

REVISTA MINERA,

PERIÓDICO

CIENTIFICO É INDUSTRIAL,

redactado

POR UNA SOCIEDAD DE INGENIEROS.



TOMO XIX.



MADRID.

ESTABLECIMIENTO TIPOGRÁFICO DE J. M. LAPUENTE.


PLAZUELA DE SAN MIGUEL, N.º 6, PRINCIPAL.

1868.

REVISTA MINERA,

PERIÓDICO

CIENTÍFICO É INDUSTRIAL.



ESTADÍSTICA MINERA

CORRESPONDIENTE AL AÑO DE 1865.



Vamos á inaugurar nuestro tomo XIX con un trabajo importante: con la *Estadística minera de 1865*.

En el tomo que hemos cerrado con el año último hemos hecho ya indicacion de la novedad y mejoras que se advierten en aquella compilacion de datos, reunidos con gran perseverancia y no poco trabajo por nuestros Ingenieros de provincias, compilados y comentados despues por la Junta Superior facultativa del ramo. Pero no somos nosotros, á quienes puede creerse apasionados, los únicos que nos hemos complacido en que vea la luz pública una demostracion, siquiera no sea tan exacta como deseáramos, de la importancia que tiene en el movimiento industrial y mercantil de nuestro pais el desarrollo de la riqueza que su suelo encierra; la prensa, por medio de sus varios órganos,
Tomo XIX.—N. 422.—1.º de Enero de 1868.

la ha acojido con plácemes, llamando la atención de los hombres de negocios, para que no miren con desden una industria que puede emplear con gran fruto muchos brazos, dar pingües productos al Estado y llevar la vida y la animación á muchas provincias de suelo ingrato para la agricultura y que está invitando con sus indicaciones metalíferas á que se busquen en el interior los elementos de bienestar que otras naciones codician con afán.

Para dar una idea á nuestros lectores de la acogida que ha merecido al público el trabajo de que nos ocupamos y de que va á ser juez muy pronto, ponemos á continuación algunos párrafos con que encabeza el periódico *La Reforma* el análisis de aquel, renunciando á seguirle en este análisis, porque vamos á publicar íntegro el informe con que acompaña los estados la Junta Superior facultativa y el extracto de las Memorias de los Ingenieros Jefes de las provincias.

Dice así *La Reforma* correspondiente al día 9 de Noviembre (1).

«La Direccion general de agricultura, industria y comercio acaba de publicar un interesante libro que titula «Estadística minera correspondiente al año de 1865.»

Este libro, que contiene 130 fólíos en cuarto mayor y siete grandes estados, ha sido formado por la Junta Superior facultativa de minería, y está destinado á dar á conocer en sus menores detalles los recursos que el suelo español proporciona al movimiento comercial y la riqueza que representan los valores creados por una industria poco conocida en lo general, temida mas bien por los hombres de negocios, que suelen rechazar la idea de exponer sus capitales á la azarosa especulación de las minas.

(1) Este artículo ha sido tambien publicado por *La Tutelar* del día 10 de Diciembre del año último.

Siempre habiamos dado una gran importancia á los venteros que encierra nuestra Peninsula; pero confesamos ingenuamente que despues de haber ojeado aquel libro, recorrido las descripciones en extracto de los Ingenieros Jefes de las provincias, y buscado la cifra oficial de los valores creados, hemos tenido un momento de grande expansion, y no hemos podido menos de esclamar: «No en vano se dice que España es rica en producciones minerales de todos géneros.» Pasan de 18 millones de escudos los valores de produccion del ramo de laboreo, y se aproximan á 39 los del ramo de beneficio incluso los de las salinas; por manera, que el total de valores que representa la industria minera en 1865 pasa de 571 millones de reales! ¿Se dirá todavía que la minería en nuestro país es una farsa?

Antes de entrar en el exámen del libro de que nos ocupamos, y cuya composición hace honor á la Junta Superior facultativa, no queremos dejar de decir cuatro palabras acerca de la injusticia con que suelen escucharse en nuestros círculos mercantiles las propuestas de negocios que se refieren á especulaciones mineras. Esta injustificada prevención tiene su principal origen en que se confunde la verdadera minería con el ágio de compra y venta de papel *mojado* las mas veces, y en que se confunde á los *industriosos* con los industriales y se ha olvidado que la mayor parte de los incautos que en poco tiempo querian hacerse ricos sin trabajar, no trataban directamente con los hombres de industria, sino por lo general con otra clase mas *elevada*, con *caballeros de industria*.

De aquí el descrédito, la desconfianza para lo futuro; descrédito y desconfianza que han retraido de los verdaderos negocios, pero que darán, y acaso no tarde mucho, un fruto contrario al que se viene tocando de algun tiempo á esta parte: este fruto será, el que los hombres obrarán con mas cautela, se asegurarán mas de los derechos que se presentan á la enagenación, se estudiarán con mas aplomo las eventualidades de la especulación, y no entregarán sus

ahorros al azar á cualquier aventurero que halague las ilusiones de las familias con el primer pedrusco que caiga en sus manos, no importa de qué procedencia.

El aprendizaje ha costado muchos disgustos, es cierto; pero no echemos la culpa á la cosa misma, echémosla al *manejo* de la cosa y al descuido con que se han facilitado intereses, á veces respetables, en manos inespertas ó demasiado listas.

Una suerte análoga han corrido las sociedades de crédito, y porque muchas hayan hecho malos negocios, porque hayan procedido con precipitación ó con intencionado estudio, no es justo confundirlas á todas; alguna ó algunas hay, cuyos directores se dedican día y noche á asegurar y aumentar los intereses de sus asociados, sin perdonar medio ni fatiga para colocarlas antè la opinion pública en el puesto que debe tener el verdadero crédito.

Mucho podriamos decir si hubiéramos de recorrer, siquiera velozmente, este campo de ilusiones y desilusiones, mas ó menos justificadas, pero nos separariamos del objeto que nos hemos propuesto al tomar la pluma, limitándonos á consignar, que los que no crean que hay verdad en las especulaciones mineras, recorran con nosotros las páginas y estados del libro que contiene los datos de 1865 y otros comparativos de 1861, 62, 63 y 64. »

El informe de la Junta Superior es el siguiente:

JUNTA SUPERIOR FACULTATIVA DE MINERIA.

Hmo. Señor:

Al elevar á V. I. los resúmenes de la estadística minera correspondientes al año de 1865, no puede esta Junta dejar de hacerse cargo de las circunstancias aflictivas que concurrieron en aquel año, agregándose á los efectos de la cri-

sis económica que habian empezado á sentirse desde el de 1864, el azote del cólera que, apenas mediado el año invadió la mitad de las provincias de la Monarquía, señalándose mas particularmente en la capital del Reino y en las provincias del litoral de Levante y Mediodía; precisamente en aquella region de España en que está mas difundido el arte de labrar minas, que viene siendo uno de los recursos mas eficaces en algunas de ellas para sostener una poblacion que no siempre encuentra en la agricultura, á causa de las constantes sequias, recompensa proporcionada á las rudas faenas que demanda.

Por causa sin duda de la epidemia colérica, se notan esenciales diferencias entre los trabajos de campo practicados por los Ingenieros del ramo en uno y otro año de los mencionados, en provincias que, en circunstancias normales, guardan cierta relacion, entre sus trabajos como en sus productos, y nada conducirá mejor á ponerlas de manifiesto que la comparacion respectiva del uno al otro.

El movimiento de expedientes de minas en el año de 1865, fué de 1,076 reconocimientos, 878 demarcaciones y 1,041 diligencias de varias clases, en lugar de 870 reconocimientos, 1,278 demarcaciones y 1,190 diligencias que tuvieron lugar en 1864, echándose de ver desde luego que al paso que ha aumentado el número de reconocimientos en cerca de una quinta parte ó 20 por 100, ha disminuido el de las demarcaciones en 52 por 100 ó cerca de una tercera parte.

La comparacion de estos reconocimientos ofrece los siguientes resultados:

PROVINCIAS.	EN 1864.	EN 1865.	DE MAS	DE MENOS
			EN 1865.	EN 1865.
Almería.	242	291	49	»
Oviedo.	144	225	79	»
Múrcia.	168	159	»	29
Huelva.	47	72	25	»
Badajoz.	29	60	31	»
Burgos.	»	47	47	»
Córdoba.	35	46	15	»
Madrid.	52	51	»	21
Teruel.	27	31	4	»
Granada.	55	22	»	15
Jaen.	»	18	18	»
Pontevedra.	»	15	15	»
Leon.	»	12	12	»
Málaga.	2	12	10	»
Gerona.	»	10	10	»
Barcelona.	6	9	3	»
Valencia.	1	7	6	»
Lérida.	»	6	6	»
Logroño.	11	6	»	5
Orense.	»	5	5	»
Huesca.	»	5	5	»
Vizcaya.	2	4	2	»
Guadalajara.	»	3	3	»
Santander.	7	2	»	5
Ciudad-Real.	»	1	1	»
Lugo.	»	1	1	»
Palencia.	29	»	»	29
Zamora.	20	»	»	20
Coruña.	8	»	»	8
Sevilla.	6	»	»	6
Castellon.	1	»	»	1
TOTALES.	870	1,076	343	157

Las provincias en las que se han verificado reconocimientos oficiales por los Ingenieros del ramo han sido en número de treinta y una, no constando que en las diez y ocho restantes se hayan verificado operaciones de esta clase en ninguno de los dos años que comprende la comparacion.

Igual comparacion respecto á las demarcaciones dá:

PROVINCIAS.	EN 1864.	EN 1865.	DE MAS	DE MENOS
			EN 1865.	EN 1865.
Almería.	180	150	»	30
Oviedo.	163	134	»	31
Granada.	118	85	»	33
Múrcia.	208	85	»	123
Jaen.	»	71	71	»
Huelva.	73	68	»	7
Badajoz.	37	46	»	11
Teruel.	78	30	»	48
Vizcaya.	39	26	»	13
Barcelona.	76	23	»	53
Córdoba.	61	23	»	38
Leon.	»	20	20	»
Guadalajara.	18	18	»	»
Lérida.	»	14	14	»
Logroño.	42	12	»	30
Valencia.	»	12	12	»
Málaga.	24	11	»	13
Gerona.	»	10	10	»
Huesca.	»	7	7	»
Ciudad-Real.	»	6	6	»
Palencia.	48	6	»	42
Búrgos.	»	5	5	»
Santander.	10	5	»	5
Madrid.	2	4	2	»
Zaragoza.	»	3	3	»
Coruña.	5	2	»	3
Cádiz.	»	1	1	»
Lugo.	»	1	1	»
Zamora.	50	»	»	50
Sevilla.	14	»	»	14
Castellon.	8	»	»	8
TOTALES.	1,278	878	152	532

ó sean 400 de diferencia en menos.

Las demarcaciones de minas, terreros y escoriales verificadas en las diferentes provincias, ocasionan un trabajo proporcional en el centro directivo con el exámen de los expedientes y expedición de sus títulos de propiedad.

El producido en la Junta Superior Facultativa de Minería en el año de 1865 con los expedientes de minas demarcadas en su mayoría durante el mismo año y los últimos meses de 1864, con algunos otros retrasados por diferentes motivos en las provincias, puede demostrarse en el siguiente cuadro (1):

La publicación en los periódicos oficiales de la expedición de títulos de propiedad de las minas, terreros y escoriales no ha sido seguida constantemente. Aparece por primera vez esta relación en el *Boletín oficial* del Ministerio de Fomento y número correspondiente al 10 de Marzo de 1855, que comprende las concesiones aprobadas en el año de 1852, conforme á la ley de 1825, bajo cuya garantía habían sido solicitadas.

Comprende esta relación 26 provincias, 296 minas, 31 ampliaciones, seis terreros y tres escoriales, total 336 expedientes sin más detalles.

En el año de 1855 se aprobaron 195 minas, nueve ampliaciones ó demasías, 11 terreros y 10 escoriales, que hacen un total de 225 aprobaciones correspondientes á la legislación de 1825.

La relación de títulos de minas, escoriales y terreros expedidos en 1855 conforme á la ley de 1849, abraza 14 provincias, 78 minas, nueve terreros, 19 escoriales, total 101 sin más detalles.

La relación de las minas procedentes de la legislación de 1825 aprobadas en el año de 1854, da en 12 provin-

1) Véase el estado que por sus mayores dimensiones hemos tenido que imprimir por separado y que señalamos con la letra (A*).

cias 18 minas, tres ampliaciones y un escorial, total 22.

La de los títulos de propiedad expedidos en 1854 á minas, escoriales y terreros incoados dentro de la legislación de 1849, comprende 28 provincias y un total de 199 concesiones clasificadas segun las sustancias.

En el año de 1855 se aprobaron 73 minas, nueve ampliaciones y siete escoriales, total 89 expedientes que procedian de la legislación de 1825 repartidos entre 11 provincias.

Los títulos expedidos de concesiones solicitadas segun la ley de 1849 fueron en 1855, 27 provincias, 314 concesiones con 493 pertenencias clasificadas tambien por sustancias.

En el año de 1856 se aprobaron 21 minas de la legislación de 1825, distribuidas en siete provincias.

Los títulos expedidos á concesiones de minas, escoriales y terreros incoados con arreglo á la ley de 1849, fueron 310 con 937 pertenencias repartidos en 35 provincias.

En el año de 1857 se aprobaron 52 minas que procedian todavia de la legislación de 1825 distribuidas en siete provincias.

Los títulos expedidos por expedientes de la legislación de 1849, comprendieron en 37 provincias 690 concesiones con 1,109 pertenencias.

Con fecha 30 de Enero de 1856 se publicó otro estado de las minas concedidas cuyos títulos no se habian expedido, por no tener noticia la Direccion del ramo de que los interesados hubiesen aceptado las condiciones generales de la ley y satisfecho los derechos del título; de cuyo documento resultan 11 minas concedidas en 1852; 99 en 1853; 227 en 1854; 48 en 1855 y dos en 1856 que suman en los cinco años un total de 387 concesiones, que han pasado por toda la tramitacion prevenida en la ley y reglamento y al cabo de ella se hallaban pendientes de aquella manifestacion de sus registradores y pago de derechos del título.

Otro estado de la misma fecha, de expedientes de minas terminados cuyos títulos no podian expedirse hasta que

constase en la Direccion haberse satisfecho por los interesados todos los derechos que la ley prescribe, comprende 85 minas y cuatro escoriales, en total 89 expedientes de concesion en 13 provincias, sin detalles del año á que correspondió su terminacion ni otro alguno.

Otro estado de 31 de Enero de 1857, enumera en las respectivas provincias las minas concedidas, cuyos títulos no se habian expedido por no constar que los interesados hubiesen aceptado las condiciones generales de la ley y satisfecho los derechos del título y comprende en 26 provincias un total de 289 expedientes de los que, 12 corresponden á las concedidas en 1852; 80 á 1853; 169 á 1854; 17 á 1855 y 11 á 1856; pero comparado este estado al publicado en 30 de Enero de 1856, se conoce ser el de 37 el mismo reformado ó disminuido con el número de 98 expedientes que desde el primer anuncio al segundo fueron validados por la presentacion de los interesados á cumplir con los preceptos de la ley.

Con fecha 31 de Enero de 1857 se publicó otro estado de expedientes de minas terminados cuya expedicion de título no podia tener lugar mientras no constase que los interesados habian satisfecho todos los derechos que la ley prescribe y contiene 71 expedientes que corresponden á 14 provincias sin especificarse el año de su terminacion.

Por último, un estado publicado con fecha 1.º de Mayo de 1857 enumera 235 expedientes caducados por no haberse presentado los interesados á aceptar las condiciones generales de la ley, ni á satisfacer los derechos de reglamento; y otro de la misma fecha comprende 30 minas caducadas por falta de pago de derechos para la expedicion de título.

Disponiendo en forma de estado las diferentes concesiones de expedientes de minas, cuya publicacion desde 1852 hasta 1865 inclusive ha tenido lugar, para conocer á un golpe de vista el progresivo desarrollo de las concesiones, resultan los datos siguientes:

1852.		1853.		1854.		1855.		1856.		1857.		1864.	
Legislacion de		Legislacion de		Legislacion de		Legislacion de		Legislacion de		Legislacion de		Legislacion de	
1825.	1849.	1825.	1849.	1825.	1849.	1825.	1849.	1825.	1849.	1825.	1849.	1849 y 1850.	
336	»	223	101	22	199	89	314	21	310	52	690	1,097	

La interrupcion de estas publicaciones en los seis años comprendidos desde 1857 á 1863, así como la correpondiente á 1863 es un vacío sensible que no puede suplirse con inducciones, siempre ocasionadas á errores de consecuencia, y deja un campo muy vago á los cálculos que pudieran hacerse para adoptar un término medio anual de expedición de títulos de propiedad de minas, escoriales y terreros; pero aun cuando estos datos constaran, siempre faltaria otro muy interesante, cual es el relativo á las concesiones que caducan anualmente, sin el cual no puede llevarse debidamente el alta y baja de la propiedad minera.

Por la progresion creciente de títulos expedidos desde 1852 en adelante que se advierte en el anterior estado, y bien se suponga por un momento que el término medio anual de títulos expedidos puede ser el de 722 que resultaron en 1857, el de 1,097 que fueron en 1864, ó el de 879 ultimados por la Junta en 1863, siempre resultará un número bastante crecido de concesiones que obtienen la propiedad todos los años y que deben aumentar el número de las concesiones existentes en una proporción nada mezquina, y sin embargo, no sucede así, pues constando por las estadísticas publicadas desde 1860 hasta la actual, que el

número de concesiones existentes en cada uno de aquellos años es

1860	1861	1862	1863	1864	1865
6,795	7,212	6,381	6,312	6,814	6,687

no resulta en el último año el aumento de cuatro á cinco mil concesiones que pudiera esperarse si solo se contara con el número de títulos de propiedad minera que anualmente se expiden, sin hacer aprecio de las minas que en el mismo tiempo caducan por diversidad de circunstancias.

El aumento mayor que ha habido desde el punto de partida de 1860, fué en el siguiente de 1861 que llegó á 417 concesiones, y del 1861 en adelante todas han sido bajas á pesar del crecido número de títulos de propiedad que han debido expedirse. En el año de 1863 á que corresponde esta estadística, aparecen 6,687 concesiones existentes que se subdividen en 6,456 de minas, 97 de terreros y 134 de escoriales, acusando una baja de 323 concesiones respecto al año 1861 y solo de 108 respecto de 1860, lo que significaría que las concesiones que en cada año caducan se equilibran con corta diferencia con los títulos de propiedad de las nuevas concesiones que se expiden.

En las estadísticas sucesivas se procurará remediar la falta del dato del número de minas que caducan todos los años y si al mismo tiempo se pudiese dar á conocer el de los títulos de propiedad expedidos se tendrían los elementos de que hoy todavía se carece para apreciar en su verdadero valor la estabilidad ó insubsistencia de esta clase de propiedades, que difieren según las provincias y clase de movimiento industrial que en ellas se despliegue y también en orden á las sustancias cuyo aprovechamiento forma su objeto.

El número de concesiones existentes en 1863 según la relación número 5 remitida por los Gobiernos de provincia

fué de 6,456 minas, 97 terreros y 154 escoriales que componen la cifra de 6,687 concesiones.

El número de minas productivas fué 1,679, y además 79 terreros y 57 escoriales, 1,798 en total, cuya relacion con la cifra total existente es de 26'83 por 100.

En el curso de dicho año no obtuvieron productos por circunstancias excepcionales 233 minas, un terrero y 11 escoriales que se consideran productivas, aunque no se han incluido en la cifra que las comprende.

El número de obreros llegó en las concesiones productivas á 31,830; en las que no han dado productos por circunstancias excepcionales á 683 y el ocupado en registros, investigaciones y minas no productivas á 3,910. La suma de las tres partidas hace un total de 36,423 obreros ocupados en la explotacion.

El número de máquinas de vapor aplicadas á la explotacion fué en dicho año de 78 con fuerza de 2,131 caballos.

La superficie total que comprendieron las minas productivas fué de 48,186 hectáreas 65 áreas, sobre las que trabajaron 32,315 obreros y 80 máquinas de vapor con 2,133 caballos, y haciendo abstraccion de estas corresponde algo mas de un obrero para cada dos hectáreas ó 0'67 para cada una.

La produccion total obtenida en el año 1865 por la industria minera, en la que no se incluyen los productos de las salinas ó minas de sal comun que dependen del Ministerio de Hacienda, ascendió á 1.405,066 toneladas métricas en cuyo arranque se ocuparon 31,830 obreros, á cada uno de los cuales corresponde un peso de 441'42 quintales métricos.

La cantidad extraida de las minas productivas dá para cada una de estas una cifra de 783 toneladas, y 40^{ton.}44 por hectárea.

La produccion mineral obtenida puede representarse del modo siguiente:

Sustancias metálicas.	676,517'3 toneladas ó	48'15 por 100
Id. no metálicas.	41,013'5	id. 2'91
Mineral de hierro. . .	191,684'1	id. 13'64
Combustible (hulla y lignito)..	495,851'1	id. 35'29
TOTAL.	1.405,066	99'99

Las materias metálicas, esto es la suma de la primera y tercera partida componen el 61'79 por 100 de la produccion total, así como la hulla y el lignito entran por poco mas de la tercera parte en la suma de los productos.

Continúa como los años anteriores el mismo orden en la importancia numérica de las cifras de arranque empezando por el plomo, pero está á punto de invertirse y alcanzar la primacia el mineral de cobre. La proporcion en que figura cada una de las producciones metalíferas con exclusion de la mena de hierro es la siguiente:

Mineral de plomo, incluso el argentífero 42'961 por 100 del total de sustancias metálicas.

Id. de cobre.	40'381
Id. de zinc.	10'370
Id. de manganeso.	3'675
Id. de azogue.	2'428
Id. de plata.	0'166
Id. de estaño.	0'014
Id. de antimonio.	0'004
	99'999

El zinc y manganeso están en aumento en este año y el anterior, al paso que los minerales de plata decrecen: el estaño y antimonio representan cantidades insignificantes.

El número de concesiones productivas, obreros que ocuparon y cantidades producidas de las principales sustancias que fueron objeto de trabajo de explotación minera en 1865, es como sigue:

MINERALES.	Núm. de concesiones.	Número de obreros.	Produccion. Quints. métr.	CUOTA.	
				Por concesion.	Por obrero.
Hierro.	215	2,055	1.916,841	15,566'70	1,419'59
Plomo.	692	10,986	2.715,182	5,920'78	247'02
Id. argentífero.	115	2,195	193,226	1,709'96	88'11
Cobre.	61	2,579	2.751,856	44,784'20	1,059'26
Zinc.	101	1,921	701,580	6,946'54	365'21
Manganeso. . . .	66	987	248,656	5,767'21	281'94
Hulla.	585	6,499	4.613,965	11,984'32	709'95
Lignito.	57	511	544,548	9,512'11	1,107'87

En el número de las concesiones de mineral de plomo se comprenden 74 terreros que dieron 594,571 quintales métricos y 54 escoriales 50,914 quintales métricos.

Las cifras mas fuertes de producción en una sola provincia, son la de 5.595,281 quintales métricos de hulla en Oviedo, 2.556,265 quintales métricos de mineral ferro-cobrizo en la de Huelva, la de 2.112,605 de mineral plomizo en la de Murcia y la de 1.025,600 quintales métricos de mena de hierro en la de Vizcaya.

El mineral de hierro dió productos en 17 provincias, el de plomo en otras tantas, el de plomo argentífero en 10, el de plata en una sola, el de cobre en 15, el de estaño en dos, el de zinc en 10, el de azogue en tres, el de antimonio en dos, el de manganeso en dos, el de sosa en tres, el de alumbre en una, el de azufre en tres, la fosforita en una, el asfalto en tres, la hulla en siete y el lignito en nueve provincias.

La producción en quintales métricos de mena de hierro en cada uno de los años del quinquenio que terminó en 1865 fué la siguiente:

PROVINCIAS.	1861.	1862.	1863.	1864.	1865.	TOTAL.
Vizcaya.	548696	704600	707200	1204700	1025600	4188796
Almería.	29240	460260	450159	428060	183575	1548094
Oviedo.	216647	551880	504615	515949	504715	1471804
Málaga.	199800	228919	212000	209600	108200	958519
Santander.	85000	158000	296980	70400	16900	627280
Sevilla.	55525	71774	66204	68716	52200	294219
Murcia.	50755	55445	27987	27258	94725	215468
Guipúzcoa. . . .	19155	25500	55000	88250	57508	205195
Logroño.	5885	14196	41650	54854	40648	155211
Varias.	114109	103549	84988	65421	78870	446757
TOTALES.	1502590	2151921	2226761	2551208	1916841	10109521

La de plomo con inclusion del argentífero dió las cifras siguientes:

PROVINCIAS.	1861.	1862.	1863.	1864.	1865.	TOTAL.
Murcia.	2855057	1888261	2506865	2046095	2112605	11088857
Almería.	586590	528818	554585	582557	410965	2445495
Jaén.	215806	250901	270397	259517	295876	1270497
Granada.	72869	57680	52405	54561	55277	210592
Córdoba.	2180	19789	15782	46426	12762	94740
Guipúzcoa. . . .	25482	8280	8210	15000	6284	61256
Ciudad-Real. . .	7550	15857	5560	7956	9405	44526
Badajoz.	55509	5099	4440	1585	895	42126
Málaga.	10413	6425	7800	9722	7460	41818
Sevilla.	7281	9561	9760	4768	2458	55828
Varias.	16415	9981	8585	9228	16427	60654
TOTALES.	5610952	2778450	5099584	2996995	2906408	15592167

en las que están incluidas las del Establecimiento de Linares que ascendieron

en 1861 á 35,742 quintales métricos
 en 1862 á 33,575
 en 1863 á 39,136
 en 1864 á 34,970
 en 1865 á 40,527

Total. 185,948 quintales métricos que solo representan el 1'20 por 100 de la producción total de plomo.

La producción del mineral de cobre y principales provincias que la obtuvieron en el quinquenio resulta del siguiente estado:

PROVINCIAS.	1861.	1862.	1863.	1864.	1865.	TOTAL.
Huelva.	2310793	2156702	2294991	1971880	2556265	11270629
Sevilla.	107049	92019	151424	86178	129850	546520
Córdoba.	2595	1546	2900	55750	46085	108452
Almería.	10880	5995	4690	4445	6410	32420
Coruña.	5698	4600	4819	4250	5820	25187
Oviedo.	9417	5589	4000	400	1000	18206
Murcia.	2044	2586	5614	515	.	8759
Varias.	19840	10555	9953	10494	6410	57252
TOTALES.	2466114	2277192	2456371	2155892	2751856	12065405

(Se continuará).

TARIFAS DE MINERALES.

Entre las causas que mas contribuyen á que la industria minera no tome en nuestro país el desarrollo de que es susceptible, no es la menos atendible el aislamiento en que viven los diferentes distritos; aislamiento que impide el utilizar de una manera conveniente y oportuna los diversos elementos que cada uno encierra y reduce por lo mismo á condiciones especiales el movimiento de cada uno. En España no nos hemos habituado aun, porque no le damos valor alguno, á un proverbio vulgar que utilizan los industriales de otros países con gran ventaja, á saber: «el que no anuncia no vende:» asi es que no solo no se puede aprovechar un distrito de los minerales de otro, porque no conoce los precios, sino que dentro de un mismo canton minero apenas se tiene idea de la base de apreciacion que rige en cada establecimiento para la compra de los productos.

Minerales hay tan conocidos á veces, que mas preside la rutina que otro criterio para señalarles precio, pero hay otros en que el ojo mas práctico no se atreve á marcar su valor intrínseco, sin recurrir al crisol: para estos es para los que se necesita una escala gradual que indique de antemano cuál es su precio en el mercado y abra camino al vendedor para preparar sus productos, de modo que pueda obtener el mayor beneficio posible.

Los minerales argentíferos son los que están llamados en primer término á establecer una escala de precios que sirva de guia á los metalurgistas para sus demandas, y creemos hacer un servicio á compradores y vendedores, publicando las tarifas que lleguen á nuestras manos. Hoy que los caminos de hierro han establecido ya comunicacion de unos distritos con otros, no hay razon para que vivan en el aislamiento que hasta aquí, ni que subsista esa especie de des-

confianza que crea este mismo negocio, cuando no se conoce el sistema de ventas.

Empezamos hoy nuestra tarea dando publicidad á dos tarifas, poco diferentes, que circulan en Sierra Almagrera y estamos prontos á abrir nuestras columnas á todos los mineros y metalurgistas que deseen sean conocidas sus ofertas ó sus demandas.

Las dos tarifas á que hacemos referencia, son relativas á las Sociedades mineras *El Carmen* y *La Recompensa* y van á continuacion.

TARIFA de minerales plomo-argentiferos procedentes de Sierra Almagrera, para el precio de un quintal castellano de mineral, segun su ley en plata y plomo.

PARA PLATA.

CONTENIDO EN		PRECIO.			
Onzas.	Adarmes.	SOCIEDAD RECOMPENSA.		SOCIEDAD EL CARMEN.	
		Reales.	Céntimos.	Reales.	Céntimos.
»	6	1	»	»	»
»	7	1	75	»	75
»	8	2	50	1	50
»	9	3	25	2	25
»	10	4	»	3	»
»	11	5	»	3	75
»	12	6	»	4	50
»	13	7	»	5	50
»	14	8	25	6	50
»	15	9	50	7	50
1	»	10	50	8	75
1	1	11	75	10	»
1	2	12	95	11	»
1	3	14	15	12	»
1	4	15	35	13	»
1	5	16	55	14	»

Onzas.	Adarmes.	Reales.	Céntimos.	Reales.	Céntimos.
1	6	17	75	15	»
1	7	18	95	16	»
1	8	20	15	17	25
1	9	21	55	18	50
1	10	22	55	19	75
1	11	23	75	21	»
1	12	24	95	22	50
1	13	26	15	23	75
1	14	27	35	25	»
1	15	28	65	26	50
2	»	30	»	27	75
2	1	31	20	28	75
2	2	32	40	30	»
2	3	33	60	31	15
2	4	34	80	32	40
2	5	36	05	33	65
2	6	37	35	34	90
2	7	38	60	36	15
2	8	40	10	37	65
2	9	41	35	38	90
2	10	42	75	40	15
2	11	44	»	41	15
2	12	45	20	42	40
2	13	46	45	43	65
2	14	47	70	44	65
2	15	49	»	45	90
3	»	50	25	47	25
3	1	51	56	48	50
3	2	52	87	49	75
3	3	53	95	50	75
3	4	55	25	52	»
3	5	56	56	53	25
3	6	57	87	54	50
3	7	59	19	55	75
3	8	60	50	57	»
3	9	61	81	58	25
3	10	63	12	59	50
3	11	64	44	60	75
3	12	65	75	62	»
3	13	67	06	65	25
3	14	68	37	64	50

Onzas.	Adarmes.	Reales.	Céntimos.	Reales.	Céntimos.
3	15	69	69	65	75
4	"	71	25	67	25
4	1	72	56	68	50
4	2	75	87	69	75
4	3	75	19	71	"
4	4	76	50	72	25
4	5	77	81	73	50
4	6	79	12	74	75
4	7	80	44	76	"
4	8	81	75	77	25
4	9	85	06	78	50
4	10	84	37	79	75
4	11	85	69	81	"
4	12	87	"	82	25
4	13	88	51	83	50
4	14	89	62	84	75
4	15	90	94	86	"
5	"	92	25	87	25
5	1	95	56	88	50
5	2	94	87	89	75
5	3	96	44	91	25
5	4	97	75	92	50
5	5	99	06	93	75
5	6	100	37	95	"
5	7	101	69	96	25
5	8	102	75	97	25
5	9	104	06	98	50
5	10	103	37	99	75
5	11	106	69	101	"
5	12	108	00	102	25
5	13	109	31	103	50
5	14	110	62	104	75
5	15	111	94	106	"
6	"	113	50	107	50
6	1	114	81	108	75
6	2	116	12	110	"
6	3	117	44	111	25
6	4	118	75	112	50
6	5	120	06	113	75
6	6	121	37	115	"

Onzas.	Adarmes.	Reales.	Céntimos.	Reales.	Céntimos.
6	7	122	69	116	25
6	8	124	"	117	50
6	9	125	31	118	75
6	10	126	62	120	"
6	11	127	94	121	25
6	12	129	25	122	50
6	13	130	81	124	"
6	14	132	12	125	25
6	15	133	44	126	50
6	"	135	"	128	"
7	"	135	31	129	25
7	1	136	37	130	25
7	2	137	69	131	50
7	3	138	"	132	75
7	4	140	31	134	"
7	5	141	62	135	25
7	6	142	94	136	50
7	7	145	25	137	75
7	8	145	56	137	"
7	9	146	87	139	25
7	10	147	19	140	50
7	11	149	50	141	75
7	12	150	81	142	"
7	13	151	12	144	25
7	14	153	44	145	50
7	15	154	50	146	75
7	"	156	50	148	50
8	1	158	06	150	"
8	2	159	37	151	25
8	3	160	69	152	50
8	4	162	"	153	75
8	5	163	31	155	"
8	6	164	62	156	25
8	7	165	94	157	50
8	8	167	25	158	75
8	9	168	56	160	"
8	10	170	12	161	50
8	11	171	44	162	75
8	12	173	"	164	25
8	13	174	36	165	75
8	14	176	87	168	"

Onzas.	Adarmes.	Reales.	Céntimos.	Reales.	Céntimos.
8	13	178	44	169	30
9	"	181	"	172	"
9	1	182	56	173	50
9	2	184	12	175	"
9	3	185	69	176	50
9	4	187	23	178	"
9	5	188	81	179	50
9	6	190	37	181	"
9	7	191	94	182	50
9	8	193	50	184	"
9	9	195	06	185	50
9	10	196	62	187	"
9	11	198	19	188	50
9	12	199	75	190	"
9	13	201	31	191	50
9	14	202	87	193	"
9	15	204	44	194	50
10	"	207	"	197	"
10	1	208	56	198	50
10	2	210	12	200	"
10	3	211	69	201	50
10	4	213	25	203	"
10	5	214	81	204	50
10	6	216	37	206	"
10	7	217	94	207	50
10	8	219	44	209	"
10	9	220	94	210	50
10	10	222	44	212	"
10	11	223	94	213	50
10	12	224	44	214	75
10	13	225	94	216	"

NOTA. Si escediese de la ley última se aumentará 1 real 25 céntimos por adarme.

PARA PLOMO.

Tanto por 100.	PRECIO.			
	SOCIEDAD RECOMPENSA.		SOCIEDAD CARMEN.	
	Reales.	Céntimos.	Reales.	Céntimos.
6	"	40	"	20
7	"	80	"	40
8	1	"	"	60
9	1	40	1	20
10	1	80	1	80
11	2	40	2	40
12	3	"	3	"
13	3	60	3	60
14	4	20	4	20
15	4	80	4	80
16	5	40	5	40
17	6	"	6	"
18	6	60	6	60
19	7	20	7	20
20	7	80	7	80
21	8	40	8	40
22	9	"	9	"
23	9	60	9	60
24	10	20	10	20
25	10	80	10	80
26	11	40	11	40
27	12	"	12	"
28	12	60	12	60
29	13	20	13	20
30	13	80	13	80
31	14	40	14	40
32	15	"	15	"
33	15	60	15	60
34	16	20	16	20
35	16	80	16	80
36	17	40	17	40
37	18	"	18	"
38	18	60	18	60

Tanto por 100.	Reales.	Céntimos.	Reales.	Céntimos.
39	19	20	19	20
40	19	80	19	80
41	20	40	20	40
42	21	»	21	»
43	21	60	21	60
44	22	20	22	20
45	22	80	22	80
46	23	40	23	40
47	24	»	24	»
48	24	60	24	60
49	25	20	25	20
50	27	95	27	95
51	28	60	28	60
52	29	28	29	25
53	29	90	29	90
54	30	35	30	55
55	31	15	31	15
56	31	80	31	80
57	32	45	32	45
58	33	10	33	10
59	33	75	33	75
60	34	40	34	40
61	35	05	35	5
62	35	75	35	70
63	36	35	36	35
64	37	»	37	»
65	37	65	37	65
66	38	30	38	30
67	38	95	38	95
68	39	55	39	60
69			40	25
70			40	90
71			41	55
72			42	20
73			42	85
74			43	30
75			44	15
76			44	80
77			45	45
78			46	10

NOTA. Por cada unidad que suba de esta ley, se abonará sesenta céntimos.

Tanto por 100.	Reales.	Céntimos.	Reales.	Céntimos.
79	»	»	46	75
80	»	»	47	40
81	»	»	48	5
82	»	»	48	70
83	»	»	49	35
84	»	»	50	»
85	»	»	50	65
86	»	»	51	30
87	»	»	51	95

VARIEDADES.

Personal de Ingenieros.—**TRASLACION.**—La Direccion general de Agricultura, Industria y Comercio ha dispuesto con fecha 20 de Diciembre la traslacion del Ingeniero segundo D. José Bover y Muntada que servia en el distrito de Granada, al de Almeria.

Ferro-carril minero.—Con gran júbilo anunciamos á nuestros lectores que desde el dia 23 del mes próximo pasado está completamente corriente el ramal de camino de hierro que debe enlazar la cuenca carbonífera de Belmez, desde la mina Terrible, con la línea de Ciudad-Real á Badajoz en Almorchon, y que por consiguiente podremos quemar muy pronto en nuestros hogares madrileños el rico carbon de aquellas minas. Afortunadamente la Compañía de gas ha preparado digamoslo así, para este suceso siempre lisonjero, á los habitantes de la corte, habituandolos al uso del coke en sus hornillas domésticas y desterrando algunas preocupaciones que habia de que el carbon de piedra habia de dar mal olor y aún ser nocivo á la salud. La baratura de este combustible sobre el vegetal es la que ha de abrir las puertas de Madrid al carbon de Belmez y tenemos la confianza de que así sucederá.

Pero aprovechamos esta ocasion para insistir una vez mas sobre la necesidad de cortar las cuestiones que tienen alejados los capitales de la cuenca y paralizado su movimiento. El camino de hierro será una gran palanca que le anime, pero hoy son pocas las minas que podran concurrir á su alimento, porque en la cuenca no hay por desgracia

trabajos preparatorios bastantes para poder regularizar una explotación en grande escala por muchos años. Sensible nos es ir un poco contra la opinión casi general de que el camino de hierro lo vá á hacer todo; siempre hemos dicho, que mas que camino de hierro, lo que necesitan aquellos ricos veneros de carbon apenas desflorados, es *propiedad, seguridad*; sin ellas las minas productivas continuarán siendo en escaso número y muy luego serán acaso impotentes para sostener los gastos de explotación de un camino de hierro.

Produccion minera de los Estados- Unidos.—Entre los documentos que han sido presentados al Congreso de los Estados- Unidos á la vez que el mensaje anual del presidente, hay una Memoria del comisario de minas M. J. Ross Browne á quien el mismo Congreso encargó algunos meses há que hiciera una investigación acerca de la producción general de las minas de la Union.

En algunas comarcas del Oeste, la guerra con los indios ha producido este año alguna disminucion en los trabajos de explotación; sin embargo, el comisario estima que la producción total de metales preciosos de los Estados- Unidos, en 1867, llegará á 74 millones de dollars, que se reparten entre los diferentes países de la manera siguiente;

California.	25.000,000
Nevada.	19.000,000
Montana.	12.000,000
Idaho.	6.000,000
Colorado.	5.000,000

y el resto en otras comarcas.

Segun M. Browne, la imperfeccion en los sistemas de tratamiento de los minerales que contienen metales preciosos hace perder á los Estados- Unidos 15.000,000 de dollars. y estima en consecuencia que, con mejores procedimientos, las minas del país hubieran producido, en 1867, 89 millones de dollars en oro y plata.

Subasta de zinc.—La *Gaceta* del 18 de Diciembre inserta un anuncio de la Junta económica de la Pirotecnia militar de Sevilla señalando el dia que cumpla los 30 de este anuncio para la subasta pública con el fin de adquirir 2.460 kilogramos de zinc en planchas de 0,3 milímetros de espesor, ó sea del conocido con el número 6 español y 28 inglés al precio de 414 milésimas de escudo cada uno.

Subasta de carbon de piedra.—La misma *Gaceta* inserta un anuncio de la Junta económica de la Maestranza y Comandancia de artilleria de Sevilla señalando el dia en que cumplan los 30 de este anuncio para celebrar subasta pública con el fin de adquirir 1.000 quintales métricos de carbon de piedra grueso para vapor, bajo el

pliego de condiciones que estará de manifiesto en aquella Maestranza.

Ferro-carril de Belmez á Córdoba.—La *Gaceta* del 20 de Diciembre inserta una Real orden del Ministerio de Fomento de 14 de Diciembre, por la que en vista de lo expuesto por la compañía concesionaria del Ferro-carril de Cordoba á Belmez, en solicitud de que se prorrogue el plazo fijado para la construcción del camino, se prorroga aquel por 18 meses debiendo darse por terminado y en disposición de abrirse al servicio público para el 8 de Octubre de 1869.

Subasta de 90.958 kilogramos de hierro.—La *Gaceta* del 25 de Diciembre inserta un anuncio de la Junta económica de la Maestranza y Comandancia de Sevilla, señalando el dia en que cumplan los 30 de este anuncio para la adquisición de 90.958 kilogramos de hierro de diferentes clases y bajo los precios y condiciones que se detallan en el pliego de las mismas.

Subasta de cobres de Riotinto.—La *Gaceta* del 29 de Diciembre inserta un anuncio de la Dirección general de Propiedades y Derechos del Estado, señalando el 31 de Enero de 1868 para la quintuple y simultánea subasta en dicha Dirección y las plazas de Barcelona, Málaga, Huelva y Sevilla de 3.000 quintales métricos de cobre punto de aleaciones marca corona, procedentes de las Minas de Riotinto, que se calcula habrá existentes en los almacenes de la Comisaría del Estado en dicha fecha. Se inserta así mismo el pliego de condiciones.

ANUNCIO.

AGENDA DE BUFETE

Ó LIBRO DE MEMORIA DIARIO PARA EL AÑO DE 1868

CON NOTICIAS Y GUIA DE MADRID.

Precios:

	MADRID.	PROVINCIAS.	
		Por el correo.	Por medio de los correspondientes.
En rústica.	7 rs.	9 rs.	9 rs.
Encartonada.	8	14	10
En tela á la inglesa.	15	19	15

Esta *Agenda* está ya tan generalizada por toda España, que nos

ahorra el trabajo de encarecer su **gran utilidad material y positiva**; así que es indispensable en todas las casas, tanto particulares como de comercio. Nos limitaremos solamente á señalar algunas mejoras introducidas: 1.º Tabla de reduccion de escudos á reales vellon; 2.º Tabla de reduccion de reales vellon á escudos; 3.º el Cuadro de la unidad monetaria de los dominios españoles; 4.º Equivalencia exacta entre el escudo español de diez reales y las principales unidades monetarias de todos los países; 5.º Bases del impuesto sobre caballerías y carruajes; y como desde 1.º de Enero es **OBLIGATORIO EL NUEVO SISTEMA DE PESAS Y MEDIDAS**, contiene las **Tablas de reduccion de varas á metros; de fanegas superficiales á hectáreas; de arrobas á kilogramos; de toneladas á kilogramos; de cántaras á litros; de arrobas de aceite á litros, y de fanegas á hectólitros.**

Ademas contiene el **Calendario completo del año, con todas las fiestas religiosas y nacionales, y las observaciones astronómicas del Real Observatorio de San Fernando**; Sistema decimal; Reduccion de las monedas francesas á las españolas, y vice-versa; Reduccion de cuartos á reales; Establecimientos y oficinas públicas; lista de los señores Senadores, notarios, etc., etc.; así es que la **Agenda de 1868** está **completamente reformada** y puede considerarse como una guía segura para todas las clases de la sociedad, y como libro de primera utilidad, tanto para llevar en cada casa la cuenta diaria, cuanto para el comercio para la exactitud de sus apuntes y compromisos, que pueden anotar en su dia correspondiente.

Se halla de venta en la librería de **Bailly-Bailliere**, plaza del Principe Alfonso (antes de Santa Ana), núm. 8, Madrid, y en las principales librerías.

ADVERTENCIA.

Rogamos á nuestros suscritores que no encuadernen el tomo XVIII hasta que reciban los seis estados correspondientes á la Estadística minera de 1864.

Por todos los artículos no firmados,
JOSÉ M. LAPUENTE.

MADRID: 1868.

IMPRESA DE D. JOSÉ MARÍA LAPUENTE, **Editor responsable,**
Plazuela de San Miguel, número 6, cuarto principal.

RESUMEN general por provincias de los expedientes de concesion de minas, terreros y escoriales despachados por la Junta Superior Facultativa de Minería en todo el año de 1865.

PROVINCIAS.	HIERRO.			PLOMO.			COBRE.			ZINC.			ESTAÑO.			AZOQUE.			COBALTO.			ANTIMONIO.			MANGANESO.			AZUFRE.			FOSFORITA.			SOSA.			GRÁFITO.			BULLA.			LIGNITO.			ESQUITO.			TORBA.			ESCORIALES Y TERREROS.			TOTAL.					
	Concesiones.			Superficie.			Concesiones.			Superficie.			Concesiones.			Superficie.			Concesiones.			Superficie.			Concesiones.			Superficie.			Concesiones.			Superficie.			Concesiones.			Superficie.			Concesiones.			Superficie.			Concesiones.			Superficie.			Concesiones.			Superficie.		
	Concesiones.	Hectáreas.	Áreas.	Concesiones.	Hectáreas.	Áreas.	Concesiones.	Hectáreas.	Áreas.	Concesiones.	Hectáreas.	Áreas.	Concesiones.	Hectáreas.	Áreas.	Concesiones.	Hectáreas.	Áreas.	Concesiones.	Hectáreas.	Áreas.	Concesiones.	Hectáreas.	Áreas.	Concesiones.	Hectáreas.	Áreas.	Concesiones.	Hectáreas.	Áreas.	Concesiones.	Hectáreas.	Áreas.	Concesiones.	Hectáreas.	Áreas.	Concesiones.	Hectáreas.	Áreas.	Concesiones.	Hectáreas.	Áreas.	Concesiones.	Hectáreas.	Áreas.	Concesiones.	Hectáreas.	Áreas.	Concesiones.	Hectáreas.	Áreas.									
Alava.....																																																				1	12	12	128	872	27			
Almería.....	4	37	83	114	726	42	3	36		1	6	60																																					3	12	4	28	738	54						
Badajoz.....	3	120		2	152		1	12																																												7	288							
Barcelona.....				2	18																																												5	136	48									
Burgos.....	1	50																																															10	114										
Cáceres.....				1	6																																												1	45										
Cádiz.....				1	6																																									20	246													
Castellón.....				17	204		2	18																																						2	24													
Ciudad-Real.....				2	24		2	24																																						7	45	15												
Coruña.....				6	72		2	24																																									9	509										
Córdoba.....				6	72		2	24																																									78	884	70									
Gerona.....	4	37		1	12																																												3	268										
Granada.....	2	24		31	520	70	7	84	50	348																																							10	566										
Guadalajara.....	6	222					1	12																																									3	268										
Guipúzcoa.....	3	268																																															105	971	16									
Huelva.....				2	24		36	362	78																																								8	34										
Huesca.....	1	15		2	18		1	6																																									57	371	38									
Jaén.....				37	371	38																																											64	5385	78									
León.....	7	590																																															9	66										
Lérida.....				3	36		4	30																																									12	805	31									
Logroño.....	3	180		1	12		1	18																																									2	18										
Lugo.....				2	18																																												15	204										
Málaga.....	1	60		2	24		10	120																																									4	11	19									
Murcia.....	4	60		70	477	48	3	36	3	24																																										1	6							
Navarra.....				1	6		4	36																																									141	7778	54									
Oviedo.....	17	882		1	6		10	75	18																																								14	553										
Palencia.....	3	150					1	6																																									10	110	34									
Santander.....	1	15					1	12	7	79	92																																						1	12										
Sevilla.....							1	12																																									7	125										
Tarragona.....	2	75		3	48																																												44	6601	36									
Teruel.....				1	6																																												4	90										
Toledo.....																																																	1	15										
Valencia.....																																																	4	28	28									
Vizcaya.....	2	16	28	2	12																																												1	12										
Zamora.....																																																												
TOTALES.....	66	2372		13	515	2349	98	76	763	95	38	649	92	1	12		4	48		1	12		1	12		68	596	58	6	30	63	9	108		6	148	73	1	12		191	10328	17	33	7428	67	2	90		4	288	62	15	71	25	879	26214	45		

No habiéndose publicado en la *Gaceta* la relación de los títulos de propiedad de minas, escoriales y terreros, expedidos en el año de 1865, se inserta á continuación el resumen general de los expedidos en el año de 1864 con las variaciones de añadir en una columna la superficie en hectáreas y áreas que corresponde á cada provincia y colocar las provincias por el órden de su importancia relativa en superficie. (Señalado con la B*).

RESÚMEN general de los títulos de propiedad de minas, terreros y escoriales expedidos en el año de 1864.

PROVINCIAS.	HIERRO.	PLOMO.	PLATA.	COBRE.	ESTAÑO.	ORO.	ZINC.	AZOGUE.	COBALTO.	ANTIMONIO.	MANGANESO.	SOSA.	ALUMBRE.	AZUFRE.	HULLA.	LIGNITO.	ASFALTO.	FOSFORITA.	NÚMERO TOTAL DE PERTENENCIAS.	NÚMERO TOTAL DE MINAS.	SUPERFICIE.	
																					Hectáreas.	Áreas.
Oviedo.....	44	11	»	4	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	114	»	»	»	589	173	4,857	16
Leon.....	9	»	»	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	88	»	»	»	520	98	3,284	80
Barcelona.....	2	3	»	4	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	17	16	»	»	186	42	2,654	47
Almeria.....	5	146	4	6	»	»	9	»	4	»	»	»	»	»	»	»	»	»	247	177	1,092	87
Granada.....	4	47	5	14	»	4	7	4	»	»	1	»	»	»	»	»	»	»	152	84	954	19
Guadalajara.....	»	3	13	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	14	1	»	»	82	53	912	28
Múrcia.....	6	108	2	8	»	»	4	»	»	»	2	1	»	»	»	»	2	»	173	138	829	47
Teruel.....	4	10	»	3	»	»	»	»	1	»	3	»	»	2	11	»	»	»	67	34	716	13
Búrgos.....	2	3	»	3	»	»	»	»	»	»	1	3	»	»	8	»	»	»	66	20	351	70
Jaen.....	»	53	1	2	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	91	56	506	69
Palencia.....	»	»	»	4	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	10	»	»	»	54	14	431	78
Logroño.....	1	1	»	2	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	7	1	»	»	41	12	423	12
Huelva.....	»	1	»	10	»	»	»	»	»	»	28	»	»	»	1	»	»	»	66	40	361	66
Lérida.....	»	3	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1	6	»	»	27	10	351	00
Vizcaya.....	12	3	»	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	31	16	343	74
Málaga.....	4	3	»	»	»	»	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	30	10	524	00
Badajoz.....	»	6	»	2	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	6	»	»	»	33	14	509	00
Gerona.....	1	7	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1	2	»	»	28	12	249	00
Santander.....	2	13	»	6	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	4	1	»	»	51	51	226	00
Huesca.....	»	»	1	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	3	»	»	»	16	7	187	15
Córdoba.....	1	13	»	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	26	15	144	61
Ciudad-Real.....	»	12	1	»	»	»	»	»	»	2	»	»	»	»	»	»	»	»	24	13	157	86
Cuenca.....	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	2	»	»	»	9	2	135	00
Guipúzcoa.....	8	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	9	8	133	00
Sevilla.....	1	1	1	2	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	11	5	84	00
Toledo.....	1	»	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	6	2	72	00
Alava.....	»	2	»	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1	»	7	4	60	00
Castellon.....	»	1	»	»	»	»	»	2	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	10	3	60	00
Tarragona.....	2	»	»	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	5	3	37	00
Orense.....	1	»	»	»	4	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	7	5	51	00
Pontevedra.....	»	»	»	»	3	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	6	5	56	00
Cáceres.....	»	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1	4	2	24	00
Cádiz.....	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	2	»	»	»	»	4	2	24	00
Lugo.....	»	»	»	1	»	»	»	»	»	»	1	»	»	»	»	»	»	»	4	2	24	00
Navarra.....	2	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	3	2	23	38
Coruña.....	2	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	3	2	18	00
Madrid.....	»	»	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	2	1	12	00
TOTALES.....	114	433	31	77	7	4	26	6	3	2	39	3	1	9	289	27	1	3	2,267	1,097	20,396	03

Como se deja ver por la comparacion de la columna del número de pertenencias y la de superficie en hectáreas, el dato del número de pertenencias deja de tener una significacion precisa desde que por las sucesivas reformas en las dimensiones de la pertenencia no se puede considerar á esta como unidad de superficie, habiéndolas de 20,000 varas segun la ley de 1825 (13,97477^m), de 60,000 varas de la ley de 1849 (41,92431^m), de 180,000 varas segun la misma ley (125,77295^m), de 60,000 metros y 150,000 metros de la ley de 1859, además de las supletorias de las dos últimas legislaciones, y pudiendo reaparecer las minas primitivas caducadas, segun el artículo 68 de la ley vigente, con las mismas dimensiones que tuvieron cuando registradas de nuevo no tengan amplitud para tomar la superficie que les correspondiera segun la misma legislacion.

REVISTA MINERA,

PERIÓDICO

CIENTÍFICO É INDUSTRIAL.



APUNTES SOBRE LA PROVINCIA DE SALAMANCA.



Si bien es mucho lo que se ha adelantado de algunos años á esta parte en el conocimiento y exacta apreciacion de las riquezas minerales que encierra la Peninsula, gracias por una parte al vuelo que ha tomado la mineria y por otra al celo y concienzudos estudios de muchos individuos del Cuerpo de Ingenieros y á las razonadas memorias presentadas por los Jefes de los distritos y provincias, quedan todavia algunas que, ó por su posicion aislada, lejos de los centros de actividad, ó por haber carecido hasta el dia de medios fáciles de comunicacion y transporte, no han fijado la atencion de los industriales, ó mal apreciadas, han visto desaparecer con rapidez el interés que momentáneamente despertaran. Una de ellas es la de Salamanca, que si por breves instantes, en la época de furor minero de todos conocida, fué objeto de numerosas tentativas para obtener concesiones, pasada aquella escitacion, cayó en el olvido, no habiendo quedado de tantos registros como se presentaron, ni siquiera una idea clara de su mayor ó menor importancia minera.

No solo bajo este punto de vista, sino bajo el geológico
Tomo XIX.—N. 423.—15 de Enero de 1868. 3

son tan cortas las noticias relativas á esta provincia que generalmente se la cree dividida entre los terrenos siluriano y terciario sin dar importancia á los cristalinos (graníticos, gneisicos etc.) que sin embargo constituyen una parte muy considerable, si no la mitad de su superficie.

Respecto á sus medios de comunicacion y transporte, es muy general la idea de que carece de ellos ó que son sumamente difíciles: idea, que si exacta hace algunos años, hoy está muy lejos de serlo, abiertas carreteras de la capital á Zamora, Valladolid y Venta de Pollos, Ledesma, Alba, Avila por Bejar y Peñaranda etc., y proxima á concluirse la que por Vitigudino vá á la Fregeneda sobre el Duero desde donde este es ya navegable; y lo es mucho menos atendiendo á que lo llano de la mayor parte de su territorio, aún entre los puntos sin carretera, permite establecer el transporte en carros con costos infinitamente menores que en otras muchas provincias; la región montañosa, si muy quebrada relativamente á la del centro y Norte, no lo es, en su mayor parte, tanto como otras de la Península en las que existen explotaciones numerosas.

Las condiciones comerciales y de transporte llegarían á ser altamente favorables si se construyese el ramal de ferro-carriil proyectado desde Medina del Campo á la capital y mas aún si se prolongase en direccion á Cáceres y Mérida, obras que si hoy parecen lejanas, abrigo la conviccion de que llegarán á ejecutarse en interés reciproco de las provincias castellanas, extremeñas y andaluzas.

Como la generalidad he tenido la idea de la corta importancia minera de la provincia de Salamanca, pero destinado al servicio de la de Palencia á la que se halla aquella agregada, examinando antecedentes oficiales y al ver las variadas sustancias metalíferas sobre que versaron los registros mineros en la época de 1842 á 1843 á que me he referido y aun en los años de 1850, 61, 62 y 64, unido á las noticias que me he ido procurando, y por último, á lo que ligeramente he podido observar en una rápida escursión prac-

ticada con motivo del reconocimiento de labores de una mina abandonada, he ido modificando mi opinion y afirmándome en la de que seria muy conveniente hacer de ella un detenido estudio, á la vez geológico y minero, fructuoso para la industria, las artes y la agricultura.

Como prueba de que la provincia de Salamanca no ha sido tan desatendida en la distribucion de riquezas minerales, citaré las que fueron objeto de solicitud de registro, aún cuando no pretendo que en todos los casos habria lo que los registradores pidieron ó en cantidad suficiente para ser objeto de explotacion beneficiosa. Debo sin embargo decir en apoyo de las pretensiones de los registradores, á mas de que en muchos casos se comprobó la existencia de mineral en mas ó menos cantidad y aun se explotó por algun tiempo, que casi todos los registros se pusieron en la zona de los terrenos «Estrato-cristalino» y «Siluriano» y son relativos á sustancias cuyo yacimiento es en esos terrenos.

En los años citados, sobre todo del 1842 al 1843 en los que pasaron de ciento los registros y denuncios, se solicitaron minas:

De *plomo* en términos de El Quijo de Avila, El Quijuelo, Sobradillo, Candelario, Campillo de Salvatierra, Fuenterroble de Salvatierra, Fuentes de Bejar, Atrigal de los Aceiteros, Barrueco-Pardo, etc.

De *cobre* en Palacios de Salvatierra, Fregeneda, Candelario, Atrigal de los Aceiteros, Bermellar, Monsagro, Berrocal y Campillo de Salvatierra, Hinojosa de Duero y Tejada.

De *plata* en Bermellar, Barrueco-Pardo, Quijuelo, Cerralbo y Picones.

De *oro* en Miera, Palacios de Salvatierra, Fuente-roble, Monsagro y Picones.

De *estaño* en Candelario, Sobradillo, Sequeros, la Fregeneda y S. Pedro de Rozados.

De *zinc* (blenda) en Bermellar y la Fregeneda.

De *carbon mineral* (muy dudoso como no sea *antracita* ó quizá grafito) en Aldeanueva de la Sierra y Tejada.

De *hierro* en Herquijuela de la Sierra, Bermellar, Nava-carros, Serradilla del Arroyo y Ciudad-Rodrigo.

De *topacios* de Bohemia ó de Hinojosa, en Villasbuenas, Miera y Aldeadávila.

Las localidades en que se hicieron mayor número de registros, fueron: Herquijuela de la Sierra, de minas de hierro; El Quijuelo, de plomo; Palacios de Salvatierra y Bermellar, de cobre; Bermellar, de plata; Palacios de Salvatierra, de oro; S. Pedro de Rozados, de estaño, y Villasbuenas, de topacios falsos.

Ademas en varios puntos de la provincia existen vestigios de grandes explotaciones (romanas probablemente) tales como la llamada vulgarmente Cueva Quilama, que se abre hácia el valle del mismo nombre, al que se llega por el puerto de la Calderilla, y las escavaciones de la sierra del Quindo á las que se dirijia un camino romano desde la calzada ó via de la Plata. En las Batuecas he oido decir que se notan depresiones como si fueran efecto de hundimiento interior.

Sabido es en toda la provincia que muchos de los rios y arroyos que parten de las sierras del medio dia de la misma, llevan en sus arenas oro en bastante cantidad para ser objeto de una pequeña explotacion por parte de los *overos* que asi llaman á los que se ocupan en el lavado de estas arenas y de lo que sacan un jornal de 14 á 20 reales diarios. Hasta hoy no hay dato alguno para decidir si sería ó no ventajoso un beneficio en mayor escala: se conserva memoria de haberse hallado mas de una vez pepitas ó cantos de bastante valor, y como uno de los casos mas notables, se me ha referido que hará unos catorce ó diez y seis años, en el término de Palacios de Salvatierra al recojer un pastor el ganado, tiró á una res desmandada con una piedra cuyo peso le chocó bastante para tratar de recobrarla, como lo consiguió al cabo, llevándola á su casa donde estuvo olvidada en el hogar hasta que le ocurrió llevar un trozo á la feria de Bejar para que le dijeran qué era y valia, y en vista de lo que le dieron buscó el resto entre la ceniza en un corral, adonde lo habian

arrojado, valiéndole en todo, segun me han asegurado, unas cuarenta onzas de oro. Hará otros dos años que otra pepita vendida en Salamanca como la anterior, produjo á su dueño unos veinte ó veinte y dos duros.

Los alcoholes han sido objeto de explotacion por bastante tiempo, vendiéndose á los alfareros, y aun hoy creo que se vende alguno obtenido de las antiguas escavaciones.

El mineral de estaño que por las esplicaciones que me han hecho, parece hallarse diseminado en el granito ó gneis ó esparcido por las tierras, se recoje por los labradores y se ha estado vendiendo en Salamanca, llegando algunos hasta á fundirlo en sus casas y traer á la capital los trozos ó galapagos de estaño.

En Tejeda se demarcó una mina de cobre, lo que prueba habria algun mineral descubierto.

Si bien no es de esperar que haya combustibles minerales de las clases superiores, turba si se encuentra en las faldas de la Sierra de Bejar. Como materiales de construccion presenta los granitos, areniscas de Villamayor de las que son la mayor parte de los edificios de la capial, calizas, quizá metamórficas, que parece haber en término de Ledesma y las pizarras de tejar y solar de Vilbestre, Tamames, etc. La caliza grosera propia para la fabricacion de la cal se halla en varias localidades. En Morilles se labran piedras de molino, y cerca de Salamanca en la Peña del Hierro se encuentra una especie de kaolin. No menor interés ofrece el estudio de las aguas minerales, pues ademas de las de Baños de Bejar y las tan celebradas sulfuroso-termales de Ledesma que brotan del gneis, cerca de Tamames hay un manantial llamado fuente de Roldan cuyas aguas cargadas de hidrógeno sulfurado abandonan azufre, y en Villanueva, proximo á Sequeros, otro que deposita caparrosa ó sulfato de hierro.

Como he dicho en un principio, no es menos desconocida ni tampoco menos digna de estudio la constitucion geológica del subsuelo de esta provincia. El terreno ó sistema estratocristalino predomina, pues forma casi todo el partido de

Ledesma á uno y otro lado del Tormes, la mayor parte si no todo el de Vitigudino, bastante del de Salamanca á la márgen izquierda del Tormes, y mucho de los de Ciudad-Rodrigo, Sequeros y Alba de Tormes. Se halla constituido principalmente por el granito, muy descompuesto en la superficie, atravesado á veces por vetas de cuarzo á las que rodean grandes hojas de mica y presentando hasta cierta profundidad una tendencia á dividirse en grandes hojas ó lonchas que aprovechan en los pueblos para enlosado y cercas, su color varía, segun la clase y cantidad de mica siendo bastante claro y de grano grueso en general en Ledesma, habiéndolo rojizo y aun bastante oscuro, sobre todo en la parte occidental de la provincia. El gneis y la pizarra micácea aparecen en varios puntos, especialmente en los de contacto con las formaciones mas modernas: en esta zona gneisica y micácea se presentan algunas calizas cristalinas y atravesándola, grandes crestones ó diques de cuarzo eruptivo que llaman en el pais piedra de *rollo*; tales parecen ser Peña-horcada y Espinazo de Cabra en Barrueco-Pardo (Vitigudino.)

El terreno siluriano, constituido por pizarras arcillosas y de tejar, calizas y cuarcitas, debe estar limitado á la parte occidental y algo del centro de la provincia (Arribes del Duero y Tamames.)

El terreno terciario se estiende por los partidos de Salamanca, Peñaranda y Alba de Tormes. Formanlo areniscas, gredas y arcillas con algunos depósitos calizos y aun cuando no sé qué grado de confianza merece la noticia, me han asegurado que en las canteras de arenisca de Villamayor (á una legua de Salamanca) han aparecido huesos de gran tamaño y en una piedra que se estaba labrando en Salamanca «una mandíbula humana» (tal la creyeron.)

La composicion de los aluviones de rios y arroyos varia segun las comarcas que las corrientes atraviesan.

A la parte Sur y Sudeste de la provincia se hallan las Sierras de Bejar y Francia, de las que se desprenden otras varias y el resto forma una meseta muy elevada y poco ondulada.

Un exámen detenido modificaria estas apreciaciones, fundadas algunas en simples noticias robustecidas por ciertas denominaciones locales como Berrocal, Berrueco ó Barrueco, Quijo, Quijuelo etc. limitando ó acreciendo el espacio asignado á cada formacion, revelando la existencia de otras y determinando los miembros ó picos de cada una.

Antes de concluir diré algunas palabras acerca de la unica mina que se explota en la provincia y la sola concesion que subsiste de tantas como se solicitaron.

Lámase *Amistad* y se halla situada á corta distancia hácia la parte de levante del pueblo de Villasbuenas, partido de Vitigudino, y pertenece á D. Tomas Fradera, del comercio de Barcelona.

El mineral que se beneficia es el cuarzo cristalizado ó hialino y teñido de rojo ó amarillo, constituyendo lo que se llama por los joyeros, topacios falsos, topacios de Bohemia ó de Hinojosa (villa inmediata de esta provincia.) (1).

Entre las escavaciones actuales y la poblacion corre el arroyo de la Huerta, en cuyo lecho se hallaron desde un principio estos topacios, habiéndose hecho en él para buscarlos, algunas escavaciones someras por los mismos vecinos de Villasbuenas, que ya en el año de 1812 los vendian á un francés que para su adquisicion se estableció en el pueblo; este se retiró al cabo de algun tiempo, pero los de Villasbuenas siguieron vendiendo los cristales que hallaban esparcidos por las tierras ó en el arroyo, entre otros, á una compañía de comerciantes de Salamanca y franceses que se formó con este objeto por el año de 1822.

En este estado se hallaban las cosas, continuando los del país en su pequeño comercio, cuando el año 1842, estando D. Tomás Fradera en el pueblo tambien á compra de topa-

(1) El autor ha regalado un bonito ejemplar al gabinete de mineralogía de la Escuela de minas.

cios, dos mozas cavando en el sitio de las labores actuales tropezaron con una bolsada, lo que indujo al Sr. Fradera á solicitar la mina con el nombre de Pepita, siéndole negada por considerar estos productos como de libre aprovechamiento.

Sin embargo, en 1846 se pidió y obtuvo la concesion con el nombre de *Carmen del Brasil*, por la «Sociedad Matritense» que la explotó hasta que despues de varias vicisitudes y adquisiciones sucesivas vino á parar totalmente en 1852 á manos del actual propietario.

Desde entonces hasta el dia se han estraido mas de 1,500 á 1,400 arrobas de topacios falsos, empleándose hoy en su explotacion unos 29 operarios y subiendo los gastos totales de 20 á 25,000 rs. anuales.

Gradúase para la percepcion del impuesto especial en 200 rs. vn. el valor de una arroba á boca de mina, y comparando este precio con el gasto y extraccion indicados, se comprende que su valor en venta debe ser mayor, y creo no exagerar mucho, al suponerlo, por alguna noticia que he podido adquirir, pues por un interés que se comprende muy bien, no es fácil obtener este dato del actual propietario ni sus encargados, de 1,500 rs. ó mas por arroba en Paris, á donde se conducen estos productos.

La escavacion se practica á cielo abierto, lo que es conveniente por lo desagregable de la roca en que vienen los cristales; su nivel inferior está hoy quizá por bajo del arroyo de la Huerta, y el dia en que tuve ocasion de ver esta mina tenia cerca de ocho metros de agua, lo que me impidió examinar la faja en que hoy se encuentran los topacios. Dos pequeñas bombas se emplean en el desagüe que dura bastante, por cuya causa y la necesidad de dar á las paredes de la escavacion el talud conveniente por medio de un ensanche, como vá á verificarse antes de continuar las labores de profundidad, ha sido, según tengo entendido, bastante limitada la produccion en este año.

La roca en que vienen los cuarzos teñidos es un granito

muy feldespático, sumamente desagregable y de color gris amarillento ó rojizo, atravesado de abajo arriba por vetas de cuarzo con hojas grandes de mica. Se ha notado que en estas vetas de cuarzo, y en la parte de esta roca cuyo color es gris claro, los cristales de cuarzo que se presentan son hialinos ó lechosos y solo en la parte rojiza es donde aparecen los cristales coloreados de rojo ó amarillo ó ahumados, empotrados en una masa cuarzosa del mismo color á que llaman una «garapiña» (lo mismo vienen los hialinos ó lechosos, rara vez sueltos), esparcidas estas masas ó bolsaditas sin orden y rodeadas de una tierra rojiza y suave que llaman «jaboncillo» y que no es sino un grado mayor de desagregacion y descomposicion de la roca.

Esta zona granítica desagregada ó influida en que vienen los topacios, se halla enclavada en un granito oscuro muy tenaz y duro que se vé á descubierto en el yacente y asoma en el pendiente: la zona rica afecta una direccion de NO. á SE. magnéticos próximamente, en cuyo sentido tratan de ampliar el desmonte y una fuerte inclinacion al NE.: esta zona en el fondo de la escavacion no pasa (en lo descubierto) de 3 metros de potencia y unos 20 en la superficie.

En la misma mina se desprenden de las garapiñas los cristales que merecen ser exportados por su color, siendo de notar que el tono exigido á este en el comercio se les dá á todos sin mas que calentarlos en el rescoldo y dejarlos enfriar lentamente entre la ceniza; si el enfriamiento es rápido ó se echan en agua, se ponen incoloros ó lechosos y se hacen friables. Aunque la mayor parte vienen incompletos ó deformados, se suelen presentar algunos prismas apuntados de buenas dimensiones y color.

A unas 2½ leguas de Villasbuenas en término de Miera, poseia el concesionario de la anterior (habiéndola comprado solo para evitar competencias) otra mina con el nombre de *Emilia*, que no habiendo dado sino cristales blancos ó ahumados ó á lo sumo algo amarillentos, ha sido abandonada. No he podido examinar esta mina porque la pequeña

excavacion practicada habia sido rellenada cumpliendo con lo que dispone la ley. Me parece, sus condiciones sin embargo muy análogas á la de la *Amistad*, aun cuando la zona roja no apareció en ella á lo menos en las cuatro ó seis varas de profundidad que alcanzaria y si una de color verdoso.

Es muy posible que estos topacios falsos se encuentren en otros puntos de los términos de Aldeadávila, donde se solicitó una mina de esta clase y en la Hinojosa de Duero, que les dá nombre.

En el mismo Villasbuenas, é inmediato á la Iglesia, asoma un granito que tiene garapiñas y cristales blancos y hialinos, cosa que es muy frecuente en todo el partido de Vitigudino.

Al tomar la pluma, no me propuse si no sentar que la provincia de Salamanca es mas digna de la atencion del geólogo y minero de lo que por muchos se cree: conozco que mucho de lo que he avanzado necesita confirmarse por un estudio mas detenido y que las circunstancias por que atraviesa la industria no son de las mas favorables para inventar empresas nuevas: pero si estas ligeras indicaciones, hoy, mañana ó mas tarde despiertan la curiosidad desinteresada del geólogo ó el bien entendido interés del minero ó industrial, habré conseguido mucho mas de lo que pude prometerme.

Palencia 20 de Diciembre de 1867.

AMALIO GIL MAESTRE.



TARIFAS DE MINERALES. (1).

En nuestro número anterior hemos publicado las tarifas que rigen á dos Sociedades de Sierra Almagrera para la compra de minerales plomizo-argentíferos y deseosos de dar á conocer á nuestros mineros el sistema que se sigue en otros distritos, vamos á escribir cuatro renglones acerca de los minerales de Cartajena, la manera con que alli se aprecian en el mercado y cuáles son en fin los tipos que mas dominan en las minas de mayor movimiento.

Sabido es que la explotacion de aquellos criaderos dá dos clases de productos plomizos, que se distinguen con los nombres de *carbonatos y sulfuros*; unos y otros siempre argentíferos, los últimos en particular. El arte de ensayar se ha hecho en el pais tan habitual á todos los fundidores, que no ofrece la menor dificultad el determinar el plomo y la plata que contienen, si bien es raro que el plomo lleve mas de una onza y media en quintal castellano y por consiguiente establecido un tipo para el plomo, el precio no varia, por uno ó dos adarmes de plata mas ó menos, á no ser que escediese notablemente de aquella ley, en cuyo caso se toma tambien en cuenta. En las ventas ordinarias el modo de fijar el precio es muy sencillo: consiste en rebajar en rs. vn. 12, 13 ó 14 sobre el contenido en plomo que dé el ensayo; esto es, minerales que contengan 20 por 100 de plomo, se pagan á 8, 7 ó 6 reales quintal castellano, segun que se resten de 20 los numeros 12, 13 ó 14 y esta baja depende del precio del plomo en el mercado ó de convenios particulares. Otras veces se establece el número 12 por ejemplo, mientras los minerales no lleguen á 30 por 100; y si pasan, la rebaja es entonces menos, 10 por ejemplo: un mineral que dá en el crisol 36

(1) Véase el número de 1.º de Enero.

por 100 se paga á razon de 26 rs. en vez de 24 y asi sucesivamente.

Cuando son mas argentiferos, se parte de la base de que el comprador de plomos deduce siempre para sus gastos media onza de la que aquellos contienen y el resto la paga á razon de 23 rs. onza. Un plomo que tiene 2,50 onzas solo cobra 2 onzas ó 46 rs. por la plata, porque la media onza escedente se abona al comprador.

Este es el sistema que se sigue en aquel privilegiado distrito para las transacciones minero-metalúrgicas, siendo por consiguiente muy variados los precios á que se venden los productos, tan pobres algunos, que no encontrando ya medio de asignar un valor bajo á un quintal de mineral, los reunen en millares y se venden á un tanto el millar de quintales, como si se tratase de ladrillos.

Se nos presenta justamente ocasion de dar á conocer la variada escala de precios que viene teniendo una de las Sociedades mas activas de aquella Sierra, la mas rica quizá, la que mas utilidades ha realizado y por consiguiente una de las que mas minerales ha vendido. Nos referimos á la Sociedad titulada *Buena Union*, que viene trabajando desde 1847, primero con solo 2 pertenencias y luego con 5.

Constituida en Sociedad especial minera á consecuencia de la ley de 1859, ha publicado desde 1860, y año por año, una Memoria descriptiva de sus principales productos, acompañada de estados minuciosos en que constan los minerales vendidos y sus precios y por consiguiente los productos realizados. De estas Memorias, alguna de las cuales se ha estractado ya y publicado en nuestro periódico, vamos á sacar algunos datos, que revelan á las claras las condiciones especiales de aquella mineria.

Conviene recordar que la explotacion de las pertenencias citadas se hace á cielo abierto en su mayor parte y que ademas la Sociedad dedica su capital, ya de importancia, á galerias de investigacion y transporte.

Resulta que desde 1860 á 66 se han vendido respectivamente y hecho efectivos los minerales y cantidades siguientes:

AÑOS.	MINERALES Y ARRANCADOS DE LAS ROZAS, GALERIAS, ETC. Quints. cast.	SU PRODUCTO EN VENTA. Rs. vn.	MINERALES Y TIERRAS PROCEDENTES DE LA ESCOMBRA, LAMPIAS, ETC. Quints. Cast.	SU PRODUCTO EN VENTA. Rs. vn.	PRECIO MEDIO	
					DE LOS PRIMEROS. Rs. vn.	DE LOS SEGUNDOS. Rs. vn.
1860.	557,561	1.612,409	207,104	62,722	5'03	0'50
1861.	454,748	1.199,449	171,752	45,542	2'75	0'25
1862.	467,165	1.387,875	100,657	55,698	2'97	0'35
1865.	599,777	1.160,649	82,688	25,755	2'90	0'28
1864.	460,914	1.159,171	"	"	2'47	"
1865.	505,876	884,054	"	"	2'90	"
1866.	352,757	854,656	"	"	2'41	"
TOTALES.	2.952,798	8.218,241	562,201	165,517	2'80	0'29

En la memoria de 1866 se pone nota del estado de las principales galerías y pozos que dice así:

GALERIAS.	Varas.
Príncipe Alfonso.	770
San Manuel.	520
San Vicente.	307
Sta. Ana.	77
Sta. Lucia.	160
Sta. Rosa.	41
TOTAL.	1875

POZOS.	Varas.
San Jaime.	65
San Joaquin.	60
San Agustin.	50
San José.	42
San Francisco.	20
San Gabriel.	41
San Celestino.	56
San Juan.	30
Buena Vista.	38
Josefa.	45
María.	33
Julia.	35
Teresa.	25
TOTAL.	520

Y la termina con esta otra:

«Han producido las minas de esta Sociedad desde el año 1847 á fin de 1866, 6.842,841½ quintales de mineral y tierras, que han importado 16.170,155 rs. 52 cénts., habiendo

desembolsado cada acción 20 rs. y percibido 186,593 reales 50 cénts.»

De estos datos se deduce que el precio medio de un quintal de mineral vendido, incluyendo las tierras, desde 1847 á 1866 inclusive, ha sido de rs. vn. . 2'76 de mineral arrancado de roca firme desde 1860 á 1866. 2'80 y de las tierras solas en los mismos 7 años. 0'29

Estos respectivos términos medios oscilan entre números muy apartados, á saber:

	PRECIO MAS ALTO.	PRECIO MAS BAJO
	Un quintal.	Un millar de quintales.
En 1860. Rs. vn.	40	120
1861.	40	125
1862.	40	160
1865.	60	160
1864.	60	160
1865.	114	160
1866.	80	120

Los precios máximos se refieren naturalmente á la menor cantidad de minerales explotados, bastando decir que de 114 rs. quintal, que aparece en 1865, solo se vendieron 14 quintales.

Agrupando los de todos los años, podemos distribuirlos de la manera siguiente:

De menos de 1 real quintal.	680,272 quintos.
De 1 real á 4.	2.645,126
De 5 á 9.	6,585
De 10 á 19.	126,674
De 20 á 29.	52,055
De 30 á 39.	3,871
De 40	1,774
De mas de 40 hasta 114.	840

Total. 3.494,993

Tomando por dato de comparacion el número redondo 5.500,000 quintales, resulta que por cada 100 quintales de mineral vendido, desde 1860 á 1866, inclusive lo han sido:

De menos de 1 real.	19'885
De 1 real á 4.	75'515
De 5 á 9.	0'182
De 10 á 19.	3'619
De 20 á 29.	0'915
De 30 á 49.	0'110
De 40	0'024
De mas de 40 hasta 114.	0'050
<i>Total..</i>	<u>100'000</u>

Estos números son bastante elocuentes por sí para que nos detengamos en hacer comentarios acerca de las condiciones especialísimas de la minería de Cartajena, de que nos hemos ocupado diferentes veces.

Continuaremos publicando las tarifas de minerales y sistema de ventas de otros distritos, á medida que vayan llegando á nuestras manos.

J. DE MONASTERIO.



ESTADÍSTICA MINERA

CORRESPONDIENTE AL AÑO DE 1865.

(CONTINUACION) (1).

A dicha produccion concurren las minas del Estado en Riotinto, con las importantes cantidades que siguen:

en 1861.	955,140
1862.	861,945
1863.	974,937
1864.	806,902
1865.	<u>740,834</u>

Total. . . . 4.337,758 quintales métricos que hace el 55'95 por 100 de la total produccion de cobre, y el 58'48 por 100 de la produccion de la provincia de Huelva, así como esta produce el 93'41 por 100 de todo el reino.

La produccion de mineral de plata ha ido en señalado descenso en el quinquenio en la provincia de Guadalajara, única productora.

1861.	1862.	1863.	1864.	1865.	TOTAL.
<u>50,054</u>	<u>25,237</u>	<u>50,616</u>	<u>18,178</u>	<u>11,247</u>	<u>115,332</u>

Los minerales de zinc y de manganeso por el contrario, ofrecen constante progreso en los cinco años, siendo la produccion de zinc en 1865 cerca de tres veces mayor que la de 1861. La del manganeso aunque no en tanta proporcion ha llegado á ser en 1865 una y tres cuartas mayor que en 1861.

(1) Véase el número anterior.

La producción de mineral de zinc ofreció en el quinquenio las siguientes cifras:

PROVINCIAS.	1861.	1862.	1863.	1864.	1865.	TOTAL.
Santander. Qts. ms.	174975	516152	341192	353751	424079	1610129
Almería.	51260	80840	122250	215998	52735	523083
Murcia. . . . .	.	.	.	177747	153073	330820
Granada. . . . .	.	4230	740	23700	11000	24592
Vizcaya.	2592	.	.	11000	11000	24592
Navarra.	6680	7000	7400	650	.	21730
Varias.	12129	2840	9660	19375	53801	77805
TOTALES.	247456	411042	481242	802221	701580	2643521

MANGANESO.

PROVINCIAS.	1861.	1862.	1863.	1864.	1865.	TOTAL.
Huelva. Qts. ms.	426250	62311	446592	221999	244495	801647
Sevilla.	40138	.	.	.	.	40138
Almería.	690	970	1400	.	4141	7201
Murcia.	2024	1317	606	.	.	3947
Varias.	1611	.	2	460	.	2073
TOTALES.	140715	64596	148600	222459	248636	825006

La producción de la hulla ha aumentado desde el primero al último año del quinquenio en 28'23 por 100, siendo el término medio anual de producción en el mismo 388,381 toneladas.

PROVINCIAS.	1861.	1862.	1863.	1864.	1865.	TOTAL.
Oviedo. Qts. ms.	2521290	2707510	3073967	2591185	3393281	14287253
Palencia.	530142	655600	606703	888776	885182	3566373
Córdoba.	129581	110711	129013	167205	122873	659383
Sevilla.	48287	40028	90168	77991	93251	349725
Leon.	27330	41709	67919	107992	65078	310028
Gerona.	17760	21110	22676	28937	46234	136717
Burgos.	36187	25788	22563	16954	8064	109556
TOTALES.	3310547	3602456	4013009	3879040	4613963	19419015

La producción del lignito creció en algún año del quinquenio hasta el doble del primer año, pero en general fué su aumento en la misma proporción que el de la hulla. El término medio de la producción del quinquenio llegó á 35,462 toneladas ó 9'13 por 100 de la correspondiente á la hulla y sumadas las dos producciones medias del quinquenio dan una producción media de combustible de 423,843 toneladas.

PROVINCIAS.	1861.	1862.	1863.	1864.	1865.	TOTAL.
Guipúzcoa. Qts. ms.	115880	97400	106500	120000	124700	564480
Barcelona.	52775	85906	120293	112669	134805	506448
Alava.	4238	55300	55500	40000	.	153038
Baleares.	3510	22135	27621	41155	19163	113584
Teruel.	38858	.	.	15880	20777	75515
Alicante.	14015	9530	10809	9512	23186	67052
Varias.	24043	18690	182302	48045	21917	294997
TOTALES.	255319	286961	503025	385261	344548	1773114

Las demás producciones que no merecen detallarse por provincias dieron respectivamente en el quinquenio las siguientes cifras:

MINERALES.	1861.	1862.	1863.	1864.	1865.	TOTAN.
Azogue... <i>Qts. ms.</i> . . .	182540	161153	168624	197997	164251	874565
Azúfre.	231488	126595	119819	97880	107077	682659
Sosa.	116912	50217	80899	118217	76671	442916
Alumbre.	89581	81423	76433	81786	90435	419458
Fosforita. . . . .	.	.	.	.	128000	128000
Asfalto.	24169	11661	8959	58246	7952	90967
Estaño.	18884	1013	611	626	950	22064
Antimonio.	1160	847	850	759	285	3881
Esquisto. . . . .	.	.	400	.	.	400
Cobalto. . . . .	.	27	185	.	.	212

La producción de mineral de azogue en las minas de Almaden, propiedad del Estado, ascendió á 572,775 quintales métricos, ó el 65'49 por 100 del total, próximamente las dos terceras partes, y el resto se ha obtenido de minas de empresas particulares sitas principalmente en Oviedo.

El número de fábricas de beneficio que aparece del estado núm. 2 (A) estuvieron en actividad en el año de 1865, es el de 296 y 168 paradas, resultando una baja bastante notable respecto al año anterior de 1864 en que funcionaron 352, y escasa respecto al total que fué de 470 y solo de 464 en 1865. Comparando el año de 1865 al de 1861 resulta una baja en las fábricas activas de 75 y una alza en las inactivas de 40 para el fin del quinquenio, y una diferencia en menos de 33 fábricas en el total, siendo las provincias que mayor parte han tenido en estas bajas, la de Murcia que aparece con 18 fábricas menos; la de Vizcaya con 13 y la de Guipúzcoa con 10.

Las máquinas hidráulicas en 1865 fueron 277 activas y 63 inactivas contra 441 en total que figuraron en 1861, es decir que resulta una baja de 101 máquinas hidráulicas en el

quinquenio, y en cambio de 138 máquinas de vapor aplicadas al beneficio se ha llegado á 132 en actividad y 39 paradas ó un aumento en el quinquenio de 33 máquinas de vapor.

En el número de hornos altos hay el pequeño aumento de dos al fin del quinquenio en que resultan 56 y de ellos 31 en actividad y 25 inactivos.

El número de obreros invertidos en las oficinas de beneficio en 1865 fué de 9,675 lo que dá 32 para cada fábrica y una baja de 70 respecto al año de 1864 y de 1,072 respecto al de 1861.

En la fabricación de hierro el año de 1865 se ocuparon 126 fábricas; de ellas 16 que cuentan uno ó mas hornos altos, mantuvieron en actividad 31 hornos altos, 111 reverberos, 73 de afino, 254 forjas y 39 cubilotes, produciendo 495,351 quintales métricos de lingote, 422,983 de hierro forjado y la exígua cifra de 3,011 quintales métricos de acero, correspondiendo á las fábricas de hornos altos por término medio 40,958 quintales métricos de lingote y á cada una de todas ellas 3,353 quintales métricos de hierro forjado.

La marcha de producción de lingote fué:

PROVINCIAS.	1861.	1862.	1863.	1864.	1865.	TOTAL.
Oviedo. Qts. ms.	103,531	165,418	68,896	160,859	160,447	658,951
Málaga.	170,514	104,212	105,646	121,440	121,638	621,450
Vizcaya.	"	86,580	125,562	128,000	129,000	469,142
Sevilla.	19,815	25,505	26,998	26,141	12,880	111,159
Navarra.	20,962	52,663	55,764	20,529	6,000	115,918
Guipúzcoa.	"	21,924	17,452	22,250	28,520	90,146
Alava.	9,200	16,800	16,928	18,400	19,520	80,648
Logroño.	16,900	21,160	14,260	10,158	10,626	75,084
Varias.	4,600	7,000	45,810	"	6,900	64,510
TOTALES.	545,522	481,062	453,516	507,757	495,551	2.282,788

Término medio anual del quinquenio 436,537 quintales métricos de lingote.

El hierro forjado ofreció las siguientes cifras:

PROVINCIAS.	1861.	1862.	1863.	1864.	1865.	TOTAL.
Vizcaya. Qts. ms.	94,650	108,490	129,188	154,560	99,727	566,615
Málaga.	64,515	91,981	92,047	59,800	86,500	394,843
Oviedo.	67,101	70,487	50,003	72,092	108,880	368,563
Navarra.	26,589	55,550	50,160	55,526	26,156	195,781
Barcelona.	"	620	61,156	60,612	25,540	147,908
Guipúzcoa.	19,556	26,060	53,528	27,786	27,500	153,810
Alava.	8,680	12,580	17,922	12,700	11,960	65,842
Sevilla.	15,212	18,864	21,001	12,466	6,152	75,675
Gerona.	8,642	8,727	17,155	5,406	5,614	43,924
Logroño.	5,976	7,987	6,917	10,847	5,060	36,787
Leon.	5,875	5,885	5,900	7,021	8,244	32,925
Varias.	11,590	25,452	65,522	9,533	11,870	121,767
TOTALES.	528,166	440,683	550,259	445,649	422,985	2.157,740

El término medio de la producción anual del hierro forjado en el quinquenio fué de 427,548 quintales métricos: los dos primeros años y el último no alcanzaron esta cifra y los dos intermedios la superaron.

La producción del acero está limitada á tres provincias que presentan cantidades muy reducidas que son las siguientes:

PROVINCIAS.	1861.	1862.	1863.	1864.	1865.	TOTAL.
Guipúzcoa. . . <i>Qts. ms.</i>	5,410	1,580	1,400	1,500	1,600	9,290
Oviedo.	570	105	179	515	1,227	2,592
Sevilla	461	158	501	"	184	1,084
TOTALES.	4,441	1,621	1,880	2,015	3,011	12,966

De los 1,227 quintales métricos obtenidos el año 1865 en la provincia de Oviedo 654 son de acero cementado y 573 de acero fundido.

La producción de plomo es sin disputa, la mas importante de la industria metalúrgica en España y mantuvo 116 fábricas en el año de 1865, en las que estuvieron en marcha 210 hornos de manga, 108 reverberos y ocho de afino y se obtuvieron 588,731 quintales métricos de plomo dulce y 250,864 quintales de plomo argentífero que hacen un total de 619,595 quintales métricos, cifra mas baja de todo el quinquenio. Once fueron las provincias que produjeron plomos en dicho año y las variaciones del quinquenio se manifiestan en el siguiente estado:

PROVINCIAS.	1861.	1862.	1863.	1864.	1865.	TOTAL.
Almería.	250,859	254,095	510,980	282,057	194,161	1.272,152
Murcia.	220,582	174,155	198,914	162,691	168,115	924,255
Jaen.	125,497	157,755	155,852	551,418	191,522	760,004
Granada.	49,141	57,421	51,687	29,096	28,685	176,050
Córdoba.	15,548	15,082	20,524	25,705	28,846	105,505
Guipúzcoa.	2,115	2,174	2,270	1,500	4,596	12,655
Varias.	5,325	7,019	5,594	5,745	5,672	25,155
TOTALES.	616,667	627,679	725,601	654,210	619,595	3.271,752

En la expresada produccion de plomo está incluida la de las minas de Linares, propias del Estado, que han dado

en 1861	22,657 quintales métricos.
en 1862	25,769
en 1863	24,420
en 1864	19,447
en 1865	27,629

en los cinco años.... 119,922 y el término medio anual 23,984 quintales métricos que no representa mas que el 3'67 por 100 del término medio de la produccion del quinquenio que es 654 ,550 quintales métricos.

La produccion de plata aparece en 1865 con un ligero aumento sobre el año anterior, al que ha contribuido la provincia de Murcia que obtiene el primer lugar, resultando asimismo que el último año del quinquenio cierra con la mas alta cifra de todo él.

PROVINCIAS.	1861.	1862.	1863.	1864.	1865.	TOTAL.
Murcia. . . . Kilogs.	4,919'74	"	"	15,761'52	17,695'53	58,576'59
Gnadalajara. . . .	6,101'15	8,560'94	6,058'25	4,877	2,829'16	28,226'46
Almeria. . . .	"	5,589'40	2,571'40	4,600'46	4,958'78	17,500'04
Jaen y Cáceres. . . .	"	9'20	299	"	"	508'20
TOTALES. . . .	8,020'87	13,759'54	8,928'63	25,238'78	25,465'27	81,411'09

(Se continuará).

VARIEDADES.

Personal de Ingenieros.—COMISION.— Por Real orden de 14 de Diciembre espedita por el Ministerio de Fomento, en que se traslada otra del Ministerio de Hacienda de 8 de Noviembre, se comisiona al Inspector general de segunda clase D. José de Arciniega, para que pase al establecimiento de Almaden á presenciar los ensayos del nuevo método de destilacion de azogue de Mr. Pellet, al mismo tiempo que para girar una visita á dicho establecimieto.

Personal de Ingenieros.—Por real orden de 31 de Diciembre se ha dispuesto que no teniendo ya el carácter de Diputado á Córtes el Ingeniero Jefe de 2.º clase D. Antonio Luis Anciola, y accediendo á lo que tiene solicitado, se le da de alta en el servicio del Cuerpo, destinándole por ahora á las órdenes del Ingeniero Jefe de la provincia de Madrid.

Revista minera.—Habiendo terminado el tiempo porque debian desempeñar sus respectivas funciones de Secretario y Vocal de la Redaccion de la REVISTA MINERA los Sres. D. José de Monasterio y Don Lucas de Aldana, á tenor de lo que previene el reglamento de la Asociacion, han sido elegidos en la junta general celebrada el 6 del corriente D. Antonio Hernandez para el primer cargo y D. Sergio Yegros para el segundo: habiendo quedado constituida la Redaccion para el año de 1868 de la manera siguiente:

Director..... D. IGNACIO GOMEZ DE SALAZAR.

Secretario... D. ANTONIO HERNANDEZ.

Redactores.. { D. LUIS DE LA ESCOSURA.
D. SERGIO YEGROS.
D. ANSELMO TIRADO.
D. EUGENIO MAFFEL.
D. MARTIN GAITAN DE AYALA.
D. JUSTO ECOZCUE Y CIA.

Depositario. D. LUIS BARINAGA.

Comision de Defunciones.—El Ilmo. Señor Presidente de la Junta superior facultativa ha nombrado para que compongan en el año 1868 la Comision de defunciones y enfermedades graves que ocurren en los individuos de la Asociacion, á tenor de lo prevenido en el art. 5.º del reglamento, á los Ingenieros D. Anselmo Tirado, D. Ramon

Pellico y Molinillo y D. Gerónimo Ibran, en reemplazo de los Sres. D. José de Monasterio, D. Felipe Martin Donayre y D. Luis Barinaga, que venian desempeñándola desde 1861.

Ferro-carril minero.—De la *Gaceta de los Caminos de hierro* tomamos lo siguiente:

• El sábado último llegó á Madrid el primer tren cargado de carbon extraido de la mina *Terrible*, de Belmez, conducido ya sin interrupcion por via férrea, cuyo transporte se verifica por los caminos de Belmez al Castillo de Almorchon, de Ciudad-Real á Badajoz y de Madrid á Alicante.

La venida de este carbon, consignado á los Sres. Cascajo y compañía, es un verdadero y fausto acontecimiento para la industria española; y para Madrid un suceso tan digno de ser celebrado como lo fué la llegada de las primeras aguas del Lozoya por el canal de Isabel II; con la diferencia de que la abundancia y baratura del combustible ha de producir resultados aun mas inmediatos y sensibles para los habitantes de la capital que los obtenidos por el aumento de aguas potables. Madrid, á partir del año 1868 que comienza, puede ya pensar en convertirse en un pueblo industrial: tiene combustible y tiene agua; los demás elementos son ya infinitamente ménos difíciles de allegar.

El *oro negro* de que se trata es de una calidad tan superior que, al decir de los inteligentes, puede rivalizar con las mejores hullas que Inglaterra nos envía, y el público puede examinarlo en los depósitos que los mencionados Sres. Cascajo y Compañía, tienen en la estacion de Atocha, cuya entrada está por la carretera de Valencia.

Al felicitar al público de Madrid por este suceso, y al felicitarnos nosotros mismos, que con tanta asiduidad nos ocupamos de estos vitales asuntos, no podemos prescindir de consignar aquí un tributo de gratitud á la Compañía de Ciudad-Real á Badajoz, que, en tan difíciles circunstancias para los ferro-carriles, ha logrado realizar un verdadero milagro, construyendo la via que desde el Castillo de Almorchon se dirige á la rica cuenca carbonifera de Andalucía. En realidad este camino, cuyas obras tienen bastante importancia, ha sido construido en menos de un año. El pais debe á la actividad y abnegacion de esta Compañía un señaladísimo servicio.

Sobre este mismo asunto dice *La Epoca* del 9:

• En 20,000 duros anuales se calcula el ahorro que las minas de carbon de Belmez proporcionarán á la compañía del ferro-carril de Ciudad-Real á Badajoz.

Suponemos que esta compañía adquirirá los carbones á precios mas económicos que los señalados en los Doks de Madrid, pues se está dando el singular espectáculo de que el carbon de Belmez cueste mas

caro que el inglés. Téngase presente que la codicia suele romper el sacco.

Y en otro lugar añade:

« Observamos que en la lista de precios de los almacenes y depósitos de los docks de Madrid se anuncia el carbon de Belmez á 14 rs. quintal, y el de piedra inglés superior á 12'50. Verdaderamente para esta diferencia de precios en perjuicio del carbon del país, no valía la pena de los sacrificios que se han hecho para la construccion de un camino de hierro, contando además con la mayor proximidad á los centros de explotacion. »

Rectificacion.—Dice *La Epoca* del 13:

« El Sr. Lavaurs, apoderado de la Sociedad hullera y metalúrgica de Belmez, que se halla accidentalmente en Madrid, nos dirije una carta manifestando que los precios anunciados para los docks á sus carbones son imaginarios, puesto que hasta ahora los propietarios no han fijado los que han de tener á la boca-mina, ni está autorizada todavía la explotacion del ramal que ha de traerlos á la línea general.

Parece que hasta ahora no se ha hecho sobre carriles mas remesa de carbones que la pedida por el Sr. Ministro de Fomento para mandar ensayar la calidad de los mismos y á nosotros nos bastan las esplicaciones del Sr. Lavaurs para suspender todo juicio y esperar que los accionistas y la compañía del ferro-carril se pongan de acuerdo, para que cuanto antes la industria y el consumo particular toquen las ventajas de la proximidad de tan magníficos y abundantes criaderos.

