magnético y un cortacircuitos, completan el aparato; uno de los ejes de giro de la tapa del cabrestante es hueco, y por él pasan los cables, que toman la corriente por unos anillos de metal colocados á uno de los lados, yendo contenido todo en una caja de hierro herméticamente cerrada.

El regulador es automático de solenoides; por medio del interruptor de pedal, la corriente pasa á la primera bobina, y el aparato empieza á funcionar; de ésta á la segunda, etc., haciendo un arranque suave, cuya velocidad puede aumentarse ó disminuirse.

Una válvula colocada en el fondo de la caja, sirve para desalojar el agua que pudiera entrar por efecto de las lluvias.

Como observa nuestro colega el *Boletín Industrial*, la elasticidad de los motores eléctricos los hace, indudablemente, preferibles en todos aquellos casos en que hay que vencer pares motores variables entre límites extendidos, y que con la adopción de otra fuerza motriz obligarían á la instalación de unidades de poder muy superior al medio necesario para el funcionamiento normal.

Mercados de metales y minerales.

Despacho de los Sres. Thomas Morrison y Compañía Ld.

Cobre.	Barras Chile ó g. m. b.	libras	71 5 0
»	» » » tres meses »	»	70- 5-0
»	Best Selected	»	77- 0-0
Estaño.	Del Estrecho	»	149 12 6
»	» » tres meses	»	148 12 6
»	Inglés. - Lingotes	»	151- 0-0
»	» Barritas	»	152 0 0
Plomo.	Español	»	15 0-0
Hierro.	Escocés	»	57 9
»	Middlesbrough	»	52 9
»	Hematites	»	70 0
Plata		»	28 7/8
Régulo de antimonio		»	52- 0-0
Acciones	Río Tinto	»	66-17 6
»	Tharsis	»	5-12 6

Minerales de hierro.—Vemos cotizado el Rubio de Bilbao en Swansea á 14 ch. 6 p., y en Middlesbrough, á 16 ch. 3 p. El mineral de Almería, á 14 ch. 6 p. en la primera de las plazas citadas. Los magnéticos de Gellivara, de 14 ch. 9 p. á 17 ch. 6 p. en puerto del Norte de Inglaterra ó Cleveland.

Manganeso.—Precios por unidad en tonelada:

Del 50 por 100 en adelante	11 á 11 1/2 p.
Del 47 al 50 por 100	9 á 10 1/2 p.
Del 40 al 47 por 100	7 á 9 p.

Antimonio.—De L. 50 á 55 por tonelada.**Zinc.**

Marcas ordinarias	L. 28- 7-6 á 28-12 6
» especiales	L. 28-10-0 á 28 15 0
Laminados	L. 31- 0-0

Los minerales con el 50 por 100 se cotizan en Inglaterra de L. 8 0-0 á L. 8-4 0.

FLETES

Bilbao á Middlesbrough, vapor X, 5/9 3/4.
Idem á Glasgow, vapor 2.300 toneladas, 6/.
Idem á Middlesbrough, vapor 1.850 toneladas, 5/10 1/2.
Idem á Cardiff, vapor 2.900 toneladas, 4/9.
Idem á Middlesbrough, vapor 3 000 toneladas, 5/9.
Idem á Swansea, vapor Corrug, 6/.
Huelva á Ipswich, vapor Rosella, 7, 10 1/2.
Bilbao á Newport, vapor Free Lance, 5/.
Coruña á Ardrossan, vapor Surrey, 7/6 (pitwood).
Bilbao á Rotterdam, vapor Ontaneda, 5/6.
Idem á Middlesbrough, vapor 2.400 toneladas, 5/9.
Idem á id., vapor Cobetas, 5/3.
Hornillo á Middlesbrough, vapor 2.400 toneladas, 7/ F. D.
Cartagena á idem, vapor Aurora, 7/ F. D.
Idem á Maryport, vapor 2.000 toneladas, 7/10 1/2 F. D.
Bilbao á Middlesbrough, vapor Addington, 6/.

Con este número repartimos dos pliegos de la obra LA INDUSTRIA MINERAL, á saber:

El pliego núm. 6, páginas 49 á 56, del fascículo correspondiente á

**ESTAÑO.—BISMUTO
ANTIMONIO.—ARSÉNICO**

terminando el estudio de los criaderos de estaño y pasando al de su explotación; y

El pliego tercero, páginas 17 á 24, del fascículo correspondiente á

**BARIO.—ESTRONCIO
LITIO**

en que termina el estudio de los minerales y yacimientos de bario y se comienza el de las aplicaciones y preparación de la baritina.