Es demasiado importante el efecto que en diferentes esferas ha de producir la redencion del tributo pagado al extranjero por compras de carbon de piedra, para que no nos alarme todo indicio de que el país deje de palpar cuanto antes los beneficios de tan importante explotacion nacional. »

Subasta de construccion de un horno para refinar azufre.

—La *Gaceta* del 2 de Enero inserta un anuncio de la Junta económica de la fábrica de pólvora de Murcia, señalando el 29 de Enero para la subasta pública á que se saca la construccion de un horno para refinacion de azufre en el edificio salitreria de aquella ciudad, en precio de 1,191 escudos 417 milésimas segun presupuesto aprobado por Real órden de 6 de Noviembre de 1866.

Subasta de carbon de piedra.—La *Gaceta* del 10 de Enero inserta un anuncio de la Junta Consultiva de la Armada, sacando á pública subasta, que se ha de celebrar el 9 de Marzo próximo, el suministro de carbon de piedra que pueda necesitar para el servicio de los buques de la Armada y demas atenciones en el puerto de San Juan en Puerto Rico, hasta fin de Junio de 1869, fijándose como tipos para

el carbon de Cardiff la tonelada española 20 y para el de New Castle 18, que no se expresan si son escudos ú otra clase de moneda.

ANUNCIO.

CALENDARIOS DE CUADRO PARA 1868

CON EL SANTORAL ARREGLADO PARA TODA ESPAÑA.

1.º **Calendario de cuadro**, tamaño grande (41 centímetros de ancho por 31 de alto), con orla de color alrededor.

2.º **Calendario de cuadro**, tamaño pequeño (26 centímetros de ancho por 20 de alto), con orla de color alrededor.

Precio de estos Calendarios:

En Madrid, en papel, un real.—Pegado sobre carton, 4 reales.

En provincias, en papel, 1 y 1½ reales, franco de porte.

NOTA. Estos dos Calendarios, pegados sobre carton, que no se pueden enviar por el correo, los proporcionarán los libreros á 5 rs.

El Calendario de cuadro, es decir, de despacho, de oficina, de gabinete, de sala, de comedor, de cualquier pieza ó habitacion, está dispuesto de modo que puede colgarse en la pared y tener á la vista los seis primeros meses del año. Terminados que sean estos, se le da vuelta, y se encuentran los otros seis restantes.

Creemos escusado encarecer la gran utilidad y comodidad de estos Calendarios comparados con los de en forma de libritos pequeños, que á lo mejor se extravian, y hacen que, sobre disgustarse, se pierda un tiempo precioso en su busca; lo cual no sucede con los de Cuadro, que siempre están á la vista, y se halla lo que se desea en un momento.

Por otra parte, como estos Calendarios están impresos con mucho esmero, sirven de adorno y forman parte del mueblaje de la habitacion.

CALENDARIO AMERICANO PARA 1868

Ó SEA CALENDARIO ESPAÑOL HECHO EN FORMA DEL AMERICANO.

*Precio: 4 rs. en Madrid, y 5 en provincias, en casa
de los Corresponsales.*

Encarecer la gran utilidad de este Calendario es completamente imposible, pues no hay palabras ni expresiones bastantes para elogiarle; solo aconsejamos que se emplee un año, y estamos seguros de que en lo sucesivo le considerarán como indispensable para la casa.

Modo de usar este Calendario. Se arranca una hoja concluido el día, y deja al descubierto el día siguiente. Los caracteres que se han empleado en su confeccion son de tal tamaño, que desde cualquier punto de la habitacion en que se coloque se puede distinguir perfectamente todo lo mas necesario, como es: el mes, fecha de este y día de la semana. Contiene ademas la salida y puesta del sol y de la luna, las efemérides y santo del día.



ADVERTENCIA.

Rogamos á nuestros suscritores que no encuadernen el tomo XVIII hasta que reciban los seis estados correspondientes á la Estadística minera de 1864.



Por todos los artículos no firmados,

JOSÉ M. LAPUENTE.

MADRID: 1868.

IMPRESA DE D. JOSÉ MARÍA LAPUENTE, **Editor responsable,**
Plazuela de San Miguel, número 6, cuarto principal.

ESTADISTICA MINERA DE 1864.

PRODUCCION DE LAS OFICINAS DE BENEFICIO Y NUMERO DE OBREROS EN ELLAS OCUPADOS.

PROVINCIAS.	CANTIDAD de mena beneficiada.	NÚMERO de obreros.	PRODUCTO EN QUINTALES MÉTRICOS DE														
			Hierro colado.	Hierro forjado.	Acero.	Plomo.	Plomo argentífero.	Plata. Kilógramos	Cobre.	Zinc.	Estaño.	Azogue.	Antimonio.	Sosa.	Azufre.	Asfalto.	Alumbre.
Alava.....	70,280	101	18,400	12,700	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	3,580	»
Albacete.....	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Alicante.....	?	?	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Almería.....	525,025	465	»	»	»	224,518	57,539	4,600'46	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Badajoz.....	342	10	»	»	»	171	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Barcelona.....	1,564	210	»	60,612	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Burgos.....	64,686	21	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Cádiz.....	2,759	10	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Ciudad-Real.....	157,681	317	»	»	»	1,329	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Córdoba.....	127,876	86	»	»	»	22,507	1,198	»	277	»	»	»	»	»	»	»	»
Coruña.....	?	56	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Cuenca.....	2,535	23	»	652	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Gerona.....	10,499	39	»	5,106	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Granada.....	62,421	555	»	752	»	29,096	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Guadalajara.....	40,210	175	»	5,475	»	»	»	4,877	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Guipúzcoa.....	96,110	249	22,250	27,786	1,500	»	1,500	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Huelva.....	1,752,146	1,188	»	»	»	»	»	»	28,405	»	»	»	»	»	»	»	»
Jaen.....	267,953	418	»	»	»	151,418	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Leon.....	28,085	104	»	7,021	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Logroño.....	46,250	241	10,158	10,847	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Lugo.....	9,952	115	»	3,648	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Madrid.....	54,525	75	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Málaga.....	205,592	1,158	121,440	59,800	»	1,706	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Murcia.....	1,985,195	1,089	»	»	»	»	162,691	18,761'52	»	»	»	»	»	»	»	15,862	»
Navarra.....	151,500	525	20,529	35,526	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Orense.....	2,968	27	»	846	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Oviedo.....	508,575	1,823	160,839	72,092	515	»	»	»	»	11,725	»	»	»	»	»	»	»
Pontevedra.....	?	?	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Santander.....	6,574	12	»	»	»	»	»	»	»	3,187	»	»	»	»	»	»	»
Sevilla.....	70,892	270	26,141	12,466	»	205	»	»	218	»	»	»	»	»	»	»	»
Soria.....	5,126	17	»	»	»	»	352	»	»	»	»	»	»	»	»	»	478
Teruel.....	885	42	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Vizcaya.....	377,480	996	128,000	134,560	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
TOTALES.....	6-651,028	9,945	507,757	445,649	2,015	450,950	223,260	25,258'78	28,898	14,912	6	10,574	»	15,398	16,227	4,058	5,162

- NOTAS.
- 1.º No figuran en este estado las provincias en que no consta haya habido producción en oficinas de beneficio.
 - 2.º Los 4,600'46 kilogramos de plata de la provincia de Almería, proceden 1,605 de la copelación de los plomos argentíferos y el resto fué en los plomos concentrados que se exportaron al extranjero.
 - 3.º Los 11,290 quintales métricos de sosa obtenidos en la provincia de Madrid se subdividen en 8,540 de barrilla y 2,750 de sulfato de sosa anhidro.
 - 4.º De los 15,761'52 kilogramos de plata de la provincia de Murcia, 14,051'41 son los contenidos en los plomos concentrados de la provincia y el resto procede de la concentración de 15,197 quintales métricos de plomo de otras provincias.
 - 5.º De los 515 quintales métricos de acero de la provincia de Oviedo, 92 son de acero cementado y 421 de acero fundido. Se han construido además 55,764 limas.
 - 6.º Los 218 quintales métricos de cobre de la provincia de Sevilla proceden de terreros, ignorándose la cantidad de mena beneficiada.

REVISTA MINERA,

PERIÓDICO

CIEN TÍ F I C O É I N D U S T R I A L .

NUEVA MÁQUINA DE VAPOR PERFECCIONADA. (1).

Entre los diferentes aparatos que funcionaban en la galería destinada á las máquinas en la última Exposición universal de París, llamaban particularmente la atención de los hombres científicos é industriales que acudían á estudiarla, dos pequeñas máquinas de vapor, debidas á Mr. Willian C. Hicks, las cuales en un reducido espacio y con un número de piezas menor que en las generalmente empleadas hasta aquí, desarrollaban esfuerzos de seis y de veinte caballos-vapor, respectivamente.

No es mi objeto al ocuparme de estas máquinas, hacer un trabajo rigurosamente científico: mi deseo por hoy se limita á dar á conocer á la industria española una nueva má-

(1) Este pequeño trabajo está escrito hace algunos meses. Deseando yo que alguna de las publicaciones que se ocupan especialmente de la exposición universal de París, con mas tiempo y en mejores condiciones diese á luz otro mas completo, no me he animado á publicarlo hasta el presente.

quina motriz que por sus condiciones especiales y bajo coste pudiera contribuir poderosamente á su desarrollo.

El invento de Hicks no es aun público: un privilegio de invencion ha recaido sobre él en los Estados-Unidos, de donde es originario y cuyo pais puede decirse hasta el presente se ha aprovechado solo de él.

Mucho hubiera deseado presentar un trabajo completo de esta interesante máquina, llamada tal vez á producir una verdadera revolucion en las de vapor; pero el escaso tiempo que pude dedicar á su estudio por una parte y por otra las pocas noticias que se me suministraron acerca de ella, me han hecho desistir de este propósito. La sencilla reseña que sigue es solamente la recopilacion de los datos adquiridos y de mis propias observaciones, deducidas de ellos y de la inspeccion del aparato.

La máquina de Hicks se distingue por su sencillez de todas las demas máquinas de vapor construidas hasta aquí. Su organizacion especial permite reducir el número de piezas á la quinta parte de las que componen cualquiera de las máquinas de su misma potencia, empleadas en la marina y como consecuencia, su peso próximamente á la cuarta parte del de aquellas.

A esta importante condicion vá unido su poco volúmen, lo cual á la vez que facilita el transporte, ahorra gastos considerables en la construccion de edificios. Una máquina de fuerza de 150 caballos-vapor ocupa solamente un espacio de 2^m,285 de largo, 1^m,220 de ancho y 0^m,913 de alto, segun su autor afirma.

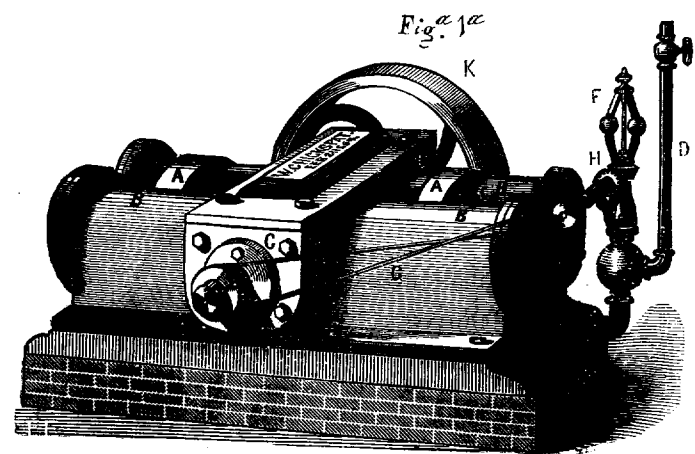
Estas circunstancias, unidas á su poco coste, harian de este aparato una de las máquinas motrices mas útiles para la industria minera, sobre todo en España, donde las comunicaciones no son siempre fáciles y económicas, los grandes capitales escasean y el espíritu de empresa no ha recibido aun todo el desarrollo que requiere una industria tan lucrativa como azarosa.

La particularidad notable que presenta la máquina de

Hicks, es la de apartarse del sistema que podemos llamar tradicional, seguido en casi todas las máquinas de vapor construidas desde Watt hasta nuestros dias.

El piston motor es hueco y el movimiento alternativo que le imprime el vapor se produce por este al obrar dentro de aquel, en vez de actuar por uno y otro lado, como sucede en las máquinas ordinarias de piston macizo.

La figura 1.^a presenta el aspecto general de la máquina y me refiero en cuanto á dimensiones aproximadas, á la de veinte caballos, que he visto funcionar.



De A. A. hablaré mas adelante.

B. B. B. B. son cuatro cilindros de fundicion, de medio metro de longitud próximamente por unos veinte centímetros de diámetro, dispuestos en dos pares conjugados, uno enfrente de otro y á medio metro de distancia.

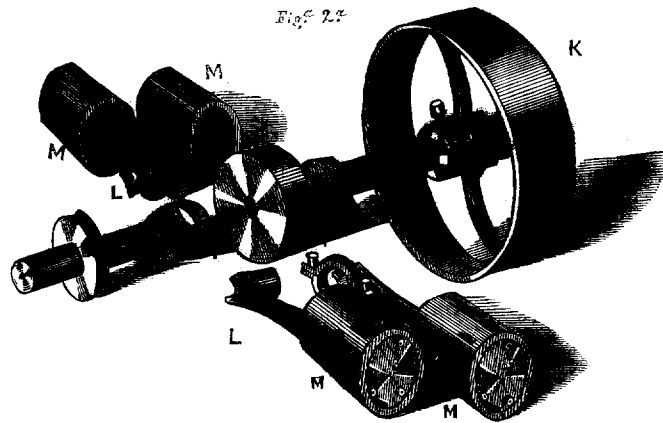
El espacio que separa cada par se halla rodeado por una caja ó envolvente, de fundicion tambien, representada en la figura por las letras C. C., la cual impide ver los órganos que dentro de él funcionan y que describiré en seguida.

D. es el tubo de admision del vapor, el cual puede interceptarse á su paso desde la caldera por la llave E.

F. es un regulador de fuerza centrífuga. compuesto de dos esferas de metal, atravesadas por láminas de acero flexible, unidas por su parte superior á un anillo fijo á la varilla central, girando con ella por consiguiente, y por la inferior á un anillo móvil á lo largo de aquella, unido al vástago de la válvula reguladora. El movimiento de rotacion, transmitido desde el árbol á la varilla central por la correa-sin-fin G. y el engranaje H., produce la separacion de las esferas y con ella la elevacion del anillo inferior, obturándose el paso del vapor á medida que la velocidad aumenta excesivamente en el aparato.

K. es una polea-volante unida al árbol, la cual trasmite el movimiento al útil por medio de una correa-sin-fin ú otro medio análogo.

La figura 2.^a pone de manifiesto los pistones motores y



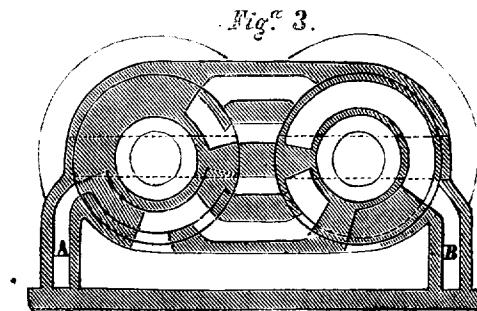
los órganos que antes dijimos estaban ocultos por la caja de fundición C. C., aunque desunidos, en la misma posición que ocupan en el aparato.

M. M. M. M. son los cuatro pistones huecos de que antes hablamos, los cuales se mueven dentro de los cilindros B. B. B., cuyas dimensiones próximamente tienen.

En la superficie de estos pistones se observan varios orificios, cuyo objeto señalaremos al hablar de la máquina en movimiento.

A cada uno de los pistones motores se halla articulada una biela L., que comunica su movimiento á las manivelas del árbol, constituidas por dobles codos en ángulo recto P. P., dispuestos como la figura indica.

Nos falta para tener una idea del aparato, conocer la parte designada en la figura 1.^a con la letra A.



Un corte transversal por esta parte en mayor escala representa la figura 3.^a, donde se ven en sección los cilindros, los pistones, y la parte A., que vemos está formada por canales interiores que ponen en comunicación los dos cilindros.

Añadiremos algunas palabras acerca de la marcha de la máquina para completar la descripción precedente.

El vapor llega á los cilindros por A. y B. (fig.^a 3.^a) siendo admitido por los pistones cuando estos se hallan mas próximos á la extremidad de aquellos. Durante cierto tiempo obra á plena presión hasta que obturándose el orificio de entrada, la expansión sola hace marchar al pistón hasta el fin de su curso.

Lo mismo se verifica en todos ellos, de tal modo, que cada pistón forma una verdadera *corredera* para el que funciona paralelamente á su lado, admitiendo y lanzando vapor á

intervalos de uno á otro; de manera que cada *par* puede funcionar aisladamente. Esto se verifica por la disposicion particular en que se hallan los cilindros y los orificios que los ponen en comunicacion.

Los cilindros están colocados dos á dos, lo mas próximos posible y en el mismo plano, comunicándose por canales interiores, como indica la *fig. 5.* Los orificios que antes notamos en los pistones, á la mitad de la corrida se ponen en relacion con otros que tienen los cilindros, comunicando los unos con los generadores de vapor y los otros con la atmósfera. Ahora bien, cuando uno ú otro piston está á la mitad de su trayecto, el de al lado se halla á la estremidad del suyo, dispuesto á admitir ó emitir oportunamente el vapor: á admitir en el movimiento hácia adelante y á emitir en el contrario.

Al mismo tiempo que cada piston se mueve con regularidad para la entrada del vapor en el de al lado, intercepta, como ya hemos dicho, á un cierto periodo de su corrida el paso del vapor, dando lugar á la expansion. Despues de esta, si ha servido ya otra vez, vá á la atmósfera, pues si no, es reservado por el mismo piston, que en este caso hace veces de caja de distribucion, para la pistonada siguiente en la que, aunque con menor tension, sigue obrando. Esto es muy de atender con respecto al gasto de vapor.

La direccion del movimiento puede cambiarse en esta máquina, aun durante el tiempo en que se verifica la expansion, haciendo uso de una pequeña corredera unida á una palanca que mueve el maquinista. Esta corredera colocada á la entrada del vapor en el aparato, moviéndose á uno ú otro lado, invierte el curso del vapor, de tal modo que los orificios que antes servian para su admision, ahora verifican su exhaucion y vice-versa.

Observemos antes de pasar adelante. con qué escaso número de piezas puede funcionar esta máquina, haciendo palpable la sencillez que atribuimos á este aparato desde un principio con respecto á las máquinas de vapor generalmen-

te empleadas hasta aquí. A la máquina de Hicks no le son necesarias *correderas de distribucion excéntricas, balancines, cajas de estopas, caja de distribucion especial, etc., etc.*, y con ellas las combinaciones y piezas intermédias á que darian lugar.

La máquina de Hicks es de *expansion variable*. Ordinariamente esta empieza á la mitad de la corrida, pues de este modo mientras en un cilindro se verifica la expansion del vapor, el contiguo está en comunicacion directa con la caldera, obrando en él por lo tanto á plena presion. Otras veces, con objeto de disminuir el *gasto*, se intercepta en parte el paso del vapor, relacionando el regulador con el tubo de admision y verificando la expansion durante los dos tercios ó los tres cuartos de la corrida.

Para evitar las pérdidas de vapor, á que necesariamente daria lugar la falta de contacto entre la superficie interior del cilindro y exterior del piston, se ha dado á estos una disposicion especial. En su superficie y longitudinalmente se ha abierto una ranura á la que se adapta una cuña metálica, sujeta por un tornillo. Cuando con el uso, la superficie exterior del piston se ha desgastado y el contacto con el cilindro deja de ser el necesario, se aprieta el tornillo: la cuña al introducirse obliga á abrirse á la superficie del piston y el contacto queda establecido de nuevo.

Los pistones dispuestos de este modo pueden durar mucho tiempo, pues el rozamiento en razon de la gran superficie que presentan y de su constante lubricacion por el vapor los desgasta poco, como sucede á las correderas ordinarias.

La desigual dilatacion de los cilindros y los pistones no puede producir tampoco pérdida de vapor, pues hallándose aquellos en contacto del aire y estos del vapor, la mayor dilatacion de los primeros favorece el ajuste entre unos y otros.

La *corrida* es igual al diámetro del cilindro. Aunque esta parezca pequeña, debe observarse que actuando dos pistones

á la vez en el movimiento hácia adelante y dos en el contrario, el esfuerzo que desarrollan puede considerarse como el de uno solo de doble corrida y además de esto con la disposición actual se logra, marchando cada uno de los cuatro pistones en la velocidad ordinaria, obtener doble número de revoluciones. Si necesario fuese, podemos también, en un caso dado, emplear poleas de menor diámetro, aumentando la velocidad en el útil sin alterar la del aparato.

Los pistones afectan la posición horizontal: sin embargo el rozamiento que experimentan por su parte inferior, debido á su peso, no es mayor que en las máquinas ordinarias, pues aunque á primera vista aparezcan más pesados que los de aquellas, no lo son tanto si se observa que á estos hay que agregar, al peso del pistón mismo, el de su cabeza y vástago. Además, actuando dos pistones á la vez, el esfuerzo necesario para imprimir y lanzar á su masa á la velocidad apetecida es precisamente el esfuerzo suministrado por el pistón á la manivela al concluir su corrida, lo que al mismo tiempo reduce la necesidad de volante, pues esta masa auxiliar la última mitad de cada pistonada, que es cabalmente cuando el pistón obra solo por expansión y por consiguiente con menos fuerza.

El esfuerzo de reacción, producido por el vapor al escaparse por los orificios de exhaución está completamente evitado por la disposición de estos. Los de entrada se hallan muy próximos y uno enfrente de otro, de tal modo que tienden á equilibrarle mutuamente y en todo caso si algún esfuerzo resultase, que este sirva para elevar el pistón en vez de comprimirle, evitando así el rozamiento.

La reducción en este como consecuencia del menor número de piezas de que la máquina consta y de la exactitud en la distribución del vapor, que verifican los mismos pistones, además de otras circunstancias, tiene que producir necesariamente menos gasto de vapor que el de una máquina cualquiera de su especie. A esto se agrega que el vapor no pasa á la atmósfera después de cada pistonada,

sino que se reserva por el mismo pistón para alimentar la siguiente.

De aquí se deduce, que pueden disminuirse notablemente las dimensiones de la caldera ó aparatos generadores de vapor con respecto á los empleados para máquinas de su misma potencia, disminuyendo la superficie de caldeo y con ella el gasto de combustible; circunstancias siempre importantes, pero sobre todo en España, donde el vegetal vá escaseando y el mineral se hace caro por la dificultad en los transportes.

Por otra parte la caja central forma con los cilindros un todo, como indica la figura 1.º, evitando las piezas exteriores. Con esta disposición se logra concentrar el calor en el aparato todo lo posible: concentración que se puede llevar aun más allá rodeándole de cuerpos malos conductores.

El engrase se hace de la manera ordinaria por la caja central, levantando la cubierta superior, que es móvil. Esta caja sirve además para preservar del polvo los órganos en movimiento, que dentro de ella funcionan.

En resúmen, la máquina de Hicks es una máquina *doble, de doble efecto*, constituida por cuatro pistones de simple efecto, formando dos *pares* de doble efecto, de *expansion varia- y sin condensacion*, semejante por su acción continua á la locomotora.

Estas condiciones, unidas á su poco peso y volumen, hacen de este aparato una excelente máquina motriz para la propulsión de los navios. Este parece que fue el objeto principal que se propuso el autor al perfeccionar las máquinas ordinarias.

En vista de lo espuesto ¿podemos dudar de que este aparato, generalizándose, como es de desear, venga á producir en un breve plazo fecundos resultados á la industria en general?

¿La industria minera, por sus condiciones especiales, no pudie ra ver en él un buen motor para sus diferentes operaciones?

Como comprobacion vamos á extractar del prospecto algunos de los certificados que le acompañan.

Mr. J. S. Barber, Director de la Compañía de petróleo de Kingston y Rondout (Estados-Unidos) asegura haber funcionado una máquina de esta especie en las citadas localidades durante cuatro meses, dia y noche, sin ocasionar gasto alguno de reparacion, consumiendo la mitad de combustible que las demas máquinas de sus mismas condiciones y perforando 199^m,80 en siete semanas, avance superior á los obtenidos hasta entonces en el mismo tiempo, dando resultados idénticos á 252^m,50 á que llegó el pozo. Los útiles marchaban perfectamente, dotados de un movimiento regular y acompasado y en los intermedios servia esta máquina de motor á las bombas.

Mr. Henry Schenck, Director de la Compañía carbonífera de Hamilton certifica, que el empleo de una de estas máquinas como motor ha producido grandes resultados á la Empresa, pues ademas del poco combustible que consume, desarrolla mas trabajo que las máquinas de condiciones análogas, empleadas hasta entonces, bastando un obrero cualquiera para su manejo.

Mr. J. L. Beadle, Director de la hullera de la «Lacust Dale Company» cerca de Ashland Penn., afirma haber obtenido excelentes resultados durante los cuatro meses que llevaba empleando una máquina de este género para las diferentes operaciones de la mina.

Mr. Alfred. Lawton, ha hecho uso de una máquina de 15 caballos durante 10 meses en sus talleres de preparacion mecánica de la hulla, logrando cortar y clasificar 175 toneladas inglesas por dia, y elevar al mismo tiempo á 45 metros el agua necesaria para alimentar 4 calderas. En vista de estos resultados habia encargado una máquina de Hicks de 60 caballos para elevar la hulla á 150 metros, considerando esta máquina como especial para dicho objeto.

No extractaremos mas por no hacernos prolijos, pero si indicaremos que este aparato motor se ha empleado tambien

en los talleres de construccion de máquinas, de refino de azúcares, de artes cerámicas, de extraccion de algodón, de serrerías mecánicas, de máquinas de imprimir, etc., etc.

Para concluir, hé aqui los precios de algunas de estas máquinas en New-York, conforme á las noticias que ha tenido la amabilidad de suministrarme M. Quetil, Ingeniero comisionado en Paris (1) por la compañía propietaria de este invento. (2)

POTENCIA EN CABALLOS.	PRÉCIO EN DOLLARS.	PRÉCIO EN ESCUDOS.
4	400	811'600
6	500	1014'300
10	660	1359'140
20	1050	2089'870
30	1475	2992'775
40	1875	3804'375
50	2500	4666'700
60	2600	5275'400

P. M. CLEMENCIN.



(1) 45. Avenue de la Bourdonnaye.

(2) Oficina de la máquina de Hicks y Compañía en New-York. 38. Liberty Street.

ESTADÍSTICA MINERA

CORRESPONDIENTE AL AÑO DE 1865.

(CONTINUACION) (1).

El beneficio del cobre está contraído casi exclusivamente á la provincia de Huelva. La de Sevilla ob- tiene pequeñas cantidades y la de Córdoba ha concurrido en 1865 en la misma proporción que la de Sevilla. Los resultados del quinquenio son los que siguen:

PROVINCIAS.	1861.	1862.	1863.	1864.	1865.	TOTAL.
Huelva. . . . Qts. ms.	27,062	28,116	52,045	28,405	55,602	151,226
Sevilla.	1,456	556	92	218	222	2,044
Varias.	782	426	450	277	250	2,145
TOTALES.	29,000	28,898	52,565	28,898	56,054	155,415

por los que se vé que en 1865 ha llegado esta fabricacion al máximo del quinquenio.

(1) Véase el número anterior.

A la expresada produccion han concurrido las minas de de Riotinto explotadas por el Estado con las cantidades si- guientes:

en 1861.	11,909
en 1862.	15,113
en 1863.	13,555
en 1864.	10,465
en 1865.	10,257

Total, 59,099 que es el 58 por 100 de la produccion del quinquenio.

La produccion de zinc se presenta el año 1865 en baja relativamente á todos los que le anteceden en el quinquenio, siendo la provincia de Oviedo la única que aparece con pro- ductos y dejando de darlos la de Santander. El quinquenio ofrece las siguientes cifras:

PROVINCIAS.	1861.	1862.	1863.	1864.	1865.	TOTAL.
Oviedo. Qts. ms.	20,553	18,854	11,608	11,723	13,251	75,971
Santander.	"	"	1,760	5,187	"	4,947
Albacete.	1,640	"	450	"	"	2,090
TOTALES.	22,195	18,854	13,818	14,912	13,251	83,008

El término medio anual del quinquenio es 16,601 quintales métricos y solo dos años le exceden; el de 1861 en 53'68 por 100 y el de 1862 en 13'45 por 100, advirtiéndose una tendencia á la baja tanto mas notable cuanto que este metal está exento del impuesto de minas cuya dispensa se solicitó y obtuvo antes de consignarse en la vigente ley de minas. La producción de 1865 es 20 por 100 mas baja que el término medio y solo llega al 5970 por 100 de la del año 1861.

El azogue obtenido en el año 1865 fué 10,785 quintales métricos de los que 355 se obtuvieron en los establecimientos particulares de Oviedo y la casi totalidad, el 96'91 por 100 del de Almaden propiedad del Estado. Las fábricas de Oviedo dieron en 1861 286 quintales; 253 en 1862; 183 en 1863; 156 en 1864 y 555 en 1865. La provincia de Alicante incluye en los estados de cuatro años un total de 27 quintales.

Los demás productos obtenidos en las fábricas en el quinquenio dieron:

PRODUCTOS.	1861.	1862.	1863.	1864.	1865.	TOTAL.
Estañó. Quints. méts.	70	51	12	6	16	155
Antimonio.	84	"	"	"	"	84
Azufre.	45,512	24,444	25,465	16,227	18,491	127,959
Sosa.	26,286	58,050	59,961	13,598	8,865	118,758
Alumbre.	4,241	2,252	4,274	3,162	5,395	21,522
Asfalto.	1,479	2,246	1,471	4,058	479	9,755

De la relacion número 4 de productos de Establecimientos dependientes del Ministerio de Hacienda se produce el cuadro siguiente para el quinquenio:

	1861.	1862.	1863.	1864.	1865.	TOTAL.
Almaden (azogue). <i>Qts. ms.</i>	9,079'94	7,401	8,151	10,417	10,450	45,498'94
Riotinto (cobre)	11,909'08	15,115	15,555	10,465	10,257	59,099'08
Linares (plomo)	22,656'72	25,769	24,420	19,447	27,629	119,921'72
Hellin (azufre)	824'44	2,058	"	"	"	2,882'44
Salinas (sal comun)	2,017,747'52	1,822,025	1,872,709	1,526,589	1,995,087	9,252,157'52

Sus respectivos valores en escudos y milésimas de escudo fueron:

	1861.	1862.	1863.	1864.	1865.	TOTAL.
Almaden.	1,706,611'004	1,368,427'600	1,424,617'248	2,035,044'286	2,100,470'900	8,655,171'058
Riotinto.	890,178'616	1,017,974'410	1,047,052	864,465'800	847,178'460	4,666,829'286
Linares.	321,465'637	375,284'071	362,251'086	258,490'800	367,189'410	1,684,681'004
Hellin.	6,595'520	47,975'456	"	"	"	54,569'956
Salinas.	11,548,259'700	11,855,475'700	12,015,954'581 (a)	12,005,185'700	12,275,249	59,696,084'681
TOTALES.	14,475,090'477	14,685,155'217	14,849,854'915	15,161,186'586	15,588,087'770	74,757,554'965

El estado núm. 5 de valores creados en 1865 dá por el ramo de laboreo. 18,171,775 294
 Por el ramo de beneficio comprendiendo salinas y minas del Estado. 58,955,724 072

Escudos. Milésimas.

(a) Este dato se ha obtenido con posterioridad á la publicacion de la Estadistica de 1865.

La comparacion con los otros años del quinquenio dá:

	1861. <i>Escds. Mils.</i>	1862. <i>Escds. Mils.</i>	1863. <i>Escds. Mils.</i>	1864. <i>Escds. Mils.</i>	1865. <i>Escds. Mils.</i>	TOTAL. <i>Escds. Mils.</i>
Laboreo.	14.558,450'054	16.519,995'751	16.607,596'562	19.096,761'819	18.171,775'294	84.754,075'460
Beneficio.	55.794,749'557	56.210,984'780	41.718,166'056 (a)	41.017,249'795	58.955,724'072	491.694,874'260

Término medio para cada año del valor creado en el laboreo. 16.946,815
 Idem id. del id. en el beneficio. 58.558,974

(a) Se ha introducido una variacion en este valor, para hacerle comparable con los otros cuatro años y es el de valor 455,516 quintales métricos de lingote, en lugar de 115,695 que solo se valoraron en la relacion núm. 5 del año 1865.

La relacion núm. 5 que comprende los valores producidos al Estado por los impuestos de minas, manifiesta que en el año de 1865 se devengaron por el cánon de pertenencia de 6,456 minas, 97 terreros y 154 escoriales, en total 6,687 concesiones, la suma de 252,655'088 escudos segun la que corresponde por término medio á cada concesion 54'791 escudos por cánon de pertenencia anual, ó poco mas del impuesto de una pertenencia comun de sesenta mil metros, ó seis hectáreas, que seria 50 escudos, debiendo advertirse que las pertenencias de hulla, lignito, sulfato de sosa, asfalto y steatita no contribuyen mas que con veinte escudos por quince hectáreas ó un escudo y trescientos treinta y tres milésimas por hectárea. Aun así parece escasa la superficie que por término medio cabria á cada concesion, que apenas pasa de pertenencia y media de las de mayor dimension, y sin embargo es el término medio de los cinco años del quinquenio que concluye en 1865.

Recaudáronse en el indicado año de 1865 por cuenta de lo devengado por el cánon de pertenencia 162,057'055 escudos, ó el 69'65 por 100, y por atrasos del mismo impuesto 29,544'805, lo que hace un total de recaudacion de 191,501'858 escudos ó el 82'55 por 100 del cánon de pertenencia devengado en el año.

Por minerales expendidos sin beneficiar se devengaron 46,895'621 escudos, recaudándose 22,472'096 ó el 47'91 por 100.

Por el impuesto del 5 por 100, que se redujo durante este año á 2 por 100, se devengaron 508,815'929 escudos y se recaudó 508,565'824 con un insignificante diferenciadé menos y tambien se hicieron efectivos 1,582'020 escudos por atrasos.

Con todas estas partidas resulta que lo adeudado por el impuesto de minas en 1865 se elevó á 588,562'658 escudos, recaudándose por cuenta de esta suma 495,092'955 escudos ó el 85'81 por 100 y 51,126'825 por trasos de años anteriores, sumando todo lo recaudado en el año por débitos corrientes y atrasos la cifra de 524,219'778 escudos, que es el 89'09 por 100 de lo adeudado.

Estudiando estas comparaciones al quinquenio resultan los datos siguientes:

AÑOS.	NÚMERO de concesiones-existentes.	CANON de pertenencias devengado. <i>Escds. Mils.</i>	CUPO a cada concesion. <i>Escds. Mils.</i>	CANTIDAD cobrada por corrientes. <i>Escds. Mils.</i>	TANTO por 100 cobrado. <i>Escds. Mils.</i>	CANTIDAD cobrada por atrasos. <i>Escds. Mils.</i>	TOTAL recaudado. <i>Escds. Mils.</i>	TANTO por 100. <i>Escds. Mils.</i>
1861	7,212	204,402'175	28'541	164,694'074	80'57	"	164,694'074	80'57
1862	6,581	221,565'501	55'667	152,989'982	60'02	56,772'718	169,762'700	76'62
1863	6,512	245,979'955	58'655	156,856'115	64'29	62,765'148	219,621'265	90'01
1864	6,814	258,129'585	54'947	157,177'575	66'00	44,955'198	202,152'771	85'50
1865	6,687	252,655'088	54'791	162,057'055	69'65	29,544'805	191,601'858	82'55
TOTALES.....		1,140,750'098	55'94	775,774'777	67'85	174,057'869	947,812'646	85'08

El impuesto sobre minerales expendidos en bruto, dió en el quinquenio los resultados que siguen:

	1861. <i>Escds. Mils.</i>	1862. <i>Escds. Mils.</i>	1863. <i>Escds. Mils.</i>	1864. <i>Escds. Mils.</i>	1865. <i>Escds. Mils.</i>	TOTAL. <i>Escds. Mils.</i>
Adeudado.....	51,755'561	58,911'262	47,879'170	46,929'951	46,895'621	212,369'545
Realizado por corriente.	26,851'705	29,551'605	57,888'455	29,425'655	22,472'096	145,949'494
Idem por atrasos. . . .	"	"	46'528	"	"	46'528
DIFERENCIA.....						66,573'725

es decir, que se realizó en el quinquenio el 6874 por 100 de lo adeudado.

El mismo impuesto en los minerales beneficiados en el quinquenio, da lugar al estado siguiente:

	<u>1861.</u>	<u>1862.</u>	<u>1863.</u>	<u>1864.</u>	<u>1865.</u>	TOTAL.
	<i>Escds. Mils.</i>	<i>Escds. Mils.</i>	<i>Escds. Mils.</i>	<i>Escds. Mils.</i>	<i>Escds. Mils.</i>	<i>Escds. Mils.</i>
Adeudado, . . .	271,890,407	310,546,586	305,375,923	320,254,484	308,815,929	1,514,879,551
Realizado, . . .	225,628,444	307,872,049	296,408,912	319,619,615	308,565,824	1,458,092,844
Id. por atrasos..	"	4,139,217	7,142,714	1,612,104	1,582,020	14,476,055

La cantidad recaudada en el año fué el 96'23 por 100 de lo adeudado y sumando lo realizado por atrasos llegó á 97'10 por 100.

La suma de estas tres subdivisiones completa el impuesto que en los diferentes años ofreció las alternativas encerradas entre el minimum de 308,046'141 escudos, que corresponde al año 1861 y el maximum de 603,513'798 escudos en lo adeudado.

	<u>1861.</u>	<u>1862.</u>	<u>1863.</u>	<u>1864.</u>	<u>1865.</u>	TOTAL.
	<i>Escds. Mils.</i>	<i>Escds. Mils.</i>	<i>Escds. Mils.</i>	<i>Escds. Mils.</i>	<i>Escds. Mils.</i>	<i>Escds. Mils.</i>
Adeudado, . . .	308,046'141	574,023'549	595,253'048	605,313'798	588,362'658	2,867,978'974
Realizado, . . .	417,134'223	514,103'571	561,107'670	552,790'123	524,219'778	2,566,377'367
Diferencias, . . .	90,891'918	59,917'778	54,125'378	52,523'675	64,142'860	301,601'607

es decir, que se recaudó en el quinquenio el 89'48 por 100 del impuesto adeudado.

El siguiente estado demostrará las diferencias entre las sumas presupuestas, adeudadas y cobradas.

	1861.	1862.	1863.	1864.	1865.
	Escds. Mils.	Escds. Mils.	Escds. Mils.	Escds. Mils.	Escds. Mils.
Presupuesto.	501,000 "	501,000 "	524,000 "	547,000 "	557,000 "
Adeudo.	508,046'151	574,023'549	595,233'048	605,513'798	588,362'658
Recaudacion.	417,184'225	514,108'571	561,107'670	532,790'125	524,219'778

(Se continuará).

LOS CARBONES DE BELMEZ.

Nuestros lectores han visto copiadas en la REVISTA MINERA las diferentes noticias y opiniones que ha emitido la prensa con motivo de la posibilidad de que los carbones de Espiel y Belmez puedan ó no llegar en condiciones económicas á alimentar el consumo de la corte. Continuando en nuestro propósito de consignar en nuestro periódico cuanto se diga sobre el particular digno de conocerse, transcribimos á continuación un razonado artículo publicado por la *Gaceta Económista* del 15 de Enero último, que dice así:

«Dentro de pocos dias llegará la locomotora á las minas de Belmez y Espiel.»

«La locomotora ha llegado á la mina *Terrible*.»

«Procedentes de las minas de Belmez y Espiel han llegado á Madrid 40 toneladas de carbon de piedra, traídas por «orden del señor Ministro de Fomento.»

Tales eran las noticias que no hace mucho circulaban por la prensa, acompañadas de comentarios sobre la baratura inmediata del carbon de piedra.

No parecia, al leer algunos de nuestros colegas, sino que de la noche á la mañana iba á verse Madrid inundado de hulla á precios fabulosamente bajos, y que como por encanto se iban á ver levantadas multitud de fábricas, arrojando al aire negros torbellinos de humo.

Grande debió ser, por lo mismo, la decepcion, cuando un colega dió la noticia de que en los docks de Madrid se vendia el carbon inglés á 12 rs. y el de Belmez á 14'50. ¿Como explicar el que los carbones de Belmez resultasen en Madrid cerca de 18 por 100 mas caros que los carbones ingle-

ses que, sobre tener el transporte por ferro-carril desde nuestros puertos del Norte á Madrid, venian recargados con el flete, gastos, comision y seguro?

El mismo colega que dió la noticia se encargó de explicar la causa de la carestia. Los dueños de las minas querian realizar inmediatamente elevados beneficios, y las compañías de ferro-carriles en vista de esto no habian creido conveniente hacer concesion alguna y habian aplicado su tarifa mas alta para el transporte de aquellos carbones.

De aquí nuevos comentarios sobre «el inmoderado afan de lucro de los mineros,» sobre la subvencion concedida por el Estado para la construccion de la vía férrea que llega á las minas de Belmez y Espiel y sobre la necesidad de que el gobierno intervenga en el asunto.

Habian ya algunos periódicos reproducido la explicacion del precio de 14'50 reales á que se ha anunciado el quintal de carbon de Belmez, cuando el mismo colega que dió la explicacion, tomada no sabemos de donde, ha publicado una rectificacion, motivada por una carta del Sr. Lavaurs, apoderado de la sociedad hullera y metalúrgica de Belmez, rectificacion reducida á manifestar que los precios anunciados por los docks son imaginarios, y que hasta ahora ni han fijado los propietarios mineros los precios á la boca-mina ni está autorizada la explotacion del ramal que ha de traerlos á la linea general.

Ni conocemos al Sr. Lavaurs, ni sabemos quiénes sean los propietarios de las minas de Belmez, pero, obrando con nuestra acostumbrada imparcialidad, creemos oportuno añadir algunos datos á la rectificacion publicada por el colega aludido, datos tomados de nuestras noticias particulares, que creemos exactas.

Sobre el precio de reales 14'50 anunciado por los docks nada queremos decir, porque nuestro objeto se reduce á poner las cosas en su verdadero punto, sin entrar á ocuparnos de luchas comerciales. Hay una razon bastante poderosa para que los propietarios mineros no hayan fijado el precio

de venta en la boca-mina, y es que la explotacion puede decirse que no ha empezado aún, hallándose todavia las máquinas en Lisboa, de modo que todos los comentarios acerca del inmoderado afan de lucro de los mineros caen desde luego por falta de base, á lo menos en las actuales circunstancias.

En punto á las tarifas de las compañías de ferro-carriles, segun nuestras noticias la Compañia de Ciudad-Real á Badajoz aplicará el tipo de 20 céntimos por tonelada y kilómetro, y el de 30 céntimos la de Madrid Zaragoza Alicante.

Que Madrid con carbones baratos podrá tener vida industrial, entendiendo por industria en este caso lo que entienden muchos que solo ven industria donde hay grandes fábricas y altas chimeneas, es una cosa indudable. Que esto no puede hacerse de la noche á la mañana, no es menos cierto. No se improvisan en un mes fábricas como se alinean números sobre el papel.

Los carbones de Belmez podrán darse en Madrid á 10 reales dentro de unos tres meses, y se calcula que dentro de dos años podrá bajar el precio hasta ocho reales, á cuyo tipo podrá ya llenar necesidades industriales. Con carbones á este precio pueden establecerse en Madrid y tener vida propia en nuestro concepto, sin necesidad de protecciones artificiales por medio del arancel, dos industrias importantes, la industria lanera y la industria papelera.

Es, pues, una necesidad imperiosa tener en Madrid carbones baratos.

Hemos oido decir que, en vista de los precios á que se habian anunciado los carbones de Belmez, y de la explicacion que de este precio se habia dado, el señor Ministro de Hacienda tenia el pensamiento de señalar un precio máximo á los carbones de aquella cuenca. Siendo los hechos que hubieran podido ser causa de tal determinacion, completamente infundados, como se ha visto, no creemos que tal pensamiento, si ha existido, se lleve á la práctica; pero aun cuando aquellos hechos hubieran sido enteramente ciertos, no

habríamos tampoco creído nunca que el señor Ministro de Hacienda hubiese pensado en aplicar la ley del máximun ni á los carbones de Belmez ni á ningun otro producto.

Semejante aberracion económica seria de todo punto inconcebible, y queremos hacer al señor Ministro de Hacienda la justicia de creer que no puede ni aun habersele ocurrido semejante pensamiento.

El colega á quien antes aludíamos, al pedir la intervencion del gobierno, añadía «no traspasando los límites en que puede y debe ser ejercida.» Nosotros creemos que la intervencion del gobierno debe quedar reducida á poner mano en el arancel de aduanas.

La industria necesita carbones baratos, y tanto por esto como por desarrollar el consumo del carbon, en lo cual se hace un beneficio á los mismos propietarios de hulleras, creemos que los carbones extranjeros deberian entrar completamente libres de derechos, que, concretando la cuestion á Madrid, no es ligero recargo el que tienen antes de llegar á nuestros puertos con los gastos de embarque y de descarga, flete, comision y seguro,

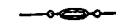
De este modo tambien, al paso que abaratando los carbones se propagaba su consumo y se preparaban mercados para los carbones nacionales, se evitaba el que, si hoy no ha existido ese inmoderado afán de lucro de que se habia querido acusar á los propietarios mineros, pudiese aquel existir en lo sucesivo, si llegaban á desconocer sus verdaderos intereses.

J. N. ALONSO DE BERAZA.

(*Gaceta Economista.*)

Segun la *Correspondencia*, antes de la salida para Paris, del Sr. Lavaurs, representante de la Sociedad hullera y metalúrgica de Belmez, ha firmado en las dos compañías de

Madrid á Zaragoza y á Alicante, y de Ciudad-Real á Badajoz, un convenio por el cual resulta, además de otros beneficios para la industria española, la inapreciable ventaja de que la hulla denominada *tout venant* (todo uno) se venderá en la estacion de Madrid á razon de *nueve reales* por quintal, siempre que se tome el carbon por wagon completo. Este contrato debe seguir cuando menos durante cinco años.



VARIEDADES.

Personal de Ingenieros.—**TRASLACIONES.**—Habiendo terminado los trabajos de la comision que se les confirió por Real orden de 50 de Junio último para estudiar la Exposicion universal de Paris, los Ingenieros Segundos del Cuerpo de Minas D. Tomas Balbas y Ageo, D. Isidro Buceta y Solla y D. José Garralda y Oñate, han sido destinados á practicas á los Establecimientos del Estado por orden de la Direccion general de Agricultura Industria y Comercio del 17 del corriente; el 1.º al Establecimiento de Rio Tinto; el 2.º al de Almaden y el 5.º al de Linares.

Real orden sobre esportacion de sal.—Por Real orden de 3 de Enero último expedida por el Ministerio de Hacienda é inserta en la Gaceta del 25 del mismo, se concede como gracia especial, á los consignatarios de buques el plazo de 90 dias para satisfacer á la Hacienda pública las sales que carguen para puertos extranjeros y posesiones españolas de Ultramar en las salinas de Torrevieja, Ibiza, Formentera y S. Pedro del Pinatar.

Subasta de las minas de Falset.—La *Gaceta* del 18 de Enero inserta un anuncio de la Direccion general de Propiedades y Derechos del Estado señalando el 27 de Febrero próximo para la adjudicacion en subasta de las cuatro minas en término de Bellemunt provincia de Tarragona, denominadas *Las Crestas*, *El Espinos*, *La Blancardera* y la *Régia* en un lote, trazándose una nueva demarcacion representada por un rectángulo de 900,000 metros cuadrados equivalente á quince pertenencias ordinarias.

El tipo mínimo admisible para la subasta es de 18,000 escudos, ofrecidos para esta compra, y el adjudicatario queda sujeto al pago de la contribucion que con arreglo a la ley vigente de Minería corresponde á las 15 pertenencias que comprenden las minas en venta, é igualmente á satisfacer el impuesto fijado por dicha ley sobre los minerales que se exploten.

Subasta de minas de sosa.—La *Gaceta* del 19 de Enero inserta un anuncio judicial señalando el 10 de Febrero próximo y hora de las 12 de su mañana, para la subasta ante el juzgado de primera instancia del distrito de la Audiencia de esta corte de las minas de sosa y demas pertenencias correspondientes á la Sociedad titulada *La Protectora* que radican en los términos de Pozuelo y Chinchon, tasadas con los edificios, fábricas y útiles en 9,200 escudos por cuya cantidad salen á subasta.

Robo de cinabrio.—Teniendo sospechas los jefes del Establecimiento de minas de Almaden de que se robaba algun cinabrio para beneficiarlo en algun pueblo de aquellos alrededores, dieron conocimiento al jefe de la Guardia civil de aquel puesto; y en efecto, parece que en el camino que conduce al Viso de los Pedroches, logró capturar hace pocos dias á un sujeto que conducía en una caballería seis arrobas de rico cinabrio. ¡Cuántos vicios de esta naturaleza se evitarían en aquel establecimiento si se organizase como debía estar!

Estadística industrial española.—Los establecimientos fabriles en España en 1862, según la nota publicada en el *Catálogo general* de la comision española en la última Exposicion de Paris, eran 70,793 distribuidos en la forma siguiente:

Fabricacion de harinas, 29,248; molinos de aceite, 12,961; prensas de vinos y otras, 14,580; fabricacion de pastas, 167; fabricacion de chocolate, 561; otras varias de alimentacion, 206; hierro, 969; armas, 16; máquinas, 4; varias metalúrgicas, 162; lana, 2,251; algodón, 1,060; lino, 1352; seda, 468; varias textiles, 184; fabricacion y preparacion de materiales de construccion, 160; sierras mecánicas para maderas y mármoles, 165; industria cerámica, 471; industria jabonera en que intervienen máquinas, 527; fabricacion de curtidos, 581; fabricacion de productos químicos y otros análogos, 161; fabricacion de alumbrado de gas, 7; máquinas de elevar aguas, 4,470; fabricacion de papel y otros análogos, 619; varias industrias no especificadas en las anteriores, 2,785. Total, 70,795.

Minas ricas de plata.—El distrito mas rico de minas de plata en Europa es en el dia el de Przibram en Bohemia, en el imperio Austriaco. Son notables algunos de los minerales que se encuentran en dicha localidad y en particular una veta compuesta casi en totalidad de minerales de plata roja. Tambien llaman la atencion varios de

los minerales de zinc de las cercanías por su considerable contenido de cadmio, comparados con las blendas de los demás puntos del globo. La profundidad de algunas de las minas de Przibram escede de 1,500 pies y sin señales de empobrecimiento.

Minas de hulla en Prusia.—De un informe de la Cámara de Comercio de Essen resulta, que las 252 minas de carbon de particulas del distrito de Dortmund produjeron en 1866 8,585,562 toneladas de hulla con valor de 15.792,745 thalers, y se emplearon en la extraccion mas de 45,000 obreros, lo que dá cerca de 200 toneladas por cada obrero. La produccion tuvo un aumento de 47,748 toneladas y 508,828 thalers respecto de la del año anterior. A estas cifras hay que añadir los rendimientos de la mina de Ibbenbueren pertenecientes al Estado, que fueron de 95,244 toneladas con valor de 257,690 thalers; por manera que la produccion total del distrito de Dortmund en 1866 ascendió á 8.678,606 toneladas con un valor de 15.501,571 thalers y el número de obreros empleados á 45,956. En el grupo del Essen (que forma parte del distrito de Dortmund) se trabajaron en 1866. 75 minas de carbon que produjeron 2.916,564 toneladas de dicho combustible, ocupando á 12,810 obreros. De la produccion del distrito de Dortmund en 1866 se emplearon en el consumo local 1.328,424 toneladas de carbon, 451,694 toneladas se trasportaron por el Ruhr y 6.256,655 fueron conducidos por los ferro-carriles á diferentes puntos.

Trasportes de carbones por los ferro-carriles de Prusia.

—Las administraciones de los ferro-carriles alemanes hacen activos é inteligentes esfuerzos para atraer á sus líneas el importante movimiento de los carbones minerales, estableciendo al efecto tarifas especiales. El satisfactorio resultado de estos esfuerzos se demuestra por el hecho de que las cantidades de carbones conducidos por los ferro-carriles prusianos fueron en 1861 de 154.625,524 centners; en 1862 de 185.822,455 centners; en 1863 de 215.004,550 centners, en 1864 de 265.909,942 centners, y en 1865 ascendió á 508.522,905 centners, duplicándose por consiguiente el movimiento en el trascurso de cuatro años. En 1865 el transporte de carbones formaba ya una parte muy principal del tráfico de los ferro-carriles de Prusia, representando en la línea de la Silesia superior el 71'8 por 100 del peso total trasportado; en la de Breslau, Schwidnitz y Friburg el 69'5 por 100; en la de Saarbruk 62,5 por 100; en la de Colonia y Minden 61'4 por 100; en la de Guillermo, 60'6 por 100; en la de Buhrtort, Krefeld y Gledbach 59'6 por 100; en la de la Baja Silesia 55'2 por 100; en la de Neisse y Brieg 54'5 por 100, por y en la de Berg y Mark, 49'7 por 100. La recaudacion total de los ferro-carriles de Prusia por el transporte de carbones ascendió en 1861 á 5.669,720 thalers; en 1862 á 6.989,454 thalers; en 1863 á 8.558,650 thalers; en 1864 á 10.589,854

thalers y en 1865 á 12.401,657; duplicándose por lo tanto con exceso en el espacio de cuatro años. La tarifa por tonelada y milla en 1865 presenta una notable reduccion comparada con la de 1861, pero la distancia media recorrida en 1865 por tonelada de carbon presenta una baja marcada relativamente al año de 1861.

RECTIFICACION.

PÁGINAS.	DICE.	LÉASE.
35	El Quijo de Avila.	El Guijo de Avila.
35	El Quijuelo.	El Guijuelo.
35	Atrigal de los Aceiteros.	Ahigal de los Aceiteros.
36	Herquijuela de la Sierra.	Herguijuela de la Sierra.
36	Miera.	Mieza.
56	sierra del Quindo.	sierra del Guindo.

ADVERTENCIA.

Rogamos á nuestros suscritores que no encuadernen el tomo XVIII hasta que reciban los seis estados correspondientes á la Estadística minera de 1864.

Por todos los artículos no firmados,

JOSÉ M. LAPUENTE.

MADRID: 1868.

IMPRESA DE D. JOSÉ MARÍA LAPUENTE, **Editor responsable,**
Plazuela de San Miguel, número 6, cuarto principal.

ESTADÍSTICA MINERA DE 1864.

VALORES PRODUCIDOS AL ESTADO POR DICHA INDUSTRIA.

PROVINCIAS.	CONTRIBUCION DE PERTENENCIAS.										CONTRIBUCION DEL 5 POR 100.										TOTAL DEVENGADO		TOTAL		
	NÚMERO Y CLASE DE CONCESIONES DEMARCADAS.			CANTIDAD DEVENGADA DURANTE EL AÑO.				CANTIDAD COBRADA POR DICHO CONCEPTO.				A LOS MINERALES ESPENDIDOS EN BRUTO.		CANTIDAD COBRADA POR DICHO CONCEPTO.				A LOS MINERALES BENEFICIADOS SUJETOS A ESTA CONTRIBUCION.				por contribucion de pertenencias y del 5 por 100.		cobrados por ambos conceptos.	
	Midas.	Terrenos.	Escorialos.	Escudos.		Mils.		Escudos.		Mils.		Escudos.	Mils.	Escudos.		Mils.		Escudos.	Mils.	Escudos.	Mils.	Escudos.	Mils.		
				Por corriente.	Por atras.	Por corriente.	Por atras.	Por corriente.	Por atras.	Por corriente.	Por atras.														
Alava.	26	"	"	869	512	810	647	"	"	167	940	"	"	6	19	"	"	"	"	1,045	271	984	606		
Albacete.	1	"	"	83	867	"	"	"	"	83	867	"	"	"	"	"	"	"	"	83	867	"	"		
Alicante.	25	"	"	687	368	441	868	"	"	"	"	"	"	5	650	"	"	"	"	691	198	443	498		
Almeria.	(1)	1,766	"	28,509	741	3,561	600	25,950	602	6,295	487	6,295	487	107,309	568	107,309	568	"	"	142,014	796	142,817	287		
Avila.	6	"	"	285	646	225	646	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	253	646	233	646		
Badajoz.	(2)	"	"	3,653	109	3,555	699	692	161	1,128	626	646	66	77	978	"	"	"	"	4,839	715	4,871	926		
Baleares.	11	"	"	375	56	375	56	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	375	56	375	56		
Barcelona.	107	"	"	6,517	920	6,268	679	981	657	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	6,517	920	7,250	516		
Burgos.	65	"	"	5,259	724	2,543	499	654	89	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	5,259	724	5,177	388		
Caceres.	(3)	49	"	1,619	768	1,613	156	50	"	194	958	494	958	667	987	667	987	"	"	2,482	695	2,508	81		
Cádiz.	1	"	"	60	"	60	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	60	"	60	"		
Castellon.	30	"	"	1,255	942	1,255	942	"	"	22	860	22	860	"	"	"	"	"	"	1,276	802	1,276	802		
Ciudad-Real.	(4)	109	1	3,956	468	3,443	331	426	45	"	"	"	"	245	800	245	800	"	"	4,182	268	4,117	394		
Córdoba.	(4)	214	9	8,226	889	6,844	282	3,082	85	"	"	"	"	8,606	251	8,606	251	"	"	17,353	140	18,332	616		
Coruña.	(5)	9	"	597	700	597	700	20	"	199	962	199	962	"	"	"	"	"	"	397	662	617	662		
Cuenca.	5	"	"	255	"	255	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	255	"	255	"		
Gerona.	(6)	47	"	2,374	668	2,409	729	181	716	66	615	47	415	11,104	125	10,629	54	1,314	400	2,644	281	2,638	888		
Granada.	(7)	537	"	9,772	"	6,165	800	3,547	866	3	312	6	312	"	"	"	"	"	"	20,879	437	25,600	432		
Guadalajara.	(8)	78	"	2,610	546	2,208	320	354	244	11,401	860	11,401	860	"	"	"	"	"	"	14,012	206	14,144	624		
Guipuzcoa.	(9)	80	"	1,454	828	1,428	627	67	84	"	"	"	"	280	800	280	800	"	"	1,705	628	1,746	311		
Huelva.	(10)	205	"	7,965	596	7,965	596	"	"	5,894	897	5,894	897	31,579	456	31,579	456	"	"	63,257	659	63,257	659		
Huesca.	"	35	"	1,174	361	905	211	235	93	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	1,174	361	1,174	361		
Jaca.	"	244	"	9,068	359	8,989	393	282	869	10,251	858	10,251	858	25,429	674	25,429	674	97	704	42,750	91	33,874	426		
Leon.	(11)	548	"	18,828	832	14,054	698	2,582	54	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	15,828	832	16,456	516		
Lérida.	"	45	"	2,305	"	2,388	500	595	950	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	2,305	"	2,784	230		
Logroño.	"	86	"	4,441	471	4,375	126	514	252	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	4,441	471	4,687	538		
Lugo.	"	42	"	364	112	364	112	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	364	112	364	112		
Madrid.	(12)	71	"	989	166	894	433	"	"	286	788	286	788	"	"	"	"	"	"	1,273	954	1,481	245		
Málaga.	"	31	"	1,375	229	1,407	894	165	423	"	"	"	"	480	398	480	398	"	"	2,035	229	1,971	409		
Murcia.	"	859	94	32,106	961	14,387	746	2,791	823	7,870	593	58	465	81,354	923	81,354	923	"	"	141,312	281	99,332	639		
Navarra.	(14)	40	"	904	527	817	674	"	"	94	957	94	957	"	"	"	"	"	"	999	284	912	651		
Oronse.	"	54	"	1,553	486	1,040	970	76	444	298	809	298	809	409	421	409	421	"	"	2,041	716	1,825	644		
Oviedo.	(13)	750	"	30,884	2	28,355	512	170	38	1,024	520	1,024	520	34,144	"	34,144	"	"	"	66,022	322	65,675	867		
Palencia.	"	154	"	7,371	992	4,182	539	255	520	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	7,371	992	4,407	679		
Pontevedra.	"	18	"	914	810	319	664	285	481	81	780	81	780	"	"	"	"	"	"	996	390	886	923		
Salamanca.	"	2	"	46	282	46	282	"	"	25	872	25	872	"	"	"	"	"	"	72	124	72	124		
Santander.	(16)	506	"	11,184	457	10,455	276	620	567	152	150	152	150	"	"	"	"	"	"	11,516	387	11,189	995		
Segovia.	"	2	"	110	"	110	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	110	"	110	"		
Sevilla.	(17)	65	2	2,453	676	2,590	676	164	632	2,050	77	2,050	77	568	121	568	121	"	"	3,113	874	3,213	906		
Soria.	(18)	18	"	669	988	875	701	324	770	15	848	15	848	152	237	152	237	"	"	816	75	1,046	356		
Tarragona.	(19)	50	"	2,258	60	1,869	259	305	40	81	977	81	977	"	"	"	"	"	"	2,340	57	2,434	276		
Teruel.	"	85	"	2,716	529	2,281	142	452	87	452	87	452	87	"	"	"	"	"	"	3,168	416	2,715	229		
Toledo.	(20)	40	"	717	755	717	755	"	"	58	165	58	165	"	"	"	"	"	"	735	896	735	896		
Valencia.	"	15	"	144	160	144	160	"	"	15	488	15	488	"	"	"	"	"	"	144	160	71	560		
Vizcaya.	(21)	82	"	3,083	372	2,883	872	41	924	47	507	47	507	4	512	4	512	"	"	3,083	372	160	84		
Zamora.	"	2	"	122	800	122	800	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	174	619	174	619		
Zaragoza.	"	50	"	2,590	910	851	189	"	"	769	360	769	360	"	"	"	"	"	"	5,160	470	1,600	749		
TOTALES.		6,382	104	128	258,129	585	187,177	375	44,955	198	46,929	951	29,425	653	319,619	613	1,612	104	603,515	798	532,790	125			

(1) Durante el año de 1864 se han exportado:

PARA EL EXTRANJERO.

154,327,52 quintales métricos de plomo.
44,409 " " de alcohol.
39,094,25 id. de mineral de zinc.
4,445,41 id. de mineral cobrizo.

PARA EL INTERIOR.

79,502,33 quintales métricos de plomo.
5,516,74 " " de alcohol.
44,639,44 id. de mineral plomizo.
2,599,48 id. de escorias.
41,86 id. de óxido de plomo.
5,889,48 id. de mineral argentífero.
124,22 id. de mineral de zinc.
42,889,29 marcos de plata.

(15) Durante el año se han exportado:

PARA EL EXTRANJERO.

4,940,40 quintales métricos de plomo.
565,54 id. de cobre.
456,629,50 id. de mineral de hierro.
458 id. de mineral cobrizo.

PARA EL INTERIOR.

44,647,46 quintales métricos de plomo.
1,975,40 id. de mineral plomizo.
56,735,40 id. de escorias plomizas.
5,521,84 id. de alumbres.
40,595,70 id. de azufre.

(2) Se han exportado al extranjero 171,416 quintales métricos de plomo y 512,90 de mineral de cobre y para el interior 298,65 quintales métricos de plomo argentífero de 2.º con una ley de 78.60 por 100.
(3) Se exportaron para el extranjero 4,169,52 quintales métricos de mineral de plomo argentífero y para el interior 1,091,50.
(4) Se han exportado para el interior 452,86 quintales métricos de mineral plomizo; 755,94 de mineral cobrizo; 51,225,70 de plomo de 1.º y 2.º clase y 151 de cobre.
(5) Se exportaron al extranjero 5,751,52 quintales métricos de mineral cobrizo que han satisfecho por el impuesto del 5 por 100 199 escudos y 962 milésimas de escudo.
(6) Se han exportado para el interior 355,41 quintales métricos de mineral plomizo y 376,12 cobrizo.
(7) La cantidad cobrada por contribucion del 5 por 100 corresponde á 422,451,32 quintales métricos de plomo y 172,04 de cobre que se han exportado como productos de los minerales beneficiados en las fábricas.
(8) La plata obtenida en las fábricas de la provincia se ha exportado á la fábrica de moneda de Madrid en donde paga los derechos del 5 por 100.
(9) Se han exportado para el extranjero procedentes de la fábrica de Rentería, 5,284 quintales métricos de plomo y 5,284 de plomo argentífero.
(10) Los 5,889,487 escudos devengados y recaudados por el impuesto del 5 por 100 corresponden á 187,335,41 quintales métricos de escarcia, mineral cobrizo y manganesa que han sido exportados al extranjero.
(11) Los 54,279,456 escudos devengados y recaudados por el mismo impuesto sobre productos beneficiados, corresponden á 49,320,12 quintales métricos de cobre en torales exportados, de los cuales se han conducido al interior 7,194,50 y el resto al extranjero.
(12) La diferencia que se observa entre la cantidad devengada por los minerales espendidos en bruto y la cobrada, procede de 51,819,12 quintales métricos de mineral plomizo dirigidos á Córdoba para su beneficio y 138 á Alicante y Santa Cruz de Mudela, debiendo unos y otros satisfacer allí el impuesto correspondiente.
(13) La cantidad devengada por el impuesto del 5 por 100 fue con arreglo al tipo de 0,869 escudos el quintal métrico de sulfato de sosa, correspondiendo el número vendido de estos á 10,329,352 quintales métricos.
(14) Las pilas que, procedentes de Huelandencina han entrado en la casa de moneda satisficieron 12,579,255 escudos por el impuesto del 5 por 100.

Segun la relacion remitida por el Ingeniero jefe de la provincia existen 96 terrenos productivos, en vez de los 94 que manifiesta el Gobernador de la misma.

(14) Se han exportado al extranjero 135,34 quintales métricos de mineral cobrizo y 378,52 de mineral plomizo.
(15) Para el interior se han expedido 126,27 quintales métricos de azogue y para el extranjero 70,35 con mas 690 de mineral de plomo y 1,916,72 de cobre.
(16) Se han exportado para beneficiarse en el interior 5,875 quintales métricos de mineral de plomo, 440 de mineral de cobre y 44,674 de mineral de zinc; y para el extranjero 121,324 de mineral de hierro, 1,335 de mineral de cobre y 309,654 de mineral de zinc.
(17) Se han expedido:

ESTADISTICA MINERA DE 1865.

RELACION DE LAS MINAS PRODUCTIVAS.

PROVINCIA.	NÚMERO Y CLASE DE LAS CONCESIONES QUE HAN DADO PRODUCTO.						NÚMERO Y CLASE DE LAS CONSIDERADAS COMO PRODUCTIVAS, QUE DURANTE EL AÑO NO HAN DADO PRODUCTO.						TOTAL.				PRODUCTO EN QUINTALES MÉTRICOS DE MINERAL DE																											
	Minas.	Terreos.	Escoriales.	Superficie demarcada.		Número de operarios.	Máquinas de vapor.	Fuerza en caballos.	Minas.	Terreos.	Escoriales.	Superficie demarcada.		Número de operarios.	Máquinas de vapor.	Fuerza en caballos.	Minas.	Terreos.	Escoriales.	Superficie demarcada.	Número de operarios.	Máquinas de vapor.	Fuerza en caballos.	Hierro.	Plomo.	Plomo argentífero.	Plata.	Cobre.	Zinc.	Azogue.	Mercurio.	Sesa.	Alambre.	Araña.	Fo-frita.	Asfalto.	Hulla.	Lignito.						
				Hectáreas.	Metros cuadrados.							Hectáreas.	Metros cuadrados.																										Hectáreas.	Metros cuadrados.				
Alava.....	2			20	9021	26		6			173	6362	10			8			196	6185	56						12										2538		25186					
Alicante.....	5			30	5090	25		10			191	5090				15			241	6190	25																							
Almería.....	271			1,036	8666	4,951	6	250								271			1,054	8666	4,951	6	250	180,578	256,207	174,738		6,410																
Badajoz.....	4			40	7697	120										4			40	7697	120																			19165				
Balnearios.....	5			78	4658	47						1346				5			75	4658	47																			154809				
Barcelona.....	6			1,882	7319	561	1	10	1		23	1346	9			6			1,007	8863	570	1	10																	8,064				
Burgos.....	10			567	5988	96										10			567	5988	96			346																				
Caceres.....	4			44	9621	90	1	20	31		531	5803	46			35			376	5426	156	1	20																128,000					
Cádiz.....	1			12		16										1			12		16																							
Ciudad-Real.....	25	1		232	5696	2,954	3	168								23	1	1	252	5696	2,954	3	168			4,706	4,697												122,875					
Córdoba.....(1).....	14	5	10	454	3661	565	4	83	3		49	1546	54	1	14	17	3	10	305	7207	399	3	99			11,035	1,729																	
Córdoba.....	1			18		65										3			66		99																							
Gerona.....	12			565	7761	165	1	30	10		626	5470	22			22			990	1251	183	1	30	11,105		756													46,254	10618				
Granada.....(2).....	87			721	9542	920										87			721	9542	920						31,177																	
Guadalajara.....	18			67	7372	618	5	161								18			67	7372	618	5	161		4,020																			
Gipúzcoa.....	54			679	8350	356	4	42	1		12		8			53			691	8530	364	4	42		37,308		6,284													124700				
Huelva.....	88			4,387	2210	3,032	3	36	11		88	0410	54			99			4,643	2620	3,406	3	36																244,493					
Jaén.....	133		25	1,607	8946	3,945	27	928	4		24		24			139		25	1,631	8916	3,997	27	928			293,876																		
León.....	28			867	2874	56	1	10	52		1,012	7128	160			60			1,880	9002	196	1	10	40,601															65,078					
Lérida.....	5			34		44		55			1,408	7319	18			38			1,462	7319	62																							
Logroño.....	15			459	2859	156										15			459	2859	156				40,648															7282				
Lugo.....	5			30		24										5			30		24																							
Madrid.....	27			290	4291	74		10			109	0052				27			299	4325	74																							
Málaga.....	20			138	9622	385										20			138	9622	385			108,200		7,460																		
Murcia.....	198	73	2	987	1006	3,066		42	1	11	501	0908	176			240	76	13	1,288	1914	3,242			94,023	2,112,605																			
Navarra.....	8			51	7066	30		5			20	9622	5			11			72	6688	53			11,500																				
Orense.....	18			153		456										18			153		456																							
Oviedo.....	584			14,842	1846	4,892	5	108	11		8,388	9953	12			595			25,451	1785	4,904	3	108	504,718																3,593,281				
Palencia.....	42			1,395	5079	1,263	1	10								42			1,593	5079	1,263	1	10																					
Pontevedra.....	2			16		14										2			40	1924	38																							
Salamanca.....(3).....	1			4	1924	16										1			4	1924	16																							
Santander.....	60			820	9243	1,468	6	74	1		8	3849				61			829	5094	1,468	6	74	16,900																				
Sevilla.....	12			121	9692	689	7	157	3		42		32			12			165	9692	721	7	157	52,300		2,500		158												4672				
Soria.....(4).....	2			37	7319	12										2			37	7319	12																							
Tarragona.....	9			2	7950	4										9			2	7950	4																							
Teruel.....	27			1,273	3124	167		2			24					27			1,296	3124	167			3,452																20777				
Toledo.....	9			118		49		8			385					9			405		49																							
Vizcaya.....	73			896	6071	895										73			896	6071	895			1,025,600																				
Zamora.....								3			30		11						30		11																							
Zaragoza.....(5).....	3			117	3781	104	1	42	2		16	7697	8			3			154	1478	112	2	30																	3087				
TOTALES.....	1,079	79	37	34,743	7615	51,850	78	2,151	255	1	11	15,442	8019	685	2	22			1,912	80	48		48,186	6532	52,815	80	2,153	1,916,841	2,715,182	195,226	11,247	2,751,856	950	701,580	164,251	285	248,656	76,671	90,435	107,077	128,000	7932	4,613,965	544,348

(1) Los 11,035 quintales métricos de mineral plomizo proceden de escoriales y contienen de 14 a 26 por 100 de plomo.
 (2) La producción en esta provincia ha debido ser una cuarta parte más de la que se figura, según manifiesta el Ingeniero Jefe de la misma por el conocimiento que tiene del total que aparece en varias minas.
 (3) El producto mineral de la provincia de León de siete quintales métricos de cuarzo blanco amarillo (Topacio de Bohemia de los joyeros).

(4) La ley del mineral de plomo argentífero de esta provincia es 317 onzas de plata en 46 kilogramos.
 (5) Entre las minas productivas de esta provincia, existen dos, una de plomo y otra de cobre cuyos productos no se detallan por no haberlo participado los interesados a pesar de las reclamaciones hechas.
 Nota. No se figuran en este estado las provincias en que no consta la existencia de minas productivas.

REVISTA MINERA,

PERIÓDICO

CIENTÍFICO É INDUSTRIAL.

FÁBRICA DE ACERO DE ESSEN.

De un extenso trabajo sobre la Exposicion Universal de Paris, escrito por el Ingeniero del Cuerpo de minas Sr. Don Amalio Maestre, tomamos los siguientes interesantes datos acerca de la célebre fábrica de acero de Mr. Krupp.

En los últimos años la produccion de acero ha llegado en Prusia á un grado de desarrollo gigantesco, figurando á la cabeza de este ramo de industria Mr. Krupp de Essen, cuyos aceros han llamado extraordinariamente la atencion en la Exposicion de Paris. La fábrica de Essen fundada por Mr. Friederich Krupp, se hálla á muy corta distancia de Colonia, próxima á las orillas del Rhin y puede disponer de tres caminos de hjerro para el transporte de sus productos y primeras materias; ocupa una superficie que escede de doscientas hectáreas y emplea mas de diez mil obreros, debiéndose principalmente á ella el gran desarrollo de la ciudad de Essen que tiene hoy 44,000 habitantes.

Dentro del recinto de la fábrica y rodeada de inmensos
Tomo XIX —N.º 425.—15 de Febrero de 1868. 7

edificios, se conserva todavía la casita en que Mr. Krupp vió hacer á su padre tantos ensayos infructuosos para la fabricación de acero y donde él mismo con solos dos obreros empezó su reputación industrial. En los talleres al lado de los enormes martillos de piston, se encuentran aun los antiguos martinets de vapor con los que la fábrica empezó á funcionar, idénticos á los que se emplean en los usos ordinarios si bien de mayores dimensiones. Al rededor de los martillos se hallan los *puddlers*, en los que se preparan los primeros elementos del acero fundido, pues solo se usa el de cementación en casos especiales.

Para fabricar el acero *puddlado* se empieza por un buen escogido y troceado de los minerales con el objeto de obtener un hierro á propósito, y en los *puddlers* en vez de llevar el afino al extremo como se hace para obtener hierro, se decarburan solo lo suficiente para constituir el acero, y despues se somete la zamarra al martillado y laminado á fin de resudar las escorias y dar cohesión á la masa. El acero fundido se obtiene colocando en los crisoles pedazos de acero puddlado á los que se añade un hierro especial, que procede de un mineral dado, el cual se apodera del carbon escedente y se funde y mezcla con el acero primitivo. Los crisoles se colocan sobre la parrilla de hornos contruidos de ladrillos refractarios.

La fabricación de los crisoles, tan sencilla en teoría, es una operación lenta, difícil y que exige los cuidados mas minuciosos, y el consumo en el establecimiento es de tal consideración que los secaderos contienen constantemente mas de cien mil crisoles, los cuales no sirven mas que una vez, queden en buen ó mal estado, y se remuelen para entrar luego á formar parte de la masa con que se fabrican otros nuevos. Su capacidad varía de veinte á cuarenta kilogramos segun la clase de acero que se trata de obtener. En el taller donde se funden las grandes piezas ó lingotes, los moldes que deben recibir el acero se hallan dispuestos en línea dentro de un gran foso y son de hierro colado y siempre cilin-

dricos, variando su capacidad desde sesenta kilogramos hasta cuarenta mil, límite extremo á que hasta ahora se ha llegado. Como el acero se enfria con mucha rapidez, la colada para grandes piezas exige una precisión extraordinaria; dada la señal los obreros descubren los hornos y sacan los crisoles que se colocan casi instantáneamente sobre una placa que se halla delante de los hogares, desde donde marchan lentamente hácia los canales en que han de verter su contenido, y por medio de estos corre el acero hasta una cubeta donde reposa un momento, mezclándose íntimamente antes de pasar al molde. Cuando el lingote de acero se halla solidificado se levanta por medio de una grua y se conduce al taller especial en que debe sujetarse á otras manipulaciones. Las enormes piezas cuyo forjado no debe ser inmediato, antes de que se solidifiquen hasta el centro se llevan á un gran taller donde permanecen hasta que se necesita de ellas, y se rodea el lingote de carbon menudo que se deja arder lentamente, manteniendo una temperatura moderada que produce una especie de recocido.

Para forjar las enormes piezas que salen de los talleres de Mr. Krupp, posee el establecimiento el mayor martillo de piston que existe en el mundo; martillo cuya maza tiene 3'70 metros de largo, 1'59 metros de ancho y 1'25 metros de grueso, ó sea cerca de siete y medio metros cúbicos, y si al peso que esta arroja se añade el de las demás piezas del aparato que produce un efecto útil, veremos que escede de los cincuenta mil kilogramos que generalmente se le asignan. El martillo se halla montado entre columnas de hierro separadas siete metros entre sí, con cinco de elevación, y la caída de la maza se verifica de unos tres metros de altura; el diámetro del cilindro motor es de 1'80 metros. La maza ó cabeza del martillo tiene la parte inferior de acero fundido que en estado de fusión se soldó con otra parte de hierro colado, al cual quedó unida íntimamente, no formando mas que un todo continuo despues del enfriamiento. Dicho martillo y otros cuarenta y uno mas pequeños, algunos de diez

mil kilogramos, y los demás aparatos que existen en la fábrica, han sido construidos en la misma.

Este martillo de cincuenta mil kilogramos trabaja noche y día, dando el rédito que demanda el capital de 2.800,000 francos que ha costado; y al ver la facilidad con que funciona y el efecto útil que produce, se llega á comprender, según lo ha hecho Mr. Krupp, la necesidad de reemplazarle con otro de un peso y potencia dobles; toda la cuestión se reduce á calcular si se podrá obtener el interés de un capital de cinco millones de francos que habria precisión de gastar.

En la actualidad se agita la cuestión de si será conveniente reemplazar los martillos con poderosas prensas hidráulicas que produzcan un efecto análogo; pero probablemente se tardará aún mucho en decidirse por este cambio tan radical.

Rara vez la fábrica de Mr. Krupp vende el acero en lingotes ó barras; casi la totalidad sale ya elaborado; las tres quintas partes en material fijo y móvil de ferro-carriles y buques de vapor y de vela, máquinas para minas, etc. y las dos restantes en piezas de artillería, desde las de campaña cuyo proyectil pesa dos kilogramos, hasta la de 500 construida recientemente.

La fabricación de estos cañones es lenta, sobre todo en piezas de gran calibre, pero como en Essen existe considerable número de martillos, tornos y demás útiles, la producción diaria puede ser grande cuando ha pasado cierto tiempo y se han preparado los elementos necesarios, y personas competentes y conocedoras del establecimiento aseguran, que en circunstancias apremiantes pudieran salir diariamente del mismo de tres á cinco baterías de campaña de á ocho piezas cada una y además un cañón de ocho pulgadas de calibre al menos.

El establecimiento tiene además de los recursos indicados, aguas en abundancia, una fábrica de gas que produce el necesario para el surtido de ocho mil mecheros, un pozo de nieve para el consumo de los obreros y empleados, pa-

nadería que surte á mas de veinte mil individuos, cuarteles para alojar sobre dos mil y quinientos, un gran laboratorio de química donde se ensayan diariamente las primeras materias y los productos, otro de física en que se hacen experimentos sobre la resistencia y cohesión de los aceros y un taller de fotografía con todos los elementos mas perfectos que se conocen. El número de Ingenieros, químicos, mecánicos, fotógrafos, etc., empleado por Mr. Krupp asciende á cincuenta.

La producción de la fábrica de Essen fué en 1865 de veinte y ocho millones de kilogramos de acero, que representan un valor de treinta y cinco millones de francos, y en 1866 ascendió á sesenta y dos y medio millones de kilogramos con valor de treinta y siete y medio millones de francos. Los precios son muy variables y fluctúan entre 0'50 y 9 francos el kilogramo, y aún en algunas piezas escede del último valor, como sucede en los grandes proyectiles huecos, cilindros laminadores de oro y plata, estampadores de metal, etc.

De las 204 hectáreas que comprende el terreno de la fábrica 52 se hallan ocupadas por edificios y el resto por vías férreas, depósitos, etc., escediendo con mucho de cincuenta millones de francos la cantidad que se ha empleado hasta el día en las construcciones, máquinas y herramientas.

Los principales medios de acción de que dispone el establecimiento, son:

- 412 hornos para fundir acero, de recocido y de cementación.
- 195 máquinas de vapor con fuerza de dos á mil caballos cada una.
- 49 martillos de piston de vapor desde el peso de 50 kilogramos hasta el de 50,000.
- 110 forjas.
- 118 tornos.
- 111 máquinas de cepillar.

- 61 id. de fresar. (1).
 84 id. de taladrar.
 75 id. de pulir.
 26 id. destinadas á usos diversos.

El establecimiento consume diariamete un millon de kilogramos de hulla, solo para la fabricacion de aceros, sin contar con el que se gasta en la produccion del hierro colado; y para la alimentacion de las máquinas de vapor hay ciento veinte generadores que trasformen en vapor á cuatro atmósferas cinco mil quinientos metros cúbicos de agua por dia.

Los talleres están reunidos entre si por vias férreas cuya longitud total llega á veinte y siete y medio kilómetros, haciéndose el servicio por seis locomotoras y doscientos wagones.

De los diez mil obreros que ocupa la fábrica, los ocho mil se emplean en la produccion de acero y los dos mil restantes en las minas de carbon de Essen y en las de hierro y hornos altos situados en las márgenes del Rhin y Gran duca-do de Nassau.

Entre los productos que la fábrica de Mr. Krupp ha presentado en la Exposicion Universal de Paris llamaban principalmente la atencion:

1.º Un lingote de acero fundido del diámetro de 1'467^m. con peso de cuarenta mil kilogramos, obtenido con el producto de mil quinientos crisoles, y que debia convertirse en árbol para una máquina de un buque de vapor.

2.º Un cañon de artilleria del calibre de á mil libras, de acero fundido, rayado y que se carga por la culata, y con cureña tambien de la misma materia. Este cañon destinado á

(1) De *fraisier*: Se dá el nombre de *fraise* á una herramienta que se usa para abrir las mortajas en que se embuten las cabezas de los tornillos, y á otras que se emplean para cortar maderas y metales y para dentar ruedas, y que no vienen á ser mas que pequeñas sierras circulares.
 (N. de la R.)

bateria de costa del puerto de Kiel en Prusia, para tirar á buques acorazados de los de mas resistencia, está reforzado con cerchos de acero fundido, sin soldadura y sentados en caliente.

El cañon propiamente dicho pesa por sí solo veinte mil kilogramos y ha sido obtenido de un lingote de peso de cuarenta y dos mil kilogramos. Los cerchos, triplicados en la parte posterior y dobles hácia la boca de la pieza, pesan sobre treinta mil kilogramos, y el aparato para cerrar la abertura por donde se introduce la carga es del sistema especial de Krupp.

Peso total del cañon.	50,000 kilogramos.
Diámetro interior.	0'356 métr.
Longitud total del cañon.	5'340 métr.
Número de rayas.	40
Profundidad de estas.	0'004 métr.

Peso del proyectil. {	Proyectil de acero fundido.	382'5	} 490'5 kilóg.
	Envoltura de plomo.	100	
	Carga de pólvora.	8	

En esta pieza se ha trabajado dia y noche por espacio de diez y seis meses sin interrupcion, y no teniendo las compañías de caminos de hierro wagones á propósito para trasportarle, el establecimiento ha construido espresamente uno de hierro y acero sostenido sobre doce ruedas y de peso de 23,200 kilogramos.

El cañon está montado sobre una cureña de acero fundido del peso de quince mil kilogramos, la cual se coloca sobre una plataforma giratoria de veinte y cinco mil kilogramos que no ha podido ser expuesta por falta de sitio. Al disparar, la cureña resbala sobre la plataforma para amortiguar el retroceso, y el mecanismo para mover la pieza es tal, que apesar de su enorme peso bastan uno ó dos artilleros para apuntarla con suma facilidad, pudiendo seguir los movimientos de un buque á todo vapor aun cuando se halle muy próximo.

El precio del cañón solo es de 395,750 francos.
 Id. total con cureña y plata-forma 543,750.
 Además de este cañón colosal, que es uno de los objetos que mas fijaban la atención en la Exposición Universal, ha presentado el establecimiento de Essen otros varios de distintos calibres y sistemas, y llevaba fabricados hasta fin de 1866 sobre tres mil quinientas piezas de artillería de acero fundido con valor de 26.230,000 francos; construyéndose actualmente por cuenta de diferentes gobiernos sobre dos mil doscientos al año, con valor de quince millones de francos. Cerca de 95 por 100 de estos cañones son rayados y de calibres de cuatro á trescientas libras, y el 5 por 100 restante de calibres de seiscientas á mil libras y sistemas diversos.

ESTADÍSTICA MINERA

CORRESPONDIENTE AL AÑO DE 1863.

(CONTINUACION) (1).

La proporción relativa en que entran por término medio del quinquenio los tres componentes del impuesto de minas ha sido:

	Escudos.	Mils.	
Cánon de pertenencia.	228,146'016	39'77	por 100.
Por minerales expendidos en bruto.	42,473'909	7'41	por 100.
Por minerales beneficiados. 302,975'866		52'82	por 100.
	573,595'791	100'00	

(1) Véase el número anterior.

Los datos de exportacion de minerales expendidos para el extranjero al estado bruto, y de metales beneficiados, así como de los expedidos á varios puntos del interior, para su beneficio los de la primera clase y para su consumo los metales, que acompañan á las relaciones del resumen núm. 3, si bien no son todo lo completos que pudieran desearse han mejorado bastante en el año de 1863 respecto de los años anteriores y de ellos aparece:

EXPORTACION AL EXTRANJERO.

	Quintales métricos.		Quintales métricos.
Mineral de hierro.....	519,003'64	Plomo en barras.....	217,097'42
Id. de zinc.....	205,569'68	Id. argentífero.....	172,020'47
Id. de manganeso.....	187,454'36	Cobre en barras.....	19,270'09
Id. cobrizo.....	154,541'72	Cáscara de cobre.....	44'85
Id. galena de hoja y comun.	11,018'25	Zinc en lingotes.....	1,609'55
Id. antimonio.	1,012' »		
Id. azogue.....	72'10		
TOTAL.....	1,058,451'75	TOTAL.....	410,042'38

Formando ambas partidas una exportacion al extranjero de 146,849 toneladas de sustancias procedentes de la industria minera y metalúrgica.

EXPEDICION AL INTERIOR.

	Quintales métrs.		Quintales métrs.
Mineral de hierro.....	159,500'14	Plomo en barras.....	94,416'45
Id. plomizo.....	112,497'25		
Id. Id. argentífero.....	1,295'37	Cobre en Id.....	10,179'07
Id. alcohol.....	6,452'79		
Id. cobrizo.....	16,767'66	Plata (3,563 kilogramos).....	35'63
Id. de zinc.....	12,749'48		
Id. de azufre.....	18,845'90	Azogue.....	164 »
Alumbre.....	4,272'48		
Almagra.....	886'28		
TOTAL.....	333,215'55	TOTAL.....	104,795'15

sumando ambas partidas un peso de 45,801 toneladas.

Este movimiento fué en los cuatro años anteriores como sigue:

MINERALES EXPORTADOS PARA EL EXTRANJERO.

	1861. Quins. métr.	1862. Quints. métrs.	1863. Quints. métrs.	1864. Quints. métrs.
Mineral de hierro.	"	181,185'00	524,858'17	845,916'30
Id. de zinc.	26,915'14	165,087'76	309,182'00	368,748'33
Manganeso.	670'00	542,142'18 (a)	459,156'94 (a)	187,525'11 (a)
Mineral cobrizo.	14,981'02	79,708'99	17,470'91	76,900'51
Mineral plomizo argentífero.	6,245'92	7,578'24	"	1,427'89
Id. de hoja y comun.	"	11,671'17	9,788'49	12,976'17
Antimonio.	"	621'00	690'00	"
TOTAL.	48,808'08	787,994'54	1,501,146'51	1,491,294'51

(a) En esta cifra que corresponde casi en su totalidad á la provincia de Huclva, viene englobado el mineral cobrizo exportado por la misma provincia y algunas partidas de cáscara de cobre.

METALES EXPORTADOS AL EXTRANJERO.

	1861.	1862.	1863.	1864.
	Quins. mét.	Quints. mét.	Quins. mét.	Quins. mét.
Plomo en barras.....	146,591'10	258,673'97	400,368'24	244,085'94
Id. argentífero.....	"	"	1,101 "	3,862'75
Cobre en torales.....	46'04	7,554'46	44,313'18	15,455'54
Azogue en frascos...	"	402'00	568'55	70'38
Plata.....	"	15'698	14'76	"
TOTAL.....	146,637'11	266,446'128	416,365'73	263,474'61
MINERALES EXPEDIDOS AL INTERIOR.				
Mineral de hierro... (a)	157,367'11	200,517'32	262,986'54	
Id. argentífero.....	11,988'28	"	"	
Id. plomo y alcohol.	52,471'54	136,464'69	98,652'65	
Id. plomo argentífero	11,617'34	9,525'92	7,082'63	
Id. de zinc.....	23,148'00	47,600'00	44,798'22	
Id. de cobre.....	10,856'53	7,926'66	11,223'34	
Azufre.....	4'06	20,230'84	16,503'28	
Alumbre.....	"	4,554'56	5,521'84	
Sosa.....	6,653'00	5,885'00	10,999'83	
Asfalto.....	1,892'00	"	"	
Almagra.....	"	962'32	"	
TOTAL.....	274,677'86	433,667'31	451,770'53	
METALES EXPEDIDOS AL INTERIOR.				
Plomo en barras..... (a)	86,967'87	130,508'48	146,016'97	
Cobre en torales.....	4,796'42	10,308'14	13,073'43	
Zinc en lingotes.....	1,370'88	"	"	
Plata.....	"	108'80	29'87	
Azogue.....	10'35	162'15	126'27	
TOTAL.....	93,145'52	141,087'57	159,246'5	

(a) En las relaciones que han servido para formar el resumen número 3, no están especificados los datos de minerales y metales expedidos para el interior en 1861.

La comparación entre los principales artículos de la industria minera y metalúrgica exportados al extranjero, con lo producido de cada uno de ellos, da ocasión a observar que estos datos de exportación ofrecen singulares anomalías que no se explican con facilidad.

	PRODUCCION DEL QUINQUENIO.		EXPORTACION AL EXTRANJERO EN EL QUINQUENIO.	
	Quits. métrs.	Quits. métrs.		
Mineral de hierro...	10.109,321	2.028,963	20	por 100
Id. de plomo.....	15.392,167	60,704	0'39	por 100
Id. de cobre.....	12.065,405	323,403	2'68	por 100
Id. de zinc.....	2.643,521	1.015,500	38'41	por 100
Manganeso.....	825,006	1.156,728	140'20	por 100
METALES.				
Plomo.....	3.271,732	1.443,800	44'12	por 100
Cobre.....	155,415	56,439	36'30	por 100
Zinc.....	83,008	1,609	1'93	por 100

Casi todo el mineral de plomo que producen las minas se beneficia en el reino y el de cobre se ha exportado en pequeña proporción. La exportación de mineral de zinc pasa de la tercera parte de la producción, y el resto que debió quedar para beneficiarse en el país no corresponde con el zinc metálico que aparece producido en mucha menor cantidad de una ley media. En el manganeso sucede haberse exportado casi una mitad más de lo producido, lo que puede consistir, en que como la casi totalidad sale de la provincia de Huelva de donde ha venido englobado el manganeso con el mineral cobrizo, la diferencia en exceso de la importación al producto corresponde al mineral de cobre.

La proporción del plomo en barras que se exporta puede parecer algo escasa porque dejaría para consumo del país una cifra media anual de 365'590 quintales métricos, que corresponde á un consumo de 2'28 kilogramos por habitante, cuando en otras naciones de mayor industria no pasa de 500 gramos. La exportación media anual aparece ser en el quinquenio de 288,760 quintales métricos.

Las cifras totales de exportación al extranjero y expedición al interior dan los resultados que siguen:

	1861.		1862.		1863.		1864.		1865.		TOTAL.	
	Minerales...	Metales.....	Minerales.	Metales.	Minerales.	Metales.	Minerales.	Metales.	Minerales.	Metales.	Minerales.	Metales.
Al extranjero.....	48808	46637	787994	266446	4501146	416575	1491294	263474	4058451	410042	4687695	1502974
Al interior.....	,	,	274677	93145	453667	441087	451770	159246	533215	104795	4495329	498273
TOTALES QUINTALES METRICOS.....	48808	46637	1062671	559591	4734813	557462	1943064	422720	4591666	514837	6181022	2001247

en los que no están incluidos los azogues de las minas del Estado, ni las cantidades de sal común que se exportan al extranjero como tampoco las que se dirigen al interior.

Por último, para terminar la introducción á las memorias y resúmenes correspondientes al año de 1865, conviene hacer una ligera indicación del mérito relativo de las memorias del quinquenio, aunque solo se han publicado con la estadística las de los últimos cuatro años, recomendándose como las que mejor satisfacen al objeto las procedentes del distrito de las provincias vascongadas en todos los años, las de los de Búrgos y Badajoz en la mayor parte de ellos, y de las de Madrid, Oviedo, Palencia, Sevilla y Huelva en algunos años del quinquenio, pudiendo pasar bastantes sin recomendación ni censura, y sin necesidad de ser señaladas algunas que no están en proporción con la importancia de las provincias ó distritos de cuya industria y circunstancias deben dar cuenta.

Todavía falta mucho para que nada deje que desear esta recopilación de datos industriales, sin que por eso pueda negarse que desde su reciente publicación, no interrumpida desde 1860 acá, y aun durante el quinquenio cuyos resúmenes se presentan en la actual, ha ido recibiendo algunas mejoras que irán sin duda en aumento con el concurso eficaz de los facultativos y funcionarios que deben contribuir á dar testimonio de su celo por el servicio y de los conocimientos locales que en él adquieren, en un documento público que se consultará en todos tiempos como el índice del desarrollo y de los adelantos de este ramo de la industria extractiva.

EXTRACTO DE LAS MEMORIAS DE LOS DISTRITOS.

ALMERIA.

Esta provincia ha continuado sosteniendo su reconocida importancia industrial en el año 1865 aunque resintiéndose tanto con motivo de la crisis mercantil como de la paralización de los mercados de plomo, causas que motivaron se dejase de trabajar en el tercer trimestre del año las minas del Pecho de las Lastras y Loma de Zamora, que es el principal centro productor, cuya suerte siguieron otras de mas ó menos importancia. En la Solana del Rio, término de Almocita, el mal estado de sus criaderos y las causas indicadas han reducido los trabajos á poco mas que conservar el pueble produciéndose una disminución en los productos comparados con años anteriores.

Los plomos argentíferos de la Sierra Almagrera han mantenido la producción del año anterior, y la diferencia en menos que se nota procede de la Sierra de Cabo de Gata, que con motivo de la falta de demanda redujo su explotación.

La producción de minerales de zinc disminuyó considerablemente con relación á 1864, á causa de la baja de precios de las calaminas en los mercados extranjeros que hizo reducir los trabajos á los necesarios para no explotar mas minerales que de primera ó sea de aquellos cuyo contenido no baja del 35 por 100 despues de calcinados.

En los minerales de cobre ha habido algun aumento, si bien en las condiciones de su explotación se ha seguido el sistema de costumbre, es decir, sin empeñar trabajos directos para su explotación.

Los de hierro la han sostenido á la altura de las demandas para el extranjero. Los que empezaron á explotarse para

atender á la fabricacion del país, se han visto obligados á suspender sus trabajos, en razon á que la fábrica de San Ramon de la Garrucha tiene suspendidas sus operaciones metalúrgicas desde el año 1864.

La sal comun se ha explotado en alguna mayor escala que el año anterior, pero no en la que es susceptible de producirse en el importante establecimiento de Roquetas.

Se ha explotado algun mineral de manganeso con tendencias marcadas á que tome mas importancia este ramo de produccion.

Las steatitas de Lucar y Somontin y el mármol de Macael han reducido su produccion á sostener las demandas. La falta de medios de comunicacion hace que esta industria no se desarrolle en tan crecida escala como pudiera hacerlo.

Las tierras salitrosas han sido objeto de un beneficio tan activo como el año anterior, y esto se debe á la importancia que va adquiriendo la fabricacion de la pólvora en esta provincia desde la fecha de su desestanco.

Por último, las tierras aluminosas de Cabo de Gata han sostenido aproximadamente la produccion de los años anteriores.

La mineria de Sierra Almagrera continúa sacando partido de la aplicacion de los medios mecánicos y el año de 1865 se montaron dos máquinas de vapor en las minas *San Agustín* y *San Vicente*, con destino á la extraccion de minerales. En Sierra de Gador y Cabo de Gata continúan con sus sistemas empiricos y resistiéndose, siguiéndolo la costumbre inveterada, á admitir los beneficios de la ciencia y del arte.

La falta de caminos en toda la provincia imposibilita las explotaciones de las minas que radican en su interior, pues teniendo que verificar sus trasportes á lomo, no pueden sufragar los crecidos gastos que son cosiguientes á este sistema de arrastres.

BADAJOS, CACERES.

Grato y enojoso es el deber de consignar anualmente

los progresos y adelantos de la industria minera y metalúrgica de este distrito, lo primero porque cada dia que transcurre pone de manifiesto la importancia que en mejores tiempos y cambiando las malas condiciones económicas bajo las que languidece la industria en estas provincias, adquirirá un ramo tan importante de la riqueza pública que es, por decirlo así, la madre de donde nacen todas las demás; y enojoso porque hasta ahora no hemos sabido sacar, ó por mejor decir, no hemos podido sacar todo el fruto que debiamos de los dones que con tanta prodigalidad nos repartió la naturaleza.

Una ligera ojeada sobre los estados de tramitacion de expedientes y movimiento minero bastará para convencer de que esta industria, si bien abatida en la actualidad por las malas condiciones económicas á que tiene que sujetarse, no concluye, como á primera vista parece debiera suceder. Esperando que aquellas mejoren se sostienen en una gran parte de las concesiones trabajos tan limitados y en tan corta escala, como los que bastan á ampararlas con el pueble exigido por la ley y los reglamentos, y en otra parte de concesiones, que es la menos numerosa, empieza á utilizarse la facilidad con que la vía férrea de Ciudad-Real á Badajoz permite hacer los trasportes proporcionando, al paso que una salida fácil y segura á sus puertos, el combustible mineral tan indispensable en cualquiera explotacion medianamente organizada. El ramal de ferro-carril que unirá la cuenca carbonífera de Espiel y Belmez con la vía férrea de Ciudad-Real, y por consecuencia con el resto de la Península, está llamado á dar muy buenos resultados, el dia que cesando los litigios y cuestiones que se agitan en tan importante centro carbonífero, afluya el capital necesario y pueda sacarse de tan importante depósito el combustible que tanto escasea y se necesita para cubrir las atenciones de nuestra naciente industria.

De absoluta necesidad es el fijar de una manera seria la atencion en la reformade nuestras aduanas rebajando, cuan-

to sea dable las tarifas y aranceles, juzgando sea el mejor medio de proteger nuestra industria, pues que su desarrollo intimamente ligado con el acrecentamiento del consumo interior es consecuencia de la facilidad y economía en las exportaciones é importaciones.

Minerales de Plomo.— En años anteriores se manifestó cuáles eran los centros ó zonas que de dicho mineral se presentaban en el distrito, reseñando sus condiciones de yacimiento y explotación con una ligera relación de las principales minas que se laboreaban, indicando la presencia de aquellos en La Serena, Azuagua, Llerena y Fuente de Cantos, llamando la atención como explotaciones sobre los trabajos de las minas *San José, Princesa, El Carmen, Restaurada y Virgen del Carmen*. La mayor parte de estas continuaron sus trabajos en 1865 aunque no en la importancia de los filones que se laborean, y quizá hubieran llegado á paralizarse sin el descubrimiento de los depósitos de plomo carbonatado entre los antiguos terreros de La Serena y que con posterioridad han sido objeto de concesiones mineras, entre las que principalmente merecen citarse las llamadas *Buho, Guijarro y Salamandiga*.

La importancia de dichos terreros, la abundancia y buena ley de los carbonatos que de ellos se obtienen, que con un simple lavado en que perdiendo la mitad quedan á una ley de 15 á 15 por 100, la inmediación á antiguas escorias procedentes sin duda del tratamiento de los minerales cuyo arranque produjo estos terreros, la proximidad al camino de hierro de Ciudad-Real y la economía del combustible de Espiel, han contribuido sin duda á los buenos resultados con que ha inaugurado sus trabajos la fábrica de fundición que se acaba de construir.

En ella se tratan con ventaja, no tan solo los carbonatos, sino los frutos de las minas arriba mencionadas, proporcionándoles fácil salida.

Los carbonatos de plomo tratados, así como los micerales, si bien apenas contienen plata, se enriquecen conside-

derablemente con la adición en los lechos de fusión de los minerales argentíferos de Plasenzuela y Botija procedentes de Cáceres. Estos últimos que por la escasez de combustible en la localidad, su exigua ley en plomo y la naturaleza de su ganga, dificultaban su tratamiento, constituyen mezclados con los carbonatos, galenas y escorias de la Serena en las proporciones adecuadas á su tenor en plomo ó plata, excelentes lechos de fusión que dan por resultado plomos de muy buena calidad, algunos de más de 8 y 10 onzas de plata por quintal. Así que, el descubrimiento de estos terreros y su buena situación, ha venido á reanimar el abatido espíritu de las minas de Plasenzuela y La Serena, proporcionando una aplicación ventajosa al capital dedicado á su explotación.

En memorias de años anteriores se indicó la presencia de dos sistemas de filones plumizos en La Serena con direcciones distintas en las pizarras silurianas, y á pesar de los vestigios importantes en la superficie de antiguos trabajos no fué dado apreciar el interés que en los ulteriores habían de adquirir. Entre los destrozos de pizarra y escombros procedentes de los trabajos á cielo abierto, se encuentra el carbonato de plomo objeto de los trabajos actuales.

Examinados con algún detenimiento estos criaderos presentan todo el carácter de los filones, puesto que cortan las pizarras arzilosas que le sirven de caja en dirección sensiblemente de N. E. á S. O. casi verticales y de una potencia en extremo variable. Su regularidad y constancia debe ser grande, pues en la superficie se marca perfectamente su marcha por la línea de trabajos antiguos y los montículos de los terreros. La ganga de estos filones, según se puede observar en los afloramientos, es el cuarzo mezclado con óxido de hierro; la sustancia beneficiable en la época de su explotación y de la que los antiguos obtuvieron resultados, fué la galena con muy escasa ley en plata, y como salvanda se presenta el carbonato de plomo, que sin duda debió desecharse por sus antiguos explotadores, toda vez que se en-

cuentra en tan crecidas cantidades entre los terreros objeto de las actuales concesiones.

Con alguna atención y un poco de cuidado se recojen grandes cantidades de esta sustancia en la superficie, algunas con una ley de más de 30 y 40 por 100 de plomo: los trozos menudos y en polvo se separan perfectamente por medio del lavado en cribas, después de hacer un apartado á mano de los pedazos grandes. Cuando en su día se vuelva con mejores elementos sobre estos filones, cuya regularidad é importancia atestiguan los indicios de que se ha hecho mérito, se ofrecerá indudablemente á los modernos explotadores un vasto campo en que fijar su atención.

Descubrimientos posteriores han puesto de manifiesto también el plomo carbonatado en los terreros de Azuaga, Garlitos y Hornachos, en cantidades de mucha consideración, siendo sensible que las malas condiciones de transporte, combustible y capital, no permitan dar á los trabajos el ímpetu y desarrollo que se ha iniciado con tan buen acierto en los de La Serena, colocados bajo mejores condiciones.

La falta de datos no permite al autor ocuparse del tratamiento de estos minerales en la fábrica recién construida, prometiendo ocuparse de esta materia en la memoria del año venidero con mejores antecedentes y observaciones.

Minerales de cobre.— Su explotación en los principales centros de Montemolin, Fuente de Cantos, Cheles y Alconchel, se ha resentido del escaso impulso dado á sus labores, ya por la dificultad de transportes por mal estado de los caminos, como por falta de brazos que han escaseado en ocasiones hasta para las faenas agrícolas, y por último, á causa de la epidemia colérica, así que solamente de la mina *San Gabriel* se exportaron á Sevilla algunos centenares de quintales, siendo en las demás minas muy limitados los arranques por circunscribirse al desagüe y preparación de nuevos campos de labor para lo sucesivo.

Es de sentir que con la importancia de los criaderos cobrizos de este distrito no guarde proporción su laboreo: su

regularidad, riqueza y las buenas condiciones de yacimiento, hacen esperar una explotación en grande escala y aguardan mayor grado de prosperidad y desarrollo.

Minerales argentíferos.— Están casi circunscritos al distrito de Plasenzuela, en la provincia de Cáceres. Su escasa ley en plomo, lo refractario de las gangas y falta de combustible, unido á la dificultad de proporcionarse otra clase de minerales con cuya mezcla pudieran fundirse, han obligado á expedirlos á los mercados de la costa del Mediterráneo y de Inglaterra, pues las tentativas de fundición no dieron resultados útiles, pero el descubrimiento de los carbonatos de plomo de la Serena, de cuyo paraje distan solamente de 8 á 9 leguas, ofreciendo buenas condiciones en los lechos de fusión preparados y abundancia y economía de combustible, han venido á proporcionarles salida más fácil y ventajosa, que redundará al propio tiempo en beneficio de los fabricantes y fundidores de carbonatos, por la notable ley en plata con que resultan sus plomos. Si á esto se añade el haberse logrado atravesar en algunas de las minas, la zona de los trabajos antiguos, la terminación de litigios pendientes en otras y el descubrimiento de nuevos minerales en concesiones recientes, es de presumir que se reanime el espíritu minero en esta importante zona, impulsándose los trabajos de arranque en las minas *San Luis, Carmen, Española, Pluto, San Agustín* y alguna más.

La riqueza de los minerales de este centro y la regularidad de sus varios sistemas de filones, son, aparte de la grande importancia de las antiguas explotaciones y de las dificultades que su paso ofrece á los trabajos modernos, otros tantos alicientes que deben extimar el celo é interés de los particulares hasta vencer las dificultades que indudablemente presenta su explotación. En la mina *San Luis* y en el modo con que se ha organizado la empresa tienen un ejemplo que imitar aprendiendo la manera de impulsar este género de trabajos.

Fósforo calizo.— Además de Logrosan, centro clásico,

puede decirse, de esta sustancia en el distrito, hay que mencionar la demarcacion de nuevas concesiones sobre ella en las inmediaciones de Cáceres, Alcala, Alasiscar y Montanchez.

En estos dos últimos parajes los filones de fosforita, de distinto modo que sucede en Logrosan, vienen atravesando ó arman en el granito: su potencia es mucho menor que en aquellas, pues no pasa por término medio de 30 á 40 centímetros. El fosfato de cal se presenta bastante puro, mezclado en algunos parajes con cuarzo y algo de óxido de hierro, manifestándose indistintamente las variedades terrosa y palmeada.

En las inmediaciones de Cáceres, la fosforita viene diseñada de una manera bastante irregular entre los potentes bancos de la caliza que tan á propósito es para la formacion de la cal. Intimamente mezclado con la fosforita se presenta alguna vez el cuarzo, constituyendo un verdadero filon pero atravesando las pizarras, como sucede en el cerro llamado de los Romanos, distante un cuarto de legua escaso del llamado del Calerizo, en el que se hallan demarcadas la mayor parte de las concesiones de esta sustancia.

Continúan con alguna actividad sus arranques, principalmente en Logrosan y Cáceres, siendo sensible que cuestiones suscitadas acerca de la propiedad de las concesiones en Logrosan, sean un obstáculo á su activa y ordenada explotacion.

Carbon de piedra.— Sensible es que la escasez de trabajos geológicos en la Península y particularmente en este distrito, no permitan determinar con alguna aproximacion la extension del terreno carbonifero á que se pueden circunscribir las investigaciones, calculando las cantidades con que se puede contar de tan precioso combustible.

Los estudios y trabajos hasta el dia hechos, ponen de manifiesto la existencia del terreno carbonifero en el suelo de nuestra Península, contradiciendo la opinion de los que juzgaban nos habia privado la naturaleza de tan importante

combustible, pero no juzgamos que nuestros depósitos carboniferos, tanto los que aparecen á la superficie como los que se ocultan bajo terrenos mas modernos, tienen la importancia é interés que los de las naciones y paises que caminan á la cabeza en la produccion del combustible fósil.

Las observaciones recojidas hasta el dia, si bien muy limitadas desgraciadamente, vienen á corroborar las sospechas de algunos distinguidos geólogos que ha tiempo enunciaron ser muy inferior nuestra riqueza en combustible fósil á la que puede obtenerse de los criaderos metaliferos.

Los estudios practicados en nuestras cuencas carboniferas, modifican bastante las ideas recibidas acerca de su extension, clase y calidad, y por lo que respecta á la provincia de Badajoz es incuestionable, que la denudacion ha hecho desaparecer, en épocas geológicas muy anteriores, grandes cantidades de terreno carbonifero ocasionando el fraccionamiento y division en otros varios de reducidos limites. Si la simple inspeccion del terreno no bastase á corroborar este aserto, seria suficiente prueba la que suministran las observaciones geológicas y paleontológicas relativas á la igualdad y condiciones de yacimiento de las rocas y fósiles de dicho terreno.

Si la necesidad del carbon de piedra es tanta, si nuestras condiciones de trasporte y de produccion en la actualidad no pueden equipararse á las de otros paises mas ventajosamente situados y que cuentan con mejores elementos, al Gobierno toca directamente el escojitar los medios mas convenientes para que el combustible no escasee en nuestro suelo; este es el sistema mas acertado para proteger, no solo á nuestra industria metalúrgica y minera en general, sino nuestra produccion de carbon de piedra.

La abundancia y economia de combustible en los parajes de produccion, aumentará su consumo y aplicaciones, y la consecuencia inmediata será el pensar seriamente en sacar partido del que encierran nuestros depósitos carboniferos, faltos en el dia de una aplicacion inmediata por carecer de

medios para trasportarlo económicamente á parajes donde pudiera emplearse.

En memorias de años anteriores se señaló la presencia del terreno carbonifero en los Santos, Villagarcía, Casas de Reina y Fuente del Arco, y hay que añadir en la del de 1865 la continuacion de dicho terreno en este último punto y el depósito de Espiel y Belmez á las inmediaciones de Malco-cinado.

Los trabajos practicados, si bien de escasa importancia, ponen de manifiesto la existencia de nuevas capas de carbón, y la explotación de combustible, nueva industria que parecía iba á alimentarse en nuestro suelo por la ventajosa situación de estos pequeños depósitos, ha visto defraudadas sus mas lisonjeras esperanzas con la paralización de las obras del ferro-carril de Mérida á Sevilla.

Con efecto, dicha línea, la mas importante acaso de la provincia de Badajoz, puesto que empalmado con la de Ciudad-Real facilita la comunicacion entre las de Badajoz y Sevilla, permitiendo cambiar y exportar sus numerosos y abundantes frutos, atraviesa además los depósitos carboniferos de que se ha hecho mencion; los que bajo una ordenada y económica explotación surtirán de combustible con economía no solo las dos importantes arterias de Andalucía y Lisboa, sino toda la zona S. O. de la Península que tan escasas se encuentran de él.

Merece por tanto fijar este asunto toda la atención de la superioridad, pues es del mayor interés unir, bajo tan buenas condiciones dos de las principales provincias de España, de las mas abundantes en producciones y en las que se encuentran todos los elementos y primeras materias necesarias para que la industria saque de ellas todo el fruto que debiera. Los carbones de Espiel, los de la provincia de Badajoz y Villanueva del Rio, están llamados, á poco que se haga desaparecer los obstáculos que lo impiden, á representar un importante papel en el desarrollo industrial del Mediodia de la Península. No se debe por tanto dejar de en-

carecer la importancia de este asunto, digno de llamar muy particularmente la atención de la superioridad.

(Se continuará).

VARIEDADES.

Personal de Ingenieros.—Por Real órden de 25 de Enero último el Ingeniero de la clase de primeros del Cuerpo de Minas D. Estanislao Tornos, en atención á llevar ya mas de seis años de servicio en el mismo, ha sido nombrado Profesor de las Cátedras de Mecánica aplicada y Construcción de la Escuela especial del ramo, que hasta aquí ha desempeñado interinamente.

Traslaciones.—A propuesta del Ministerio de Hacienda ha sido destinado al servicio del Establecimiento de Rio Tinto por Real órden de 25 de Enero último el Ingeniero de la clase de primeros D. Pedro Pario Arana, disponiendo al mismo tiempo que cese de servir en el mismo Establecimiento el de la clase de segundos D. Silvino Thos y Codina, que en la misma fecha ha sido destinado á las órdenes del Ingeniero Jefe de la provincia de Barcelona.

Mejoras en el Establecimiento de Almaden.—Tenemos noticias de que el Ingeniero Jefe de primera clase D. Tomás Sabau y Dumas ha remitido al Gobierno una extensa y luminosa memoria sobre el Establecimiento de Almaden, sin mas aspiraciones que el demostrar las reformas que á su entender reclama aquella finca del Estado. Constándonos la perseverancia y el claro talento de que ha dado pruebas el Sr. Sabau en otros trabajos y sabiendo que por efecto de los mismos ha contraído una grave enfermedad en la vista en el tiempo que ha desempeñado últimamente la Dirección facultativa de aquellas minas, no dudamos que su memoria pueda ser tan útil á los intereses públicos como honrosa para su autor, que parece ha cedido este trabajo á beneficio del Estado. Como no es probable que se pueda publicar en algun tiempo indicaremos los puntos esenciales que abraza, según se nos ha informado.

Al ocuparse del sistema de beneficio, señala los defectos de los hornos de Idria y de los de aludeles que hoy se emplean y las refor-

mas que en los mismos deberian hacerse para aminorar las pérdidas de azogue; y como reformados quedarian aun muy imperfectos, propone un nuevo sistema de hornos que si bien parecidos á los actuales de Idria presentan diferencias notabilísimas y originales.

Trata luego del acarreo exterior teniendo en cuenta los diferentes proyectos que se han presentado por varios Ingenieros, del sistema que podrá emplearse para reunir el azogue que se obtenga en los hornos y de los depósitos de hierro en que se debe almacenar.

Examina tambien la importante cuestion del desagüe, que por efecto de la rotura de la máquina de vapor en el año de 1865 tuvo que estudiar con el mayor empeño, siendo ya conocidos los satisfactorios resultados que obtuvo en la composicion de la misma; despues de señalar los defectos de que adolece dicha máquina indica los medios de corregirlos y de que pueda desaguar hasta el 9.º piso. De conformidad con el Ingeniero D. Pio Jusué y Barreda, que se ocupó de la máquina nueva que existe en el Establecimiento, considera que es inaplicable, si bien sus calderas podrán utilizarse para la máquina vieja; y reconociendo la conveniencia de tener una máquina de gran potencia que pueda desaguar hasta los trabajos mas profundos, aun en el caso de una afluencia de aguas extraordinaria, señala la clase y dimensiones de la que se debería establecer.

Al tratar del laboreo y ventilacion recomienda el que se den grandes secciones á los pozos y galerias y sale á la defensa del sistema de mamposterías y columnas de mineral planteado por el entendido Ingeniero D. Diego Larrañaga. Propone se sustituya el malacate actual por una máquina de vapor de doble efecto y mediana ó alta presion y considera indispensable la colocacion de un *fuhrkunst* para la subida y bajada de los obreros.

Se ocupa por último, aunque ligeramente de las causas de la mala marcha que hoy lleva el Establecimiento, entre las cuales es la principal el no tenerle bajo la esclusiva direccion del ramo facultativo, como lo demandan fincas de esta clase.

Hullas de Belmez.—Ya empiezan á tocarse los buenos resultados del ferro-carril de Belmez para la industria, pues segun nos dicen de Almaden el Sr. Aspiunza ha empezado á fundir los ricos escoriales plomizos que posee en aquellas inmediaciones obteniendo de 12 á 14 barras de plomo diariamente. Si hay mineros que pueden merecer las simpatias de los que con fé se consagran al fomento de la industria, pocos son mas acreedores á que se les desee el mejor éxito en sus especulaciones que los Sres. Aspiunza, que á mas de llevar desembolsadas cuantiosas sumas en la esploracion de aquella comarca, tienen demostrada su inquebrantable perseverancia en estos trabajos que siguen hace mas de quince años.

Suceso desagradable.—El 1.º del actual se verificó en Almaden la subasta para el desmonte del terreno donde se ha de construir el horno que lleva el nombre de su inventor Mr. Pellet, para los ensayos comparativos de su sistema de destilacion con el que allí se sigue. Verificado el remate á favor de un asentista parece que este fué acometido á pedradas por gran número de trabajadores y resultando mal herido tuvo que ser curado en casa del Juez de 1.º instancia. Tambien se dice que al Ingeniero Sr. Cortazar hubo de alcanzarle alguna piedra aun que sin lastimarle.

Por mas que no tengamos detalles de este hecho vergonzoso, creemos deberá su origen á la resistencia que se opone sistemáticamente en aquella poblacion á cualquiera reforma facultativa en el Establecimiento, por efecto sin duda de las erróneas ideas que se propagan entre la gente obrera y empleados subalternos, de que con las reformas se disminuirá el trabajo y la colocacion.

Nuevo instrumento para indicar la existencia del gas inflamable en las minas de hulla.—Sabidos son los desastres que recientemente han tenido lugar en las minas de Oaks y de Talk en Inglaterra, de Blanzly en Francia y de Essen en Prusia. En vista de estas catástrofes que se repiten con tal frecuencia y que tantas víctimas producen. ocurre la duda de si el destino de los mineros es estar destinados á una muerte horrible y si la ciencia es impotente para conjurar tales desastres. Todo el mundo sabe que las explosiones en las minas de hulla proceden de la inflamacion accidental del gas hidrógeno proto-carbonado (grisou) que siendo muy inflamable de suyo se hace explosible por su mezcla con el aire atmosférico.

La lampara de seguridad de Davy, inventada á principios de este siglo, fue un verdadero beneficio para los mineros pero tiene varios inconvenientes que proceden de su misma construccion ó de la imprudencia de los obreros. Como dá poca luz sucede que el minero para ver mejor la abre á veces para arreglar la mecha y puede provocar una explosion. Por otra parte la lámpara arde á veces por demasiada fuerza y entonces la tela metálica adquiere una temperatura bastante elevada para que el gas se inflame á su contacto y haga explosion. Por un mecanismo ingenioso Mr. Masson ha puesto la lámpara de Davy al abrigo de la imprudencia de los mineros, haciendo que al abrirla se apage inmediatamente.

No hace mucho se ha dado una aplicacion muy curiosa de los tubos de Geissler al alumbrado de las minas de hulla. Se llaman *tubos de Geissler* á tubos de vidrio cerrados que contienen un gas dilatado y que se llenan de una luz muy viva cuando se hace atravesar por ellos una corriente eléctrica. *La lámpara eléctrica de mineros* de Mr. Gaiffe se compone de un tubo de Geissler que el obrero lleva en el pecho; la pi-

la voltáica productora de la electricidad se coloca á la espalda en una pequeña caja y por medio de dos hilos conductores se lleva al tubo la corriente que conserva constantemente la luz de la linterna eléctrica.

Varios, y algunos muy ingeniosos, son los sistemas que se ha ideado para perfeccionar la lámpara de seguridad pero todos estos aparatos impiden mas ó menos la explosion del gas, pero no revelan su existencia. Un nuevo aparato se ha inventado recientemente en Inglaterra por el Ingeniero Mr. Ansel, que le ha dado el nombre de *fire damp indicator* ó sea indicador del gas inflamable.

Este instrumento está basado en la propiedad que poseen las tierras porosas de dejarse atravesar por ciertos gases, que pueden luego, si estan encerrados en un espacio sin salida, acumularse en cantidad bastante para producir cierto grado de presión.

El indicador del gas inflamable se compone de un pequeño cilindro de cobre en el cual se mueve un piston provisto de un vástago; la estrechidad libre de este está sujeta á un resorte colocado en una caja en la cual una de las caras es un disco de tierra porosa. El extremo del resorte que no esta sujeta al vástago del piston se halla unido á una aguja móvil al rededor de un eje fijo, que recorre un cuadrante colocado en la parte exterior de la cubierta general del aparato: De este modo los movimientos de la aguja están en una dependencia completa de los del resorte y por consecuencia del piston. Si el gas inflamable entra en la caja porosa y se condensa en ella produciendo una presión superior á la de la atmósfera de fuera, el piston se moverá produciendo en la aguja el desvío correspondiente; y este movimiento será tanto mas pronunciado, cuanto mas abundante sea el gas inflamable y por lo tanto se condense mas en el interior de la caja porosa. *El indicador del gas inflamable* es de una sensibilidad esquisita y acusa con la mayor rapidez los mas ligeros indicios del gas, por lo que es de recomendar su ensayo á los propietarios y directores de las minas de hulla.

Aprovechamiento de los humos de cobre.—Es sabido que los humos que se desprenden de las fábricas de beneficio del cobre son muy perjudiciales á la vegetación de las comarcas vecinas hasta algunos kilómetros de distancia. Hace mucho tiempo que se ha tratado de neutralizar estos perniciosos efectos y un industrial inglés, Mr. Vivian, acaba de conseguirlo de un modo muy ingenioso. Condensa el humo por medio de diferentes combinaciones y produce un fosfato de cobre que puede utilizarse como abono y conviene especialmente para el cultivo de las raíces. Calcula que en breve tiempo podrá producir anualmente abono bastante para fertilizar 16,000 hectáreas de terreno.

Producción minera y metalúrgica de Prusia en 1866, antes del aumento de territorio.

PRODUCCION.	CANTIDAD. Toneladas.	VALOR. Francos.
Hulla.....	18.628,548	150.924,220
Lignito.....	4.900,452	17.221,489
Minerales de todas clases.....		59.625,275
TOTAL.....		187.768,682
Hierro colado (fundicion).....	750,815	68.922,710
Fundicion para acero.....	45,656	5.570,188
Piezas moldeadas de primera fusion..	27,601	5.607,851
Produccion de los hornos altos. Total.	804,052	79.905,250
Hierro en barras.....	387,409	94.825,618
Acero en bruto.....	29,253	40.816,871
Zinc.....	60,195	28.516,054
Plata..... Kil.	28,859	6.485,646
Plomo y litargirio.....	31,127	15.991,119
Cobre.....	5,250	7.014,918
Nikel.....	521	1.597,250
Arsénico.....	156	42,569
Antimonio.....	60	58,500
Mercurio..... Kil.	936	4,915
Cadmio..... Kil.	69	701
Alumbre.....	2,572	491,466
Caparrosa.....	2,771	255,455
Sulfato de cobre.....	260	100,192
Azufre.....	151	57,775
Sal.....	246,890	6.056,746
<i>Suma de todos los productos excepto el hierro colado y hierro dulce.</i>		64.411,084
VALOR DE LOS PRODUCTOS PRIMARIOS.		
Hulla y lignito..... Fr.		148.145,409
Productos de los hornos altos.....		79.905,250
Otros productos.....		64.411,084
		292.459,745
Número de obreros de las minas de hulla y lignito.....		105,976
De las demas minas.....		44,525
De las salinas y fábricas de beneficio.....		81,505
		229.604

Subasta.—Por providencia del Juzgado de Buenavista de esta Corte se sacan á pública subasta tres colecciones, mineralógica, geológica y conchológica, tasadas en 500 escudos; las que pondrá de manifiesto D. Manuel Sanz, barrio de Argüelles, calle de Ferraz, núm. 6. debiendo celebrarse el remate el 20 del corriente á la una de la tarde.

RECTIFICACION.

PÁGINAS.	DICE.	LÉASE.
71	<i>correderas de distribucion ex-céntricas,</i>	<i>correderas de distribucion, excéntricas,</i>
71	la mayor dilatacion de los primeros	la mayor dilatacion de los segundos
72	paste	parte
72	ordiánrias	ordinárias
73	de que este aparato	que este aparato

ADVERTENCIA.

Rogamos á nuestros suscritores que no encuadernen el tomo XVIII hasta que reciban los seis estados correspondientes á la Estadística minera de 1864.

Por todos los artículos no firmados,
 JOSÉ M. LAPUENTE.

MADRID: 1868.

IMPRESA DE D. JOSÉ MARÍA LAPUENTE, **Editor responsable,**
Plazuela de San Miguel, número 6, cuarto principal.

ESTADÍSTICA MINERA DE 1864.

RELACION de los productos obtenidos en los Establecimientos del Estado, dependientes del Ministerio de Hacienda, segun los datos suministrados por la DIRECCION GENERAL DE PROPIEDADES Y DERECHOS DEL ESTADO (a).

NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO.	PROVINCIA EN QUE RADICA.	CLASE DE MINERAL.	CANTIDADES EXTRAIDAS. Quintales métricos.	NÚMERO de operarios.	CANTIDADES BENEFICIADAS. Quintales métricos.	PRODUCTO OBTENIDO.		NÚMERO DE OPERARIOS.	VALORES.	
						CLASE.	QUINTALES MÉTRCS.		ESCUDOS.	MILÉSIMAS.
Almaden.....	Ciudad-Real.....	Cinabrio.....	120,997	2,491	152,607	Azogue.....	10,417	270	2.035,044	286
Riotinto.....	Huelva.....	Pirita cobriza.....	806,902	811	647,562	Cobre.....	10,465	489	864,465	800
Liñares.....	Jaen.....	Galena.....	54,970	160	52,351	Plomo.....	19,447	74	258,490	800
			TOTALES.....	3,462	"	"	"	833	3.158,000	886

Idem, id., id. por la DIRECCION GENERAL DE ESTANCADAS.

NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO.	PROVINCIA EN QUE RADICA.	CLASE DE MINERAL.	CANTIDADES EXTRAIDAS. Quintales métricos.	NÚMERO DE OPERARIOS.	PRODUCTO OBTENIDO.		NÚMERO DE OPERARIOS.	VALORES.	
					CLASE.	QUINTALES MÉTRICOS.		ESCUDOS.	MILÉSIMAS.
Hellin.....	Albacete.....	Azufre (b).....	"	"	"	"	"	"	"
Diversos.....	Varias.....	Salino (c).....	"	"	Sal.....	1.526,589	"	12.003,185	700
			TOTALES.....	"			"	12.003,185	700

- (a) Las cantidades, tanto de mineral como de metal de los Establecimientos mineros del Estado y número de obreros, constan tambien en los estados números 1 y 2 en sus respectivas provincias, y sus valores en el núm. 5.
 (b) No hubo extraccion ni elaboracion de azufre en Hellin el año de 1864, en razon á haber la suficiente existencia en almacenes para terminar el servicio de elaboracion de pólvora.
 (c) El valor por el que figuran las salinas, es el producto de las ventas realizadas en el año de 1864.

CUADRO


de la división de la Península en tres grandes secciones y doce distritos para la organización del servicio de la Junta facultativa de Minería durante el año de 1868, con expresión del personal respectivo.

1.ª SECCIÓN.				2.ª SECCIÓN.				3.ª SECCIÓN.			
PRESIDENTE, Ilmo. Sr. D. Rafael de Amar de la Torre.				PRESIDENTE, Ilmo. Sr. D. Felipe Bauzá.				PRESIDENTE, Ilmo. Sr. D. Isidro Sainz de Baranda.			
Distritos.	Provincias que comprende.	Provincia en que reside el Jefe.	Sres. Inspectores Jefes de los distritos.	Distritos.	Provincias que comprende.	Provincia en que reside el Jefe.	Sres. Inspectores Jefes de los distritos.	Distritos.	Provincias que comprende.	Provincia en que reside el Jefe.	Sres. Inspectores Jefes de los distritos.
1.º	Coruña. Lugo. Orense. Pontevedra. Leon. Zamora.	} <i>Coruña.</i> } <i>Leon.</i>	} SR. YEGROS.	3.º	Barcelona. Gerona. Lérida. Tarragona. Balears.	} <i>Barcelona.</i>	} SR. BAUZÁ.	9.º	Almeria.	} <i>Almeria.</i>	} SR. BARANDA.
2.º	Oviedo.	} <i>Oviedo.</i>	} SR. ARCINIEGA.	6.º	Zaragoza. Huesca. Guadalajara. Cuenca. Soria. Burgos. Logroño. Teruel.	} <i>Zaragoza.</i> } <i>Guadalajara.</i> } <i>Burgos.</i> } <i>Teruel.</i>	} SR. NARANJO.	10.º	Granada. Málaga.	} <i>Granada.</i>	} SR. MADRID-DÁVILA.
3.º	Alava. Guipúzcoa. Navarra. Vizcaya. Palencia. Salamanca. Valladolid. Santander.	} <i>Guipúzcoa (San Sebastian).</i> } <i>Palencia.</i> } <i>Santander.</i>	} SR. MAESTRE.	7.º	Valencia. Castellon. Alicante. Murcia. Albacete.	} <i>Valencia.</i> } <i>Murcia.</i>	} SR. ARÁNZAZU.	11.º	Huelva. Sevilla. Cádiz. Canarias. Establecimiento de Rio-Tinto.	} <i>Huelva.</i> } <i>Sevilla.</i> } <i>Rio-Tinto.</i>	} SR. SALAZAR.
4.º	Madrid. Segovia. Avila. Toledo. Córdoba. Ciudad-Real. Establecimiento de Almaden.	} <i>Madrid.</i> } <i>Córdoba.</i> } <i>Almaden.</i>	} SR. MONASTERIO.	8.º	Jaen. Establecimiento de Linares.	} <i>Jaen.</i> } <i>Linares.</i>	} SR. ESCOSURA.	12.º	Badajoz. Cáceres.	} <i>Badajoz.</i>	} SR. ALCIBAR.

REVISTA MINERA,

PERIÓDICO

CIENTÍFICO É INDUSTRIAL.



CUATRO PALABRAS

SOBRE LA INDUSTRIA SALITRERA DE ESPAÑA.



Tenemos noticia de que por el Ministerio de Fomento se ha abierto una informacion con el fin de averiguar el estado de la industria salitrera en el país y ver si tiene vida propia y puede competir con la extranjera despues de los cortos derechos de introduccion que al salitre se fijaron por la Real orden de 6 de Mayo de 1867. Con este motivo creemos de algun interés la publicacion en nuestra REVISTA de los datos que hemos recogido, y que podrán servir para el estudio de una industria que en nuestro concepto cuenta con buenos elementos para su desarrollo.

Hallándose fuera del dominio de la ley de minas el salitre, debido sin duda á estar dirigidas por el Cuerpo de Artilleria las salitreras que posee el Estado, asi como el refino del salitre que entregan los pequeños productores, resulta que en las diferentes Memorias publicadas por el Ministerio de Fomento sobre la estadística y adelantos de la minería en el país, no figura esta sustancia, y por consiguiente carece-

Tomo XIX.—N.º 426.—1.º de Marzo de 1868. 9

mos de los datos **mas indispensables para apreciar** el estado de esta industria en la actualidad; no conocemos los gastos que originan los diferentes servicios de movimientos de tierras, lexiviacion, evaporacion y refinado del producto, asi como los generales de administracion, ni en los establecimientos que pertenecen al Estado, ni en los de los particulares; y por último, debemos confesar tambien que ignoramos las mejoras que tanto en unos como en otros hayan podido introducirse como consecuencia de los adelantos de la quimica en estos últimos tiempos, para enriquecer las lejías y tierras, y en la disposicion y forma de los aparatos que se emplean en las diferentes manipulaciones hasta obtener el salitre completamente refinado; á pesar de haber tratado de adquirirlos en los centros directivos donde creíamos poder encontrarlos. Asi, pues, hemos recurrido al estudio de la importantísima obra publicada en 1800 por el General de Artillería D. Tomás Morla, la no menos interesante de Fernandez Rueda, en 1833, y el exámen de una Memoria publicada en el Tomo IV de los Anales de minas, por el Ingeniero del Cuerpo D. Agustin Martinez Alcibar.

Con estos precedentes vamos á exponer metódicamente nuestras ideas con alguna extension, aun á riesgo de parecer difusos, indicando primeramente el estado de esta industria antes del presente siglo y durante la primera mitad del actual, manifestando luego las causas que la tuvieron postrada por tantos años, asi como las que concurrieron á su gran desarrollo durante un corto periodo, para que despues haya vuelto á caer en el abandono y postracion en que hoy se encuentra, amenazada de una ruina completa.

A mediados del siglo XIV ya se conocia el salitre asi como la pólvora, y tanto uno como otra estaban confiados á la industria particular. Desde el año 1300 hasta el reinado de Carlos III se concedieron grandes privilegios y mercedes á los que se dedicaban á la produccion del salitre, hasta tal punto, que Tembleque tenia gracia de villazgo, estando sus habitantes exentos de quintas y contribuciones, asi como de

alojamientos y cargas concejiles; no se les podia embargar ni prender si contraian deudas, y gozaban del fuero de artillería, teniendo subdelegados que conocian exclusivamente en sus causas civiles y criminales. Orgullosos de sus ventajas solo se ocupaban de sus privilegios que llegaron á sostener hasta con las armas en la mano. El salitre que producian era en tan corta cantidad que en vano se pretendia aumentar su produccion, decretando en 1608 el estanco de la pólvora y salitres, pues que los contratistas apenas podian entregar 11,000 quintales anuales para unos ejércitos tan formidables como entonces habia, teniendo el Gobierno para cubrir esta falta que recurrir á otros paises. Entonces se varió de plan y al fatal sistema de privilegios y estanco, se añadió el mas fatal todavia de hacerse el Gobierno fabricante. En esta época fué cuando mas torpezas se cometieron, siendo tal el lujo y ostentacion de las fábricas que se montaron, y tan enormes los gastos de entretenimiento de ellas, que llegó á tener de coste á la Hacienda 938 rs. cada arroba de salitre, cuando ella lo vendia á 175. Resultado de tales desaciertos fué que la produccion bajó tan rápidamente que de 54,739 arrobas obtenidas en 1770, en el trienio de 1795 á 1797 solo se fabricaron á razon de 37,000 arrobas por cada año; es decir que hubo una baja de 17,738 arrobas por año; con la particularidad de que esto sucedia precisamente en la época **mas crítica**, cuando el Gobierno estaba comprometido en la **guerra con Francia**, por lo que tuvo que adquirir la pólvora que le ofrecia uno de sus aliados al precio de 30 rs. libra, viéndose forzado por la necesidad á suscribir tan escandaloso contrato.

Espuesta, aunque suscintamente, la historia de la produccion del salitre en nuestro pais hasta últimos del siglo pasado, y probado que ni las mercedes y privilegios otorgados á los que á esta industria se dedicaban, ni el estancamiento del producto, ni la fabricacion por cuenta del Estado contribuyeron al progreso y mejora de ella, y que por el contrario **su decadencia y ruina eran notorias**, háy sobrado motivo para

creer que los medios y aparatos de que se valian en sus operaciones no respondian á los conocimientos quimicos que ya entonces se tenian en otros paises, y que tan indispensables son á la buena marcha de todo procedimiento industrial. Efectivamente, las tierras que sometian al beneficio, bien podian estar mas ó menos cargadas de salitre, ó no contener ninguno, ellos no conocian el medio de ensayarlas; así que preparaban grandes cantidades de lejia que exigian mucho consumo de combustible para su concentracion, obteniendo despues poco ó ningun salitre. Ignoraban, por supuesto, la cantidad de agua y la manera de emplearla en la disolucion, para cada caso, y las tierras desaladas las tendian y araban sujetándolas despues de un año, por ejemplo, á otro lavado por mas que no estuviesen suficientemente nitrificadas. Las calderas de evaporacion eran de mala forma, y los hornos donde las colocaban carecian de todas las condiciones que son indispensables para aprovechar el combustible produciendo una temperatura conveniente. Las lejias con que se reponian las calderas se echaban frias, produciendo el enfriamiento que es consiguiente para despues tener mayor pérdida de tiempo y combustible. La marcha de la operacion se suspendia por la noche y mediodia, y por último no se conocian los areómetros y se valian de un huevo de gallina para apreciar el grado de saturacion de las lejias.

Alarmado el Gobierno con la leccion que la esperiencia de tantos años le habia dado, y convencido de la ineficacia de los medios empleados hasta entonces para aumentar y abaratar la produccion, apeló á la ciencia, arsenal único donde la industria encuentra todos los elementos de su prosperidad. Entre las varias Memorias que los sábios de aquella época presentaron al Ministro de Hacienda, aceptó la de Don Domingo García Fernandez; este con los conocimientos que tenia y los que adquirió en los laboratorios y fábricas de Francia y otros paises, estudiando la nitrificacion artificial y los diferentes sistemas de refino que ya entonces se conocian, así como los aparatos que con mas provecho se em-

pleaban en las diferentes manipulaciones de esta industria, principió á introducir reformas en las fábricas del Estado, y luchando con los antiguos hábitos de los fabricantes que tan apegados estaban á sus detestables y rutinarios medios de fabricacion, pudo despues de muy corto tiempo, en el trienio de 1802 á 1804, elevar la produccion del salitre á 45,455 arrobas en cada año, ahorrando al Estado 7.694,383 reales y 4.159,469 arrobas de leña en cada uno.

El Ministro de la Guerra, celoso tambien en el servicio de su patria y en los adelantos de la industria, habia depositado su confianza en el general Morla para que la pólvora destinada al ejército obtuviese el mayor grado de perfeccion. El citado general correspondió tan cumplidamente á esta confianza que en 1800 publicó un trabajo muy completo en que se consignan todos los métodos que en los diferentes paises que recorrió se conocian, y á la vez describe un sin número de esperiencias hechas por él mismo en la fábrica de salitre de Murcia, sin olvidar la manera de auxiliar á la naturaleza para enriquecer los depósitos de salitre natural; señala los métodos mejores para lexiviar las tierras y medios de apreciar el contenido de las lejias así como de los salitres sin refinar; propone y establece los aparatos mas á propósito como calderas, hornos y cristalizadores, y los diferentes medios de refino que se conocian discutiendo cuál de ellos es el mas aceptable en el pais. Aconseja la manera de enriquecer las lejias convirtiendo los nitratos alcalinos y térreos en nitrato potásico; organiza la administracion y manifiesta al Gobierno todos y cada uno de los abusos que se cometen en las fábricas, aunque en sus censuras envuelve á individuos del Cuerpo á que pertenece; y por último fueron tantas y de tal naturaleza las reformas que propuso y planteó en las salitrerías del Estado que seguramente si se hubieran llevado á cabo la mayor parte de ellas, la industria salitrera estaria mucho mas adelantada de lo que hoy se halla.

Desgraciadamente la época de las reformas duró poco, poco que comprometió el pais en la guerra de la Independen-

dencia y destruidas por ella la mayor parte de las fábricas de salitre y pólvora, la Direccion de Rentas estancadas de quien dependian conoció bien pronto cuán embarazoso era su manejo y cuán espuesto el que volviese al estado que tenían en 1795. La citada Direccion contrató la fabricacion de pólvoras y salitres, pero subsistian el estanco, precio fijo y privilegios, que habian venido comprimiendo esta industria por espacio de tres siglos, por lo que esta medida no dió los resultados que la Direccion se prometia. En 18 de Octubre de 1820 se publicó un decreto dejando libres el comercio y fabricacion del salitre, y prohibiendo su importacion; y esto que á primera vista parece un gran paso para la mejora y acrecentamiento para la produccion, es causa de su ruina. ¿Qué importa tanta libertad para la fabricacion del salitre, si su consumo se halla casi limitado al de la pólvora y esta la fabricaba el Gobierno y la tenia estancada? ¿Cómo se habia de mejorar y abaratar el producto si al Gobierno no le importaba pagarlo mas ó menos caro á los pequeños productores, digo mal, si al Gobierno ó sus delegados les convenia pagarlo caro, porque siendo él tambien fabricante de esta sustancia, y obteniéndola carísima, cubria en parte sus malas condiciones de industrial, demostrando la necesidad de que siguiera el monopolio de ambas partes?

Hoy han cambiado las circunstancias, el Estado deja libre la fabricacion y venta de la pólvora de caza y mina; no tiene interés en fabricar salitre, lo tiene por el contrario en adquirirlo barato y dispone la admision del salitre extranjero con tan cortos derechos (2 escudos y 700 milésimas por quintal métrico) que hace difícil, si no imposible, la existencia de esta industria nacional.

Enemigos de todo privilegio comprendemos sin embargo que los fabricantes de salitre tienen que luchar con desventaja con los extranjeros, puesto que los sorprende esta reforma con escasos medios de defensa. El combustible, uno de los primeros elementos para su fabricacion, es escaso en muchos puntos como la Mancha y Murcia; nuestras cuen-

cas carboníferas no lo suministran á un precio cómodo, y el extranjero se halla recargado con cerca de dos reales por quintal. La sal comun que entra por un 30 por 100 del salitre obtenido, es un producto secundario que tienen que inutilizarlo porque es género estancado, y por último nuestras vias de comunicacion son escasas.

Ahora bien, si otras industrias tienen proteccion en perjuicio de la que nos ocupa, ¿no seria equitativo conceder alguna á esta, siquiera solo fuese hasta que una buena ley arancelaria la equiparase á todas? Nosotros creemos que sí, y con ella, y entregando á la gestion particular las fábricas y criaderos salitreros que posee el Estado, comprendiendo á estos en el artículo 3.º de la ley de minas, podria esta industria en un periodo no muy largo adquirir el desarrollo de que es susceptible, atendiendo á los importantes depósitos de salitre natural que se encuentran en diferentes provincias de España.

Como no hay quien ignore los métodos imperfectos que en el pais se han empleado para la explotacion y beneficio de esta sustancia, y presumimos que ni aun se habrán planteado las reformas aconsejadas en 1845 por el Sr. Alzibar en los aparatos y operaciones de la fabricacion, y por otra parte no hemos tenido la fortuna de poder estudiar otros mejores en el caso de que se hayan introducido, creemos supérfluo todo lo que pudiéramos decir sobre el particular; por consiguiente estos ligeros apuntes se dirijen con especialidad á llamar la atencion de los Ingenieros y personas competentes, para que fijándose en el estudio de los establecimientos que tengan ocasion de reconocer en las provincias donde se encuentren, formulén sus observaciones, y haciéndolas constar en nuestra REVISTA puedan servir algun dia para formar cabal juicio de este importante ramo de la industria.

J. CAMINERO.

ESTADÍSTICA MINERA

CORRESPONDIENTE AL AÑO DE 1865.



EXTRACTO DE LAS MEMORIAS DE LOS DISTRITOS.

(CONTINUACION) (1).

Hierro, Estaño, Azogue, Manganeso.— También se hizo en otros años mención de la presencia de criaderos metálicos en Burguillos, Mérida, Usagre y Alconchel. Los trabajos hasta el día practicados no pasan de meras investigaciones, que siempre hacen constar la existencia de estos criaderos en la provincia, aunque ningún resultado inmediato se haya obtenido de ellos.

En Burguillos sobre todo, el hierro magnético se presenta en grandes y abundantes bancos, muy puro y á propósito para la fabricación del hierro: abunda al propio tiempo en la localidad el combustible vegetal que á bajo precio pudiera obtenerse de las grandes dehesas de las inmediaciones de Jerez, Villanueva y Fregenal; solo parece que esta industria aguarda que la facilidad en los trasportes pueda reunir estos dispersos elementos y constituir un importante centro industrial.

Respecto á los minerales de estaño y azogue, los criaderos hasta el día reconocidos son de escasa importancia y deben citarse mas como curiosidad mineralógica que como de verdadero interés industrial.

Por lo que respecta al manganeso, el filon reconocido á las inmediaciones de San Benito, si bien de importancia, dis-

(1) Véase el número anterior.

ta mucho por hoy de ofrecer el interés de los criaderos de Huelva; acaso nuevos descubrimientos y la facilidad en los trasportes vengán á comunicar mayor interés industrial á esta sustancia, que en el día ninguna aplicación ofrece en la localidad.

BARCELONA, TARRAGONA, BALEARES, GERONA Y LÉRIDA.

Ningún descubrimiento nuevo, ni acontecimiento que no estuviese ya indicado por lo menos en memorias de años anteriores ha ocurrido en el de 1865, en el que se demarcaron en Barcelona 10 minas con 125 pertenencias y 1,975 hectáreas y en Tarragona siete con 15 pertenencias y 123 hectáreas: en las Baleares ninguna; lo que ofrece un total de 17 concesiones con 2,098 hectáreas.

En la memoria de 1864 consta que las Sociedades que trataban de explotar el lignito de Calaf, se proponían abandonar las minas y solicitar cotos mineros que solo abarcasen el riñon de los criaderos mas próximos á la vía férrea de Zaragoza á Barcelona. Demarcáronse en efecto tres cotos, de San Martín de Sargayolas de 24 pertenencias, San Francisco de otras tantas y San José de 60, perteneciendo el primero á *La Catalana Carbonífera* y los otros dos á *La Union Minera*, pero atendida la escala de los trabajos y la lentitud con que se desarrolla el consumo del combustible de esta localidad, puede creerse que *La Union* tiene aun mucho mas terreno del que necesita para asegurar la explotación presente y la porvenir, y que al cabo de algún tiempo abandonará parte de él.

Las 14 pertenencias de carbon cretáceo, demarcadas en término de La Pobla de Lillet, no tienen por objeto la explotación inmediata sino conservar derechos con la esperanza de poder utilizarlos cuando mejoren los medios de transporte.

Las dos pertenencias de mineral plomizo, demarcadas en término de Piera, ocupan el mismo terreno que las otras dos que ya se demarcaron en 1862 sobre un filon vertical en

direccion E. NE. á O. SO., constituido de espato calizo, cuarzo y hierro, Cerca de la superficie la parte metalizada del filon en fajas y pintas es galena de hoja, pero en el fondo de un pozo de 13 metros se ha convertido en piritita de hierro é indicios de la de cobre

Las seis pertenencias de minas de plomo, demarcadas en Bellmunt, lo han sido para rodear por todos vientos á la mina *Ramona*, en la que se han encontrado algunos ejemplares de sulfato de barita conteniendo plata en cantidad variable, y á veces granos y fajas de plata córnea y plata nativa en puntas, hilos y agujas.

Las dos pertenencias demarcadas en término de Mola, lo han sido sobre uno de los muchos indicios de criaderos en filones de galena que existen en aquella comarca.

Y por último, se han demarcado cinco pertenencias de mena de hierro, sin hacer otras labores que algunas zanjas para arrancar de 3 á 4,000 quintales métricos que se han embarcado en Tarragona para probarlos en una de las ferrieras del S. E. de Francia.

Los trabajos practicados en las minas existentes en la provincia de Barcelona se han reducido á las explotaciones de lignito de la comarca de Calaf; á algunas investigaciones en las de carbon de Berga; á otras en la de plomo, *La Esperanza*, en San Clemente de Llobregat y á la de piritita de cobre, *Ventura*, en San Justo Desberú.

Lignito.— Subsisten en la comarca de Calaf tres sociedades con los nombres *Union Minera*, *Catalana Carbonifera* y *Central Carbonifera*, que todas conservan en buen estado sus campos de explotacion con extension bastante para producir holgadamente sobre 1,000 quintales métricos diarios si los pedidos lo exigiesen, con vias férreas interiores y tranways para enlazar con la via férrea de Zaragoza á Barcelona.

La Union Minera, que tiene desarrollado un vastísimo campo de labores de investigacion y preparatorias, empleó gran número de los 33,232 jornales que ha pagado en sus minas, en reparar las labores preparatorias que amenazaban

ruina y se encuentra en estado de arrancar de un solo macizo preparado, sobre 300 quintales métricos de combustible cada 24 horas. Ha sustituido el malacate de extraccion sobre el pozo *Terrible* por una máquina de vapor de diez caballos, y construido en las inmediaciones de aquel, talleres de herrería y carpintería.

La cantidad de combustible de Calaf vendida en 1863, ha sido mayor que otros años á pesar de la continuacion de la crisis y del cólera, habiendo excedido en 29,536 quintales á la de 1864 y en 14,074 á la del 63. Las Sociedades sin embargo, no pueden vender lo suficiente para cubrir sus gastos. Estas tres Sociedades han conseguido, á costa de grandes sacrificios, formar en el pais una poblacion minera muy laboriosa é inteligente, contando entre sus obreros buenos herreros, carpinteros, albañiles, entivadores, picadores y demás operarios indispensables para hacer las labores de investigacion, preparatorias y de arranque, haciendo cuanto humanamente es posible para aclimatar la minería en el pais.

Con la produccion actual pierden, y para llegar á equilibrar los productos con los gastos, aun cuando aquella siga aumentando en la misma proporción, han de trascuir muchos años corriendo el riesgo de tener que abandonar sus minas. Para adquirir vida propia deberian adoptarse las siguientes medidas:

1.º Que la empresa de la via férrea de Zaragoza á Barcelona redujese su tarifa á 0,13 por tonelada y kilómetro en vez de 0,375 que lleva, con lo que podia darse en Barcelona el quintal catalan de 41 kilogramos á 0,35 de escudo, con igual beneficio que ahora á los 0,43 que se vende por término medio, haciendo tambien rebajas proporcionadas en los mercados de Manresa, Tarrasa, Sabadell, Cervera y Lérida, con cuyo precio parece indudable que se multiplicaria el consumo, extendiéndose su empleo á las fábricas de cal y ladrillo, de que tan enorme consumo se hace en los proyectos de las minas á Barcelona y Lérida.

2.º Siendo el combustible de Calaf de tal condicion que se

désmorona y reduce á polvo al poco tiempo de estar expuesto á la accion de la atmósfera, ardiendo espontáneamente tan luego como principia la descomposicion de la pirita de hierro que contiene, no puede conservarse almacenado y lo que se extrae en mayor cantidad de la necesaria á cubrir los pedidos, se pierde para la industria, por lo que no deberia obligárseles á tener invertidos siempre los trabajadores que la ley fija para cubrir el pueblo, sino los indispensables para conservar constantemente en buen estado las galerias de servicio y las labores preparatorias.

Carbon cretáceo.— Las minas están situadas en las montañas del partido judicial de Berga, y lo mismo que se dijo de ellas en 1864, de estar reducidos sus trabajos á los de investigacion y reconocimiento que avanzan con lentitud, puede repetirse en 1865, y es lo mas que podrán hacer en lo sucesivo hasta que mejoren las vias de comunicacion.

Plomo.— Continuó sin interrupcion en todo el año la excavacion de un socavon para reconocimiento de varios indicios de criaderos de galena de hoja en la Montaña de San Pedro Mártir, término de San Clemente de Llobregat, sin haber descubierto hasta el presente mas que algunas bolas y nidos aislados de este mineral empotrados en la pizarra siluriana.

Cobre.— La sociedad *Ventura* ha practicado algunos trabajos de investigacion sobre el criadero en rosario existente en la mina *Ventura*, término de San Justo Desverú, pero sin resultado favorable.

Hierro.— Paradas las fábricas de fundicion de Sanz y el Clot y no habiendo encontrado medios de dar salida ventajosa á los minerales para otros puntos, han estado paradas la mayor parte de las minas de hierro de la provincia de Barcelona y las restantes han ocupado los trabajadores necesarios para el pueblo.

La mineria de Tarragona se ha reducido en 1865 á continuar esquilmando los trabajos de por cima de aguas en la mina *Antonita*, término del Molar, y abrir un pozo maestro

en la *Ramona* del de Bellmunt, el cual tiene ya 27 metros de profundidad y un malacate de caballerias para extraccion y desagüe, habiendo construido una buena casa para alberge de obreros, almacen y administracion. Propónense averiguar la importancia de cuatro criaderos en filones de galena que explotaron los antiguos hasta el nivel de las aguas, y tambien si continúa ó no en profundidad un pequeño filon de sulfato de barita encontrado entre el yacente del mineral y una de las salvandas del filon de galena que mas trabajaron los antiguos, en el cual se han encontrado ejemplares de plata nativa y plata córnea, y además plata en mayor ó menor cantidad en toda la faja barítica.

Se han hecho tambien algunos trabajos en la mina *Espejo* en el Cos Grand, término de Vimbodi, pero sin resultado favorable, sobre el filon argentífero de que se hace mérito en memorias de años anteriores.

Turba.— La Sociedad *Asuncion* se vió, despues de invertir cantidades de bastante importancia, en la necesidad de paralizar los trabajos de explotacion de las turberas de Amposta y San Carlos de la Rápita, por no encontrar medio de dar salida al combustible, que no reúne sin duda las calidades que la industria requiere, por las imperfecciones de los métodos empleados en la explotacion y preparacion. A mediados de 1865 se emprendieron de nuevo algunos trabajos en virtud de contrato celebrado con una Sociedad francesa, por el cual se compromete á explotar y preparar la turba por el método de Mr. Challeton.

En las Baleares continuaron trabajando las minas de lignito *Vapor* y *Constancia* en término de Binisalem, y las *San Cayetano* y *Gratitud* en el de la Selva, lo preciso para surtir los pedidos de las fábricas de ladrillo y alfarería de la localidad, pero los trabajos se practican sin la intervencion de persona inteligente y carecen de las reglas que deben servir de base á todo sistema de explotacion.

Las demás minas estuvieron paradas.

El total de minerales extraidos en las tres provincias men-

cionadas fue en 1865 de 175'25 quintales métricos de plomo á 15 escudos quintal métrico y 153,967 de carbon á 0'750 y 0'560, que suman 89,458'740 escudos y 25,540 quintales métricos de hierro metálico que á 18 y 20 escudos hacen 460,800, sumando un total de 350,258'740 escudos.

GERONA.— Ningun descubrimiento ha tenido lugar en 1865 en la provincia de Gerona, que pudiera contribuir á excitar el espíritu minero, que por el contrario decae segun se deduce del abandono sucesivo de varias minas.

Se han verificado en dicho año 11 demarcaciones, de las que una de turba se abandonó muy pronto y otras cuatro de hulla con 32 pertenencias corresponden á la Sociedad *El Veterano*. que trasformó su antigua concesion en coto minero. En el mismo tiempo caducaron cinco minas de plomo, una de cobre y nueve de hulla. La superficie de las minas demarcadas en 1865 fué de 350'85 hectáreas y la de las caducadas en el mismo tiempo 351'89, balanceándose con la pequeña diferencia de 10'424 metros cuadrados que es la sesta parte de una pertenencia comun.

Hulla.— En la memoria de 1864 se expuso con alguna latitud el estado de las labores de las minas de la Sociedad *El Veterano*, en los términos de Surroca y Ogassa. Esta Sociedad ha trasformado su antigua concesion en un coto de 20 pertenencias, de las que tres son incompletas, y siguiendo las causas que limitan su explotacion, solicitó la gracia de reducir á la mitad el pueble de aquellas, en vista del estado de los trabajos del ferro-carril de Granollers á San Juan de las Abadesas, sin cuya comunicacion es difícil desarrolle su produccion, reducida actualmente al consumo de los pueblos de Ripoll, Vich, Olot y sus cercanias. La extraccion de 1865 ascendió á 51,115 quintales, de los que vendió 17,223. Fabricó 1,180 quintales de coke y vendió 388.

La venta de aglomerados se elevó á 1,094'5 quintales que proceden de existencias anteriores: extraído de la escombrera 746 quintales de carbon menudo y vendido 49,216.

La Sociedad *Aurora del Pirineo* que poseia 34 pertenencias en los términos de Surroca, Freixanet y Caballero, suspendió sus trabajos á principios de 1865 y caducaron definitivamente en el mes de Diciembre.

La mina *Diadema* con tres pertenencias en término de Ogassa, continúa sus trabajos de investigacion por medio de una galeria abierta en la caliza carbonífera, sin haber extraído carbon.

La mina *Tulipan* que tenia ocho pertenencias en término de Ogassa, apenas ha trabajado en todo el año y á la terminacion de este se hallaba denunciada.

Las minas *Junquillo* y *Adelfa*, la primera en término de Bruguera y la segunda en el de Surroca, no han practicado ninguna labor por no haberseles expedido aun el título de propiedad.

Lignito.— La sociedad *Maneja y Compañía*, única que beneficia esta clase de combustible en la provincia, ha seguido la explotacion con bastante buen acierto, pero la falta absoluta de vías de comunicacion á los puntos de consumo, limita su extraccion á la necesaria para el alimento de algunas forjas y el uso doméstico, y ascendió á 23,041 quintales en 1865.

Turba.— En Junio se demarcó una mina de turba en término de San Cristóbal de Tossas, constituida por una capa horizontal de 0^m80 de espesor, separada de otra de 0^m60 por una de arcilla de 0^m20 pero nada se trabajó y concluyó por abandonarse y caducar la concesion.

Hierro.— Las tres minas nombradas *Pepita*, en término de Baguer, *Virgen de los Dolores*, en término de Bruñola y *Bella Conchita*, en Oliveda, están constituidas la primera por una masa de óxido férrico empotrada en la pizarra y calizas silurianas y en ellas no se ha trabajado. Solo ha habido muy pocos trabajos en la *Virgen de los Dolores*, cuyo mineral es el óxido férrico bastante arcilloso, empotrado en la pizarra micácea siluriana. La falta de vías de comunicacion por una parte, y la falta de medios de sus pro-

pietarios, no hacen augurar por la continuacion de estas minas, cuyo mineral es apropósito para fundicion en altos hornos. La del término de Bruñola vendió alguna partida para el alto horno de Inglés, pero paralizada esta fábrica desde principios del año y disuelta la Sociedad, no tiene tampoco este punto de expendicion.

La Pepita pudiera dar lugar á la exportacion por su proximidad al mar, si se construyera un camino desde ella al punto de embarque, y *La Bella Conchita* apenas merece mencion además de que está abandonada.

Otras varias concesiones sobre este mineral tienen paralizados sus trabajos, esperando por un lado la conclusion de la vía férrea de Granollers á San Juan de las Abadesas y por otro la terminacion de la carretera de Ripoll á Ribas.

Las demás minas que explotan esta clase de mineral y aparecen en el Estado núm. 1, han continuado sus trabajos con mas ó menos interrupcion y sus arranques, bien escasos por cierto, en razon á la flojedad de la demanda, han bastado á las pocas forjas de la provincia y alto horno de Inglés, que solo marchó corto periodo del año.

La falta absoluta de vías de comunicacion ejerce tal influencia sobre la estraccion y consumo del mineral de hierro, que la forja catalana situada en término de Darnius se surte de mineral importado de Francia, que le resulta mas económico que el del país, al pié de fábrica.

Por último, la produccion de toda clase de minerales ascendió á 69,967 quintales que representan un valor de 47,820,594 escudos y las cuatro oficinas de beneficio produjeron 5,614 quintales métricos de hierro que á veinte escudos hacen 112,280.

LERIDA. — El estado número 1, contiene 38 minas consideradas como productivas, que son las existentes en toda la provincia con título de propiedad. Cinco de ellas han dado productos de mineral de plomo y zinc en cantidad de 7,952 quintales métricos, de los que 60 se han trasportado á Francia, por vía de ensayo y cuyo valor al pié de la mina se fijó

por la administracion á razon de 800 milésimas de escudo el quintal métrico, como tipo para el cánon del 5 por 100. El resto de los productos queda almacenado al pié de las bocas minas. El número de trabajadores ocupados en su arranque fué de 44 con 10 mas que se ocuparon en trabajos de reconocimiento de la *Antigua*, mina de plomo argentífero del término de Cierco en Vilaller, cuatro en la *Americana*, de zinc, en Montolin, y otros cuatro en la *Nicolasa*, de cobre, término de Viella.

Han estado paradas las concesiones de hierro y respecto á las de carbon de Eril Castell, continuaron en corta escala los trabajos de investigacion.

En el año de 1865 se demarcaron 15 minas, á saber; 11 de plomo y zinc, tres de cobre y una de azufre, dejando de verificarse por no llenar los requisitos prevenidos en el artículo 46 del reglamento, 27 demarcaciones; se reconocieron seis investigaciones, se informaron dos expedientes y practicarón dos subsanaciones, resultando 52 expedientes diligenciados, y de datos recibidos de la Seccion de Fomento consta que fenecieron por faltar á los requisitos de la ley 29 registros sin llegar á pedir la demarcacion, con lo que se llega al número de 81 expedientes tramitados.

Las minas que existen demarcadas en toda la provincia son 35 y las de 1865 fueron 27, habiéndose demarcado en los dos años siguientes 28 minas; es decir, otro tanto como todas las concesiones anteriores.

Este movimiento de expedientes proviene del Valle de Aran, que en los 52 pueblos que contiene será difícil señalar alguno que no cuente individuos de las varias asociaciones creadas para sufragar los gastos de la tramitacion de expedientes y los primeros trabajos de calicatas y labores legales. Tal excitacion se debe principalmente á las transacciones operadas sobre la mina de plomo y zinc denominada *Buena Ventura*, cuyos dueños se dice llegaron á realizar por valor de 200,000 francos al ceder sus derechos á una empresa francesa. Tres ó cuatro operaciones se han hecho

despues sobre otras tantas minas, aunque de menor cuantía.

La formacion geológica del Valle de Aran corresponde, en general, al período Siluriano y parte del término de Bausen al Devoniano, donde existe una masa de hierro oligisto que forma el objeto de una concesion.

Los parajes que en el dia ofrecen mas interés por la abundancia de minerales son el Cap de Güerry, montaña Pica Palomera y de Montolin, pertenecientes respectivamente á los términos de Canejan, Vilach y Bagergue.

El Cap de Güerry linda por el N. E. con el Tuc Descabres; al N. O. partida de los Armeros; S. O. montaña de Estany negro y al S. E. con Pica Palomera, la que confina á la vez por el N. E. con montaña de Montolin.

El terreno está formado de las calizas metamórficas y pizarras arcillosas-magnesianas, que en algunos sitios toman color negro debido á una gran cantidad de moléculas de carbon. Las calizas descansan sobre las pizarras en masas aisladas cuya continuidad quedó interrumpida al verificarse el levantamiento de esta parte de los altos Pirineos, lo que permite apreciar su espesor que no llega á 40^m cuando el de las pizarras pasa de mil.

Además de las rocas descritas, un geólogo de alguna práctica verá en la superficie un filon de cuarzo que sigue las sinuosidades del terreno, ocultándose en unos puntos y apareciendo en otros, cuya direccion media es, de O. 25° á 50° N. al E. 25° á 50° S. y la potencia variable entre 1^m50 á 2^m. A 8 ó 10 metros al S. O. de este filon hay una banda de un terreno rojizo con igual direccion y próximamente la misma potencia, y siguen luego otros dos filones cuarzosos paralelos al descrito y acompañados de otras tantas bandas del mismo terreno rojizo.

Las excavaciones practicadas han puesto de manifiesto que cada una de las bandas es una sustancia metalifera compuesta de galena y blenda con el óxido de hierro é indicios de pirita, con cuarzo por ganga, que tienen la misma direccion, inclinacion y buzamiento que las contiguas capas de pizarra.

Hánse seguido estos criaderos desde la partida de los Armeros á la montaña de Pica Palomera, en una longitud de dos kilómetros, y cuantas escavaciones se han practicado, algunas á distancia de mas de 200^m una de otra, han puesto en evidencia la continuidad de la sustancia metalifera.

Observaciones efectuadas en Pica Palomera y montaña de Montolin han demostrado que la sustancia mineral sigue igual direccion, inclinacion y buzamiento que las capas de pizarra contiguas, las que están impregnadas muchas veces de mineral y cuarzo, viniendo á ser mas bien una capa de pizarra con mineral, que una sustancia estraña intercalada entre capa y capa, como sucede por lo general en el Cap de Güerry, en donde se puede apreciar en las bandas descritas su yacente y pendiente, perfectamente separados de las dos capas de pizarra entre que se hallan, existiendo tan solo inyectado el mineral, blenda por lo regular, en la roca caliza.

Yacimiento.—Por presentarse estos veneros á la superficie recubriendo á menudo el terreno en que descansan, puede creerse á primer golpe de vista, si parte de ellos son criaderos en masa, de formacion coetánea á la de las rocas en que se apoyan. Pero un exámen detenido de los caracteres geológicos descritos, manifiesta que su formacion es posterior al período siluriano, datando su aparicion de la época en que tuvo lugar el levantamiento de esta parte de los altos Pirineos, producido por las erupciones de las rocas plutónicas. Y como estas no aparecen mas que en el fondo de los valles, han tenido que atravesar las sustancias minerales para llegar á la superficie, el considerable espesor de mas de 1,000^m de las pizarras silurianas, efectuándolo primero los filones de cuarzo abriéndose paso entre las capas de pizarra en la direccion é inclinacion de sus estratos, metamorfizando en parte á estos y á las calizas y produciendo la formacion del doble carbonato de cal y magnesia, ó sea la dolomia, que casi siempre se vé en contacto inmediato al cuarzo. Vino despues la sustancia metalifera á rellenar en ciertos puntos las hendiduras producidas, en otros á inyectarse en

las capas de pizarra y parte saliendo á la superficie, se entendería sobre las rocas preexistentes, infiltrándose al través de las calizas hasta la profundidad de uno, dos ó mas metros.

Las observaciones precedentes permiten, pues, clasificar los criaderos que se acaban de reseñar bajo el sistema de *filones capas* con la misma direccion, inclinacion y buzamiento de las pizarras, y decir que de ellos proceden las capas de mineral, en su mayor parte blenda, que en varios sitios se presentan á la superficie, recubiertos de óxido de hierro, ó infiltrados al través de las rocas calizas á mayor ó menor profundidad.

Hay sobre ellos varias concesiones cuya toma de posesion, á escepcion de una, se verificó en el verano de 1864, única estacion en que se pueden laborear las minas porque la nieve y el mal tiempo lo impiden en las demas estaciones, razon que explica el no existir escavaciones de alguna importancia en cuyo exámen pueda entrarse.

No solo han sido objeto de investigaciones los minerales de plomo, zinc y hierro, sino que se han estendido á los de oro, plata, níquel, cobalto y carbon, sobre cuyas sustancias se han incoado diferentes registros, muchos de los que caducarán antes de solicitar la demarcacion; y en los que han llegado al trámite de reconocimiento pericial, se ha visto carecen de importancia industrial.

En vista de la reseña que acaba de hacerse de los criaderos del Valle de Aran, objeto de tantos registros en el bienio de 1864 y 1865, puede consignarse que solo se presentan hasta ahora susceptibles de explotacion los minerales de hierro, plomo y zinc y de dudoso resultado los de cobre.

BÚRGOS, LOGROÑO.

Los resultados de las últimas crisis financieras se han hecho sentir en el año 1865 de un modo nada favorable á la industria minera, y así ha seguido en estado de postracion y languidez, sin que en su trascurso se haya producido nin-

gun hecho culminante capaz de imprimir nueva marcha y acertado impulso á tan abatido ramo.

Hulla.—Se explota en las minas *Esmeralda* y *La Juarreña*, en San Adrian de Juarros, en las *Famosa* y *Restaurada*, de Brieba de Juarros, y en la *Cúspide*, de Alarcia. La *Santa Isabel*, en Villasur, sostiene algunos trabajos de reconocimiento y *La Confiteru*, de San Adrian, se abandonó y sigue en este estado. La principal de todas estas minas es *La Esmeralda*, que tiene reconocidas tres capas por medio de un pozo vertical de 60 metros de profundidad y sirve para extraccion y desagüe al paso que de tránsito á los obreros. Colocóse un malacate en dicho pozo para la extraccion y el desagüe, pero en la actualidad solo realiza el último elevando en cubas el agua desde la caldera hasta la superficie. Hállanse en el dia las labores sobre la capa mas profunda y á medida que sobre ella avanzan, se comunican con la superficie por medio de pozos que hacen el servicio de la extraccion con torno de mano, evitando de este modo retirarse de los trozos en que se sospecha la existencia de aguas colgadas, inconveniente que proviene del mismo sistema y que cada dia adquiere mayores proporciones. La principal causa de este vicioso método proviene de las irregularidades y continuas fallas de las capas, que aislan porciones mas ó menos considerables de estas. Una vez explotado uno de estos trozos, se dirigen en busca de otro desde la superficie por medio de pozos que sitúan segun ciertas indicaciones que les dá á conocer la práctica. En el dia siguen explotando la capa en profundidad segun la inclinacion, mas como la empresa no cuenta con recursos para emprender labores auxiliares, llegará un momento en que los inconvenientes acumulados por tan vicioso sistema, la hagan retirarse de una especulacion que solo puede acometer con esperanza de buen éxito el capital unido á la inteligencia.

En el año 1865 produjeron estas minas 5,946 quintales métricos, empleando en el arranque y demas operaciones 18 trabajadores por término medio, pudiéndose suponer

que la mitad de aquel producto fué de menudo y viniendo á costar próximamente el quintal métrico de hulla al pié de mina nueve reales.

El punto principal de consumo de estos carbones es la ciudad de Búrgos, donde se emplea en usos domésticos, en pequeñas industrias y en las dos fábricas de papel de Castañares y Bellavista á las inmediaciones de la ciudad, distribuyéndose 1,401 quintales métricos de grueso en la fábrica de Castañares, 1,155 de menudo en la de Bellavista y 550 de grueso y 1,402 de menudo en el casco de la poblacion. El precio de venta del quintal métrico de carbon grueso en Castañares es próximamente de 20 reales: el de menudo se ha pagado en Bellavista á 4'54 reales y en la ciudad el menudo á 8'66 reales y el grueso á 26. El arrastre desde las minas se hace en carretas de bueyes pagándose cuatro reales por el quintal métrico, ocupándose de 10 á 12 carros en conducir dicha cantidad.

La Sociedad *Buena Fé* explota las minas *Famosa* y *Restaurada*, en Brieba de Juarros, habiendo obtenido en 1865 el producto de 2,524 quintales métricos. Las condiciones de explotacion difieren de la anterior por la disposicion de las capas, que se acometen por los afloramientos desde la superficie siguiéndolas en longitud por galerías horizontales. El acarreo se hace por las mismas galerías de las que parten trasversales para aislar mazizos, y como la potencia es corta y el tendido mucho, resulta que las dimensiones de estas galerías son pequeñas y el transporte se hace con carretillas de mano. Este medio es ineficaz y poco en armonia con el consumo que de este combustible se hace en la provincia.

Las condiciones de esta empresa son análogas á la anterior y su objeto sostener los trabajos con los productos de las minas sin cuidarse de labores preparatorias ni auxiliares: en 1865 se han escavado 60 metros lineales en galerías de explotacion y 19 en estéril en la mina *Famosa*, y 88 de las primeras y 57 de las segundas en la *Restaurada*.

En la mina *Cúspide*, del término de Alarcía, se siguen

tres capas por medio de galerías, que parten del pié de la montaña en las inmediaciones del pueblo. Las capas son de poca potencia pues en general no llegan á medio metro, pero siguen con bastante regularidad y en condiciones de yacimiento bastante favorables á una económica explotacion, pero la distancia á la capital y la falta de buenos caminos dificultan el consumo y el desarrollo de los trabajos. El quintal métrico al pié de mina sale á unos seis reales. La conduccion á Búrgos se hace en carretas de bueyes que cargan sobre cuatro quintales y medio métricos, costando el porte del quintal 6'50 reales. El número de carros que ocupa este arrastre, aunque variable, se puede calcular en seis término medio. En Búrgos tiene la empresa un almacen que vende el quintal métrico de grueso á 21'75 reales, el mediano á 17'75 y el menudo á 13. La proporcion del menudo es de dos tercios del total. Tambien se ha llevado alguna cantidad á Pradoluengo, con objeto de aplicarla á las fábricas de bayetas para las calderas de los tintes. Es carbon seco y de bastante llama, pero segun la experiencia, de algo menos poder calorífico que los demás carbones de la provincia, por cuya razon su uso no está tan extendido.

(Se continuará).



TARIFA de los precios establecidos en la fábrica LA CONSTANTE de Hiendelaencina para la compra de los minerales argentíferos.

Ley por quintal.	Precio por onza.		Ley por quintal.	Precio por onza.		Ley por quintal.	Precio por onza.		Ley por quintal.	Precio por onza.		Ley por quintal.	Precio por onza.		
	Onzas.	Cents.		Onzas.	Cents.		Onzas.	Cents.		Onzas.	Cents.		Onzas.	Cents.	Onzas.	Cents.
1 »	5	65	5 »	10	88	5 »	15	16	7 »	16	71	16 »	18	53	
1 10	5	85	5 10	11	11	5 10	15	26	7 10	16	76	17 »	18	55	
1 20	4	08	5 20	11	59	5 20	15	36	7 20	16	81	18 »	18	65	
1 30	4	55	5 30	11	75	5 30	15	46	7 30	16	86	19 »	18	75	
1 40	4	58	5 40	12	28	5 40	15	56	7 40	16	91	20 »	18	85	
1 50	4	88	5 50	12	80	5 50	15	66	7 (a)	50	16	96	22 »	18	95
1 60	5	18	5 60	13	11	5 60	15	76	7 60	17	01	24 »	19	05	
1 70	5	48	5 70	15	45	5 70	15	86	7 70	17	06	26 »	19	15	
1 80	5	78	5 80	15	59	5 80	15	96	7 80	17	11	28 »	19	25	
1 90	6	08	5 90	15	78	5 90	16	06	7 90	17	18	30 »	19	35	
2 »	6	48	4 »	15	98	6 »	16	16	8 »	17	28	35 »	20	45	
2 10	6	65	4 10	14	15	6 10	16	26	8 10	17	45	40 »	20	55	
2 20	6	86	4 20	14	28	6 20	16	51	9 »	17	48	45 »	20	85	
2 30	7	17	4 30	14	55	6 30	16	36	9 30	17	55	50 »	21	05	
2 40	7	52	4 40	14	48	6 40	16	59	10 »	17	85	60 »	21	55	
2 50	7	95	4 50	14	68	6 50	16	42	11 »	17	88	70 »	21	45	
2 60	8	40	4 60	14	78	6 60	16	46	12 »	17	95	80 »	21	48	
2 70	8	95	4 70	14	88	6 70	16	50	15 »	17	98	100 »	21	55	
2 80	9	52	4 80	14	98	6 80	16	56	14 »	18	08	mas	21	58	
2 90	9	88	4 90	15	08	6 90	16	66	15 »	18	18	»	»	»	

(a) El término medio de la riqueza del mineral que actualmente producen las minas de Hiendelaencina es de siete y media onzas por quintal.

VARIEDADES.

Visita de S. A. el Conde de Paris á las minas de Almaden.—El día 17 del actual se presentó inopinadamente y de rigoroso incógnito S. A. acompañado de un solo individuo de su servidumbre en el Establecimiento de Almaden, visitando detenidamente la mina hasta el 8.º piso y los cercos y la Escuela de capataces acompañado del Director facultativo y los demas Ingenieros.

Minas de Bustarviejo.—En la provincia de Madrid en término de Bustarviejo se están beneficiando como via de ensayo, los minerales arrancados en concesiones anteriores y pertenecientes hoy á la mina *Emilia*.

Siguen para ello el procedimiento de amalgamacion, habiendo obtenido resultados bastante satisfactorios, si se tiene en cuenta que se ha considerado solo como un simple ensayo adoleciendo por tanto la fábrica que se ha montado, no solo de algunos defectos si nó de falta de algunos elementos que permitieran hacer la operacion de una manera perfecta y completa. Esta economía estaba naturalmente fundada en la desconfianza con que marchaban antes de ver el resultado del ensayo industrial.

El mineral beneficiable es la pirita arsenical con una ley en plata que varia hasta cuatro y seis onzas por quintal de mineral, teniendo por acompañantes las piritas de cobre y hierro, en algunos puntos en cantidades de bastante consideracion. Se presenta en bolsadas de magnitud variable siendo el granito el que las sirve de caja, y de las que se han descubierto algunas en galerias antiguas que han sido deszafradas, llegando á tener algunos ejemplares escojidos, segun nos dicen, hasta una ley de catorce onzas y setenta y dos céntimos por quintal.

Barrenos.—El Ingeniero de minas D. Mariano Zuarnavar nos dá cuenta de los ensayos que verificó en Noviembre de 1866, durante las prácticas que hizo en el establecimiento de Almaden, acerca de las cargas de pólvora y el atacado de los barrenos. Respecto de las cargas de pólvora deduce que en muchos casos son escasas, como determinadas exclusivamente por la rutina. Sus ensayos se dirigieron principalmente á suprimir la operacion de atacar, empleando cuando esto es posible, en vez de un taco comprimido de arcilla, un taco suelto de arena. Escogió al efecto unos bancos de arenisca bastante compacta de las canteras de Buitrones ejecutándose los barrenos como de ordinario, es decir con el mismo diámetro y profundidad del taladro, la misma linea de menor resistencia é igual

carga de pólvora, sin mas diferencia que en vez de atacar con boliches de arcilla se hizo con arena seca y cernida despues de colocar el cartucho con la mecha de seguridad. Primero se abrieron dos barrenos de 0'26 metros de profundidad cargados con 0'057 kil. de pólvora cada uno. El uno se atacó con arena y el otro con arcilla y ambos produjeron el mismo efecto. Otros dos barrenos de 0'50 metros con carga de 0'287 kil. y 0'60 metros de linea de menor resistencia, sin dar un resultado muy diferente, todavia se vió que el atacado sin arena produjo algun efecto mayor que el otro. Por fin se dió un barreno de 1 metro de profundidad con 0'344 kil. de pólvora atacado con arena que desprendió medio banco produciendo un efecto notablemente superior al que producen otros de iguales circunstancias atacados con arcilla. Estos resultados comprueban los numerosos esperimentos que se citan en las obras de laboreo, y que demuestran que en barrenos verticales, casos que se presentan en las canteras, y cuando su longitud es grande, hay ventaja y economia en atacar con arena suelta. Por desgracia este sencillo método no es aplicable en todos los casos: cuando el barreno es inclinado y su longitud corta, es preciso emplear un taco que esté fuertemente comprimido contra la roca para que el barreno no dé bocazo. El objeto del taco es impedir que la explosion de la pólvora se verifique por la boca del barreno y esto no se conseguiria con arena suelta que ocupase una pequeña altura.

Comisionado de Rostchild.—En el periódico *El Universal* leemos lo siguiente:

• Celebramos la llegada á Sevilla del Ingeniero inglés que con encargo especial de la casa Rostchild, va á visitar varias minas de manganeso, cobre y plomo, tanto de aquella provincia como de las de Badajoz y Huelva.

Parece, segun dice un diario de Cadiz, que ha encontrado algunas que llenan completamente sus deseos, que se ha llevado muestras y tambien que ha hecho proposiciones para su adquisicion.

Ha lamentado la falta de vias de comunicacion para la conduccion de aparatos que faciliten el beneficio de aquellas, y no sabemos cómo ha podido fijarse en esta circunstancia, cuando bajo ese punto de vista no tiene de qué quejarse la industria minera. Y si nó, que lo diga la compañía del Pedroso.

Hablando formalmente, el comisionado ha puesto el dedo en la llaga: construir caminos y rebajar las contribuciones, será el verdadero modo de proteger á la industria nacional.

Nosotros no solo estamos conformes con lo espuesto por *El Universal*, sino que creemos existen ademas otras causas que son una rémora constante para el desarrollo de la industria, y que han ahuyentado mas de una vez los capitales extranjeros.

Mucho celebraremos que la visita del Ingeniero comisionado tenga resultados halagüenos, pues es indudable que la explotacion de algunos de nuestros principales criaderos por grandes sociedades extranjeras seria una buena base para el completo desarrollo de nuestra industria minera y se desecharia para siempre la idea errónea, arraigada todavia en una parte no pequeña de nuestro pais, de que una mina es un tesoro.

En pocas empresas se necesitan las condiciones que en las mineras para sacar en la generalidad de los casos, un interés aceptable al capital empleado. Si nó se cuenta con los recursos necesarios y no se tiene una constancia y laboriosidad á toda prueba, estableciendo un sistema económico bien meditado que sirva siempre de vanguardia á la cuestion científica, aquellas arrastrarán una vida miserable y serán mezquinos los resultados que consigan.

Produccion de carbon de piedra en Francia.—Es notable el desarrollo que va tomando en Francia la explotacion de carbones minerales. En 1867 la produccion ha excedido de 12.000,000 de toneladas mientras que en 1860 apenas llegó á 8.000,000 de toneladas. El aumento ha sido general en todos los distritos: Valenciennes y La Loire han producido cada uno bastante mas de 5.000,000 en el año; Alois mas de 1.000,000; Commentry, El Creuzot y Blanzay, Aubin, Ronchin y Aix de 800,000 á 200,000; Brassac, Epinac, St. Gervais, La Sarre, Carméaus, Loire inferior, Decise y Maine entre 100,000 y 200,000 toneladas, y otras 55 explotaciones de menor importancia han dado en conjunto 500,000 toneladas. A mas de esto Francia importa próximamente una cantidad de carbon de piedra que asciende á la mitad de su produccion, de la cual los dos tercios proceden de Bélgica, una cuarta parte de Alemania y el resto de Inglaterra, de modo que el consumo total viene á ser de 18.000,000 de toneladas; de ellas 15.000,000 se consumen en fábricas y talleres; 2.000,000 en usos domésticos; cerca de 2.000,000 en locomocion al vapor y sobre 700,000 toneladas en minas y canteras.

Produccion minera de Nueva Zelanda.—En 1855 la produccion minera de Nueva Zelanda fué solo de 170 toneladas de mineral de cobre y 5 quintales de arenas de hierro. El descubrimiento de oro en 1857 ha hecho cambiar este estado de cosas: durante los catorce años que han terminado en 1866 (en cuyo año la produccion de oro fué de 755,576 onzas) las exportaciones de metales y minerales han sido las siguientes. De oro se exportaron 5.059,461 onzas; de mineral de cromo 5.506 toneladas; de mineral de cobre 2,574 toneladas; 290 toneladas de carbon; 161 toneladas de arenas ferríferas, y 7 toneladas de grafito, cantidades que no dejan de ser notables atendida la escasa poblacion de la colonia.

Importaciones y exportaciones de los principales metales y minerales en la Gran Bretaña durante los años de 1864, 1865 y 1866, según los estados publicados por la Dirección de Comercio de la misma.

IMPORTACIONES DE ORO Y PLATA.

	1864.	1865.	1866.
Gro. . Valor en libras esterlinas.	16.900,951	14.485,570	23.509,641
Plata.....	10.827,525	6.976,641	10.777,498
TOTAL.	27.728,276	21.462,211	34.287,139
Mineral de plata.....	251,568	582,591	275,599

EXPORTACIONES.

Oro.....	13.280,511	8.495,552	12.742,059
Plata.....	9.877,204	6.717,662	8.928,628
	25.157,515	15.210,994	21.670,687

IMPORTACIONES DE COBRE.

Mineral. Toneladas.	67,286	82,562	94,660
Matas.	26,018	59,686	54,887
Cobre en bruto y elaborado. <i>Quintales.</i>	498,780	454,340	420,000
Valor del mineral de cobre. <i>Libras esterlinas.</i>	895,396	1.022,512	1.095,560
Id. del cobre sin afinar.	906,428	1.180,489	1.111,958

EXPORTACIONES DE COBRE.

	Quintales.	Valor.
Sin elaborar en torales, barras y tortas. 1864	120,214	586,147
Id. id. 1865	111,586	496,148
Id. id. 1866	116,530	528,096
Elaborado en todo ó en parte, hojas, clavos, barras, cabillas, planchas, casquería y latón para forros. 1864	590,509	2.912,157
Id. id. 1865	199,528	2.297,070
Id. id. 1866	425,383	1.891,156
Elaborado de otras clases. 1864	27,316	167,256
Id. id. 1865	21,460	156,992
Id. id. 1866	28,495	184,401
Latón de todas clases. 1864	42,675	254,013
Id. id. 1865	44,238	232,309
Id. id. 1866	41,390	227,116

TOTAL DE COBRE Y LATON EXPORTADOS.

En 1864, 780,509 quintales; valor 3.899,553 libras.
 En 1865, 674,412 quintales; valor 3.462,519 libras.
 En 1866, 612,298 quintales; valor 2.850,769 libras.

ESTAÑO IMPORTADO.

		Quintales.	Valor.
Tortas, lingotes, barras y torales. 1864		98,098	450,650
Id. id. 1865		115,972	590,750
Id. id. 1866		110,462	556,258

EXPORTADO.

En bruto. 1864	89,148	482,147
Id. 1865	103,715	498,570
Id. 1866	85,869	581,975
Hojalata. 1864	1.002,947	1.265,246
Id. 1865	1.254,567	1.431,098
Id. 1866	1.419,519	1.896,541

PLOMO IMPORTADO.

	1864.	1865.	1866.
Lingotes, barras, tortas y torales. Quintales.	98,098	115,972	110,463

EXPORTADO.

	Toneladas.	Valor.
Lingotes, planchas, hojas, tubería y municiones. 1864	55,767	770,174
Id. id. 1865	27,778	581,684
Id. id. 1866	50,422	670,409
Mineral, minio, albayalde y litargirio. 1864	6,625	167,680
Id. id. 1865	7,440	186,125
Id. id. 1866	8,401	220,595

ZINC IMPORTADO.

1864 31,281 toneladas. | 1865 50,685 toneladas. | 1866 20,259 toneladas.

EXPORTADO.

	Quintales.	Valor.
En bruto y elaborado. 1864	405,760	112,085
Id. id. 1865	89,226	94,659
Id. id. 1866	109,274	150,921

HIERRO. = IMPORTACION.

	1864.	1865.	1866.
Barras, hierro en bruto. <i>Toneladas.</i>	55,918	51,464	64,178
Acero en bruto.	7,619	6,777	4,454

EXPORTACION.

		<i>Toneladas.</i>	<i>Libras.</i>	<i>Valor.</i>
Lingote y hierro puddlado.	1864	465,985	.....	4.412,552
Id. id.	1865	547,641	.....	4.599,491
Id. id.	1866	497,158	.....	4.544,647
Barras, pernos, cabillas y hierros de ángulo.	1864	279,758	.....	2.568,049
Id. id.	1865	254,257	.....	2.199,857
Id. id.	1866	270,078	.....	2.514,458
Carriles de todas clases.	1864	408,215	.....	5.505,086
Id.	1865	454,500	.....	5.550,565
Id.	1866	498,595	.....	4.166,419
Alambre, escepto el tele- gráfico.	1864	49,409	.....	416,615
Id.	1865	24,157	.....	474,005
Id.	1866	22,572	.....	499,906
Piezas moldeadas.	1864	68,877	.....	670,411
Id.	1865	91,522	.....	792,581
Id.	1866	75,455	.....	700,222
Clavazon, palastro y plan- chas de calderas.	1864	125,285	.....	1.776,652
Id. id.	1865	116,052	.....	1.605,964
Id. id.	1866	153,189	.....	1.779,177
Hierro elaborado de todas clases.	1864	107,108	.....	2.257,406
Id. id.	1865	122,982	.....	2.456,202
Id. id.	1866	152,475	.....	2.678,555
Viejo para nueva elabora- cion.	1864	5,494	.....	43,818
Id. id.	1865	2,961	.....	12,587
Id. id.	1866	15,845	.....	66,264
Acero en bruto.	1864	26,854	.....	890,595
Id.	1865	25,877	.....	782,129
Id.	1866	54,647	.....	1.129,761

TOTAL DEL HIERRO Y DEL ACERO EN BRUTO.

En 1864, 1.502,964 toneladas; valor, 13.510,484 libras esterlinas.
 En 1865, 1.617,509 toneladas; valor, 13.471,359 libras esterlinas.
 En 1866, 1.684,992 toneladas; valor, 14.829,569 libras esterlinas.

Consumo de carbon de piedra en Londres.—Segun los datos publicados de órden de los directores del mercado de carbon (Coal Exchange), durante el año de 1867 se han importado en el distrito de Londres 6.522,025 toneladas de carbon mineral, contra 6.013,266 toneladas en el año anterior, ó sea un aumento de 508,759 toneladas. El aumento procede todo de carbon conducido por tierra, pues en el trasportado por mar hubo una baja de 16,777 toneladas.

Carbon de piedra en Bélgica.—Segun un informe de la cámara de comercio de Mons la produccion de carbon mineral en Bélgica, que en 1862 fué de 9.955,500 toneladas, se ha elevado en 1866 á 12.774,000 toneladas en la forma siguiente:

PROVINCIAS.	1862.	1866.
Hainaut. <i>Toneladas.</i>	7.795,000	9.851,000
Namur.	246,500	359,000
Lieja.	1.894,000	2.564,000
TOTAL.	9.955,500	12.774,000

En 1862 la exportacion fué solo de 5.487,000 toneladas y el consumo interior de 6.529,000 toneladas, de las cuales 80,000 fueron importadas. En 1866 las exportaciones ascendieron á 4.762,000 toneladas y el consumo interior á 7.342,000 toneladas, y de ellas fueron importadas 187,000 toneladas.

Minas de oro de Victoria (Australia).—Segun el resumen estadístico trimestral publicado por el Secretario de minas de la colonia, en el trimestre que terminó en 50 de Setiembre último habia en la misma 66,245 mineros, de los cuales 54,107 Europeos y 18,067 Chinos se ocupaban en diversas labores de explotacion y 14,044 Europeos y 25 Chinos trabajaban en las minas de cuarzo. En los aluviones habia en actividad 471 máquinas con fuerza de 9,917 caballos, y en las minas de cuarzo 542 máquinas con fuerza de 9,550 caballos. El valor aproximado de los establecimientos de beneficio se calcula en 2.047,570 libras esterlinas; la superficie del terreno que se explota es de 818 millas cuadradas, y el número de crestones de cuarzo que contienen oro asciende á 2,421. El distrito de Ballarat es el que ocupa á mayor número de mineros (13,871); viene luego Castlemaine, despues Sandhurst y siguen por órden de su importancia Maryborough, Beechworth, Ararat y Gipps Land.

Nitro-glicerina.—En las canteras del norte del principado de Gales, en las que se hace un consumo enorme de toda clase de sustancias explosibles, sigue usándose de preferencia la pólvora comun, pero hay muchos obreros que emplean ya la *nitro-glicerina* cuya fuerza es diez veces mayor que la de la pólvora de mina y da los mas satis-

factorios resultados, pudiendo usarse sin riesgo siempre que se tenga un poco de cuidado.

Carbon de piedra en Italia.—A pesar de las aseveraciones en contrario de algunos geólogos, en el día está plenamente demostrado que la Italia posee bastantes depósitos de hulla y de lignito, algunos de los cuales se trabajan en la actualidad con satisfactorio resultado. Entre ellos debe mencionarse el de las minas de Borgotaro en el valle de Taro en Parma; el carbon extraído de ellas es excelente, según los ensayos practicados y es de esperar que la construcción del ferro-carril de Parma á Chiavari, que está en proyecto, contribuirá al desarrollo de la explotación de carbones en los Apeninos.

Trasporte de minerales por los ferro-carriles de la Gran Bretaña.—En 1862 los ferro-carriles del Reino-Unido trasportaron 65.405,864 toneladas de carbon, coke y minerales de todas clases; en 1863, 66.045,154 toneladas; en 1864, 75.445,781 toneladas; en 1865, 77.805,786 toneladas; y en 1866, 85.485,444 toneladas ó sea en cinco años un aumento de 22.077,580 toneladas. Los ingresos de los ferro-carriles Británicos por el trasporte de minerales fueron en 1862 de 4.957,406 libras esterlinas; en 1863 de 5.419,667 libras; en 1864 de 6.502,888 libras; en 1865 de 6.469,502 libras; y en 1866 de 7.074,925 libras. Entre las numerosas líneas de ferro-carriles, las que tienen mas movimiento de minerales son las de North-Eastern que en 1866 trasportó 15.815,619 toneladas; el London y North-Western que trasportó 11.554,105 toneladas y el Great-Western 6.012,211 toneladas.

Carbon mineral en los Estados-Unidos.—La producción total de antracita en los Estados-Unidos durante el año de 1867 se calcula en 12.790,000 toneladas, lo que solo da un aumento de 250 toneladas sobre el rendimiento del año anterior. Además en 1867 se importaron 214,000 toneladas de hulla procedentes de la Gran Bretaña.

ADVERTENCIA.

Con los estados números 5.º y 6.º de la Estadística minera de 1861 que acompañan á este número queda completo el tomo XVIII de nuestra REVISTA y puede ya por lo tanto encuadernarse.

Por todos los artículos no firmados,
JOSÉ M. LAPUENTE.

MADRID: 1868.

IMPRESA DE D. JOSÉ MARÍA LAPUENTE, Editor responsable,
Plazuela de San Miguel, número 6, cuarto principal.

REVISTA MINERA,

PERIÓDICO

CIENTÍFICO É INDUSTRIAL.

AFINO DEL HIERRO COLADO.

La fabricación del acero ha tomado desde hace algunos años un desarrollo considerable y los medios relativamente económicos que se emplean actualmente para obtenerle permiten el que cada día se generalice mas su uso. Este gran cambio se debe al Ingeniero Bessemer que con su procedimiento ha hecho una verdadera revolución en la industria siderúrgica.

El sistema Bessemer, que se ha extendido á muchos distritos metalúrgicos de la gran Bretaña y del Continente, ofrece la particularidad de que solo un corto número de estos distritos pueden producir hoy las materias primeras que se trasforman por este procedimiento en hierro ó acero y las adicionales que ayudan á efectuar la trasformación. Son muy contadas las fábricas del Continente que producen hierros colados que puedan emplearse para obtener el acero Bessemer, y casi en todos los puntos en que se ha introducido este procedimiento se ven en la necesidad de usar hierros colados del Cumberland y del país de Siegen. Seria, pues, una ventaja muy considerable para estas fábricas el no verse

TOMO XIX.—N.º 427.—15 de Marzo de 1868. 11

obligadas á comprar hierros colados especiales y poder transformar en metal Bessemer los hierros colados de mediana pureza, cuyo precio es mas bajo y mucho menos circunscrita la fabricacion.