NOTICIAS

El lavado de minerales.—El día 26 se celebró en Santander una manifestación pública con el objeto de pedir á los Poderes públicos que se prohíba arrojar á la ría los fangos procedentes del lavado de minerales. A las tres y media, el comercio cerró sus tiendas, según estaba acordado, y gran número de personas se congregaron frente á la Almotacenia. De allí partió la manifestación, patrocinada por el gremio de pescadores, dirigiéndose al Gobierno civil. Una Comisión subió al despacho del Gobernador y entregó á la primera Autoridad de la provincia una exposición, en la que se pide:

Primero. Que todas las Sociedades, Compañías ó particulares que tengan industrias mineras hagan las obras necesarias para que sus industrias no perjudiquen á tercero, y sin ellas no se las consienta funcionar.

Segundo. Que á éstas se las haga cumplir con todo el rigor el Reglamento de sedimentación de fangos.

Tercero. Que á los que abran las compuertas ó válvulas para en las altas mareas echar sus fangos á las rías y bahía, por primera vez se las castigue con una fuerte multa y apercibimiento y al reincidente se le clausure la industria que sea objeto de daño, inhabilitándole para volverla á ejercer; medios con los cuales creen los que suscriben que se corregirán los grandes daños que se están causando á la industria pesquera y al puerto y sus playas; y

Cuarto. Que mientras el dragado del puerto siga sacando el fango de los sedimentos de los lavados de mineral, que éstos no se echen á menos distancia de seis millas al Norte del faro de Cabo Mayor, para evitar que las corrientes lleven á las playas dichos fangos.

Entregada la exposición, los grupos de manifestantes, que llevaban algunas banderas, se fueron disolviendo pacíficamente, y poco después se volvieron á abrir los comercios.

**

Otra vez el Gran Hotel.—Vuelve á hablarse de que un grupo de capitalistas franceses ha resuelto la construcción del Gran Hotel en uno de los soleres de Medinaceli. El grupo gestiona la cooperación del capital español en una pequeña parte.

**

Alfred H. Schütte.—Esta acreditada casa ha establecido la agencia central para toda la Península, en Barcelona, Lauria, 18 (esquina á Caspe), conservando la sucursal hace tiempo establecida en Bilbao, Gran Vía, 29.

**

Combustión espontánea del bagazo.—En las primeras horas de la noche del 26 del mes pasado, se inició un incendio en las bodegas del vapor *Electra*, atracado al muelle de Maura, en Santander, por combustión espontánea, á lo que parece, de 250 fardos de bagazo (residuos de linaza y coco), embarcados algunas horas antes. Con los recursos de á bordo y con la ayuda del Cuerpo de bomberos, quedó el incendio dominado á las diez y media.

**

Locomotoras eléctricas para el ferrocarril de New-York á New-Haven y Hartford.—La «Westinghouse Electric & Manufacturing Co.» ha recibido el encargo de 25 locomotoras eléctricas monofásicas, con destino al ferrocarril citado.

Estas locomotoras pesan 78 toneladas cada una y están destinadas á remolcar trenes de 250 toneladas en un reco-

ruido de 115 kilómetros. La velocidad comercial, incluidas las paradas, será de 77 kilómetros por hora.

Cada locomotora irá equipada con cuatro motores de 250 caballos cada uno, que actuarán directamente sobre las ruedas, sin engranaje. Habrán de poder marchar indiferentemente con corriente continua ó con corriente alternativa. En este último caso, los motores irán montados en paralela.

**

La producción de hierro en el mundo.—La Asociación americana del Hierro y del Acero ha publicado el resumen de la producción universal de hierro en 1903, del cual copiamos el cuadro siguiente, que comprende los países que figuran en los primeros puestos para la producción de mineral de hierro:

	Millones de toneladas.	Participación en la producción. — Por 100.
Estados Unidos.....	35,0	34,94
Zollverein.....	21,0	21,19
Gran Bretaña.....	13,7	13,69
España.....	8,3	8,29
Francia.....	6,2	6,21
Rusia y Finlandia.....	4,2	4,21
Suecia y Noruega.....	3,6	3,67
Austria Hungría.....	3,2	3,26

El resto de los productores comprendidos en la estadística contribuye á ella con algo más de 4 por 100.

El peso total del mineral de hierro extraído fué de toneladas 100.198.000. En 1880 la producción de dicho mineral fué de 43.359.000 T. y G. T., y en 1900 de 90.000.000.

Es asombroso el vuelo que la extracción de mineral de hierro ha alcanzado en los Estados Unidos, que suministran más de una tercera parte del total.