M. Bessemer que ha tomado ya setenta y tres privilegios, relativos en la mayor parte á su procedimiento de afino, acaba de sacar uno nuevo para el afino parcial de los hierros colados impuros y destinado á ponerlos en estado de pasar al convertidor. Procuraremos describir este nuevo procedimiento de M. Bessemer, segun lo hace *The Engineer*, con la claridad que permite la falta de figuras.

M. Bessemer designa este afino parcial con el nombre de puddlado y el aparato en que le ejecuta, que es el objeto principal de la nueva invencion, bajo el nombre de horno de puddlar. M. Ybits sostiene que estas denominaciones son apropiadas para inducir á error, puesto que el nuevo procedimiento presenta mas bien en su objeto ciertas analogias con el mazaage ó afino. En efecto, el producto que se obtiene no es de modo alguno un producto acabado como el del puddlado, sino un producto intermedio como el de los diferentes métodos de blanqueo, sobre los cuales el puddlado directo en los hornos de ebullicion ha sido un progreso muy notable. M. Bessemer restituye al hierro colado la cantidad de carbono necesario para su tratamiento en una operacion especial, que designa bajo el nombre de recarburacion.

En este afino parcial se emplearan diferentes adicciones, como minerales de hierro, sal marina, cloruro de calcio, peróxido de manganeso, aleaciones de manganeso y de hierro, y en fin todas las sustancias que se emplean á veces como adiccion en el puddlado.

El nuevo aparato tiene mayores dimensiones que un horno comun de puddlar y se calienta por medio del gas, aunque tambien, segun el inventor, se podria emplear un buen combustible de llama larga. El hierro colado se introduce en estado liquido, bien directamente desde un horno alto ó desde un cubilote de refundicion. La parte del aparato ú

horno de puddlar que recibe el hierro colado está construido de palastro grueso de caldera, revestido interiormente de materiales refractarios, como ladrillos ó arcilla.

La cavidad de palastro de este horno debe estar hecha con los mismos materiales que la de un horno de puddlado y se reviste de vez en cuando de hematites, mineral de hierro titanado ú otro. Esta cavidad puede ser cóncava, plana ó convexa, y deben redondearse los ángulos para que no se acumule en ellos el metal.

El árbol sobre que oscila el aparato gira sobre dos soportes fijos en los cimientos y se halla á un nivel inferior al del suelo del taller, que está revestido de placas de hierro colado. Al medio del árbol está fijo una especie de balancin de hierro fundido, que sostiene por su estremidad superior la capacidad en que se efectúa el afino y en su estremidad inferior un contrapeso. Dicho árbol se halla terminado fuera de los coginetes por dos superficies planas en las que están sujetos por medio de pasadores unos conductos de seccion rectangular revestidos en su interior de materiales refractarios, que conducen á la parte cubierta de palastro los gases combustibles, y sirven tambien para dar salida á la atmósfera á los productos gaseosos de la operacion. Oscilan con el aparato y ponen en comunicacion la tobera con tubos fijos, por medio de un ajuste hermético, parecido al que en los convertidores ingleses une el portaviento al tubo móvil de la retorta.

Estos conductos se prolongan á través del revestimiento del aparato y desembocan encima de la plaza bajando hácia el baño metálico. Otros conductos sobrepuestos á los anteriores conducen el aire que se mezcla con los gases antes que estos penetren en la plaza; puede emplearse aire frio ó caliente, y en ambos casos estos tubos no necesitan revestimiento. Los gases combustibles producidos en los generadores se emplean á la temperatura de su produccion ó recalentados.

La operacion puede hacerse de dos modos; bien que la mezcla de aire y de gas penetre por uno de los extremos de

la plaza y los productos gaseosos de la combustion y de la accion quimica salgan por el otro extremo durante toda la operacion, ó bien que durante esta se invierta varias veces la corriente gaseosa; y debe preferirse el sistema que permita mejor el que se conserve en el horno un calor constante y elevado.

El movimiento oscilatorio se produce por una manivela que hace oscilar el balancin al rededor del árbol y el contrapeso fijo en la parte inferior del balancin sirve para regularizar el movimiento; además el árbol de la manivela se halla provisto de un volante.

La operacion se conduce del modo siguiente. Se calienta primero el interior del aparato haciendo entrar el aire y los gases combustibles por uno de los extremos de la plaza; el aire penetra en la corriente gaseosa por una hendidura ó por una série de pequeñas aberturas y solo se lanza en cantidad suficiente para empujar los gases al quemarse hacia el otro extremo de la plaza, donde está el canal de salida. El hierro colado se vierte en el aparato por un orificio superior de pequeña seccion, y si se emplea en estado de lingote ó de placas se introduce por una puerta lateral que sirve tambien para introducir las sustancias que hay necesidad de añadir para purificar el hierro colado. Esta puerta se enloda con esmero y está cerrada con una barra de hierro durante la operacion.

Cuando el metal está fundido se pone el aparato en movimiento, lo cual dá al hierro una agitacion violenta, y el baño liquido sigue en sus movimientos las paredes de la cavidad de palastro y cae en medio de los reactivos en un estado de division mas ó menos completa; mientras esto sucede la combustion de gas pondrá el metal á una temperatura muy alta. El empleo de combustibles gaseosos ofrece una gran ventaja para este trabajo, permitiendo el que se produzca en el fondo una atmósfera oxidante ó reductora á voluntad, por la maniobra de las válvulas reguladoras colocadas sobre los tubos de admision del aire y del gas. Asi cuando se quie-

re que obren por largo tiempo sobre el baño metálico las sustancias que se usan como adicionales, sin producir una decarburacion muy rápida, bastará el hacer entrar solo una cantidad de aire inferior á la necesaria para quemar completamente el gas, y del mismo modo se podrá producir una decarburacion rápida admitiendo el aire en esceso. Además de esto el empleo de gases combustibles permite elevar la temperatura gradualmente ó de un modo repentino á voluntad del operador.

El metal purificado podrá obtenerse en este nuevo aparato bajo dos formas adecuadas á su ulterior conversion en acero; en estado de masa mas ó menos compacta ó granuda ó en bolas mas ó menos perfectas.

La cavidad que recibe el hierro fundido puede oscilar al rededor de un eje horizontal, y de este modo el metal sufre una agitacion violenta durante toda la operacion. Para hacer la descarga se puede hacer girar el horno al rededor de su eje mas allá del limite ordinario del movimiento oscilatorio. Si este movimiento no basta para el afino parcial del hierro, se introduce una herramienta por una puerta lateral y fijándola por una de sus estremidades en la parte esterior del horno, por medio del movimiento oscilatorio de la plaza viene á obrar como herramienta del puddlador. A ser necesaria se podria dar á esta herramienta por un medio cualquiera un movimiento mas complicado, pero M. Bessemer cree que un movimiento oscilatorio rápido basta en el mayor número de casos para comunicar al metal una agitacion bastante violenta para someter todas sus partes á la accion quimica. El metal, despues de enfriado en agua ó lentamente, se mezcla con fundicion gris y se trata en los aparatos ordinarios de Bessemer.

A veces podrá ser necesario añadir carbono al hierro antes de convertirle en acero, y en este caso será preferible interrumpir el afino en el momento en que el metal tiende por sí mismo á trasformarse en bolas, dividiéndole en pequeños fragmentos para facilitar su extraccion por la puerta lateral.

Para esto pueden practicarse en las dos estremidades del aparato una ó varias aberturas para introducir una herramienta en el momento en que empieza á trabar el metal; aberturas que se mantienen cerradas por medio de obturadores durante las primeras fases de la operacion.

A fin de separar la mayor parte de las escorias ó las sustancias estrañas, puede hacerse caer el metal en estado granuloso al salir del horno, entre dos cilindros huecos enfriados por una corriente de agua dirigida siguiendo su eje. Estos cilindros separan el metal de las escorias que están adheridas y le dan la forma de una galleta que ofrece una gran superficie á la accion de los gases carburantes.

Cuando este afino haya quitado al hierro colado bastante carbono para que pase al estado sólido, haciéndole por lo tanto inadecuado para sufrir el procedimiento Bessemer aun en estado de mezcla, será necesario someter el hierro á la recarburacion, la que practica M. Bessemer sometiendo el metal á la accion del óxido de carbono á una temperatura muy elevada. Por la accion de este gas el metal absorbe bastante carbono para pasar al estado de fundicion blanca y hacerse fusible, pudiendo tratarse luego, bien sola ó mezclada con buenas fundiciones grises, por el procedimiento Bessemer.

En la actualidad parece se ejecutan en Inglaterra ensayos en grande de este nuevo sistema de M. Bessemer.



ESTADÍSTICA MINERA

CORRESPONDIENTE AL AÑO DE 1863.



EXTRACTO DE LAS MEMORIAS DE LOS DISTRITOS.

(CONTINUACION) (1).

La *Juarreña*, rehabilitadas sus labores por una nueva Sociedad concesionaria, ha emprendido un pozo de reconocimiento con el que cortó una capa de carbon, de donde se extrajo la corta cantidad que se marca en los estados. Con ella se ha verificado una prueba en la fábrica de gas de Búrgos, donde se ha consumido, pero por ser de punto próximo á la superficie ó no estar bien separada de la parte terrosa de la caja, no ha dado la proporcion de gas que la industria exige.

Los carbonos de Brieba de Juarros, resultan á 8'66 reales al pié de mina, se trasportan por carretas de bueyes á Búrgos á 4'33 reales ocupando 12 carros, donde se consumen en tintes, caleras, hornos de yeso, etc. El quintal métrico del granado se vende en la ciudad á 26 reales y el menudo á 8'70.

El carbon de la *Juarreña* se consume en las fábricas de papel, velas y cremor, de la ciudad de Búrgos ó sus alrededores, que tambien queman carbon y coke de Palencia; y en dos pequeñas molderias de hierro que surten á la poblacion de cocinas, caloriferos y otros objetos se emplea principalmente coke procedente de carbon inglés empleado en la fábrica de gas del alumbrado. Puede calcularse que el con-

(1) Véase el número anterior.

sumo anual del combustible mineral en Búrgos está distribuido del siguiente modo:

	<i>Quintales métricos.</i>
Carbon de Palencia.	53,000
Idem de Búrgos.	8,000
Idem inglés.	10,000
TOTAL.	71,000

Segun esto en la provincia se gastarán al año mas de cinco mil toneladas métricas, de las que las dos terceras partes son proporcionadas por las minas de Barruelo y Orbó en Palencia, y como una quinta parte por las de la provincia. No es pues la falta de consumo la que dificulta la falta de explotacion de las minas carboníferas de la cuenca de Búrgos, sino el excesivo precio de los carbones con relacion á su clase, que solo los hace aplicables á ciertos y determinados usos, no habiéndose hasta ahora encontrado alguno de ellos que pudiera aplicarse con ventaja á la fabricacion del gas.

Todos estos defectos provienen del costoso é ineficaz sistema de explotacion que se sigue y de la falta de buenos caminos, por lo que ni la cuenca está debidamente reconocida ni se puede explotar económicamente por falta de medios al objeto. De la falta de caminos resulta que solo el transporte á Búrgos en distancia de cinco leguas hace subir la tonelada métrica á 43½ reales y á la distancia de siete leguas sube á 65 ó sea tanto como el flete desde Newcastle á Málaga, y por último que la tonelada de carbon crecido se venda en Búrgos á 260 reales.

El carbon de Palencia se vende para usos domésticos al mismo precio, y como su calidad es mejor, tiene mas aceptacion y mas consumo, influyendo desfavorablemente en la explotacion de las minas de la provincia. Pero aun así es preferible el carbon inglés para la fabricacion del gas, pues da mas de 20 metros cúbicos por término medio, y el de Palencia solo ha producido unos 14. Atribúyese esta baja mas que

á la mala calidad del carbon palentino, á la poca limpieza con que se expende, pues viene muy mezclado con partes terrosas y pizarras de la caja. El carbon inglés, de Newcastle á Búrgos cuesta unos 253 reales la tonelada, y aun cuando el de Palencia para el consumo en grande, como en la fábrica del gas se proporcione á 210 rs., esta diferencia de precio no compensa la ventaja que por otro lado proporciona la calidad del inglés. El precio medio del carbon en Búrgos es el de 175.50 rs. puesto que el menudo se vende á 86 rs. tonelada métrica. El consumo del carbon en Búrgos pone en circulacion una suma de 84,800 escudos de la que solo corresponden 7,000 á las minas de la provincia. Las circunstancias especiales de la cuenca de Búrgos influyen en este resultado y no cree el autor que las reformas arancelarias afecten á su desarrollo, pues si con la proteccion sale mas barato el carbon indígena, suprimiéndola no bajaria el precio del carbon inglés en Búrgos de 170 á 180 rs. en tonelada, precio igual al medio de hoy en la provincia, en cuyo caso la mejor calidad tendria la preferencia, pero bien explotada la cuenca no podria competir el carbon inglés con el de Búrgos.

Sulfato de sosa.—Continúa beneficiándose en Cerezo de Rio Tiron en la misma escala de años anteriores. La explotacion se verifica á desmante en todo lo largo de un escarpe formado á orilla izquierda del rio Tiron. El mineral se encuentra en bancos alternantes con margas y yesos del terreno terciario. Se reconocen en la localidad dos variedades, el Charro y el Canto. La primera es mas fácilmente soluble en el agua y la segunda necesita para ser beneficiada sufrir una exposicion mas ó menos dilatada á las influencias atmosféricas, lo que la pone en estado de disolverse, formándose en la superficie una eflorescencia que vá penetrando poco á poco hasta el interior. Una y otra variedad son sometidas á la disolucion en agua caliente, despues de haber reducido los trozos por trituracion al tamaño de una nuez. En la *Singular Española* conducen el agua caliente desde la caldera á unos

zarzos formados de mimbres sobre los que se coloca el mineral que remueven unos operarios con palas de madera, para facilitar la disolucion. Esta se hace pasar por unas canales de madera á unas tinas donde se depositan las partes terrosas y adquiere el grado de saturacion suficiente para pasar á los cristalizadores, que consisten en unas eras ó compartimentos rectangulares hechos sobre el terreno y resguardados por un cobertizo. Bajo cada cobertizo hay varios cristalizadores de poco fondo, á los cuales se reparte el agua de las tinas por medio de sus correspondientes canales. En estos compartimentos se obtiene el sulfato puro y cristalizado, pero antes de entregarle al comercio, hay que hacerle sufrir otra operacion con objeto de privarle de la humedad y del agua de cristalicacion. Para lo primero, se le somete sobre unas chapas de hierro á la accion de la llama que circula por bajo de aquellas, hasta salir por una chimenea comun á diferentes hornillos. Lo segundo se consigue en unos hornos reverberos de plaza plana.

El mineral arrancado se conduce en caballerías á las fábricas. Se ocupan de 16 á 20 caballerías y se calcula, que arranque y conduccion de esta primera materia, cuestan un real en quintal métrico al pié de la fábrica. El sulfato desecado y en estado de tierra ó piedra, se conduce desde las fábricas á la estacion de Briviesca que dista de aquellas unos 17 kilómetros, y á la de Pancorbo á igual distancia tambien en caballerías, lo que hace subir este transporte á cinco reales quintal métrico. Empléanse doce caballerías y se vende el quintal métrico en las referidas estaciones, de 45'50 reales á 54'25. Desde dichos puntos corren los compradores con el porte á las fábricas de vidrio de la Coruña, Avilés y otras varias que consumen esta sal despues de trasformada en carbonato de sosa.

La explotacion y beneficio siguen métodos imperfectos, con exceso en brazos y consumo de leñas, sin haber establecido hasta el dia máquina de vapor ni de otra clase y solo cuando la baratura del producto permita ensanchar la es-

fera del consumo, la mayor demanda obligará á las empresas á usar medios mas en armonia con los adelantos modernos.

Hierro.—Hay varios criaderos notables en la provincia de Búrgos. Sobre uno de ellos en caliza cretácea y término de Pancorbo, se hicieron hace años algunas concesiones que se explotaron durante algun tiempo, llevando el mineral á las fábricas de Araya en la provincia de Alava, pero en el año de 1864 se abandonaron definitivamente. Despues se ha puesto en actividad otra concesion en término de Atapuerca, no distante de la estacion de Quintanapalla en la linea del ferro-carril del Norte. En el dia explota los crestones del criadero, aprovechando detritus de antiguas labores, y en 1865 han obtenido 546 quintales métricos trasportados en su mayor parte por el ferro-carril á Araya y otra insignificante á Barbadillo de Herrero, por vía de ensayo. El arranque cuesta poco mas de un real por quintal métrico y se vende al pié de mina á 5'25 reales. La conduccion á Barbadillo, á distancia de unos 40 kilómetros, cuesta 150 reales en tonelada métrica y en Araya, segun informes, con arranque y arrastre se pone á 97'66.

La antigua fábrica de fundicion de cobre en Barbadillo, se ha trasformado aprovechando algunas de sus obras y aparatos en fábrica de hierro, construyendo un horno alto apropiado al empleo de carbon vegetal, y dos hornos de afinó con su correspondiente martillo.

Las noticias que de ella se tienen son extraoficiales, pues sus dueños no han correspondido á la invitacion que se les ha dirigido por conducto del Gobernador de la provincia, para que se sirviesen facilitar los datos estadísticos como lo hacen las demás empresas de minas y fábricas.

El mineral beneficiado en ella ha producido el 40 por 100 de lingote y todo este se ha convertido en barras de hierro dulce de 12 á 36 milímetros de grueso, perdiendo en esta operacion el 35 por 100. El quintal métrico de hierro dulce viene á costar 86 reales y se vende á 104 al pié de fábrica. El único

punto de consumo de estos hierros es la ciudad de Búrgos, verificándose la conduccion en carretas de bueyes, ocupándose nueve de estas, que cargan media tonelada métrica, en la cuarta parte del año. El porte de la tonelada métrica á Búrgos es de 130 reales en distancia de 40 kilómetros. Esta fábrica que ha luchado desde su nacimiento con dificultades y entorpecimientos, contribuirá cuando entre en una marcha normal, á la prosperidad de la provincia y acaso á promover el desarrollo de la cuenca.

En la provincia de Logroño continúan las mismas explotaciones y fábricas de años anteriores, lamentando el encargado de las fábricas de hierro de Herran y Compañía, las insuperables dificultades que encuentran para procurarse carbones de los montes de propios á pesar de estar autorizados, segun afirman, por Real orden de concesion de sus ferrerías. Esta Sociedad posee dos fábricas una en Tovia y otra en el Lugar del Rio, término de San Millan de la Cogulla. La primera se surte de las minas que están en su misma jurisdiccion y la de San Millan de las que radican en su término y en el de Ezcaray. Ocupanse sobre 80 caballerías diariamente en la conduccion de las primeras materias á las fábricas. El quintal métrico á boca de mina cuesta poco mas de un real y su conduccion á la fábrica 1'50. El quintal métrico de lingote al pié de fábrica vale 71'50 reales y el de hierro dulce 173'60. Este se obtiene directamente de aquel y deben haberse reducido á dulce 2,376 de lingote en la fábrica de la Gloria y 2,455 en la del Rio, quedando en estado de lingote 2,070 en la primera y 2,147 en la segunda.

El hierro dulce se conduce en caballerías á Najera y de aquí en carros á la estacion de Cenicero, en el ferrocarril de Tudela á Bilbao, pudiendo estimarse que sale recargado por este concepto en 20 reales el quintal métrico. Por el ferrocarril indicado se conduce á Aragon y Castilla y puesto en Búrgos viene á costar 198'40 reales el quintal métrico, que es el precio del hierro vizcaino. Si como se cree la nueva fábrica de Barbadillo pone el hierro en Búrgos á 104 reales el

quintal métrico, excluirá á los hierros de Logroño del comercio de dicha ciudad.

La fábrica de García Perujo é hijos explota varias minas en término de Ezcaray. Sus condiciones son análogas á la fábrica anterior; emplea 30 caballerías, obtiene 40 por 100 del mineral en lingote y 73 por 100 de este en hierro dulce. Solo ha reducido á este estado 1,226 quintales métricos de lingote dejando de este 154. El hierro dulce se lleva de la fábrica á Ezcaray, y de aquí á la estacion de Haro en el ferrocarril de Tudela á Bilbao. Los precios de productos y transportes son casi los mismos que los de la fábrica anterior y su ruta comercial y mercados los mismos. Tambien estos industriales se quejan de la dificultad de procurarse combustibles.

La empresa de Torre y Compañía beneficia minerales de Ezcaray en forja catalana y solo puede aprovechar cierta clase de minerales que se presentan en bolsadas pequeñas en la masa general. Producen poco y caro, costándoles el quintal métrico al pié de fábrica á 10 reales, produciendo con cinco de mineral uno de hierro. El costo del quintal métrico al pié de fábrica es de 182'50 reales y sus productos se exportan á Búrgos, Valladolid y Zamora, quedando la conduccion á cuenta de los compradores. Tambien esta empresa atribuye su corta produccion á que no se le conceden mas facilidades para obtener leñas y carbones.

Las ventas de 1865 han sido escasas, lo que se atribuye á la gran introduccion de hierro extranjero y á la competencia con las fábricas de las provincias Vascongadas.

Las minas de hierro son las que siguen sosteniendo en algun modo el espíritu industrial en la provincia de Logroño, que sin duda alguna contiene en sus criaderos de hierro un elemento muy importante y digno de llamar la atencion, aunque teniendo que ceñirse al empleo del carbon vegetal, no podrá alcanzar desarrollo notable.

Lignito.—Las únicas sociedades que lo han continuado explotando en la exigua proporcion que dan los estados, han sido la *Hullera ferril de Castilla y Navarra* y la *Vasco-*

Riojana. En otras minas registradas en esta comarca, mas con objeto de negociarlas que de laborearlas, no se ha hecho trabajo alguno.

La *Hullera ferril* continuó explotando las reservas de la mina *Santa Nonilo*, en Turruncun, y emprendió un pozo de reconocimiento en la *Pretendida*, del término de Préjano, seguido con tanto desaliento, que no ha llegado á cortar capa alguna notable en la profundidad de 50 métrros que mide.

La *Vasco Riojana* sigue la explotacion en la mina *Nuestra Señora del Pilar* y continúa la apertura de una galería de reconocimiento en su mina *Santa Nonilo* de la Hoya de Alosno. La escasa cantidad obtenida se consumió en las fábricas de paños de Munilla, en las de aguardiente de Arnedo, Quel, etc., y en las caleras y yeserías de Arnedillo. Por lo regular se compra á boca mina y el transporte corre á cargo de los compradores, no pudiendo por esto fijarse su coste ni el número de caballerías ó carros.

A la boca mina se vende el quintal métrico de carbon á los precios siguientes:

Carbon superior.	8'68 reales.
Casqueton.. . . .	6'51
Menudo.	4'54

El resúmen de produccion en el ramo de laboreo de las dos provincias da:

	Escudos. Milésimas.
15,516 quintales métricos de carbon que á 8 reales el de Búrgos y 6'50 término medio el de Logroño hacen.. .	11,163'000
40,994 Id. de mineral de hierro.	5,965'700
36,910 Id. sulfato de sosa.	5,691'000
Total del ramo de laboreo.	22,819'700

El del ramo de beneficio.

	Escudos.	Mils.
4,371 quintales métricos de lingote á 71'30 término medio.	51,252'600	
9,660 Id. hierro dulce á 175'60, 182'50 y 86.	127,829'100	
4,474 Id. sulfato de sosa á 45'50.	19,461'900	
TOTAL.	178,543'600	

El Ingeniero autor de esta memoria acompaña además para ilustrarla, dos planos topográficos y mineros de los grupos carboníferos de San Adrian, en la provincia de Búrgos, y de Villarroya, Turruncun y Préjano, en la de Logroño.

CÓRDOBA, CIUDAD-REAL.

La riqueza mineral de la provincia de Córdoba consiste en hullas, hierros, cobres, plomos, calaminas, mármoles, piedras de construccion y ornamentacion, enclavados todos estos minerales en una extensa zona de la parte montañosa de Sierra-Morena, con muy escasas vías de comunicacion para que permita un transporte económico conveniente al desarrollo de la industria, que tomará grandes proporciones y constituirá la principal riqueza, despues de la agrícola, tan pronto como se le proporeionen los elementos que su importancia reclama. Como causas que la detienen en los límites en que se encuentra pueden fijarse, la dificultad de transportes y la confusion de derechos adquiridos en la cuenca hullera, pues aunque pudiera citarse la falta de capitales para la explotacion y beneficio, depende muy directamente de las dos causas indicadas. Las vías de comunicacion que han de dar salida á los carbones de la cuenca y tierras de sus inmediaciones, se trabajan con actividad sin que esté lejano el día en que se puedan comunicar con las líneas de Extremadura y Andalucia, alimentando las numerosas fábricas establecidas en sus inmediaciones y creando otras que por efecto

de la escasez del combustible y elevado precio que alcanza en el punto de consumo, no tienen hoy condiciones de existencia. Y con respecto á la confusion de derechos en la cuenca, no se perdona medio alguno para aclararlos y deslindarlos á fin de que queden terminadas las cuestiones al propio tiempo que las vias de comunicacion antes expresadas, pues dependiendo todas las explotaciones y beneficios de las correspondientes á los carbones y hierros, debe procurarse cesen á un tiempo las causas que detienen el vuelo de tan importante como privilegiada industria. Muchos trabajos se han intentado y al parecer practicado para aclarar la multitud de cuestiones que se ventilan, pero de ellos no existen antecedentes en la oficina del Ingeniero y hay necesidad de trabajos improbos para adquirir los datos y antecedentes que han de resolverlas.

A mas de la constancia y actividad que exige un trabajo de esta naturaleza, se necesita el material conveniente á la extension y exactitud que debe llenar y que no se ha facilitado á aquella dependencia, á pesar de haberlo reclamado en la época oportuna.

Comprendiéndose por el Ingeniero Jefe la conveniencia de remover y vencer los obstáculos que se presentaban para dar principio á tan importantes operaciones, se elevó á la superioridad una consulta exponiendo el lastimoso estado del servicio de esta provincia, clase de trabajo que demandaba é instrumentos adecuados á la naturaleza y clase de dichas operaciones. Reconocida la necesidad de activarlas y no habiendo tenido contestacion á la consulta citada, se proporcionaron particularmente aquellos instrumentos mas indispensables para llevarlas á cabo y principiaron las operaciones de deslinde en la forma que se habia expuesto en la consulta antes mencionada. El resultado de este trabajo puede verse en el plano presentado al Gobierno de provincia que comprende mas de dos leguas de extension y le acompañan los datos y antecedentes necesarios para formarse una idea clara de la actual confusion de derechos y medio de definirlos, á fin

de que los industriales puedan dedicarse con seguridad á la investigacion y explotacion de los minerales contenidos en el terreno que les pertenece. A este trabajo deben seguir otros semejantes, que en conjunto formarán el plano general que ha de resolver las cuestiones pendientes en la cuenca hullera, dejando á la industria el campo libre que necesita de constante desarrollo.

(Se continuará).



INDICACIONES

ACERCA DE LA CONVENIENCIA Y MODO DE ORGANIZAR EL SERVICIO
DE VISITAS DE INSPECCION Á LAS MINAS.



Uno de los servicios mas importantes cuyo desempeño corresponde al Cuerpo de Ingenieros de minas, segun las disposiciones vigentes y cuantas han regido en el ramo, es el de visitar é inspeccionar las minas y establecimientos metalúrgicos que existan en los distritos: uno de los mas importantes servicios he dicho, y con sobrada razon podria haberle llamado el mas importante y útil de cuantos debe prestar el Cuerpo de Ingenieros; y el único en que todos los conocimientos adquiridos por sus individuos en largos años de estudio tendrían completa aplicacion, dando el fruto que de ellos tienen derecho á esperar el Gobierno y la industria privada.

Planteado de un modo regular este servicio, cuya necesidad ha de ser tanto mas notoria cuanto mayor sea el desarrollo de la industria minera, suministraria al Gobierno un

conocimiento de día en día mas exacto del estado y necesidades de la misma en las provincias y de los obstáculos que entorpecieran su desarrollo, asi como tambien noticias cada vez mas interesantes y detalladas de la produccion minera y metalúrgica. Los estudios geológicos ballarian tambien un auxiliar poderoso en los datos que recogieran los Ingenieros.

Los industriales de buena fé conseguirian además de útiles y desinteresados consejos una garantia mas eficaz que ninguna otra disposicion contra el abuso de la facultad de hacer denuncios, por el conocimiento que los Ingenieros adquiririan de la marcha y progresos de los trabajos de cada mina, sin mas que el exámen de las actas de visita, y de las circunstancias favorables ó adversas por que á veces pasa la mineria como todas las demás industrias y que impulsan ó detienen su desarrollo.

Para los concesionarios que tienen arrendadas sus minas ó contratados los arranques, serian las visitas un escudo contra el afan inmoderado de lucro de arrendatarios ó contratistas; afan que tan facilmente puede comprometer la conservacion de la propiedad ó dificultar el ulterior aprovechamiento; y finalmente los operarios tendrian en ellas una preciosa garantia de seguridad y de buen orden, siendo una triste verdad que hoy, en numerosísimos casos ponen su salud y su vida en manos de personas de cortos ó ningunos conocimientos en el difícil arte del laboreo, sin que puedan serles de provecho alguno los individuos del Cuerpo facultativo, reducidos, por decirlo asi, á comentar las desgracias ocurridas.

A fin de obtener con las visitas de inspeccion todos los beneficiosos resultados de que queda hecho mérito, deberia abrazar este servicio:

1.º El reconocimiento de los trabajos ejecutados ó en via de ejecucion y el exámen de los proyectos de labores, y marcha administrativa y económica de cada mina (esto último como medida moralizadora) consignándose en el libro de visitas el resultado de la inspeccion y las reglas que para

seguridad y salubridad de las escavaciones y conveniente explotacion del criadero creyera deber indicar el Ingeniero comisionado; reglas que deberian ser ineludibles en cuanto hiciera relacion á seguridad y saneamiento, y un mero consejo respecto al órden ó método de los trabajos, salvo el caso de tener que corregir una explotacion codiciosa.

2.º Manifestar al Gobierno con las observaciones conducentes al caso y para la resolucion oportuna las faltas en que incurrieran los concesionarios y para cuyo remedio fuera precisa una determinacion superior.

3.º El levantamiento de planos y adiccionamiento sucesivo de los ya hechos, como medio de conocer las condiciones de los criaderos y sistemas seguidos en su explotacion, y como dato tambien para resolver cualquiera cuestion de denuncia fundada en la falta de pueble ó mal órden en las labores. Estos planos en union con los de pertenencias y geológicos completarian el estudio minero de cada provincia.

4.º El exámen y comparacion de los métodos de beneficio de los minerales, descripcion y levantamiento de planos de los establecimientos metalúrgicos, suministrando á los industriales, si los reclamaran, cuantos consejos, datos, noticias y demás sugiriese su buen celo y saber al Ingeniero comisionado, respetando siempre el secreto de los procedimientos especiales.

5.º La recoleccion y comprobacion de datos y noticias referentes á la produccion, exportacion, precios, medios de trasportes, etc., con destino á la formacion de la estadística minera.

6.º La reunion de colecciones de rocas; minerales y objetos relativos á la historia del arte; clasificacion de tierras vegetales, mejoramientos, abonos, etc.; y como complemento los correspondientes análisis ó ensayos.

Los planos levantados se conservarian en las oficinas de las provincias y se irian adiccionando despues de cada visita, cuyo resultado se consignaria segun se halla prevenido. Podrian darse copias á los dueños de las minas ó directores

de los trabajos, los que á su vez deberian auxiliar á los Ingenieros con operarios y demás medios materiales que estuvieren á su alcance.

En el caso de que abandonada una mina se registrase y obtuviese de nuevo, planos é informes deberian ponerse á disposicion del nuevo concesionario, sirviéndole de preciosa guía para el restablecimiento y conquista de las labores.

Todos estos datos y observaciones interesantes á la industria recogidos durante el año en las visitas, serian oportunamente publicados, suministrando asi á los mineros una suma de noticias que dificilmente los particulares ó empresas podrian procurarse por sí.

Verdad es que existe para los Ingenieros la obligacion de hacer cuando menos una visita en el año á las minas de las provincias en que sirvan, pero es verdad tambien que hasta el presente no ha habido posibilidad de cumplir con tal precepto. La causa en un principio fué la escasez de personal, que apenas bastaba para el despacho de los expedientes de concesion, y hoy lo es el no consignarse en los presupuestos cantidad alguna para sufragar los gastos que con este servicio se originan.

Seria preciso que asi como se ha indicado la manera de cubrir los que se causan en la tramitacion de los expedientes de concesion ó en los reconocimientos de oficio de las minas abandonadas, se indicara tambien la de cubrirlos en el caso de que me voy ocupando, ó de lo contrario debe borrarase un precepto que obliga á los Ingenieros á lo que no les es posible hacer y del que alguna vez se han servido los mineros de no muy probada fé para disculpar su descuido en la observancia de las buenas prácticas de laboreo y cumplimiento de las condiciones de la concesion.

Si bien por redundar en beneficio de la nacion entera, en vista de los interesantes resultados á que podria conducir en favor de la agricultura, del comercio y de la industria, atendido á cuanto hemos dicho y con ello se relaciona, deberia cubrirse este servicio por el presupuesto general del

Estado; y con tanto mayor motivo cuanto que representa como se verá despues una cantidad insignificante, pudiera cediendo á las exigencias económicas que las circunstancias imponen, y aun que ningun otro gasto pueda llamarse con mas razon reproductivo, arbitrarse un medio de obtener de la industria misma los recursos necesarios para el planteamiento de un servicio cuyos resultados son casi exclusivamente en su provecho.

Teniendo en cuenta que el personal facultativo debe llenar además otras atenciones, alguna de las cuales como el despacho de los expedientes de concesion, pueden enlazarse con el servicio de visitas, y si además se tiene presente que solo poco á poco y no en un año, han de alcanzarse todos los extremos que al principio quedan espuestos, atendida la importancia minera de cada provincia, juzgo que la asignacion de 2,000 escudos anuales para cada una de las de Almería, Oviedo, Murcia, Córdoba, Huelva, Badajoz y Barcelona; de 1,400 escudos para las de Burgos, Santander, Guadalajara, la Coruña y Vascongadas; y de 1,200 escudos para las de Madrid, Sevilla, Granada, Jaen, Valencia, Zaragoza, Teruel y Palencia bastaria por hoy, ascendiendo los gastos en su totalidad á 31,800 escudos. Y elevando esta suma hasta 36,000 escudos podria atenderse, no solo á este servicio, sino al de reconocimiento de minas abandonadas, en el caso de cumplir los concesionarios con las prescripciones legales.

Segun se vé, seria bien pequeño el sacrificio que se impusiera el Estado para sostener este servicio, sobre todo comparándolo con la importancia de los resultados que á no dudarlo se obtendrian, y cuya demostracion ha sido el único objeto que me propuse al tomar la pluma.

No seria tampoco muy grande para la industria particular si esta hubiera de sostenerlo directamente. Existen mas de 6,600 concesiones mineras, y si cada una contribuyese para este objeto con 6 escudos anuales, que vienen á ser unos 3 escudos por pertenencia, se reuniria con exceso aquella suma, pudiendo si quedara algun sobrante, destinarse á

dotar poco á poco á las provincias, de laboratorios é instrumentos.

Esta cuota, bien exigua por cierto, pudiera fijarse como condicion para conservar la propiedad minera entre las generales de la minería, así como el depósito de 30 escudos lo es para la adjudicacion, puesto que uno de sus fines es vigilar el cumplimiento de las prescripciones de la ley, ó aceptarse por los interesados en vista de las ventajas que de este servicio podrian sacar.

AMALIO GIL Y MAESTRE.

VARIEDADES.

Personal de Ingenieros.—Por Real orden de 26 de Febrero último ha sido prorogada por un año la licencia que tenia concedida el Ingeniero Jefe de segunda clase del Cuerpo de minas D. Lino Peñuelas, para dedicarse al servicio de una empresa particular, debiendo continuar de supernumerario en el Cuerpo y sin percibir sueldo alguno del Estado.

Por Real orden de 26 de Febrero próximo pasado, accediendo á lo solicitado por el Ingeniero Jefe de segunda clase del Cuerpo de minas, D. Martin Gaitan de Ayala, se le han concedido tres años de licencia para que se dedique al servicio de una empresa particular, quedando de supernumerario en el escalafon y sin percibir sueldo del Estado.

El Ingeniero de la clase de primeros D. José Vilanova que servia en la provincia de Córdoba, ha sido destinado á la de Valencia por orden de la Direccion general de Agricultura, Industria y Comercio de 2 del actual.

Gaceta de los caminos de hierro.—Hemos visto con satisfaccion las mejoras introducidas en este periódico semanal que viene ilustrando hace trece años las interesantes cuestiones relacionadas con su título, en cuyo largo período ha tomado parte en otras muchas importantes para la industria en general. Refundidas en esta publica-

cion la *Revista de los ferro-carriles españoles*, la *Revista peninsular ultramarina* que ha contado once años de duracion, y el *Siglo industrial*, crecen su interés y su importancia afirmando el crédito que debe tanto á la bondad de las doctrinas sustentadas como á los muchos años de publicacion que cuenta, cosa poco frecuente en los periódicos de nuestro país, y particularmente en los que tratan de ciencias, artes ó industria. El nombre de su Director, ventajosamente conocido en los círculos inteligentes, es otra garantía más de que la *Gaceta de los caminos de hierro* que ha sabido conquistarse las simpatías del público y sobrevivir á tantas publicaciones industriales, cumplirá satisfactoriamente las mejoras que ofrece, llegando á ser uno de los periódicos mas leídos de este género.

Mamífero fósil.—Ha llamado estos dias la atencion el descubrimiento de unos huesos fósiles de un mamífero de gran talla, en un desmonte que se está practicando á la inmediacion de la estacion del ferrocarril del Mediodia á un tiro de bala de los docks, y á menos de un kilómetro del punto en que el Sr. de Prado recojió no hace muchos años diferentes restos del *Mastodon angustidens*.

La Escuela de Ingenieros de Caminos, que tuvo noticia del descubrimiento, á muy poco de verificarse, se encargó con un celo laudable de la extraccion de aquellos restos, tomando todas las precauciones posibles á fin de que la operacion se llevase á cabo de modo que no se deteriorasen; y aun, habiéndose notado inmediatamente que se desmoronaban con gran facilidad, hizo mas, y fué encargar al conocido fotógrafo Sr. Laurent, sacase dos vistas antes de separar por completo á los huesos de la arcilla en que yacian, sin duda para que en todo caso quedase la mayor copia de datos. El Sr. Director de la citada Escuela remitió un ejemplar de esas vistas al de la de Minas con una atenta carta en que le daba noticia del descubrimiento, participándole que los huesos recojidos estaban en aquella, donde podrian examinarlos las personas que tuviesen aficion á ese género de estudios.

Allí los vimos en efecto; pero á consecuencia de la facilidad con que hemos dicho se desmoronaban no pudieron separarse, de modo que si quiera indicasen la porcion del esqueleto á que correspondian, mas que las dos estremidades de un fémur, la superior de la tibia correspondiente, la rótula, algunos cuerpos de vértebras probablemente de la region lumbar, lo cual por otra parte no se puede decir con toda seguridad porque carecian de las apófisis, alguna que otra vértebra coxígea, otros huesos pequeños entre los cuales uno nos pareció una falangita, y diferentes fragmentos de costillas. Hay que advertir sin embargo que aun los que dejamos enumerados no están en tal estado que solo por ellos creamos posible, no la clasificacion espe-

cífica, sino que ni la genérica del mamífero á que corresponden, y como hasta ahora no se ha encontrado ningun hueso de la cabeza ni ninguno de los órganos de la masticación, que son los que mas se de- sean en semejantes casos, nos parece que el fósil en cuestion no podrá llegar á determinarse; pues aunque las eminencias en osteografía puedan, aun sin el recurso de la dentición, llegar á veces á felices resultados, es con huesos bien conservados, y despues de una comparación muy minuciosa con otros muchos ya conocidos.

Pero hemos dicho mal: todavía estaba el fósil medio envuelto en la arcilla cuando la clasificación estaba hecha: no fueron pocos los que habían acudido al sitio movidos unos por curiosidad, otros por verdadera afición al estudio; y sin duda que en la concurrencia debía encontrarse algun desconocido Cuvier (bien que el fundador de la Paleontología hubiese sido mas reservado), pues en la misma noche del día del descubrimiento, ó en la del inmediato, no se decia otra cosa en Madrid sino que junto á los docks se habían encontrado los huesos de un *Mammouth*. No solo se sabia, pues, que correspondian á un elefante sino que ese elefante era precisamente el *Elephas primigenius*.

Entonces sí que el descubrimiento sería importante, porque aunque en España se han encontrado en difentes puntos algunos restos de elefantes hasta ahora no se ha tropezado con esa especie tan abundante en otras partes, de tan conocida historia, y tan esclusiva del terreno cuaternario; pero aunque nos guardaremos muy bien de decir á que mamífero pertenecen los huesos en cuestion, porque por ahora lo ignoramos completamente, si afirmaremos que no creemos sean de un *Mammouth*, dudando mucho puedan ser de otra especie de elefante, y eso sencillamente porque sospechamos que el terreno en que se han encontrado no es cuaternario sino terciario mioceno; y si bien puede admitirse que ese género vivió en parte del Asia en aquella época, lo que es en Europa aun no está demostrado que así sucediese (no ignoramos que aun en España mismo se pueda citar algun dato para hacerlo sospechar; pero no es concluyente ni con mucho), y aun geólogos hay que ni siquiera lo admiten en el terreno *plioceno*, lo cual consiste en que no todos colocan la línea de separación entre ese periodo y la época cuaternaria en unos mismos depósitos.

Eseritas estas líneas llegó á nuestra noticia que á unos treinta metros de los huesos anteriores se habían encontrado otros el día 10 último. Los hemos visto en el terreno: están en un estado de descomposición tan avanzado como los anteriores, aparecen una de las estremidades anteriores, otra de las posteriores y algunas vértebras, y es posible correspondan al mismo mamífero. Muelas no sale ninguna y por consiguiente continuamos unos en la misma duda, y otros con datos cada vez mas positivos para asegurar que por lo menos son de elefante.

pues, aunque parezca cosa de risa, hay quien ha sacado de entre los huesos un trozito de arcilla, endurecida por cualquiera secreción, que ha creído no solo que era un *silex* sino *silex tallado por la mano del Hombre*. A este paso, tan antiguo vamos hacer al Hombre que el día menos pensado vamos á leer se han encontrado restos suyos ó por lo menos de su industria, en los yacimientos del *Microlestes* é *Hypsi-prymnopsis*.

Circular sobre colocación de mojones en las pertenencias mineras.—En circular del Gobernador civil de Ciudad-Real de 10 de Febrero próximo pasado, dirigida á los Alcaldes y Mineros á consecuencia de la falta de mojones que se observa en las pertenencias mineras, se previene que se cumpla por los interesados con este precepto legal, apercibiéndolos de que en caso contrario se les impondrá la multa de 50 á 100 escudos con arreglo al artículo 49 de la ley y se mandarán poner los mojones á costa de los infractores.

Revista forestal, económica y agrícola.—Hemos recibido el primer número del periódico mensual que con el indicado título y bajo la dirección de nuestro ilustrado amigo, el Ingeniero de montes D. Francisco Garcia Martino, ha empezado á publicarse en esta corte. La importante y bien escrita *introducción*, con que en él inaugura sus tareas periodísticas el Sr. Garcia Martino, demuestra la conveniencia y oportunidad de esta publicación, dedicada principalmente á difundir las teorías y las prácticas para el mas conveniente cultivo y aprovechamiento de los montes españoles. Otros dos artículos, uno *sobre el vocablo forestal*, en que el Sr. D. Agustin Pascual, que lo suscribe, luce su vasta erudición, y otro muy notable sobre *el aire atmosférico*, debido á la bien cortada pluma de nuestro querido amigo y compañero el Sr Peñuelas, dán gran interés y amenidad á este primer número del nuevo colega, al que auguramos y deseamos la aceptación del público y una larga vida.

Reforma en la facultad de ciencias.—Leemos en la *Correspondencia* del 21 de Febrero último:

• Es casi seguro que para el año que viene se llevará á cabo la reforma que la experiencia viene aconsejando en la facultad de ciencias en su relación con las carreras especiales. •

Si la reforma á que alude nuestro apreciable colega es la ordenada en los reales decretos de Octubre de 1866, la *Revista*, que ha manifestado su opinión sobre ella, se limitará á observar que lejos de ser dicha reforma reclamada por la experiencia, esta ha demostrado con el ejemplo de la escuela preparatoria que el camino adoptado para mejorar, si mejora necesita la enseñanza de las carreras especiales, es el menos conducente al objeto. •

(*Revista de Obras públicas.*)

Incendio en una mina—En la noche del 15 al 14 de Enero último ocurrió en la mina S. Agustín, en el Barranco Jaroso y á unos 193 metros de profundidad, un incendio que ocasionó la muerte de ocho operarios, y que aun pudo causar mayor número de víctimas entre los 25 y un capataz que á la sazón estaban dentro de las labores. El incendio parece que fué originado por los restos de una lumbre, que los mismos trabajadores hicieron dentro de la mina para calentar su cena, restos que despues arrojaron por un pozo inclinado revestido de madera, y con los cuales sin duda se incendió esta, y de ella se propagó á una camada de la galería inmediata al mencionado pozo. De esta camada se han inutilizado unos 12 metros de longitud. A la una de la madrugada fué avisado de la ocurrencia D. Guillermo Bachiller, Director de varias minas de aquella sierra, que es el que nos comunica estas noticias, y cuando llegó á la mina, ya habian salido de ella 15 de los operarios que estaban dentro y el capataz; mas, siendo imposible penetrar ya en las escavaciones por ninguna de sus entradas, á causa de la gran cantidad de humo que salía por todas ellas, tuvieron que renunciar con gran sentimiento á intentar la salvacion de los 8 restantes operarios. Cuando por el tiempo transcurrido no podian abrigar duda alguna de que estos infelices hubiesen perecido en el incendio, taparon todas las entradas de la mina, para sofocar este y para impedir que se comunicára á las inmediatas. Al tercer día despues de la ocurrencia pudieron por fin extraer los cadáveres de las 8 víctimas en completo estado de descomposicion, y el juzgado correspondiente entiendo en el asunto.

Produccion minera y metalúrgica del Zollverein durante los años 1860 á 1865.

HULLA.

AÑOS.	Toneladas.	Valor en francs.	Valor por tonelada.
1860.	12.347,828	98.922,000	8'01
1861.	14.333,048	99.376,752	6'93
1862.	15.576,278	103.872,367	6'67
1863.	16.906,708	106.835,942	6'32
1864.	19.408,982	125.696,550	6'48
1865.	21.794,705	150.664,365	6'91

LIGNITO.

1860.	4.382,664	16.530,336	3'77
1861.	4.622,312	16.631,122	3'60
1862.	5.084,399	16.763,761	3'30
1863.	5.459,495	18.963,761	3'66
1864.	6.205,918	21.941,910	3'53
1865.	6.758,057	24.729,642	3'66

PRODUCTO DE LOS HORNOS ALTOS EN FUNDICION, FUNDICION PARA ACERO Y PIEZAS MOLDEADAS DE PRIMERA FUSION.

AÑOS.	Toneladas.	Valor en francs.
1860.	529,086	65.558,452
1861.	590,592	70.565,296
1862.	696,349	70.705,827
1863.	837,535	89.313,936
1864.	904,658	95.555,403
1865.	991,141	104.943,666

HIERRO GRUESO.

1860.	535,111	97.476,732
1861.	354,745	92.757,342
1862.	413,173	112.335,452
1863.	435,759	109.202,553
1864.	464,335	115.859,445
1865.	493,227	124.799,580

ZINC.

1860.	55,359	24.097,176
1861.	58,582	23.634,988
1862.	59,767	23.828,247
1863.	60,315	23.752,143
1864.	59,247	27.096,042
1865.	56,490	25.973,715

ORO.

1860.	Kil. 43'0	145,163
1861.	28'9	94,577
1862.	9'8	33,222
1863.	46'0	150,768
1864.	42'1	144,382
1865.	35'4	122,250

PLATA.

1860.	Kil. 62,051	13.818,408
1861.	61,713	13.733,601
1862.	63,986	14.231,414
1863.	68,256	15.169,605
1864.	74,344	16.589,223
1865.	73,546	16.503,223

PLOMO Y LITARGIRIO.

1860.	Toneladas. 29,108	15.593,060
1861.	32,618	13.737,603
1862.	34,867	15.615,426
1863.	36,763	17.097,042
1864.	39,365	18.014,376
1865.	42,517	18.632,283

COBRE.

AÑOS.	Toneladas.	Valor en fcs.
1860.....	2,424	6.139,677
1861.....	2,602	6.195,518
1862.....	2,952	6.792,192
1863.....	3,151	7.509,757
1864.....	3,359	7.890,372
1865.....	3,414	7.526,781

ESTAÑO.

1860.....	159	507,752
1861.....	160	489,842
1862.....	135	594,632
1863.....	110	319,560
1864.....	118	515,668
1865.....	91	218,688

COBALTO Y ESMALTE.

1860.....	695	1.147,268
1861.....	903	1.241,543
1862.....	825	1.179,048
1863.....	941	1.405,195
1864.....	525	1.092,588
1865.....	366	881,691

NIKEL.

1860.....	400	1.982,094
1861.....	581	1.750,890
1862.....	451	2.205,918
1863.....	605	2.864,532
1864.....	491	2.259,921
1865.....	422	1.969,380

ARSÉNICO.

1860.....	543	103,785
1861.....	434	115,272
1862.....	338	88,392
1863.....	590	170,994
1864.....	588	144,978
1865.....	729	184,032

ANTIMONIO.

1860.....	6	6,952
1861.....	22	25,791
1862.....	80	115,302
1863.....	78	82,092
1864.....	76	110,610
1865.....	64	62,250

ALUMBRE.

AÑOS.	Toneladas.	Valor en fcs.
1860.....	3,392	860,697
1861.....	3,077	782,016
1862.....	3,061	795,521
1863.....	2,641	629,271
1864.....	2,336	473,711
1865.....	2,518	509,775

CAPARROSA Y SULFATO DE COBRE.

1860.....	4,619	1.505,547
1861.....	3,671	845,991
1862.....	5,956	1.035,710
1863.....	4,610	1.231,747
1864.....	4,760	1.529,151
1865.....	3,938	1.455,543

AZUFRE.

1860.....	265	79,716
1861.....	152	40,917
1862.....	412	94,953
1863.....	358	85,190
1864.....	119	28,425
1865.....	121	27,057

SAL.

1860.....	310,537	22.605,256
1861.....	334,039	25.794,857
1862.....	373,951	24.425,667
1863.....	422,850	22.955,852
1864.....	497,408	17.875,465
1865.....	465,398	15.889,656

RESÚMEN.

	Hulla y lignito.	Productos de los hornos altos.	Otros productos.	TOTAL.
1860.....	115.452,536	65.358,432	86.590,531	267.401,299
1861.....	116.007,874	70.363,296	86.282,785	272.653,955
1862.....	120.636,128	70.703,827	90.831,608	282.171,563
1863.....	125.799,595	89.313,936	93.201,678	308.315,209
1864.....	147.638,460	95.555,103	93.360,890	336.554,453
1865.....	175.391,007	104.943,666	89.756,324	370.090,997

Compañía para explotar minas de estaño.—Se está formando en Londres una compañía titulada de las minas de estaño de Medina, con un capital de 11,000 libras esterlinas en 5,500 acciones de á dos libras, con el objeto de explotar las minas de estaño de la citada localidad en la provincia de Orense que han sido concedidas á Mr. Thos Were Fox.

Comercio del cobre en Inglaterra.—Las importaciones de minerales de cobre en Inglaterra han sufrido una baja en el año último, la cual ha sido general en las procedencias de Cuba, Chile y Australia. En los 15 años que terminaron con el de 1866 las cantidades de minerales y matas de cobre importadas han sido las siguientes: 1852 45,044 toneladas; 1853 50,393 toneladas; 1854 57,292 toneladas; 1855 66,600 toneladas; 1856 82,803 toneladas; 1857 95,094 toneladas; 1858 97,099 toneladas; 1859 84,455 toneladas; 1860 97,317 toneladas; 1861 94,480 toneladas; 1862 117,438 toneladas; 1863 102,099 toneladas; 1864 93,304 toneladas; 1865 122,248 toneladas y en 1866 129,547 toneladas.

Decadencia de las minas del Cornwall.—Segun noticias es bastante aflictiva la situación actual de los mineros del Cornwall, debida á la falta de trabajo por el empobrecimiento de las minas y bajo precio del estaño. Los minerales de estaño vendidos en 1865 representaban un valor de 1,009,335 libras esterlinas y en 1867 el valor de los mismos ha sido solo de 719,984 libras esterlinas ó sea una baja de 289,281 libras; de cuya cantidad se calcula que los dos tercios representan la pérdida de jornales que corresponden á los obreros, así que la emigración de estos va siendo considerable.

Puddledado del hierro.—En el año último se han hecho dos mejoras de importancia en los hornos de puddlar. La primera debida á Mr. Bayliss consiste en emplear un horno de tres cámaras; en la primera se funde el lingote y pasa luego á la segunda cámara que es de forma rectangular en la cual se produce el afino por medio de corrientes de viento que se lanzan sobre el baño y el metal afinado ya parcialmente pasa á la tercera cámara que es circular y está provista de dos aberturas. La una tiene la misma disposición que las puertas de los hornos ordinarios y sirve para introducir las herramientas y vigilar la marcha del trabajo. La segunda colocada enfrente de la primera al nivel de la plaza, sirve para dar salida al hierro cuando está ya reducido á bolas.

La otra mejora debida á Mr. Heusser Ingeniero del Creuzot consiste en calentar con gas los hornos de puddlar. El hogar está formado por una regilla sobre la que se coloca una gruesa capa de combustible; por medio de toberas se introduce aire frio ó caliente por encima y por debajo del combustible y el óxido de carbono que se produce es

conducido hácia el altar de la plaza por medio de orificios dispuestos un poco por cima de la regilla, pero mas bajos que la superficie superior de la hulla. Los gases combustibles se inflaman al pasar sobre el altar por medio de dos chorros de aire caliente lanzados con distintas inclinaciones. Cuando los gases han pasado sobre la plaza se dirijen á una cámara que los distribuye en conductos que van á las máquinas de vapor, ó á un recinto provisto de un juego de tubos destinados á calentar el aire necesario para la combustion de los gases.

Nueva aplicacion industrial del diamante.—Es sabido que las herramientas de acero templado son insuficientes para la perforacion de rocas duras y Mr. Leschot ha tenido la idea de emplear el diamante para este objeto. El sencillo instrumento que se ha construido al efecto se compone de un tubo de hierro terminado por un anillo de acero en el que se hallan engastados diamantes negros, unos en la parte delantera de la estremidad anterior y otros en el interior y exterior del anillo. Para servirse de este aparato se dá al tubo un movimiento de rotacion á la vez que se ejerce una presión contra la roca; la piedra se va gastando circularmente y se reduce á polvo un anillo de roca. El núcleo sólido que va llenando el tubo poco á poco y que solo queda adherido á la roca por su base se desprende luego con un golpe de martillo. Durante la operacion una corriente de agua que circula en el tubo arrastra los detritus del taladrado á medida que se van produciendo y aumenta la energía del instrumento.

El aparato de Mr. Leschot ha funcionado con buen éxito en la perforacion del tunnel de Tarare en el camino de hierro del Bourbonnais y se emplea en la actualidad en el tunnel de Port-Vendres movido por un motor hidráulico, y adelanta con la velocidad de un metro por hora en las rocas mas consistentes. El diamante se gasta muy poco y cuando queda fuera de servicio puede utilizarse despues de molido para el tallado de las piedras finas.

Petróleo en Italia.—Acaba de formarse una nueva compañía para la compra y explotacion de un extenso terreno situado en la provincia de Módena. Los surtidores de aceite que se han obtenido en los primeros ensayos han dado muy buen resultado, tanto por la buena calidad del petróleo como respecto á la cantidad que promete ser abundante. La compañía se ha sustituido bajo la forma comanditaria con el nombre de *Banco del Petrólio Italiano*.

Por todos los articulos no firmados,

JOSÉ M. LAPUENTE.

ANUNCIOS.

MINAS DE RIO-TINTO:

ESTUDIOS SOBRE LA EXPLOTACION Y EL BENEFICIO DE SUS MINERALES

por

D. RAMON RUA FIGUEROA,

Ingeniero del Cuerpo de Minas, miembro corresponsal de la Academia de Arqueología y Geografía del Príncipe Alfonso.

Coruña.—1868.

En 4.º (6) 310 pág.

Véndese esta obra en Madrid, librería de Bailly-Bailliere, plaza del Príncipe Alfonso, núm. 8; y en Sevilla, imprenta-librería de Geofrin, calle de las Serpes, núm. 35, á 20 reales cada ejemplar.

REVISTA FORESTAL, ECONÓMICA Y AGRÍCOLA.

Redactada bajo la direccion

DE

D. FRANCISCO GARCÍA MARTINO.

Se publica este periódico desde Marzo de este año, en cuadernos de 64 páginas, que se repartirán á los suscritores en la primera semana de cada mes. DIRECCION Y ADMINISTRACION, ARENAL, 15.

Precios de suscripcion.

Madrid: por tres meses. . . .	24 reales.
Provincias: por tres meses. . .	24 .
Extranjero: por seis meses. . .	80 .
Ultramar: por un año.	200 .

Puntos de suscripcion.

Madrid: en la librería de Duran, Carrera de San Gerónimo, número 8; en la de Bailly-Bailliere, Plaza del Príncipe D. Alfonso, número 8, y en la de Poupart, calle de la Paz, núm. 6.—En provincias en todos los distritos forestales.

MADRID: 1868.

IMPRESA DE D. JOSÉ MARÍA LAPUENTE, **Editor responsable,**
Plazuela de San Miguel, número 6, cuarto principal.

ESTADISTICA MINERA DE 1865.

VALORES PRODUCIDOS AL ESTADO POR DICHA INDUSTRIA.

Main statistical table with columns for provinces, contributions, and totals. Includes sub-headers for 'CONTRIBUCION DE PENITENCIAS' and 'CONTRIBUCION DEL 5 Y 2 POR 100'.

(1) Durante el año se han exportado:

PARA EL INTERIOR.

Table listing export values for the interior, including items like mineral plomo, alcohol, and mineral cobrizo.

PARA EL EXTRANJERO.

Table listing export values for the exterior, including items like mineral plomo, alcohol, and mineral cobrizo.

- Footnote (2) to (10) providing detailed explanations for the data, including export quantities and values for various provinces and products.

- Footnote (11) to (15) providing detailed explanations for the data, including export quantities and values for various provinces and products.

PARA EL INTERIOR.

Table listing export values for the interior, including items like mineral plomo, alcohol, and mineral cobrizo.

PARA EL EXTRANJERO.

Table listing export values for the exterior, including items like mineral plomo, alcohol, and mineral cobrizo.

- Footnote (17) to (20) providing detailed explanations for the data, including export quantities and values for various provinces and products.

ESTADÍSTICA MINERA DE 1865.

RELACION de los productos obtenidos en los Establecimientos del Estado, dependientes del Ministerio de Hacienda, segun los datos suministrados por la DIRECCION GENERAL DE PROPIEDADES Y DERECHOS DEL ESTADO (a).

NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO.	PROVINCIA EN QUE RADICA.	CLASE DEL MINERAL.	CANTIDADES EXTRAIDAS. Quintales métricos.	NÚMERO de operarios.	CANTIDADES BENEFICIADAS. Quintales métricos.	PRODUCTO OBTENIDO.		NÚMERO DE OPERARIOS.	VALORES.	
						CLASE.	QUINTALES MÉTRICOS.		ESCUDOS.	MILÉSIMAS.
Almaden.....	Ciudad-Real.....	Cinabrio.....	130,894	2,392	150,387	Azogue.....	10,430	264	2.100,470	900
Riotinto.....	Huelva.....	Pirita cobriza.....	740,834	886	512,901	Cobre.....	10,237	465	847,178	460
Linares.....	Jaen.....	Galena.....	40,327	163	49,172	Plomo.....	27,629	40	567,189	410
			TOTALES.....	3,644	"	"	"	769	3.314,838	770

Idem, id., id. por la DIRECCION GENERAL DE ESTANCADAS.

NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO.	PROVINCIA EN QUE RADICA.	CLASE DEL MINERAL.	CANTIDADES EXTRAIDAS. Quintales métricos.	NÚMERO DE OPERARIOS.	PRODUCTO OBTENIDO.		NÚMERO DE OPERARIOS.	VALORES.	
					CLASE.	QUINTALES MÉTRICOS.		ESCUDOS.	MILÉSIMAS.
Hellin.....	Albacete.....	Azufre (b).....	"	"	"	"	"	"	"
Diversos.....	Varias.....	Salino (c).....	"	"	Sal.....	1.993,087	"	12.273,249	"
			TOTALES.....	"	"	"	"	12.273,249	"

(a) Las cantidades, tanto de mineral como de metal de los Establecimientos mineros del Estado y número de obreros, constan tambien en los estados números 1 y 2 en sus respectivas provincias, y sus valores en el núm. 5.
 (b) No hubo extraccion ni elaboracion de azufre en Hellin durante el año de 1865.
 (c) El valor por el que figuran las salinas, es el producto de las ventas realizadas en el año de 1865.

REVISTA MINERA,

PERIÓDICO

CIENTÍFICO É INDUSTRIAL.



EL AIRE ATMOSFÉRICO.

Del número 1.º de la Revista Forestal Económica y Agrícola tomamos el siguiente artículo.

I.

«La tierra, como todo el mundo sabe, está rodeada de un fluido elástico, ralo y trasparente que se eleva á una grande altura: este fluido es lo que se llama *aire*: la capa continua que se forma alrededor de todo nuestro globo, lleva el nombre de *atmósfera*.» Tales son las palabras de que Arago se vale para definir la materia, cuyo estudio es el objeto de este ligero artículo, si bien hemos de dirigirle principalmente á examinar la intervencion y funciones de la atmósfera en la vida vegetal.

Los hombres, desde los primeros tiempos, debieron tener conocimiento de la existencia de la atmósfera como de todo aquello que directamente heria sus sentidos. Si consultamos la traduccion que hizo de la *Vulgata* el P. Scio de San Miguel, única que está permitida á los que hemos tenido la suerte de nacer en la católica España, encontraremos en el segundo versiculo del Génesis, las siguientes palabras: «Y

Tomo XIX.—N.º 428.—1.º de Abril de 1868. 13

el espíritu de Dios era llevado sobre las aguas. » Las palabras atmósfera ó aire no se encuentran en parte alguna en el capítulo I del texto á que nos referimos; y las plantas vivían y los animales habían sido creados, y el hombre, último ser de la creación, había nacido del pensamiento de Dios! La atmósfera, pues, ya existía. ¿Acaso podemos admitir que el legislador hebreo ignorase la imprescindible necesidad del aire atmosférico para la vida? El libro de Moisés violentamente atacado en todas sus partes, durante mucho tiempo ha sido considerado por sus mayores enemigos como una simple narración de las creencias y tradiciones del pueblo para quien se escribía, no como el resultado de la inspiración divina; pero aun admitiendo, si lícito nos fuera, esta opinión todavía no sabríamos explicarnos cómo no se hace mención del aire en el Génesis, y se citan otras cosas que no pudieron ni debieron ser tan conocidas del pueblo hebreo.

Esta, como otras varias objeciones, se han salvado consultando nuevamente el original: así es, que personas competentes aseguran que donde la Vulgata dice: «*Y el espíritu de Dios era llevado sobre las aguas,*» debe decir: «y los vientos agitaban la superficie de las aguas.» Admitimos de buen grado esta interpretación de Marcell de Serres, pues verdaderamente no comprendemos por qué se había de fijar el espíritu de Dios sobre las aguas particularmente, cuando este se debía hallar y se hallaba sin duda alguna en todas partes.

Queda, pues, sentado que 3,300 años antes de Jesucristo ya se hablaba del aire atmosférico. Y, sin embargo, cuántos años no han trascurrido hasta que se ha tenido cabal idea de lo que es y de las funciones que ejerce en los seres vivientes!.. No hay que extrañarlo, la antigua física no era el resultado de la observación de la naturaleza, sino las opiniones gratuitas de los filósofos; así vemos que Thales (543 años antes de J. C.) creaba el mundo con el agua; Pherecides (id. id.) con la tierra; Hippon (430 años antes de J. C.) con el fuego; Anaxímenes (300 años antes de J. C.) con el aire; Zenon (360 an-

tes de J. C.) necesitaba los cuatro elementos y Aristóteles todavía agregaba un elemento más, *el éter*.—Anaxímenes, dando ya grande importancia al aire, decía: «el aire es infinito como Dios, todo lo que es divino proviene del aire.» El calor y el frío lo atribuía á la dilatación y condensación del aire. «El aire que nosotros aspiramos, añade, teniendo los labios apretados es frío; al contrario, es caliente cuando nosotros le espiramos abriendo la boca.»—Las estrellas, el sol, la luna, todos los astros estaban sostenidos por el aire, según la opinión de este filósofo.

Anaxágoras, de quien con su gracia habitual dijo Voltaire, que le erigieron una estatua porque había enseñado á los griegos que la nieve era negra y que el sol era una piedra incandescente más grande que el Peloponeso, es uno de los antiguos filósofos anteriores á Aristóteles que más se han distinguido por su genio de observación, á pesar de la poca fe que tenía en los datos suministrados por los sentidos. Aseguraba que el sol era impelido alternativamente al Norte y al Mediodía por dos masas de aire acumuladas en los polos; que la distancia que nos separa de las estrellas es la causa de que no sintamos su calor; que la luna es un cuerpo opaco iluminado por el sol, en la que hay, como en la tierra, valles, colinas, aguas y habitantes; que los astros no son dioses y que no se los debe adorar; que las lluvias provienen de los vapores que se desprenden del mar, de los ríos y de la tierra; que el viento es producido por la rarefacción del aire en las cavidades de la tierra; el sonido por la percusión del aire: el arco iris por la *reflexión* de los rayos del sol sobre una nube; los eclipses de sol por la interposición de la luna; los de la luna por la interposición de la tierra.

Estas son algunas de las principales opiniones que se atribuyen al célebre filósofo y, en verdad que maravilla que 400 años antes de Jesucristo se tuviera tan exacta idea de la elasticidad del aire, de la formación de los vientos y de los eclipses. Sorprende tanto más, cuanto que, como ya hemos

dicho, Anaxágoras daba poca fé á los datos suministrados por los sentidos, mientras que Aristóteles, cerca de dos siglos despues, creador de las ciencias de observacion, génio enciclopédico y eminente filósofo, que los naturalistas de todas las edades no cesan de alabar, en su tratado de meteorología (Libro 2.º, cap. IV) dice: «El aire está formado de dos partes, una húmeda y otra caliente.» — El viento añade, no es aire: hay grande error en considerarle asi.» «Los vientos se forman de muchas exalaciones reunidas, del mismo modo que los rios se forman de muchos arroyos.» ; Qué ideas tan estrañas en oposicion á la verdad que tan claramente habia enunciado Anaxágoras!

Pero dejando á los filósofos griegos que no avanzaron en esta cuestion, al menos que sepamos, mucho mas de lo que hemos apuntado, aun teniendo en cuenta el tratado de los vientos de Teophrasto, gran filósofo que se propuso sin duda alguna continuar en la historia natural la obra comenzada por Aristóteles, y consiguió, en efecto, sobresalir de tal modo en la botánica, que, segun opinion de hombres competentes la ciencia moderna, en muchas partes, no ha hecho mas que confirmar las observaciones de aquellos filósofos; dejando, decimos, á los filósofos griegos y entrando ya en la era cristiana, encontramos en Plinio un capítulo destinado al aire, en el que, aparte de la composicion y peso, se emiten ideas muy exactas. He aquí algunas de ellas: «Porque nuestros mayores tambien llamaron cielo á esto que por otro nombre se llama aire, el cual es todo aquello que, siendo semejante á un vacío, esparce y derrama este espíritu vital. Es su asiento inferior á la luna y mucho mas bajo (como yo considero ser grandemente manifesto) mezclando lo indeterminado de la naturaleza superior del aire y del vapor de la tierra, se confunde con lo uno y lo otro. Y de aquí se engendran las nubes, los truenos y los rayos, etc., etc.»

Con gusto hubiéramos copiado todo este breve capítulo, lleno de animacion y poesia, en que se describen las nieblas,

los truenos y los relámpagos, si no siempre con acierto, demostrando al menos grande observacion.

En el siglo XIII, Rogerio Bacon, el doctor admirable, como llamaban en Inglaterra á este célebre fraile, inició ya los grandes descubrimientos que siglos despues habian de immortalizar á Galileo y á Newton. Este célebre alquimista, en efecto, nos habla con la mayor exactitud de las lentes de aumento y del arco iris, el cual, dice: «son rayos *reflejados* y *refractados* en un medio diáfano (gotitas de lluvia) diferente del aire.» Nos habla tambien de la descomposicion de la luz; nos dice por qué á un astro, cuando está en el horizonte, le vemos de diferente manera que cuando está en el cenit. «El ojo vé, pues, de maneras diferentes en tiempos diferentes. Cuando la estrella está en la línea meridiana, es decir, en el cenit ó encima de la cabeza del observador, los rayos llegan al ojo perpendicularmente; y entonces no son refractados; el ojo vé la estrella en línea recta, en su punto verdadero. Cuando los rayos nos llegan al contrario, bajo ángulos oblicuos, al elevarse el astro ellos se refractan, la vision se efectúa por líneas quebradas y el ojo se engaña sobre el punto verdadero que ocupa el astro. Y yo he visto esto con los instrumentos y es una cosa cierta (*ego consideravi in instrumentis hoc idem et certum est.*)»

Asi se esplica en el tratado *Opus majus*: en el de *perspectiva* se leen estas palabras: «por la densidad del medio vaporoso (*propter densitatem medi vaporosi*)» refiriéndose á la excintilacion de las estrellas, y añade: y «como los vapores son mas densos en el horizonte,» etc. De esto, á decir que el aire es pesado, no hay un paso. Repite mucho que el aire es el alimento del fuego, idea que es de los filósofos griegos; pero añade que destilando una sustancia orgánica, se obtiene en el recipiente, «no solamente agua, sino tambien aire.» Observacion bien notable en tiempo de Bacon. Estos y otros importantísimos descubrimientos, le valieron ser acusado de tener pacto con el diablo, y sufrir en castigo trece años de prision.—No hemos podido encontrar un *Tratado de los*

vientos, que dicen escribió Bacon; pero creemos que nada haya en él que tenga relacion con ninguna nueva propiedad del aire. Para terminar este largo periodo, fijemos las propiedades del aire que entonces se conocieron.

El aire es un elemento. Rodea por todas partes la tierra. No llega sino hasta cierta altura. Es dilatado y compresible. La compresion produce calor; la dilatacion frio. Es la causa de los vientos. Los animales lo respiran. Destilando los vegetales producen, entre otras cosas, aire. Refracta la luz. Es mas denso en la inmediacion de la tierra. Alimenta la combustion. No tiene color.

II.

Siglo XVII.—Llega el momento en que una de las propiedades del aire inherente á la materia, el peso, debia ser conocida. Presentido ya por alguno de los filósofos griegos, casi indicado por Bacon, todavia pasaron siglos hasta llegar á comprender la gravedad de la atmósfera. A la naturaleza se la pregunta á cada instante; cada siglo nos responde revelándonos un secreto, detras del cual otros mil se nos presentan estimulando nuestro entendimiento. No basta observar; es preciso observar bien, meditar sobre los hechos con el pensamiento libre y no esclavizado á doctrinas que tal vez sean equivocadas. Durante muchos años estuvo prohibido en Europa el estudio de otra fisica que no fuese la de Aristóteles; por esto decia Bacon: «¡Oh, si yo fuera dueño de las obras de Aristóteles, las quemaria!»—Gran pensamiento digno de tan grande hombre! Él comprendió ya en su siglo lo funestos que son para las ciencias, las prohibiciones, los sistemas y los argumentos de autoridad.

Los fontaneros de Cosme de Médicis, gran duque de Florencia, sorprendidos de que el agua no se elevase jamás en el vacío sino á menos de 32 pies, fueron á consultar á Galileo, quien les respondió: «Lo que os admira es muy sencillo, la naturaleza no tiene horror al vacío sino hasta la altura de 32 pies.» Cuentan que por este motivo Galileo hizo un *baróme-*

tro.—Pascal es el autor mas antiguo que refiere esta anecdota y que la mayor parte de los físicos rechazan como suelta; sin embargo, sea por eso ú otra causa, Galileo meditó sobre este asunto y determinó el peso del aire por dos métodos diferentes.—Torricelli, su discípulo, demostró antes que ningun otro (1645), que una columna de aire tomada en la atmósfera hace equilibrio con otra columna de otro fluido que tenga la misma base. A fin de no necesitar de un tubo demasiado largo, se sirvió de un líquido muy pesado, el mercurio, é introduciéndolo en un tubo de vidrio de tres pies de largo y dos ó tres líneas de diámetro, cerrado por uno de los extremos, lo llenó perfectamente, y tapando con cuidado la estremidad abierta, lo volvió hácia abajo y lo colocó en un vaso lleno tambien del mismo líquido; quitó el dedo del tubo y el mercurio descendió ocupando solo una altura de 28 pulgadas de largo (catorce veces menor que la del agua), dejando un vacío en la parte superior, cuya altura era, naturalmente, de ocho pulgadas. Este hecho por sí solo, bastó á Torricelli para deducir que la atmósfera equilibraba á la columna de mercurio. No obstante, la creencia de que la naturaleza tenia horror al vacío, persistia: estaba reservada á Pascal la gloria de esclarecer este punto y acabar de una vez con tan antigua y arraigada preocupacion.

Este sábio tuvo noticia de los esperimentos de Torricelli, que el padre Mersenne dió á conocer en Francia en 1644, y le sugirió la idea de «que el vacío no era una cosa imposible y que la naturaleza no le huia con tanto horror como muchos se imaginan.»—Tamaño desacato á la autoridad de Aristóteles, sostenida por el clero, no podia menos de escitar los ánimos de todos los que en aras de un servilismo que la razon rechaza, habian abdicado completamente de la suya. Así es que el jesuita Noel escribió á Pascal diciéndole que, la que hoy llamamos cámara barométrica, (Galileo sostenia que estaba «verdaderamente vacia y destituida de toda otra materia») se hallaba ocupada por el elemento luminoso del

»aire, (1) sutil, el cual atravesaba los poros del vidrio para ocupar el lugar del agua ó del mercurio,» á lo cual replicó Pascal con este razonamiento incontestable; «Puesto que ambos desconocemos la naturaleza de la luz y probablemente será siempre desconocida, el argumento que empleais no tendrá jamás la fuerza necesaria para ser convincente.»—Pascal tenía razon: combatir un hecho con una hipótesis arbitraria y fundada en lo desconocido, solo era permitido á aquellos escolásticos que convertían en dogma científico los mayores absurdos, si habían sido emitidos ó patrocinados por Aristóteles.

Esta polémica, como todo lo que es discusión, no fué estéril; Pascal hizo repetir y repitió sus experimentos en distintos lugares, á diferentes alturas y observó lo que expresa del siguiente modo: «Si sucede que la altura de la columna del mercurio (plata viva) es menor en la cima que en la base de una montaña, preciso será decir que el peso ó la presión del aire es su sola causa, y no el horror al vacío, siendo como es muy cierto, que hay mucho mas aire al pié de la montaña que en la cúspide de ella: puesto que no es admisible suponer que la naturaleza aborrece mas al vacío en el fondo de un valle que en la cresta de las montañas que le forman.» A este fuerte razonamiento, hijo de repetidos experimentos, nada era fácil oponer; pero tan hondas raíces había echado entre los físicos de su época el horror al vacío, que el mismo Pascal tenía que disculparse de algun modo, así es que dice: «No me separo sin pesar de estas opiniones tan generalmente recibidas; lo hago cediendo á la fuerza de la verdad: la evidencia me obliga á abandonar opiniones á las que me tenía ligado el respeto á la antigüedad: así es que no me he separado de ellas sino poco á poco, porque

(1) La luz pasaba entonces por un elemento del aire. Muchas de estas opiniones de Noel sobre la luz son aplicables al éter que admiten hoy los físicos.

»del primero de estos tres principios, que la naturaleza tiene un horror invencible al vacío, he pasado á este segundo, que tiene horror, pero no invencible; y de este he llegado al último, cual es: que la naturaleza no tiene horror al vacío.» En estas frases no se sabe, en verdad, qué admirar mas si la modestia del sábio, el temor de oponerse frente á frente á la creencia general ó el convencimiento profundo del hombre que ha descubierto una verdad.

La historia de la física moderna data desde Pascal.

El aire puro y seco pesa 1,^{ra}263 por cada litro, segun los experimentos mas recientes. Se puede calcular que la columna atmosférica, que tiene de altura mas de 15 leguas, pesa un kilogramo sobre cada centímetro cuadrado de la superficie del globo y, segun un dato muy reciente de Mr. Dumas, el peso de la masa total de aire que forma la atmósfera se puede representar por 381,000 cubos de cobre de 1,000^m de lado cada uno. Suponiendo que la superficie del cuerpo humano esté representada por un metro y tres cuartos, tendremos que el peso que nuestro cuerpo soporta se eleva á la enorme cantidad de 17,000 kilogramos. Y sin embargo; cuántos siglos han trascurrido hasta conocer esta verdad! Por eso el célebre Haüy, en uno de esos momentos de buen humor, que no están reñidos con la severidad del sábio, exclamaba: «*hé ahí el peso de que iban cargados los antiguos filósofos que negaban la gravedad al aire!*»

III.

La química, en aquellos tiempos, era del dominio esclusivo de los alquimistas; se trabajaba mucho; pero todos los estudios iban dirigidos á la trasmutación de los metales; era el pensamiento de Pitágoras aplicado á la materia. La ciencia no existía, por mas que Aristóteles, segun sus mas apasionados, nos hubiera dejado el gérmen de ella; así es que el aire atmosférico estaba todavía considerado, si no como el elemento ó principio único de que se valió Dios para formar e

mundo, segun pretendian Anaxímenes, Diógenes d' Apollonio y Archellaüs, que le divinizaron, al menos como un cuerpo simple, del cual, por lo tanto, no habia podido sacarse ningun otro distinto de él.

A últimos de la edad media (1489) un alquimista aleman, Eck de Sulzbach, observó que los metales aumentaban de peso cuando se los calcinaba. Repitió el experimento con el mercurio y el alquimista explicaba el fenómeno, diciendo: «que un espíritu se une al cuerpo del metal, lo cual se prueba, añade, porque sometiendo á la destilacion el cinabrio artificial, asi llamaba al óxido rojo, exhala un espíritu.» No cabe duda que Sulzbach alude al oxígeno; pero como en aquella época se creia que el aire era inmaterial, no pudo atinar con la verdadera explicacion.

Juan Rey, en el siglo XVII, publicó un libro que tituló, *Tratado sobre la investigacion de la causa por la que el estaño y el plomo aumentan de peso cuando se los calcina* (1630). Este curiosísimo trabajo lo motivó una carta que desde Bergerac le dirigió el farmacéutico Brun, en la cual este decia á Rey, que habiendo querido calcinar dos libras y seis onzas de estaño, se encontró despues de la calcinacion con que el estaño pesaba dos libras y trece onzas, es decir, siete onzas mas. Verdaderamente este hecho, que hoy nos parece tan natural, debia sorprender al inteligente boticario, que recibió esta notabilísima respuesta de parte de Rey. *El aire es un cuerpo pesado y como tal puede ceder al estaño y al plomo algunas moléculas pesadas que por su adhesion aumentan necesariamente el peso primitivo de estos metales.* Es imposible espresar con mas exactitud lo que ha costado cerca de siglo y medio demostrar y comprender. La respuesta es tan concluyente que hoy ningun químico tendria reparo en hacerla suya.

Y no es esto decir que Juan Rey tuviera conocimiento de la composicion del aire; él suponía que este fluido se unía á los metales, es verdad; pero entiéndase que poco despues vino Stahl (1700) y publicó su teoría del flogisto, segun la

cual los metales, despues de calcinados, debian pesar menos puesto que por la calcinacion desprendian el flogisto para convertirse en tierras. ¡Grande absurdo, contrario á la observacion, opuesto al hecho consignado por el humilde boticario, y tan perfectamente explicado por Rey, el modesto químico de Perigord, cuyo espíritu independiente se revela en estas palabras: «Confieso francamente que no he aceptado á ciegas las palabras de ninguno de los filósofos: si la verdad estaba con ellos, la he recibido, si no, la he buscado en otra parte.» Pero Juan Rey no hizo doctrina, no estableció un sistema, y por absurdo que fuese el de Stahl, y opuesto al hecho consignado en el escrito de Rey, la verdad se oscureció ante la incomprensible teoría del sábio aleman, primer médico del Rey de Prusia, cuya autoridad era incontrastablemente mayor que la del desconocido químico francés. La Europa entera lo aceptó, los sábios lo defendian; ¡qué no ha habido ningun error en las ciencias que no haya tenido numerosos y ardientes partidarios! ¡Triste condicion de la humanidad, correr siempre en pos de lo inverosímil y de lo ideal, despreciando las mas veces lo sencillo y verdadero!

El flogisto prevaleció uno y otro año contra el sentido comun; pero la verdad, que habia sido entrevista en un apartado lugar de Francia, estaba destinada á brillar en Francia tambien un siglo despues y á estenderse por el mundo entero: el génio de Lavoisier la revela, la demuestra, la hace tangible á todo el mundo: pronunciando su *fiat lux*, (valiéndose de esta expresion del mas sábio de sus apologistas), disipa el caos y las tinieblas en que yacia la ciencia: los sistemas de fantasia se derrumban ante la fuerza de la lógica y un nuevo camino espedito y seguro se abre para la química. Esta ciencia puede decirse que nace entonces y merced al impulso que la dió aquel génio creador, se desarrolla y toma tal incremento, que hoy lo abarca todo, lo domina todo: á ella acude el alfarero, y el boticario, y el agricultor, y el ingeniero: á ella pide el pintor sus colores, sus armas el guer-

tero, el médico sus remedios: modifica las ciencias antiguas y crea otras nuevas: con ella penetramos en el interior de nuestro globo, le robamos sus secretos, y la tierra y el fuego dejan de ser elementos, y descompone el agua y el aire aislando los simples de que se forman, y para que su triunfo sea mas brillante, imitando y siguiendo á la naturaleza, con esos mismos simples reconstituye el agua y el aire que habia descompuesto! ¡Tal es la ciencia de Lavoisier, génio de la Francia, gloria del siglo XVIII y baldon eterno para la revolucion francesa, que hizo rodar sobre un patíbulo la cabeza del venerable anciano, sin reparar que la corona de la inmortalidad ceñía su frente....!

Seria por demas prolijo y nos llevaria mas allá de los limites que nos hemos trazado al escribir estos renglones, referir las vicisitudes y experimentos suyos y ajenos que preocuparon á Lavoisier hasta llegar á esta conclusion. «Que la »parte de aire que se combina con los metales es un poco »mas pesada que el aire de la atmósfera y que la que queda »despues de la calcinacion es un poco mas ligera: de modo »que en tal supuesto, el aire atmosférico, en cuanto á su peso »especifico, daria un resultado medio entre estos dos aires.» Las siguientes palabras terminan su importante Memoria: »Una parte del aire es susceptible de combinarse con las sus- »tancias metálicas para formar cales, mientras que otra par- »te del aire rehusa constantemente dicha combinacion. Esta »circunstancia hace sospechar que el aire de la atmósfera no »es un ser simple, sino que está compuesto de dos sustan- »cias muy diferentes: que la totalidad del aire atmosférico no »se halla en un estado respirable, sino que contiene una parte »salubre, que es la que se combina con los metales durante su »calcinacion y lo que resta despues de esta es una especie de »tufo incapaz de entretener la respiracion de los animales ni »la combustion.»

El aire no es un cuerpo simple: está compuesto de un gas respirable que llamó oxígeno, y de otro no respirable que llamó azoe.

Al mismo tiempo (1774), que este maravilloso descubrimiento se hacia en Francia, Priestley en Inglaterra, y Scheel en Suecia, descubrian tambien el oxígeno. Nada de esto impidió que Lavoisier fuera quemado en efigie en Berlin, por haberse atrevido á sustentar una doctrina contraria á la de Stahl.—Lavoisier, con la balanza en la mano pesando los elementos que se separan del aire, respondia á todos los ataques, que muchas veces traspasaron los limites de la conveniencia y del decoro.—«En la naturaleza nada se pierde, »nada se crea,» hé aqui el principio de los antiguos filósofos, que Lavoisier restablece demostrándolo (1).

Poco despues se descubrió que el agua estaba formada de dos cuerpos simples, con lo cual quedó destruido el último de los elementos en que creian los filósofos griegos.

Pues bien: gracias á los trabajos de Lavoisier, hoy sabemos que el aire está compuesto de dos gases, oxígeno y nitrógeno (azoe) y que en 100 partes, en peso, de aire entran 23 de oxígeno y 77 de nitrógeno, asi como en 100 volúmenes hay 22'8 del primero y 79'2 del segundo.

Tal es la historia ligera y á grandes rasgos de los descubrimientos que se refieren á las propiedades físicas y químicas del aire atmosférico. Hemos creído conveniente hacer esta reseña antes de estudiar el aire con relacion á sus funciones para con el suelo agrícola, que es el objeto de nuestro trabajo; pero como este artículo es ya demasiado largo,

(1) No podemos resistir al deseo de copiar un párrafo de Hermes Trismegisto, que dice asi:—«Nada se pierde, y es solo por error llamar á los cambios muerte y destruccion.....» «Porque la muerte no existe; la palabra mortal es una expresion vacia de sentido, no es otra cosa que la palabra inmortal que ha perdido la primera sílaba. La muerte seria la destruccion, y nada se pierde en el mundo. Si el mundo es el segundo Dios, un animal inmortal, ninguna parte de un ser viviente é inmortal puede morir. Ahora bien, todo hace parte del mundo, sobre todo el hombre, que es el animal razonable..... etc.» (Hermes Trismegisto, por L. Mernard.)

Nueve minas productivas aparecen en los cuadros estadísticos de 1863 y ha sido muy escaso el aumento de esta clase de concesiones, pues resulta ser de una concesion por año desde 1860, excepto el 62 en que el aumento fué de dos concesiones. Escasos son los trabajos practicados en la mayor parte, limitándose á explotaciones parciales y en cortas extensiones, sin que se hayan planteado los de investigacion de la cuenca, y mucho menos los de importancia y porvenir para preparar la explotacion de grandes grupos que proporcionen la economía conveniente á la clase de mineral que se explota. Resueltas las dificultades antes indicadas, aumentará el número de concesiones, se descubrirán nuevas capas con las labores de investigacion que se establezcan y la produccion hullera corresponderá á la importancia de la cuenca. La produccion desde el año 60 es bastante irregular, habiendo llegado á su máximun en el año 64 y á su mínimum en el 60. Sus incrementos de hulla en los diversos años relativamente á la produccion de 1860 son: de 40,403 quintales métricos en el año 61; de 20,533 en el 62; 26,029 en el 63; 80,038 en el 64 y 32,695 en el 65. La produccion de coque en este último ha sido de 928 quintales métricos y en el 64 y 65 aumentó esta produccion respectivamente en 3,648 y 3,974 quintales métricos, sin que aparezca produccion de esta clase en los años 60 y 61.

Hierro.—Prescindiendo del hierro litoide que acompaña á los carbones de la cuenca, se encuentra el oligisto en el terreno siluriano de sus inmediaciones, sin que la dificultad de los trasportes y distancias á las fábricas de fundicion, permitan la extraccion de los ricos minerales arrancados con el exclusivo objeto de sostener el pueblo de las concesiones. Cuando se construyan las fábricas de fundicion que se proyectan en la localidad ó se pongan en explotacion las vías indicadas, corresponderá la produccion á la calidad de los minerales é importancia de los criaderos.

Cobre, escoriales y terreros.—Los cobres grises, óxidos y carbonatos, afectan criaderos sumamente irregulares y de

escasa importancia, en la formacion arcillosa del terreno siluriano. No aparecen minas productivas en el año de 1865 y son bien escasas las que constan en la estadística de los años anteriores, pues en el 60 y 61 resulta una concesion y dos en los años posteriores. El número de terreros y escoriales productivos que aparecen desde el año 60 en adelante, es el mismo y proceden de antiguas esplotaciones del mineral cobrizo, habiendo producido en el año 64, 9,647 quintales métricos mas que en el de 63. La escasa ley que alcanzan las escorias y tierras cobrizas, obliga á considerarlos como de escasa importancia; si bien las indicaciones del terreno y numerosos vaciaderos y terreros de las antiguas explotaciones, permite fijar un lugar preferente á la restauracion de las antiguas labores y explotacion de aquellos criaderos.

Minas de plomo y escoriales.—Se encuentran estos minerales en la formacion granítica y en la caliza de montaña, con muy buenas indicaciones en los criaderos y excelente calidad de mineral. A pesar de tan buenas condiciones son escasas las minas productivas que aparecen desde el año 60 en adelante, pues se reduce á dos concesiones en el 62 y 63, tres en el 60 y 64 y cuatro en el 61 y 65. Los escoriales proceden de antiguas fábricas de fundicion, resultando nueve concesiones productivas en el 64, siete en el 63, cinco en el 65, cuatro en el 62, una en el 61 y ninguna en el 60. La produccion minima de las minas y escoriales ha sido la de 1861, aumentando en el 60 en 497 quintales métricos, en el 62 en 17,409, en el 63 en 11,603, en el 64 en 34,246 y en el 65 en 10,582.

La mala fé que medió en los contratos para la explotacion de minerales cobrizos y la peor administracion de los capitales empleados, obligó á paralizar las exploraciones sin obtener los resultados que prometen tan importantes criaderos. Debe esperarse que puesta en explotacion la cuenca hullera, no falten capitales que dedicados con constancia é inteligencia, aumenten notablemente la produccion de esta clase de mineral.

Zinc.—Aunque solo en los años 60 y 61 aparece una pequeña cantidad de mineral, producido por una mina plomiza, se encuentra con bastante abundancia la calamina en la caliza de montaña de las inmediaciones de Córdoba. En 1865 resultan dos minas productivas, siendo de esperar que cuando se termine la tramitación de los expedientes que se promueven, aumente considerablemente esta producción.

Mármoles, piedras de construcción y ornamentación.—Son de gran importancia en la provincia, por más que no haya habido ocasión de reconocerlos en el terreno, ni de adquirir los datos correspondientes para fijar la producción.

Fábricas de fundición.—Las de plomo son las más importantes y entre ellas la titulada *Pozo ancho*, que funde los minerales importados de la provincia de Jaén.

Apareciendo una fábrica en actividad en el año 61 con una producción de 17,082 quintales métricos y aumentando sucesivamente el número de fábricas en actividad respecto al 61, en tres en los años 62 y 63, y cuatro en los de 64 y 65, y sus producciones en 1,754 quintales métricos para el 62, en 5,176 para el 63, en 8,557 para el 64 y en 15,498 para el 65.

Las de cobre y hierro carecen de importancia, reduciéndose las primeras a una sola fábrica que funde y afina la cáscara obtenida del beneficio por cementación de los escoriales y terreros que aparecen en las relaciones estadísticas, habiendo producido en el presente año 46 quintales métricos menos que en el anterior. Las segundas también se reducen a una sola fábrica dedicada al moldeado de piezas de hierro y tubos de plomo.

En resumen la producción de hulla en 1865 ha disminuido 47,545 quintales métricos respecto al anterior; la de coque en 5,648; la de los minerales de cobre en 9,647; la de mineral de plomo en 45,665 quintales métricos, y la de calamina ha aumentado en 11,520 quintales métricos. Con respecto a la producción de las fábricas el aumento es de 5,141 quintales métricos de plomo y la baja de 46 de cobre.

El principal elemento que ha de dar vida a la industria minera de la provincia de Ciudad-Real, es el ferro-carril de Badajoz y el de Espiel que empalma con este en el Castillo de Almorchón, y mientras llega su conclusión están suspendidos los trabajos en muchas minas, que indudablemente los emprenderán cuando con facilidad puedan conducir sus productos a los puntos de consumo.

Hay sin embargo, empresas que trabajan con afán y buen éxito, como sucede a la titulada *Buena fé*, en término de Abenojar, que habiendo llegado con sus labores a más de 120 metros de profundidad, encuentra y arranca minerales muy ricos, si bien en corta cantidad, por no haber alcanzado aun a sitios que no estén disfrutados por los antiguos.

La empresa que explota las minas *San Francisco, Posdata, Nuevo Perú, Ana María, Basilisa* y otras, hace grandes sacas de mineral y tiene esperanzas fundadas de poder arrancar sobre mil quintales castellanos cada mes, cuyo valor no baja de 140 reales en quintal. Por último, las minas de la Sociedad *Navarra* y *San Serafín*, que tan buenos minerales tienen, no trabajan por las razones ya espuestas y solo se entretiene en labores de poca importancia sostenidas para conservar el pueblo.

En Alcuía y Sierra Madrona se trabaja también muy poco, y como en las antes citadas para sostener el pueblo.

Puede notarse en medio de esta paralización casi completa, un aumento considerable en la producción de 1865 comparada con la del anterior, siendo probable que el incremento sea constante desde que se abra a la explotación el ferro-carril extremeño. La falta completa de caminos vecinales en esta provincia será siempre una rémora para el desarrollo de la industria, cuyos productos saldrán recargados por los trasportes.

Las diferentes fábricas han estado paradas casi en totalidad y todos los minerales extraídos han sido vendidos a casas extranjeras ó nacionales, que los han transportado para fundirlos en Inglaterra ó en Málaga.

Hay mucho que esperar en el buen porvenir de la industria minera de esta provincia, porque contando como cuenta con elementos minerales en cuatro ó cinco comarcas diferentes y con un ferro-carril que la atraviesa y pone en comunicacion con el Mediterráneo y Océano, tiene que llegar día en que se vean coronados los esfuerzos de las empresas que hoy emplean sus capitales en esta industria.

(Se continuará).

BIBLIOGRAFÍA.

MINAS DE RIO-TINTO.

ESTUDIOS SOBRE LA ESLOTACION Y EL BENEFICIO DE SUS MINERALES POR
D. RAMON RUA FIGUEROA.

En el número anterior de la REVISTA habrán visto nuestros lectores el anuncio de la obra cuyo título encabeza estas líneas. Hoy nos proponemos hacer un ligerísimo extracto, para que puedan formar idea de su importancia; y ya que nuestra insuficiencia no nos permita juzgar de su mérito, por no conocer en todas sus circunstancias el establecimiento minero á que se refiere, permitasenos al menos guiados por las nociones generales de la ciencia y por el sentido común, consignar la opinion ventajosa que su lectura nos ha producido.

Fundados estos «Estudios» en observaciones, en espe-

rimentos y en análisis químicas numerosísimas, que prueban una vez mas la laboriosidad, perseverancia y aplicacion del Sr. Figueroa, dedúcense consecuencias y establécense principios con la fuerza de lógica y solidez de razonamiento propios de quien á un profundo conocimiento de la materia que trata y á una íntima conviccion, une claro talento y nada vulgar criterio. Añádase á todo esto una dición correcta y el estilo característico del autor, y no podrá tachársenos de apasionados al consignar aqui, que en nuestro concepto el libro del Sr. Figueroa es digno de ser estudiado detenidamente por quienes hayan de resolver las importantes cuestiones que con el beneficio de los minerales de Rio-Tinto se relacionan; y que estos «Estudios» bastarian por sí solos para dar á su autor la justa reputacion de que ya goza como ilustrado metalurgista é Ingeniero, y escritor concienzudo y elegante.

El autor del «Ensayo sobre la historia de las minas de Rio-Tinto» y de tantas otras memorias y trabajos como tiene publicados, no necesita ciertamente de nuestros elogios, que nada valen; ni nuestro objeto es encomiar la última produccion del Sr. Figueroa al grado á que nos llevaria la impresion que su lectura nos ha producido. No queremos que nuestras palabras se crean hijas solamente de la amistad que á él nos une; pero tampoco podemos considerar esa amistad como un obstáculo que nos impida decir francamente nuestra pobre opinion. Nuestro principal objeto es simplemente, llamar la atencion de las personas interesadas en los progresos de la minería española, sobre una publicacion notable por mas de un concepto, y que se distingue sobre todo por su rareza, en esta nacion donde apenas se conocen escritos de su índole. Que no ha de ser la REVISTA MINERA indiferente á los trabajos que se encaminan al adelantamiento de la industria á que está especialmente consagrada.

La primera parte de las dos en que se dividen los «Estudios» está dedicada á la esplotacion de los minerales y su beneficio por cementacion. El resultado de mas de 3,000 ensa-

nos hace conocer la distinta riqueza de los minerales que constituyen el criadero y que permite clasificarlos en minerales ricos de 6 por 100 y mas de cobre cuya ley media es de 9'150 por 100; en minerales entre 4 y 6 por 100 cuya ley media es 4'897 por 100 y en minerales comunes de menos de 4 por 100 siendo su ley media de 1'675 por 100. La ley máxima ascendió á 26'40 por 100; y la media general de todos los ensayos representa 2'70 por 100 de cobre. Es decir que hay minerales ricos que están desigualmente distribuidos en la masa del criadero, minerales de ley media y otros pobres ó comunes. El apartado de estas distintas clases no pudiéndose ejecutar en virtud de los caracteres exteriores, poco diferentes y ocasionados á error, el autor ha seguido un sencillo procedimiento *colorimétrico* de ensayo que permite hacer esta operacion con prontitud.

Sin entrar en los detalles y reformas del laboreo que se indican en los «Estudios» vemos que en la calcinacion prévia de los minerales para el beneficio de cementacion artificial, se obtienen productos cuya ley en cobre varía, segun el resultado de 274 ensayos, desde el minimun de 0'50 al máximo de 10 por 100. De este contenido solo puede aprovecharse en la cementacion, único sistema de beneficio seguido en el establecimiento, la cantidad de cobre que por la calcinacion se convierte en sulfato cúprico, soluble en el agua; resultando de aqui que aun en las mejores condiciones de sulfatizacion, el mineral solo rinde el 7'15 por 100 de su riqueza total. Dedúcese ademas, de los esperimentos hechos, que en los minerales ricos la pérdida es mas considerable, y que solo aquellos cuya ley es inferior al 4 por 100, son los que se pueden beneficiar con mas ventaja por dicho sistema. Entre los productos de la calcinacion en que el cobre no está al estado soluble, figuran los *núcleos* cuya ley varía desde el 4 al 60 por 100 de cobre, siendo la media de 80 ensayos de 29 por 100; y un producto tan rico como este se arroja á los vaciaderos, perdiéndose anualmente por este solo concepto mas de 6,000 kilogramos de cobre!

En definitiva, en la 1.ª parte se prueba con numerosos datos económicos y atinadas reflexiones científico-industriales, que el sistema de cementacion aplicado sin discernimiento á toda clase de minerales, ocasiona pérdidas considerables del cobre en ellos contenido, por haber olvidado los principios metalúrgicos que señalan distintos tratamientos acomodados á la riqueza de las menas. Una vez conocido el error y los vicios del rutinario beneficio de Rio-Tinto, natural es estudiar los medios de corregirlos, empleando el tratamiento que corresponda á las riquezas y diversas circunstancias de los minerales, encaminando los proyectos de reforma al aprovechamiento de la mayor cantidad de productos, y á la disminucion de los gastos, fin obligado á que aspira todo empresario que á la industria dedica sus esfuerzos, capitales é inteligencia.

Tal es el objeto de la 2.ª parte y el principal de los «Estudios». Pero el autor no busca en el perfeccionamiento de la cementacion artificial en sus diferentes detalles prácticos y económicos, la reforma apetecida. Limita aquel sistema á las clases de mineral que consienten semejante procedimiento, y acepta el método de *fundicion por matas* para los minerales y productos metalúrgicos ricos en cobre, para aquellos cuya ley sea superior al 6 por 100. Partidario decidido de la fundicion en los casos que la ciencia aconseja y la práctica enseña, no se entrega á su defensa fundado en quiméricas teorías ni en utópicas especulaciones. Sostiene la opinion iniciada por el eminente Elhuyar y reproducida en distintas épocas por Ingenieros tan distinguidos como los Sres. Escosura, Mamby, Cía, Anciola, Cossio, Riecken, Ezquerra, Zavala y Fernandez; y no contento con la autoridad de personas tan competentes, busca ejemplos prácticos en establecimientos extranjeros; inquiere si la masa de minerales y productos, de la ley espresada, es suficiente para alimentar la fundicion; examina la composicion química de los minerales crudos y calcinados, núcleos y papuchas que han de formar los lechos de fusion; busca fundentes y aprovecha los

combustibles y los motores de que dispone en la localidad, así como el material y personal existentes.

Con estos elementos, lánzase al terreno de los ensayos prácticos, sin que sean parte á arredrarle en su propósito, ni lo imperfecto de los hornos y aparatos, ni la impericia de los obreros, ni la carencia de los mas indispensables auxilios que exigen los experimentos metalúrgicos en grande escala, ni los mil obstáculos de todo género con que siempre se tropieza en el camino de las reformas. Su fé en las verdades científicas; su convencimiento de que las aplicaciones que de ellas se hacen en la esfera industrial, no pueden menos de responder á los resultados que promete la teoría; y su entusiasmo por los adelantos de un establecimiento al que ha dedicado una gran parte de su actividad y de sus estudios, logran vencer todas las contrariedades; y através de las contingencias y vicisitudes, constantes compañeras de los ensayos industriales, llega á la resolución del problema que tantas fatigas y tan penosos esfuerzos le ha costado.

Y esta resolución es satisfactoria; como correspondía á las fundadas esperanzas del autor; como merecía su fé, su constancia y su ardimiento; y esto apesar de haberse colocado siempre en todos los cálculos y en las apreciaciones todas, en las peores condiciones; escogiendo de propósito los datos mas desfavorables y las circunstancias mas desventajosas. Quizás su exajeración en este punto, pasa los límites de la prudencia y de la reserva que debe acompañar al juicio que se forma del resultado de los primeros experimentos industriales; y quizás este sea un defecto que perjudique al concepto que del libro puedan formar personas imperitas. Sin embargo no nos atrevemos á señalar como falta, lo que tal vez constituye una de sus circunstancias mas recomendables á los ojos de las personas entendidas.

Si tratáramos de relatar la marcha, accidentes y vicisitudes de las campañas emprendidas, los resultados económicos obtenidos y su comparación con el procedimiento actual, necesitaríamos copiar el gran número de datos en

que abunda la obra que rápidamente examinamos, y nuestro trabajo seria pálido al lado del original; tan pálido que no alcanzaria á dar una idea ni aproximada siquiera, de lo mas sustancial que contiene. El resumen que trascibimos á continuación, hecho por el mismo autor, de las ventajas que ofrece el método de fundición, nos dispensa el emprender aquella inútil tarea y terminamos aquí estos breves renglones felicitando al Sr. Figueroa por sus recientes trabajos.

1.ª Extracción inmediata (relativamente considerada) de la mayor parte del cobre contenido en los minerales ricos.

2.ª Utilización del mineral silíceo, el cual no es beneficiable por el sistema de cementación artificial.

3.ª Aprovechamiento de los núcleos y metal formados en la calcinación de los minerales, y cuyo rendimiento en cobre por el método ordinario es casi nulo.

4.ª Purificación *probable* de la cáscara de cementación y, por consiguiente, del producto en cobre fino, destinando á la fundición por matas el residuo impuro de esta separación.

5.ª Aprovechamiento de la papucha obtenida en la cementación, cuya ley en cobre oscila entre 16 y 40 por 100 y que en la marcha actual se pierde casi totalmente.

6.ª Obtención de mayor suma de productos para una explotación dada de minerales, lo que equivale á mayor duración de la finca.

7.ª Reducción del costo del cobre fino respecto al del procedimiento ordinario, ó aumento de las utilidades líquidas.

8.ª Realización mas inmediata que en el método por cementación del capital invertido y sus intereses.

9.ª Mejora en la calidad de los cobres.

10.ª Enseñanza práctica del tratamiento de fundición seguido en muchas partes del extranjero para minerales de cobre cuya ley exceda del 6 por 100, y aun para otros de riqueza inferior á este tipo.»

E. MAFFEI.



VARIEDADES.

Personal de Ingenieros.—A consecuencia de haber sido declarado supernumerario el Ingeniero Jefe de segunda clase del Cuerpo de minas D. Martin Gaitan de Ayala, por Real orden de 12 de Marzo próximo pasado se han concedido los ascensos de escala, nombrando Jefe de segunda clase con el sueldo de mil ochocientos escudos á Don Luis Barinaga y Corradi, que era el mas antiguo de la clase inmediata, é Ingeniero primero con el sueldo anual de mil doscientos escudos al mas antiguo de la clase de segundos D. Federico Kuntz y Amor.

A propuesta del Ingeniero Jefe del distrito de Granada, ha dispuesto la Direccion general de Agricultura, Industria y Comercio que el Ingeniero D. Marcelo Usera fije su residencia en la provincia de Málaga, por convenir al mejor servicio del ramo.

Personal de Auxiliares.—Por Real orden de 12 de Marzo próximo pasado, accediendo á lo solicitado por D. Vicente Martinez Zamora, Auxiliar facultativo de cuarta clase del Cuerpo de minas, se ha admitido la renuncia que ha hecho de su empleo, mandando se le dé de baja en el escalafon del Cuerpo.

El Auxiliar facultativo D. Felix Mir y Rolandi que en la actualidad sirve en la provincia de Granada, ha sido destinado al distrito de Madrid por orden de la Direccion general de Agricultura, Industria y Comercio de 16 de Marzo próximo pasado.

Nuevo combustible.—Un empleado del ferro-carril de Orleans ha ideado el hacer una mezcla de hulla y otros combustibles, particularmente petróleo, á la cual da la forma de ladrillos, y segun se dice resulta una economia considerable en el combustible necesario para la produccion de vapor. Arde con calor intenso por largo tiempo y en breve va á emplearse en grande escala en la línea Orleans donde ya se han hecho experimentos con satisfactorio resultado.

Industria siderúrgica en Inglaterra y en el Continente.—Un Ingeniero inglés, M. Samuel Plimsoll, ha publicado recientemente en el *Times* una série de cartas que contienen detalles muy interesantes sobre el estado de la siderurgia en Inglaterra, Francia y Bélgica, cuyas principales fábricas de hierro acaba de visitar. Habla con elogio de la industria de Bélgica y aconseja á sus compatriotas que estudien los procedimientos de fabricacion que se usan en dicho pais. Segun M. Plimsoll en Inglaterra se necesitan de 225 á 300 toneladas de hulla para producir 100 toneladas de hierro, y en Bélgica bastan 146 toneladas; advirtiéndole que los minerales ingleses contienen un término medio de 40 por 100 de hierro, mientras que los belgas

solo dan un 56 por 100. De estos datos deduce que los fabricantes de hierro de Inglaterra tienen mucho que aprender de sus rivales del Continente, y que de no seguir las huellas de estos, pronto se verán escludidos de todos los mercados del mundo.

Estos artículos de M. Plimsoll han sido muy mal acogidos por los industriales ingleses y los periódicos han publicado numerosas réplicas, en las que se dice al citado Ingeniero que no está al corriente de la situacion y que aprecia muy mal las necesidades de la industria metalúrgica. La Inglaterra conoce todos los perfeccionamientos que recomienda y los ha abandonado hace mucho tiempo para emplear otros métodos mas económicos y espeditos.

Pólvora comprimida.—Diversas han sido las opiniones acerca del modo mas conveniente de cargar los barrenos para que produzcan su máximo efecto; segun unos la pólvora debía estar poco comprimida dejando cierta cantidad de aire entre la carga y los tacos, y otros sostienen que lo mejor es comprimir la pólvora, siendo este el sistema que predomina en la actualidad. Los Sres. Doremus y Budd de Nueva-York fueron los primeros en proponer este procedimiento para el que sacaron un privilegio, y despues Mr. Bianchi le ha ensayado en Francia y en otros varios paises. La compresion tiene por objeto el aproximar los granos de la pólvora para que la combustion sea mas completa, y debe ser proporcional á la compacidad de la roca en que ha de obrar, reduciéndose el volumen en un tercio á dos quintos del primitivo. Esta operacion se hace en moldes que dan á la pólvora la forma de un cilindro en el que se deja un canal lateral para la mecha, que debe quedar encorvada hácia el centro de la masa, y conviene luego envolver el cilindro con un papel impermeable. De las esperiencias de Mr. Bianchi resulta que para que la pólvora produzca su máximo efecto debe ocupar el menor volumen posible, pero sin que pierda la forma granular que facilita la propagacion del fuego. Los ensayos de este nuevo sistema han dado muy satisfactorio resultado en la escavacion del tunnel del Mont Cenís, y adoptado definitivamente contribuye en gran parte al mas rápido adelanto de las labores. Tambien se han obtenido resultados análogos en las máquinas de guerra, pudiendo por este medio reducirse considerablemente la carga de pólvora en los cañones de artillería.

Máquinas para barrenar rocas.—Hace ya algunos años que se está tratando de sustituir el barrenado á máquina en lugar del trabajo á mano, cuyo efecto es lento y costoso en el mayor número de casos. Muchas son las invenciones que con tal objeto se han dado á luz y en la Exposicion Universal de Paris se presentaron:

El perforador de presion directa del agua de los Sres. *De la Roche Tolay y Perret*, por medio del cual puede darse á las barrenas movi-

miento de percusion ó de rotacion, empleándose en este último caso el sistema Leschot.

El perforador de vapor de Mr. Herman Haupt de Filadelfia, en el cual la barrena está fija en el vástago del piston de un cilindro de vapor y pueden dársela tres movimientos; uno de vá y ven en el sentido del eje, otro de rotacion al rededor del mismo, y un movimiento de avance en sentido longitudinal. Segun el citado Ingeniero la economía que proporciona este aparato es de cerca de un cincuenta por ciento sobre el sistema ordinario.

El perforador de los Sres. Lisbet y Jacquet que ofrece cierta analogía con las herramientas usadas para taladrar metales, y es notable por su sencillez, bastando un solo hombre para manejarle; la barrena está colocada dentro de una tuerca que la sirve de guia en su movimiento de avance y este se efectúa de un modo análogo al de las barrenas usadas para la madera. Este aparato ha sido ensayado en las minas de Anzin y en las de Seraing, habiendo producido resultados muy satisfactorios.

El perforador de aire comprimido de Mr. Doering; el aire comprimido funciona en un cilindro en el cual se mueve un piston á cuyo vástago se sujeta la barrena; se le hace entrar lateralmente y despues de haber hecho su efecto se le dá salida á la atmósfera y contribuye de este modo á la buena ventilacion de los sitios de labor en que funciona. Este aparato se halla en marcha en las minas de la *Vielle Montagne*, en las de Altenberg en Prusia y en el Cornwall, y segun noticias en todos estos puntos ha producido los mas satisfactorios resultados. El inventor asegura que sobre la mayor rapidez en el avance de las escavaciones se consigue con esta máquina una economía de 25 por 100 en las rocas de mediana dureza y de 35 por ciento en rocas muy consistentes.

Perforador de aire comprimido de Mr. Bergstroen (de Suecia). Es sumamente sencillo y se diferencia principalmente del anterior en que el avance de la barrena no es automático sino que se efectúa por mano del operario. Ocupa poco volúmen y es de construccion sólida y poco sujeta á descomposiciones y en Suecia cuesta solo quinientos francos.

Se comprende desde luego que estos aparatos que funcionan por medio del aire comprimido necesitan una pequeña máquina motora para comprimir el aire y un condensador para mantenerle á una presion constante.

Carriles de acero.—M. P. Sandberg ha leído últimamente en el Instituto de Ingenieros civiles de Inglaterra una interesante memoria sobre las ventajas comparativas de los carriles de hierro y de acero. En ella cuestiona todos los estudios anteriores sobre ambos siste-

mas y subordina enteramente la adopcion de carriles de hierro ó de acero, á las necesidades de la via y á la calidad de los materiales empleados, y la esperiencia parece darle la razon porque se han visto carriles de hierro que han durado mas que otros de acero. Todo consiste pues en el perfeccionamiento de los métodos de fabricacion, y en este punto M. Sandberg es de opinion que los mas sencillos son los mejores.

Pozos instantáneos.—Recientemente han anunciado algunos periódicos el descubrimiento de un sistema tan fácil y rápido para abrir pozos que se le ha dado el nombre de *pozos instantáneos*. M. Audouy concesionario del privilegio para Francia y Argelia hizo no há mucho tiempo el ensayo en Saint Cloud á presencia del Emperador y el agua brotó al cabo de cuarenta minutos de trabajo; despues tuvo lugar una esperiencia pública en Paris el 4 de Febrero último en el barrio de Courcelles.

El pozo instantáneo consiste en un tubo que se hace penetrar á través de la capa impermeable superior hasta las arenas acuíferas y que tiene en su parte superior una pequeña bomba. El aparato para hacer penetrar el tubo es sumamente sencillo; un caballete de hierro de tres pies terminados en punta para clavarse en el suelo y sujetos á charnela por su parte superior á un anillo ó corona por cuyo centro puede entrar el tubo que se trata de hundir. En este anillo están fijas tres poleas por las que pasan unas cuerdas manejadas á mano para golpear, como en una máquina de clavar estacas, con una maza de hierro que tiene en el centro un agujero para dar paso al tubo, y en este se fija por medio de tornillos una pieza adicional ó abrazadera que recibe los golpes de la maza.

El tubo lleva en su parte inferior una punta de hierro ó acero que penetra algunos centímetros en el interior y sobresale por el exterior á fin de proteger con su mayor diámetro las paredes del tubo y facilitar el descenso de este por un agujero un poco mas grande. Los tubos empleados tienen 5 metros de longitud y 0,^m052 de diámetro interior, y en la parte inferior llevan una serie de agujeros de 4 milímetros de diámetro destinados á dar paso al agua.

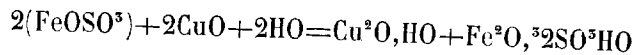
La maniobra de perforacion se comprende muy fácilmente: montado el caballete se hace pasar por el anillo de este y por el centro de la maza un primer tubo de 5 metros de longitud, se fijan en él á una altura conveniente las dos placas que forman la abrazadera y se empieza á golpear, y el tubo va penetrando á cada golpe de 0,^m01 á 0,^m04 segun la naturaleza del terreno. Cuando la abrazadera llega cerca del suelo se sube y se van añadiendo tubos que se unen unos á otros por medio de rosca.

Con facilidad se conoce el momento en que el tubo penetra en la capa

acuífera porque baja con mas rapidez; entonces se suspenden los golpes y se atornilla en la parte superior del tubo una pequeña bomba que se puede cebar y poner en marcha. El pozo de Courcelles se perforó en 35 minutos, lo que seria un bonito resultado si hubiera de repetirse con frecuencia; pero debe advertirse que la experiencia se hizo en el fondo de una explotación de arenas, por cuyo medio se evitó el perforar 5 metros de terrenos pedregosos bastante duros, quedando solo que atravesar 3 metros de arenas arcillosas poco consistentes que solo ejercian una débil presión sobre el tubo. En terrenos análogos el nuevo sistema dará buen resultado, pero en un terreno un poco compacto, de toba por ejemplo, y que no sea compresible, las dificultades serán grandes y acaso invencibles. Si la punta tropieza con un canto el tubo se separará de la vertical, y si es necesario bajar á una profundidad algo considerable los tubos ó varillas sobrepuestos al recibir un choque indirecto por el costado se romperán por los puntos mas débiles, probablemente por las roscas de los ajustes. Es por lo tanto de creer que los resultados prácticos del nuevo sistema de *pozos instantáneos* serán mucho menores de lo que proclama el irreflexivo entusiasmo de algunos.

Accion de las sales ferrosas sobre las sales cúpricas, segun M. E. Braun.—El carbonato básico de cobre, precipitado, se disuelve en parte en una disolucion de sulfato ferroso; y la porcion insoluble, que al calor toma poco á poco un color pardo amarillento, no contiene óxido de cobre.

Si se evapora hasta sequedad y se calcina, todo el ácido sulfúrico se desprende y queda una mezcla de óxido cuproso y de óxido férrico. Si se añade carbonato de cobre, recientemente precipitado, á una disolucion neutra de sulfato ferroso puro, se produce inmediatamente un precipitado amarillo oscuro, que es rojizo si se emplea el hidrato de cobre. Este precipitado contiene óxido cuproso, óxido férrico y ácido sulfúrico (sulfato férrico básico), y sin duda se forma con arreglo á la ecuacion:



Calentado hasta la ebullicion con un exceso de sal ferrosa pura, este precipitado disminuye de volúmen y se vuelve negro. Desecándolo, puede tomar brillo metálico. Es soluble en el ácido cloro-hídrico concentrado, en el sulfúrico y en el nítrico; los álcalis precipitan de esta disolucion una mezcla de hidrato férrico y de hidrato cuproso, que al aire no tarda en oxidarse. El óxido cuproso está fuertemente retenido en ella, porque el amoniaco no le separa de esta mezcla. Siendo insuficiente para combinarse con estos dos metales, ni aun al esta-

do de óxidos, la cantidad de oxígeno contenida en el precipitado, el autor admite que este contiene cobre metálico.

Cuando se añade carbonato de amoniaco á una disolucion de sulfatos ferroso y cúprico, se obtiene un precipitado gris, exento de cobre, y el liquido filtrado, que primeramente es amarillo, se colora; lo cual demuestra que todo el óxido cúprico se habia transformado en óxido de cobre, oxidando de este modo al sulfato ferroso.

Si se emplea un gran exceso de carbonato de amoniaco, no se obtiene mas que una disolucion amarilla que, expuesta al aire deja depositarse el hidrato férrico, exento de cobre, mientras que la disolucion no contiene vestigio de óxido de hierro. Esta reaccion puede servir para separar completamente el cobre del hierro en una disolucion de sulfatos. La reduccion del óxido de cobre puede llegar hasta á dar cobre metálico.

(*Bulletin Mensuel de la Société Chimique de Paris*).

Fabricacion del papel.—M. P. Schützenberger ha obtenido privilegio de invencion para un procedimiento que tiene por objeto trasformar el papel impreso ó sucio en una pasta blanca, utilizable para la fabricacion del papel blanco ó del carton. Este procedimiento tiene dos partes: en la primera se priva á aquellos papeles de las materias grasas y resinosas, de que quedaron impregnados en la encoladura ó en la impresion, empleando al efecto las sustancias convenientes; en la segunda se elimina por medio de lavados repetidos el negro de humo ó cualquier otro polvo colorante que provenga de la tinta de imprenta.

Toda sustancia alcalina conviene perfectamente para la primera parte del tratamiento: los carbonatos alcalinos, el silicato de sodio, los jabones de resina, los álcalis cáusticos pueden emplearse indiferentemente. Como ejemplo el autor dá la siguiente fórmula; 400 gramos de papel se tratan al calor, durante una hora próximamente, con 500 gramos de una disolucion de sal de sosa que contenga el 10 por 100 (ó sean 50 gramos) de sal seca.

Una série de lavados sigue al tratamiento alcalino y priva totalmente al papel de la tinta que le recubria.

Puede ser ventajoso, segun el autor, preceder la primera parte de la operacion por un tratamiento con el sulfuro de carbono, aceite de esquisto, petróleo ó beuzina, etc.

Segun se consigna en el *Bulletin Mensuel de la Société Chimique de Paris*, de donde tomamos estas noticias, los resultados obtenidos por el procedimiento de M. Schützenberger han sido altamente satisfactorios, y permiten esperar que en adelante podrán aprovecharse en la fabricacion del papel blanco las enormes masas de papel impreso que

se producen diariamente; aplicacion que hasta hoy no habia podido dárseles.

Por todos los articulos no firmados,

JOSÉ M. LAPUENTE.



ANUNCIO.

COLECCION DE LEYES,

REGLAMENTOS, REALES DECRETOS Y DEMAS DISPOSICIONES OFICIALES

relativas

AL RAMO DE MINAS,

PUBLICADA POR LA REDACCION DE LA **Revista minera.**

Dos tomos en 8.º mayor: se venden en las oficinas de la Redaccion y Administracion de la REVISTA MINERA, plazuela del Conde de Barajas, núm. 8, cuarto principal, al precio de 26 rs. para los suscritores á dicha REVISTA, y de 50 para los que no lo sean; y en las librerías de Plaza y Moya, calle de Carretas; de Escribano, calle del Principe, y de Leocadio Lopez, calle del Carmen al precio de 50 rs. cada tomo

Los que siendo suscritores deseen adquirir el tomo con la rebaja de precio acudirán precisamente á la *Administracion*, pues en las librerías solo se espenderá al precio de 50 reales.

MADRID: 1868.

IMPRESA DE D. JOSÉ MARÍA LAPUENTE, **Editor responsable,**

Plazuela de San Miguel, número 6, cuarto principal.

ESTADÍSTICA MINERA DE 1865.

VALORES DE LAS PRODUCCIONES OBTENIDAS EN DICHO AÑO.

RAMO DE LABOREO.

CLASE DEL MINERAL.	PRODUCTO EN QUINTALES MÉTRICOS.	VALOR.	
		ESCUDOS.	MILÉSIMAS.
Hierro.	1.916,841	665,195	726
Plomo.	2.713,182	6.476,459	004
Plomo argentífero.	193,226	1.886,349	208
Plata.	11,247	343,202	205
Cobre.	2.731,836	2.537,787	660
Estaño.	930	20,673	858
Zinc.	701,380	1.625,300	552
Azogüe.	164,281	1.319,413	600
Antimonio.	283	2,166	"
Manganeso.	248,656	251,714	369
Sosa.	76,671	7,667	100
Alumbre.	90,435	18,087	"
Azufre.	107,077	73,791	100
Fosforita.	128,000	55,552	"
Topacio.	7	1,215	200
Asfalto.	7,932	1,590	400
Hulla.	4.613,965	2.713,586	401
Lignito.	344,348	172,221	711
TOTAL.		18.171,773	294

RAMO DE BENEFICIO.

CLASE.	PRODUCTO EN QUINTALES MÉTRICOS.	VALOR.	
		ESCUDOS.	MILÉSIMAS.
Hierro colado.	495,331	2.636,924	011
Hierro forjado.	422,983	6.726,853	992
Acero.	3,011	75,151	300
Plomo.	388,731	5.638,815	027
Plomo argentífero.	230,864	3.783,802	610
Plata.	23,465'28 kilog.	2.067,891	124
Cobre.	36,054	3.048,170	230
Estaño.	16	1,920	"
Zinc.	13,231	316,501	370
Azogüe.	10,783	2.158,346	300
Sosa.	8,863	42,284	700
Alumbre.	5,593	59,908	200
Azufre.	18,491	117,533	728
Asfalto.	479	6,592	460
TOTAL.		26.680,473	072
Valores de las salinas segun el estado número 4.		12.273,249	"
VALOR total.		38.953,724	072

NOTA. La cantidad de hierro colado que se figura en este estado, es el total obtenido en las fábricas, debiendo tenerse en cuenta que de los 422,983 quintales métricos de hierro forjado que aparecen en el mismo, 301,646 proceden del afino del lingote.

ESTADÍSTICA MINERA DE 1865.

VALORES EN ESCUDOS Y MILESÍMAS DE ESCUDO DEL QUINTAL MÉTRICO DE MINERALES Y METALES AL PIE DE MINAS Y FÁBRICAS, EN EL CURSO DEL AÑO DE 1865.

SEGUN LAS RELACIONES REMITIDAS POR LOS INGENIEROS JEFES DE LAS RESPECTIVAS PROVINCIAS.

PROVINCIA.	HIERRO.			ACERO.	PLOMO.			PLOMO ARGENTÍFERO.		PLATA.		COBRE.		ESTAÑO.		ZINC.		AZOGUE.		ANTIMONIO.	MANGANESO.	SOSA.		ALUMBRE.		AZUPRE.		FOSFORITA.		TOPACIO.		ASFALTO.		COMBUSTIBLES.		
	Mineral.	Colado.	Forjado.	Metal.	Mineral.	Alcohol.	Metal.	Mineral.	Metal.	Mineral.	Metal.	Mineral.	Metal.	Mineral.	Metal.	Mineral.	Metal.	Mineral.	Metal.	Mineral.	Metal.	Tierras.	Refinada.	Tierras.	Alambre.	Tierras.	Refinado.	Mineral.	Metal.	Tierras.	En pasta.	Hulla.	Leñito.			
																																		Kilogramos		
Alava		6'700	17'800			15'040									5'600																	0'200	4'340			
Albacete																																				
Albacete																																				
Almería	0'217					10'800	13'700	?	?	85'461	6'300				4'000																					
Avila																																				
Badajoz																																			0'860	
Baleares			18 y 20																															0'36 y 0'75		
Barcelona																							0'100	4'350									0'800			
Burgos	0'325	7'130	10'400		13'978																															
Caceres																																				
Cádiz																																				
Canarias																																				
Castellón					2'000		14'000	7'600 y 29'80																												
Ciudad-Real					?		13'037	9'704	19'000						?	77'235	1'332		201'002															0'331		
Córdoba																2'610																				
Coruña																																				
Cuenca			20'000		3'372																													0'688	0'434	
Gerona	0'651		?		7'000				11'000						4'800																					
Granada	0'635		21'700						?																										0'350	
Guadalajara	0'318	6'600	17'300	22'000			13'190	5'600	18'000	50'314																										
Guipúzcoa																							0'922													
Huelva																																				
Huesca					7'812				?																											
Jaén																																			0'489	
León	0'312		18'045																																	
Lérida					0'800																														0'630	
Logroño	1 y 0'120	7'130	17'56 y 18'25																																	
Lugo	1'300		24'000						2'600																											
Madrid																																				
Madrid	0'523	6'000	18'000		9'000		15'000																													
Málaga	0'130				0'800																															
Murcia	0'300	10'400	17'200						7'300	13'630	80'000				13'000																				0'600	
Navarra	1'800		23'330																																	
Orense	0'668	5'915	12'391	39'300																															0'342	
Oviedo																																				
Palencia																																				
Pontevedra																																				
Salamanca																																				
Santander																																				
Segovia			23'900	23'300	?		15'000	2'700							0'600	78'400																				
Sevilla									1'756																											
Soria																																				
Tarragona					13'000																															
Tarragona																																				
Teruel																																				
Toledo																																				
Valencia																																				
Valladolid	0'500	5'400	13'200		9'560																															
Vizcaya																																				
Zamora																																				
Zaragoza					2'170																															0'907

NOTAS. 1.º El signo (?) manifiesta no haberse recibido los datos de valores del quintal métrico de las producciones correspondientes.
2.º De los dos precios que aparecen en la columna de la sosa refinada de la provincia de Madrid, corresponden: el primero al sulfato de sosa anhidro y el segundo á la barrilla.

REVISTA MINERA,

PERIÓDICO

CIENTÍFICO É INDUSTRIAL.



DESESTANCO DE LA SAL.

Varias veces se ha ocupado ya la REVISTA en dar á conocer el defectuoso sistema de explotacion de nuestras salinas, la escasa utilidad que, relativamente hablando, obtiene de ellas el pais, y las reformas que en su administracion facultativa y económica aconsejan de consuno la ciencia y la experiencia. En los tomos III y IV de nuestro periódico, correspondientes á los años 1852 y 1853, se publicaron extensas y bien razonadas memorias acerca de este importante asunto, al cual, en una ú otra forma, ha dedicado tambien sus páginas la REVISTA en otras ocasiones. No nos proponemos repetir lo que, con mejores datos y mas conocimiento de la materia, han dicho sobre ella personas mas entendidas que nosotros; nuestro objeto es hoy el de llamar la atencion de quien puede hacerlo hácia la urgente necesidad de facilitar á la industria y á la agricultura la adquisicion de la sal para sus respectivas aplicaciones al precio mas bajo posible, indicando á la vez los medios que á nuestro juicio podrian adoptarse para conseguirlo.

Tomo XIX.—N.º 429.—15 de Abril de 1868. 15

Sabida es la importancia industrial que para muchos ramos de fabricacion han llegado á tener el cloro, el ácido cloro-hídrico y la sosa artificial, á la preparacion de los cuales, así como á la de otros varios productos de menor consumo, se aplica la sal comun ó cloruro sódico. También es bien sabida la necesidad que de esta sustancia tiene la industria de salazones en nuestras costas, y principalmente en la de Cantabria y el uso que de ella se hace en la metalúrgia. Y nadie ignora por último que la agricultura necesita de la sal comun para mezclarla con los alimentos de los ganados, y que aun puede emplearla como abono para las tierras de labor.

Claro es que, para que la agricultura y la industria puedan sacar del empleo de la sal la mayor ventaja posible, es preciso que la obtengan con facilidad y á bajo precio. De otro modo, la agricultura tendrá que privarse de este recurso para mejorar sus tierras y la condicion de sus ganados, y los productos secundarios que la industria fabrique con esta primera materia habrán de ser necesariamente pocos, caros y de mala calidad; todo lo cual en último término deberá venir á traducirse por un insuperable obstáculo para el mas rápido y conveniente desarrollo de la riqueza pública.

Este obstáculo existe, y existirá mientras la sal subsista estancada, sin que á allanarle de un modo eficaz alcancen medidas como la de venderla para ciertas y determinadas aplicaciones á un precio mas bajo que para los usos domésticos. El estanco por sus condiciones especiales tiene que llenar mal su mision de agente comercial porque no busca al consumidor, sino que se hace buscar por este; porque no puede alterar los precios de su mercancía segun lo exijan la demanda y demás circunstancias, accidentales ó permanentes, del mercado en cada localidad; porque, para vender á los unos mas barato que á los otros, necesita tomar precauciones, que le pongan á cubierto de una defraudacion, pero precauciones que, si no han de ser ineficaces, tienen que convertirse inevitablemente en otras tantas dificultades, trabas, entorpecimientos, y diciéndolo de una vez, en dispendios, para el

industrial consumidor; y porque en fin, saliéndole á él caro el género, no puede venderlo tan barato como la industria y la agricultura lo necesitan.

Por estas razones, que están al alcance de todo el mundo, no es posible poner en duda seriamente la conveniencia y hasta la urgente necesidad de que la sal deje de ser cuanto antes género estancado, y como consecuencia inmediata la de la enajenacion de las salinas, dando á los particulares para la explotacion y venta de esta sustancia la misma libertad de que, con arreglo á la ley de minas, disfrutaban para el aprovechamiento de los demás productos minerales.

Haciéndolo así, el precio de la sal alcanzará una muy considerable rebaja por tres razones principales, entre otras de menor importancia, á saber: 1.º porque la fabricacion hecha por los particulares será mas barata que la que ahora se hace por cuenta del Estado; 2.º porque los fabricantes de sal, siéndoles indiferente el uso á que el comprador destine este producto, porque su único interés es el de vender mucho, y no teniendo tampoco derecho ni posibilidad de averiguarlo, venderán al precio que puedan, siempre mucho mas barato que el actual, puesto que para fijarle solo tendrán que tomar en cuenta los gastos de fabricacion y la demanda en el mercado; y 3.º porque el público aprovechará casi sin dispendio alguno la gran cantidad de esta sustancia, que espontáneamente se deposita en nuestras costas y manantiales saliferos, y que hoy se inutiliza ó impide aprovechar hasta á los vecinos habitantes, invirtiéndose en este trabajo destructor alguna partida de nuestro presupuesto de gastos. ; Que hasta á la absurda consecuencia de haber de gastar dinero en destruir un producto útil, que la naturaleza misma nos ofrece ya fabricado, conduce el absurdo principio del estanco!!! Y sin embargo, admitido el principio, la consecuencia es indeclinable: si no se inutiliza ese producto natural y si no se prohíbe además que algun pobre ó perezoso guise su comida con agua salada, la renta se resiente, los ingresos del Tesoro público disminuyen, y deja de llenarse

de un modo completo y eficaz el único objeto del estanco.

Abolido este, todavía muchos de los industriales, que emplean la sal como primera materia, podrían proporcionarse otra ventaja de no escasa importancia. Podrían montar sus fábricas allí donde conceptuáran que las circunstancias locales eran mas favorables para el desarrollo de sus respectivas industrias, fuese ó no á la intermediación de las salinas, para surtirse luego de la sal necesaria en los depósitos ó centros de producción que mas les convinieran de entre los innumerables que se establecerían. Hoy no tienen mas remedio que comprarla en el estanco á un precio de fabricación ya muy subido, y recargado además con gastos de transporte, que ellos seguramente, haciéndolos por su cuenta, hubieran podido, si no evitar, disminuir en gran parte; y esta desventaja, sacando de sus condiciones naturales á aquellas industrias, encarece innecesariamente diferentes fabricaciones.

Pues, si tantos males ocasiona el estanco á la agricultura y á la industria, es decir, á la riqueza pública, y tantos beneficios reportarian de su desaparición los intereses generales del país ¿por qué se estableció? ¿por qué se conserva?

Puesto que el estanco vende la sal á un precio ocho ó diez veces mayor que la suma total de los gastos de fabricación, transportes, etc. es evidente que este monopolio tiene por objeto principal, si no único, la exacción de una contribución indirecta á los consumidores de dicho artículo, que son todos los españoles. Ni se nos alcanza que pueda tener otra razón de ser, ni tenemos noticia de que se haya alegado ninguna otra para coonestar su conservación. Es, pues, una contribución de la misma índole que la de consumos, solo que se paga por el contribuyente en distinta forma, ó mejor dicho, en distinta ocasión: la una se paga en el acto de comprar sal y la otra en el de comprar aceite, carbon, etc., etc., para los usos domésticos.

En tal caso y puesto que al contribuyente no debe serle mas gravoso pagar el impuesto de la sal en una que en otra ocasión, es indudable que, sin nuevo perjuicio suyo ni del

Tesoro público, podría recargarse la contribución de consumos con el importe líquido de la llamada *renta* de la sal, quedando sustituidos con aquel recargo los actuales ingresos del presupuesto por el último concepto; y ya entonces la agricultura y la industria podrían disfrutar los beneficios del desestanco, sin que en contra de este pudiera alegarse razón atendible.

Tampoco tendría el contribuyente un gravamen no sufrido hasta aquí, si con el mismo objeto de desestancar la sal sin perjuicio del Tesoro, se sustituyeran los dichos ingresos con una capitación ó contribución directa, repartida entre todos los cabezas de familia en proporción del número de los individuos de que constara la de cada uno y de sus bienes de fortuna ó medios de subsistencia. La cuota de esta contribución, calculada á 12 libras anuales de sal por habitante, sería de $5\frac{1}{2}$ rs. al año por término medio para cada uno; pero si se calcula dividiendo, como debe hacerse, el importe líquido de la *renta* de la sal, vendida para usos domésticos según los datos del último quinquenio, por el número de habitantes, es casi seguro que aquella cuota no pasará de 3 reales anuales por individuo.

Nosotros creemos sin embargo que el desestanco debe llevarse á efecto sin recurrir á ninguno de los medios que quedan indicados y de un modo menos sensible para los contribuyentes. Entregado á la industria particular el aprovechamiento de la sal, el consumo de este artículo dentro del reino y su exportación al extranjero debe aumentar de una manera muy considerable. La contribución directa, que con arreglo á la ley de minas deberá imponerse á la explotación, y la que pagarán por sus respectivas matriculas los que se dediquen al comercio de sales, llegarán en breve á cubrir una gran parte de la baja que en el presupuesto de ingresos produzca la falta de la hoy llamada *renta*. El aumento que necesariamente habrá en los impuestos que satisfacen la agricultura y las otras industrias dependientes de la salinera, por el desarrollo que una y otras llegarán á adquirir, y los que

vayan devengando las que nuevamente se crearán á la sombra de la baratura de la primera materia, vendrán mas pronto ó mas tarde á acabar de compensar, y seguramente lo harán con exceso, aquella baja.

Es verdad que, abolido el estanco, la *renta* desaparecerá repentinamente del presupuesto, al paso que las antedichas industrias no se crearán ni desenvolverán con tanta rapidez; de donde resultará inevitablemente y por espacio de algunos años un déficit de cierta importancia en el citado presupuesto. Parte de este déficit podrá sin duda saldarse con el producto de la venta de las salinas, y el resto quedará ámpliamente reintegrado en los años sucesivos con el antedicho aumento de ingresos.

Pero si aun se creyera que el Tesoro no podia ó no debia hacer sacrificio alguno en beneficio de los ramos de riqueza, á cuyo fomento contribuiria tan directamente el desestanco de la sal (sin embargo de que mucho mayores los ha hecho y está haciendo para favorecerlos á todos con la construccion de ferro-carriles y otras obras públicas) todavia entonces podria imponerse á los fabricantes de esta primera materia una contribucion, proporcional á la cantidad de productos elaborados, y que fuese suficiente, y nada mas, á cubrir desde el primer momento aquel déficit. De este modo, si bien no se obtendrian desde luego todas las ventajas apetecibles, porque el precio de la sal no bajaria tanto como fuera de desear, se habria dado á lo menos un gran paso por el buen camino, y la agricultura y la industria habrian entrado en condiciones por todos conceptos preferibles á las en que ahora se encuentran.

A. T.

ESTADÍSTICA MINERA

CORRESPONDIENTE AL AÑO DE 1865.

EXTRACTO DE LAS MEMORIAS DE LOS DISTRITOS.

(Continuacion). (1).

CORUÑA, LUGO, ORENSE Y PONTEVEDRA.

Con desaliento entra el autor de esta memoria á redactarla, por no corresponder los datos locales sobre este ramo de riqueza á la importancia del objeto, reconociendo esta insuficiencia de datos dos causas, la primera el cambio de jefatura del distrito en fines de 1865, época difícil para adquirir personalmente datos y noticias y la segunda, la imperfeccion, oscuridad é inexactitud con que por regla general se recopilan y extienden las noticias oficiales cuya adquisicion compete á los Gobiernos de provincia, mirando con demasiada indiferencia un asunto que representa, no solo el índice termométrico de los progresos de una nacion en el ramo á que la estadística se aplique, sino tambien la base de preceptos ó disposiciones legislativas de importancia.

En la provincia de la Coruña se han demarcado dos concesiones.

El número de minas productivas aumentó respecto á 1864, si bien al resultado de este aumento no es de importancia, puesto que el total de minerales extraidos y exportados fué de 5,820 quintales métricos, lo que representa un exceso de 1,610 quintales sobre 1864.

(1) Véase el número anterior.

No puede determinarse el valor de este mineral, porque teniendo distinto precio segun sus clases, se ignora las cantidades respectivas producidas, asi como el contenido en cobre, la cantidad de metal que pueda dar en Inglaterra su beneficio, y el azufre obtenido, si es que alguna parte de este producto español se destina á la extraccion de ese metaloide.

En la estadística de las oficinas de beneficio de esta provincia solo aparecen por notas los establecimientos nacionales del Ferrol y Jubia, que en realidad no entran en el epigrafe de este estado. Sobre los valores creados en la elaboracion de máquinas y efectos de corderia en uno y otro establecimiento no existe ó no se ha transmitido dato alguno.

Figuran en las inmediaciones de la capital, y tal vez en algun otro punto de la provincia de la Coruña, cuatro ó mas fábricas de refundicion de hierro que por causas que se ignoran, se sustraen á las investigaciones oficiales de la estadística. En las oficinas del Gobierno de provincia no consta, segun aseguran, dato alguno concerniente á estos establecimientos, desconociéndose por lo tanto su importancia industrial, los beneficios locales que producen, ó los inconvenientes que de su emplazamiento, al parecer libérrimo, pudieran resultar á otras industrias preexistentes, á la higiene pública, riesgos, etc.

Lugo. — De diez concesiones que existen en esta provincia solo dos aparecen como productivas en 1865. El resultado de la explotacion fué de 644 quintales métricos de galeña argentífera, la que representa un valor de 1,674'400 escudos si bien se ignora cuál haya sido el destino de este producto.

Noticias confidenciales aseguran que las investigaciones de la mina *Dichosa*, término de Villadrid, continúan sobre aquel criadero cobrizo. Una sola concesion con tres pertenencias ha sido caducada.

En el estado concerniente á las oficinas de beneficio aparece, como único producto, el hierro dulce, puesto que la fábrica de Sargadelos, el importante y único establecimiento

siderúrgico de Galicia, continúa paralizado y en proyecto de enagenacion.

Se han beneficiado en las forjas de esta provincia 7,286 quintales métricos de mena de hierro del país, de los criaderos de Formigueiros (Caurel) y Rocas (Puebla del Bollo) y 1,927 quintales métricos de Vizcaya (Somorrostro).

El producto obtenido de este beneficio ascendió á 3,172 quintales métricos de hierro dulce, lo que supone un rendimiento en el mineral de 43'30 por ciento aproximadamente, y siendo el precio de este producto de 24 escudos quintal métrico, resulta el valor creado por esta industria de 76,145'520 escudos.

ORENSE. — Asi como la industria extractiva del hierro es la predominante en la provincia de Lugo, lo es la del estaño en la de Orense, con la diferencia de que en esta última los minerales son exportados á Inglaterra con cortisimas excepciones y por causas que aun no han podido reconocerse y estudiarse. Diez y ocho concesiones productivas han dado 921'44 quintales métricos de mineral cuyo precio, despues de lavado y en disposicion de fundirse, ha sido 21'989 escudos quintal métrico, representando esta primera materia un valor de 20,261'544 escudos.

El abandono de concesiones ha sido considerable en esta provincia, ascendiendo su número á 15 con una extension superficial de 60 hectáreas, si bien no existen datos para fijar esta extension con toda exactitud por no alcanzar los antecedentes de esta oficina á la época de estas concesiones, ni de otras que figuran en el correspondiente estado.

En él se han consignado los datos oficiales sin garantizar su exactitud, antes bien sospechando numerosas incorrecciones. Una de ellas es el precio atribuido al mineral de estaño que se ha dicho fué de 21'989 escudos quintal métrico. Ciertamente es que el valor de este mineral ha tenido alguna baja en el curso del año 65 (lo que tambien habrá dado lugar al abandono de algunas pertenencias), pero nunca seria tanto que descendiese la mitad próximamente del precio que por tér-

mino medio puede suponerse, y de aquí la sospecha de que si bien la unidad de producto obtenido está dada en quintales métricos, el precio que se le atribuye corresponde á quintal castellano, cuya correccion no se ha verificado en la inseguridad de la suposicion. Si se admitiese esta hipótesis el valor creado por este concepto seria de 44,044'832 escudos.

No se han respetado así otros datos oficiales de la misma procedencia y conocidamente erróneos. Así por ejemplo, se fijan 200 operarios invertidos en una sola ferreria, cuando este número casi nunca excede de cinco, que es el que se ha consignado. El precio del hierro que osciló entre 21'343 y 28'255 escudos quintal métrico al pié de fábrica, se establece para uno de estos en 1,760 escudos lo que tampoco es admisible. Pedidas explicaciones sobre estas y otras cifras al parecer equivocadas, no obtuvieron otra respuesta que el silencio.

En la estadística de las fábricas de beneficio de esta provincia se observan tambien omisiones importantes cual es, entre ellas, la cantidad de hierro dulce obtenida. Supónesela de 720 quintales métricos por un cálculo proporcional fundado en los antecedentes de las mismas fábricas y en la clase de mena beneficiada, cuyo producto significa un valor creado de 16,956 escudos.

La produccion de estaño (metal) ha sido tomada de datos confidentiales, sin que los suministrados por el Gobierno de provincia hagan referencia alguna á este particular. Este estaño, supuesto su precio en el mercado de 116 escudos quintal métrico, representan los 16'10 quintales métricos producidos en la localidad un valor de 1,867'600 escudos.

El mineral de hierro beneficiado, que ascendió á un total de 2,055 quintales métricos, provino del país en la cantidad de 1,955 quintales métricos y el resto de Somorrostro, pudiendo asignarse al primero un valor de 15 reales quintal métrico término medio.

PONTEVEDRA.—Los datos suministrados por la Seccion de Fomento de esta provincia son los mas incompletos que ofre-

ce la estadística del ramo en 1863, como lo fueron tambien en 1864, y tal vez hubiera habido que suprimir este resumen si noticias particulares no hubieran dado alguna luz en esta materia. A ellas se deben los datos sobre el personal y la produccion que aparece en el ramo de laboreo. En el de beneficio el mismo vacío y la misma indiferencia administrativa. Ningun detalle se trasmite sobre la produccion de hierro elaborado en la fábrica del Carril y respecto á la de Vigo, que segun comunicaciones del Gobierno de provincia existia en 1864, dándose conocimiento de sus productos en la estadística del mismo año, se dice ahora que «segun contestacion del Alcalde de aquel punto no existe en dicha ciudad ninguna fábrica de hierro, no elaborándose por lo tanto cantidad alguna del expresado mineral.» Noticias contradictorias que no es fácil conciliar, pues debiera manifestarse al menos que la fábrica existente en 1864 habia desaparecido.

Admitiendo para la produccion de mineral de estaño de esta provincia un total de 12 quintales métricos, cifra que como mínimum se puede señalar, y para su precio el de 47'800 (que es el atribuido al mismo producto de la provincia de Orense, rectificado), resulta un valor por este concepto de 573'600 escudos.

Aparecen caducadas en esta provincia 14 concesiones mineras con extension de 150 hectáreas. Ignóranse las causas de este abandono, pero si en alguna parte han contribuido la esterilidad de los criaderos y la baja del precio del metal, no habrá influido poco, ni dejará de influir en los abandonos sucesivos, el sistema de laboreo adoptado en esta clase de criaderos: laboreo codicioso, verificado casi siempre á cielo abierto, por compañías de paisanos ó *aventureros*, que venden al fabricante ó expendedor el fruto de sus ambulantes explotaciones y que hace innecesaria ó mas bien gravosa, la propiedad minera.

Al consignar estas ligeras ideas sobre la caducidad de concesiones, se debe manifestar, siquiera concisamente, los trámites ilegales que para la declaracion de esa caducidad se

sigue en los Gobiernos de provincia á que se hace referencia en esta memoria.

El párrafo 4.º del artículo 64 de la ley vigente de minería está en completo olvido. La declaración de caducidad ó sea la reversion de las antiguas concesiones al dominio público, se hace, previa la renuncia oficial del interesado, por el señor Gobernador civil; pero sin que el Ingeniero Jefe de la provincia tenga en muchos casos conocimiento de esta caducidad y sin que en ninguna practique el reconocimiento prevenido por la ley. Las consecuencias de este sistema son sobrado ostensibles para detenerse á exponerlas. Las prescripciones legislativas hijas de la experiencia y de un detenido estudio no son jamás inútiles ni estemporáneas.

El resumen de los resultados de la explotación de minerales en Galicia el año de 1865 es el siguiente:

MINERALES.	VALOR CREADO.	
	Escudos.	Mils.
Mineral de hierro.	138,621	000
» de estaño.	44,618	432
» de cobre.	6,751	200
Galena argentífera.	1,674	400
TOTAL.	191,665	032

No existen suficientes datos para deducir el resultado del beneficio. Tampoco son completos los que se tienen sobre el personal invertido en la explotación y beneficio local. Su determinación aproximada arroja un total de 561 hombres; invertidos 291 en el ramo de laboreo y 270 en el de fundición.

GRANADA Y MÁLAGA.

La industria minera va perdiendo cada día su importancia en estas provincias, á pesar de los grandísimos elementos

y riqueza que su suelo encierra, á causa de que en general se trabaja menos, aunque los productos que aparecen en los estados pueden calcularse como las tres cuartas partes de lo obtenido, lo que consiste en la tendencia que hay en este país á no contestar con entera verdad á las preguntas que dirige la administración. Por otra parte, es imperfecto el modo de reunir los datos y no es de creer se adelante mucho en este punto en lo sucesivo, interin los Ingenieros Jefes no tengan alguna iniciativa, valiéndose de guardas ó peones en cada comarca por los que pueda saberse qué minas se trabajan y por cuánto tiempo, con otras circunstancias que sin coartar la libertad de acción individual, pueda obtener la administración mas seguras noticias.

TÉRMINO DE GUEJAR SIERRA.—*La Exploradora*.—Sigue en labores de preparación y en 1865 ha traspasado los hundimientos antiguos de la galería del mismo nombre, y llegado á la de *San Amalio*, en la que se había cortado y seguido anteriormente el filon *Trueno*, en cuyo final se ha visto que este había sido separado por una falla.

En el segundo piso, esto es, 30^m mas abajo de la galería *San Amalio* se ha perseguido el mismo filon con la galería *Bautista*, donde presenta 0'30^m de potencia, compuesto de piritas de hierro y cobre con cristales de plata antimonial sulfurada, sobre el que se ha empezado la explotación por testereros. La mencionada galería *Bautista* sigue adelantándose sobre la dirección del mencionado filon, hácia el N. O. explotándolo al mismo tiempo por banqueos.

De elogiar es la constancia con que la empresa sigue este laboreo, aunque en corta escala en el año de 1865, llevando la mina bien dirigida, fortificada y ventilada.

Feliz Pensamiento.—Tampoco ha arrancado minerales en 1865, habiendo concluido en este año un socavon general de desagüe llamado *San Joaquin*, que gana 18^m de profundidad por bajo del rio Guarnon y desaguará todas las labores anteriores practicadas sobre el filon *Granados* en la extensión de la pertenencia de esta Sociedad, y así mismo

un macizo de 18 metros entre estas y el nuevo caño.

Actualmente se siguen dos testeros al S. E. y N. O. en este nivel mas profundo y sobre la direccion del filon expresado, para preparar labores y emprender la sucesiva y ordenada explotacion y se esperan en ella buenos resultados. En el testero del N. O. se persigue el filon á esta profundidad hácia la concesion colindante *La Exploradora*.

Gran Bacares.—Tampoco este año ha facilitado esta Sociedad los datos que se la han pedido y no figura esta mina con minerales en el estado número 1, ni en el número 2 los de la Fábrica del Real. La Sociedad reside en Madrid y sus encargados locales no suministran los datos al alcalde de Güejar Sierra. En el estado número 2 solo se ha puesto el número de operarios y demás datos del año pasado, pero no la cantidad de minerales cobrizo-argentíferos beneficiados ni la cantidad de matas producidas.

JEREZ DEL MARQUESADO.—*La Bella Matilde*.—Esta mina es la que principalmente se trabaja y ha producido segun el estado 900 quintales, lo mismo que en 1864, pero ni entonces ni ahora se considera esta cifra sino como la mitad de su producto. En el año 1863 se ha levantado en este término un gran edificio para fábrica de fundicion con el nombre de *Santa Constanza*, con las maderas y otros materiales de la construida en Caniles para beneficio de minerales auríferos, que llevó el nombre de *San Fulgencio* y no llegó á funcionar. La nueva fábrica es de Don Pedro de la Puente Apecechea y figura en el estado número 2, teniendo por objeto fundir minerales de hierro argentífero con plomizos pobres y gangings de Sierra de Gor para obtener plomos ricos, poniendo en movimiento para este objeto las principales minas argentíferas y cobrizas del término de Jerez, Lanteira y Aldeire, que son las mas inmediatas.

LANTEIRA.—Las principales minas de este término citadas en otras memorias han sido contratadas para trabajarse por la empresa de fundicion de Jerez, y en el año próximo podrá reseñarse algo sobre ellas.

La *Limpia y Pura* despues de una gran galeria de mas de 300^m, ha cortado un filon (que se cree sea el suyo, reconocido en el pozo sobre el que se registró y demarcó) que es al que se referia la memoria anterior. Los minerales de este filon, son lo mismo que todos los de Sierra-Nevada, hierro espático por matriz, al que acompañan piritas de hierro y cobre con plata antimonial. Con esta galeria se gana mucha profundidad y se asegura el desagüe de manera, que si el criadero se presenta bien, puede ser una lucrativa explotacion.

La Brújula, de la Sociedad *Exploradora*, sigue su galeria de investigacion sobre un criadero cobrizo argentífero que presenta muy buenas indicaciones.

TÉRMINO DE CAPILEIRA.—La mina *Nena* sigue sin alteracion respecto al año anterior y las *Cueva de la Plata* y *la Señora* no han suministrado dato alguno, por lo que no constan en los estados, sirviendo esta indiferencia de las autoridades locales, de muestra de lo difícil que es por su medio obtener una reproduccion fiel del estado de la industria minera.

SIERRAS DE BAZA Y GOR.—En esta comarca marcha la industria del plomo con mas regularidad que las demás de la provincia: este año figura por 19,291 quintales de mineral, casi lo mismo que el anterior y el beneficiado en las fábricas por 14,799, saliendo al 74 por 100 el beneficiado dentro del año.

SIERRA DE LUJAR.—En los términos de Orgiva y Velez Benaudalla languidece la industria del plomo, lo que no consiste en la pobreza de la Sierra, sino en que las minas se trabajan á partido y mal, concluyendo por hacer imposible su aprovechamiento. De varias fábricas no se han podido obtener los estados, y se ha calculado produjeron la mitad que el año anterior. Las minas de calamina tambien están en baja, porque no contienen el tipo de riqueza conveniente para sufragar los gastos.

SIERRA DE LA ALMIJARA.—La mina *Feliz Encuentro*, que es la primera entre las plomizas del término de Otivar, no dió

productos en 1865 por estar abriendo una galería baja para desagüe y explotación, á la que falta poco para llegar á término. Cuando emprenda sus arranques reanimará á las demás minas, que hoy trabajan poco por el bajo precio de los minerales. Las minas de calamina son las mas que han trabajado y trabajan, aunque la producción de los estados es mucho mas baja de lo que debia ser.

En los términos de Albuñuelas y Guajar Alto (estribaciones de la Almirara) se benefician minas de calamina que en el estado número 1 figuran por mas de 4,000 quintales, pero si el precio de este artículo tuviese alguna alza, podrian convertirse estos términos en un centro de importancia, porque no distan mas que una corta jornada de la costa.

En las inmediaciones de la capital y estribaciones calizas de Sierra-Nevada se empezaron á trabajar en 1864 algunos criaderos de calamina cuya producción se ha graduado en 2,500 quintales, cifra que debe haber quedado corta. Este podría ser otro centro de minerales de zinc, aunque sus criaderos son menos regulares y constantes que los de la Almirara.

TERRENOS AURÍFEROS DE CANILES.—Al cabo de ocho años puede considerarse terminado este ruidoso asunto del oro, habiéndose desmantelado en 1865 la fábrica *San Fulgencio*, que se levantó para beneficiar las arenas, y que no ha llegado á funcionar bajo el sistema que se propusieron, ni bajo de los demás que han ido iniciando los ensayos. A muchas reflexiones podría dar lugar la historia de esta pretendida explotación, con las recetas y prácticas que se proponian, las ilusiones que produjo, y la ruina de algunas familias que tuvieron la debilidad de admitirlas, á pesar de las protestas de la ciencia, pero nada se remediaría ya con estenderse en tales consideraciones.

Cierto es que los terrenos de Caniles y de otras ramblas del país contienen oro, pero en cantidad pequeña y determinada, así como lo es que podrán beneficiarse cuando la abundancia de aguas y otras circunstancias sean propósito y favorezcan esta especulación.

MONTES DE GRANADA.—Desde la memoria anterior se ha trabajado algo en estos registros de margas y pizarras betuminosas y en la actualidad se están demarcando sobre 40 pertenencias, la mayor parte sobre pizarras muy buenas. Es de creer que la explotación de estas sustancias adquiera desarrollo á favor del alumbrado de gas que se trata de establecer en la capital y pueda tal vez decidir la creación de una fábrica para obtener el petróleo y demás productos de la destilación.

Solo queda por reproducir algo de lo indicado acerca de la reforma necesaria en el modo de obtener los datos de producción, para lo que es mas necesario cada dia el establecimiento de la guardería de minas y una disposición acerca de las visitas de las mismas.

MÁLAGA.—En el arranque de minerales de hierro aparecen unos 100,000 quintales menos que los del año anterior, sin que por los datos de aquel ni los del 65 se pueda deducir la causa, como no sea porque dejan de figurar cuatro minas que dieron productos en 1864.

En los minerales plomizos hay cerca de 2,000 quintales de baja, y no figura la calamina aunque debe haberse explotado, y cuya producción en esta provincia puede ser de importancia tan pronto como se aclaren y ventilen las diferentes cuestiones que se han suscitado al principio del desarrollo de esta industria, por cuya razón se encuentran todavía las minas paradas.

En el estado núm. 2 del ramo de beneficio, se nota ser mucho mayor la cantidad total y las parciales de hierro colado y forjado que á la que asciende el mineral sometido á beneficio, lo que procede sin duda, ó de haber dado datos inexactos de la cantidad de mena beneficiada, ó de no tomar en cuenta el mineral ferruginoso llevado de otras provincias para mezclar con el magnético, que lo necesita por ser bastante refractario.

Tambien hay desproporción entre el mineral y el plomo en la fábrica *San Lorenzo*, de Nerja, pues resulta el último á

una ley de 85 por 100, muy superior á la de 60 por 100 que dan el recio con los garbillos y gandingas.

Atendiendo al resumen general se observa un gran aumento en 1865 respecto del 64 que consiste en que en este no se figura el valor del lingote apareciendo solo el del hierro forjado, no comprendiéndose la razon de haberlo hecho así, pues que en su respectivo estado aparece con separacion la cantidad y precio del producto de cada clase; y si bien el forjado procede del lingote, la cantidad de este que se somete á la reduccion debe sustraerse del lingote obtenido, dejando con su valor correspondiente al lingote que queda al fin de año en tal estado.

GUADALAJARA Y SORIA.

La comarca minera de Hiendelaencina que con sus ricos minerales argentíferos dió origen en esta provincia á la industria minera, es también la que reasume actualmente toda su importancia, y lo principal en aquel término es el criadero que lleva el nombre de filon rico, para distinguirlo de otros de menor consideracion.

Las minas que situadas sobre dicho filon se hallaron el año 1865 en actividad de trabajos y con produccion, llegan al número de trece á saber: *Perla, Tempestad, Fortuna, Santa Catalina, 1.ª Valenciana, Santa Cecilia, Suerte, 2.ª Valenciana, Verdad de los Artistas, Relámpago, San Carlos, Vascongada, y Bonita Descuidada*, que vienen á quedar reducidas en el día á nueve diferentes concesiones por mútua anexion ó fusion de algunas contiguas, realizadas con el principal objeto de reducir los gastos generales.

El mineral argentífero que en 1865 produjeron estas minas fué 11,154'68 quintales métricos, que comparados con la cifra de años anteriores, ofrece una disminucion notable. La profundidad á que por término medio llegan los trabajos de estas minas es de 333 metros y la máxima de 390, observándose en ella que si bien subsisten siempre las condiciones

de constancia y regularidad del criadero, continúa disminuyendo la proporcion en que en él se presenta el mineral argentífero.

Además de las mencionadas minas, produjeron también mineral argentífero en corta cantidad las *Mala Noche y Carolina* situadas en otro criadero, y en otro distinto la *Diógenes*, cuyos datos no han llegado á figurar en los estados por no haberse recibido, de manera que la cifra total de mineral argentífero obtenido en el año 1865, asciende á 11,247'18 quintales métricos que representan un valor de 543,207'698 escudos, habiéndose ocupado 615 hombres en las minas productivas que con 14 invertidos en las que han seguido trabajos de investigacion, componen la cifra de 627 hombres, siendo cinco las máquinas de vapor existentes con fuerza de 161 caballos de vapor y seis malacates servidos por cabañerías.

Hierro.—Las tres minas productivas en 1865 fueron *San Joaquín, San Antonio y La Virgen del Rosario*, situadas sobre el muy rico y abundante criadero del término de Setiles, en el partido de Molina. El producto ascendió á 4,020 quintales métricos, que representan un valor de 2,504'460 escudos, y que alimentaron algunas forjas catalanas y ocuparon en el arranque cinco hombres. La demanda de las forjas es cada vez más limitada y á ella se atempera el arranque.

En el mismo partido de Molina hay también mineral cobrizo, pero la mina *Estrella* en término de Pardos, que lo explota, no aparece con produccion por haberse limitado á trabajar en una galería de reconocimiento en estéril.

Canteras.—Entre las de la provincia merecen citarse las de pizarras blancas y negras destinadas á pavimentos y algunos objetos de adorno, encontrándose las primeras en los términos de Cogolludo y Aleas, y las segundas principalmente en los de Atienza y Prádena. Unas y otras se preparan en la localidad de su produccion con una primera labra y son trasportadas á Madrid donde reciben el pulimento y recorte que requiere su empleo. Puede graduarse que esta industria

dá ocupación diaria á 100 obreros y produce un valor de 30,000 escudos.

La cantera litográfica del término de Anguela, partido de Molina, ha avanzado aun muy poco en profundidad, pero se van obteniendo piedras que presentan finura de grano, dureza conveniente al paso que facilidad de trabajarse, limpieza en buen tamaño, y resultados completamente satisfactorios en su aplicación, por lo que es de esperar puedan llegar á competir con las tan acreditadas de Alemania. En 1865 se han ocupado diariamente 10 obreros en el arranque y el producto representa un valor de 1,000 escudos.

(Se continuará).

SINIESTRO EN LA MINA SANTA ELISA.

El día 1.º del actual entre dos y tres de la tarde hubo una explosión de gas inflamable en la mina de carbon nombrada Santa Elisa, de término de Belmez en la provincia de Córdoba. La explosión hizo salir por los pozos estremos columnas de fuego que se elevaron sobre unos veinte metros de sus brocales destrozando cuanto hallaron á su paso, y la que salió por el pozo maestro lanzó al aire algunas herramientas y miembros de los operarios que se hallaban en el enganche del 4.º piso, que alcanza la profundidad de unos 94 metros. A las cinco de la tarde tuvo conocimiento del suceso el Ingeniero Jefe de minas de la provincia, que inmediatamente se constituyó en el sitio de la catástrofe con el personal facultativo que accidentalmente se hallaba en Belmez. Una hora despues se presentó el Alcalde de este pueblo que principió á

instruir las primeras diligencias y notificó al Ingeniero que le diese parte cuando pudiera penetrarse en las labores de la mina. Acto continuo empezaron los trabajos preparatorios para el reconocimiento, quitando del pozo maestro el cable de alambre que habia quedado inutilizado por la explosión y sustituyéndole por otro de cáñamo á fin de tener habilitado dicho pozo para la bajada. Habiendo tenido luego que suspender los trabajos para evitar nuevas desgracias se continuaron al día siguiente por la mañana en que el citado Ingeniero Jefe con el personal subalterno empezó á practicar un detenido reconocimiento del pozo de bajada y galerías que conducen al hogar de ventilación, que se encontraba abandonado; reconocimiento que se practicó sin dificultad y permitió aislar estas labores del resto de la mina, cerrando y enlodando las compuertas para evitar que tanto los gases inflamables como los mefíticos que salían de las labores de explotación penetrasen en el sitio del hogar, pasando despues á preparar este y encenderle; hecho lo cual se le dejó actuar aquella tarde y durante la noche próxima, para que activase la corriente de aire y favoreciese la salida de los gases deletéreos que se encontraban en las labores con motivo de la combustión verificada é impedian la libre respiración al que transitase por ellas. A la salida de este reconocimiento el Ingeniero de la provincia encontró al Juez de primera instancia y Fiscal de Fuente Ovejuna que continuaban las diligencias empezadas por el Alcalde de Belmez. El 3 por la mañana se hizo un nuevo reconocimiento de la mina entrando por el sitio en que estaba el hogar, que se apagó con el objeto de que al penetrar en las nuevas labores que se iban á visitar se evitase cualquiera explosión, que pudiera provenir de la entrada de gases inflamables al hogar encendido al abrir las compuertas que dan paso al resto de las labores de la mina; y en seguida se colocó en el pozo maestro un tornode mayores dimensiones que el existente, para que pudiera auxiliarse por este punto con seguridad y prontitud á los que habian de practicar el reconocimiento entrando por el pozo de bajada, me-

dante á que el torno disponible pertenecía á la máquina de vapor y esta no convenia hacerla marchar para el objeto, ni el corto diámetro de dicho torno permitia prestar auxilios con celeridad siendo movido por hombres. Dispuestos estos trabajos se empezó el reconocimiento penetrando por el pozo de bajada, abriendo las compuertas y entrando en la galería general que conduce la corriente á la chimenea; se encontró una atmósfera nebulosa y densa, pero respirable; el piso de la galería lleno de ladrillos y maderos ennegrecidos que indudablemente fueron arrancados por la explosion y arrastrados por la corriente desde los puntos fortificados hasta el pié de la chimenea que existe al final de la galería; avanzando mas hácia el pozo de estraccion se halló en igual forma todo el resto de la galería, como tambien las rampas que conducen al primer piso. Al llegar á este y tomar la direccion hácia el pozo maestro se halló cerrado el paso por un hundimiento cuya estension no pudo apreciarse, observando solo que la galería estaba atorada quedando en su cielo un hueco como de 0,^m30 de alto; pero lo nebuloso de la atmósfera no permitia distinguir los objetos á un metro de distancia.

El hundimiento encontrado en el sitio mas distante de los en que debió tener lugar la explosion, hizo comprender al Ingeniero Jefe de la provincia lo probable de que se encontrasen otros de mayor consideracion al irse aproximando al sitio que se buscaba, asi como lo imprudente que seria el seguir avanzando sin limpiar antes los atoramientos que se fueran hallando y fortificar los puntos débiles, y con tanto mas motivo cuanto que los accidentes y destrozos hallados en las labores reconocidas, demostraban hasta la evidencia que la muerte de todos los operarios habia debido ser instantánea y que solo quedaba el recurso de sacar sus cadáveres. En esta seguridad y demandando estos trabajos mas tiempo del que tenia disponible el Ingeniero Jefe, que se hallaba practicando operaciones facultativas ya anunciadas, dispuso se continuara el reconocimiento y los trabajos de limpia y fortifica-

cion por el personal de la mina, dándole parte diario de todo lo que se observase á fin de tomar las medidas convenientes para evitar nuevas desgracias. Las prevenciones que hizo y constan en el libro de visita de la mina son las siguientes: 1.ª La entrada á las labores se verificará por el pozo maestro ó el de bajada y no se penetrará en el segundo piso sin tener reconocido y fortificado el 1.º, ni al 3.º sin hacer lo mismo respecto al 2.º y asi sucesivamente hasta llegar al 3.º piso; 2.ª El reconocimiento de cada uno de estos pisos principiará por el de la galería general que pone en comunicacion el pozo maestro con el de la chimenea, desatorando los puntos de ella que se encuentren obstruidos ó rehundidos y haciendo las fortificaciones oportunas; pasando luego á las galerías transversales hasta conseguir el reconocimiento de todas las labores que constituyen el piso: 3.ª Si en alguna de las labores no se pudiera penetrar por falta de ventilacion se suspenderán los trabajos de reconocimiento y se sustituirán por los de ventilacion, conseguida la cual podrán continuarse aquellos; la ventilacion se conseguirá cerrando las compuertas y encendiendo el hogar ó en su defecto colocando el ventilador en el pozo de la chimenea, cerrando tambien el hogar para que salga solo el aire que entra por el pozo maestro y los gases contenidos en las labores; y 4.ª Si se hallara combustion en algun piso se aislará y encerrará en el menor espacio posible, cortándole la comunicacion con la corriente de aire para que se apague por falta de este.

En los dias 4, 5 y 6 se consiguió restablecer las labores del 1.º y 2.º pisos pero sin poder llegar al 3.º por falta de ventilacion; se suspendió el reconocimiento y se incomunicaron las labores de los pisos 1.º y 2.º con el pozo maestro para que la corriente de aire que penetraba por dicho pozo pasase toda á las labores del 3.º, y para activar esta introduccion de aire se encendió de nuevo el hogar dejándole en marcha el resto del dia y la siguiente noche, y se dió parte al Alcalde para que el dia 7 por la mañana se procediese á la estraccion de los cadáveres. En dicho dia se hizo el recono-

cimiento y no habiendo hallado dificultad en recorrer las labores se estrageron 9 cadáveres completamente destrozados, y segun opinion facultativa la muerte debió tener lugar por congestion cerebral y axfisia. Tratándose de penetrar en el 4.º piso se encontró falta de ventilacion y hubo necesidad de suspender el reconocimiento, limitándose á hacer en estas labores lo mismo que se habia efectuado en el 3.º piso. El dia 8 por la mañana constituidos nuevamente en el sitio el Ingeniero Jefe y demás personal, y habiendo encontrado buena ventilacion en el 4.º piso se procedió á extraer tres cadáveres que se hallaron en igual estado que los del 3.º piso. En la comunicacion entre el 3.º y 4.º piso se encontró una pequeña combustion, debida á haberse encendido por la explosion un torno de madera seca que comunicó el fuego al carbon menudo sobre que descansaba; luego que se consiguió aislar y cortar al poco tiempo, quedando expeditas todas las labores de este piso. Resulta pues que de los 29 cadáveres que se supone debió haber se han extraido 12 de las labores reconocidas, á dos ó tres corresponderán los restos que fueron lanzados por el pozo de extraccion por la corriente del gas inflamado, y deben faltar 14 ó 15 que es probable se encuentren en las labores del 5.º piso, y que no podrán extraerse hasta que se hayan puesto transitables las labores del mismo.

Como aun no ha podido hacerse el reconocimiento completo de la mina, no es posible decir con seguridad el sitio en que se inició la explosion y la causa que la produjo, pero de lo visto ya se desprende que el accidente tuvo origen en las labores del 5.º piso, y se debió sin duda á alguna imprudencia de los operarios abriendo una lámpara de seguridad ó inclinandola suficientemente á fin de obtener fuego para fumar, y á que probablemente la mina no estaba bien ventilada.

Con motivo de tan lamentable suceso el Sr. Director de la Escuela de minas nos remite la siguiente carta.

Sr. Director de la REVISTA MINERA.

Muy señor mio y de toda mi consideracion: deseando aliviar en cuanto sea posible la triste situacion en que han quedado las familias de las varias victimas, sepultadas entre los escombros de la mina Sta. Elisa de la cuenca carbonifera de Belmez á consecuencia de una grande explosion de gas inflamable, de que el público tiene ya noticia, me tomo la libertad de suplicar á V. se asocie á mi pensamiento de abrir en esta corte una suscripcion con aquel objeto y que se sirva excitar los sentimientos filantrópicos del vecindario por medio del periódico que dignamente dirige, anunciando desde luego que en la Secretaria de la Escuela de minas queda abierta aquella suscripcion, desde las 9 de la mañana á las 4 de la tarde en los dias no festivos, sin perjuicio de hacerse V. cargo de los donativos que se consignen en esa Redaccion y que puede entregar mas tarde, si gusta, en dicha Secretaria.

Espero que el motivo filantrópico de esta carta escusará la molestia que le causa, quien se ofrece á sus órdenes como su atento amigo y S. S. Q. B. S. M. = JOSÉ DE MONASTERIO CORREA. = *Direccion de la Escuela de minas, Plaza del Conde de Berajas nun. 8. = 7 de Abril de 1868.*

El Ingeniero Jefe de minas de la provincia de Córdoba, que se hallaba en Belmez cuando ocurrió la catástrofe, abrió tambier una suscripcion en favor de las familias de los mineros muertos.

La Redaccion de la REVISTA asociándose desde luego á tan benéfica dea abre una suscripcion al efecto, é invita á los que quiera tomar parte en ella á depositar las sumas que gusten en la Administracion de nuestro periódico ó remitirlas en letra al Director del mismo. En nuestro próximo nú-

mero empezaremos á publicar la lista de los donativos que se han hecho y continúen haciéndose con este objeto.

VARIEDADES.

Personal de Ingenieros.—Por Real orden de 19 de Marzo último y á propuesta del Ministerio de Hacienda ha sido relevado, á solicitud suya, del cargo de Director facultativo del Establecimiento de Rio Tinto el Ingeniero Jefe de primera clase D. Remigio Ponce de Leon y nombrado en su reemplazo el Inspector general de segunda clase del Cuerpo de Minas D. Ignacio Gomez de Salazar.

El Ingeniero de la clase de segundos D. Luciano Pastor Diaz que servia en la provincia de Guadalajara, ha sido destinado á la de Granada por orden de la Direccion general de Agricultura, Industria y Comercio de 30 de Marzo próximo pasado.

Estado que manifiesta la exportacion al extranjero de generos plomizos verificada por la Aduana de Adra en el mes de Febrero de 1868.

ALCOHOL Á 40 RS.		Derechos.		PLOMO AL RESPECTO DE 56 RS. QUINTAL.		TOTAL.	3 por 100.	TOTAL.
Seras.	Quintales.	Escs. Mils.	Barras.	Quintales.	Quintals.	Escs. Mils.	Escs. Mils.	
1,000	1,598	191'760	40,500	13,952	13,952	2427'648	2619'408	

Se han embarcado para el Reino, libres de derechos en arreglo á la Real orden de 3 de Agosto de 1866. 3,653 quintales de plomo y 426 de alcohol.

Máquina de cortar hulla.—MM. Carret, Marshall y compañía presentaron en la Exposicion de Paris una máquina para este objeto que tiene cierta analogia con las que se usan para cepilar en los es-

tablecimientos de construccion de máquinas y es movida por agua á una fuerte presion siendo sus movimientos completamente automáticos. Se compone principalmente de un cilindro de hierro colado en el que se mueve un piston, cuyo vástago lleva en su estremidad una barra con unas cuchillas de acero que se pueden quitar en caso necesario; como sucede cuando se encuentra un nódulo de roca ó de pirita de hierro que hay que separar á mano. Las cuchillas obran por simple presion con lo cual se evita el que se produzca mucho polvo obteniéndose un aumento de valor en el carbon arrancado. Este aparato se halla establecido en las minas de Kippax cerca de Leeds, y en otras de Escocia y de Inglaterra, y puede aplicarse tambien á canteras de ciertas piedras susceptibles de cortarse con cuchillas siempre que haya la cantidad de agua necesaria y la altura que exige la presion de veinte atmósferas que necesita la máquina.

Exportacion de carbones de Bélgica en los tres últimos años.

DESTINOS.	1867.	1866.	1865.
Rusia.....	1,324	947	547
Zollverein.....	6,504	6,622	6,260
Países Bajos.....	108,973	137,751	194,365
Francia.....	3,442,220	3,818,712	3,350,782
Suiza.....	41	794	4,867
Otros países.....	5,326	6,946	10,866
TOTAL (toneladas).....	3,564,564	3,971,772	3,567,687

Las exportaciones de coke en 1867 han sido de 547,500 toneladas contra 547,500 toneladas en 1866 y 502,500 en 1865.

Las importaciones de carbon han sido de 425,000 toneladas en el año último contra 179,427 toneladas en 1866 y 73,931 toneladas en 1865. Las de procedencia inglesa han llegado á la cifra de 169,089 toneladas, contra 61,486 en 1866 y 17,809 en 1865. Las de Prusia 191,228 toneladas contra 48,796 en 1866 y 1,546 en 1865.

Exportaciones de lingote y hierro puddlado de la Gran Bretaña.—Las exportaciones de estos dos productos en el Reino Unido han tenido un notable aumento en el año de 1867 habiendo llegado á un total de 567,319 toneladas contra 500,500 toneladas en 1866 y 547,641 toneladas en 1865. Las exportaciones á Francia han sufrido una baja, pero han aumentado para Prusia, Estados-Unidos y otros países. En los últimos quince años ha tenido un considerable aumento este ramo de comercio pues en 1853 se exportaron 555,585 toneladas; en 1854—295,432 toneladas; en 1855—291,776 toneladas; en 1860 342,566 toneladas; y en 1864—465,985 toneladas. Los valores de estas

exportaciones han sido los siguientes: 1853—1.056,510 libras esterlinas; 1854—1.244,855 libras; 1855—1.072,428 libras; 1860—974,065 libras; 1864—1.412,552 libras; 1865—1.599,491 libras; 1866—1.542,145 libras; y 1867—1.660,026 libras.

Produccion de carbonos minerales del distrito minero de Dortmund (Prusia Rhineana) en 1867.

AÑOS.	Produccion. — Ton. métricas.	Propor- cion.....	Valor en thalers.	Propor- cion.....	Obreros.	Propor- cion.....	Produccion anual por obrero. Toneladas.
1866	9.291,250	1,000	16.050,453	1,000	47,500	1,000	196'45
1867	10.366,035	1,115	18.500,817	1,152	48,126	1,018	215'59
Aumen- tos....	1.078,785	115	2.450,364	152	846	18	18'96

41 minas de hulla de la cuenca del Rühr han escedido en su produccion de un millon de hectolitros y la *Victoria Mathias* de Essen ha llegado á 3.698,241 hectolitros.

Nueva máquina de estraccion para las minas propuesta por M. Demanet.—El teniente coronel de ingenieros de Bélgica M. Demanet propuso hace algunos años una máquina para hacer el doble servicio de aparato de estraccion, y de subida y bajada de obreros ó *fahrkunst*. La idea en que se funda es muy ingeniosa y sumamente sencilla en teoría.

Los dos largueros ó correderas de madera que se emplean en los pozos para guiar cada caja ó jaula de estraccion, se reemplazan por dos fuertes tornillos de hierro, ó sean cuatro para subida y bajada, y en las dos plataformas que constituyen el piso y techo de la jaula se colocan dos tuercas que corren por los tornillos citados; dando el mismo movimiento de rotacion al rededor de su eje á dos de estos tornillos, la jaula sujeta á ellos subirá ó bajará segun el sentido en que se haga la rotacion. Los dos pares de tornillos deberán disponerse de modo que al recibir el movimiento de la máquina el uno haga subir la caja llena y el otro bajar la que esté vacía.

Para dar movimiento á los tornillos cada uno lleva en su extremo superior una rueda dentada que engrana con otra rueda motriz de mayor diámetro. La parte inferior de cada tornillo descansa en un tejuelo de bronce y por la superior está suspendido por medio de un rodete cuya superficie inferior pulida apoya sobre un soporte que sirve á la vez de guia al tornillo: el rodete puede subirse ó bajarse segun exija la contraccion ó dilatacion de los tornillos, que deberán quedar

bien tensos, de modo que mas bien se hallen suspendidos del soporte superior que apoyados en los tejuelos.

Como la distancia entre los soportes superiores y los tejuelos es muy considerable, puesto que el aparato está calculado para un pozo de 400 metros de profundidad, es necesario sujetar los tornillos en cierto número de puntos intermedios para evitar que se muevan, y al efecto se colocan de 10 en 10 metros tenazas de resorte fuertemente unidas á las paredes del pozo, y que pueden abrirse para dejar paso á las tuercas por medio de una barra de hierro terminada en cuña por los dos extremos, fija á uno de los costados de las cajas ó jaulas de estraccion.

Para un pozo de la profundidad citada los tornillos deben tener de 7 á 8 centímetros de diámetro y están compuestos de trozos de 5 á 6 metros de longitud unidos á tornillo, á manera de los vástagos de las barrenas de montaña, pero dejando siempre igual el diámetro exterior y dispuestas las rocas de manera que se aprieten durante la rotacion de los tornillos.

Las ventajas de este nuevo sistema segun M. Demanet son:

La supresion de los cables y el reemplazo de las guaiaderas de madera tan sujetas á deteriorarse por guias de hierro casi indestructibles.

Posibilidad de equilibrar el peso de las jaulas ó wagoes sin necesidad de consumir fuerza para mover la parte no equilibrada de los cables, como sucede en los malacates.

Supresion del riesgo de la rotura de los cables que al caer sobre el techo de las jaulas ó sobre el paracaidas pueden romperlos.

Supresion de los paracaidas, que exigen siempre mucho esmero para conservarlos limpios y en estado de funcionar.

Seguridad completa en el transporte que permitiria la supresion de las máquinas especiales para la bajada de los obreros.

M. Demanet opina que los tornillos podrán elevar cargas mayores que los cables sin esceder sus condiciones normales de resistencia; la subida y bajada se harán de un modo mas uniforme mientras que en los malacates segun que el cable esté mas ó menos arrollado al tambor hay que acelerar ó contener la marcha de la máquina. Dando á los tornillos un paso de rosca de veinte ó veinticinco centímetros y una velocidad de 600 vueltas por minuto se obtendrá una velocidad de ascension de 120 á 150 metros por minuto. Para conservar bien limpios los tornillos se ponen unidos á las tuercas unos raspadores elásticos.

Respecto al coste de este aparato, el inventor calcula que será menor que el de un malacate y un *fahrkunst*, á los cuales podrá substituir, y que los gastos de entretenimiento serán próximamente iguales.

Sometido este proyecto al Comité carbonero de Mons, los Ingenieros del mismo han opinado: que el rozamiento de las tuercas sobre los tornillos absorberá una tercera parte de la fuerza transmitida á la máquina. Que pudiendo tener cada uno de los dos tornillos que mueven una jaula, diferente resistencia á la torsion, una tuerca podrá avanzar mas que la otra con lo que se inclinarían las plataformas y se romperían las roscas ó los tornillos, ó quedarían inmóviles las jaulas. Los tornillos de ocho centímetros de diámetro serán insuficientes, por no ofrecer bastante resistencia en los puntos de union. Será muy difícil el obtener una continuidad completa y permanente de la rosca en los puntos de ensamble, de lo que resultarían choques y probablemente roturas al paso de las tuercas. En el caso, que no es remoto, de que se alterara la verticalidad del eje del pozo, los tornillos se encorvarían en su rápido movimiento giratorio y tendrían grandes vibraciones y tal vez se romperían. Los tornillos de 400 metros de longitud girando á razon de 600 vueltas por minuto sufrirían vibraciones que podrían abrir las tenazas y acaso hacer salir los tornillos. Con el reparto de peso de los tornillos, 2 $\frac{1}{3}$ sobre los coginetes y 1 $\frac{1}{3}$ sobre los tejuelos, la gravedad solo los haría doblarse; además cuando la caja estuviera en el fondo del pozo el tejuelo sufriría la carga máxima, que iría disminuyendo al elevarse la caja hasta quedar los tornillos suspendidos de los coginetes de soporte.

M. Trasenster, profesor de la Universidad de Lieja, encuentra además en el nuevo aparato: dificultades de construccion y alto precio de los tornillos, gran peso de estos; necesidad de tener pozos siempre verticales, destruccion probablemente rápida de los tornillos, peligro de roturas y dificultad de componerlas estando el pozo interceptado por el aparato; dificultad y pérdida de tiempo para reemplazar los trozos rotos; rozamientos y resistencias pasivas en la trasmision del movimiento; necesidad de dar á los tornillos el mismo diámetro en toda su altura; por todo lo cual no duda en dar la preferencia á los sistemas flexibles sobre los sistemas rígidos, para los pozos de minas.

No hay duda que las objeciones hechas al nuevo aparato son de gran peso y que el sistema puede considerarse inaplicable para grandes profundidades, así como tampoco puede admitirse la velocidad de 600 vueltas por minuto como normal para un aparato de esta clase. Sin embargo la idea es ingeniosa y podrá tener aplicaciones en menor escala y por lo tanto mas facilmente realizables y menos costosas, para subir cargas á los hornos altos, para levantar pesos en las estaciones de los caminos de hierro y en almacenes, fábricas y talleres, para hacer subir á los viajeros en los grandes hoteles y en una palabra para elevar cargas á alturas que no escedan de 50 metros. Es de advertir que hace ya tiempo se emplea un sistema análogo aunque de pequeñas

dimensiones para mover las planchas de hierro que sirven de puertas en muchas tiendas.

Máquina para cortar rocas y abrir tuneles.—Entre las diversas máquinas que se han inventado para este objeto merece especial mención la de M. Paulin Gay de Paris, que se ha usado recientemente en dicha ciudad para serrar en diez pedazos el enorme trozo de malaquita presentado en la Exposicion Universal por el príncipe Demidoff. El aparato de cortar consiste en un disco de plomo de cinco milímetros de grueso que gira sobre un eje horizontal con la velocidad de 150 vueltas por minuto. Sobre el disco hay un pequeño depósito de chapa de hierro que contiene una pasta muy liquida compuesta de agua y esmeril la cual se hace caer por medio de un grifo sobre la parte del disco de plomo que se halla en contacto con la roca. Esta se coloca por bajo del disco sobre un carretón que avanza según lo va exigiendo la operacion. M. Philippon constructor de máquinas en París ha hecho de acuerdo con el inventor un aparato para abrir tuneles y galerías de minas que no es mas que una modificacion del aparato anterior. Consiste en una especie de palanca ó balancin que oscila al rededor de un eje horizontal colocado al medio, y que tiene en uno de sus extremos dos discos de plomo que giran con una velocidad de 200 vueltas por minuto y en el otro extremo un manubrio por medio del cual un hombre puede subir ó bajar la palanca. De este modo se abren en la roca dos cortes verticales y paralelos y de igual profundidad. Haciendo girar un ángulo recto el aparato se pueden abrir otros dos cortes perpendiculares á los primeros y se obtiene un sillar adherido solo por el fondo y que se arranca facilmente por medio de cuñas sin necesidad de emplear la pólvora. Para proyectar el esmeril sobre los discos hay una bomba impelente colocada sobre un bastidor, que conduce por medio de un tubo el agua y esmeril á los puntos de contacto de los discos y la roca. Además de la rapidez del trabajo ofrece este sistema la ventaja de no exigir pólvora y la de no resquebrajar las rocas. Por medio de la máquina de Gay en 10 horas de trabajo se han serrado en diversas clases de rocas las superficies siguientes: en granito compacto de Bretaña 2,^m50 cuadrados; en porfido de Suecia 1,^m50; en brecha con cantos de cuarzo de 8 á 9 metros cuadrados; en marmol de Carrara muy duro de 12 á 14 metros cuadrados y en lias de Grimauz de 16 á 18 metros cuadrados; de lo cual se deduce la utilidad de esta máquina para el serrado de las piedras de construccion.

Por todos los artículos no firmados,

JOSÉ M. LAPUENTE.

ANUNCIO.

COLECCION DE LEYES,

REGLAMENTOS, REALES DECRETOS Y DEMAS DISPOSICIONES OFICIALES

relativas

AL RAMO DE MINAS,

PUBLICADA POR LA REDACCION DE LA **Revista minera.**

Dos tomos en 8.º mayor: se venden en las oficinas de la Redaccion y Administracion de la REVISTA MINERA, plazuela del Conde de Barajas, núm. 8, cuarto principal, al precio de 26 rs. para los suscritores á dicha REVISTA, y de 30 para los que no lo sean; y en las librerías de Plaza y Moya, calle de Carretas; de Escribano, calle del Principe, y de Leocadio Lopez, calle del Carmen al precio de 30 rs. cada tomo.

Los que siendo suscritores deseen adquirir el tomo con la rebaja de precio acudirán precisamente á la *Administracion*, pues en las librerías solo se espendirá al precio de 30 reales.

ADVERTENCIA.

Por Real orden de 29 de Enero último se autorizó al Illmo. Sr. Presidente de la Junta Superior facultativa de Minería para que, con sujecion al presupuesto vigente, pudiese adquirir algunos instrumentos para el servicio de los distritos; y habiéndose en su virtud adquirido, entre otras cosas, un doble decimetro y una escala de marfil que contiene las relaciones de 1 á 1,250; 1 á 2,500; 1 á 5,000 y 1 á 10,000 encerrado en un estuche, se remitirán á todos á los Ingenieros Jefes de provincias, luego que manifiesten á dicho Señor Presidente la manera de hacer llegar á sus manos los referidos estuches.

MADRID: 1868.

IMPRESA DE D. JOSÉ MARÍA LAPUENTE, **Editor responsable,**
Plazuela de San Miguel, número 6, cuarto principal.

REVISTA MINERA,

PERIÓDICO

CIENTÍFICO É INDUSTRIAL.

ADVERTENCIA.

La Redaccion de la REVISTA hace presente á sus lectores, que siguiendo la costumbre establecida, la responsabilidad de las ideas que se emitan en los artículos publicados ó que en adelante se publiquen pertenece esclusivamente á los firmantes; y solo deben considerarse de la Redaccion los artículos suscritos por esta ó publicados sin firma alguna.

SITUACION

DE LA

Industria siderúrgica de la Gran Bretaña en 1867.

Del *Moniteur des Intérêts Matériels* tomamos el siguiente artículo debido á M. S. Jordan, Ingeniero de la Escuela Central de artes y manufacturas de Francia.

«A pesar de los progresos de la metalúrgia en los últimos años, no hay todavía en el horizonte procedimiento alguno realmente práctico é industrial para la fabricacion corriente
Tomo XIX.—N.º 430.—1.º de Mayo de 1868. 17

de hierros y aceros por medio del tratamiento directo de los minerales. Siempre es necesario pasar por el intermedio del hierro colado ó fundicion y de aquí el que esta primera materia juegue un papel esencial y dominante en la industria del hierro; por lo que nuestros lectores no estrañarán que estudiemos la situacion actual de las fábricas de hierro colado entre nuestros vecinos insulares.

La fabricacion del hierro colado en la Gran Bretaña, puede decirse que ha entrado hace dos ó tres años en una nueva fase ó periodo de su existencia.

Durante la *primera época*, que terminó en 1740, Inglaterra tenia un gran número de hornos altos al carbon vegetal, que beneficiaban principalmente minerales recogidos en los bosques, y los condados de Kent y Sussex eran los mas productores de hierro colado. En la exposicion de Londres de 1862 podia verse en la coleccion del doctor Price, un ejemplar del mineral que suministraban las formaciones wealdianas de estos condados á las numerosas fábricas de los mismos, fábricas de las que uno de los escasos recuerdos que quedan es la balaustrada de hierro que rodea á San Pablo de Londres. En los últimos tiempos de este primer periodo los desmontes encarecieron cada vez mas el precio de las maderas y carbones, y en 1584, bajo el reinado de Isabel, llega ya á ser tal la escasez que el parlamento se creyó en el deber de tomar disposiciones para la conservacion de los bosques. El carbon habia llegado á estar tan escaso, que en 1740 la produccion del hierro colado en todo el reino quedaba reducida á 17,610 toneladas producidas por 59 hornos altos.

Los dueños de las ferrerías se vieron en la necesidad de volver á los procedimientos de Dud Dudley, para fundir el hierro con combustible mineral, procedimientos que habian rechazado y desacreditado un siglo antes. Este fué el principio de un *segundo periodo*. Todas las fábricas de hierro colado se trasladaron á las cuencas hulleras, abandonando los condados wealdianos en que por tan largo tiempo habian

prosperado y cuyos bosques habian hecho desaparecer. En 1788 la produccion de hierro fundido al coke era ya cuádruple de la fundicion al carbon vegetal y la Gran Bretaña producía unas 70,000 toneladas de hierro colado. Los nuevos centros de produccion se desarrollaban con rapidez; los hornos altos abundaban en el Staffordshire, el pais de Gales, el Yorkshire y Escocia. Las fábricas al carbon vegetal desaparecian casi por completo y poco á poco iban cayendo en desuso todos los minerales que no se sacaban de las minas de hulla. Las clases de las fundiciones y de los hierros se especializaban segun los distritos.

El pais de Gales se hacia la region de las fundiciones comunes y aun medianas, fabricadas por sus rudos habitantes con las hullas grasas de su cuenca y minerales hulleros mas ó menos mezclados de escorias. El Staffordshire dueño de minerales y combustibles mas puros, venia á ser la region de los buenos hierros de clases ordinarias. El Yorkshire con sus excelentes combustibles y la industria inteligente de sus ferrones suministraba hierros superiores como los de Lowmor y de Bowling. Escocia sacando de su rica cuenca los *blackbands* y las hullas susceptibles de emplearse crudas en los hornos altos, inundaba el mundo con sus excelentes fundiciones de moldeo. De este modo la fabricacion del hierro colado llegó bien pronto á ese grado de desarrollo y economia que hizo á la Gran Bretaña la soberana del comercio del hierro.

Pero cada uno de estos distritos favorecido por el bajo precio de los combustibles y minerales, se dedicó poco á perfeccionar sus métodos y aparatos. Andando el tiempo, y á la manera que habia sucedido con el carbon vegetal, se empezó á notar hace ya algunos años, que el precio de las menas del terreno hullero y el de los combustibles tendia necesariamente á encarecer. Los fabricantes de hierro inteligentes, no vacilaron en establecer nuevas fábricas sobre los criaderos de hierro lejanos de la hulla y desdeñados hasta entonces, como los minerales oolíticos del Cleveland y los

hematites rojos del distrito de Lacs. Esforzándose por obtener mayor economía en el consumo de combustible la consiguieron principalmente con el aprovechamiento de los gases de los cargaderos. De este modo sus hierros colados vinieron bien pronto á luchar en los mercados con los de los antiguos distritos: el Cleveland fabricó solo fundiciones para moldeo y para hierros comunes y poco á poco llegó á rivalizar con Escocia en los primeros y con el Pais de Gales en los segundos.

La invencion del procedimiento Bessemer y el desarrollo que tomó el consumo de acero en la mecánica y en la construccion, dieron una importancia de primer orden á las fundiciones obtenidas con los hematites del distrito de Lake; y la necesidad cada vez mas apremiante, de tener hierros colados especiales de mejor calidad, para la fabricacion de hierros superiores, de aceros Bessemer y otros, ha concluido por último con el antiguo estado de cosas. Pasó ya el tiempo en que se podia decir, como no dejaba de decirse en Francia, que los ingleses fabricaban hierros colados de una baratura estremada echando al acaso en sus hornos los trozos de mena y de hulla estraidos de sus minas, sin tomarse ni el trabajo de partirlos.

Un *tercer periodo* ha empezado ya y las fábricas de hierro colado experimentan una nueva perturbacion. Haciéndose cada vez mas raras en los antiguos distritos se multiplican y condensan en las cercanias de los criaderos de menas oolíticas, liásicas, devonianas, etc. El combustible, que tiene que pagar trasporte, cuesta un poco mas caro pero se economiza mas: se recojen y utilizan los gases de los hornos altos, se calienta el viento á temperaturas elevadas y se especializan las clases de los hierros colados.

Las antiguas ferrerías de los distritos hulleros, para sostenerse y satisfacer las necesidades actuales se ven en la necesidad de traer menas del extranjero y buscar en los perfeccionamientos de la fabricacion una compensacion al mayor coste de las primeras materias. Muchas de estas fábricas

atraviesan una crisis violenta de la que solo pueden salir victoriosas trasformando sus sistemas de fabricacion y sus productos.