Verdad es que disfrutan de muchas ventajas, no sólo en cuanto á riqueza minera se refiere, sino en cuanto á comodidad para los transportes.

En la producción de acero los 84,60 por 100 los suministran cuatro países.

Estados Unidos, 11 millones de toneladas, 40,51 por 100; Zollverein, 8,8 idem de id., 24,53 idem; Gran Bretaña, 5,1 idem de id., 14,31 id.; Francia, 1,8 idem de id., 5,25 id.

En una y otra rama la Gran Bretaña ocupa un lugar inferior al de Alemania. Verdad es, que en gran parte el desarrollo del comercio alemán obedece al sistema de vender en el extranjero con un fuerte quebranto; es uno de los argumentos en que se apoya el cambio de política que propone para Inglaterra Mr. Chamberlain.

**

El desagüe de Almagrera. «Las minas, cuyos filones se explotan en la máxima profundidad conquistada, se ven frecuentemente obligadas á levantar los trabajos por las alternativas que experimenta el nivel de las aguas, obediendo á la irregularidad que desde hace algún tiempo se observa en la marcha de la desecación.

En *San Vicente Ferrer*, que sitúa en el barranco Jaroso, se lucha constantemente con la invasión de las aguas en las labores donde se verifica su única explotación, y hasta tal punto imposibilita el trabajo, que el activo partidario ha pensado seriamente en suspender por completo los trabajos, á pesar de que ha observado algún mejoramiento en la metalización del criadero.

Ya lo hemos dicho varias veces: hasta tanto que se consiga sangrar los filones en la nueva planta que está hacien-

do el desagüe, no se debe esperar que cambie el estado actual de la sierra.

Con sostener el nivel del agua hoy, en el punto donde se encuentra, hace bastante la Empresa desaguadora; ni debemos ni podemos exigir más de lo que está haciendo.»—(De *El Minero de Almagrera*.)

**

La mina «La Confianza».—En la mina *La Confianza*, del General Povil, se hace un mequinez por bajo del túnel, ó antiguo socabón, con objeto de reconocer á mayor profundidad el potente filón de piritas que allí aflora.

**

Producción de combustible en Alemania.—La producción de combustible en Alemania en el primer semestre del corriente año ha sido la siguiente, comparada con la del mismo plazo del año anterior, expresada en toneladas:

	1905	1904
Hulla.....	56.630.373	58.825.710
Lignito.....	21.944.082	23.251.206
Coque.....	6.554.776	5.999.402
Aglomerados.....	6.077.629	6.439.468
Totales.....	94.206.870	93.515.786

El aumento de producción ha sido casi de un millón de toneladas, á pesar de haber disminuído la extracción de hulla en unos dos millones de toneladas.

**

Tarifa postal universal. Se agitan mucho en varios países, y especialmente en Inglaterra, los partidarios de que se establezca una tarifa universal de sólo 10 céntimos de peseta para el franqueo de la correspondencia en todo el globo, sea cualquiera el origen y destino de las cartas.

En un extenso documento de propaganda últimamente publicado, los defensores de la idea alegan razones de gran fuerza, y entre ellas, la de que no se necesita instalar nuevos servicios, pues bastan los que actualmente funcionan.

Dicen que el monopolio del correo produce ingresos de consideración al Fisco de las diversas naciones, pues Inglaterra gana doce millones de francos anuales, ocho millones Alemania, siete Francia y menores cantidades los otros países, siendo, en realidad, un error administrativo el sacar utilidad de lo que sólo debe ser un servicio público.

También se demuestra que existen servicios internacionales más baratos, pues el correo transporta los impresos á tipos muy reducidos, y si puede transportar 50 gramos de papel impreso, lo mismo puede hacerlo de 10 ó 15 gramos que pesa una carta.

No menos se hace resaltar en el referido escrito, que existe ya la tasa de 10 céntimos entre el Canadá y los Estados Unidos como entre Alemania y Austria, siendo, en cambio, un contrasentido que se pague 25 céntimos por llevar una carta de Francia á Inglaterra, en distancia de unos pocos kilómetros, y sólo 10 céntimos las que los ingleses dirigen á Fiji, que dista 16.000 kilómetros.

Y no menos aún, que cueste más barato el escribir de Madrid á Lisboa que á El Escorial.

Se trata de preparar un movimiento de opinión en todos los grandes centros para llevar la propuesta, con esperanza de éxito, á la primera reunión que celebre la Unión Postal Universal, á la que acostumbran mandar delegados todas las naciones comerciales.