La existencia de esta crisis, agravada por la mala situacion general de los negocios industriales, es una de las causas que han motivado el retraimiento de muchas ferrerías inglesas en la exposicion de 1867. A mas de esto la falta de espacio, impedia por completo el hacer un alarde un tanto instructivo de los recursos de la siderurgia británica. La clase 40 tenia á su disposicion un espacio la mitad menor en la seccion inglesa que en la nuestra, á pesar de su importancia casi décupla, y no la quedaba el recurso de estenderse por la gran galeria de máquinas, llena ya, como habian hecho Francia Suecia y Prusia. Asi se veian los productos de la ferrería de Dowlais con sus diez y siete hornos altos y sus ciento cincuenta hornos de puddlar ocupando un espacio de un metro cuadrado por dos metros de altura; la ferrería de Barrow con sus once hornos altos y doce ó quince convertidores Bessemer, tenia para sus fundiciones y sus aceros un escaparate bajo de dos metros de largo por un metro de alto; Escocia figuraba solo en la exposicion gracias á un trozo de lingotes de Carron comprendido entre las muestras de un comerciante de metales.

Al ver esta pobreza de la exposicion inglesa y recogiendo los rumores mas ó menos vagos de la situacion de las ferrerías entre nuestros vecinos, muchas personas entusiasmadas por otra parte con los progresos de nuestra siderurgia francesa, se apresuraron á deducir que habia concluido la antigua superioridad de nuestros vecinos, que habia llegado su vez á la Francia y que las barreras de las aduanas podian bajarse completamente ante los productos ingleses. Esta conclusion, lisonjera para nuestro orgullo nacional, ha dado la vuelta entre cierto público y llegando á noticia de nuestros vecinos ha despertado una inquietud que se ha puesto en evidencia en distintas ocasiones.

En Inglaterra se conoce muy poco lo que pasa en Francia;

y es fácil convencerse de ello al leer, por ejemplo los *Proceedings* del Instituto de Ingenieros mecánicos (1865), en los que se vé que Ingenieros cuyo nombre forma autoridad entre nuestros vecinos, declaran que en Francia se aspiran los gases en los hornos altos por medio de ventiladores y que se toman á gran profundidad por bajo del cargadero; al leer también en el *Engineer*, periódico que circula y se lee mucho, que en plena exposicion declaraba que la cuenca hullera del Gard tiene todas sus salidas hácia el Norte y no puede enviar sus carbones al Mediterráneo; de manera que serán necesarias hullas inglesas para que se pueda sacar todo el partido posible de los criaderos ferríferos de Mokta el Hadid (Argelia). Así los primeros industriales ingleses que han venido á Paris en 1867, al ver el estado de la siderurgia en Francia, estado puesto en evidencia con ese arte de presentar sus productos, que nuestros fabricantes de hierro como los tenderos de Paris poseen á fondo, han vuelto á su país estupefactos y han creado una verdadera emocion entre el público británico. La emocion ha sido tal que en la junta anual de la Asociacion Británica que se ha celebrado en Dundee en 1867 varios dueños de ferrerías han creído necesario tomar la palabra para tranquilizar á sus compatriotas. M. Fernie (de la ferrería de Clarence en Leeds) y M. Bell (de los hornos altos de Clarence en Newcastle) han declarado con mas ó menos extension que su país conservaba siempre el mismo puesto á la cabeza de la industria del hierro. El discurso ó memoria de M. Bell, que hemos leído, merece se le consagren algunas líneas.

No damos valor á su primer argumento que consiste en decir que la Gran Bretaña con los 4.500,000 toneladas de hierro que produce anualmente, tiene poco que preocuparse de las 300,000 á 400,000 toneladas que se fabrican en todos los demás países de Europa. M. Bell olvida que la Francia por sí sola produce anualmente 1.200,000 toneladas de hierro colado.

Está mas feliz cuando dice que el país que ha visto nacer

los Dud Dudley, los Darby, los Cort, los S. Rogers, los Watt; los Neilson, los Nasmyth, los Armstrong; los Bessemer y los Siemens puede mirar al porvenir sin miedo. Sin embargo, causa estrañeza y disgusto el ver que un hombre que ocupa en la industria de las ferrerías un lugar tan eminente como M. Bell, desdeña los trabajos de los Karsten, los Scheerer y los Tunner y declara que en los hornos altos como en los hornos de puddlar el buen éxito depende solo del obrero, y que como el obrero del Continente es tan ignorante en química como el obrero inglés no hay superioridad de uno ni de otro lado. Semejante aserto, emitido públicamente ante una asamblea como la de la Asociacion Británica, no es propio para dar á los dueños de ferrerías inglesas la reputacion de hombres de progreso. M. Bell confiesa después que nuestras ferrerías francesas han aprendido por necesidad á utilizar mas el combustible que las de Inglaterra y admite que son tan hábiles como aquellas en punto al laminado. Nota además en ventaja de las ferrerías francesas:

1.º Censos ó derechos menores sobre la hulla y la mena (circunstancia á nuestro juicio insignificante, puesto que el precio total de coste es el que debe tomarse en cuenta).

2.º Tarifas kilométricas un poco mas bajas en los caminos de hierro (pero no tiene en cuenta que estas tarifas se aplican en Francia á distancias muy largas y en Inglaterra á trayectos muy cortos).

3.º Precio de mano de obra notablemente mas bajo.

Pero á estas ventajas puede oponer la Inglaterra su riqueza hullera incomparablemente superior bajo el punto de vista de cantidad, calidad y precios de coste, y las grandes facilidades que posee para los trasportes por mar, por canales y por vías férreas; así que no corre riesgo alguno de perder su soberanía siderúrgica.

Con posterioridad á la reunion de la Asociacion Británica y muy recientemente, una nueva circunstancia ha despertado la emocion entre el público inglés estraño á la industria del hierro. El *Times* acaba de publicar (febrero 1868) cuatro

cartas sobre la siderurgia (*The Iron Trade*) firmadas por un M. Plimsoll. Este escritor declara que acaba de recorrer Inglaterra, Francia y Bélgica para estudiar el aprovechamiento del combustible en las ferrerías; y después de citar algunas observaciones concluye advirtiéndole á sus compatriotas que tienen mucho que aprender de sus rivales del Continente, y que si no se deciden á pedirles lecciones se verán excluidos de los mercados del mundo, si es que no lo están ya. Las cartas de M. Plimsoll revelan una inesperienza completa en la metalurgia; emite las ideas más extravagantes, respecto á los gases de los hornos altos, por ejemplo, con el mayor aplomo; y generaliza, aplicándolas á todas las ferrerías inglesas las observaciones recogidas en algunas de las fábricas más rutinarias del Yorkshire y del Staffordshire, los dos distritos más atrasados de la Gran Bretaña. M. Plimsoll juzga después á la Francia por un vistazo lejano de las ferrerías de Marquise; se estasia ante una ó dos fábricas belgas de la cuenca de Charleroi y generaliza también para las ferrerías belgas una ó dos cifras que le han dado; y partiendo luego de datos mal comprendidos que somete á cálculos inexactos, concluye diciendo que:

En Bélgica para fabricar 100 toneladas	
de fundición se necesitan.	146 toneladas de hulla
En el Staffordshire.	232
En el Yorkshire.	225

y lanza un grito de alarma que ha tenido bastante eco en la prensa inglesa.

Las impresiones de viaje de M. Plimsoll son por cierto infantiles; nada dice á sus compatriotas que no sepan ya, principalmente por la excelente obra del Dr. Percy, y no merecían el ruido que con ellas se ha hecho en Inglaterra ni el lugar que se les ha dado en la prensa continental. No dejan sin embargo de contener algunas buenas verdades que seguramente aprovecharán nuestros vecinos.

Así, si bien no es exacto que la carbonización de la hulla

se haga siempre en Bélgica y Francia con un rendimiento de 75 á 76 por 100, es muy cierto que los industriales ingleses tienen aun mucho que aprender; y pueden realizar grandes mejoras empleando otros hornos de coke que sus antiguos hornos de panadero, que solo dan de 50 á 60 por 100 de producto y no pueden carbonizar las hullas menudas un poco secas.

Tampoco es exacto que en el Staffordshire se necesiten 232 toneladas de hulla y en el Yorkshire 225 toneladas para fabricar 100 toneladas de fundición; pero es verdad que estas dos regiones pueden hacer grandes economías en el consumo de combustible, imitando lo que se hace ya con buen éxito en el Cleveland y en el North Lancashire, calentando más el viento, aprovechando los gases que salen por los cargaderos y modificando las dimensiones de los hornos altos.

M. Plimsoll describe, sin haberlos comprendido, los sistemas de carga que ha visto emplear en el Continente; sus observaciones sobre el confortable camarote instalado en los cargaderos de los hornos de Marquise, no son de grande utilidad. Pero hubiera podido decir que ni en Inglaterra ni en Francia se han estudiado las cargas bajo el punto de vista químico ni bajo el punto de vista mecánico, y que en esto hay notables mejoras que realizar, al menos en un gran número de ferrerías que se hallan aun sometidas completamente á la rutina.

Pero la posibilidad de estas mejoras y de estas economías, la facilidad misma con que se pueden conseguir, demuestran suficientemente que los ferrones ingleses tienen en su mano medios infalibles de compensar la elevación de precio de algunas de sus primeras materias y reducir sus costos de fabricación de modo que conserven la ventaja siempre y en todos los mercados del mundo.

En vano se pretendería hallar en la escasez de minerales superiores una razón para la decadencia de la siderurgia inglesa. Para combatir esta equivocada opinión, que no conviene se acredite, recordaremos que Inglaterra no posee solo

sus minerales hulleros, lithoides y blackbands y sus minerales oolíticos del Cleveland y del Northamptonshire. Es preciso contar también con los óxidos magnéticos del Cornwall, del Devonshire y del Yorkshire; los hierros espáticos del Northumberland, del Somerset, del Cornwall y el Devonshire; los hematites rojos del Cumberland, Lancashire y País de Gales; los hematites pardos manganesíferos de la selva de Dean, del Cornwall y Devonshire; los hidratos de Froghall, del Lincolnshire, etc. Añadiremos que gran parte de estos criaderos, cuyo descubrimiento es reciente, apenas están explotados y que de seguro quedan todavía muchos por descubrir. Un solo geólogo, M. E. Rogers, por no citar otros, impresionado por la situación geológica de los hierros espáticos de Nassau y de los oligistos oolíticos de Namur, ha encontrado, reconociendo localidades análogas, criaderos importantes de los mismos minerales en Brendon Hills y en Whitchurch. Se dice también que los criaderos de menas hulleras están agotados en Escocia, y leemos en el *Engineering* de 21 de Febrero de 1868 que se acaban de descubrir criaderos de hematites rojo desconocidos hasta entonces.

Pero sin descontar el porvenir es bastante bello el presente. Según M. Hunt, en una memoria muy reciente publicada en el *Quarterly Journal of science*, se pueden subdividir como sigue los 10.000,000 de toneladas de mineral de hierro (9.809,988 toneladas en 1866) que produce anualmente la Gran Bretaña.

CLASE DE LOS MINERALES ESPLOTADOS.	Riqueza media en hierro.	Proporción en el consumo general.	Proporción del hierro contenido a la producción.
Hematites rojos.	65'13 p.c.	15 p. c.	24 p. c.
Oxidos magnéticos.	56'10	2	2½
Hematites pardos.	41'40	13	12½
Minerales oolíticos.	35'60	26	23
Hierros espáticos.	40'95	2	2
Blackbands.	37'80	42	36
Carbonatos lithoides.	30'68		
		100	100

Entre los 9.809,988 toneladas de menas de hierro extraídas en 1866 y que valen término medio según M. Hunt, conservador de los archivos mineros y metalúrgicos del Reino Unido, 7'94 francos la tonelada en los puntos de arranque, hay luego un tercio (32 p. c.) de clase superior que representa el 41 p. c. de la masa total del hierro contenido en el total de las menas extraídas. No son pues escasos los buenos minerales como se dice á veces; y si tuviésemos un cuadro estadístico correspondiente á Francia, probablemente pondríamos en evidencia que bajo este punto de vista nuestras ferrerías no están mucho más favorecidas que las ferrerías inglesas.

A los 9.809,988 toneladas de menas extraídas en 1866 hay que añadir 57,538 toneladas importadas del extranjero, lo que dá un total de 9.867,526 toneladas de menas convertidas durante el año de 1866 en 4.591,754 toneladas de fundición. El rendimiento medio ha sido pues de 46½ p. c. y el precio de coste del hierro colado, según M. Hunt, de 61'50 francos los 1,000 kilogramos.

En Francia, si nos atenemos á las cifras relativas al año de 1863 publicadas en los documentos oficiales, vemos que se han necesitado 5.292,487 toneladas de mena para fabricar 4.156,875 toneladas de hierro colado; el producto medio de los minerales ha sido solo de 35 p. c., y el precio medio de coste de la tonelada de hierro colado 118'50 francos próximamente. La importación de menas extranjeras que se ha efectuado en mayor escala después del año de 1863, ha podido modificar algo estas cifras, pero desgraciadamente nuestra industria siderúrgica está aun muy distante de poder luchar á armas iguales con su rival inglesa.

Es indudable que Francia ha hecho en los últimos años progresos notables en la fabricación. A más de esto la *edad del acero* que parece empezar, promete el que veamos disminuir mucho el intervalo que la separaba de Inglaterra en la edad del *hierro ó la hulla*; pero es necesario no hacerse ilusiones creyendo que este intervalo ha desaparecido ya.

Inglaterra tiene menas tan abundantes y puras como las nuestras; tiene sus magnificas cuencas hulleras que las nuestras están muy lejos de igualar; y posee ademas su inimitable sistema de vias de comunicacion maritimas, fluviales y férreas. Si se encuentra atrasada en algunos detalles de fabricacion, posee cuanto se necesita para restablecer pronto el equilibrio y no dudamos que ha puesto ya manos á la obra. Para apreciar la rapidez con que progresan nuestros vecinos al mismo tiempo que hacen constar su inferioridad en ciertos puntos, no hay mas que recordar lo que era el arte industrial inglés en 1855 y aun en 1862 y compararle con las muestras que ha espuesto en 1867.

Terminaremos presentando el cuadro de la produccion de hierro colado en la Gran Bretaña en 1866:

GRUPOS DE FERRERÍAS.	Número de ferrerías en actividad.	Número de hornos altos existentes.	Número de hornos encendidos.	Cantidades de hierro colado producidas. — Toneladas.
Escocia.	27	165	98	1.008,910
Nordeste.	28	155	108½	908,845
Lacs.	7	45	31	411,098
Centro.	40	128	99¼	571,350
Slaffordshire. . .	69	206	140	689,490
Pais de Gales. . .	44	208	142	1.002,079
	215	905	618	4.591,752

Inglaterra produce pues unas cuatro veces tanto hierro colado como Francia, con un número de hornos altos que solo es doble.»

ESTADÍSTICA MINERA

CORRESPONDIENTE AL AÑO DE 1865.

EXTRACTO DE LAS MEMORIAS DE LOS DISTRITOS.

(Continuacion). (1).

Ramo de beneficio.—El beneficio de los minerales argéntiferos de Hiendelaencina ha tenido lugar desde su principio en la fábrica *La Constante*, término de Gascuña, que facilitando la inmediata realizacion de los minerales, y auxiliando á varias empresas mineras con anticipos en efectivo para gastos de laboreo, ha prestado á la minería importantísimos servicios.

De algunos años á esta parte ha comenzado á exportarse á Inglaterra una parte de los minerales de esta comarca, y durante el año de 1865, el producto de las mas importantes minas ha pasado á beneficiarse en Swansea, en cuyas fábricas de beneficio en grande escala cuenta con tales facilidades la industria metalúrgica, que la han permitido dirigir proposiciones mas ventajosas sin duda para la compra de mineral que lo hubiera podido hacer *La Constante*. Esta circunstancia unida á la del descenso en la produccion de las minas que se viene observando en estos años, ha contribuido á que la fábrica *La Constante* haya reducido muy considerablemente la actividad de sus operaciones, limitando la produccion en 1865 á 2,366'162 kilogramos de plata, para lo que invirtió 70 obreros, ademas de tres máquinas con 15 caballos de fuerza.

(1) Véase el número anterior.

También se cuenta para el beneficio de los minerales argentíferos de la comarca con la oficina Patio de amalgamación de Jáuregui, que con gran sencillez de gastos y alimentándose con minerales de rebusco en los vaciaderos antiguos de las minas y con los productos de la mina *Renunciada*, propia del dueño de la fábrica, ha obtenido en el año de que se habla 463 kilogramos de plata ocupando seis obreros.

Para el beneficio de minerales cobrizos de la mina *Estrella* hay establecida la fábrica de *San Francisco*, en término de Pardos, que como la mina ha estado parada.

En el partido de Molina existen varias forjas á la catalana de las que han estado en marcha las de Checa, Torete, Cobeta y Zahonjas, con mayores interrupciones que en otros años á causa de la creciente escasez del combustible, que va desapareciendo en las zonas que las circundan, amenazando la completa extinción de aquellos fuegos. En 1865 produjeron 2,806'72 quintales métricos de hierro, que representan un valor de 60,905'824 escudos é invertídose 75 obreros.

Cuatro fábricas de beneficio de salinas han ocupado 163 personas y producido 81,096 quintales métricos de sal, que al precio medio de 10'090 escudos, representan un valor de 818,266'308 escudos.

El resumen del laboreo ofrece una inversión de 636 personas y un valor de 368,248'630 escudos. El del beneficio 320 personas y 1.119,240'673 escudos. Con respecto al estado de la industria, recorre actualmente un período de notable decadencia, reconociendo como causas principales en esta comarca la pobreza en mineral útil de la actual zona de explotación, habiendo decrecido de un modo muy notable en el filon rico la cantidad relativa de mineral beneficiable; en segundo lugar los muy crecidos gastos que ocasiona ya la explotación á la gran profundidad á que alcanzan las labores; y últimamente las dificultades que experimenta la minería en la obtención y empleo de los elementos que requiere la marcha de sus operaciones. Y si bien el primero de los obstáculos señalados y hasta cierto punto el segundo no tie-

nen posible remedio, debe procurarse los medios de disminuir sus efectos é inconvenientes como seria el que se facilitare la fusión de concesiones contiguas sobre un criadero, para reducir los gastos generales y concentrar los recursos de un modo eficaz para poner en explotación nuevas zonas del criadero.

En lo relativo á las dificultades con que tropieza la minería, se cuentan como las primeras la falta de una carretera que enlazando el centro minero con la vía férrea en la estación de Jadraque ó de Espinosa facilite los trasportes y le saque del aislamiento en que se encuentra; y por otra parte, las grandes trabas que median para la obtención de las maderas de entibación y del combustible que requieren las operaciones de la industria, siendo de desear se satisfaga á estas necesidades prestándose por la administración cuantas facilidades y auxilios sean convenientes para conservar la industria minera y metalúrgica que convendría beneficiarse todo lo posible dentro del país.

Por último, para que la acción facultativa fuese mas eficaz y provechosa á la industria minera, convendría tuviese en esta cierta intervención, poniéndolas mas en contacto; así como que las expediciones facultativas para el despacho de expedientes y demas atenciones oficiales fuesen por cuenta del Estado y con auxilio de celadores de minas, estendiendo aquella acción á las canteras y salinas.

SORIA.—Las dos minas productivas que ha habido en esta provincia el año 1865, son de mineral de plomo y asfalto. La primera con el nombre de *Nuestra Señora de la Peña*, radica en término de Peñalcazar; la galena que explota es algo argentífera: ocupó diariamente siete hombres y produjo 921'55 quintales métricos.

La de asfalto, en Fuente Toba, nombrada *Maceda*, produjo 4,672 quintales métricos invirtiendo cinco obreros por día. Para el beneficio de estos minerales hay establecidas en la provincia dos fábricas, segun resulta en el cuadro estadístico número 2.

El beneficio del mineral de plomo se verifica en la fábrica titulada *La Cruz*, que ha dado ocupación á seis personas y un producto de 206'90 quintales métricos de plomo que resulta con una ley de 2'17 onzas de plata por quintal y tiene un valor de 2,748'960 escudos.

Del mineral de asfalto se obtiene la brea asfáltica en la fábrica establecida en Fuente Toba, que ha ocupado en 1865 cuatro personas, y producido 416 quintales métricos de brea que representan un valor de 6,319'040 escudos.

Existe en esta provincia una salina que ha invertido en sus operaciones 18 personas, dando un producto de 3,001'27 quintales métricos de sal que valen 30,282'814. Hay también mármoles de cuya explotación no se tiene noticias.

HUELVA.

En la memoria de 1864 se expusieron algunas consideraciones acerca de la constitución geológica de esta provincia y origen de sus criaderos metalíferos: reasumiendo ahora y rectificando algunas ideas, se manifestará que el suelo de la provincia se halla constituido en su mayor parte, casi en su totalidad, por los terrenos de *transición* caracterizados por depósitos estratificados pizarrosos y semicristalinos, recubiertos en una ancha faja á la parte del Mediodía por un *diluvium* procedente de la denudación de los puntos más elevados, á través del cual asoman en varios sitios las rocas propias de aquellos terrenos; á esta faja ó zona sigue hácia la costa otra de terrenos *cuaternarios* arenosos y calizos, ambas atravesando la provincia de E. á O.; y por fin, en una corta extensión al O. en las cuencas del Tinto y Guadalquivir se presenta el terreno arcilloso terciario.

Las formaciones de transición se distinguen á primera vista de las que las rodean, cuya tendencia es á extenderse en mesetas poco onduladas; las de transición por el contrario son más accidentadas, con mayores pendientes y las corrientes de agua que las atraviesan son muy numerosas, se

dividen y subdividen y torrenciales en el invierno, interrumpen su curso en los meses de estío, siendo quizás las únicas excepciones los ríos Tinto y Odiel. Además donde quiera que la denudación pone al descubierto las rocas de estas formaciones, afectan en su estratificación pliegues ó posiciones inclinadas ó violentas y muchas veces una textura semi-cristalina.

El carácter mineralógico de las rocas de los terrenos de transición de la provincia induce á creer que la formación media ó *Siluriana*, es si no la única á lo menos la predominante; efectivamente se presentan en primer lugar las pizarras arcillosas, á veces silíceas, claramente estratificadas en dirección O. 22 N—E 22 S. próximamente; se ven también cuarcitas ó areniscas metamórficas que parecen ser la base de esta formación y aun en algún punto parecen indicarse las *grauwaks*.

Aparecen también algunos depósitos locales de calizas rojizas ó grises, más ó menos metamórficas, en estratificación concordante con las pizarras.

Hasta el día no se han encontrado fósiles claramente característicos en estos terrenos de transición, sin duda á causa de las fuertes acciones metamórficas que han ejercido las erupciones porfídicas, anfibólicas y piritosas, que rompiendo las capas sedimentarias y contribuyendo en mucho al actual relieve del suelo han borrado aquellos vestigios. Solo en un reducido espacio cerca del Alosno se ven algunas impresiones de conchas bivalvas aun no bien clasificadas, en las pizarras arcillosas.

En la parte septentrional de la provincia, atravesada por la cordillera de Sierra Moreña, cuya masa central es granítica y en la que se hallan los puntos más culminantes, aparecen pizarras micáceas descansando sobre los granitos antiguos y levantadas por ellos, lo que parece revelar la existencia de la formación inferior de transición ó *Cambriana*. También en esta parte se ven sobre los granitos y pizarras bancos de calizas metamórficas, grises ó blancas, que pudieran

ser el paso de esta formacion inferior á la media ó Siluriana ó bien la base de esta última.

Como minerales accidentales procedentes de esta parte septentrional, pueden citarse los *granates* que se encuentran implantados en una especie del granito anfibólico ó sienito en el que el feldespato y anfíbol se separan en grandes cristales ó masas.

Es dudosa la existencia de la formacion superior ó *Devoniana*, aun cuando se ha indicado al N. de la provincia como constituida por bancos de caliza en los cuales se encuentran filones de galena.

En cuanto á los criaderos, los de manganeso son al parecer vetas, filones ó pequeñas masas de contacto y se presentan en los terrenos metamórficos en los jaspes, en las zonas de contacto y á mayor ó menor distancia de las masas ígneas, centros de alteracion.

Los de cobre son masas de contacto ó mas bien eruptivas, cuya aparicion es debida ó se hizo á la vez que la de las rocas ígneas á que vienen asociadas.

Los minerales dominantes son las piritas ferruginoso-cobrizas y los diferentes óxidos de manganeso; hay tambien algunos cobres grises, sulfuros de antimonio y plomo, hierro magnético, ocres, y como rocas de construccion ú ornamentacion, calizas oscuras y blancas, alabastro oriental y jaspes sanguíneos y negros.

El movimiento minero en el año 1865 no ha sufrido disminucion respecto del anterior; por el contrario la terminacion de la guerra en los Estados-Unidos que ha devuelto á la industria algodouera inglesa su anterior importancia por una parte y por otra el gran desarrollo que ha tomado en Inglaterra la fabricacion de productos quimicos que exige enormes cantidades de piritas y algo tambien el bloqueo de las costas de Chile, han producido una alza notable en los precios de los minerales de manganeso, pirita y cobre, á lo que ha seguido el natural incremento en las explotaciones y ex-

portaciones, y como consecuencia inmediata, la peticion de nuevas concesiones.

En el número de solicitudes de concesion ha influido tambien el haberse descubierto en término de Almonaster la Real criaderos potentes y muy superficiales, y en el de Zalamea la Real minerales de manganeso de ley superior, por cuya causa á pesar de las dificultades y coste del transporte, pueden presentarse á la venta.

En el año de 1865 se incoaron 226 expedientes de registro y 53 de investigacion, ascendiendo á 61 el número de aquellos de cuya prosecucion han desistido los interesados, y á 25 el de minas abandonadas. Las demarcaciones practicadas fueron 68 y las investigaciones concedidas previo reconocimiento pericial 49.

Se han practicado además por el personal facultativo de la provincia 20 subsanaciones, 25 reconocimientos de minas abandonadas y 110 operaciones de reconocimiento, deslinde, amojonamiento de minas, etc., exigidas por la tramitacion de los expedientes ó necesarias para la evacuacion de informes, esclarecimiento de puntos dudosos, etc.

El número de concesiones existentes en la provincia el año de 1865, segun los datos suministrados por la Administracion de Hacienda pública, fué de 284 con 567 pertenencias, aunque segun los antecedentes de la dependencia facultativa puede asegurarse que debió ser bastante mayor el número de unas y otras, pero no puede precisarse.

El número de obreros ocupados en las minas fué de 3,606 de los que 500 lo fueron en improductivas. El de los ocupados en oficinas de beneficio 1,466, sumando entre unos y otros 4,572 entre los quẽ se cuentan bastantes mujeres y niños empleados en la clasificacion, trecheo y preparacion de bolas en las minas y fábricas.

En el servicio de las minas y fábricas se han empleado 384 caballerias de carga, 414 de tiro y 20 carros ó galeras, de las que 10 pertenecen al Establecimiento Nacional de Rio Tinto que quizá sea el único en que para el transporte de la

mena á las teleras y pilones no hay establecida *Tranvia*. En el transporte de minerales, metales y primeras materias, se ocuparon unos 200 hombres, 600 ó 700 caballerías de carga, unas 500 de tiro y 60 carros.

El precio medio en 1865 á boca de mina, del quintal métrico de mineral de manganeso fué de 0'922 escudos; el de la misma unidad de mineral de cobre 0'868 escudos. El precio medio del quintal métrico de cobre fino á pié de fábrica fué de 84'650 escudos y el del mismo peso de cáscara de cobre de 45'400 escudos.

El valor creado á boca de mina fué con arreglo á los anteriores tipos; por los 224,495 quintales métricos de mineral de manganeso 225,424'596 escudos. Por los 25,574 quintales métricos de mineral de cobre exportados (según los datos suministrados por los mineros), 20,462'501 escudos.

El creado al pié de fábrica: por los 55,602'34 quintales métricos de cobre fino producido 5.015,026'634 escudos; y por los 44'85 quintales métricos de cáscara de cobre exportada (según los datos de Hacienda pública) de 1,946'490 escudos.

Total del valor creado á pié de fábrica y boca de mina en 1865—5.260,860'221 escudos, sin hacerse mérito de valor creado por los minerales de cobre arrancados y beneficiados.

La exportación de minerales de manganeso fué en el citado año de 1865, según noticias sacadas de los conocimientos de embarque, de 24,292 toneladas métricas y su destino

á Francia.	5,591
á Inglaterra.	17,691
á Bélgica.	610
á Alemania.	400

Para tener la importancia verdadera en los mercados citados, debe rebajarse de esta cantidad un 2 por 100 por averías, etc.

Esta misma cantidad se descompone atendiendo á los puntos de embarque en la forma siguiente:

	<u>Ton. métr.</u>
Embarcados por los puertos del Udiel y del Tinto ó sea por	
Huelva.	19,682
Guadiana.	4,110
Sevilla.	500

El precio medio de la tonelada de 1,000 kilogramos en estos mercados fué de 36'100 escudos.

El valor medio de cada quintal métrico sale, puesto á bordo, á 2'713 escudos.

La ley media de los minerales exportados ha sido 74° clorométricos.

El valor del quintal de mineral puesto á bordo, suponiéndolo igual á 100, se descompone de la manera siguiente, advirtiéndose que se refiere á minas cuya distancia media al embarcadero es de más de cinco y media leguas:

Transporte.	46
Embarque, alijo y derechos de Hacienda.	8
Interés del capital empleado.	4
Gastos generales y administración.	8
Saldo como producto á boca de mina, lo que representa el censo, gastos de explotación, clasificaciones, etc. y utilidad del minero.	34

Resulta pues que el transporte absorbe el 46 por 100 del precio que obtiene el mineral, no quedando al exportador sino un 4 por 100 de ganancia, interés exiguo para el capital empleado en un negocio sujeto á grandes fluctuaciones, y eso para arrastres que por término medio no exceden de 5½ leguas, y teniendo los minerales una ley cuando menos de 70° clorométricos.

Ahora bien, si en este caso puede aun con tan pequeña ganancia, verificarse el transporte de los minerales, cuando estos procedan de una zona minera, cuya distancia media al

embarcadero sea de siete leguas, ya es preciso que tengan una riqueza excepcional para que su precio cubra los costos y si pasa de siete ó de 10 y 12, como sucede para algunas minas de los términos de Campofrío, Almonaster y Cortegana, etc., se hace de todo punto imposible la exportacion, cualquiera que sea su riqueza, quedando esta pérdida para la provincia y para el Estado.

La misma causa que á tales limites reduce la exportacion de minerales de manganeso y por consiguiente la explotacion de sus criaderos, ha concluido por hacer imposible la de minerales de cobre, hoy insignificante, á excepcion de los muy ricos y como retorno de los buques que aportan el hierro necesario para la cementacion, no siendo otra la causa que el mal estado, ó por mejor decir, la falta absoluta de caminos practicables para la carretería desde los centros mineros á los puertos ó puntos de depósito, teniendo en el dia que hacerse el trasporte á lomo por sendas dificiles que las lluvias hacen casi impracticables y la menor avenida corta por muchos dias.

Buenas vias de comunicacion permitirian explotar minas hoy desdeñadas, tanto de cobre como de manganeso y de galenas argentíferas; permitirian el establecimiento de fábricas de productos quimicos y de laminado de cobres, etc. para presentar este metal en la forma y condiciones que exige el comercio y haciendo innecesaria una gran parte de los hombres y caballerías que hoy ocupa el trasporte á lomo, volverian muchos brazos á la agricultura y á los verdaderos trabajos mineros, y las caballerías sobrantes tendrian en ambas cosas útil y beneficosa aplicacion.

Una carretera de Trigueros á Valverde responderia á las principales exigencias y aun con menos, casi insignificante costo, limitándose á la habilitacion de la vía romana que de Valverde va hasta Riotinto y á la mejora de las entradas ó callejones de Trigueros, se facilitaria en algo el movimiento de minerales, aunque esto no seria mas que un paliativo.

Otro de los puntos que añade nuevas dificultades á las no

pequeñas que á la exportacion presenta el mal estado de los caminos, es el cumplimiento del artículo 35 de la ley vigente de minería que previene sean decomisados los minerales cuando se conduzcan sin la guia que acredite su procedencia. Para cumplir esta prescripcion, se exige que cada arriero ó conductor lleve una guia autorizada por el Alcalde del pueblo donde radique la mina, expresando la cantidad y clase del producto que conduce. Ningun inconveniente ni perjuicio al comercio ofrece el cumplimiento de esta disposicion en los grandes centros mineros donde circulan en *conductas* de consideracion por la cantidad y precio de la mercancía, metales de cobre, plomo, etc., pero no sucede lo mismo en esta provincia con los minerales crudos, especialmente los de manganeso:

1.º Porque las minas están esparcidas en toda ella y muchas á dos y tres leguas de todo lugar poblado.

2.º Porque el producto del mayor número de ellas es muy insignificante en cantidad y mas aun en valor.

3.º Porque haciéndose las conducciones generalmente á lomo, y llevando cada arriero por término medio dos ó tres caballerías con ocho á 12 quintales castellanos de manganeso, cuyo valor no escede de 24 á 36 reales y que devengan al Estado de 0,72 á 1,08 segun el tipo adoptado para la cobranza de derechos, se comprende á primera vista la imposibilidad de que cada arriero vaya á sacar una guia á dos ó tres leguas de distancia para cargas tan pequeñas y de tan poco valor, cuanto recargaria el trasporte de tener que hacerlo así.

Pero aun dado el caso de ir los conductores por las guías hay algunas comarcas mineras, como son Calañas, Valverde y el Alosno, en las que los Alcaldes no tendrian materialmente el tiempo necesario para autorizar el número prodigioso de guías que habria que espedir diariamente.

En vista de esta imposibilidad parece hallarse establecida hace años la práctica de que se saquen guías generales por un número considerable de quintales, por cuenta de las que

se van efectuando los trasportes; este método los hace posible y no perjudica en modo alguno á la Hacienda, puesto que los derechos del 3 por 100 se pagan al exportar el mineral, y seria de desear que esta práctica se sancionase en vista de ser la única posible en circunstancias como las reseñadas.

Si bien en alguna que otra mina de manganeso se procura seguir algun orden en la explotacion y aplicar los principios del laboreo, en la inmensa mayoría no se sigue método alguno: se practica una labor irregular y viciosa, lo que no puede conducir sino á la ruina de las minas, ó á hacer cada vez mas dificultoso su aprovechamiento ulterior, reconociendo esto por causa, en parte la codicia de los contratistas de arranque, y en mucho tambien la falta de conocimientos en los que están al frente, á los que la ley no exige condicion alguna de aptitud ó suficiencia, circunstancia tanto mas extraña, cuanto que las labores mineras son de tal naturaleza, que una falta en su direccion, puede comprometer la vida de numerosos operarios.

Verdad es que muchas minas son de poca importancia, pero en estas ya que no un Ingeniero, ó facultativo, ó Capataz autorizado por su título, debiera exigirse en los que tratasen de dirigir las un diploma ó certificado de capacidad que pudiesen obtener por un ligero exámen de los conocimientos ó materias mas precisas y justificando tener la suficiente práctica por medio de certificacion dada por los directores de las minas en que hubiesen trabajado.

(Se continuará).



VARIETADES.

Personal de Ingenieros.—Por Real orden de 13 de Abril próximo pasado accediendo á lo solicitado por D. Tomas Balbas y Ageo, Ingeniero de la clase de segundos del Cuerpo de Minas, se le han concedido dos años de licencia para que pueda pasar á Ultramar, sin disfrutar sueldo del Estado.

Por otra Real orden de 16 del mismo mes, teniendo en cuenta el desarrollo de la industria minera en la provincia de Ciudad-Real, se ha dispuesto que deje de depender en adelante de la de Córdoba y se nombra Ingeniero Jefe de aquella al de segunda clase del Cuerpo de Minas D. José Caminero, debiendo quedar á sus órdenes el Ingeniero y Auxiliar que actualmente residen en Ciudad-Real.

Estado que manifiesta la exportacion al extranjero de géneros plomizos verificada por la Aduana de Adra en el mes de Marzo de 1868.

ALCOHOL á 40 RS.		Derechos.		PLOMO AL RESPECTO DE 58 RS. QUINTAL.		TOTAL.	3 por 100.	TOTAL.
Seras.	Quintales.	Escs. Mils.	Barras.	Quintales.	Quintales.	Escs. Mils.	Escs. Mils.	
1,500	2,206	264'720	12,915	47,198	17,198	2992'452	3257'172	

Se han embarcado para el Reino libres de derechos, 8,748 quintales de plomo y 200 de alcohol, con arreglo á la Real orden de 3 de Agosto de 1866.

Mina Sta. Elisa.—Segun nos escriben de Belmez continuando los trabajos de exploracion á fin de penetrar en el 5.º piso, se encontraron nuevas dificultades por haberse confirmado la sospecha de existir un incendio en las labores de la citada mina, el cual estaba favorecido por la corriente de aire que se introdujo para ventilar. En vista de ello el Ingeniero Jefe de la provincia dispuso se incomunicasen los diferentes pisos de la mina con el pozo maestro y galeria general que vá á la chimenea de ventilacion, para sofocar el fuego por falta de aire. Parece que despues hubo otra pequeña explosion que no se hizo sensible en la superficie y fué necesario tapar las bocas de los pozos que salen á la misma; con posterioridad fué lanzada á 10 ó 12 me-

tros de altura una de las tapas por efecto sin duda de la gran tension de los gases encerrados en el interior. La mina tendrá que continuar cerrada por algunos días y luego serán precisos bastantes gastos para ponerla de nuevo en condiciones de continuar explotándose.

Subasta de cobre para la marina.—La Junta Consultiva de la Armada anuncia en la *Gaceta* de Madrid con fecha 6 de Abril próximo pasado, que en virtud de Real orden de 31 de Marzo último se saca á pública subasta el suministro de cobres laminados y clavazon de cobre de produccion nacional que se necesite en los arsenales de la Península hasta fin de Junio de 1869, bajo el pliego de condiciones y modelo de proposicion que inserta; debiendo tener efecto el remate ante la referida Junta en el piso bajo del Ministerio de Marina y ante las Juntas económicas de Cadiz, Ferrol y Cartagena el día 8 de Mayo á la una de la tarde, advirtiéndose que en las secretarías de dichas corporaciones se hallarán de manifiesto copias del mencionado pliego y de cuanto tenga relacion con la subasta para inteligencia de los que gusten interesarse en la misma.

El suministro se subdivide en tres lotes, uno para cada arsenal comprendiéndose en ellos.—Planchas de cobre de todas clases y dimensiones.—Flejes de id., id.—Cabilla y cuadradillo de id., id.—Alambre de cobre de todas menas.—Clavazon de id., id.—Tachuelas de id., id.—Pernetes con sus arandelas de id., id.—Remaches de id. estañados con id.—Clavazon de bronce de aforro.

Todos los efectos relacionados serán precisamente elaborados en el reino y solo se admitirán como licitadores á los propietarios ó directores de establecimientos destinados á la elaboracion de cobres que dispongan de los elementos necesarios para la fabricacion de planchas de todas clases por lo menos y que se hayan dedicado á la de planchas de aforro. Los lingotes ó tortas de cobre que se empleen en la elaboracion de los efectos señalados han de proceder del reino, con exclusion de los cobres ó minerales de cobre extranjeros de donde pudieran sacarse y ser además comercialmente puros. Para las planchas de aforro el cobre ha de ser precisamente del que el Estado vende procedente de sus minas de Rio Tinto.

Estadística de carbones.—El libro azul presentado á las cámaras de Inglaterra contiene informes de los secretarios de embajadas y legaciones acerca del carbon mineral en Bélgica, el Brasil, China, el Japon, Prusia, Wurtemberg y el Zollverein. En Bélgica habia en actividad 174 minas de carbon y 112 paradas; la produccion de carbon ha sido de 12.774,662 toneladas que representan próximamente un valor de 6.000,000 de libras esterlinas. La industria carbonera de Bélgica se encuentra en estado de adelanto; la utilidad líquida por tonelada fué de 1'97 francos en 1866 contra 73 céntimos en 1865, y los

pernajes de los mineros han aumentado 23 por 100 en los dos últimos años. En cuanto á los temores de que lleguen á faltar carbones en las minas han desaparecido en vista de los reconocimientos practicados.

Los informes acerca de carbones en el Brasil son muy poco satisfactorios; los de la provincia de Santa Catalina parecen hasta ahora de muy escaso valor comercial, pues dejan 44 por 100 de cenizas y contienen solo 37 por 100 de carbono.

En China se ha descubierto carbon en Ping-hou, la isla principal del grupo de los Pescadores, que debe ser el mismo que se encuentra cerca de Canton por bajo de la arenisca roja moderna, pero el gobierno chino opone mil dificultades para la explotacion de las minas.

En el Japon las minas de hulla de Iwanai presentan una capa de 4 á 6 pies de espesor de buen carbon betuminoso, muy puro en algunos puntos y en otros mezclado con pizarra que puede separarse con facilidad; arde con llama clara, dá muy poca ceniza y no cierra la regilla. La capa está ligeramente inclinada al Noroeste y por su estension puede suministrar combustible para muchos años: su altura sobre el nivel del mar es de 290 pies y la boca de la galeria principal dista sobre dos millas de la costa.

La industria carbonera de Prusia sigue haciendo muy satisfactorios progresos. La cantidad que puede obtenerse de las minas del rio Saar basta para dar 2.500,000 toneladas anuales durante 3000 años. En la cuenca del Rühr el carbon alcanza una longitud de 45 millas en el Bajo Rhin; hay 65 capas de hulla de mas de 20 pulgadas y en total presentan un espesor de carbon puro de 210 pies. Se calcula que la produccion de estos criaderos durará mas de 5000 años dando 1.000,000 de toneladas métricas anualmente. En 1865 habia en Prusia 409 minas de hulla en actividad que produjeron 371.842,299 centners (quintales) de carbon por valor de 4.954,986 libras y dieron ocupacion á 89,192 personas. De las 409 minas en labor, 395 pertenecian á compañías ó á particulares y 16 al Estado, y del carbon vendido el 28 por 100 fué al interior; 22 por 100 á los Estados del Zollverein, 45 por 100 á Francia y 5 por 100 á Suiza. Hannover tenia 33 minas de carbon. Los criaderos mas importantes de lignito están en las provincias de Sajonia y Brandemburgo, y en 1865 se trabajaban 511 minas de esta clase que produjeron por valor de 710,437 libras esterlinas.

El informe del Doctor Thomas Oldham, Superintendente de los trabajos geográficos de la India es muy completo: segun él los territorios Británicos no pueden considerarse provistos de carbon en abundancia pues si bien existen extensas cuencas carboníferas, por lo general se hallan fuera de la India inglesa. Hasta el día apenas se han hecho mas que trabajos superficiales. Ensayos de carbones de 74 localidades distintas demuestran que la composicion media por 100 es de,

carbón 52'2; sustancias volátiles 31'9 y cenizas 15'5, mientras que la composición media de cinco muestras de carbones ingleses ha resultado de carbón 68'1; sustancias volátiles 29'2 y cenizas 27. Opina que el mejor carbón de las cuencas de la India solo puede equipararse á los carbones ingleses de mediana calidad y que los carbones de la India no pueden dar más que los dos tercios y en el mayor número de casos la mitad solo del poder calorífico de los carbones de Inglaterra. Estos resultados demuestran lo infundado de las esperanzas que se habían concebido de que los criaderos carboníferos de la India, Borneo Australia y Nueva Zelanda no solo darían crecidas cantidades de combustible si no que servirían también para surtir de carbón á los grandes vapores que hacen viajes entre Europa y aquellas apartadas regiones. Por lo que toca á los carbones de la India Mr. Oldham teme que nunca lleguen á reemplazar al buen combustible que ahora se usa en todas partes para los viajes de ultramar.

Comercio del hierro en los Estados Unidos.—En la junta anual de la Sociedad Americana de las industrias del hierro y acero, que tuvo efecto en Filadelfia el 4 de Marzo último, se presentó un extenso informe acerca de este importante ramo. La producción de lingote á la antracita que en 1854 fue de 339,435 toneladas se ha elevado en 1867 á 784,783 toneladas, mientras que el lingote á la hulla y al coque ha aumentado de 54,485 toneladas en 1854 á 318,647 toneladas en 1867, habiéndose producido además 344,341 toneladas de lingote al carbón vegetal. En 1867 la producción de hierro dulce de todas clases fué de 1,483,571 toneladas y de este corresponde á 1,041,946 toneladas al hierro cilindrado. Se calcula que en 1867 las forjas consumieron 35,000 toneladas de lingote; 800,488 los cilindros, y 515,655 las moliderías. Las importaciones de hierro de la Gran Bretaña en los once meses que terminaron en 30 de Noviembre ascendieron á 449,845 toneladas lo que dá un aumento de 43 por 100 sobre las importaciones del año anterior. De la cantidad total de lingote exportado de la Gran Bretaña en el período citado, los Estados Unidos tomaron el 22 por 100; de barras, pernos, cabillas y hierros de ángulo el 15 por 100; de carriles el 29 por 100; de flejes, palastro y planchas de calderas el 25 por 100; y de las 37,092 toneladas de acero exportadas de Inglaterra 21,566 toneladas ó el 58 por 100 se embarcaron para América.

Producción del globo en hierros y carbones.—Según un informe sobre la industria del hierro y acero en el mundo, escrito por Mr. Hewit, uno de los Comisarios de los Estados Unidos en la Exposición de París, tomando en cuenta la producción de los países bárbaros y también el aprovechamiento de los desperdicios de hierro, la cantidad de hierro que anualmente se fabrica en todas las naciones

del mundo es de 9.500,000 toneladas. Calculando toda la población en 1.000.000,000 salen á 20 libras de hierro por cabeza, pero un estudio detenido hace á Mr. Hewit el fijar 189 libras por persona para Inglaterra, igual cantidad para Bélgica, 69 1/2 para Francia y algo menos de 100 libras para los Estados Unidos y de aquí deduce la enorme cantidad de hierro que sería necesaria si en todo el mundo se hallara la industria tan adelantada como en los países citados. Examinando las condiciones naturales de los diferentes países para la producción del hierro, demuestra que solo la Inglaterra y los Estados Unidos tienen los elementos necesarios para surtir al globo de dicho producto en tanto que haya que servirse de la hulla para fabricar el hierro. La Gran Bretaña produce ya cerca de la mitad del total del hierro que se consume en el mundo y el período de tiempo que esto durará depende del que pueda continuar sacando más de 100.000,000 de toneladas de hulla por año, período cuya duración no es fácil calcular pero que seguramente no verá terminar persona alguna de las vivientes en la actualidad. Cuando esto llegue á suceder la dificultad consistirá no en falta de minerales si no en lo costoso de su extracción y habrá llegado el caso de que los Estados Unidos utilicen sus inagotables criaderos de carbón y de hierro, pues no hay comarca alguna del globo en que se hallen con tal abundancia.

En la actualidad es tan grande la diferencia de gastos de fabricación en América é Inglaterra que solo quedan á los Estados Unidos dos caminos que seguir. O aprovecharse de la baratura con que se pueden surtir del extranjero, abriendo sus puertos al comercio del hierro, y abandonar una industria hoy día insostenible con el elevado precio que tienen los jornales; ó imponer al hierro unos derechos de introducción que compensen la diferencia del precio de los jornales en Europa, juntamente con los gastos de transporte. Lo primero será lo mejor para los fabricantes que se empeñan en sostener una competencia imposible y más aun para la gran masa de consumidores, que se ven obligados á pagar muy caro para que los ferrones de América puedan prolongar una competencia desigual y en la que han sufrido ya inmensas pérdidas.

Por lo que respecta á la Europa continental, Francia y Bélgica pueden sostener hoy la competencia con la Inglaterra gracias solo al bajo precio de los jornales, que redundan en malestar de las clases obreras; y en cuanto á la Prusia, al cabo de un período de tiempo comparativamente no muy largo, solo podrá satisfacer su propio consumo.

Minas de cobre del Lago Superior.—Según una memoria estadística publicada recientemente en los Estados Unidos acerca de las minas del Lago Superior, el capital desembolsado para la explotación de las mismas desde 1845 en que se empezaron los trabajos hasta

fin de 1867 asciende á 3.250,000 libras esterlinas. Los dividendos repartidos en el mismo período de tiempo han sido de 1.196,000 libras esterlinas ó sea poco mas del 36 $\frac{3}{4}$ por 100 del desembolso hecho. En el día existen 112 concesiones mineras con sus terrenos desmontados en parte y cuyo valor total con los edificios, caminos, fábricas, maquinaria, ferro-carriles, etc., no es menos de 4.000,000 de libras esterlinas y aun estimándolo mas bajo siempre equivale al capital gastado. La produccion del distrito de Portage Lake fué de 5,711 toneladas; la de Keweenaw, 3,379 toneladas; y la de Ontanagon de 1,342 toneladas ó sea un total de 10,432 toneladas contra 9,223 toneladas en el año anterior, lo que dá para el año de 1867 un aumento de 1,210 toneladas.

Produccion y comercio del cobre.—Segun el informe anual correspondiente á 1867, de la Compañía de mineros de cobre de Inglaterra, la industria de fundiciones de cobre ha estado en decadencia durante el año último. El precio medio del cobre ha sido mas bajo en dicho año que en todo lo que vá de siglo y sin que haya tenido una baja proporcional al precio de los minerales. En los países extranjeros se han aumentado las fundiciones próximas á las minas y ésta hace que lleguen á Inglaterra en la actualidad crecidas cantidades de cobre metálico que hacen sea muy precaria la situacion de los fundidores del país.

Por todos los artículos no firmados,

JOSÉ M. LAPUENTE.



RELACION de las cantidades recaudadas para socorrer á las familias de los que han perecido en el siniestro de la mina Sta. Elisa.

SUSCRICION HECHA EN BELMEZ.

	<i>Rs. vn.</i>
D. Vicente Martinez Villa.	100
D. José Maria Soler.	100
D. Nicolás Arenas.	100
D. José Joaquin Almeida.	100
D. Angel Iznardi.	100
D. José Segura y Gamboa.	100
D. José Echeveste.	100
D. Pablo Yegros.	50
D. Eduardo Reyes Corradi.	50
D. Wenceslao Gallego.	50
D. Polonio Sanchez Tirado.	50
D. Manuel Correa.	100
D. Carlos Runquet.	100
Excmo Sr. D. Tomas Heredia.	200
D. Joaquin de la Gandara.	200
D. Eugenio de la Gandara.	100
D. José Rivera.	100
D. Manuel Lozano.	50
D. Juan Antonio Lozano.	70
D. Francisco Sanchez.	50
Sres. Sampelayo, hermanos.	100
D. Luis Otero.	60
D. Manuel Boza.	60
D. Julio Teruell.	50
D. Felipe de Torre.	50
D. Antonio Simon Cano.	30
D. Antonio Ravaneda.	10
D. Apolinar Maria Pelicer.	100
D. Gabriel Lozano Sanchez.	100
D. José Lagarra.	20
D. Manuel Cuenca.	20
D. Antonio Rivera.	40
D. Rafael Morado.	25
Suma.	2555

	<i>Rs. vn.</i>
<i>Suma anterior</i>	2535
D. Gonzalo Luanco.....	50
D. Juan Alcántara.....	50
D. José Arenas.....	50
D. Antonio Reyes.....	20
D. Agustin Villamil.....	40
D. José Navarro.....	40
<i>Suma</i>	2725

SE CONTINUARÁ.

RECAUDADO EN LA SECRETARÍA DE LA ESCUELA DE MINAS.

	<i>Rs. vn.</i>
Illmo. Sr. D. Rafael de Amar de la Torre.....	400
D. José de Monasterio y Correa.....	400
D. Luis de la Escosura.....	400
D. Lucas Aldana.....	400
D. Federico de Botella.....	400
D. Antonio Hernandez.....	400
D. Eloy Cossio.....	400
D. Amalio Gil y Maestre.....	50
D. Policarpo Caballero y Sanchez.....	14
Los alumnos de la Escuela de minas.....	4000
Puesto á disposicion del Director de la Escuela por el de la <i>Gaceta de los caminos de hierro</i>	320
Los hijos del malogrado Ingeniero D. Antonio Alvarez de Linera.....	60
D. Manuel Ceferino Gonzalez.....	40
<i>Suma</i>	2184

SE CONTINUARÁ.

MADRID: 1868.

IMPRESA DE D. JOSÉ MARÍA LAPUENTE, **Editor responsable,**
Plazuela de San Miguel, número 6, cuarto principal.

REVISTA MINERA,

PERIÓDICO

CIENTÍFICO É INDUSTRIAL.**CONSIDERACIONES**

ACERCA

DE LOS ESTABLECIMIENTOS Y MINAS DEL ESTADO. (1)

Circunstancias harto conocidas de todos, hacen que estemos atravesando una época de crisis, no solo en nuestro país, sino en Europa. Por todas partes se ha abusado sobradamente del crédito: las naciones obedeciendo más á su fantasía, que á necesidades verdaderas, han querido conquistar lo porvenir sin cuidarse bastante de lo presente; improvisaron obras que hubieran requerido un desarrollo paulatino y gradual; quisieron dotarlas comarcas, aun las más apartadas del tráfico, de sus respectivos caminos de hierro;

(1) Escrita esta nota y elevada á los pies de S. M. en tiempo oportuno, no procedí á la publicacion por razones de delicadeza, que comprenderán facilmente nuestros lectores, no queriendo tomar parte directa ni indirectamente en una polémica que sentia ver entablada entre personas cuya amistad me honra. Hoy que el tiempo ha acallado las pasiones y que el cambio de circunstancias aleja toda interpretacion inmotivada no creo escaso de interés dar á la estampa los datos recojidos y las consecuencias que me han sujerido con respecto á la importantísima cuestion del porvenir de nuestros establecimientos mineros.

construyeron y edificaron, atropelladamente y sin mesura: y colocados ya sobre esa senda individuos y naciones se han visto arrastrados unos y otras fatalmente, y el lujo, el fausto en relacion con la magnitud de tales proyectos han sustituido al gasto prudente y mesurado. Como todo se relaciona y enlaza, los pequeños, los modestos se han creído obligados también á imitar á los grandes y poderosos en sus gastos inmoderados y de aquí esa especie de malestar é inquietud, que cunde por las clases de la Sociedad, que de grada en grada sube por doquiera, se estiende sobre los países, pesa sobre todas las conciencias; de aquí el olvido calculado del mañana, el impulso á descontar á toda costa lo futuro, la multiplicidad de Bancos, las deudas cada día crecientes, que ahogan y malbaratan cuantos recursos pueden arbitrarse. Hubo falta de lógica y hoy sentimos penosamente las consecuencias. Nuestro país, quizás mas que otro alguno por sus condiciones especiales las sufre particularmente. España cuyo desarrollo detuvieron largo tiempo las guerras intestinas, y las necesidades de su reconstitucion política, despertando al primer descanso con todo el empuje de una fuerza comprimida durante algunos siglos, se lanzó hacia adelante en la vida ardiente de las naciones modernas, contando sus fuerzas por sus bríos y sus alientos por su voluntad. Escitada por la generosa vergüenza del que mide y compara su propia inferioridad con los progresos alcanzados en derredor suyo, mal acostumbrada además por sus glorias pasadas, creyó que en estas nuevas lides, para vencer también bastábale su nombre, y que sus recursos como su valor, eran inagotables. Así que en un momento iluminó sus costas, estendió sobre su suelo los alambres eléctricos, cubrió con seis mil kilómetros de caminos de hierro sus valles y montañas; y á la vez y como por encanto proyectó canales, ahondó puertos, abrió diez y siete mil kilómetros de carreteras, fortificó plazas, ensanchó poblaciones, armó escuadras, creó Bancos, empresas y Sociedades. Pero por desgracia como el movimiento indus-

trial no se improvisa. ni se implanta instantáneamente el comercio, que necesita arrancar de raíces poderosas, hay mientras se connaturalizan un período mas ó menos largo que atravesar; traduciéndose entre tanto los desengaños mercantiles por pérdidas efectivas en el capital y en la produccion. Alterado el capital, el crédito meagua, la deuda crece, y anublada de serios temores aparece la hora de la liquidacion.

A este punto hemos llegado: nuestro déficit, y nuestra deuda siempre crecientes á pesar de los sacrificios hechos para aminorarlos, el desnivel que anualmente ofrece nuestra balanza de comercio, los abusos del crédito de las administraciones pasadas y las obligaciones enormes que por concepto de ferro-carriles pesan sobre nuestro presupuesto, indican la necesidad imperiosa, absoluta, de pararnos en el camino que venimos recorriendo. La situacion aunque grave, no es, gracias á Dios, todavía desesperada: el ministro de Hacienda al manifestar francamente el estado de nuestras rentas así lo afirma; recursos sobrados nos quedan para cubrir nuestras atenciones: con prudencia, economías y voluntad, la situacion puede dominarse, pero es preciso que el país ponga algun coto á sus deseos de engrandecimiento que no se malgasten los recursos que le quedan, que se aumenten los ingresos, es preciso por fin que cada cual en el límite de su competencia venga y ayude á la obra general sin ideas preconcebidas, sin preocupaciones de banderia, sin reparos intempestivos y sin modestias inoportunas. Convencido de esta necesidad, y de deberes tales, enlazado por mi carrera como Ingeniero de minas con uno de los ramos mas importantes de la riqueza pública, mi objeto en estas cortas páginas será investigar si aquel ramo es susceptible de mas desarrollo, si sus productos pueden alcanzar mayores proporciones, y si las minas que el Estado administra como propias, á pesar de sus crecidos rendimientos, dan todos los apetezibles; ó si seria fácil acrecentarlos aminorando por lo mismo la crisis metálica, principal causa á juicio

del Señor Ministro de Hacienda del mal que nos aqueja.

Segun el presupuesto para 66—67 los ingresos del Estado por razon de las minas son :

	Escudos.
Por el producto líquido del impuesto del 3 por 100 sobre los minerales; del 2 por 100 sobre los metales, y el cánón de superficie de las minas..	369.000,000
Por el producto líquido de las tres minas de Almaden, Riotinto y Linares (1). . .	2025.598,000

Cantidades ya de por si no despreciables seguramente. No siendo nuestro objeto ocuparnos ahora en los impuestos, nos limitaremos á considerar las tres únicas minas citadas sin hacer mérito de las de grafito de Marbella, ni de las de plomo y de azufre de Falset y de Hellin por insignificantes las primeras, y por que, desestancada la pólvora, no ofrece interés la última.

Con respecto á las de Almaden, Rio-Tinto y Linares no entraremos tampoco sino en lo mas preciso de la descripcion de

	INGRESOS. Escudos.	GASTOS. Escudos.	UTILIDADES. Escudos.
(1) Minas de Almaden.....	2.226,000	681,496	1.544,504
Id. de Riotinto.....	1.107,000	812,555	294,445
Id. de Linares.....	441,000	256,551	184,449
	5.774,000	1.750,602	2.025,598

Excmo. Sr. Ministro de Hacienda.—Presupuestos generales del Estado para el año económico de 1866-67.

sus criaderos, analizados profundamente en obras especiales y reputados con justicia cada uno en su clase como los principales del mundo. Tratándose de una cuestion económica, la examinaremos particularmente bajo este punto de vista, apoyándonos en los estudios facultativos, para iluminarla y resolverla. Siendo los números el dato principal, fundaremos nuestras apreciaciones, para mayor acierto, sobre la totalidad de los productos y gastos de un quinquenio, y para dejar ancho campo á todas las eventualidades, aceptaremos, no lo invertido exactamente, sino lo presupuestado, ó sea la suma mayor que hubiera podido emplearse. Compararemos despues el costo obtenido con el que señalan los estudios facultativos, y ambos con el que podria tener, merced á ciertas mejoras que están al alcance inmediato de la Administracion, y en vista de todo nos haremos cargo de las utilidades actuales, de su aumento posible, y discutiremos por fin, para tratar la cuestion bajo su aspecto mas ámplio, la conveniencia que reportaria al Estado el deshacerse de estas fincas.

ESTADO de los productos y gastos de las tres minas de Almaden, Riotinto y Linares en el último quinquenio.

ALMADEN.

AÑOS.	AZOGUE. Quints. métrs.	INGRESOS. Escudos.	GASTOS. Escudos.	UTILIDADES. Escudos.
	1861	9,079'94	2770.000,000	750.091,200	2040.008,800
1862	7,401'00	2014.500,000	658.425,000	1575.877,000
1863	8,151'00	2014.500,000	550.876,500	1485.425,700
1864	10,417'45	2600.000,000	752.895,000	1867.107,000
1865	10,449'00	2998.977,000	751.270,000	2247.707,000
	45,498'57	12597.577,000	5585.555,500	9014.125,500

RIO-TINTO.

AÑOS.	COBRES. — Quints. métrs.	INGRESOS. — Escudos.	GASTOS. — Escudos.	UTILIDADES. — Escudos.
1861	41,909'08	1117.000,000	804.459,400	512.560,600
1862	45,415'00	1156.600,000	820.657,500	515.942,500
1865	45,555'00	1107.400,000	816.995,000	290.405,000
1864	40,464'59	1107.400,000	816.505,000	290.795,000
1865	40,257'39	1107.000,000	812.555,000	594.445,000
	59,099'06	5574.800,000	4070.947,900	1605.350,100

LINARES. (1)

AÑOS.	PLOMOS. — Quints. métrs.	INGRESOS. — Escudos.	GASTOS. — Escudos.	UTILIDADES. — Escudos.
1861	28,716'81	558.600,000	252.795,500	105.806,500
1862	29,215'90	445.500,000	252.895,500	211.406,500
1865	21,472'56	484.800,000	252.577,400	252.422,600
1864	25,444'77	484.800,000	252.577,400	252.422,600
1865	24,454'78	440.970,000	245.704,000	195.266,000
	128,404'82	2195.470,000	1176.445,800	1017.524,200

(1) Con respecto á Linares, según datos oficiales de la Dirección general de Propiedades y Derechos del Estado, los ingresos rendidos fueron 1.940,515 escudos en los cinco años y los gastos 950,505 escudos y 227 milésimas; de modo que la proporción no varía sensiblemente con los datos copiados de los presupuestos generales.

Escudos.

Beneficio de las tres minas en el último
quinquenio. 11.655,296'800

Escudos.

Costo por término medio del
quintal métrico (8^a. 6958)
para el azogue. . . 74'567
» cobre. . . . 68'866
» plomo. . . . 9'159

Beneficio anual en térmi- (Minas de Almaden. 1.802,824'700
no medio según el últi- Minas de Rio-Tinto. 520,770'000
mo quinquenio. Minas de Linares... 203,464'000

2.527,058'700

MINAS DE ALMADEN.

En Almaden, si bien el criadero tiene una riqueza inmensa y quizás única, como los usos del metal son limitados, no debe pensarse prudentemente, al menos por ahora, en el aumento de la producción anual, y el beneficio debe hallarse aminorando los gastos de explotación y administración. Según la memoria de los Ingenieros Rúa Figueroa y Bernaldez, y los datos de nuestro malogrado compañero D. José de Aldama, que tenemos á la vista, el costo de cada quintal castellano de azogue puesto en Sevilla, haciendo el cómputo desde 1851 al 57, ha sido de 567'25 rs.; y de 404'05 agregándole el rédito del capital flotante. Considerando solo los gastos de Almaden y sus productos, sale el quintal de azogue en Sevilla á 353'16 rs. De aquí hasta 965 rs., término medio de la venta en los mercados ingleses durante los últimos dos años, hay la diferencia bastante para conocer que el Gobierno, sin temor alguno, puede desde luego competir con los azogues extranjeros. Pero considerando además que en

Almaden (1) los gastos de administracion absorben el 20 por 100 del coste del mineral y el 11 por 100 del total de gastos, cuando debieran consumir unicamente el 4 ó 5 por 100; que

(1) El estado comparativo siguiente entre los gastos actuales y los que debieran ser, copiado de la memoria de los Ingenieros Bernaldez y Figueroa, muestra detalladamente las reformas que debe sufrir cada departamento.

	Gastos actuales. Escudos.	Gastos reformados. Escudo.	Diferencia. Escudos.
Personal administrativo...	12,255'600	12,900'000	-29,555'600
Personal facultativo.	16,576'000	18,000'000	+ 1,624'000
Atarazanas de Sevilla.	4,919'000		
Ordinarios de las Atarazanas	531'800	4,000'000	- 1,500'800
Material de oficinas.	2,245'700	2,000'000	- 245'700
Explotacion descontando el personal.	266,175'000	156,818'500	-129,554'700
Beneficio.	55,085'400	22,701'000	- 12,584'400
Frascos, conduccion y en- vase.	79,905'400		
Comision.	72,542'600	79,905'400	- 72,542'600
Conduccion de caudales y diversos.	5,761'100	1,500'000	- 2,261'100
Hospital y Capilla.	4,582'000	5,000'000	+ 418'000
Contribucion de las fincas, Estraordinarios é imprevis- tos.	575'900		
Limosnas.	9,575'500	15,000'000	+ 5,412'600
Elaboracion de lacre.	994'000		
Laboratorio.	522'000		
	520'400		
	559,794'000	297,327'100	-241,966'900

Segun estos datos el coste actual general en Sevilla es de. 56'725 el ql. cast. ó sea 79'718 el ql. met.
Despues de las reformas, seria. 17'960 59'045
Diferencia. 48'765 40'675

(Memoria sobre las minas de Almaden y Almadenejos extractada de la que por orden de S. M. escribieron D. Fernando Bernaldez y Don Ramon Rua Figueroa Ingenieros de Minas. Año de 1861).

los de desagüe llegan á 15'08 rs. por metro cúbico y solo á 0'51 en otras localidades, que el transporte subterráneo cuesta un 4'75 mas, y que los gastos por destilaciones y canteras ascienden igualmente á cantidades mucho mayores que en cualquier otra parte, convendremos todos con los citados Ingenieros en que sería muy facil, reformando los abusos, errores y preocupaciones que allí imperan, é introduciendo las máquinas y útiles ya generalizados, hacer bajar hasta 140 ó 160 rs. el quintal de azogue. Admitimos completamente estos datos, como fundados en la exactitud de los números; pero para nuestros cálculos queremos suponer, sin embargo, que cada quintal en Sevilla suba á 240 rs. Aplicando este costo á la produccion media anual de 20,000 quintales castellanos tendriamos por lo tanto un beneficio en los gastos de 2.014,960, y las utilidades llegarían á 17.460,000 rs. vn., en lugar de los 15.445,040 que marca el presupuesto, sin necesidad de aumentar nada la produccion, y adoptando solo reformas tan sencillas, que basta la voluntad del Gobierno para que queden ejecutadas.

MINAS DE RIO-TINTO.

En el establecimiento de Rio-Tinto como en campo mas vasto no vienen ya á detenernos las consideraciones anteriores; porque el cobre despues del hierro, del plomo y del zinc, es el metal mas necesario (1) y como las circunstancias del criadero son las mas favorables para su laboreo, podemos asentar firmemente que la produccion no tendrá otro limite que el conveniente para no abaratar demasiado los precios. Aun cuando

(1) Los productos y con- (Hierro. 7.600,000 tonels.
sumos de estos meta- Plomo 250,000 id.
les se estiman en to- Zinc. 107,000 id.
do el mundo en..... Cobre. 65,000

(Revista General de Estadística, 1865.)

nos hemos propuesto apartarnos lo posible de la descripción de los criaderos, que se halla ejecutada ya con tanto cuidado como brillantez (1) citaremos sin embargo algunos datos para fijar algo las ideas. Rio-Tinto es la parte mas rica, mas poderosa de varias series de criaderos que marchando en direccion E. 16°.30'S á O 16°.30'N. empiezan en el Castillo de las Guardas y terminan en el mar con la Sierra portuguesa de Grandola, recorriendo unos 200 kilómetros de estension. En esta zona metalífera preséntanse de trecho en trecho las masas del Castillo de las Guardas, de Rio-Tinto, la Peña del Hierro, la Chaparrita, la Poderosa, la Concepcion, de San Miguel, el Tinto, el Buitron, la Coronada, San Telmo, el Carpio, la Zarza, el Tharsis, Santo Domingo etc., etc. Mas entre todas ellas descuella el criadero perteneciente al Estado por su mayor importancia. La parte que beneficia el Gobierno tenia en 1855 550^m de longitud reconocida (2) por 80 de latitud; y calculada por los Ingenieros Anciola y Cossio hasta la profundidad de 110^m ofrece una masa explotable de 18.700,000 toneladas métricas: su ley segun los ensayos de los mismos es el 4'50 por 100; pero nosotros nos limitaremos al 4 por 100, aunque la proporcion de los minerales ricos parece aumenta, segun se adelanta en profundidad. A esa ley del 4 por 100 corresponde el producto de 748,000 toneladas métricas de cobre fino. A pesar de lo enorme de estas cifras, no representan mas que la vigésima octava par-

(1) Descripción de las minas del Estado de Rio-Tinto por los Ingenieros Anciola y Cossio. Año de 1856.

(2) En la actualidad la explotacion se estiende á mas de 800 metros en longitud y por consiguiente es mucho mayor la masa mineral reconocida confirmando y aun dejando muy por bajo los cálculos del Excmo Señor Don Francisco de Lujan cuando produjo en el Congreso tanto asombro y provocó tantas sonrisas de incredulidad la cifra de 9000 millones por representacion del valor del cobre contenido en el criadero de Rio-Tinto. Al precio medio de 100 rs. arroba de cobre fino, esto es á 86,958 escudos el quintal métrico, las 20.944,000 toneladas de cobre representarían un valor de 557.923,960 escudos.

te del criadero existente, y allí se encierra la asombrosa cantidad de 20.944,000 toneladas métricas de cobre, bastante á llenar el consumo conocido del mundo durante un periodo de mas de 500 años (1)

Sentadas ya estas bases, indicadas únicamente para marcar la inmensa importancia del criadero, seguiremos el método que nos hemos trazado considerando primero las mejoras encerradas en los límites del presupuesto actual y luego las que pueden aplicarse inmediatamente. Ahora bien, si se empleara para la extraccion de 115,207 toneladas, métricas (2.500,000 quintales castellanos) que desde 1865 se verifica anualmente, el procedimiento sancionado por el saber y la experiencia y propuesto por el Ingeniero de minas D. Eloy de Cossio en lugar del actual, hallariamos que tanto por el ingenioso empleo del hierro mismo del mineral para el aprovechamiento del cobre, como por la facilidad de rendir la totalidad de este último, las ventajas sobre el procedimiento practicado hoy serian de 125'56 rs. en quintal castellano: esto es, que el exceso de productos sobre el correspondiente á 116,115'54 arrobas de cobre fino producidas en 1865 de los 2.500,000 de quintales de mineral extraídos, se elevaria á 3.644,483'84 rs.; y desarrollado por completo el nuevo procedimiento, la cantidad de cobre seria entonces á lo menos 252,226'68 arrobas y el gasto medio 41 rs. por arroba (564'25 el quintal métrico) incluyendo la conduccion á Sevilla, ó sea un total de 9.732,670 rs. Por la sola

(1) Segun Rivot *Metalurgie du Cuivre*. • El cobre producido en 1859 fueron 65,000 toneladas entrando los diversos países en la proporcion siguiente:

Inglaterra.....	55,000 toneladas.
América del Norte.....	10,000 id.
Rusia.....	5,000 id.
Suecia y Noruega.....	5,000 id.
Resto de Europa.....	7,000 id.
Procedencias varias.....	5,000 id.

aplicacion, pues, de este método sin aumentar casi los gastos actuales de fabricacion, el beneficio de la mina seria

al precio medio de 100 rs. arro-	
ba de cobre.	13.490,058 rs. (1)
en lugar de los.	2.944,450 rs.
presupuestados actualmente ó	
de los.	5.207,700 rs.

que por término medio resultan en el quinquenio citado.

(1) El estado comparativo siguiente en que fijamos el pormenor de todos los gastos, que afectan la produccion por cada arroba de cobre fino, demostrará palpablemente las ventajas del sistema del Ingeniero Cossio sobre el sistema actual.

	Reales.	Por el sistema actual. Reales.	Por el sistema Cossio Reales.						
Exploracion.	16,85								
Fortificacion.	0,08								
Extraccion.	7,10	36,43	18,22						
Calcinacion.	7,57								
Conduccion á las Fábricas.	4,85								
Obtencion de leijas.	3,32			4,66					
Segunda calcinacion.	0,00		3						
Fabricacion de la esponja de hierro.	0,00		5,62						
Cementacion.	16,55	17,50	4,08						
Calcinacion de la cáscara.	1,17								
Derretido y Fundicion.	2,91		4,29						
Afino del cobre negro.	2,67		2,67						
Conduccion del cobre á Sevilla.	2,45		2,45						
Gastos varios.	1,55		0,78						
Direccion y Administracion.	2,28		1,14						
Costo de la arroba de cobre fino obtenido puesto en Sevilla, comprendiendo los gastos generales y especiales.	69,11		41,94						
Ventajas del sistema del Ingeniero Cossio sobre el actual por arroba.	27,20	<table> <tr> <td rowspan="2">} ó sea un bene-</td> <td rowspan="2">} ficio líquido de</td> <td rowspan="2">} 58,09</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		} ó sea un bene-	} ficio líquido de	} 58,09			
} ó sea un bene-	} ficio líquido de	} 58,09							

y esto sin contar que permite aprovechar en primer lugar cuando

Y como sin esfuerzo alguno se puede inmediatamente duplicar la extraccion actual elevándola á 5.000,000 quintales castellanos; con un ligero aumento en el presupuesto se llegaria á 464,455'56 arrobas de cobre fino (3,558'54 toneladas métricas) gastando 18.378,080 rs. vn. y obteniendo 26.980,096 rs. vn. de beneficios y eso que no mencionamos los productos de muchisima entidad, que se alcanzarian recojiendo á la vez el azufre y la caparrosa y que una buena administracion deberia utilizar.

Como por medio de la esponja se beneficiarian tambien ventajosamente los minerales ricos cuyo contenido en cobre no excede de 20 por 100 siendo la ganga la pirita de hierro, sin acudir al sistema de fundicion por matas, juzgamos inútil ocuparnos en este particular; pero si indicaremos que las vias de hierro ya proyectadas para enlazar Rio-Tinto con nuestras cuencas carboníferas de Espiel y Belmez abaratarán el precio del carbon en mas de un 70 por 100.

menos el 2 1/2 del cobre contenido en el mineral en lugar del 1 1/4 que únicamente se utiliza en el dia.

Por el procedimiento del Ingeniero Cossio la esponja de hierro que sirve para precipitar el cobre dejando en libertad al disolverse el cobre mismo que contiene, hay una gran ventaja en aumentar su consumo, y por lo tanto pueden repetirse los beneficios sin temor alguno hasta obtener toda la ley en cobre, pues el consumo de esponja significa una produccion, diferenciándose esencialmente asi del procedimiento actual en que el consumo del hierro, por el gran gasto que ocasiona, obliga á limitar el beneficio de los minerales á una sola calcinacion y cementacion y no permite utilizar sino el 1 1/4 por 100 en lugar del 4 por 100 que contienen en cobre.

Para plantear de un modo completo el sistema del Ingeniero Cossio seria preciso construir ocho hornos de reduccion para producirla esponja de hierro, un molino para la misma, diez y seis pilas de cementacion, tres hornos de derretido, disponer las canales necesarias para utilizar las caidas de agua existentes con destino á la produccion del viento y reformar las plazas de calcinacion para la fabricacion del ácido sulfúrico, invirtiendo en todo ello unos 25,000 duros cuyo interés no hemos mencionado por que ya se ha tenido en cuenta en el costo de 4'194 escudos á que sale la arroba de cobre fino.

Swansea, cuya producción anual en cobre fino llega á 35,000 toneladas, no saca sino 11,000 de los minerales de su propio suelo, necesitando importar todos los demás del extranjero. ¡Considérese lo que llegaría á ser en muy corto tiempo Rio-Tinto, que tan á la mano tiene la primera materia, y cuán inmensa sería su importancia para la prosperidad del país!

MINAS DE LINARES.

Llegamos ya al último y mas descuidado de nuestros establecimientos mineros. En su género no cede en riqueza á los anteriores, pero por sus circunstancias de yacimiento menos favorables, sus productos son menores.

Entre una masa de filones, que en dirección media van de N. E. á S. O., y cuyo número no baja de 40, corre el llamado de Arrayanes, perteneciente al Estado, y del cual vamos á tratar. El filon se presenta vertical ó con muy pequeñas inclinaciones ya al N. O. ya al S. E. y sus labores tienen 4,800^m de longitud y avanzan hasta profundidades de 34 á 300^m. La potencia varia desde 0^m80 á 3^m80; el mineral es de galena de hoja ancha; cuarzo, cal carbonatada, carbonato y óxido de hierro, carbonato de cal y magnesia se encuentran como gangas: en la cabeza del filon forman la caja unas capas de arenisca, de conglomerado y de arcillas probablemente terciarias y debajo de ellas segun el Ingeniero D. Eusebio Sanchez, de quien tomamos estas noticias, existe el granito.

Por lo expuesto se vé que las condiciones del criadero son las mas favorables para su explotación; difícilta sin embargo la presencia de las aguas á un nivel que no baja de 30^m en los sitios menos profundos y no excede de 60 en los mas hondos.

En este criadero, á pesar de las vicisitudes que ha atravesado y de no haberse seguido nunca un sistema de trabajos arreglados á sus circunstancias, se han obtenido en el trans-

curso de 96 años 18.790,683 arrobas de mineral conteniendo el 62 por 100 de plomo en 1.º y 2.º fundición, con ley de 10 á 12 adarmes de plata.

En el último quinquenio de 1861 á 1865 ha producido segun lo indicado 128,404'82 quintales métricos: su valor anual 458,694 escudos, y descontando 253.229,000 escudos por gastos, quedarían en término medio 205,464 escudos por utilidades. En el presupuesto de este año estas ascienden solo á 184,449 escudos. Siguiendo el plan de labores indicado por el Ingeniero Sanchez, habilitando los pozos principales necesarios para el desagüe con sus correspondientes máquinas de vapor, como ya las tienen todas las minas circunvecinas, y calculando el disfrute del criadero hasta 75^m de profundidad en una parte y 90^m en la otra por bajo de los suelos actuales, (disfrute que estaría regularizado al cabo de tres años en la región del S. O. del criadero y á los cinco en la de N. E.) tendremos al precio mínimo de 60 rs. el quintal castellano, como beneficio anual en la primera comprendiendo los gastos generales (1). 1.522,727 Rs. vn.
en la segunda id. id. 1.519,985

y por beneficio total anual. 3.042,712

(1) Los gastos necesarios para llevar á cabo todas las reformas propuestas por el Ingeniero D. Eusebio Sanchez, son:

TERCIO DEL SO.		Escudos.	
<i>Gastos generales.</i> —Capital pasivo á desembol-			
	sar en dos años.	468.000,000	
	Interés de este capital al 6		
	por 100.	28.000,000	
			qs. cast. Escud.
	Y por quintal teniendo en		
	cuenta los.	406.560 anuales	0,265
<i>Gastos especiales.</i> —Costo del quintal con todos los gastos			
	de beneficio, fortificación, desagüe..	4,509	
	<i>Total del costo del quintal.</i>	4,572	

en lugar de los 1.844,490 Rs. vn. que rinde actualmente, y que una vez establecidas las máquinas de desagüe sería sumamente fácil acrecentar aumentando los puntos de ataque del filon, que según lo indicado tiene cerca de 3 kilómetros.

Constantes en nuestro propósito de apoyarnos solo en datos oficiales, nos hemos limitado en estas apreciaciones á tomar como base la memoria anteriormente indicada; pero debemos observar que desde la época en que fué escrita los trabajos de laboreo han adelantado, variando á la vez las condiciones especiales de tal manera, que según los nuevos estudios practicados por nuestros compañeros D. Luis Fernandez Sedeño y D. Francisco de

TERCIO DEL NE.

<i>Gastos generales.</i> —Capital pasivo á desembolsar en dos años.		646.000,000
Interés de este capital al 6 por 100.		58.760,000
qs. cast.		
Y por quintal teniendo en cuenta los.		115.750 anuales 0,510
<i>Gastos especiales.</i> —Costo del quintal con todos los gastos de beneficio, fortificación, desagüe..		4,552
<i>Total del costo del quintal.</i>		4,662
Costo del quintal por todos gastos en término medio en ambos tercios.		4,617
Precio de venta en término medio. 65 q. cast.		
Beneficio por quintal castellano calculando á.		60 rs. q. 4,585
Beneficio por los 220.310 quintales castellanos producidos anualmente.		504.271,200

(Véase para mas pormenores la Memoria científica estadística del Establecimiento Nacional de minas de Linares, por el Ingeniero Don Eusebio Sanchez, 1856. —REVISTA MINERA, Tomo X.)

Madrid-Dávila, Director y Sub-Director actuales del establecimiento las economías pueden llevarse mucho mas allá. Así las diversas máquinas para el desagüe presupuestadas por el Ingeniero Sanchez que exigían un capital de muchísima consideración, quedarían reducidas á una sola de 30 á 40 caballos de fuerza y capaz de extraer 1000 metros cúbicos de agua á la superficie. Estableciéndola en la boca del pozo-maestro, Restauración, se lograría desde luego el desagüe hasta la 6.ª planta de los 1,600^m de corrida, que mide el filon al SO. del pozo San Carlos sirviendo también probablemente para dominar á la vez las aguas del tercio del N. E. cuando en lo porvenir se hallaren ejecutados los trabajos necesarios.—El coste de tal máquina, incluyendo los gastos de compra, transporte, instalación, etc., ascendería cuando mas á 80,000 escudos, que estimados al interés del 6 por 100, gravarían la producción en 4,800 escudos anuales y en 10,000 escudos contando todos los gastos diarios (maquinistas, fogoneros, combustible) y los de entretenimiento; hoy (1) cuesta ese servicio 32,000 escudos, y

(1) La mina da, al presente, 260 metros cúbicos á los 75 metros de profundidad y cuesta su extracción 32,000 escudos calculándose, que para el próximo presupuesto tendría que llegar á 40,000. Con la máquina de vapor indicada el desagüe se llevaría hasta 8 planta (210 metros de profundidad y 1,600 metros de corrida). Prescindiendo de la imposibilidad de dominar las aguas por todo medio cuya energía no esté en relación con la abundancia de su afluencia, marcaré sin embargo, omitiendo todo comentario, como término de comparación el costo á que ascendería ese servicio empleando los diferentes medios en uso en la actualidad en Linares poniéndolo en relación con el que requeriría la máquina calculando unos y otros para la profundidad de 6 planta (160 metros) y para las cantidades diarias de 260 y de 1,000 metros cúbicos que representarían sucesivamente al año 93,600 y 360,000 metros cúbicos.

Extracción del agua. Costo del m. cúb. Costo de 93,600 m. cúb. Costo de 360,000 m. cúb.

Por tornos y zacas.	2, es. 164.	202,550, es. 400.	779,040, es. 000
Por malacates.	0, 424.	39,686, 400.	152,640, 000
Por máquina de vapor.	0, 056.	5,244, 600.	20,160,000

por lo tanto tendríamos 22,000 escudos de economía anual, suma mas que suficiente para amortizar por completo el capital en el brevísimo término de cuatro años, quedando despues reducido el costo del desagüe á los meros gastos diarios y de entretenimiento.—Pero hay mas, dominadas las aguas el campo de explotacion ceñido hoy á un largo de 500^m por 75 en la vertical, se estenderia á doble en profundidad, triplicándose su longitud y sin estorbo ya de ninguna clase podrian multiplicarse á la vez los puntos de ataque, de manera que elevada la produccion otro tanto en el primer año, llegase con suma facilidad á los cuatro hasta 100,000 quintales.—Y estos al precio de 13,040 escudos que hemos admitido (1) ascenderian á 1.304,070 escudos en lugar de los 294.445 presupuestados actualmente.

Nos hemos concretado aqui á hacer resaltar las eco-

(1) Los gastos por todos conceptos que vienen á afectar una produccion de 32,035 quintales métricos de alcohol y remolidos son como sigue:

	Escudos.		Escudos.
Personal.	40.547,904.	7 por 100 ql. mét. de mineral.	32,926
Escavaciones.	27.490,046.		85,821
Fortificacion.	3.006,750.		9,385
Desagüe.	51.066,765.		97,015
Estraccion.	26.753,849.		83,514
Trasportes esteriores.	758,800.		23,514
Separacion mecánica.	4.730,614.		14,670
Fundicion.	60.222,934.		187,928
Diversos.	3.818,910.		11,921
Imprevistos.	2.305,629.		7,197

554,161

Colocada la máquina de vapor el gasto de desagüe quedará reducido á 28'032 escudos y el del quintal métrico de mineral á 485'178.

nomias y las ventajas de un desagüe bien entendido, sin detenernos sobre las que podrian obtenerse tambien en la preparacion mecánica, fundicion, trasportes, etc. (1) porque juzgamos que al quedar vencida esta primera y principal dificultad del laboreo, no tardará en fijarse la atencion sobre esos diversos elementos del coste y comparando con lo que acontece en otras comarcas mineras se aplicarán en ellos á su vez las necesarias mejoras.

RESUMEN.

En todos nuestros cálculos hemos tenido sumo cuidado de no fijar dato alguno no apoyado en los números de las citadas memorias de cada Establecimiento manteniéndonos siempre, para huir las exageraciones entre los limites mas prudentes. Reasumiendo ahora lo expuesto tendremos.

MINAS DE ALMADEN.

	Rs. vn.
Beneficio <i>sin aumentar la produccion actual.</i>	17.460,000

MINAS DE RIO-TINTO.

Beneficio <i>sin aumentar la extraccion actual</i> de minerales y aplicando los métodos perfeccionados.	13.490,048
Beneficio aumentando la extraccion hasta un doble y pudiendo inmediatamente verificarse.	26.980,096 Rs. vn.

(1) El precio medio del plomo de 1.º fué en el quinquenio de 1861-65 de 13,esc.481 y el de 2.º 13,esc.423 ambos superiores al que tomamos como base de nuestros cálculos.

MINAS DE LINARES.

	Rs. vn.
Beneficio con el buen orden y desarrollo que reclama este importante criadero. . .	3.042,712
Beneficio que, establecida la máquina de desagüe, subiría desde luego á.	6.086,424
y á los cuatro años sin esfuerzo alguno á.	8.188,920
<i>Beneficio total anual. . . .</i>	<i>33.992,760</i>
<i>Id. en la actualidad. . . .</i>	<i>20.233,980 (1)</i>
AUMENTO. . . . Rs. vn.	13.758,780

Esta cantidad tan importante de suyo es mínima, sin embargo, si se repara que solo hemos considerado la producción actual de Rio-Tinto y Linares, cuando sin grandes esfuerzos podría ser mucho mayor.

Por estos resultados, al considerar cuán fácil y prontamente pudieran removerse los obstáculos que se oponen al engrandecimiento de nuestras minas, los cuantiosos beneficios que aun en su estado rinden hoy, la inmensa influencia que tal producción de metales de primera necesidad ejercería en nuestro suelo para hacer desaparecer la crisis metálica, podemos dejar sentada firmemente y con toda tranquilidad de conciencia nuestra opinión contraria por completo á la venta de estos establecimientos; y comprendemos perfectamente por qué cuantas veces se ha intentado, se han presentado esas consideraciones tan vi-

(2) Tomando el resultado del último quinquenio el beneficio actual anual sube á. Rs. vn. 23.270.590 y el aumento en el beneficio alcanza todavía á. . . . 10.722.470

vas al espíritu de gobiernos, y legisladores que á pesar de los apuros del Erario, siempre se ha retrocedido ante la inmensa responsabilidad de privar al país de una propiedad de rendimientos tan pingües, tan saneados, tan susceptibles de acrecentamiento. Y este sacrificio sería tanto más inútil cuanto más infructuoso, pues para fincas de tal valor el número de licitadores há de ser necesariamente muy limitado, y muy latas las facilidades de la venta; de suerte que los pagos vendrían á hacerse casi con los mismos rendimientos, hallándose el Estado al cabo de 10 ó 15 años sin las rentas ni las minas. Hoy si bien los citados centros mineros no rinden todo lo apetecible, la mano de la administración misma puede alcanzarlo: lo que se deja de percibir no está perdido sino almacenado en cierto modo para lo futuro y siempre resulta una renta líquida anual al menos de 20.000,000 de reales. Aun suponiendo que las necesidades actuales fueran tan apremiantes que no permitieran demora, todavía consideraríamos inútil la venta, y propondríamos más bien la enagenación de los productos durante un plazo más ó menos largo suficiente á cubrir las necesidades del momento. En las condiciones de estas fincas un empréstito hipotecando sus productos sería siempre muy fácil é inmediatamente realizable, porque se trata de materias únicas ó de primera necesidad; pero entiéndase bien que la enagenación de los productos no es el arriendo de las minas que está muy lejos de nuestro pensamiento. Harto se conoce lo ruinoso de semejantes operaciones en fincas especiales, cuando el arrendatario no tiene otro interés que disfrutar lo más posible sin cuidarse de lo porvenir, dejándolas imposibilitadas y arruinadas por más escrupulosa que sea la intervención.

Pudiéramos estendernos mucho en estas consideraciones; pudiéramos indicar á la vez la influencia de los establecimientos del Estado como escuela práctica para la minería y la fundición, ramos los más importantes en España después de la Agricultura; pero nos detendremos aquí, porque bas-

ta á nuestro propósito dejar sentados los hechos siguientes.

1.º Que en las circunstancias presentes sin variacion alguna, el Estado obtiene de sus tres minas de Almaden, Rio-Tinto y Linares el beneficio de. . . 20.000,000 Rs. vn.

2.º Que con ciertas reformas, con mayor orden y adoptando los procedimientos sancionados por la ciencia y la esperiencia, los rendimientos podrian ascender en un breve periodo al beneficio de. 33.992,760

3.º Que esos rendimientos, particularmente en lo relativo á las minas de Rio-Tinto y Linares, cuyos metales tienen una aplicacion inmediata y creciente podrian llegar al limite que se quisiera.

4.º En fin, que las ventas de esas fincas (que no gravan al Estado y son manantial perenne de rendimientos considerables y saneados) sin traer ventaja alguna, proporcionarian inconvenientes gravisimos, para el dia de mañana bajo el triple punto de vista de la enseñanza como escuela de minería, del fomento de la poblacion industrial y de la disminucion de nuestros recursos y riqueza. Y esto sin entrar en lo delicadísimo de la tasacion, donde se tropieza con la dificultad desde luego de no saber si ha de tomarse por base el verdadero valor intrínseco de fincas difícilísimas de apreciar ó la capitalizacion de los productos medios de un quinquenio ó de un decenio, cuando vemos que facilmente podrian aumentarse.

Tan patentes son los hechos, tan desnudo su estudio de toda pasion, que estamos seguros de que estas indicaciones habrán convencido á todos cuantos los hayan examinado con completa imparcialidad y que considerando la cuestion bajo ese nuevo aspecto el Gobierno mismo, deseoso solo del bien y el acierto en las medidas que proponga, no tendrá inconveniente alguno en modificar las intenciones que se le

suponen, entrando en el camino de las reformas indicadas, y probando una vez mas que obedece y atiende á los intereses generales de la nacion, y no á las livianas inspiraciones del amor propio.

Madrid 30 de Abril de 1866.

FEDERICO DE BOTELLA.

ESTADÍSTICA MINERA

CORRESPONDIENTE AL AÑO DE 1865.

EXTRACTO DE LAS MEMORIAS DE LOS DISTRITOS.

(Continuacion). (1).

JAEN.

Parece natural que antes de tratar de los criaderos de una localidad, se den á conocer los terrenos en que arman, mucho mas en una provincia de que nadie se ha ocupado con la debida estension; asi que fuera del canton de Linares, de que se han ocupado los señores Sanchez y Guzman, nada se sabe del resto de ella, ni ha sido posible ensayar las fuerzas por falta de elementos. Considerada en globo la constitucion geológica de la provincia se encuentran las pizarras

(1) Véase el número anterior.

arcillosas de la Sierra Morena formando al N. del Guadalquivir una banda siluriana que se extiende próximamente de L. á P. y de uno á otro confin de la provincia, cuya masa parece recubierta en algunos puntos por formaciones mas recientes, y que es atravesada por los granitos que de la provincia de Córdoba han venido á interrumpir, por lo menos en la apariencia, la continuacion de las capas de hulla. Al Mediodía del Guadalquivir, recubriendo casi el resto de la provincia, se presentan grandes masas de caliza cuya edad no está bien determinada y de las que solo se puede decir que parecen comprendidas desde el terreno permiano al jurásico. Estas masas de caliza que forman las principales alturas constituyen las sierras de Segura, las de las Villas, Cazorla, Quesada y Pozo-Alcon, llamados tambien Montes Trigienses ó Argentinos, la de Huelma y la de Jaen. No todo el terreno que abrazan es calizo, ni corresponde á la misma formacion, observándose manchones mas ó menos grandes que deben pertenecer unos á terrenos cretáceos, otros á los terciarios y otros á los de aluvion.

No es muy variada la coleccion de minerales que ofrecen estos terrenos, pero sin embargo preséntanse los de plomo en los granitos, pizarras silurianas, calizas y areniscas secundarias; la pirita de cobre en los granitos y pizarras silurianas; el cobre gris en las calizas secundarias; el carbonato y óxido de cobre en los granitos, pizarras silurianas y calizas secundarias: el hierro en diferentes estados en casi todos los terrenos de sedimento; el gráfita en las pizarras y el lignito en los terrenos calizos. Ensayadas al soplete algunas de las calizas próximas á Jaen han dado reacciones correspondientes á la calamina y aun cuando esta no parezca ser muy rica no por eso debe omitirse esta indicacion.

Preséntanse además hermosas areniscas, blanca y roja, empleadas para piedras de afilar, en Cabra del Santo Cristo: mármoles, llamados comunmente jaspes, en Jaen, Castillo de Locubin, Arquiles y Genave. Las calizas de Jaen son notables por el mármol que ofrecen; por estar tan cargadas en

algunos puntos de magnesia, que se toman como medicamento sin preparacion de ningun género y por ofrecer alguna vez filamentos de plata.

En cuanto á abonos, fuera de las capas de caliza, cargadas de magnesia, no conocemos ninguno otro siendo indudable que alguno de los arrastres de los rios pudieran servir como tales, pues se forman con los elementos de rocas calizas y arcillosas. Esto debiera ser objeto de un estudio especial en la provincia, pues es muy comun en ella dejar holgar los terrenos por falta de abonos; siendo esto tanto mas chocante cuanto que en agricultura está demostrando el influjo que tienen la temperatura y composicion mineralógica del suelo. Para convencerse de ello no hay mas que fijarse en la produccion y desde luego se vé dividido en cuatro zonas ó porciones: primera comprendida entre la derecha de los rios Guadalimar y Guadalquivir y caidas de la Sierra Morena: es la mas cálida de la provincia, su terreno por regla general es principalmente siliceo, poco compacto, escaso de aguas y estas no de las mejores. La segunda está comprendida entre los rios Guadalimar, Guadalquivir y Guadiana menor; su temperatura es bastante mas baja que la de la primera, formando la mas fria de la provincia; su suelo es esencialmente arenoso, duro y tenaz, el subsuelo gredoso. La tercera es la comprendida entre el Guadiana menor, Guadalquivir y Guadalbullar; la temperatura y naturaleza del terreno puede considerarse como un medio entre las anteriores; el subsuelo siliceo ó yesoso. La cuarta está comprendida entre el Guadalbullar, Guadalquivir y limite Oeste de la provincia; su terreno ni tan siliceo como el de la primera, ni tan tenaz como el de la segunda. Los productos predominantes de estas zonas son como sigue, en la primera descuella el olivo, produciendo bien cebada, centeno y garbanzos, pero poco trigo: en la segunda se producen en abundancia cereales, pero poco aceite y vino, y este de poca fuerza y expuesto á torcerse: en la tercera se dan bien los cereales en los años lluviosos y produce mucho aceite por ser de riego casi todos

los olivos: en la cuarta responden bien toda clase de cultivos auxiliados por los medios de riego que ofrece en varios puntos.

Teniendo en cuenta la naturaleza del suelo y subsuelo de cada una de estas partes en que se considera dividida la provincia, puede explicarse el mejor resultado del arbolado en la primera y el poco éxito del trigo porque en un terreno silíceo poco compacto, las raíces del primero pueden ir hasta donde encuentra la suficiente humedad para su desarrollo y conservación; al paso que el trigo en una tierra de poca miga, y en que las aguas escurren con tanta facilidad, no encuentra elementos suficientes para su desenvolvimiento. En la segunda zona un suelo arcilloso con un subsuelo impermeable y formas poco quebradas, ofrecen á los cereales cuanto necesitan para llegar á una producción notable sin esquilmar la tierra, pero por su tenacidad y por la gran fuerza con que retiene el agua las raíces del arbolado, están demasiado humedecidas y no pueden penetrarlo con la facilidad que exige su buen desarrollo. En la tercera puede verse que á pesar de ser su suelo de una composición media y su temperatura nada extremada, es suficiente la permeabilidad del subsuelo para hacer insegura la producción. En la cuarta se vé que la composición del suelo es la mas apropiada para toda clase de cultivo, y por consiguiente en ella es donde el labrador debe buscar los tipos á que atemperarse para modificar la composición de estos terrenos.

Entrando ahora en la parte mas relacionada con la naturaleza de esta memoria se exponen algunas observaciones respecto al ramo de explotación de minas refiriéndose en la mayor parte á lo que se dijo relativamente al de 1864 respecto á cada empresa ó mina.

TÉRMINO DE BAILEN.—El grupo de minas que marcha á la cabeza de la producción lo constituyen las nombradas *El Correo*, *Los Tres Amigos*, *La Virgen* y *El Sol*, perteneciente la primera á la Sociedad *Los Tres Amigos de Reding* y las tres restantes á Don Eduardo Bonaplata.

Estas cuatro minas están concedidas sobre un mismo filon que corre de E. 32 N. á O. 32 S. con inclinación bastante fuerte al N. y potencia variable entre 0^m10 y 1^m10, ofreciendo de notable la bondad y mediana abundancia de sus minerales y tendencia en algunos puntos á dividirse en ramas y á ser interrumpido por fallas.

La división en ramas es notable en la cuarta planta de la mina *El Correo*, la mayor anchura en que se presentan las tres porciones en que aparece dividido es de unos 2^m50, corriendo así una decena de metros en longitud y próximo á la línea N. E. se concentra en un hermoso macizo de mineral de un metro de espesor para volverse á dividir después en sus tres ramas dentro ya de la mina *Los Tres Amigos*. Por esta tendencia y por no existir en estas minas labores trasversales al rumbo del criadero, se cree y así se ha aconsejado, que deben practicarse estas, puesto que alcanzando ya la explotación una profundidad de 125^m (5.ª planta) y preparándose la sexta, debe evitarse el atender solo á la profundidad de la mina.

El desvío producido por la falla viene á ser de 8 á 10^m y como las labores arrancan por regla general del pozo de desagüe, se ha sentado como principio que el desvío es al N., lo cual no está fundado en ninguna demostración. Cuando dicho accidente se presenta, basta seguir la blandura que rellena la falla para encontrar el filon.

El desagüe se verifica con dos máquinas de vapor: una en la mina de *El Correo* de simple efecto, cilindro de 0^m8 de diámetro y la otra de doble efecto en la mina *Virgen*. El efecto útil se obtiene solo con la primera pues la segunda ha dado poco resultado y en su vista se monta otra para la que no se escasean gastos.

(Se continuará).



VARIEDADES.

Personal de Ingenieros.—Por Real orden de 30 de Abril próximo pasado se ha concedido al Ingeniero de la clase de primeros Don Gabriel Usera la oportuna autorizacion para dedicarse al servicio de empresas particulares, quedando mientras tanto de supernumerario en el Cuerpo y sin percibir sueldo alguno del Estado.

Estado que manifiesta la exportacion al extranjero de géneros plomizos verificada por la Aduana de Adra en el mes de Abril de 1868.

ALCOHOL A 40 RS.		Derechos.		PLOMO AL RESPECTO DE 58 RS. QUINTAL.		TOTAL.	3 por 100.	TOTAL.
Seras.	Quintales.	Escs. Mils.	Barras.	Quintales.	Quintales.	Escs. Mils.	Escs. Mils.	
820	1,352	150'840	8,720	11,059	11,059	1924'266	2075'106	

Se han embarcado para el Reino libres de derechos, 11,627 quintales de plomo y 147 de alcohol, con arreglo á la Real orden de 3 de Agosto de 1866.

Mina Sta. Elisa.—Segun nos dicen de Belmez continua ardiendo la citada mina si bien el fuego no es de tal consideracion que no haya esperanza de dominarle antes de mucho, y es de creer que si preside la debida inteligencia se conseguirá pronto la restauracion de los trabajos.

Riqueza mineral de Italia.—Acaba de publicarse en Londres una obra sobre este asunto escrita por Mr. W. P. Jervis, Conservador del Real Museo Industrial de Turin. Segun dicha obra los mármoles y alabastros ocupan el principal lugar entre los minerales de Italia, pero se encuentran tambien serpentinias y otras rocas eruptivas, ácido bórico, sal piedra, hierro, cobre, plomo, plata mercurio, antimonio y manganeso y otros varios minerales metálicos, carbon mineral y aceites, en cantidades que pagarian ampliamente los gastos de explotacion. Despues de describir los magníficos mármoles blancos de Carrara, Massa, Seravezza y otros de los Alpes Apuanos, Mr. Jervis hace notar que falta todavia un buen sistema para sacar los sillares de mármol. El empleo de la pólvora en grande escala no es el medio mas á propó-

sito para el arranque porque es muy frecuente el que la roca esté llena de grietas. Hasta ahora se viene siguiendo la costumbre de explotar el mármol que se halla próximo á la superficie, pero acaso en las variedades blancas se obtendria de mejor clase por medio de labores subterráneas, pues la accion de la atmósfera y las variaciones de temperatura contribuyen mucho á resquebrajarle.

Las salinas Reales de Volterra (Pisa) á unas 40 millas de Liorna son las mas importantes de la Italia Central, y en ellas se presenta la sal roca en capas de 15 á 40 pies de espesor en el grupo mioceno ó terciario medio. El sistema para obtener la sal ha sufrido grandes mejoras en este siglo y con la baja en el precio de este articulo se ha desarrollado considerablemente el consumo en los últimos años.

El capítulo dedicado á las minas de hierro de la Isla de Elba es muy interesante científica é industrialmente considerado. Follonica donde principalmente se funden estas menas es un pueblo de la costa frente á Rio, del cual dista quince millas, y esta es la mas ferreria importante de Italia. Hay en ella tres hornos altos que puede contener cada uno sobre seis toneladas de mineral; la carga es de 350 libras de hierro especular por 440 libras de carbon vegetal y se hace uso del aire caliente. Los hornos producen al dia de 6 3/4 á 8 1/2 toneladas de fundicion y la mena da de 55 á 58 por 100. En la exposicion Italiana de Florencia la gran novedad de la ferreria da Follonica fué el lingote manganesifero con 5 por 100 de manganeso. Este notable producto, muy semejante al *spiegeleisen* aleman, presenta hermosa fractura cristalina. Para la fabricacion del hierro dulce Mr. Ponsard ha empezado ahora á usar el lignito terciario de Montebamboli en los hornos de puddlar, donde no estando en contacto el metal con el combustible no perjudica el azufre que contiene este, pero en la fundicion sigue empleándose como hasta aqui el carbon vegetal. Ultimamente se han hecho grandes mejoras en esta ferreria y hoy se obtiene el lingote á un precio bastante mas bajo que el importado de Inglaterra.

El cobre se encuentra en la Italia Central en los terrenos de sedimento en vetas con ganga de cuarzo y asociado con otros minerales; se halla tambien en el anfíbol ó piroxena, en la serpentina y en la diálagá ó gabbro rosso. El importe total de gastos de explotacion y beneficio en Capanna Vecchia es de 276 reales por quintal de cobre roseta. Los minerales irisados de la mina de Monte-Catini, que vienen en la serpentina, dan segun Berthier al 67 1/4 por 100 de cobre y las piritas de cobre de la misma mina el 32 por 100.

De tiempo inmemorial se ha extraido plomo en Toscana segun lo prueban las enormes cantidades de escorias antiguas que se hallan cerca de Argentiera y Montieri con 4 por 100 de plomo y corta cantidad de plata. Las minas del Monte del Argentiera se trabajaron en la

última parte del siglo diez y seis y se volvieron á poner en labor hace quince años suspendiéndose despues los trabajos.

La plata se halla solo en la Italia Central en combinacion con otros minerales; las menas de cobre, plomo y zinc que se encuentran en los terrenos de sedimento contienen á veces una considerable cantidad de plata, pero Bechi ha hecho notar que el cobre que viene en la serpentina carece de plata por completo. En Toscana se conocen por lo menos cuatro minas de cinabrio pero solo se trabaja en una, que es la de Selvena, cuyas labores volvieron á emprenderse en 1849; su produccion anual es de 3 412 toneladas y sus minerales se benefician en el establecimiento de Modigliana. Las otras minas tienen aun menor importancia industrial. Se encuentra antimonio en Peretera en la Maremma no lejos de Grosseto, en largos cristales de gran belleza que dan ejemplares de los mas hermosos del mundo. El manganeso se presenta en varios puntos de Toscana, pero sin embargo de sus aplicaciones á la industria no se ha explotado todavia. Puede obtenerse arsenico de las piritas que se hallan cerca de Pietrasanta y parece que existe cobalto cerca de Saravezza en el Val di Castello.

Italia no tiene verdadera hulla como no sea en los Alpes y en la Isla de Cerdeña y aun en estos sitios en cantidades muy pequeñas. Los lignitos terciarios se encuentran en muchos puntos de Italia y con frecuencia de las mejores clases, pero las cuencas son muy reducidas ó insignificantes, hasta el punto que algunas de las mas notables se podrian explotar por completo en 20 ó 30 años de trabajo activo. El mejor lignito de la Italia Central es el de Montebamboli en el cual se empezó el laboreo en 1839 y hace muchos años se trabaja en grande escala. Suministra un lignito negro tan bituminoso que es difícil distinguirlo de la hulla de Newcastle, y produce un coke escelente y abundancia de materias gaseosas, de manera que tiene muchas aplicaciones, pudiendo emplearse en metalúrgia, en las fábricas de gas y en los buques de vapor, y como queda ya dicho se usa en Follonica en los hornos de puddlar, pero el azufre que contiene no permite su empleo en los hornos altos.

Petróleo se encuentra en muchos puntos de Italia, especialmente en los Apeninos: por lo general se presenta entre los terrenos plioceno y pleistoceno y se obtiene abriendo pozos en los cuales flota en la superficie del agua y se saca de tiempo en tiempo. Existen estos pozos artificiales en Montechiaro cerca de Placenza; Amiano y Fornovo cerca de Parma; y Monte Zibio, Monte Festino y Monte Bonelto cerca de Módena. Brignatelli calcula que en Amiano pueden sacarse al dia 4,500 libras. En Pietramala (Florenca) en la vertiente meridional de los Apeninos se encuentra un manatíal de naphta conocido con el nombre de Vulcano, del cual salen llamas constantemente que se dis-

tinguen bien por la noche. La toba caliza betuminosa de Querceto dá en la destilacion hasta el 4 por 100 de aceite del cual puede luego sacarse la naphta.

Carbon mineral importado en los Estados Unidos.—Segun la estadística oficial de dicho pais la cantidad de carbon mineral importada en el primer tercio del último año fué de 59,951 toneladas; en el segundo tercio 283,420 toneladas y en el último tercio 145,371 toneladas, lo que dá un total de importacion en 1867 de 468,722 toneladas cuyo valor se estima en 1.334,261 dollars. La cantidad de hulla inglesa enviada á los Estados Unidos en el último año fué de 123,592 toneladas, contra 134,113 toneladas en 1866 y 197,401 toneladas en 1865; de manera que el carbon inglés figura en la importacion por algo mas de la cuarta parte debiéndose á otras procedencias 345,330 toneladas. Es digno de notarse que aun cuando la poblacion de los Estados Unidos va aproximándose á la de Francia, los americanos importan mucho menos carbon que los franceses; pues mientras que en 1867 se importaron 468,722 toneladas de carbon en los Estados Unidos, la importacion de Francia en el mismo año ha sido de 6.562,369 toneladas, á pesar de que los franceses han hecho en los últimos 10 ó 15 años esfuerzos con bastante buen resultado para utilizar la riqueza que indudablemente poseen en carbones minerales. Sin duda se debe esta diferencia á que los criaderos de carbon mineral que tiene la Francia son pequeños comparados con los que se encuentran en los Estados Unidos.

Por todos los artículos no firmados.

JOSÉ M. LAPUENTE.



RELACION de las cantidades recaudadas para socorrer á las familias de los que han perecido en el siniestro de la mina Sta. Elisa.

CONTINUACION DE LA SUSCRICION HECHA EN BELMEZ.

	<i>Rs. vn.</i>
<i>Suma anterior</i>	2725
D. Antonio Navarro, Presbítero.....	40
D. Francisco Varea.....	25
D. Fernando Sanchez.....	80
D. Juan Pedro Consuegra.....	50
Sres. Miranda.....	500
Los empleados y obreros de la mina Terrible de la Sociedad Hullera y Metalúrgica de Belmez.....	2584
Los empleados de la casa Parent Schaken y Compañía, constructora del ferro-carril de Belmez á Almorchon.....	800
La Sociedad especial minera Bética, Manchega y Vizcaina.....	1000
<i>Suma</i>	7774

SE CONTINUARÁ.

CONTINUACION DE LO RECAUDADO EN LA SECRETARÍA DE LA ESCUELA DE MINAS.

	<i>Rs. vn.</i>
<i>Suma anterior</i>	2184
D. Sergio Yegros.....	100
D. Luis Fernandez Loigorri.....	80
D. Francisco Mateo.....	60
D. Manuel Garcia.....	60
D. Lucas Mallada.....	60
D. S. C.....	40
<i>Suma</i>	2554

SE CONTINUARÁ.

MADRID: 1868.

IMPRESA DE D. JOSÉ MARÍA LAPUENTE, **Editor responsable,**
Plazuela de San Miguel, número 6, cuarto principal.

REVISTA MINERA,

PERIÓDICO

CIENTÍFICO É INDUSTRIAL.

Del número 3 de la Revista Forestal Económica y Agrícola tomamos el siguiente artículo.

EL AIRE ATMOSFÉRICO.

Segunda parte. (1).

«En el artículo anterior nos limitamos á narrar las opiniones principales que desde los tiempos mas remotos se han emitido respecto del aire, fijándonos muy particularmente en las que teniendo por base la experimentacion, han conducido á revelar una verdad. Hoy, entrando de lleno en el objeto de nuestro escrito, vamos á estudiar las funciones que ejerce aquel fluido en la vida de las plantas.

I.

Oxígeno, nitrógeno. He aqui dos nuevos elementos que

(1) Véase el número 428 de nuestra REVISTA.

mezclados reemplazan á uno de los antiguos (1). Ambos son gases permanentes, es decir, que no se les ha podido liquidar: el primero mas pesado que el aire; el segundo necesariamente mas ligero: aquel activo, enérgico, produce y sostiene la combustion, mantiene la vida de los seres organizados y la sobreexcita hasta producir su muerte: este débil, pasivo, no sirve para la combustion ni para la vida, y si en él se extinguen ambas no es porque las sea contrario, sino porque no puede darlas lo que ellas necesitan. Uno y otro, aunque poco, son solubles en el agua; pero el oxígeno lo es mas que el nitrógeno: de modo que calentando este liquido el aire contenido que se desprende no tiene ya la misma composicion que el atmosférico: es mas activo, mas enérgico, mas oxidante, está mas cargado de oxígeno. No hay si quiera antagonismo entre ambos gases: hay si indiferencia absoluta por parte del nitrógeno; es como si dijéramos el diluyente, el atenuante, el regulador de la energía de aquel. —Y estos cuerpos permanecen eternamente mezclados, agitando con nosotros, girando con nuestro globo, siempre asociados de la misma manera, ora convirtiéndose en revuelos torbellinos ó en violentos huracanes, ora se los comprima ó se los dilate...!

No se crea que con ellos no se pueden formar otros diferentes; hasta cinco admiten hoy los químicos (2); pero ninguno, examínense como se quiera, podria sustituir al aire atmosférico. En este, las propiedades de sus componentes quedan intactas; en aquellos se pierden ó destruyen para formar un nuevo cuerpo, que no se parece en nada á los que le constituyen. Tal es, aparte muchas otras, la diferencia

(1) Los químicos llaman *elemento* á todo cuerpo que no ha sido posible descomponer por los medios de que dispone la ciencia.

(2) El óxido nitroso, óxido nítrico, ácido nitroso, ácido hiponítrico y ácido nítrico, compuestos todos exclusivamente de oxígeno y nitrógeno; pero en cantidades diferentes, son verdaderas combinaciones químicas.

esencial que hay entre la *mezcla* y la *combinacion*; y como de las mezclas es mas fácil que de las combinaciones eliminar y apropiarse alguno de sus elementos, la Naturaleza, que todo lo ha previsto, lo dispuso asi (1) para que pudieran verificarse la multitud de fenómenos que en él tienen lugar.

Por sencilla que en su esencia aparezca la composicion del aire, no puede ocultársenos que ha de contener mas cuerpos que los citados, puesto que la atmósfera rodea á la tierra, la cual desprende incesantemente vapores. La alteracion, sin embargo, consiste solamente en que se la agregan cierto número de cuerpos en cantidades muy variables y dependientes de infinitas circunstancias. El vapor de agua, el ácido carbónico, carburos de hidrógeno, amoniaco, ácido nítrico, ácido nitroso, corpúsculos ó miasmas orgánicos, tales son los principales cuerpos que se hallan en la atmósfera, sin que por esto queramos decir que no contenga otros. Los naturalistas la consideran como el gran laboratorio de la tierra donde las sustancias se trasforman, condensan y precipitan, segun determinadas leyes.

Los espectáculos mas brillantes de la naturaleza son debidos al aire atmosférico: en él se forman las nubes y se produce el rayo y la escarcha y el rocío y las lluvias y las tempestades: en él se forman los vientos que llevan el gérmen fructificante de las plantas, ó la fuerza desoladora que arranca los árboles y destruye las ciudades. Al aire consideramos como el vehículo de esos miasmas deletéreos que diezman la humanidad; al aire atribuimos el poder de alejarlos; el aire, en fin, es el origen del bien y del mal...!—¿Quién, despues

(1) Los filósofos griegos anteriores á Aristóteles negaban que *las cosas pudieran mezclarse*. Claro es que no distinguian la mezcla de la combinacion. El sabio peripatético refuta y contradice esta hipótesis y cita en apoyo de la suya unos versos de Empedocles que dicen:

Nada hay constante en la Naturaleza

Todo es mezcla y separacion.

(Aristóteles.—Tratado de la produccion y de la destruccion de las cosas.)

de esto, puede admirarse de que los hombres de ciencia investiguen, analicen y estudien incesantemente el aire atmosférico? Por eso cada día se descubren en él nuevos cuerpos; ya el hidrógeno sulfurado, ya el ácido nítrico, ya el cloruro sódico (sal común), y no falta quien asegure que en la atmósfera existen también los diablos; pero la química, como es natural, no ha encontrado reactivos que revelen la presencia de tales seres (1).

Aun cuando el aire atmosférico está esencialmente compuesto de 21 volúmenes de oxígeno y 79 de nitrógeno, tiene además, ácido carbónico y vapor de agua representados por cantidades muy variables cuyo término medio puede fijarse respectivamente en

$$\frac{1}{2.500} \text{ y } \frac{1}{450}$$

Pero el aire es el alimento de la combustión y de la vida animal, una y otra consumen oxígeno, una y otra le devuelven á la atmósfera convertido en ácido carbónico, es decir, que nos apoderamos del principio vivificante y la devolvemos un gas mortífero; es decir, que al cabo de algún tiempo, siendo, como es, limitada la cantidad de aire atmosférico, este se convertiría en un veneno; la vida y la combustión serían imposibles: la naturaleza quedaría muerta..! (2)

(1) En las *obras filosóficas* del Dr. Bartolomé Keckermano, impresas en Génova en 1614, en el libro 6.º del sistema físico, cap. IV, se dice que el Diabolo se deleita mucho en el elemento del aire y en aparecer con la figura de Serpiente y Dragon volante: lo prueba con algunos lugares de la Sagrada Escritura, como son Ephes. 2. v. 2, en que se lee que el Diabolo es un príncipe en quien reside la potestad del aire. Cita á Gaspar Peucero en el libro 1.º de Divinitat, y á J. V. Viéro, y otros que escribieron de los órdenes de Demonios, y dicen que el sexto orden *tiene su principal lugar y dominio en el elemento del aire.*

(2) Un autor moderno ha calculado que la cantidad de oxígeno que se consume anualmente, se puede representar de este modo:

	Metros cúbicos.
La especie humana.	160.000.000,000
Las demás especies.	940.000.000,000
	Total. 800.000.000,000

Hé aquí una de sus grandes armonías: á medida que los animales impurifican la atmósfera, los vegetales la depuran con tal perfección, con tal regularidad, que los elementos del aire permanecen siempre los mismos. ¡Y esto no es de hoy, ni de ayer: es de toda la vida! (1)

Cómo se verifica este gran fenómeno, es lo que vamos á explicar, guiados por la eterna luz que brotó del géneo del inmortal Lavoisier.

II.

Las plantas. Estos seres que, á despecho de Pitágoras, no son considerados como sensibles por los naturalistas modernos, nacen, se alimentan, crecen, se reproducen y mueren en el mismo lugar. Todas sus funciones las verifican en el mismo sitio, pues carecen de órganos de locomoción. Por

Por otra parte, se ha visto que, término medio, la cantidad de ácido carbónico que un hombre exhala en veinticuatro horas es de 250 gramos, ó sean 126 litros. Si todo el ácido carbónico y amoniaco exparcidos en la atmósfera pudieran reunirse para formar una capa que rodease y tuviera por base la superficie de nuestro globo se vería que el primero de dichos gases ocuparía una altura de 2'50 m. y el segundo de 0'004 m. apenas. Por supuesto consideradas sus densidades ó la presión y temperatura ordinarias.

Mr. Dumas, el célebre químico á quien tanto deben las ciencias, y del que tanto esperan todavía, asegura, que si la atmósfera no tuviera medios de purificar el aire, aun tendríamos oxígeno para 800,000 años, y que solo á los 10,000 empezariamos á notar su disminución. Por fortuna, la naturaleza ha previsto y arreglado las cosas de modo que estos cálculos sean eternamente verdaderas hipótesis; á no ser así, sabríamos el fin del mundo, al menos para el reino animal. Sin embargo, Juan Pico de la Mirandola, el famoso filósofo y teólogo del siglo XV, el autor de las 900 proposiciones sobre todas las ciencias, de las cuales la 71 últimas están destinadas al arte cabalístico, afirma (esto ya no es hipotético) que el mundo concluirá el año 1996.

(1) Liebig ha hecho el análisis de el aire contenido en un lacrimatorio perfectamente cerrado, y cuyo origen parece remontarse á 200 años antes de J. C. El resultado obtenido por este ilustre químico, prueba lo que acabamos de decir.

medio de las *raíces* están adheridos á la tierra; el *tronco* y las *ramas* los eleva del suelo; las *hojas* los visten; las *flores* los adornan, y las *semillas* suministran los gérmenes de la reproducción. — Las plantas viven, decimos, y si viven, respiran, y si respiran es á espensas del aire; pero los cuerpos que viven ó respiran, pues estas palabras han llegado á ser en muchos idiomas verdaderos sinónimos, crecen y se desarrollan, y para esto necesitan alimentarse. — ¿Dónde buscan su alimento unos seres que eternamente están encadenados al sitio en que nacieron? La respuesta no es dudosa; nunca pudo ser ignorada: el suelo, decían los antiguos, es el depósito inagotable para la nutrición de las plantas. Es cierto; pero no es todo: hay algo más, como vamos á ver, examinando las principales condiciones químicas de la vida de los vegetales.

Los cuerpos de que están formadas las plantas son de dos clases: combustibles é incombustibles. Los primeros desaparecen ó se desprenden cuando se quema el vegetal: los segundos constituyen el residuo, que se llama ceniza. Aquellos tienen por origen el ácido carbónico, el amoníaco y el agua; y de los incombustibles, los más principales son el ácido fosfórico, el ácido sulfúrico, el ácido silícico, la potasa, la sosa, la cal, la magnesia, el hierro y el cloruro sódico (sal común).

Una nueva teoría hija de la observación y la experiencia, admite que los principios nutritivos de todos los vegetales, á excepción de los hongos y algunas parásitas, son de naturaleza inorgánica, los cuales en el organismo vegetal se transforman en una sustancia susceptible de actividad orgánica. Por eso se la llama *Teoría mineral*, y en ella la atmósfera hace un papel importantísimo en los fenómenos que se verifican en el crecimiento y desarrollo de las plantas.

Germinación. Es el primer acto de la vida vegetal, en virtud del que el embrión rompe los tegumentos de la semilla y continúa su crecimiento. Para que así se verifique se necesita el concurso de tres condiciones exteriores: el *agua* que reblandece le semilla, la hinchazón y disuelve los principios nu-

tritivos de la nueva planta: el *calor* en determinada intensidad que facilita esa acción, y el *aire* que actúa químicamente, verificándose un fenómeno análogo al que tiene lugar en los animales: es decir, que su oxígeno se combina con el carbono de la planta y se desprende ácido carbónico en un volumen igual al del oxígeno absorbido: de este modo lo esplican al menos Edwards y Collin. Al mismo tiempo que una parte de la materia amilácea se consume por la oxidación, la otra se transforma: es preciso que se convierta en materia soluble para que pueda pasar directamente á los tejidos vegetales, y así se verifica bajo la influencia de un fermento particular la *diastasa* (1) (que se desenvuelve ella misma por medio de una verdadera combinación química) y en presencia de esta sustancia la fécula se convierte en *dextrina*, esta en *glucosa* (materia azucarada) que es completamente soluble.

¿Cómo se verifican estas transformaciones? Secretos son de la naturaleza que en vano el hombre ha tratado de investigar. Que una misma sustancia, sin más que la presencia de otra, cambie sus propiedades físicas y químicas, y, sin embargo, su composición y peso sean los mismos, es un misterio profundo de la ciencia al que hemos dado un nombre, única cosa que hemos sabido hacer. Catalysis este es el que le dió Berzelius, y en virtud de las propiedades catalíticas de la *diastasa*, la fécula se transforma en glucosa que circula por las celdillas del embrión y de los vasos rudimentarios para excitar su desenvolvimiento. Estas primeras disoluciones forman los elementos de la *savia* del nuevo vegetal, que es, por decirlo así, la sangre que circula, y que en virtud de otro fenómeno importante, y que algo se asemeja al que tiene lugar en el organismo animal, la materia azucarada que contiene la *savia*, se oxida lentamente fijando el oxígeno del

(1) La *diastasa* ha sido descrita por M. Payen, y estudiada en la cebada germinada. Parece que existe un principio análogo en la saliva del hombre y de los mamíferos.

aire atmosférico, y devolviendo ácido carbónico. Como en toda combinación química hay desprendimiento de calor, en esta importante función de las plantas se observa también que la temperatura se eleva (1).

Ahora bien: el aire atmosférico hace en todas estas funciones el principal papel; es indispensable para el desenvolvimiento del embrión, y si alguna duda quedase, un solo experimento bastaría para desvanecerla. Colóquese la semilla en el vacío con todas las condiciones de humedad y calor más convenientes, y la germinación no se verifica.

Nutrición.—La planta nace, y, durante cierto tiempo, le bastan para vivir los elementos que contiene la semilla, con la humedad y el aire atmosférico (hablamos en general); pero llega un momento en que esto no es suficiente para su desarrollo, necesita alimentarse y busca en la tierra en que está fija y en el aire que la rodea, los elementos que los animales pueden ir á buscar á todas partes.

Los principios nutritivos de las plantas residen en la at-

(2) La respiración de los vegetales tiene por objeto principal absorber ciertos elementos del aire atmosférico para conservarlos (el carbono y aun el nitrógeno) mientras que en los animales se verifica lo contrario, esto es, desembarazarse del carbono que ya no hace falta. En aquellos puede decirse que es una parte de la nutrición, pues condensan en sí los elementos que necesitan, y en los animales es un acto de depuración, pues que se privan de los elementos que no necesitan.

La respiración vegetal se efectúa principalmente por las hojas y las partes verdes, que están dotadas de infinidad de estómatas, por las cuales, bajo la influencia de la luz, absorben el ácido carbónico, le descomponen, fijan el carbono y devuelven el oxígeno. Es, pues, lo repetimos, un verdadero acto de nutrición.

El fin ú objeto de respirar los animales no es tan determinado. Aristóteles fué el primero que se ocupó en ello, y daba tanta importancia á sus investigaciones que hace notar que ni Anaxágoras, ni Diógenes, d'Apollonio, ni Empedocles, ni Demócrito dijeron nada sobre el particular. Para el filósofo de Stargira el objeto ó fin de la respiración no era otro que *el de refrescar el calor natural*.

(Psychología. De Parva naturalia.)

mósfera y en el suelo; obran en concurso los unos con los otros, y la ausencia de cualquiera de ellos anula la acción de los demás. Por eso dice Liebig con sobrada razón, que no se debe dar más importancia á unos que á otros, todos la tienen igual, «los de forma gaseosa son absorbidos por las hojas y los principios fijos por las raíces: los primeros entran comúnmente en la composición del suelo y obran sobre las últimas fibras de las raíces como sobre las hojas; es decir, que pueden también penetrar en las plantas por las raíces. Los principios gaseosos son por su naturaleza mismos móviles, mientras que los principios fijos permanecen inmóviles, y no pueden, sin el auxilio de otros, abandonar el lugar que ocupan.» (Liebig.—Cartas sobre la agricultura moderna.)

Tal es el objeto de la savia que reemplaza prodigiosamente la falta de locomoción: se encarga de disolver y adquirir por las raíces del vegetal las sustancias asimilables que hay en el suelo y después las conduce por el tronco y por todos los órganos hasta las más apartadas hojas, dejando en cada sitio las materias propias para su desarrollo, y devolviendo vapor de agua y oxígeno á la atmósfera.

Y este movimiento, esta alevación de la savia que puede explicarse perfectamente según los trabajos de Hales, Ducholhet, Brücke, Deschartre y otros por fuerzas puramente físicas, con gran contentamiento de los materialistas, permanece envuelta en misterios cuando se le considera en su período de descenso. Es un hecho conocido que la savia ascendente se va concentrando á medida que deposita en cada órgano que recorre los materiales que necesita para su formación. Allí en efecto desprende gran parte del agua que le ha servido de vehículo, y el ácido carbónico que tenía en disolución se descompone; bajo la influencia de la luz desprende el oxígeno y deposita el carbono para producir nuevas combinaciones: azúcar, almidón, celulosa y otras sustancias; entonces la savia empieza á descender, ya no se sabe bien por donde ni por qué causa, y todavía se sabe menos cuál es

la fuerza misteriosa que ha dado lugar á tantos cuerpos diferentes casi todos formados por los mismos elementos, y muchos por el mismo número de ellos. Aquí la mecánica no basta, la materia por sí sola es insuficiente, el movimiento lo es también, las funciones del organismo quedan inexplicables sin más que materia y movimiento, estos dos elementos que pedía Descartes para formar un mundo. ¡El mundo de este filósofo sería un cadáver!

« El Dios eterno, inmenso, sabio, todopoderoso, ha pasado ante mí, decía Linneo después de sus admirables trabajos sobre la organización de las plantas, no he visto sino un reflejo que ha arrebatado mi alma hasta el estupor de la admiración. Aquí y allí he seguido su huella entre las cosas de la creación, y en todas sus obras, aun en las más pequeñas é imperceptibles, ¡qué sabiduría, qué indefinible perfección...!»

III.

El suelo. Puesto que la vida de las plantas depende del concurso preciso de los elementos del aire y de la tierra, y ya hemos visto cómo aquel se descompone, deposita en las hojas su carbono y se oxida la fécula de la semilla, conduce á nuestro propósito hablar del suelo vegetal y de los diferentes fenómenos que en él se verifican para que se formen y sean asimilables las diversas sustancias que han de alimentar á las plantas. Permitásenos, antes de entrar en materia, una pequeña digresión.

La tierra, cuando salió de las manos del Hacedor, no era lo que es, ni tenía la forma que hoy tiene. Todo induce á creer que el globo se hallaba en un estado líquido-pastoso, y según la opinión de algunos geólogos, todos los cuerpos simples que conocemos estaban sobrepuestos los unos á los otros, de modo que los más pesados, como plata, oro, etc., ocupaban el centro; y los más ligeros, aluminio, calcio, magnesio, silicio, etc., la superficie. Había una atmósfera pesada é irrespirable que contenía todas las sustancias que

el calor del globo había volatilizado; entre otras los ácidos sulfuroso, sulfúrico, fosfórico, clorhídrico, etc., vapor de agua y de metales, como el mercurio, antimonio, etc. La tierra empezó á enfriarse por la superficie, y como es consiguiente esta se contrajo comprimiendo á la masa líquida interior, la cual, rompiendo la corteza sólida, dió lugar á la formación de las montañas. Bajo la influencia de un nuevo descenso de temperatura, el vapor de agua se condensó é inmensas lluvias cayeron sobre la tierra, disolviendo los vapores que había en la atmósfera. Estos, que, como hemos dicho, estaban formados por los ácidos sulfúrico, fosfórico, clorhídrico, etc., en presencia de los metales y óxidos que encontraron en la superficie del globo, se combinaron con ellos y formaron las diferentes rocas, tales como la sal común, yeso, creta, etc. La acción química se prolongó hasta que los ácidos enérgicos se saturaron ó combinaron totalmente con los óxidos que encontraron en la tierra. La temperatura del globo disminuía, y los grandes trastornos interiores fueron cada vez más pequeños: sin embargo, algunos tuvieron lugar todavía, que dieron por resultado el rompimiento de varias montañas, que ciertos terrenos se levantasen, y el repliegue de sus capas, así como el desecamiento de algunos depósitos de agua, ya dulce ó salada, y la formación de otros nuevos. La temperatura, que todavía era la de la ebullición del agua, disminuyó sucesivamente, y los primeros signos de la vegetación aparecieron bajo la forma de plantas muy imperfectas, tales como los líquenes, musgos, helechos, y más tarde, palmeras y coníferas.

Llegó el momento en que se formó la tierra vegetal, á expensas de las rocas que existían. Las causas que lo produjeron no fueron, ni son otras que: el agua, el ácido carbónico, el oxígeno del aire y su mismo movimiento.

El agua ya líquida ó sólida obra de distinto modo. En el primer estado penetra en las rocas por todas partes; se infiltra en ellas hasta grandes profundidades, arrastrando en disolución todas las sustancias susceptibles de disolverse, ac-

tuando también mecánicamente y dejando oquedades más ó menos grandes, que nuevas masas de agua invaden, las cuales chocan en estos huecos ó cavernas, cuyas paredes se desmoronan y caen convertidas en fragmentos, que el agua arrastra, deshace y más tarde el viento se encarga de esparcir por todas partes.

En los países fríos, estos efectos reconocen otra causa. Durante la estación del calor, el agua obra como en los climas templados; pero al llegar el invierno, no pudiendo mantenerse líquida, se solidifica; y como es sabido que el agua al pasar de aquel á este estado aumenta de volumen con una fuerza irresistible, hace saltar las rocas más duras y compactas.—Así se explica satisfactoriamente la rápida formación de tierra al pie de las montañas, sobre todo en los países fríos.

El oxígeno del aire, además, se combina con los diferentes óxidos metálicos que existen en las rocas, los sobreoxida y aumenta su volumen con lo que se produce otra causa destructora semejante á la del hielo que corroe incesantemente las montañas. A su vez el ácido carbónico, actuando sobre ciertos carbonatos, los de cal por ejemplo, los convierte en bicarbonatos que ya son solubles, y por lo tanto fácilmente disueltos por las aguas.

Los vientos, es decir, el aire en movimiento, toma una gran parte en este sistema de destrucción general, pues renovando las cantidades de agua, de oxígeno y de ácido carbónico, mantiene constantemente en actividad la causa de la degradación de las montañas para formar esas inmensas extensiones que más tarde han de producir el alimento del hombre.

Este es el origen de la tierra vegetal, sin que nosotros entremos á examinar otro gran número de concausas que influyen en su formación, tales como la altura de las montañas, los climas, etc., todo lo que nos alejaría del objeto de este artículo y del que en estas líneas nos hemos propuesto. Aceptada esta teoría como más conforme con los conocimientos modernos, no se puede dudar de que el aire ha teni-

do una participación muy grande en el deterioro de las rocas, y ha contribuido por lo tanto eficazmente á la formación del suelo vegetal.

IV.

Liebig y las leyes naturales de la agricultura. Una verdad casi siempre abre camino para descubrir otras. Las verdades reveladas por Lavoisier han germinado, y un eminente filósofo y químico desde su estudio de Giessen nuevas verdades ha arrancado á la Naturaleza y fundado también leyes (1) que ellas solas bastarían para hacer pasar su nombre á la posteridad. El lector recordará cuánto hemos insistido en que EX LA NATURALEZA NADA SE PIERDE, NADA SE CREA; pues bien, partiendo de esta ley, Liebig ha hecho en la agricultura descubrimientos de la más alta importancia. Oigámosle un momento discurrir sobre la Naturaleza.—«No hay, pues, fenómeno aislado; cada uno está siempre ligado íntimamente á otro ó á otros muchos que á su vez se unen entre sí.»—«Nos-

(1) Refiriéndose á lo que se entiende por *verdad*, se expresa Buffon de este modo: «...las verdades físicas no son en modo alguno arbitrarias, ni dependen de nosotros; pues en vez de apoyarse en suposiciones que hayamos inventado, no tienen otro fundamento que los hechos. Una serie de hechos semejantes, ó si se quiere, una repetición frecuente y una sucesión no interrumpida de los mismos sucesos, constituye la esencia de la verdad física: lo que se llama verdad física no es más que una probabilidad; pero tan grande que equivale á una certeza...»—«Basta que una cosa suceda siempre del mismo modo para que nos dé una certeza ó una verdad.» Mas adelante añade: «porque nuestros sentidos, siendo ellos mismos efectos de causas que no conocemos, no pueden darnos ideas *mas que de efectos*, y jamás de causas: así pues, estamos reducidos á llamar causa á un efecto general, y á no pretender saber más.»—En otro lugar, añade: «Estos efectos generales son para nosotros las verdaderas leyes de la naturaleza.» *Buffon, Histoire naturelle, general et particuliere, premier discours: De la maniere d'étudier et de traiter l'Histoire naturelle.*

»otros consideramos la Naturaleza como un todo en que los
»fenómenos están unidos unos á otros, como los nudos de
»una red.

«Observar, para nosotros, es querer asegurarnos por
»nuestros sentidos, cuando uno de los nudos de la red se
»mueve ó modifica, cuál es de entre los otros el que ha par-
»ticipado del movimiento ó de la modificacion, porque te-
»nemos la seguridad de que han tenido que experimentar
»una mutacion.»—«Como cada fenómeno natural es una re-
»sultante, es de la mayor importancia adquirir desde luego
»conocimiento exacto de sus elementos, asi como de su na-
»turaleza y de sus propiedades, y en seguida discernir de
»una manera rigurosa la parte de accion que deba atribuir-
»sele á cada uno de ellos. No explicamos los hechos en si
»mismos, sino simplemente sus relaciones mútuas, y no de-
»bemos conceder un valor cierto, sino á aquellos cuya re-
»lacion conozcamos: esta relacion lleva el nombre de Ley.»
—En otro párrafo dice:—«La mayor parte de los hombres
»tienen solo ideas muy imperfectas sobre el origen primero
»de las condiciones de su existencia. Piensan que lo mismo
»que sale y se pone el sol diariamente y que las estaciones
»se repiten, lo mismo las cosechas deben sucederse constan-
»temente. Y como esto dura ciento y miles de años, deducen
»que la Naturaleza vela para que la humanidad no pueda pe-
»recer ni degenerar.»—«El Creador en su infinita bondad
»ha previsto todo con la mas grande sabiduria, en efecto: y
»esa mano Todopoderosa ha inscrito los preceptos que el
»hombre debe seguir en el gran libro de la Naturaleza.

»Ademas le ha dado la razon, una parte de El mismo, y
»le ha dotado asi de la facultad de leer su libro y de compren-
»der el órden divino que ha establecido en el mundo: le ha
»hecho, en fin, dueño de sus destinos, y le ha puesto en la
»mano los instrumentos de su prosperidad y de su porve-
»nir.» (Leyes naturales de la agricultura, por el Baron de
Liebig).

El hombre que así discurre, y que domina, además, una

ciencia de observacion, no es extraño que haya llegado á los
resultados que vamos á indicar.

Todo era misterioso, como ya hemos dicho, en la ger-
minacion y desenvolvimiento de las plantas. El empirismo
ha sido el guia constante de la agricultura, y un hecho (que
para muchos pasaba inadvertido, y que solo los perjudicados
con él le deploraban sin examinar la causa ó no sabiendo
examinarla), el empobrecimiento del suelo, se iba haciendo
y se hace notar por todas partes.

Las tierras hoy producen menos que antes: lo que era
incomprensible, Liebig lo ha explicado perfectamente; es
mas, lo que pareció irremediable tiene un fácil remedio.

Desde el momento en que se ha estudiado con deteni-
miento el fenómeno de la nutricion de los vegetales, y se ha
visto el origen ó depósito de sus alimentos, ha podido dedu-
cirse que siendo unos propios del suelo y otros de la atmós-
fera, aquellos debian tener un fin como lo tendrian los se-
gundos si el aire atmosférico no estuviese siempre reno-
vándose.

Y no es esto decir que la tierra se esterilice y que pierda
los principios asimilables en toda su profundidad; basta que
disminuyan en la capa vegetal y que no puedan presentarse
en un estado particular á la accion de las raices. Claro es que
el subsuelo contendrá aquellos elementos que la planta en
una série de cosechas ha sacado del suelo; pero no sirven,
es preciso para que sean utilizables que se hayan transforma-
do en tierra vegetal, es decir, que hayan sufrido esos cam-
bios, esa division mecánica de que ya nos ocupamos en otro
lugar. Además, y este es uno de los descubrimientos impor-
tantes del químico antes citado. Las sustancias asimilables
no están disueltas en el momento de ser absorbidas por las
raices, se encuentran al estado sólido retenidas ó en sus-
pension, si así puede decirse, por la tierra vegetal, del mis-
mo modo que en el carbon se encuentran las materias colo-
rantes despues de haber filtrado por él el líquido que las con-
tenia. A este estado llama Liebig *combinacion física*. Espli-

quémonos mejor con un ejemplo: el fosfato de cal es una sustancia que entra generalmente en la composición de las plantas: este fosfato sólido arrojado sobre el suelo no estaría en condiciones de penetrar en el vegetal; el agua tampoco le disuelve, es preciso para ello que contenga algún ácido, el ácido carbónico de la atmósfera; entonces el fosfato queda disuelto, y al pasar la disolución por la tierra vegetal, esta se apodera del fosfato, le retiene, no en combinación química, sino interpuesto mecánicamente en un estado de división tal, que si bien el agua pura no puede volver á quitárselo á la tierra, bastaría activar un poco la facultad disolvente del agua con un álcali para que al momento le disolviera de nuevo. Al estado, pues, de combinación física es como se presentan los principios nutritivos de los vegetales á la acción absorbente de las raíces para que estas lo disuelvan y absorban instantáneamente.

Este hecho nos enseña que el subsuelo no puede darnos anualmente las sustancias que en el mismo período extraemos de la tierra de labor, y como hacen falta para la nutrición de la planta, si por medio de los abonos no las facilitamos, los rendimientos de cada año serán menores. Es preciso, pues, que calculemos qué cantidad de sustancias fijas quitamos á la tierra anualmente para devolvérsela al año inmediato.

Pero hemos dicho que el aire contiene también principios nutritivos para las plantas. Hasta aquí se creía que solo el ácido carbónico, que proviene de la combustión animal, era cuerpo asimilable, que las abandonaba su carbono y restituía su oxígeno á la atmósfera; pero hay más: el nitrógeno hace á su vez un papel importantísimo que no ha sido conocido hasta ahora, porque no siendo este gas por sí solo asimilable, no se comprendía de qué modo podía intervenir en la vida vegetal.

Es un hecho que en toda tierra existe amoníaco (así lo prueban repetidísimas análisis) ya al estado alcalino, ya formando carbonales ó nitratos el cual es absorbido por la raíz

lo mismo que el ácido carbónico. ¿Pero de dónde proviene el amoníaco? El cultivador que sabe que los principios vegetales lo contienen, trata de proporcionarlo á la tierra por medio de abonos orgánicos; pero no basta, y sería imposible atender de este modo á todas las necesidades de la agricultura. La Naturaleza previsora ha hecho que el nitrógeno de la atmósfera se convierta en nitrito amónico con la mayor facilidad. Un experimento de Schoenbein nos ha revelado el secreto.

Los químicos creen que los vapores que exhala en la atmósfera el fósforo húmedo son de ácido fosforoso, y no es cierto: lo que se forma es nitrito amónico. Dos equivalentes de nitrógeno del aire atmosférico se combinan con cuatro de agua y producen la sal que hemos dicho. Cosa singular: este mismo cuerpo, el nitrito amónico calentándole, es del que se valen generalmente los químicos para obtener el nitrógeno en los laboratorios, y sin embargo, nadie había descubierto este medio de producirle. El fósforo no es solo el que tiene dicha propiedad, participan de ella un gran número de sustancias, entre las que se cuenta la tierra vegetal.

Así se explica hoy satisfactoriamente el por qué de los barbechos, sobre todo en las tierras destinadas á cereales. En efecto, todos sabemos que después de algunas cosechas ciertos terrenos necesitan descanso y se labran de barbecho. Lo que sucede es lo siguiente: los principios asimilables, ó sean los que están en combinación física, se han agotado: el suelo tiene que acudir á la atmósfera y al subsuelo en busca de repuesto, pero como en estas sustancias se encuentran al estado de *combinación química*, y por consiguiente no asimilables, es preciso remover la tierra para que la acción mecánica del aire y la acción química de las sales amoniacales dé á las sustancias nutritivas las propiedades de combinación física, lo que se verifica más ó menos pronto según las diversas circunstancias.

Otras veces el suelo no necesita más que sales amoniacales, porque siendo rico en los demás principios nutritivos,

la atmósfera no ha tenido tiempo de depositar en él aquellas sales, y por medio de la labor de barbecho, es decir, con una exposicion prolongada á la influencia del aire, se consigue.

En resumen el ácido carbónico y las sales amoniacaes casi siempre la suministra la atmósfera en cantidad suficiente, de modo que no hay necesidad de emplearlo como abono: pero como este gran depósito se agotaria, la Naturaleza ha dispuesto que durante la vida de los animales, los alimentos que los mantienen vuelvan á ser lo que eran antes. Las plantas y los animales sufren tambien despues de su muerte un cambio semejante al que experimentan en el acto de la nutricion: sus elementos combustibles se trasforman en agua, ácido carbónico y amoniaco que, por su naturaleza gaseosa, se esparcen de nuevo en la atmósfera para otra vez formar y desenvolver una nueva generacion.

El aire que jamás está en reposo, que posee un movimiento ascendente y descendente, aun cuando no sentimos la mas leve ráfaga de viento, se encarga de mezclar todos esos productos para formar un todo homogéneo.

Vemos, pues, que la atmósfera interviene mecánica y químicamente en la formacion del suelo vegetal y en la vida de las plantas. En ella está el oxígeno que oxida la fécula, el ácido carbónico y el nitrito amónico que las lluvias depositan en el suelo hasta llegar á las raices de las plantas, donde se trasforman y regeneran devolviendo á la atmósfera sus principios vivificantes.

¡Este equilibrio existe eternamente, la armonía no se turba jamas! Los animales, dice un filósofo, se mueven y corren en busca de su alimento: la planta inmóvil está colocada en medio del suyo, sus ramas se estienden por todos lados, sus hojas son otras tantas bocas que se apoderan del aire y del agua que le rodean. El reino vegetal es el solo fundamento de la vida de los animales, que á su vez son alimento del hombre. Todo ello parece indicarnos que praderas y bosques y animales y el hombre mismo, no son mas que una cadena

formada de aire y que un soplo de la Providencia deshace con su voluntad.

¡Grande y terrible pensamiento, que al mismo tiempo nos enseña nuestra pequeñez y el poder del Creador! »

L. PEÑUELAS.

ESTADÍSTICA MINERA

CORRESPONDIENTE AL AÑO DE 1865.

EXTRACTO DE LAS MEMORIAS DE LOS DISTRITOS.

(Continuacion). (1).

El Correo cuenta con dos malacates para extraccion, y monta un tren de preparacion mecánica y la mina *Los Tres Amigos* tiene dos malacates.

Sigue en importancia *San Apolo* 1.º y 2.º y *San Inocente* que se hallan contiguas, aunque la produccion se contrae á la primera, en la que es notable el filon de 1^{ra} de potencia, pero como está en manos de gente del pais, es de temer que no sepan aprovechar la época de bonanza para montar una máquina de desagüe, pues es dudoso que con el malacate que tiene pueda llegar á cierta profundidad.

Las minas *San Eduardo*, *San Juan de Mata*, *Esperanza*

(1) Véase el número anterior.

1.°, 2.°, 3.° y 4.°, *San Enrique 1.° y 2.°* y *La Union* pertenecen á la Sociedad *A. Brissac* y aunque sus productos siguen en progresion, es doloroso verlas dadas á partido y con una máquina de vapor sin montar. Se ha solicitado ampliacion de superficie para alguna y será de desear que su concesion in-funda mayor vida á este grupo.

BAÑOS.—La mineria de este término no corresponde á los filones que en él existen y en vez de progresar, su produccion va en baja.

VILCHES.—La produccion de este término se presenta igual á la del año anterior, aunque sin inspirar gran confianza en su exactitud, no correspondiendo á los elementos de desarrollo que en el término existen.

GUARROMAN.—En 1865 entran á figurar con productos las minas *San Andrés y San Pedro, La Amistad, Los Dolores, Las Animas, San Antonio y Rómulo, San Agapito y La Fortuna*, y aunque no se hagan notables por la cuantía de la cifra sónlo por los dos filones sobre que están enclavadas y por la economia con que á su sombra se prepara el desarrollo de un gran establecimiento. Estos filones corren de O. S. O. á E. N. E. en una gran estension, presentando una potencia de 0^m80 y composicion mas complicada que los del Canton de Linares, pues ofrecen la galena mezclada con blenda, cuarzo y pirita de hierro. Por pasar estos filones sin interrupcion del granito á las pizarras arcillosas, ofrecen el mejor punto de estudio sobre la circunstancia de ser mas argentiferos los minerales que se presentan en las últimas, comparados con los que ofrece el granito.

CAROLINA Y NAVAS DE TOLOSA.—Sostienen la produccion en estos términos las minas *El Calvo, El Castillo, La Raja y La Garaña*, de las que se habló ligeramente en la memoria de 1864. No constan por qué dejan de figurar entre las productivas *La Virgen de los Dolores, San Fernando, Macrina y Amistad*. Tambien han dejado de figurar como productivas las concesiones de la compañía general de minas en término de la Carolina, lo que tal vez se deba al estado de liquidacion

á que ha llegado la compañía. No resulta por todo esto en proporcion con los elementos del suelo de estos pueblos el producto obtenido.

LINARES.—La pertenencia de Arrayanes á pesar de tener aguada la quinta planta por falta de máquinas de vapor para el desagüe y de no ofrecer su criadero ningun punto notable de riqueza, ha aumentado en 1865 sus productos. La cantidad de agua que estrajo ascendió á 84,640 metros cúbicos, que si no es de las mayores cifras del canton, prueba lo dispendioso que habrá sido este efecto, atendidos los medios empleados para conseguirlo.

La Fortuna, Pozo Ancho y Alamillos.—Nada puede añadirse á lo dicho el año anterior respecto á estos filones, porque no se han podido girar visitas á las minas del distrito por falta de medios, y respecto á la produccion, solo aparece con aumento la empresa Alamillos, que no ha llegado todavia al verdadero periodo de la explotacion, aunque si á ofrecer progresivos aumentos.

En las minas de *La Fortuna* se cuenta con una máquina de vapor mas que en el año anterior.

En las de *Alamillos* han tenido que renovar las calderas de la máquina de vapor establecida en San Adriano; siendo de advertir que el siniestro ocurrido en las antiguas no ha ocasionado ninguna desgracia personal y solo si algun defecto en el edificio que las contenia.

La Sociedad *Fortuna* tiene para doce minas productivas nueve malacates, dos de ellos movidos por vapor y el resto por fuerza animal; verifica la trituracion por una de las máquinas de vapor y tiene un tren de lavado.

La Sociedad *Pozo Ancho* tiene para sus ocho minas un tren de lavado en que se consigue la trituracion por una de las máquinas de vapor que aplica tambien á la extraccion de tierras; y de las otras cinco máquinas de vapor, tres las tiene aplicadas al desagüe y dos á la extraccion; ademas tiene tres malacates y una de las máquinas de vapor pone en movimiento el ventilador de los hornos.

La Sociedad *Alamillos* expide sus minerales á Córdoba para fundirlos en dicha ciudad y tiene un pequeño tren de lavado y seis malacates.

La Cruz.—En esta empresa de cuyo filon se ocupó la memoria del año anterior, se ha aumentado la produccion de un modo notable y de esperar es que los años venideros siga en progreso.

San Roque.—Nada puede añadirse á lo espuesto en el año anterior acerca del filon que labra ni de la profundidad. Su produccion ha aumentado, pero no lo que se esperaba: no desmaya en su empeño y establece una nueva máquina de vapor en la mina *El Porvenir* y construye nuevos edificios.

La Tortilla.—Esta empresa que figura por primera vez en las relaciones estadísticas, se propone explorar un filon que parece continuacion de *Pozo Ancho*, pues aunque entre la mina *Sirena*, última de esta empresa y la denominada *San Alonso*, en que pueden decirse concentrados los trabajos de la *Tortilla*, hay una distancia de unos tres mil metros, parece indudable que está sobre el mismo criadero.

La profundidad máxima de sus labores es de 60 metros, á cuyo nivel encuentra el filon en bastante buen estado para emprender labores preparatorias, que no ha podido desarrollar por la influencia de aguas, que han acudido próximamente en cantidad de 60,000 arrobas diarias, y no es temerario suponer que han de aumentar. Para conseguir el desagüe montó una máquina de vapor de doble efecto, de cilindro de 0^m50 de diámetro, construida en Sevilla, pero como lo hizo de un modo provisional, recibe actualmente piezas de otra máquina de desagüe que montará en breve. Tiene establecidos además seis malacates y construidos bastantes edificios.

Si como es de esperar llega esta empresa á obtener buenos resultados, pronto se verá elevarse otro gran establecimiento y si se aprovecha la configuracion del terreno, puede establecerse de manera que sin retrogradar ningun producto

pueden seguirse hasta verle convertido en barras ó galápagos.

San José 1.º.—El filon que explota esta compañía, que es española, se presenta paralelo al de Arrayanes y aunque no muy corpulento, pues varia de 0^m20 á 0^m27, últimamente ha disminuido algo y los productos del metro cuadrado escavado sobre él han tenido forzosamente que decrecer, lo que explica la notable baja que se observa en sus productos comparados con los de 1864. De las máquinas de vapor que tiene montadas una ha estado parada: el cilindro de la nueva tiene 1^m12 de diámetro y estrae aguas de 160 metros de profundidad que es poco mas ó menos la máxima de las labores.

San Cristobal.—Esta compañía trabajó el filon nombrado *Los Alamillos* que produce en esta parte excelentes minerales: la profundidad máxima de sus labores es de 130^m teniendo algunas por bajo de la caldera del pozo maestro, lo cual necesariamente motiva que la explotacion sea menos activa y mas costosa de lo que debiera ser.

Siguen á las reseñadas una porcion de minas que seria prolijo enumerar y en las que el laboreo consiste en arrancar lo que pueden hasta llegar á las aguas, en cuyo caso minas que podrian figurar notablemente en la produccion, quedan reducidas á vivir del rebusco en una situacion espectante.

El número de concesiones existentes en fin de 1865 era de 284, segun los datos que han podido adquirirse, correspondiendo á minas 253, á investigaciones 8, y 23 á escoriales. El de concesiones productivas de 182, de las que, minas 139 y 23 escoriales.

La superficie total demarcada ó concedida ascendia á 30.163,965'60 metros cuadrados, correspondiendo 28.088,323'25 á minas, 1.980,000 á investigaciones y 95,640'35 á escoriales, no pudiendo concederse á estas cifras mayor confianza que en el año anterior por no haber desaparecido las causas que hacian infundir dudas, resultando que la superficie concedida ó demarcada en 1865 se elevó á 4.310,682^m102.

El número de trabajadores en concesiones productivas asciende á 3,967, de los que 167 corresponden á escoriales y los demás á minas, no aumentándose nada por trabajos de investigacion y en estéril, porque correspondiendo estos trabajos á empresas que sostienen gran número de trabajadores, con los en ellas enumerados han atendido á estos trabajos.

El mineral producido llega á 294,094'87 quintales métricos que se subdividen en 291,449'97 de plomo, 219 de cobre y 2,425'90 de escorias plumizas. Comparando estas cifras con las de 1864 resulta un aumento en todas clases que en conjunto asciende á 54,524'76 quintales métricos.

El número de caballerías invertido en la explotacion de minas y conduccion del mineral á Córdoba, puede calcularse en 200 sin contar los caballos de silla, que son bastantes, ni otras caballerías menores.

El número de máquinas de vapor aplicadas á la explotacion sube á 27 con fuerza de 964 caballos, notándose si no tal aumento como el distrito reclama, lo suficiente á probar que se camina al desarrollo de tan poderoso auxiliar.

El número de malacates montados, aunque no todos funcionan, puede graduarse entre 65 á 70, procediendo la diferencia relativamente á 1864 mas bien de mayor precision en los datos que de verdadero aumento.

Las minas productivas están con las existentes en la relacion de 60 á 100 que no se presenta como del todo exacta, porque mas bien deben considerarse con ligera escepcion productivas todas las minas existentes, en cuyo caso seria relacion mas exacta el 96'85 por 100.

Comparando el producto obtenido á los trabajadores invertidos corresponde por término medio 75,835 quintales métricos á cada trabajador, cifra superior á la de 1864; y si se entra en distincion de minas se halla que es de 76'96 en las de plomo, 16,846 en las de cobre y 14,526 en los escoriales.

No es fácil deducir la utilidad producida por cada traba-

jador, porque sobre las dificultades del problema faltan antecedentes sobre los gastos del desagüe, direccion y administracion, pero haciendo abstraccion de ellos y tomando como tipo los contratos en que se les descuenta la herramienta, pólvora, mechas, aceite y gastos de malacate, se obtendrian para cada uno 2,112 rs., 12 suponiendo 300 jornales en un año, 13 rs. cada jornal y 78'12 por valor del quintal métrico del mineral de plomo. No se puede entrar en igual cálculo sobre las minas cobrizas y escoriales, porque no se conoce bien la ley del mineral y escoria y sus precios de venta, pero influirian poco en la diferencia del resultado.

Por todo lo reseñado se echa de ver algun aumento en la explotacion de minas de la provincia que es de consignarse con complacencia.

(Se continuará).

VARIEDADES.

Personal de Ingenieros.—Por Real orden de 27 de Mayo próximo pasado, de acuerdo con la propuesta hecha por la Junta de profesores de la Escuela especial y de lo informado por la Junta Superior Facultativa del ramo, ha sido nombrado profesor interino de la cátedra de geometría analítica y cálculo infinitesimal de aquella, el Ingeniero de la clase de primeros D. Gerónimo Ibran de Mulá, ayudante de dicha Escnela, y para la plaza que este deja vacante, al Ingeniero segundo D. Miguel Zabaleta y Amiama que en la actualidad sirve en Guadalajara.

De orden de la Direccion general de Agricultura, Industria y Comercio ha sido destinado á prácticas al Establecimiento de Almaden el Ingeniero segundo D. Felix Perez Duro.

Consumo de oro en la loza.—Anualmente se consume oro por valor de cerca de 50,000 libras esterlinas en la decoracion de loza y porcelana en Inglaterra, siéndolo la mayor parte en las fábricas del Staffordshire; y el total empleado en decoracion de objetos de loza y porcelana y en dorados en general en Inglaterra y en Francia se calcula en 40,000 onzas, que pueden considerarse perdidas para siempre.

ESTADO del producto y movimiento de las minas de

BARRANCOS.	MINAS.	Mineral extraido. Quintales.	Profundidad a que se extrae.	Precio medio de extraccion.
	Esperanza.....	57,444	240	0.50
	Observacion.....	17,025	260	0.25
	Carmen.....	15,242	260	0.25
	Animas.....	21,805	225	0.75
	Constancia.....	16,758	225	0.75
	Belen de Salcedo.....	22,768	270	0.25
	S. Agustin.....	41,718	290	0.25
	S. Manuel.....	58,428	240	1.50
	Convenio de Vergara.....	51,264	210	1.74
	Hermosa.....	19,585	200	0.20
	Jacoba.....	49,258	220	0.75
	S. Diego.....	5,542	180	0.75
JAROSO.....	Corona.....	1,598	160	0.75
	S. Cayetano.....	2,255	100	0.25
	Estrella.....	6,997	150	0.50
	Rescatada.....	11,538	180	0.25
	Diosa.....	7,435	100	0.25
	Monserate.....		250	0.75
	Dulcinea.....	552	200	0.75
	Virgen del Mar y Union A.....	9,636	100	0.50
	Purisima Concepcion.....	5,488	100	0.25
	S. Gabriel.....	2,954	100	0.50
	Fuen-santa.....	1,888	225	0.50
	Feliz encuentro.....	1,252	100	0.25
	Gloria.....	1,414	240	1.25
CHAPARRAL.	Justicia.....	4,687	245	1.50
	Encantada.....	198	200	0.50
	Virgen del Carmen.....	13	260	1.50
	Tesoro Montecristo.....	7,879	160	0.50
	Valentina.....	2,475	120	0.50
PINALBO....	Justa Venganza.....	1,655	150	0.50
	Criadero.....	460	150	0.50
	Trabucaires.....	5,537	150	0.50
	Santo Cristo.....	200	60	0.20
	Rica Romana.....	445	100	0.50
TORRE DE TIERRA....	Sta. Maria Magdalena.....	1,954	150	0.50
	Paquita.....	225	100	0.50
	Centinela.....	50	100	0.50
	Angelina.....	4,004	100	0.25
	Mercurio.....	2,611	100	0.25
FRANCÉS....	Mesias.....	2,200	100	0.50
	Crescencia.....	5,829	100	0.25
	Reformada.....	7,462	160	0.50
	SUMAS.....	455,120		

Sierra Almagrera en 1867.

Jornales invertidos.	Caballerias		Para la extraccion			Grivas para lavados	Observaciones.
	de tiro.	de carga.	por malacates.	por vapor.	por torijos.		
80	2	50	1	.	2	1	
60	2	20	1	.	1	1	
80	.	20	.	1	1	1	
80	.	20	.	1	4	1	
70	.	20	.	2	5	1	
70	.	20	.	1	1	1	
120	.	40	.	1	2	1	
140	.	50	.	.	4	1	
80	.	50	.	.	4	1	
100	.	50	.	1	1	1	
80	.	50	.	.	4	1	
20	.	8	.	.	2	1	
18	.	6	.	.	5	1	
15	.	8	.	.	1	1	
40	.	10	.	.	2	1	
20	.	10	.	.	2	1	
8	.	6	.	.	2	1	
8	.	2	.	.	5	.	
10	.	6	.	.	5	1	
20	.	8	.	.	2	1	
15	.	10	.	.	2	1	
15	.	10	.	.	2	1	
15	.	6	.	.	3	1	
10	.	4	.	.	1	1	
15	.	8	.	.	5	1	
18	.	8	.	.	4	1	
10	.	2	.	.	3	1	
6	.	1	.	.	5	.	
50	.	10	1	.	2	1	
20	.	8	.	.	2	1	
20	.	8	.	.	2	1	
8	.	2	.	.	2	1	
26	.	10	.	.	2	1	
6	.	2	.	.	1	1	
10	.	2	.	.	1	1	
16	.	8	.	.	2	1	
6	.	2	.	.	2	.	
4	1	1	
20	.	10	.	.	1	1	
12	.	8	.	.	2	1	
24	.	10	.	.	2	1	
18	.	12	.	.	2	1	
24	.	14	.	.	2	1	
1467	4	569	5	7	96	40	

BARRANCOS.	MINAS.	Mineral extraido. Quintales.	Profundidad a que se extrae.	Precio medio de extraccion.
	<i>Suma anterior</i>	435,120	.	.
	Sta. Rita.	1,249	110	0'50
	Dos Mundos.	1,000	200	1'50
FRANCÉS.	La Real.	3,022	80	0'50
	El Paraiso.	1,493	120	0'30
	Santo Tomás.	111	100	0'50
SIMAS.	Recompensa.	3,021	80	0'50
	San Ramon.	918	110	0'50
RAJA.	Infalible.	930	200	0'20
	Sta. Matilde.	160,000	100	0'25
	Milagro Guadalupe.	9,000	10	0'25
	Virgen de las Huertas.	24,500	Superficie.	0'25
HERRERÍAS.	Sta. Maria Nieves.	20,683	.	0'25
	S. Jorge.	4,024	20	0'25
	Julia.	6,982	20	0'25
	S. Eduardo.	3,070	18	0'25
	Sevillana. . . . .	.	25	.
	TOTAL	675,123	.	.

Jornales invertidos.	Caballerías		Para la extraccion			Crivas para lavados	Observaciones.
	de tiro.	de carga.	por malacates.	por vapor.	por tornos.		
1467	4	569	3	7	96	40	} Mineral de hierro.
12	.	6	.	.	2	1	
10	.	6	.	.	3	1	
20	.	10	.	.	3	1	
12	.	8	.	.	2	1	
6	.	4	.	.	1	1	
16	.	6	.	.	1	1	
20	.	6	.	.	2	1	
30	.	10	.	.	2	1	
20	10	20	.	.	.	.
6	2	8	.	.	.	.
8	4	10	.	.	.	.
6	4	10	.	.	1	1	
6	.	10	.	.	1	1	
16	.	10	.	.	1	1	
8	.	4	.	1 de 8cs.	.	.	
4	.	.	.	.	.	.
1667	24	697	5	8	115	51	

Jaroso de Sierra Almagrera 21 de Mayo de 1868.

GUILLERMO BACHILLER.

Riqueza mineral de los Estados Unidos.—A medida que el ferro-carril va atravesando dicho pais en direccion á la costa del Pacifico se envian geólogos del Gobierno para el reconocimiento y estudio de los nuevos territorios y ya han sido explorados últimamente Dakotah, Colorado y Nebraska. Algunos de los primitivos viajeros indicaron la existencia de carbon de piedra en las regiones del Missouri Alto y del rio Yellowstone y los geólogos han puesto en evidencia recientemente que existen depósitos de lignito de extraordinaria extension y valor, tanto mas preciosos por hallarse próximos á criaderos de escelentes menas que producen hasta el 70 por 100 de hierro metálico. Solo en el Estado de Colorado hay una superficie de 50 millas cuadradas en la que abunda este mineral y los Ingenieros indican la existencia de potentes capas en las regiones atravesadas por el ferro-carril. En estos terrenos no hay árboles y por lo tanto es muy necesaria otra clase de combustible; y tomando en cuenta que el lignito ocupa una superficie de mas de 10,000 millas cuadradas, es preciso conceder que los americanos tienen algun fundamento para esperar, que algun dia los Estados del Noroeste llegarán á ser un centro de industria minera y fabril mucho mas importante que el existente hoy dia en la Pennsylvania.

Minas de Rusia.—Una correspondencia del periódico *The Engincer* dá detalles de bastante interés acerca de las minas de Rusia. De un informe del Ministro de Hacienda resulta que muchas de estas minas lejos de dejar utilidades han llegado á ser un gravamen para el Estado (lo cual debe atribuirse sin duda á la emancipacion de los siervos) y deberia tratarse de arrendarlas ó venderlas á sociedades ó particulares. La mina de cobre de Yougousk dá un déficit anual de 200,000 francos, la mina de plata de Alaguirsk produce al año una pérdida de 120,000 francos y las tan célebres minas de plata del Ural figuran en el déficit por 4 millones de francos. Y es de advertir que los establecimientos mineros del Estado gozan privilegios y exenciones que en la situacion actual de las cosas desaniman á la industria particular. En suma, y los mismos periódicos rusos couvien en ello, lo que faltan son conocimientos teóricos y prácticos. Si los Ingenieros civiles fueran en mayor número en nuestro pais, dice *La Corres-*

pondencia rusa, si pudiéramos explotar nuestras minas con energía, los extranjeros vendrían á buscar entre nosotros lo que hoy nos vemos obligados á comprarles y bien pronto se envidiarían nuestras riquezas minerales.

En apoyo de lo que puede la actividad individual el mismo periódico cita el ejemplo de haber arrendado dos particulares hace dos años una parte de las minas auríferas de las cercanías del lago Baikal con una extensión de 852 kilómetros de largo por 610 kilómetros de ancho. Su explotación se halla concentrada en una superficie relativamente pequeña y el año último han obtenido una cantidad de oro de bastante importancia, puesto que han empleado 1,300 obreros, y en la actualidad dan mayor desarrollo á sus trabajos.

Pero la comarca de Rusia que con mas justo título merece el nombre que se le ha dado de *verdadero país del oro*, es la que atraviesa el río Amour. En una grande extensión se encuentran capas de arenas auríferas de 1'20 metros á 1'50 metros de espesor y á profundidades de 1'50 metros á 1'80 metros; arenas bastante ricas para dar 7 gramos

de oro por 45 kilogramos ó sea $\frac{1}{6,400}$. Añádase á esto que el lavado es

muy fácil por la abundancia de aguas, hallándose el país del oro entre los ríos Eankon y Dschalinde, que tienen su origen en la cadena de montañas que se extiende entre el Amour y el Séja.

El Cáucaso contiene también mucho oro y recientemente se han encontrado minas de carbón de grande importancia, algunas de las cuales se hallan en explotación en el Kouban desde 1861. Además se han descubierto en el Cáucaso varios manantiales de naphtha y un taldro de poca profundidad cerca de Kuaco ha dado un surtidor de gran importancia.

Hierro y acero para barras-carriles.—La cuestión de sustituir el acero al hierro preocupa mucho al mundo metalúrgico y se presenta bajo diversas fases. Las esperiencias que demuestran que los carriles de acero duran mucho mas que los de hierro parecen decisivas; pero los carriles de acero cuestan mucho mas y se hacen infinitos cálculos para averiguar si tomando en cuenta los intereses compuestos desde el momento de la compra los carriles de acero á pesar de su mucha duración causan á las Compañías un gasto mucho mayor que los de hierro, que si es verdad que se reemplazan con mas frecuencia también cuestan mucho menos. El resultado de estos cálculos parece ser en favor del acero y esto es precisamente lo que alarma á los dueños de las ferrerías cuya especialidad es el hierro.

El periódico *Engineering*, que ha dedicado varios artículos al examen de la cuestión, hace notar que un pedido de 20,000 toneladas de

carriles de acero debe corresponder á una baja de 100,000, de 200,000 y hasta de 440,000 toneladas de hierro para los dueños de ferrerías. Estos no pueden ver con indiferencia un porvenir en el que la industria podrá adquirir por 5 millones de francos una cantidad de acero que hará el mismo servicio que 25 millones de francos de hierro. En efecto los antiguos carriles de hierro pueden trasformarse indefinidamente en otros carriles con la sucesiva adición de ciertas cantidades de hierro nuevo, pero el metalurgista percibe á cada trasformación la misma utilidad que si hiciera carriles completamente nuevos y con mucha frecuencia recibe como dinero los carriles inútiles al precio de hierro viejo. El empleo de carriles de acero, por su mucha duración impedirá la repetición periódica de estas trasformaciones, muy útiles para los dueños de ferrerías pero muy onerosas para las Compañías.

En esta situación á fin de neutralizar la aceptación que vá teniendo el acero, se ha formulado una teoría segun lo cual el acero sufre un deterioro molecular que debe producir su destrucción con bastante rapidez. Fácil es el demostrar que ningun cambio molecular se produce en el acero cuando no se le somete á tensiones frecuentes que escedan el límite de elasticidad. Esta prueba la dan las llantas de acero de las ruedas, que resisten sin romperse un trabajo mucho mas considerable que los carriles. Miles de estas llantas circulan en la actualidad por las principales líneas, y las que despues de largo uso han quedado inútiles, examinadas cuidadosamente han suministrado la prueba de que el acero habia conservado todas sus propiedades; y hasta algunos autorizados metalurgistas llegan á sostener que la calidad del acero se mejora con un largo uso.

Sin ir tan lejos, debe tenerse presente que ensayos muy repetidos han demostrado que un carril de acero puede sufrir sin romperse el choque de una maza de un peso siete veces mayor á la que se emplea para el ensayo de los carriles de hierro; así una maza de peso de 450 kilogramos cayendo de una altura de 1'50 metros á 5 metros romperá á veces un carril de hierro al primer golpe, mientras que un carril de acero que tenga exactamente las mismas dimensiones en todos sentidos que un carril de hierro y puesto en iguales condiciones resistirá á veces el choque de una maza de mas de 1,000 kilogramos que caiga de una altura de 6 á 10 metros.

Bajo este punto de vista la cuestión se halla completamente juzgada. En cuanto á los gastos en Inglaterra parece que quieren atenerse á un término medio; cuando se trata de reemplazar los carriles en la vía ordinaria en que el movimiento no es considerable se toman carriles de hierro, pero en las estaciones, en los cruzamientos y en todos los puntos en que es activa la circulación solo se reemplazan con

carriles de acero las antiguas vías: por lo tanto el porvenir es del acero.

Por todos los artículos no firmados,

JOSÉ M. LAPUENTE.



ANUNCIO.

COLECCION DE LEYES,

REGLAMENTOS, REALES DECRETOS Y DEMAS DISPOSICIONES OFICIALES

relativas

AL RAMO DE MINAS,

PUBLICADA POR LA REDACCION DE LA **Revista minera.**

Dos tomos en 8.º mayor: se venden en las oficinas de la Redaccion y Administracion de la REVISTA MINERA, plazuela del Conde de Bajarajas, núm. 8, cuarto principal, al precio de 26 rs. para los suscritores á dicha REVISTA, y de 30 para los que no lo sean; y en las librerías de Plaza y Moya, calle de Carretas; de Escribano, calle del Principe, y de Leocadio Lopez, calle del Carmen al precio de 30 rs. cada tomo.

Los que siendo suscritores deseen adquirir el tomo con la rebaja de precio acudirán precisamente á la *Administracion*, pues en las librerías solo se espenderá al precio de 50 reales.

MADRID: 1868.

IMPRESA DE D. JOSÉ MARÍA LAPUENTE, **Editor responsable,**
Plazuela de San Miguel, número 6, cuarto principal.

REVISTA MINERA,

PERIÓDICO

CIENTÍFICO É INDUSTRIAL.



DATOS ESTADÍSTICOS

SOBRE

LA INDUSTRIA MINERAL DE INGLATERRA EN 1866. (1)



Como el año anterior, extractamos del extenso informe oficial que acaba de publicar M. Robert Hunt, los datos que hemos creído ofrecen mayor interés para los industriales belgas. A fin de facilitar la comparacion hemos añadido tambien las cifras correspondientes á las industrias similares de nuestro pais reduciendo en su mayor parte las medidas inglesas á la unidad métrica.

(1) Tomamos este artículo de la *Revista Universal* de M. Ch. de Guyper.

ESTADO general de los minerales extraídos y metales producidos en el año de 1866.

	MINERALES EXTRAIDOS.	VALOR EN FRANCOS.	METALES PRODUCIDOS.	VALOR EN FRANCOS.
Carbon. (Tons.)	105.155000	640.526478		
Hierro.	9.809987	78.632485	ton. 4.598,000	285.551662
Estaño.	15506	18.452358	10,140	22.320127
Cobre.	183085	19.157380	11,521	25.695228
Plomo.	92415	29.274552	68,400	54.827842
Plata.			kil. 18,028	4.410514
Zinc.	12961	1.075590	ton. 5,240	1.762563
Pirita.	137535	1.964665		
Oro.	2972		gr. 210,576	66958
Arsénico.)				
Ocre.				
Arcillas } Va- finas. . . } lora- Sal. . . . } dos.		20.798250		
Barita. . . }				
Minerales terro- sos no especi- ficados, (valora- dos)		16.386500		
Minerales metá- licos fuera de los que antes se indican, (valo- rados)		1.260500		
VALOR TOTAL DE LOS MINERALES.		827.508758		
VALOR TOTAL DE LOS METALES.				377.007844

El valor total de la producción mineral se clasifica del modo siguiente:

Metalesobtenidos de los minerales. Fr. 377.007,844
 Carbon, valor calculado en los sitios de pro-
 duccion. 640.526,478
 Minerales terrosos (manufacturados) no com-
 prendidos antes y fuera de las piedras de
 construccion. 34.033,500

Fr. 1,051.567,822

En 1865 se habia extraido una cantidad considerable de aceite de *cannel-coal* y de esquistos betuminosos, pero esta producción ha cesado casi por completo en este año á consecuencia de la inmensa importacion de aceite procedente de los manantiales minerales de América.

ESTAÑO.

La producción de menas ha sido menor que en 1865 que llegó á la cifra de 15,290 toneladas con valor de 21.859,562 francos. El precio de venta del metal ha continuado tambien con la tendencia á la baja que se observa hace algunos años, y este ramo de la industria minera sigue en una situacion poco satisfactoria, que no es de esperar mejore mucho.

La producción de las minas y lavaderos del Cornwall ha sido:

Mineral de estaño, toneladas—15,306 valor fr. 18.452,538
 Estaño metálico " 10,140 " " 22.320,127

ó sea un producto medio de 66 por 100.

159 minas del Cornwall y 6 del Devonshire han pagado á la Stannary-Court canon por 13,999 toneladas de mineral, que valian 16.840,154 francos, las cuales han producido 8,954 toneladas de metal (rendimiento—64 por 100). En 1857 habia 135 minas en actividad para una producción de mineral y metal de 9.854 toneladas y 6,475 toneladas. Dos minas del ornwll han producido 24 toneladas que no se hallan com-

prendidas en las cifras anteriores; además cierto número de explotadores han pagado al Duque de Cornwall canon por 1,398 toneladas que valían 71,607 libras esterlinas. El precio de venta del mineral ha sufrido grandes fluctuaciones, siendo por término medio 1,205 fr. por 1,000 kil., y por lo tanto inferior en 188'16 fr. á la cifra correspondiente á 1865. Según un estado del decenio, en 1865 fué cuando el precio medio del mineral llegó al máximun: 1,579'55 francos por tonelada.

En dicha época había en actividad 171 minas que estrajeron 14,475 toneladas de mineral (25.782,786 fr.) cuyo producto fué de 9,240 toneladas de metal con valor de 26.852,885 fr. Según se vé, desde entonces, si bien ha tenido aumento la producción media por mina, una baja mas que proporcional en el precio de venta ha venido á disminuir el producto total.

El estaño comun en bruto se ha vendido á precios en extremo variables desde principios del siglo: la curva cuyas ordenadas representasen el valor medio de cada año, indicaría estas variaciones por sinuosidades que los harían notar mas fácilmente. Desde 1863 (3,100 fr.) se observa una tendencia pronunciada á la baja que llegó á su máximun en 1866. El precio medio de venta de esta clase que fué en dicho año de 2,201 fr. se elevó un poco en junio de 1867 (2,253'37 fr. los 1,000 kil.)

Los diferentes precios medios de la tonelada métrica en el mercado de Londres han sido en el citado año.

Estaño inglés.	Fr. 2.201
Estaño de Banca.	Fr. 2,065'20
Estaño de los Estrechos.	Fr. 2,041'55

Importaciones. Los informes parlamentarios dan para el año que terminó en 31 de Diciembre de 1866—5,600 toneladas de metal, cuya mayor parte procede de la India inglesa (3,700 t.), de Holanda (1,113 t.), y 400 toneladas de regulo

suministradas en gran parte por el Perú (274 t.) y Victoria (125 t.)

Exportaciones. La cifra ha disminuido desde el año último y se distribuye de este modo: 4,511 toneladas de estaño inglés y 1,100 toneladas de metal extranjero, de las cuales 1,406 del uno y 590 del otro fueron destinados á Francia 883 y 252 á los Estados Unidos, 150 y 15 para Holanda y 110 para Hamburgo. Bélgica no ha recibido nada directamente.

Se han exportado también 1.419,519 quintales ingleses de hojalata con valor de 47.806,656 fr., ó sea 165,152 quintales mas que en 1865, que dan un aumento de valor de mas de 10 ½ millones de francos. Los Estados Unidos han recibido 1.077,141 quintales; Francia solo 55,451 quintales en vez de 55,506 en el año anterior.

M. Robert Hunt da en los estados que siguen una idea del comercio holandés. Según por ellos se vé desde 1857 el precio realizado ha bajado de 140 libras 10 chelines por tonelada de metal, á 71 libras 10 chelines en Marzo de 1866. En el mes de setiembre del mismo año se observa un alza notable que hizo subir el precio á 95 libras.

La cifra de la producción de las minas holandesas ha tenido muy cortas variaciones respecto de la media de 6,750 toneladas. La cantidad remitida de Banca á Holanda durante el año que terminó en 30 de Abril de 1866 ha sido de 3,950 toneladas y en el que terminó en 30 de Abril de 1867—5,450 toneladas.

La producción de las minas de Billiton se calcula para 1867 en 1,700 toneladas que casi todas se remitirán al mismo destino.

Las cantidades de estaño conducidas al puerto de Londres han sido las siguientes en 1866:

Banca.	1,250
Estrechos.	4,800

TOTAL. 6,050

El consumo de estaño extranjero en Inglaterra durante el mismo periodo ha ascendido á 4,600 toneladas contra 3,050 toneladas en 1865.

COBRE.

La produccion del Reino-Unido ha sido la siguiente en el citado año:

CONDADOS	Minas.	MINERAL ESTRAIDO.	VALOR EN FRANCOS.	METAL PRODUCIDO.	VALOR EN FRANCOS.
Cornwall.....	129	105,225 ton.	10,867,600	6,650 ton.	15,145,412
Devonshire..	21	54,990	5,818,850	2,282	5,197,570
Diversos.....	15	28,287	2,058,650	1,054	2,589,958
Irlanda.....	3	14,585	2,592,500	1,555	2,960,508
TOTALES...	173	183,085 ton.	19,157,580	11,521 ton.	25,693,228

Ha bajado por consiguiente 18,187 toneladas de mineral y 745 toneladas de metal respecto del año anterior, ó sea el 19 por 100 de lo que era en 1862.

El cuadro siguiente demuestra la continuidad de esta disminucion.

AÑOS.	MINAS.	MINERAL ESTRAIDO.	COBRE PRODUCIDO.
1862	250	227,555 tonels.	15,065 tonels.
1865	222	214,110 "	14,460 "
1864	215	217,825 "	15,501 "
1865	203	201,272 "	12,066 "
1866	173	183,085 "	11,521 "

El mineral vendido en las subastas públicas (tiketings) de Swansea se distribuye como sigue con arreglo á sus procedencias.

PROCEDENCIAS.	Minas.	MINERAL.	VALOR EN FRANCOS.	COBRE.	Rendimiento.
Cornwall.....	120	105,225 ts.	10,867,600	6,650 ts.	6 ³ / ₈ P ^o / _o
Devonshire. . .	21	54,990	5,818,850	2,282	
Irlanda y diversos.....	7	7,556	1,190,093	662	8 ³ / ₄
Extranjero y las colonias.....	28	50,480	8,500,127	4,654	15 ¹ / ₃
TOTALES. . .	185	177,951 ts.	24,376,670	14,228 ts.	.

Se pueden añadir 37,534 toneladas de mineral que contienen 1,805 de cobre, indicadas por cierto número de minas como cifra de sus ventas particulares.

El precio medio de la tonelada métrica del mineral del Cornwall ha bajado á 112'90 ó sea una disminucion de 8'75 fr. desde 1865. El metal se ha vendido en el mercado de Londres á los precios medios de 2,201 fr. á 2,277 fr. los 100 kil. segun las clases.

Cuadro de las importaciones.

CLASES.	CANTIDADES.
Mineral de cobre..... Toneladas.	96,080
Régulo.....	55,410
Cobre sin labrar en salmones.....	11,100
Cobre viejo.....	415
Cobre labrado en parte, en barras.....	11,025
Id. en hojas.....	137
Id. para monedas.....	137
Id. manufacturado..... Valor en francos.....	258,865

En estas importaciones entra Chile por una cantidad considerable. Este país ha suministrado mas de 25,000 toneladas de mineral, 51,000 de régulo, 4,500 de cobre en bruto y 7,200 de metal trabajado en parte; la Isla de Cuba cerca de 12,000 toneladas de mineral (4,000 menos que el año anterior) y 5,500 de régulo.

La Australia Meridional ha remitido á Inglaterra 9,500 toneladas de mineral; los Estados Unidos 8,800; Bolivia 7,700; Victoria 4,600; Italia 4,250; las posesiones inglesas de Africa 4,200; las de la América septentrional 5,500; el Perú, la Nueva Gales del Sur, cada uno mas de 5,000; Suecia 2,150; Noruega, Portugal y España 1,650; Francia 1,900 toneladas, ó 500 mas que el año anterior.

Si aparece un aumento en el total de mas de 7,000 toneladas en cambio la cantidad importada de cobre manufacturado ha disminuido de un modo notable, en mas de 500,000 fr. ó de 75 por 100 del valor de 1865. Francia que figuraba entonces por mas de los $\frac{3}{4}$ en estas remesas (550,000) solo ha enviado productos por valor de 17,092 fr.; los Estados Unidos y las posesiones inglesas de Africa han contribuido por mas de 50,000 fr. cada uno. El resto procede de otros países citados antes.

Exportacion de cobre inglés.

CLASES.	CANTIDADES.
Cobre bruto en tortas y galápagos.....	6,058 tonels.
Cobre para monedas.....	405
Hojas, clavos y laton.....	22,151
Alambre de cobre.....	40
Cobre labrado de todas clases.....	216
TOTAL.....	28,850 tonels.

Lo que dá una disminucion de 3,252 toneladas respecto

de 1865, debida á una baja en la produccion que se repartió con uniformidad en los diferentes artículos.

Los principales consumidores han sido: la India inglesa (9,460 toneladas de cobre de todas clases); Francia (4,810 toneladas); Holanda (2,080 toneladas); Italia (2,460 toneladas); El Brasil, Australia y China (710 toneladas proximate cada uno) etc. Bélgica recibió solo 860 toneladas de metal.

Se han exportado tambien mas de 16,000 toneladas de cobre extranjero de todas clases, de las cuales mas de 10,000 fueron destinadas á Francia y próximamente 15,000 fr. de cobre manufacturado (55,000 fr. menos que en 1865).

En Bélgica hubo durante el misuo año dos fábricas que en junto empleaban 250 obreros y elaboraron 1,785 toneladas de cobre con valor de 4.576,000 francos.

PLOMO Y PLATA.

La cantidad total de mineral de plomo extraido y vendido en el Reino-Unido y las de plomo y plata producidos en 1866 son las siguientes:

Mineral de plomo.	92,415 toneladas.
Plomo.	68,400
Plata.	18,028 kil.

lo que dá un rendimiento en plomo de 74 por 100, y suponiendo argentíferos todos los minerales, un producto de 195 gr. por tonelada de mineral. Comparando estas cifras con las correspondientes al año anterior, podria creerse que hubo una baja en la produccion del metal precioso y tambien en el rendimiento medio. Esto depende de que gran número de minas de escasa importancia del norte de Inglaterra, indicaban sus productos con un contenido de 90 á 115 gr. de plata por tonelada de plomo: despues se ha averiguado que una gran parte de este metal no se ha separado nunca y se ha corregido el error.

El precio medio de todo el año en las ventas de minerales de Holywell ha sido de 316'62 francos la tonelada métrica (máximo 401'43 fr.; mínimum 250'10 fr.); el de plomo en galápagos en el mercado de Londres ha variado de 509'16 fr. á 362'43 segun las clases; el metal en planchas se ha vendido á 333'90 fr. observándose una mejora notable respecto de 1865 en los precios de cotizacion.

El valor de la produccion puede calcularse como sigue:

Mineral de plomo.	Fr. 29.274,552
Plomo.	34.827,842
Plata.	4.410,514

He aquí como se subdivide la produccion entre los distritos del Reino-Unido.

CONDADOS.	MINERAL DE PLOMO.	PLOMO.	PLATA.	RENDIMIENTO MEDIO EN PLATA DEL MINERAL.
	Toneladas.	Toneladas.	Kilóg.	Gramos por ton.
Inglaterra.				
Cornwall.	6,858	4,415	5,532	940
Yorkshire.	9,880	7,118	68	.
Cumberland.	5,705	4,210	790	138
Durham y Northumberland.	22,894	17,229	2,050	90
Derbyshire.	6,528	4,995	28	.
Shropshire y Staffordshire.	4,304	3,505	.	.
Diversos.	4,106	2,850	775	189
Pais de Gales.				
Carolinganshire.	7,815	5,886	1,742	225
Denbigshire.	6,571	5,050	716	109
Flintshire.	5,374	4,092	994	185
Diversos.	4,542	3,462	496	109
Isla de Man.	3,546	2,610	4,180	1,179
Irlanda.	1,850	1,242	426	250
Escocia.	2,460	1,756	246	100
	92,415	68,400	18,045	.

Durante el mismo año la extraccion en Bélgica ha sido de 12,455 toneladas de mineral, es decir 2,289 toneladas menos que en 1865, y calculado al precio de 166'94 francos resulta en dicho periodo un valor total de 2.078,972 francos.

Nueve fábricas de plomo que ocuparon 477 obreros han producido 9,154 toneladas de metal que al precio de 587'11 fr. los 1,000 kil. hacen 4.459,095 fr. Esto supone un rendimiento medio de 73'5 por 100, superior en 6'7 al del año precedente. Debe notarse que no se ha tomado en cuenta la cantidad de metal producido con minerales extranjeros; lo que hubiera disminuido el producto medio de nuestros minerales y esplicaria su bajo precio de venta.

Una fábrica del pais extrae la plata de los minerales indígenas, y en sus noticias acerca del ejercicio de 1866 dá una produccion de 538 kil. y un tenor medio de 149 gramos de plata por tonelada de galena.

Importaciones. Se han importado durante el año que terminó en 31 de Diciembre de 1866:

1.º 10,507 toneladas de mineral que en gran parte procedian de Italia (6,725 ton.)

2.º 37,500 toneladas de plomo en galápagos y planchas, de las cuales 31,540 procedian de España, 1,476 de Holanda, 2,240 de Grecia, 1,800 de Gibraltar y solo 685 de Bélgica.

3.º 78 toneladas de minio (Holanda) y 1,073 toneladas de albayalde: de este último Grecia y Francia contribuyeron cada una con un tercio.

Exportaciones. 1.º Se han mandado á los diferentes paises del mundo 20,870 toneladas de plomo en galápagos, principalmente 8,245 á los Estados Unidos, 4,340 á China, 2,957 á Rusia, 2,065 á Francia (1,555 menos que en 1865), 590 á Prusia, 700 al Brasil, 600 á Australia y solo 20 á Bélgica.

2.º La exportacion del plomo laminado, en planchas, tubos y municion ascendió á 9,620 toneladas de las cuales

1,093 se destinaron á la América inglesa del Norte; 725 a Rusia, 650 á la India inglesa, etc.

3.º La de mineral, litargirio, minio y albayalde fué de 8,468 toneladas, escediendo en 1,028 ton. á la del año anterior.

4.º La exportacion de plomo extranjero de todas clases, metal y óxido se ha duplicado con esceso; 956 ton. contra 434 en 1863.

ZINC.

La cantidad total de mineral de zinc, principalmente sulfuro (*black jack*), extraido de las minas inglesas en 1866 ha sido de 12,961 toneladas métricas, cuyo valor se calcula ser próximamente de 1.075,590 francos. Siendo el rendimiento medio de cerca de 25 por 100 dá como producto en metal 3,240 toneladas cuyo precio de venta fué de 544'30 fr. por 1,000 kil. lo que dá un valor de 1.762,562 fr. 75.

Inglaterra, en la cual el distrito minero del Cornwall es el productor mas importante (1,182 ton.), ha contribuido con 2,670 toneladas á la produccion del mineral, el Pais de Gales con 4,460 ton., la Isla de Man con 3,035, Irlanda con 688 y Escocia solo con 107 toneladas.

El precio medio del zinc en el mercado de Londres varió de 543'75 fr. á 715'10 segun las clases.

IMPORTACIONES.

Mineral de zinc.	15,900 toneladas.
Zinc.	29,678
Oxido de zinc.	1,372

9,840 toneladas de metal procedian de Hamburgo; 8,176 de Bélgica; 5,685 de Prusia; 4,890 de Holanda; y 852 de Francia. España suministró casi la totalidad del mineral (12,500 toneladas); y Francia la mayor parte del resto.

Bélgica suministró ademas 940 toneladas de blanco de zinc; los Países Bajos 125; y los Estados Unidos 130.

ESPORTACIONES.

PAISES.	ZINC INGLÉS.	De procedencia extranjera.	
		ZINC.	ÓXIDO DE ZINC.
Francia.	567 ton.	355 ton.	} 17 ton.
Bélgica.	2,855	1,530	
India inglesa.	572	65	
Australia.	660	1,248	
Estados Unidos.	881	524	
TOTALES.	5,535 ton.	3,500 ton.	17 ton.

En Bélgica se extrajeron en 1866—15,734 toneladas de blenda que término medio pueden calcularse á 65'20 fr. representando por lo tanto un valor de 1.023,959 fr.; y 58,782 ton. de calamina que al precio de 59'60 fr. hacen 2.511,209 francos.

Diez y nueve fábricas de zinc que ocuparon un personal de 2,696 obreros han producido 30,819 toneladas de metal ó 1,451 mas que en el año anterior. Apreciando en 355'17 el valor de la tonelada, esta produccion, que es mas de 15 veces la de Inglaterra, representa un valor de 28.213,266 francos.

Si se supone un rendimiento medio de 35 á 40 por 100 se vé que nuestros industriales deben ir á buscar al extranjero cantidades enormes de mineral (30 á 75,000 toneladas) para cubrir el déficit de nuestra extraccion.

PIRITA DE HIERRO.

Se han extraido 157,533 toneladas que han valido por término medio 14'28 fr. los 1,000 kil. ó sea 1.964,665.

366

Solo el producto de Irlanda ha sido de 114,376 ton.; el del Cornwall 9,675 toneladas.

Estas cifras indican un aumento de produccion total sobre el año anterior de 21,626 ton. con valor de 171,077 francos.

En Bélgica la extraccion ha sido de 55,004 ton. apreciadas en 1.280,525 francos.

Añádese á esto que se han importado en Inglaterra 244,596 toneladas inglesas de mineral de azufre, cuyo valor declarado asciende á 647,099 libras esterlinas.

ORO.

2,972 toneladas de cuarzo aurifero han producido 21,0576 gr. de metal con valor de 66,958 fr. Se importaron 88,555 kil. de mineral.

ARSÉNICO.

El arsénico vendido en crudo (Cornwall) segun el informe á la Stannary-Court ha sido 1.153,500 kil. con valor de 32,810 francos.

OCRE, TIERRA DE SOMBRA, ETC.

Segun los datos suministrados á la Stannary-Court, se han producido 5,104 ton. de estas diversas sustancias que representan un valor de 76,866 fr., de los cuales corresponden mas de la mitad á las minas de Mona (Anglesea), y mas del tercio al Cornwall.

ESPATO FLUOR.

Cornwall 1,575 kil. con valor de 46'75 francos.

367

IMPORTACIONES DE MINERALES Y RÉGULO EN 1866, NO MENCIONADAS ANTES.

Mineral de antimonio.	967 ton.
Régulo id.	51,155 kil.
Cinabrio.	1,218
Mineral de cobalto.	455 ton.
Id. manganeso.	49,450
Id. nikel.	1,172
Id. platina.	152 kil.
Id. no especificado.	947 ton.

HIERRO.—Produccion de menas en 1866.

CONDADOS.	Minas.	CLASE DEL MINERAL.	CANTIDADES.
Cornwall (1).....	10	Hematites pardo.	ton. 48,964
Devonshire (2).....	12	Id.....	41,281
Somersetshire (3)....	6	Siderosa, hematites, carbonato arcilloso.....	35,855
Gloucestershire (4)...	27	Hematites pardo.	164,561
Wiltshire, etc.....	9	Limonita, hematites pardo, siderosa.....	78,532
Northamptonshire....	15	Limonita.....	484,156
Lincolnshire.....	4	Id.....	178,556
Shropshire y Warwickshire.....	2	Carbonato arcilloso.	509,227
Staffordshire del N. (5).	2	Limonita (calcificada y sin calcinar).....	624,427
Id. Sur... ..	1	Carbonato arcilloso.	607,985
Derbyshire.....	1	Id.....	354,442
Yorkshire. Distrito Nort. ó de Cleveland.	25	Id. y un poco de mineral magnético. .	2,851,496
Id. Distrito del Oeste	1	Carbonato arcilloso.	562,355
Lancashire (6).....	20	Hematites rojo.	686,012
Cumberland (7).....	50	Id.....	850,618
Northumberland y Durham.....	8	Siderosa y carbonato arcilloso.....	406,575
Gales. Norte (8).....	3	Carbonato arcilloso y hematites pardo.....	57,552
Id. Sur.....	2	Id. Id.	374,222
Escocia.....	2	Carbonato arcilloso black band.....	1,610,805
Irlanda.....	2	Id. Id. Id.	25,908
TOTAL.....			9,809,987

- (1) 40,720 toneladas han sido conducidas por mar.
- (2) 21,933 id. id. para el Norte de Inglaterra.
- (3) Consumido en la localidad y mandado á las ferrierias del Pais de Gales.
- (4) 54 id. 25 id.
- (5) Mineral enviado al Staffordshire Sur por ferro-carril, por agua.
- " calcinado..... 198,176 ton. 147,590 ton.
- " sin calcinar..... 19,560 " 119,986 "

217,756 267,976
 ó sea en total 485,512 ton. El resto se ha consumido en el distrito; unas 114,000 toneladas se han remitido á las fabricas por ferro-carril y el resto por agua.
 (6) 164,200 ton. se embarcaron en Barrow para el Sur de Gales; y 537,854 se han consumido en los hornos altos de Hindpool.
 (7) 144,232 ton. de hematites rojo se enviaron por mar al Sur de Gales; 31,000 al Staffordshire, Lanca hire y Norte de Gales; 15,000 á Escocia; 144,500 por camino de hierro al mismo distrito; 76,500 al Cleveland y unas 280,000 toneladas de esta mena se beneficiaron en los puntos de produccion.
 (8) 58,526 ton. son de minerales del terreno hullero. Se han estraído solo 1,006 ton. de hematites pardo.

Debe notarse que no se especifica separadamente el mineral crudo y el mineral calcinado y que no puede indicarse con exactitud el número de minas por haber minerales en el terreno hullero que se explotan simultáneamente con el carbon.

Distribuyendo el mineral por clases y centros de produccion hemos formado el cuadro siguiente:

MINERAL.	INGLATERRA	PAIS DE GALES.	ESGOCIA.	IRLANDA.	TOTALES.
	Toneladas.	Tonels.	Toneladas.	Tonels.	Tonels.
Hematites pardo.	225,518	69,404	.	.	294,922
Id. rojo. .	1,546,550	.	.	.	1,546,550
Limonita.....	1,562,274	.	.	.	1,562,274
Mineral hullero (carbonato arcilloso, black band etc.).....	4,545,242	362,550	1,610,805	25,908	6,542,305
Siderosa.....	29,970	.	.	.	27,970
Mineral magnético.....	255,886	.	.	.	255,886
TOTALES... .	7,741,420	451,754	1,610,805	25,908	9,809,987

Se vé pues que los $\frac{2}{3}$ del mineral proceden de las minas de hulla; los cuales se mezclan con limonita y hematites y de aqui resulta un movimiento considerable debido á los diferentes cambios entre los distritos productores.

La proporcion en que se emplean las menas en la fabricacion del hierro colado es la siguiente:

- Carbonato arcilloso y black band. . . 42 por 100.
- Mineral del Cleveland. 28 "
- Hematites rojo. 15 "
- Minerales pardos de todas clases. . . 15 "
- Carbonato espático. 2 "

Bélgica ha extraído durante el mismo año 886,641 ton. de mineral lavado, ó sea 50 ton. por kilómetro cuadrado (30'9 en Inglaterra), que representan un valor de 8.582,680 fr. á 9'45 fr. los 1,000 kil. Estas cifras dan una baja de 88,178 ton. en la producción total y un aumento de 0'27 fr. en el precio medio de venta comparativamente á 1865.

Acabamos de ver que la extracción de la Gran-Bretaña ascendió á la suma de 9.809,987 toneladas valuadas en 78.652,485 fr. ó sea á 8 fr. por tonelada, lo que respecto de 1865 dá una baja de 248,708 ton. y de 0'33 fr. en el precio medio. A esto hay que añadir la cantidad de mineral extranjero importado, que fué de 57,540 ton. con un valor declarado en la aduana de 1.237,532 fr. Mas de la mitad entró por Cardiff y el $\frac{1}{4}$ próximamente por el puerto de Swansea, resultando respecto del año anterior 20,590 ton. importadas de menos.

(Se continuará).

ESTADÍSTICA MINERA

CORRESPONDIENTE AL AÑO DE 1865.

EXTRACTO DE LAS MEMORIAS DE LOS DISTRITOS.

(Continuación). (1).

Oficinas de beneficio.—Solo el que se encuentra al frente de un establecimiento de esta clase puede ocuparse con pro-

(1) Véase el número anterior.

vecho en el estudio de sus detalles, que no pueden apreciarse en una ni dos visitas, en las que sin negarse los datos se facilitan de memoria, en lo que puede haber mas de un error involuntario para fundar sobre ellos cálculos y teorías. Varios Ingenieros del Cuerpo se han ocupado de la descripción de los medios y aparatos empleados para la fundición de los minerales de la provincia y solo se encuentra de nuevo en la fábrica *Santa Clementina* el modo de hacer la concentración de plomos, que se verifica en solo dos calderas y valiéndose del monte bajo, en un hogar sin rejilla, la cual se sujeta por una hendidura interpuesta entre la superficie en que descansa el combustible y el umbral de la puerta porque este se carga.

El número de trabajadores ha subido á 454 de 418 que resultaban en 1864, lo que produce un aumento de 36, pudiéndose graduar en 1,000 caballerías las ocupadas.

El número de máquinas de vapor en las oficinas de beneficio es el mismo que en 1864 con un aumento de 15 caballos en la de la fábrica *San Manuel*.

En los hornos de manga no ha habido otra alteración que la de haber descendido á 15 el número de los que han estado en actividad.

Los reverberos existentes han bajado á 49 de los que han estado en actividad 47, compensando este número la baja de los de manga.

La cantidad de mena beneficiada ascendió á 538,689 quintales métricos, aumentando en 70,756 la del año anterior y el producto obtenido fué de 190,530 quintales, con aumento de 38,112 sobre el año de 1864.

Aunque de los estados resultan 16 calderas de cristalización y por consiguiente un aumento de tres, en realidad no debe de ser mas que de dos, porque estas son las que por primera vez aparecen de la fábrica *Santa Clementina*. En el año 1864 resultaron concentrados 37,040 quintales métricos y en el de 1865 lo fueron 70,000 en la fábrica *San Manuel* y 4,255 en la de *Santa Clementina*, que concentró todo el plo-

mo que obtuvo, ofreciendo un aumento de 37,213 quintales métricos en esta parte del beneficio.

El resultado general que ofrece el tratamiento de los minerales plomizos en esta provincia es de $64 \frac{1}{2}$ por 100 y como hay fábricas que obtienen el 79 y el 80, se deduce, ó que los minerales no son de la misma riqueza ó que hay diferencia en el tratamiento. En cuanto á esto último no aparece ninguna, que sea esencial y á lo único que puede atribuirse el mayor rendimiento de ciertas fábricas es al mejor lavado de los minerales que benefician y á la buena disposicion de sus cámaras de condensacion. Nótase tambien diferencia en la riqueza de los minerales, siendo los de mayor ley los de Linares, y los de menos los de la Carolina.

El autor de esta memoria cumpliendo la prevencion del párrafo 6.º del artículo 19 del Reglamento del Cuerpo, llama la atencion sobre la forma en que se verifican las declaraciones de caducidad de labores antiguas que se citan en algunos expedientes de registro. Presentado uno de estos, en que se hace tal mencion, se decreta la demarcacion cuando llega el caso, sin pronunciar la declaracion de caducidad de las labores antiguas, y cuando la Superioridad ordena se subsane esta omision, se declara la caducidad por medio de un decreto fundado en la falta de oposicion al registro, que se inserta en el *Boletin oficial* de la provincia. Cuando en algun caso se tenia certeza de que en el terreno solicitado habia existido concesion anterior, se ha manifestado la imposibilidad de proceder á la nueva demarcacion sin declarar la caducidad de la anterior y se ha seguido idéntica forma para tal declaracion. Como la existencia de labores antiguas no siempre implica concesion anterior, se ha expuesto verbalmente la conveniencia en averiguar si dichas labores correspondian ó nó á concesion alguna y aunque la averiguacion no se haya dispuesto, se ha trazado la demarcacion porque el art. 46 del reglamento no autoriza á suspenderlas por este solo hecho.

La obligacion impuesta al investigador ó registrador por

el párrafo 3.º del artículo 21 de la ley, de presentar plano del terreno que se solicita ha venido á convertirse en letra muerta, porque muy pocos de los planos que se presentan corresponden al objeto que pudo proponerse con dicho artículo, porque unos se limitan á las cuatro líneas en la pertenencia, otros representan las colindantes á capricho y en algunos no se contraen á la designacion. Convendria en vista de tales faltas y del silencio del reglamento acerca de sus condiciones, que se suprimieran tales planos ó se determinarían las condiciones á que han de ajustarse, imponiendo la obligacion de rectificarlos cuando sea necesario ó que se exigiera alguna garantia de capacidad en la persona que los suscribiera.

El artículo 33 de la ley de minas impone como base de las operaciones el Norte magnético y como esta línea sufre las variaciones conocidas, viene á resultar que verdaderamente no existe base fija, pues si hubiera hoy que amojonar una pertenencia demarcada en 1823, la variacion seria $4^{\circ}32'$ tomando como término de la variacion anual $7'$ y $0^{\circ}35'$ de minuto; si la pertenencia se amojona con arreglo á la declinacion de la época en que se demarcó no se observaria dicho artículo y si se amojonaba con arreglo al N. m. actual se introduciría una variacion que pudiera afectar los intereses del concesionario ó de sus colindantes. Si se adoptase por principio que en un grupo de pertenencias los mojones de cada una se habian de colocar ó respetar en la posicion que les diera la declinacion correspondiente á la época en que se demarcaron, resultaria que rumbos del mismo número de grados no serian paralelos y forzosamente se producirian espacios francos ó superposiciones que es lo que trata de evitar la ley. A esta causa deben atribuirse en la mayor parte las diferencias que se notan entre los resultados de diferentes Ingenieros, diferencias que forzosamente tendrian que resultar á un mismo Ingeniero, siempre que entre sus operaciones medie tiempo suficiente para que la variacion ó declinacion se haga sensible. Cree por tanto de necesidad adoptar

el Norte verdadero como base de las operaciones y una tolerancia en el resultado de la medicion de distancias si ha de poderse dar estabilidad á las mojoneras. Tambien seria conveniente la mayor uniformidad en los instrumentos, entre los que han dado buenas pruebas las brújulas construidas por Wilton y Compañía de St. Day en Cornuailles, pues á la circunstancia de no ocupar gran volúmen reúnen la de poderse apreciar hasta un minuto, estar provista de semicírculos para apreciar inclinaciones en la superficie ó el interior, poderse usar con pínulas ó anteojos y estar provisto de un trípode que puede emplearse dentro de las escavaciones.

De adoptar el Norte verdadero surge la necesidad de determinarlo, y esta operacion no ha podido emprenderse por carecer de instrumentos necesarios para ello. Esta necesidad subsiste aunque no se adopte para el trazado el Norte verdadero, por ser necesaria para determinar si la situacion de mojones existentes en el terreno, corresponde ó no á la que se les dió al demarcar la concesion que circunscriben. Este es el caso previsto para el amojonamiento de la pertenencia de Arrayanes, porque no puede ser indiferente valerse de la declinacion actual ó de la correspondiente á la época en que tuvo lugar aquella operacion, pues de una ú otra fecha resulta una diferencia notable en el número de grados de ambas declinaciones. Segun noticias particulares hace unos veinte años que se amojonó la pertenencia de Arrayanes y teniendo en cuenta que la diferencia de declinacion es de $2^{\circ}-27'$ y que su influencia puede estenderse á los $6,687^m248$ que tiene de longitud, resultaria una diferencia de 181^m166 en las ordenadas y 198^m412 en las abscisas del mojon mas al N. de dicha mina. Aunque este pudiere llamarse un caso estremo, aun en una pertenencia de 500^m de longitud se veria que al fijar el limite E. de su pertenencia al cabo del mismo tiempo, se hallaria que las ordenadas de un extremo del eje se diferenciaban en 0^m274 y las abscisas en 12^m824 ; y en el caso de dos concesiones de esta estension se obtendria al demar-

car la mas moderna una superposicion ó un realengo entre las dos que anteriormente se habian hecho intestar.

A pesar de que á fin de 1865 ha trascurrido mas de un año desde que se reclamó la ejecucion del amojonamiento de Arrayanes, nada se ha practicado á pesar de su conveniencia y del ejemplo que debe dar una mina del Estado de tener en buen pié sus linderos. Seria tambien conveniente practicar este amojonamiento con cierta detencion para que sus lados pudieran servir de base en el levantamiento de un plano general de las concesiones existentes, plano de tanta necesidad como que sin él es imposible llegar á conocer la verdadera situacion de un gran número de minas ni dar cumplimiento al artículo 20 del Reglamento. Aunque se han ido formando algunos grupos de pertenencias, no se pueden relacionar unos grupos con otros por el mal resultado que habia de dar el hacerlo con una diferencia de $\frac{1}{4}$ de grado en las direcciones, por falta de instrumentos de mayor precision.

En el año anterior se hizo constar la falta de laboratorio y la conveniencia de averiguar en qué punto y por qué funcionarios se verificaban los ensayos de los plomos, y no habiendo producido resultado se reproduce la indicacion.

Por último, los medios empleados para la formacion de la estadística minera son tan lentos como irresponsables, creyéndose necesaria una disposicion que prescriba la remision de datos á mineros y fabricantes en un plazo prudente y faculte la rectificacion de los que no ofrezcan garantía de exactitud.

LEON.

La industria minera de esta provincia lejos de prosperar en el año de 1865 ha retrocedido, pues si bien se nota aumento en la produccion de hierro dulce y en la mena que le produce, no se debe á otras causas que á la circunstancia de haber podido funcionar las fábricas algunos dias mas que de

costumbre á efecto de haber sido mas abundantes las lluvias en primavera y otoño, proporcionando la necesaria fuerza motriz á las ruedas hidráulicas, por manera que segun la abundancia ó escasez de las lluvias pueden estar en marcha las forjas, nueve, ocho, siete ó seis meses variando por lo tanto la produccion.

En la de la hulla ha habido una notable disminucion por haber estado paradas casi la mitad que estuvieron en movimiento en el año de 1864, siendo la causa principal de esta paralización el estado económico del país, que en lugar de ceder se agravó en el año de 1865 con la invasión de la epidemia colérica. En vano es esperar que la explotación de la hulla en esta provincia ofrezca en algunos años verdadero interés por mas que se aumenten las vías de comunicacion; para que así sucediera era preciso hubiera en ella ó sus límites otras industrias donde este artículo se consuma y desgraciadamente ni existen ni hay esperanzas de que se establezcan. El consumo de la hulla en los usos domésticos y fabricacion de cal y ladrillo es harto insignificante para sostener una explotación activa y principalmente en esta nacion en que su empleo no está generalizado.

Si á la carencia de puntos de consumo se añade la poca inteligencia y ningun esmero que hay por parte de los mineros en presentar, ya la hulla, ya el coke lavado y privado de las arcillas que le acompañan, se esplica sobradamente el por qué las minas del término de Sabero no han podido colocar su hulla ni coke durante el año 1865, á pesar de no distar las minas mas de 35 á 40 kilómetros de la línea férrea del N. O.

Mas aunque las últimas causas no existieran y sea mas fácil hacerlas desaparecer no sucede así con las primeras, pues no es fácil improvisar industrias en un país que de suyo ni ha sido industrial ni tiene la ilustracion suficiente para comprender las ventajas que el serlo puede reportarle. Por otra parte mientras el capital impuesto en la Caja de depósitos ó en títulos de la Deuda pública obtenga de 8 á 9 por 100 ó mas

de interés, no hay que esperar de ningun modo el desarrollo de la industria ni de la agricultura, sino que permanezcan cegados los gérmenes de riqueza y decaigan las vías férreas á menos que el Estado se encargue de sostenerlas.

MADRID, AVILA, SEGOVIA Y TOLEDO.

Las causas que motivaban, como se expresó en la memoria relativa al año 1864, la decadencia de la industria minera del distrito, continuaron en 1865 agravadas por la crisis monetaria y de salud pública.

En la provincia de Madrid no quedan existentes mas que las minas de sosa de la izquierda del Jarama en los términos de Chinchon, Ciempozuelos y San Martin de la Vega, y las de la derecha del Tajo en término de Colmenar de Oreja. La Sociedad que explota estas últimas parece hallarse en disolucion. Las de la izquierda del Jarama se han trabajado aun que muy débilmente segun se deduce de los estados remitidos. La Sociedad francesa titulada *Compañía de minas de sosa de Aranjuez* ha estado y está haciendo esfuerzos para mejorar la fabricacion de la barrilla y ha aumentado algunos aparatos en su oficina con objeto de fabricar sosa cáustica para ver si puede luchar con alguna ventaja con la inglesa, lo cual parece poco probable en atencion al subido precio del combustible en esta provincia, la dificultad del transporte en la corta distancia desde el punto de produccion á la estacion del ferro-carril teniendo que pasar á vado el rio en algunas temporadas, ademas de otras razones expuestas anteriormente.

La provincia de Toledo no ha tenido mejor fortuna. En término de Villarrubia de Santiago se han demarcado tres ó cuatro minas de sulfato de sosa y se intenta establecer una oficina de beneficio. En las minas y fundiciones de hierro de Navalucillos y Alcaudete no se ha trabajado en unas y de otras no se han recibido noticias aunque se han reclamado por dos veces. Tampoco se han obtenido datos sobre los tra-

bajos de las minas de plomo del término de Sevilleja de la Jara, á excepcion de que la Administracion de Hacienda pública de la provincia ha recaudado seis escudos por el importe del 3 por 100 de los minerales vendidos procedentes de la mina *Imperial*. Las de cobre y plomo del término del puerto de San Vicente propias de la *Compañía general de minas de España* han sido tambien abandonadas. Las de plomo argentífero del término de Madrideojos, propias de Don Eugenio Sallarnier, han continuado su labor habiéndose escavado 640 metros cúbicos, los cuales han producido como se ve en el estado correspondiente 1,500 quintales métricos de mineral del tenor de $\frac{1}{25}$ de plomo y $\frac{1}{13000}$ de plata, el cual no se ha exportado por la dificultad de concentrarlo á causa del elevado precio del combustible. Ultimamente de la mina de arcilla plástica, en término de San Martin de Montalvan, se han extraído 1,200 quintales de dicho mineral con destino á la fábrica de loza en Valdemorillo.

En la provincia de Segovia solo hay dos minas de hierro y cobre en término del Espinar, en las cuales no se ha trabajado.

Y por último, en la provincia de Avila existen cinco minas de plomo y cobre en los términos de Cebrenos y del Hoyo de Pinares, en las que tampoco se ha trabajado en el año de 1865.

(Se Continuará).

VARIETADES.

Personal de Ingenieros.— Por Real orden de 10 de Mayo último ha sido confirmado el nombramiento del Inspector general D. Ignacio Gomez de Salazar, vocal de la Junta Superior de Minería y Pro-

sidente de la Comision de visita á las minas de Rio-Tinto, para Director de este Establecimiento en comision y provisionalmente. Y atendiendo al caso escepcional á causa del mal estado de aquellas minas y á la categoria del Sr. Salazar, se han dictado al mismo tiempo varias disposiciones para el mejor servicio durante su permanencia en dicho Establecimiento.

Por otra Real orden de 26 de dicho mes se ha dispuesto que D. Ricardo Uruburu, Ingeniero Jefe de la provincia de Almería pase á desempeñar igual cargo en la de Huelva y que el Jefe de esta D. Pablo Garcia Martino sirva el propio cargo en la de Almería.

Estado que manifiesta la exportacion al extranjero de géneros plomizos verificada por la Aduana de Adra en el mes de Mayo de 1865.

ALCOHOL Á 40 RS.		Derechos.		PLOMO AL RESPECTO DE 58 RS. QUINTAL.		TOTAL.	3 por 100.	TOTAL.
Seras.	Quintales.	Escs. Mils.	Barras.	Quintales.	Quintales.	Escs. Mils.	Escs. Mils.	
4,719	5,458	412'560	16,529	20,208	20,208	3516'192	3928'752	

Se han embarcado para el Reino libres de derechos, 9,540 quintales de plomo en rama y elaborado y 200 de alcohol, con arreglo á la Real orden de 3 de Agosto de 1866.

Nueva pólvora.— Hemos tenido ocasion de asistir, dias pasados al ensayo de una nueva pólvora verificado en la dehesa de los Carabancheles, ante la Junta superior de artillería.

Esta pólvora, entre cuyos componentes figura en gran cantidad la nitro-glicerina, si bien no tiene aplicacion inmediata á las armas de fuego en general, es de gran utilidad para las minas, torpedos y en una palabra para cuantos usos requieran una gran fuerza expansiva, puesto que es unas quince veces mayor que la de la ordinaria de guerra.

Sus cualidades principales pueden reasumirse asi; quemada al aire libre por medio de una mecha ordinaria, arde lentamente dejando un residuo blanco, sin producir conmocion alguna; pero si al estremo de la mecha, que está en contacto con la pólvora, se coloca una cápsula pequeña que contenga un fulminato cualquiera, al inflamarse produce una detonacion semejante á la de una pieza de artillería de grueso calibre, al par que un efecto de percusion que destroza el objeto sobre que se haya colocado la pólvora.

Los experimentos se hicieron, primero quemando una gran cantidad sobre una pila de ladrillos y al aire libre sin que produjera efecto alguno. Seguidamente se colocó sobre los mismos ladrillos y al aire libre una cantidad de pólvora de diez gramos próximamente y prendida por medio de una mecha con cápsula, el efecto fué tal que redujo á menudo polvo los ladrillos.

Deseando conocer hasta qué punto podría llegar su poder destructivo usada como acabamos de indicar, se colocó la misma cantidad de diez gramos sobre una losa de granito duro, de medio metro superficial por doce centímetros de grueso. Incendiada por medio de la mecha con cápsula, rompió la losa en dos pedazos haciendo además en el sitio que ocupaba una cavidad en cuyas paredes se hallaba el granito completamente deshecho.

No siendo el objeto de la Junta conocer sus efectos usada en barrenos, se limitó los experimentos que acabamos de dar á conocer. Creemos sin embargo, en vista de los satisfactorios resultados obtenidos en esta ocasión así como en los ensayos que se hicieron delante de varios jefes del ferro-carril del Norte y en los verificados en Francia, que debemos recomendar á las empresas de ferro-carriles y de minas esta clase de pólvora cuyo uso, según nos han asegurado, es mas económico que la ordinaria que hoy día emplean.

Esperamos tener pronto alguna cantidad que les remitiremos gustosos si quieren ensayarla y les rogamos nos dirijan sus pedidos y cuantas preguntas juzguen necesarias á las que procuraremos contestar á fin de hacer fácil el arreglo de esta pólvora que vemos recomendada ya en el *Mining Journal*. Según los anuncios que se publican en dicho periódico esta sustancia conocida en Inglaterra bajo el nombre de *Dinamita* ó pólvora explosiva de seguridad de Novel, comprimida puede usarse en barrenos húmedos y aun bajo del agua, y su fuerza es siete veces mayor que la de la mejor pólvora, pudiendo hacer pedazos un trozo de hierro fundido ó forjado. — *L. P.*

Origen del carbon mineral. — La nueva edición del *Siluria* de Sir R. Murchison contiene un exámen completo y extenso del estado actual de la opinión acerca del origen del carbon mineral por crecimiento *in situ* y por acarreo, que el autor reasume en las siguientes palabras; «Con tales datos á la vista podemos considerarnos autorizados para creer, que una teoría de la formación del carbon en que entre como principal elemento una extensa série de mares poco profundos y cerrados en parte, bordeados de bosques pantanosos de plantas acuáticas que fueron sumergidos despues, se halla muy acorde con los fenómenos observados.»

Mejora del hierro y acero por su aleacion con el wolfram. — El acero puddlado tal como generalmente se fabrica no posee

las buenas cualidades del acero fundido, pero sin embargo va extendiéndose su consumo á causa de su comparativa baratura. Se emplea particularmente en la construcción de locomotoras y wagones pero es muy inferior al acero fundido que dura cuatro ó cinco veces mas y viene á resultar mas barato á pesar de su mayor coste. El acero puddlado es menos á propósito para la fabricación de limas, sierras, armas blancas, herramientas cortantes, hojalata, etc. por no tener la homogeneidad y por lo tanto, la dureza, tenacidad y ductilidad del acero fundido. Aleado con el wolfram adquiere la homogeneidad y dureza del acero fundido, toma grano mas fino y claro y no se distingue del último; es ductil y puede forjarse con facilidad y ofrece mayor tenacidad y dureza que el acero fundido, al cual puede sustituir. La cantidad de wolfram que debe usarse en la aleacion varía desde 4 á 7 1/2 por ciento según la naturaleza de los objetos que se hayan de fabricar. La influencia del wolfram sobre el hierro y acero consiste en neutralizar completamente los malos efectos del azufre, el fósforo y el arsénico que pueda contener el hierro. En la práctica puede hacerse uso del tungsteno ó del wolfram pero en el mayor número de casos es preferible el último, pues dando el mismo resultado economiza la reducción del mineral y disminuye los gastos: en la mejora del hierro el wolfram produce tambien mejores resultados el wolfram que el tungsteno. Para la fabricación del acero puddlado con wolfram no se necesitan aparatos especiales ni obreros adiestrados. Se pesa el wolfram en polvo que corresponda á cada carga de hierro con arreglo al tanto por ciento que se desea obtener: hecho esto se mezcla con una libra de manganeso pulverizado y media libra de sal comun y se coloca la mezcla en cuatro ó seis paquetes que se echan en el horno de puddlar cuando se halla fundido el hierro.

El acero puddlado refinado por medio del wolfram, cuando se usa para armas de guerra y herramientas de corte debe trabajarse como el acero fundido no caldeándole mucho. El hierro puddlado con wolfram se hace de un modo análogo al acero pero no se emplea mas de 2 1/2 por 100 de wolfram porque en mayor cantidad da al hierro un exceso de dureza: esta aleacion es muy á propósito para planchas de blindage. Produce tambien muy buen efecto para ciertos usos la mezcla de wolfram con el hierro colado, y se emplea en cañones de artillería, balas, cilindros, hélices, tornillos, ruedas dentadas y otras piezas que piden gran resistencia.

Carbon mineral en Rusia. — Extensos é importantes descubrimientos de carbon mineral se han hecho modernamente en Rusia: según el periódico de San Petersburgo el *Golos*, las minas de un solo distrito pueden suministrar 400,000 toneladas por espacio de 150 ó 200 años. Desde 1864 se han reconocido en el valle del Don 44 capas que

se calcula contendrán mas de 13,000,000,000 de toneladas de carbon. El citado periódico asegura que la riqueza mineral de Rusia escede en mucho á la de Inglaterra y que bajo el mismo pié de produccion duraria doscientos años despues de agotadas las minas de Inglaterra.

Carbon de Siberia en California.—Ha llegado á S. Francisco un cargamento de doscientas toneladas de carbon mineral procedente de la Isla Saghalien. Ensayado prácticamente por algunos de los principales herreros y fundidores ha resultado de superior calidad para vapor y para forja y se cree que llegará á ser un interesante artículo para una importacion regularizada; pues sus buenas propiedades para los usos domésticos, su carencia de azufre y la limpieza de sus cenizas (que no forman escoria) hablan mucho en su favor. Del análisis hecho en S. Francisco resulta; peso específico 1.288; gases combustibles 35.70; carbon fijo 54.45; agua 1.8; sustancias terrosas 6.05: 10 libras de carbon han dado 32 pies cúbicos de gas.

Minas de Australia.—El *Melbourne Argus* publica una relacion de las cantidades de oro y plata producidas en Victoria y California desde el descubrimiento de estos metales en dichos paises.—En los 17 años últimos se han obtenido en Victoria 55.910,952 onzas de oro que representan un valor de 155,645,560 libras esterlinas; la produccion de oro de California en los 18 años que terminaron en 31 de Diciembre de 1866 ha sido por valor de 696,653,531 pesos fuertes ó sea 36,944,390 onzas calculando á 4 libras esterlinas la onza. En Victoria la produccion máxima fue en 1856 y desde entonces ha venido en constante descenso. La produccion de oro en California llega á su punto culminante en 1865 y la exportacion de metales preciosos fué en descenso gradual hasta 1861 en que la plata de Nevada y el oro de Idaho llegaron al mercado con lo cual empezó de nuevo un rápido aumento en la exportacion. Los últimos estados de la produccion anual de California dan 27,000,000 de pesos fuertes ó 4,421,050 onzas, que es inferior á la mas corta extraccion hecha en Victoria desde 1851. La baja en el oro fue sin embargo ámpliamente compensada con el descubrimiento de las minas de plata de Nevada en 1859. Desde luego que no hay comparacion entre la produccion de plata de los dos paises, pues en Victoria solo se saca plata de la mina de S. Arnaud cuyas labores puede decirse que empiezan ahora. Las minas de plata de Nevada son cada vez mas productivas y en 1866 dieron plata por valor de 16,500,000 pesos fuertes; y la produccion total desde su descubrimiento en 1859 hasta el fin del citado año ha sido de 70,725,000 pesos fuertes, de los cuales 66,000,000 pesos fuertes proceden de la célebre mina de Comstock lead que ha dado 4,500,000 toneladas de mineral. La longitud del filon reconocida hasta ahora es de una milla y tres cuartos. Hay en actividad 15 grandes fábricas de beneficio y 14 mas

pequeñas que han venido dando 4,000,000 de pesos fuertes al año; y en 1867 el rendimiento medio por tonelada de mineral ha sido de 8 libras esterlinas 5 chelines. El filon de Comstock tiene en las labores mas profundas una potencia de 55 pies, y el mineral bajo el nivel del agua es casi idéntico al de S. Arnaud, estando demostrado ademas que su riqueza aumenta con la profundidad.

Por todos los artículos no firmados.

JOSÉ M. LAPUENTE.

RELACION de las cantidades recaudadas para socorrer á las familias de los que han perecido en el siniestro de la mina Sta. Elisa.

CONTINUACION DE LO RECAUDADO EN LA SECRETARÍA DE LA ESCUELA DE MINAS.

	Rs. vn.
<i>Suma anterior</i>	2554
Illmo. Sr. D. Benito del Collado y Ardanuy.....	400
Sr. D. José de Arciniega.....	400
D. Laurcano Gallego.....	20
D. Natalio Carmona.....	20
<i>Suma</i>	2794

SE CONTINUARÁ.

ANUNCIO.**COLECCION DE LEYES,**

REGLAMENTOS, REALES DECRETOS Y DEMAS DISPOSICIONES OFICIALES

relativas

AL RAMO DE MINAS,PUBLICADA POR LA REDACCION DE LA **Revista minera.**

Dos tomos en 8.º mayor: se venden en las oficinas de la Redaccion y Administracion de la REVISTA MINERA, plazuela del Conde de Barajas, núm. 8, cuarto principal, al precio de 26 rs. para los suscritores á dicha REVISTA, y de 50 para los que no lo sean; y en las librerías de Plaza y Moya, calle de Carretas; de Escribano, calle del Principe, y de Leocadio Lopez, calle del Carmen al precio de 50 rs. cada tomo.

Los que siendo suscritores deseen adquirir el tomo con la rebaja de precio acudirán precisamente á la *Administracion*, pues en las librerías solo se esponderá al precio de 50 reales.

RECTIFICACION.

PÁGINA.	LÍNEA.	DICE.	LÉASE.
355	52	ornwall	Cornwall
360	22	paises citados antes.	paises no citados antes.
361	13	el misuo año	el mismo año

MADRID: 1868.

IMPRESA DE D. JOSÉ MARÍA LAPUENTE, **Editor responsable,**
Plazuela de San Miguel, número 6, cuarto principal.

REVISTA MINERA,

PERIÓDICO

CIENTÍFICO É INDUSTRIAL.**DATOS ESTADÍSTICOS**

SOBRE

LA INDUSTRIA MINERAL DE INGLATERRA EN 1866. (1)**FUNDICION. — HORNOS ALTOS.**

No es de estrañar que el número de aparatos de produccion de hierro colado en actividad haya disminuido de 656 que era en 1865 á 618 en 1866. La cantidad de metal producida ha sido la siguiente:

Inglaterra. . .	383 hornos altos	2.613,582 ton. de fundicion.
Pais de Gales.	137	973,508
Escocia. . . .	98	1.008,910
Lo que dá para toda la Gran Bretaña. . .	618	4.598,000

Esta cantidad calculada á los precios medios en los puntos de produccion dá un valor de 285.531,662 fr.; resultando por lo tanto una baja de 293,542 ton. en la produccion y de 11.178,682 fr. en el valor.

El cuadro siguiente indica cómo se subdivide la produccion entre los diversos condados:

(1) Véase el número anterior.

CONDADOS.	Número de ferreas.	NÚMERO.		TONELADAS DE FUNDICION PRODUCIDAS.	PRODUCTO MEDIO ANUAL DE UN HORNO ALTO.
		DE HORNOS ALTOS			
		construidos	encendidos		
Inglaterra.					<i>Toneladas.</i>
Northumberland...	5	18	6	51,212	8,535
Durham.....	14	70	47	303,550	6,454
Yorkshire dist. Norte.	11	67	55 1/2	554,282	9,987
Id. id. Oeste.	10	36	29	121,544	4,191
Derbyshire.....	15	42	55	202,865	6,147
Lancashire.....	4	25	19	272,710	14,353
Cumberland.....	5	18	12	158,588	11,552
Shropshire.....	11	29	23	122,978	5,347
Staffordshire. Norte..	8	35	28 1/2	215,490	7,490
Id. Sur.....	54	167	112 1/2	540,615	4,828
Northamptonshire.....	4	9	6	19,462	3,245
Lincolnshire.....	3	6	3	13,972	4,657
Gloucestershire.....	3	10	6		
Wiltshire.....	1	4	3	60,714	6,071
Somersetshire.....	1	1	1		
TOTALES.....	145	557	583	2,615,582	6,850
Pais de Gales.					
<i>Gales Norte, Denbig-</i> <i>shire.....</i>	4	10	5	25,897	5,180
<i>Gales Sur.</i> Distrito de antracita.	4	24	11	35,953	3,182
Id. betuminoso..	35	169	121	912,578	7,604
TOTALES.....	45	203	137	978,508	7,106
Escocia.					
Lanarkshire.....	14	95	58	1,108,910	10,295
Tyrshire.....	8	45	28		
Diversos.....	5	25	12		
TOTALES.....	27	165	98	1,108,910	10,295

Por este cuadro se vé que la produccion media anual de un horno alto varia en los diferentes distritos metalúrgicos entre limites bastante lejanos, de uno á cinco próximamente, y es:

Diferencia respecto de 1865.

En Inglaterra. ton.	6,830	—	583
» El Pais de Gales. »	7,106	+	463
» Escocia. »	10,295	+	2,839
» La Gran Bretaña.. »	7,440	—	16

El precio medio de la tonelada métrica de fundicion ha sido durante el año:

109'80 fr. de la fundicion del Pais de Gales.	
79'38 » id. de Escocia.	
61'35 » id. del Cleveland.	

Y comparando con las cifras del año anterior se hallan las diferencias respectivas que siguen:

— 8'72 fr.; + 7'13 fr.; — 0'06 fr.

Estado de las ferrerías en actividad en 1866 (1).

CONDADOS.	NÚMERO DE LAS FERRERÍAS.	NÚMERO DE HORNOS DE PUDDLAR.	NÚMERO DE TRENES DE CILINDROS DECLARADOS.
Inglaterra.			
Northumberland.....	3	74	9
Cumberland.....	3	50	9
Durham.....	17	700	49
Yorkshire.....	34	937	149
Derbyshire.....	5	91	20
Somersetshire.....	1	12	3
Staffordshire Sur.....	117	1,829	275
Id. Norte.....	8	544	54
Shropshire.....	9	215	29
Lancashire.....	8	158	32
Pais de Gales.			
Gales Norte.....	4	583	85
Id. Sur.....	33	1,277	151
<i>Escocia</i>	14	505	40
TOTALES.....	256	6,259	826

En 1863 habia 252 ferrerías con 6,407 hornos de puddlar; la baja ha tenido lugar principalmente en el Cumberland, el Staffordshire Sur y el Mediodía del Pais de Gales y se ha compensado en parte por un aumento en el Yorkshire.

En Bélgica hemos tenido en actividad 48 hornos altos al coke sobre un total de 74 construidos, y su producción pue-

(1) Esta estadística no dice la cantidad de hierro que se ha producido.

de clasificarse de este modo: 63,073 toneladas de fundición de molde y 416,684 toneladas de afino ó sea un total 481,757 toneladas con valor de 38.276,396 fr., calculando la fundición de molde al precio de 90'10 fr. á 99'04 fr., y la de afino de 71'78 á 78'99 fr.

A pesar de la mala situación en que la epidemia colérica y los acontecimientos políticos habian colocado á la industria, á pesar de haberse encarecido el carbon, se observa un aumento notable sobre 1865, de un 3 á 4 por 100.

El producto medio anual de un horno alto belga, que el año anterior indicábamos ser 22 por 100 mas crecido que la cifra correspondiente á la Gran Bretaña se ha elevado á 10,037 toneladas, escediendo por consiguiente al último en un 34 por 100 próximamente. Es superior en 47 por 100 al producto medio de un horno alto de Inglaterra, en 32 por 100 al del pais de Gales é inferior en 258 toneladas al de Escocia; y para hacer notar algunas particularidades relativas á este hecho hemos detallado en uno de los estados anteriores el producto medio de los hornos altos en cada distrito. Se observa que la producción anual escede de 14,000 toneladas en el Lancashire, de 11,500 en el Cumberland y llega á unas 10,000 toneladas en el Yorkshire, mientras que no pasa de 4,826 toneladas en el Staffordshire Sur, uno de los distritos siderúrgicos mas importantes de Inglaterra, de 3,243 y 4,191 respectivamente en el Northamptonshire y en el distrito Oeste del Yorkshire.

Estas cifras demuestran que al lado de los establecimientos mas perfeccionados y de los aparatos mejor concebidos se encuentra aun un número considerable de fábricas en que han quedado en pié los antiguos procedimientos, y esplican en parte las muy benévolas aserciones que respecto á nuestra industria se encuentran en las cartas que han escrito al *Times* dos ingleses distinguidos, M. Walter Williams, secretario honorario de la Asociación de ferrones del Staffordshire Sur, y un economista, M. Herries Breed, despues de una escursión á la zona industrial de Bélgica, y cuya publi-

390

cacion en nuestro pais ha dado margen á una polémica entre algunos periódicos. M. William Grossley, en un artículo publicado últimamente en esta *Revista*, hace notar que los propietarios de las ferrerías que producen hace mucho tiempo una clase de fundicion escepcional que los pone al abrigo de toda concurrencia, no han seguido la marcha científica y progresiva adoptada modernamente en los distritos menos favorecidos.

Haremos observar de paso, que en la actualidad hay mucha tendencia á aumentar las dimensiones de los aparatos de produccion principalmente en altura, que se ha llevado en algunos casos á 23 y hasta 30 metros.

Entre 17 hornos altos al carbon vegetal que tiene Bélgica 2 se hallan aun en actividad, y han producido 647 toneladas de fundicion que al precio de 135'052 fr. los 1,000 kil. dan un valor de 87,813 francos.

En 1866 hubo tambien en marcha en nuestras provincias 69 ferrerías, con 318 hornos de puddlar, 234 de recalentado y 193 trenes de cilindros. La cantidad de hierro producido ha sido de 368,032 toneladas con valor de 66.882,311 francos. Las fábricas de elaboracion de hierro en número de 63 han dado 19,775 toneladas de este metal apreciadas en 6.221,620 francos.

Exportaciones é importaciones de hierro del Reino-Unido segun los estados de la Direccion de Comercio.

EXPORTACIONES.

CLASES.	CANTIDADES.	VALOR DECLARADO.
Fundicion y hierro.....	ton. 504,595	fr. 38.940.550
Hierros en barras, de ángulo etc.	274,150	58.346,982
Carriles.....	506,074	105.035,423
Alambre (no telegráfico).....	22,910	41.342,150
Piezas moldeadas.....	76,586	17.652,596
Palastros diversos y de generadores.....	137,217	44.853,052
Hierros elaborados de todas clases.....	134,460	67.525,868
Hierros viejos para nueva fabricacion.....	16,083	1.670,516
Acero en bruto.....	35,166	28.481,275
	ton. 1.707,211	fr. 375.848,392

En el año anterior la exportacion ascendió á 1.639,415 toneladas con valor de 338.974,415 fr.; hay por consiguiente un aumento de 67,806 toneladas. Examinando detenidamente se observa que es debida á un aumento de 14,000 toneladas en el hierro en barras; de 68,000 toneladas en los carriles; de 20,000 toneladas en los palastros; de 5,000 toneladas en los hierros elaborados de todas clases; de 13,000 toneladas en los hierros viejos y de 11,000 toneladas en el acero; compensado en parte por una baja de 47,000 toneladas en la fundicion; de 1,500 toneladas en el alambre de hierro y de 13,800 toneladas en las piezas moldeadas.

IMPORTACIONES.

Hierros en barras sin elaborar. . 65,140 ton. . 1.686,378 fr.
Acero en bruto.. 4,517 »

En 1865 estas cifras fueron respectivamente de 32,235 ton. y de 6,895 ton.; lo que dá un aumento de 12,905 en las importaciones de hierro y una baja de 2,378 en las de acero.

CARBON. = PRODUCCION DE CARBON DEL REINO-UNIDO EN 1866.

CONDADOS.	MINAS EN ACTIVIDAD.	PRODUCCION POR CONDADO.	PRODUCCION TOTAL.
Inglaterra.		<i>Toneladas.</i>	<i>Toneladas.</i>
Durham y Northumberland (1)	297	25.572,468	78.584,698
Cumberland (2)	30	1.512,858	
Yorkshire (3)	447	9.860,420	
Derbyshire (4)	150	4.821,778	
Nottinghamshire	25	1.624,568	
Leicestershire (4)	11	879,558	
Warwickshire	15	786,625	
Staffordshire y Worcestershire (5)	619	12.483,058	

(1) 5.135,000 toneladas de hulla y de coke se han remitido al extranjero; 6.928,000 á las costas; 7.155,000 se consumieron en las fábricas próximas del país y en los usos domésticos. El consumo en las minas de hulla fué de 1.880,000 toneladas y el de los habitantes 1.776,000 toneladas. El ferrocarril del Nordeste consumió unas 650,000 toneladas y el resto se ha remitido por esta vía á otras líneas férreas.

(2) Se embarcaron 729,530 toneladas de combustible de las cuales 722,550 para otros puntos de Inglaterra y 6,670 para el extranjero; el consumo de los hornos altos ha sido de 415,166; el de las minas de hierro y de hulla 114,390 y el de los habitantes 253,750.

(3) Remitido por mar: 557,530 ton. de las cuales 382,000 para el extranjero.

(4) Las ventas totales del sindicato de propietarios de las minas de hulla del Leicestershire y del Derbyshire Norte han sido de 2.997,400 toneladas.

(5) Staffordshire Norte: 640,465 ton. consumidas en los hornos altos.
 796,750 —ferrerías.
 659,750 —fábricas de

761,250 loza y de otras clases.
 —usos domésticos.

26,800 —minas de hulla.

905,800 el exterior.
 Staffordshire Sur: 1.621,843 hornos altos.
 2.720,708 ferrerías.

CONDADOS.	MINAS EN ACTIVIDAD.	PRODUCCION POR CONDADO.	PRODUCCION TOTAL.	
Inglaterra.		<i>Toneladas.</i>	<i>Toneladas.</i>	
Lancashire (6)	346	12.505,508	41.650,520	
Cheshire	39	908,952		
Shropshire	63	1.259,010		
Gloucestershire y Somersetshire	115	1.870,460		
Monmouthshire (7)	100	4.511,675		
País de Gales.				
Gales Sur (8)	332	9.517,090		
Gales Norte	80	2.113,250		
<i>Escocia.</i>	481	12.814,576		12.814,376
<i>Irlanda (9).</i>	39	125,606		125,606
TOTALES	3,189		105.155,000	

Staffordshire Sur: 2,995,010 ton. consumidas en los usos domésticos, fábricas de loza, etc.

900,812 minas de hulla.
 1.131,500 dirigidas al exterior por ferrocarriles y canales.

Según informes llenos de minuciosos detalles acerca de más de cien minas de hulla del Staffordshire Sur, parece que la cantidad de carbón consumida en las hulleras para máquinas, hogares, etc. es próximamente 1/11 de la cantidad extraída.

(6) 751,520 toneladas y cerca de 20,000 toneladas de coke se han remitido al extranjero casi exclusivamente de Liverpool.

(7) 1.827,000 toneladas consumidas en las ferrerías.
 406,000 minas de hulla.
 2,050,000 la localidad.
 101,500 expedidas por ferrocarril.
 147,175 por agua.

(8) 2.570,000 toneladas embarcadas para las costas de Inglaterra.
 5,016,500 exportación (más de la mitad de Cardiff).

(9) La producción se subdivide del modo siguiente:
 • Antracita y carbón menudo 69,781 toneladas.
 Carbon betuminoso 55,825

Exportación: 1,548 toneladas.

El precio medio del carbon de Newcastle en el mercado de Londres ha sido de 21'82 fr.; 18'47 fr.; y 20'93 fr.; los 1,000 kil. segun la clase. El del carbon de Sunderland 22'46 fr.; de Hartlepool 22'75 fr.

El número de minas de carbon en actividad ha tenido una baja de 67 desde 1865. A pesar de esta circunstancia la extraccion se ha elevado á la enorme cifra de 103.155,000 toneladas. En 1856 el número de minas en labores era solo de 2,815, resultando un aumento de 374 en 10 años. En el Yorkshire, el Staffordshire, el Pais de Gales y Escocia es donde ha sido mas considerable y respectivamente de 48, 87, 127 y 80. En cambio algunos distritos han disminuido un poco en importancia.

Como puede verse por los datos que siguen la produccion de combustible continua aumentando de año en año.

1865—	89.816,900 toneladas.		
1864—	94.179,690	"	aumento: 4.562,790 ó 5 p. %
1865—	99.622,845	"	" 4.443,155 ó 5'8 p. %
1866—	103.155,000	"	" 3.532,155 ó 5'4 p. %

si el tanto por ciento de la progresion ha disminuido algo este año relativamente al de 1865, esto depende probablemente de que la produccion de hierro ha sido menor y exigido 1.200,000 á 1.500,000 toneladas menos de carbon.

En vista de esta marcha ascendente en la produccion M. Robert Hunt ha tratado de averiguar cómo se empleaba el combustible y ha publicado sobre el particular una série de estadísticas interesantes de la cantidad conducida al distrito de Londres y de la cantidad de combustible consumida por habitantes de la Gran Bretaña, con inclusion y con exclusion de la necesaria para la fabricacion del hierro. En el año último hemos reproducido estos datos y recordaremos solo á propósito del último extremo, que el digno conservador de los archivos minerales habia hallado 3,738 kil. y 3,490 kil. para los dos casos.

Este año prosigue la solucion del problema dando las ex-

portaciones anuales en una série de estados detallados que no pueden menos de servir de consulta útil é interesante para los que se ocupan de estas cuestiones.

Nos limitaremos á dar aquí un breve análisis.

En los dos primeros estados se encuentran subdivididas por puertos y por meses las cantidades de hulla expedidas de los puertos de Escocia en 1866.—1.º para los demás puertos del Reino-Unido:—2.º con destino al extranjero.

El tercero, cuarto y quinto dan el movimiento producido en los años de 1862 á 1866 en los puertos del Reino-Unido por la remision por mar 1.º de la hulla; 2.º del coke, y 3.º del carbon menudo, á los demás puertos del mismo pais.

Los cuatro siguientes presentan del mismo modo los datos sobre la exportacion desde 1862 á 1866 clasificados por puntos de embarque y por años y añadiendo una 4.ª clase de combustible el *patent fuel* (combustible privilegiado).

Finalmente se encuentran despues estados detallados de las exportaciones por paises, por años desde 1856 y por puntos de embarque.

Damos á continuacion algunas cifras sacadas de estos estados, que indican las exportaciones por paises en cada uno de los tres años de 1856—1865 y 1866.

PUNTOS DE DESTINO.	1856.	1865.	1866.
Francia. Tonel. inglesas.	1.156,299	1.562,627	1.898,125
Dinamarca.	402,875	618,253	618,144
Noruega.	100,258	145,656	166,884
Suecia.	155,858	241,496	253,026
Rusia.	213,553	465,989	520,014
Austria.	37,759	21,905	64,843
Alemania.	543,500	735,528	724,121
Prusia.	317,577	519,775	450,015
Holanda.	496,220	231,757	235,279
Bélgica.	57,759	21,905	68,843
España.	182,559	588,971	424,443
Portugal.	86,061	136,868	147,147
Italia.	143,755	455,228	521,760
Mediterráneo.	549,288	571,599	589,021
Grecia.	35,557	35,658	29,642
Turquia.	267,223	199,075	254,575
Africa.	140,845	442,095	408,788
Australia.	19,506	19,660	18,356
Indias Orientales.	208,519	545,190	660,086
Id. Occidentales.	164,225	404,124	458,193
América septentrional.	509,499	544,481	503,217
Id. meridional.	206,154	551,958	687,456
TOTALES.	5.347,674	8.185,418	9.567,749

Las exportaciones se duplican próximamente cada 10 años, como hemos tenido ocasion de hacerlo notar el año último examinando un periodo de 30 años.

Los principales puntos de embarque son los siguientes (1866):

Newcastle.	2.580,580	toneladas inglesas de hulla.
Cardiff.	179,680	coke.
Sunderland.	1.848,757	hulla.
	12,926	coke.
Liverpool.	1.128,373	hulla.
	17,197	coke.
Hartlepool.	710,238	hulla.
	19,616	coke.
Swansea.	573,568	hulla.
	51,594	coke.
	535,208	hulla.
	2,758	coke.

Las cifras siguientes manifiestan la importancia del comercio del carbon en el puerto de Londres.

	1864.	1865.	1866.
Carbon conducido por ferro-carriles.	Toneladas. 2.342,440	Toneladas. 2.755,056	Toneladas. 2.969,896
Id. id. canales.	8,902	8,552	10,176
Id. id. mar.	3.116,705	5.164,685	5.035,195
TOTALES.	5.468,045	5.905,271	6.013,263

Segun se vé por este cuadro las cantidades expeditas por ferro-carril aumentan considerablemente de año en año, mientras que hay igualdad ó mas bien tendencia á la baja en las conducidas por agua.

En Bélgica ha tenido tambien aumento la produccion, habiéndose elevado en 1866 á 12.774,659 toneladas con valor de 151.031,574 francos; lo que dá un aumento de 935,956 toneladas sobre el ejercicio precedente y un considerable crecimiento en el valor, debido á una escesiva demanda de este producto.

535 minas en actividad repartidas en una superficie de 86,051 hectáreas y pertenecientes á 155 concesiones, han ocupado á una poblacion de 86,721 obreros distribuidos del modo siguiente:

67,458 obreros ocupados en el interior.
19,265 " " exterior.

el gasto total ascendió á 127.878,700 fr. que se subdividen en:

Jornales. fr. 75.229,579
Otros gastos. » 52.649,121

La fuerza mecánica exigida para la extracción de los productos ha sido de 27.412 caballos suministrados por 421 máquinas; el desagüe 170 máquinas con una fuerza total de 28,156 caballos vapor; la ventilación 266 máquinas con 3,706 caballos vapor; y diversos usos 334 máquinas con 3,043 caballos.

Todos estos datos nos permiten calcular los elementos medios relativos a una extracción anual de 58,153 toneladas que ha sido la cifra media de producción de cada establecimiento, y los de 100,000 toneladas.

	PRODUCCION DE	
	58,153 ton.	100,000 ton.
Fuerza mecánica de desagüe.	84 caballos.	220 caballos.
id. de extracción.	82'8 "	214
id. de ventilación.	17 "	44'7
id. para usos diversos.	9 "	25'8
id. total.	192'8 "	502'5
Obreros ocupados en la superficie.	57	130
id. en el interior.	201	528
Importe de los jornales.	224,560 fr.	588,890 fr.
id. otros gastos.	137,160 fr.	412,137 fr.
Superficie media.	237 hect.	674 hect.

Es de sentir que la estadística inglesa no suministre datos de los cuales puedan deducirse cifras análogas, pues su comparación podría seguramente dar lugar á resultados interesantes.

La exportación belga ha llegado á la cifra de 5.971,772 toneladas de hulla (valor 63.548,332 fr.) y 547,304 toneladas de coke. Las remesas á Francia, que han sido de 3.785,710 ton., exceden por consiguiente en 1.859,114 toneladas á las de la Gran Bretaña para el mismo país, como puede verse comparando con los estados anteriores.

PATENT FUEL.

Exportación: 188,548 toneladas de las cuales 142,622 subieron de Swansea.

ARCILLA.

CONDADOS.	DESTINO.	CANTIDADES.
Cornwall.	Arcilla de porcelana.	105,000 ton. ingl.
	Piedra de id.	55,000 "
	Arcilla refractaria.	2,024 "
Devonshire.	Arcilla de porcelana.	12,000 "
	Tierra de pipas.	45,205 "
Dorsetshire.	Arcilla para ladrillos.	200,500 "
	Loza, tejas, etc.	
Staffordshire.	Arcilla refractaria.	750,000 "
Yorkshire.		
Derbyshire y otros puntos.		
TOTAL.		1.149,727 ton. ingl.

Su valor 9.896,816 francos.

La cantidad de arcilla exportada de Paole para otros puntos de Inglaterra y del extranjero ha sido de 51,877 toneladas.

SAL.

Cheshire.	783,053 ton. inglesas.
Worcestershire.	215,000 "
Irlanda (sal piedra).	17,243 "
	<hr/>
	1.017,298 "

La cantidad exportada en 1866 ascendió á 613,583 ton. (valor declarado: 378,211 libras esterlinas.)

Los Estados-Unidos han recibido 161,158 ton.; la India inglesa 145,930; la América inglesa del Norte 82,891; Rusia 46,223 ton. y otros países 177,363 ton.

BARITA.

Solo se han recibido noticias de un establecimiento del Cumberland y de tres del Shropshire.
El valor que declaran es de 4,454'35 francos.

E. J. L. THONARD.

ESTADÍSTICA MINERA

CORRESPONDIENTE AL AÑO DE 1865.

EXTRACTO DE LAS MEMORIAS DE LOS DISTRITOS.

(Continuacion). (1).

MURCIA.

La minería de esta provincia ha estado sometida en el año de 1865, como todas las industrias, á la influencia producida por los sucesos políticos de Europa y América con los de localidad que constantemente oponen obstáculos y dificultades á su desarrollo progresivo, por lo que no ha llegado á alcanzar las cifras de produccion que le dan derecho á obtener su proverbial y bien adquirida fama, y sin diferir

(1) Véase el número anterior.

mucho de la de 1864 le sobrepuja escasamente tanto en minerales como en productos metalúrgicos.

En la importante Sierra de Cartagena ha podido sostenerse la animacion y actividad que produce la minería en sus diversos ramos, á la altura del año anterior á pesar de las dificultades cada vez crecientes con que tienen que luchar los mineros y fundidores de dicha localidad, por efecto en los primeros del laboreo de sus minas y en los segundos por la naturaleza y contenido de las menas sometidas á la fundicion. Unos y otros han podido lograr salir adelante merced á los esfuerzos empleados respectivamente para sostener los capitales invertidos en ambas industrias.

A pesar del movimiento y agitacion que el descubrimiento de las calaminas produjo desde el año 63 y sostenido en el siguiente, ha decaido algun tanto en el de 65, ya porque la ley es en general baja y ya tambien porque los depósitos primitivos que mas llamaron la atencion, han disminuido en productos á medida que los trabajos han avanzado en profundidad. Este resultado ha producido algun desaliento en los mineros de la provincia y han limitado como es natural las investigaciones que en busca de las calaminas se venian haciendo desde que esta mena apareció por primera vez en la provincia. No se entienda que han desistido por completo de buscarla porque este solo supuesto ofenderia al espíritu emprendedor y activo de estos mineros. Buena prueba de ello son las escavaciones que en grande escala se han practicado en la parte de la Sierra situada á Poniente de la plaza de Cartagena y las de las minas del Lomo Largo y en las vertientes del Cabezo de la Pilica por Levante y Poniente. Estos trabajos no puede decirse hayan sido infructuosos en general, pues han puesto de manifiesto que existen depósitos ó mantos de mas ó menos espesor del referido mineral, en su mayor parte silicatos, pero están tan íntimamente mezclados unas veces y combinados otras con el óxido de hierro, cuyos caracteres físicos le comunica, que es corto su contenido en zinc. De este modo es como puede explicarse la cir-

cunstancia que se observa comparando los estados referentes al año de 1864 con los de 1865 en lo relativo á este mineral, de haber disminuido en el último la producción, á pesar de figurar aunque en pequeña cantidad la comarca de Lorca que en 1864 no había hecho descubrimiento de esta clase para poder ser utilizados sus productos. Sin embargo á pesar de estos contratiempos tan comunes en la explotación de las minas, que vienen á constituir en general su carácter esencial, siguen haciéndose trabajos de exploración en distintas localidades de la Sierra, y es de esperar que lleguen por fin á ver coronados sus trabajos de un buen éxito, por el descubrimiento de algunos depósitos de minerales mas ricos.

Por lo demás en la referida localidad de Cartagena siempre se encuentran motivos para admirar lo que debió ser esta industria en su primitiva época ó sea la romana. Todavía y á pesar de la multitud de vueltas que han sufrido por el lavado los terreros y vaciaderos de aquella época, aun se les saca del seis al ocho por ciento; pero esto no prueba mas sino que los antiguos no tenían tan adelantado este ramo de la industria como nosotros, á pesar de que todavía no se ha llegado en él á lo que puede llegarse, y la prueba es que ahora mismo sucede otro tanto, pues vemos que unos mismos vaciaderos sufren dos y tres veces con buen éxito la misma operación.

También, así como en las minas, se hacen en los terrenos antiguos nuevos descubrimientos de productos que aun no habían sido conocidos de los actuales por no haber alcanzado con las escavaciones que en dichos terreros se practican la profundidad suficiente á que se encontraban depositados, y con los legamos ó fangos que resultaron del lavado de las tierras en la época romana. Estos productos que tienen el aspecto de una arcilla algo endurecida, y á los que dan en el país la denominación de *macos*, contienen en general el 8 por 100 de plomo y los venden á los fundidores tal como los arrancan sin hacerles sufrir ninguna operación preliminar, lo cual es una ventaja para los dueños de los terreros, que no

hacen con ellos mas gasto que el que exige un arranque no muy costoso en verdad.

El producto que mas aumento ha alcanzado en el año 1865 comparado á el anterior, es la mena de hierro, que se ha aproximado á 100,000 quintales métricos, de veintitantos mil que aparecen en la relación del año 1864. Esto consiste en la gran abundancia que de dicha mena se ha descubierto en la misma costa y próxima á la orilla del mar, que proporciona la ventaja de ser insignificante el precio por razón de transporte á bordo; además su arranque se hace en las mejores condiciones á cielo abierto ó á cantera, y á veces en la misma superficie, pagándose según los casos á 10 reales término medio la tonelada métrica, y dos que suelen dar al dueño de la mina por cada tonelada, resulta esta á 12 reales.

Los demás ramos dependientes de la industria minera, como son la preparación mecánica y la fundición de los minerales, han seguido la misma marcha que en el año anterior; subsistiendo como subsisten las mismas causas que en aquel, y que son una continua y perenne lucha la que en ambos se viene sosteniendo, contra la pobreza de los minerales, la escasez de aguas para el lavado y el precio de los combustibles minerales.

Finalmente, los distritos ó comarcas de Mazarrón, Aguilas y Lorca, han continuado en el año 65 con el poco movimiento que ya se ha hecho sentir desde años anteriores, variando muy poco la producción de minerales en ellos respecto del anterior por la escasez de fondos con que en general cuentan las Sociedades para trabajar sus minas, por efecto de la crisis que se nota de numerario, que hace se retiren los capitales dedicados á la industria minera para destinarlos á otros negocios que ofrezcan menos exposición.

En resumen la minería de esta provincia ha continuado en el año 1865 próximamente en el mismo estado que en el de 1864, y como las causas ya locales ya de otra índole han sido las mismas, se insiste en algunos de los puntos tocados al ocuparse de la explotación de las minas de Cartagena. Con

el personal de Ingenieros que cuenta la provincia podria principiarse algun trabajo sobre el estudio de la explotacion de la Sierra de Cartajena, sin dejar de atender al despacho de expedientes, pero es indispensable algun aumento de Auxiliares y que se dote á la oficina de dos buenos instrumentos de precision, no solo porque hay localidades en la Sierra en que ni el despacho de las operaciones de expedientes comunes puede hacerse con la brújula por las influencias magnéticas que se dejan sentir, sino porque dicho instrumento es de suyo ineficaz en deslindes de gran estension, y porque al propio tiempo que unos Ingenieros se dedican al estudio de los criaderos de la Sierra, y al modo mas conveniente de conducir la explotacion, se puede ir formando el plano general de aquella comarca, para lo que es preciso operar con teodolitos, sin perjuicio de dos ó tres brújulas para el despacho ordinario de los expedientes, pues las que sirven en las operaciones no son de propiedad de la oficina y siendo diferentes unas á otras, pueden ocasionar variaciones que no tendrian lugar operando con un solo instrumento.

Otra medida que pudiera contribuir eficazmente á prestar un servicio de consideracion á la minería de la Sierra de Cartagena, que reasume toda la importancia de la provincia, es la traslacion de la oficina del Jefe con todo el personal á la ciudad de Cartagena, pudiéndose evitar muchas veces las desgracias personales que tan frecuentes se van haciendo en la referida Sierra, y tambien contribuiria á prestar con oportunidad los auxilios que en muchos casos podrian preservar vidas de los obreros, y por último cumplirse con mas exactitud los artículos 68 y 69 del Reglamento, girando las visitas y reuniendo los datos estadísticos.

En lo relativo á datos sobre fábricas, ha sido hasta ahora mas fácil el adquirirlos que lo será en adelante, puesto que en el laboratorio docimástico de Cartagena se practicaban los ensayos de los plomos procedentes de la Sierra para el adeudo de los derechos de arancel ó su exportacion por la plata que contenian, y en lo sucesivo se suprimen aquellos ensa-

yos dando otra forma á la recaudacion de los derechos de la plata, con arreglo á una tarifa establecida para los diferentes centros productores de los plomos argentíferos.

La plala no podrá por esta circunstancia figurar en las relaciones estadísticas, porque no haciéndose ya los ensayos no podrá averiguarse la que los plomos contienen. No es de creer que al adoptarse este sistema se haya querido privar al pais del conocimiento de la plata que producen sus minas, por ser un dato de importancia para el mismo Gobierno, que necesita saber qué cantidad de plata se puede producir en el reino para hacer los pedidos necesarios de la que le falte para acuñar en las casas de moneda. Por otra parte los plomos pueden aumentar ó disminuir en la ley de plata, y tanto en uno como en otro caso debiera la administracion conocer esta alternativa, y por consiguiente continuarse los ensayos docimásticos.

Todas estas consideraciones militan en favor de la residencia del personal en la ciudad de Cartagena, escepto uno que situado en Lorca atendiese á la minería de la localidad, la de Mazarron y Aguilas, que entre las tres no llegan á la cuarta parte del movimiento de la provincia, siendo la Sierra de Cartagena la que figura con mas de las tres cuartas partes tanto en movimiento de expedientes como en produccion.

OVIEDO.

Expuestas en memorias de años anteriores algunas consideraciones acerca de la constitucion geológica de la provincia, en cuanto lo permitian los conocimientos locales adquiridos en el servicio de las operaciones de tramitacion de expedientes en el terreno, con el propósito de no invadir las atribuciones y el objeto de la comision de estudio de cuencas carboníferas, y manifestados asimismo los obstáculos y dificultades con que lucha en esta provincia la industria minera para desarrollarse y llegar al grado de prosperidad debido, sin que hasta el momento hayan desaparecido ninguno

de aquellos, se entra en el análisis estadístico de los resúmenes que acompañan á esta reseña.

La producción de minerales metalíferos, menor que en los años de 1863 y 1864, ha sido en el de 1865 de 339,612 quintales métricos, sin comprender 92 de manganeso y 21 de plomo, probablemente metálico, que aparecen exportados según la nota de la Administración de Aduanas y de cuya producción no se tiene noticia, por lo que es de atribuirse á resto de años pasados ó proviene de minas aun no demarcadas. Los 17,696 quintales métricos de calamina que de la referida nota aparecen exportados por Llanes, deben proceder de la explotación de los Picos de Europa, en Andara, provincia de Santander, y los 69 de mineral de cobre, son á no dudar parte de la explotación hecha en la provincia durante el año.

La cifra enunciada se subdivide del siguiente modo:

Minerales.	Quintales métricos.	Extensión de las concesiones en hectareas
Hierro.	304,715.	1,434'59
Cobre.	1,000.	91'24
Cinabrio.	33,621.	54'50
Antimonio.	276.	20'38
Total	339,612	1,600'71

Se ocuparon en estas faenas 557 obreros en 85 concesiones productivas que reúnen 199 pertenencias.

El producto correspondió:

	Quintales métricos.
Por concesion.	3,995'45
Por pertenencia.	1,706'49
Por hectárea.	212'16

Calculando en nueve reales diarios, inclusa toda clase de gastos generales, el jornal de cada obrero ocupado en la ex-

plotación de minerales metalíferos, se tendrá que en los 300 días útiles de trabajo, se ha invertido la cantidad de 155,790 escudos, ó lo que es lo mismo 0'458 escudos por quintal métrico de mineral arrancado y extraído á la superficie.

En el transporte se calculan ocupados 60 carros del país con sus conductores, que á tres escudos jornal del carretero y alquiler del carro, importan 54,000 escudos ó 0'177 por cada quintal, que sumadas con el importe del arranque y extracción, hacen 0'655 escudos por quintal y todo gasto hasta el punto de consumo ó de embarque. Los señores Duro y Compañía emplean tres barcos de vela de 88 toneladas y cuatro lanchones de á 30, todos de su propiedad, para conducir desde Llumeros á Gijón y de Somorrostro al mismo punto, una crecida cantidad de mineral de hierro.

El valor de los minerales metalíferos en 1865 puede regularse en 0'668 escudos para el mineral de hierro, 4,665 para el de cobre 0'4 para el cinabrio y 7'6 para el antimonio, todo por quintal métrico, resultando una suma de 225,760'62 escudos que corresponden:

	Escudos.
A la concesion.	2,652'47
A la pertenencia.	1,124'42
A la hectárea.	159'85

El mineral de hierro figura en primer lugar en la producción de minas metalíferas y acrecienta su importancia la industria que alimenta, probando las fábricas de Trubia, la de armas de la Vega en Oviedo, ambas del Estado, y las de Mieres y la Felguera, de particulares, que es el país indicado por la naturaleza para la fabricación del hierro y la multitud de objetos que con él se manufacturan.

De la suma total de mena de hierro, ha dado la *Sociedad hullera y metalúrgica de Asturias*, con destino á su fábrica de Mieres 82,936; los señores Duro y Compañía para la de la Felguera 39,295; la fábrica nacional de Trubia 3,360, y el

resto procede de las explotaciones de varios particulares que lo venden á la fábrica mas inmediata.

En las minas de cobre y antimonio se ha trabajado lo preciso para amparar las concesiones, en las de cinabrio para alimentar sus hornos y sufragar los gastos del establecimiento, y en las de plomo, manganeso y cobre no consta se hayan hecho trabajos que merezcan citarse.

La explotacion de la hulla, que es la principal industria de la provincia, ha obtenido aumento en 1865 sobre la de 1854, debido al mayor trabajo en las fábricas de fundicion, aunque puede ser parte para que así aparezca, la mejora en la reunion de datos que seria mas notable si los Ingenieros Jefes dispusieran de personal subalterno, de celadores y medio de compulsar los datos.

La cifra obtenida es 3.393,281 quintales métricos de una superficie demarcada de 21,850'45 hectáreas, correspondientes á 308 concesiones con 834 pertenencias, habiendo invertido 4,327 obreros y tenido en marcha cinco máquinas de vapor con fuerza total de 108 caballos.

El producto puede regularse:

	Quintales métricos.
Por concesion.	11,017
Por pertenencia.	4,066
Por hectárea.	155'40

Calculando como en las metalíferas en nueve reales diarios el jornal del obrero é inclusion de gastos generales, resulta invertido en arranque y extraccion un capital de 1.168,290 escudos, que con 2,500 mas que deben agregarse para amortizar el capital que suponen las máquinas de vapor hacen un total de 1.170,790, ó lo que es lo mismo 0'345 escudo por gastos de arranque y extraccion de cada quintal métrico de carbon de piedra, ó sea 0'159 quintal castellano, coste que parece aproximado á la realidad que es 0'004 mayor que el tipo calculado para el año precedente y 0'051 que es el tipo

que presenta en su memoria la comision del centro directivo de la industria carbonera de Siero y Langreo en el año 1865 á la comision especial arancelaria creada por los Reales decretos de 10 de Noviembre y 22 de Diciembre de 1865.

El transporte de carbonés desde los puntos de produccion á los de consumo ó embarque se verifica de tantas maneras, ya á lomo, en carros, en ferro-carril de sangre ó por locomotoras, que es muy dificil detallarlo apreciándolo por cálculo en 1,35 el quintal métrico ó 0'70 reales quintal castellano, y por consiguiente 4'98 el quintal métrico ó 2'29 quintal castellano por gastos de todas clases hasta el punto de consumo ó de embarque.

(Se continuará).

— — — — —
ESTADISTICA MINERA DE 1866.
 — — — — —

Acaba de publicarse por la Direccion general de Agricultura, Industria y Comercio la Estadística minera correspondiente al año 1866 que en 92 páginas infolio de texto y ocho estados numéricos abraza los principales hechos de aquella industria en el año á que se refiere. Este es el sétimo resumen que sale á luz, á contar desde el correspondiente á el año de 1860, que fué el primero de los publicados desde que se encomendó este servicio á la Junta facultativa del ramo, y la comparacion de unos años con otros dá bastante á conocer el sucesivo progreso que no podrá menos de reconocerse en tan interesantes trabajos; y si se tiene en cuenta la indolente apatía, si no pasa á ser insidioso recelo, con que acuden en este país á su formacion todos los que tienen que suministrar datos á la Administracion, no importa sobre qué, y las escasas facultades de los Ingenieros para compeler á los mo-

rosos á rendir los que les corresponden, hacen mas meritorio el resultado de sus esfuerzos que se traduce al fin en un resumen que se consultará con fruto cuanta mas antigüedad adquiera por las personas estudiosas que andando el tiempo quieran conocer la indole y circunstancias de esta industria en nuestros dias.

Si es verdad, como creemos, que la Estadística puede definirse «la Administración en cifras» nada podrá dar mejor idea de una industria que una reunion de datos estadísticos tan numerosa como sea posible aclarada por las necesarias notas de texto. Por algunas cifras aisladas que nos ha conservado la historia ha llegado hasta nosotros el conocimiento de la importancia metalífera de nuestro pais que situado al extremo de un continente atrajo á este rincón las alternadas falanges de conquistadores que aprovecharon las primicias de su riqueza. ¿De cuánto valor no serian hoy los datos estadísticos de aquellos trabajos, que solo una imaginación privilegiada puede adivinar despues de un penoso estudio de sus restos que aun seguimos aprovechando!

La estadística de que nos ocupamos enumera 5,542 operaciones ejecutadas en el año 1866 por los Ingenieros dedicados al servicio del ramo, casi todas de campo, entre las cuales 1,070 son demarcaciones de minas ó terreros, 774 expedientes de concesion, entre otros, informados por la Junta Superior facultativa del ramo y 768 títulos de propiedad expedidos por el Ministerio de Fomento, 639 concesiones caducadas, un número de minas existente de 6,241, además de 93 terreros y 112 escoriales, una producción total arrancada del seno de la tierra de 13.601,653 quintales métricos y 33,483 obreros en ella ocupados con mas de 94 máquinas de vapor que representan la fuerza de 2,490 caballos; y en el ramo de beneficio 1.515,094 quintales métricos de productos obtenidos en 320 fábricas activas con 10,049 obreros.

El resumen del valor creado en los ramos de laboreo y beneficio ascendió á 53.292,794'697 escudos y lo recaudado por el Gobierno por los conceptos de cánón de pertenencias

y derechos de exportacion á 405,686'886 escudos, ofreciendo en la suma de valores creados una disminucion de 1.832,702 escudos respecto del año 1865 y un aumento de 7,004'753 escudos respecto al término medio de estos mismos valores en el quinquenio de 1861 á 1865; circunstancia muy digna de tomarse en cuenta, porque hace ver que la industria minera no ha padecido tanto como otras de nuestro pais al través de la larga crisis económica, cuyos efectos tardan tanto en desaparecer; nueva prueba que viene en apoyo del porvenir de esta industria que naciendo en 1825 á la poderosa voz de un hombre tan modesto como sábio, ha difundido por todas las provincias de España un raudal de riqueza con los alcoholes y plomos de las Sierras de Gador, Cartagena y el distrito de Linares; las platas de Sierra Almagrera y Hiendelaencina; los cobres de Riotinto; las calaminas de Santander; los manganesos de Huelva y las menas de hierro de Vizcaya, Santander, Málaga y otros puntos, cambiando en algunos de ellos los hábitos de holganza y ociosidad en fecundante afición al trabajo, fuente de todo bien estar.

¿Merece en verdad esta industria las afrentosas diatribas con que se la ha perseguido, hasta en lugares que no nombraremos, la indiferencia con que en otros se la ha mirado, el desprecio tal vez con que en alguna ocasion se la ha tratado? ¿Se ha hecho por ella, en interés de su vitalidad todo lo que pudiera esperarse? ¿La propiedad minera se halla tan garantida como debia estar, como hace falta que lo esté para que los capitalistas extranjeros, escarmentados con harta razon en muchos negocios que han emprendido en esta parte de la región ibérica, acudan á fomentarla en establecimientos de larga vida fundando así la existencia de mil industrias subsidiarias? Problema es este que no trataremos de resolver: basta enunciarle para conocer su importancia, basta tender la vista hácia lo que es la propiedad minera en otros paises y lo que es en el nuestro para dar ocasion á meditar si consistirá la situación precaria de nuestro s esta-

blecimientos en la falta de garantías y de consistencia que se echa de menos en la propiedad minera, y si la manera de adquirir esta propiedad merece ó nó una reforma que la ponga en armonía con esa mayor estabilidad de que carece.

La marcha de la humanidad en la via constante de progreso no permite que estos problemas queden en la oscuridad. Un día ú otro tienen que resolverse y en exponerlos á la atención pública creemos prestar al país un servicio que el tiempo se encargará de demostrar.



VARIEDADES.

Personal de Ingenieros.—A consecuencia de haber sido declarado supernumerario el Ingeniero primero D. Gabriel Usera se han concedido los ascensos de escala, nombrando en su virtud Ingeniero de la clase de primeros al mas antiguo de la de segundos D. Silvino Thos y Codina.

Exámenes de fin de carrera.—Se han verificado en la Escuela especial de Ingenieros de minas los exámenes en los dias 16, 17, 18 y 19 de Junio último, resultando aprobados por el orden que á continuacion se espresan y segun el que han sido propuestos para su ingreso en la escala del Cuerpo los señores:

D. Manuel Blazquez y Aguilera.
D. Andres Pellico y Moliniño.
D. Serafin Baroja y Zornoza.

Aplicaciones del magnesio.—El descubrimiento del magnesio data de 1808 época en que Humphry Davy demostró que la magnésia era un compuesto oxigenado de este metal. En 1830 el químico frances Busy, tratando el cloruro magnésico por el potasio obtuvo este metal en mayor cantidad de la que hasta entonces se habia podido producir, pero hasta 1856 en que M. M. Deville y Caron reemplazaron el potasio por el sodio no tuvieron los químicos un método mas fácil de fabricacion, y poco despues M. M. Bunsen en Heidelberg y Roscoe en Man-

chester le indicaron como medio poderoso de alumbrado. La ciencia habia acabado su obra pero quedaba á la práctica el utilizarle por medio de procedimientos industriales y esto lo ha emprendido con bastante buen éxito en Manchester M. Edward Sonstadt, que ha fundado una sociedad para la fabricacion en grande del magnésio por medio de un procedimiento metalúrgico especial.

Al empezar sus trabajos la Compañia se habia creído que podria emplearse este metal en la bisuteria, pero el magnésio no conserva su aspecto brillante y por la accion de la humedad del aire se cubre de una capa de óxido que le empaña. Esto dió origen á que gradualmente y para darle salida se tratara de aplicarle al alumbrado. Para este objeto ofrecia grandes ventajas tanto bajo el punto de vista de su fuerza de iluminacion, que solo es igualada por la luz eléctrica, como por la propiedad de avivar los colores de los objetos como lo hace la luz del sol.

La cuestion era saber bajo qué forma se introduciria en el comercio; todos le pedian en alambre pero este no era fácil de obtener porque el metal era poco manejable: no se estiraba como el cobre ó el hierro pero caldeándole suficientemente se podia pasar por la hilera con mejor ó peor resultado. Unas veces se obtenia cierta longitud de alambre y otras el metal se resistia hasta el punto de romper todo el mecanismo empleado. Poco á poco fué perfeccionándose mas la operacion, se comprendieron mejor las particularidades de este metal y hoy día se obtiene el alambre de magnésio de la longitud y diámetro que se desea y se ha introducido una mejora aplastando el alambre en forma de cinta para que la combustion sea mas completa.

El alumbrado con alambre de magnésio se empleó en algunas tiendas y se extendió, pero el público pedia una lámpara en que pudiera producirse la luz de un modo continuo. Se idearon al efecto diversos sistemas en los cuales el alambre era presentado por medio de una máquina de reloj, pero estos aparatos si bien muy ingeniosos y dando luz una ó dos horas seguidas son muy complicados para entregarse á ciertas personas; además la ceniza pegada al alambre disminuye la combustion y al caer apaga la llama. Para evitar este defecto se ha ideado en América un instrumento muy ingenioso que quita la ceniza á intervalos regulares.

Estos inconvenientes han inducido á M. Larkin á investigar si seria ventajoso el quemar el magnésio en polvo y despues de numerosos ensayos ha conseguido construir una lámpara que parece dá buen resultado. El polvo de magnésio pasa de un depósito á un tubo cuya boca está en contacto con la llama de una lámpara de alcohol ó de gas, llama que sirve para dos usos: mantiene la combustion de la corriente de magnésio y escluyendo el aire del tubo impide que la combustion

se propague al depósito. No puede darse nada mas sencillo, pues la lámpara funciona por la accion de la gravedad y la luz puede durar cuanto se quiera teniendo cuidado de alimentar el depósito. Se aumenta ó disminuye la llama á voluntad arreglando convenientemente la corriente de polvo metálico y por medio de la misma se puede apagar y encender quedando siempre la lámpara de alcohol como agente de ignicion.

Se han construido grandes lámparas de este sistema y tambien una lámpara portátil para la vigilancia de las minas y exploracion de sitios subterráneos, que ha merecido la aprobacion de los hombres prácticos. Con respecto de la fuerza de iluminacion solo la luz eléctrica puede rivalizar con el magnésio, pero no puede obtenerse en aparatos tan cómodos y de tan fácil manejo.

Desgraciadamente este metal cuesta todavia muy caro: su precio es de 5 chelines la onza, como la plata; pero debe tomarse en cuenta que su volúmen es seis veces mayor y que su precio disminuirá naturalmente con el del sódio, y los fabricantes aseguran que bajará con el aumento del consumo.

Nuevo horno para fundicion de minerales.—M. Spencer, de Brooklyn, New-York, ha inventado un horno de forma especial que aplica al beneficio de la galena y en el cual ha tratado de evitar las pérdidas de plomo volatilizado ó arrastrado mecánicamente y las del azufre que pasa al estado de ácido sulfuroso.

Este horno construido de ladrillos comunes y revestido en el interior de ladrillos refractarios tiene una armadura exterior de hierro para evitar la dilatacion y se asemeja á un reverbero Drummond. Su forma es la de una L y el hogar está colocado á un extremo y en ángulo recto con el horno. Para evitar las pérdidas que ocasionan las chimeneas comunes hay un conducto de palastro que lleva todos los humos y partículas volátiles á un condensador lleno de agua. El tiro se activa por un chorro de agua que cae cerca del conducto en su punto de su union con el condensador. Otro tubo da salida á la atmósfera á los humos de este depósito despues que el agua los ha privado de las sustancias útiles que contenian. El tiro en este segundo tubo se produce por medio de un chorro de vapor suministrado por un generador á través del cual pasa el conducto de los humos antes citado. El vapor recalentado en un serpentín puesto por bajo del generador y encima del horno, pasa á un conducto que hay en la parte alta del horno que le conduce á la parte inferior de la regilla, estando cerrado el cenicero. Al propio tiempo que este vapor se introduce por dos toberas aire caliente que viene de un depósito exterior; el vapor y el aire se mezclan con los gases desprendidos por el combustible y producen un calor intenso, reaccionando á la vez sobre el azufre del mineral con

lo cual se reduce este de un modo mas rápido y completo. Esta mezcla de hidrógeno y oxígeno es una aplicacion en grande escala del soplete compuesto.

Segun los fundidores americanos este horno es muy superior á los que hoy se usan, produce economia de trabajo y de combustible y mayor rendimiento de metal, no dejando nada que desear la marcha del horno; el tiro es bueno y durante la fundicion no dá humo alguno saliendo solo vapor por el tubo de descarga. Ultimamente se ha conseguido sacar de una carga de 1,200 libras de mineral 14 galápagos de plomo de á 70 libras ó sea un producto de 82 por 100, con 230 libras de carbon. Se ha sometido al análisis químico una parte del contenido del condensador y se calcula el valor de las sustancias recogidas en 250 pesos fuertes por 100 libras de mineral reducido, lo que para un horno de estas dimensiones asciende á 115 pesos fuertes al día.

Carbon mineral en el Zollverein.—En 1866 tenia el Zollverein 1,543 minas de carbon en actividad que ocuparon 152,447 obreros y produjeron 28.162,805 toneladas de carbon, de las cuales 21.629,746 de carbon de piedra y 6.533,059 toneladas de carbon pardo con un valor total de 182.597,756 francos. El valor de todos los productos de las minas del Zollverein ascendió en 1866 á 244.797,681 francos de los cuales suministró el 74 por 100 la explotacion de las minas de carbon.

Para la produccion de los carbones de piedra estuvieron en explotacion 664 minas que dieron 21.629,746 toneladas con valor de 159.057,642 francos; corresponden á Prusia 19.124,299 toneladas y 135.771,037 francos. Esto dá por consiguiente como valor bruto (minero) 7'5 francos la tonelada. En todas las minas de carbon de piedra se ocuparon 110,040 obreros y empleados, por manera que cada obrero produjo 196'5 toneladas ó 1,444 francos.

En 1866 se exportaron del Zollverein 3.309,273 toneladas de carbon ó sea el 15'3 por 100. Durante el mismo periodo de tiempo se importaron en el Zollverein 1.152,757 toneladas de carbon y el consumo total en el pais ascendió á 19.473,231 toneladas ó sea 540 kilogramos por habitante.

Decarbones pardos se explotaron 879 minas que produjeron 6.533,059 toneladas con valor de 23.560,114 francos. El número de obreros ascendió á 22,107 hombres y el valor bruto (minero) á 3'6 francos la tonelada: resultando por cada obrero.259 toneladas y 1,065 francos.

Gas en Londres.—La extensa metrópoli está alumbrada en el día por trece grandes compañías que en conjunto representan un capital de 175 millones de francos. En 1866 han producido entre todas 245.027,184 metros cúbicos de gas para cuya fabricacion se han empleado 1.090,116 toneladas de carbon. Este ha costado por término

medio 17 chelines (21·25 fr.) la tonelada inglesa ó 21·59 fr. la tonelada métrica y por consiguiente el carbon ha tenido de coste durante el año 23.535,604 de francos.

Por todos los artículos no firmados.

JOSÉ M. LAPUENTE.



RELACION de las cantidades recaudadas para socorrer á las familias de los que han perecido en el siniestro de la mina Sta. Elisa.

CONTINUACION DE LO RECAUDADO EN LA SECRETARÍA DE LA ESCUELA DE MINAS.

	<i>Rs. vn.</i>
<i>Suma anterior</i>	2794
D. Casiano García Izquierdo.	40
D. J. M. L.	40
D. A. Yañez.	40
D. Modesto España.	40
D. Antonio Bonilla.	40
<i>Suma</i>	2844

SE CONTINUARÁ.

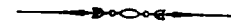
MADRID: 1868.

IMPRESA DE D. JOSÉ MARÍA LAPUENTE, **Editor responsable,**
Plazuela de San Miguel, número 6, cuarto principal.

REVISTA MINERA,

PERIÓDICO

CIENTÍFICO É INDUSTRIAL.



TUNNEL SUBMARINO ENTRE FRANCIA É INGLATERRA.

El *Times* dedica á esta cuestion de actualidad el artículo siguiente:

« En diversas ocasiones y con una regularidad é insistencia que denotan convicciones profundas, se han presentado proyectos destinados á enlazar Inglaterra y el Continente por algun medio mas fácil que el de la navegacion.

Los sistemas ideados son mas numerosos de lo que á primera vista pudiera creerse y sin hablar del de navegacion aérea por medio de globos dirigidos á voluntad, existen tres proyectos distintos para atravesar el canal.

Uno de estos proyectos consiste en un puente de ferrocarril ó una série de puentes; otro en una línea férrea encerrada dentro de un tubo de hierro colocado sobre el fondo del mar, y el tercero en establecer un tunnel submarino.

Segun se dice el emperador Napoleon se ocupa en la actualidad de un proyecto del primer sistema que le ha sido presentado por un ingeniero francés; el segundo sistema ha sido patrocinado no solo por ingenieros franceses sino tambien por ingenieros ingleses, y el tunnel submarino ha fijado

Tomo XIX.—N.º 434.—15 de Julio de 1868. 27

asi mismo la atencion, acaso mas seriamente que los demas sistemas propuestos.

Hace muy poco un ingeniero inglés de gran talento ha examinado de nuevo la cuestion en todos sus detalles dedicándola una série de esperimentos; y sin duda que hay deseo de saber cuáles son, en un problema tan curioso, las conclusiones de la ciencia práctica.

El primer dato necesario era el de la profundidad del canal. Para que se pueda construir un ferro-carril por bajo del fondo del mar es absolutamente preciso que el punto de partida esté en la costa misma, y si la profundidad del mar era muy considerable la rampa podria ser tan pendiente que hiciese imposible el establecimiento de cualquier clase de ferro-carril. Esta cuestion preliminar se ha resuelto pronto: el canal es un mar poco profundo y por este lado no se presenta ningun obstáculo serio. La cuestion siguiente es mas formidable á la vez que mas oscura. ¿Cuál es la naturaleza del fondo del canal? ¿Cuál el carácter geológico del suelo sobre el que se agita este mar? En este particular es difícil hacer esperimentos que sean concluyentes y cuyo resultado encierre la última palabra de la cuestion. Además estas esperiencias solo pueden ser parciales, no pueden hacerse mas que en determinados puntos pero no la totalidad como acaso seria necesario. Se pueden practicar sondeos, el fondo mismo del mar puede barrenarse hasta cierta profundidad, pero es evidente que estos ensayos encontrarán tal vez dificultades esenciales por efecto de los depósitos de la superficie.

La costa de Inglaterra dista solo veinte millas de la costa de Francia y si es posible asegurarse de uno y otro lado del estrecho de la naturaleza del terreno permitido, debe ser el apoyarse en este exámen para deducir con alguna certeza la naturaleza del terreno intermedio, es decir del fondo mismo del canal.

Este exámen acaba de hacerse con todo el esmero necesario y con el buen resultado que era de desear. El punto elegido en la costa inglesa ha sido la bahia de Santa Margá-

rita cerca de South Foreland y el de la costa francesa uno situado á tres millas próximamente de Calais. Los sondeos en estos dos puntos han dado resultados casi idénticos que se reprodujeron de una manera constante. Se encontró primero un banco de creta blanca, despues un banco de creta gris y por último se llegó á la arenisca verde. En la costa inglesa el banco superior se hallaba á 210 piés y el banco inferior á 260 piés por bajo de la superficie del agua: en la costa francesa el banco de creta blanca estaba á 270 piés y el de creta gris á 480 piés del nivel del mar. A mas de esto, esperimentos hechos con todo el detenimiento que era de desear para que pudiera confiarse en los resultados, han puesto en evidencia que el terreno del fondo del canal entre los dos puntos extremos correspondia con el terreno de las costas, es decir que dos séries de capas de creta formaban el fondo del mar poco profundo que separa la Francia de la Inglaterra, á una profundidad que no hacia de modo alguno impracticable la construccion de un tunnel.

En vista de esto la deduccion era fácil, abrir un tunnel en la creta no ofrece la menor dificultad; y bastaria construirle bastante bajo para que vaya dentro de la creta gris, terreno mas impermeable al agua que el de la creta blanca. En una palabra por bajo del fondo del canal se cree que existe un banco de terreno que permitiria construir un ferro-carril submarino, y la construccion de esta linea no seria mas difícil que la de un tunnel á través de una montaña. Solo hay un peligro, una dificultad; dificultad que es tan imposible ocultarse como seria imposible medirla ó vencerla. Admitiendo como muy probable que los sondeos hechos en las costas de Duvres y Calais indiquen perfectamente la clase de terreno del fondo del mar que baña sus costas ¿es seguro que el terreno intermedio sea absolutamente de la misma clase, sin solucion de continuidad, sin ninguno de esos huecos, de esas interrupciones que los geólogos llaman fallas. ¿No se encontrará en algun punto grieta ó hendidura bastante considerable para dar paso á los trabajos á una can-

tividad de agua tal que no haya medio de dominarla? Imposible es el responder á estas preguntas, y sin embargo de su solución depende, si así puede decirse, el grado de practicabilidad del sistema.

Es lo cierto que respecto á todas las demas cuestiones, y son muchas, de que podría depender la posibilidad de ejecución del proyecto, hasta ahora se han encontrado soluciones favorables apoyadas en datos que no pueden rechazarse. La mar no es muy profunda, el terreno es bastante firme, las capas convenientes se presentan á la profundidad necesaria y son precisamente de una naturaleza favorable á la ejecución de la empresa. Cada uno de estos hechos es un punto ganado. Hasta el extremo que se han llevado los experimentos pronostican buen resultado, y hay probabilidad, pero solo probabilidad de que los hechos que escapan al exámen sean favorables tambien.

Los lectores examinarán sin duda con alguna curiosidad los datos de un proyecto tan extraordinario: las bases no son extravagantes de modo alguno. Cuando la especulación languidece se ven surgir á docenas proyectos cuyos cálculos son mucho menos moderados. El capital completo no seria un capital exagerado para una buena compañía de ferrocarril. Se avalúa en 10 millones de libras esterlinas, justamente el doble de lo que ha costado la expedición de Abisinia, y se cree que la empresa podrá llevarse á cabo, fuera de accidentes imprevistos, en diez años.

El interés solo de la Inglaterra y el desarrollo que daría á su riqueza la ejecución de tal proyecto deberian inducir la á ponerle en ejecución aun cuando fuera la única nación interesada en su buen éxito, pero está además la Francia que tiene naturalmente tanto interés como la Inglaterra en que se realice esta grandiosa idea y tomaria una parte igual en su realización.

Se presume tambien que sería posible hacer en las dos costas taladros de sonda y pozos que permitirian establecer primero por bajo del mar, replanteos, una especie de via

provisional que exigiria próximamente el gasto de la quinta parte del presupuesto total. Esta experiencia daría, segun se dice, el medio de asegurarse del resultado de la única cuestion que aun hay oscura: 10.000,000 de libras esterlinas bastarian pra construir un tunnel submarino, marchando todo bien; 2.000,000 serian suficientes para asegurarse de si el proyecto es ó no realizable. Si los resultados de la exploración son favorables con 8.000,000 de libras se terminaria la empresa; si no lo son solo se habrian perdido 2.000,000 de libras,

Es preciso convenir que un puente ó un viaducto ofrecen algo que seduce mas ó cuando menos no alarma tanto como un tunnel submarino. Existe una preocupacion contra los tunneles, hasta con los tunneles ordinarios de los ferrocarriles, y se pasaria algun tiempo antes que los viajeros se atreviesen á mirar con benevolencia la línea entre Duvres y Calais. Pero el tunnel es, segun todas las probabilidades, realmente practicable, mientras que hasta el dia es imposible decir otro tanto del puente. La base de este sistema, segun al principio se anunció, consistia en formar islas artificiales ó colocar los cimientos á ciertas distancias en el canal de costa á costa, y enlazar luego estas diferentes estaciones por medio de puentes. No podemos decir si Mr. Boutet, cuyo proyecto está en la actualidad al exámen del gobierno francés, adopta este principio ó introduce alguna modificación, pero siempre tendrá en favor de su plan la ventaja de la via á cielo abierto y al aire libre. ¿Creerá acaso el público que todos estos proyectos se hallan aun demasiado en el terreno de las visiones para que haya utilidad alguna en compararlos? Posible es, pero la marcha de los acontecimientos es tan rápida, que no sería la mayor maravilla de nuestros tiempos el ver que la generación actual llega á tratar á los vapores que hacen la travesía del canal de la Mancha con el mismo desden que manifiesta hoy dia á las sillas-correos.»

FABRICACION DEL ACERO

POR LA ACCION DIRECTA DE LOS AGENTES OXIDANTES SOBRE LA
FUNDICIÓN Ó HIERRO COLADO.

Hace algunos meses que se ha inventado un nuevo procedimiento para convertir, por medio de cuerpos oxidantes, la fundicion en acero: el agente de oxidacion que se emplea para conseguir este objeto, es el nitrato de sosa que, además de su precio poco elevado y de la gran cantidad de oxígeno que puede suministrar, tiene la ventaja de que su base puede combinarse con los ácidos que resultan de oxidar el azufre, el silicio y fósforo que contienen las fundiciones obtenidas por el combustible mineral. Estas fundiciones, aunque sean de calidad inferior, pueden convertirse en acero. El nitrato de sosa puede servir igualmente para mejorar la calidad del hierro dulce, desembarazándolo de estas diversas sustancias que tanto contribuyen á empeorar su calidad. Para fabricar el acero directamente de la fundicion, se coloca el nitrato de sosa en la parte inferior de una masa de fundicion en fusion para que los productos de la descomposicion pasen á través de la masa flúida, quemén el carbono que contiene en exceso para convertirse en acero, y los metaloides para que la base se combine con ellos y los separe al estado de escoria.

Siendo la industria del hierro la mas importante de todas las industrias metalúrgicas, se concibe la influencia que pueda ejercer la invencion que acabamos de citar: la obtencion del acero de superior calidad empleando la fundicion, es un problema que todavía no ha sido resuelto industrialmente: los paises que obtienen en sus fábricas grandes cantidades de fundicion empleando el combustible mineral, alcanzarian una inmensa ventaja si llegara á ser una verdad económicamente considerado este procedimiento: no entramos hoy á considerar las innumerables aplicaciones que tendria este

producto fabricado á un precio igual al del hierro, porque á pesar de las experiencias practicadas no creemos la cuestion resuelta hasta ver funcionando algunas fábricas y produciendo aceros de buena calidad.

Vamos á describir el procedimiento, sin entrar hoy en otras consideraciones científicas que las que han guiado al inventor en este descubrimiento.

Mr. Hargreaves, autor de este procedimiento, de conformidad con los que admiten la influencia que el ázoe ejerce en la obtencion del acero, ha tratado de buscar un agente que llene las condiciones siguientes:

- 1.º Que pueda quitar á la fundicion la cantidad de carbono indispensable para su conversion en acero.
- 2.º Que pueda separar igualmente la totalidad del azufre, silicio, fósforo y arsénico, ó al menos que no deje sino indicios de estos metaloides.
- 3.º Que pueda suministrar ázoe en estado naciente.

Estudiando Mr. Hargreaves la accion que ejercen los nitratos alcalinos sobre los cuerpos contenidos en la fundicion, reconoció que estas sales podian resolver la cuestion que se habia propuesto.

Antes de describir los detalles de su procedimiento, empieza Mr. Hargreaves por exponer los principios siguientes que le han servido de fundamento.

La fundicion contiene siempre una cantidad de carbono que varia del 2 al 6 por 100, y para separarle una cantidad dada de este elemento, es preciso emplear un peso de oxígeno capaz de trasformarle en óxido de carbono ó ácido carbónico: 6 partes de carbono exigen 8 partes de oxígeno para trasformarle en óxido de carbono, y 16 para convertirlo en ácido carbónico: la cantidad de oxígeno que pierde por el calor el nitrato de sosa, es próximamente 47 por 100: con estos datos, y despues de algunos ensayos, se puede determinar en cada caso distinto el peso de materia oxidante que debe emplearse para quitar á la fundicion una cantidad dada de carbono.

El nitrato de sosa desprende gran cantidad de oxígeno cuando se eleva mucho la temperatura; pero si se mezcla con óxido férrico ó con óxido mangánico, la rapidez de la descomposición disminuye considerablemente: estos dos óxidos, que por sí solos dan oxígeno, pueden regular el desprendimiento gaseoso de modo que se obtenga solamente un ligero movimiento de ebullición en la masa.

El nitrato del Perú se mezcla con el óxido férrico, hematites roja, y se coloca la mezcla húmeda en el fondo de un aparato revestido de ladrillos refractarios, y se seca completamente en una masa sólida: si el aparato ha servido ya, el calor que conservan las paredes basta para esta desecación; si, por el contrario, sirve por la primera vez, es preciso calentarlo por un medio conveniente.

La masa que se obtiene mezclando la hematites con el nitrato del comercio, tiene la suficiente humedad para que no se necesite agregar agua: desecada la masa, se coloca en la fundición ya líquida; y como más ligera que esta, vá subiendo por capas á la superficie y se van verificando en su marcha ascendente las reacciones que hemos indicado; se separa la espuma que se ha formado compuesta de un poco de óxido de hierro y las sales sódicas que se han generado por la oxidación del azufre, silicio, fósforo y carbono que impurificaban la fundición: cuando la reacción ha cesado y la masa oxidante se ha consumido, se retira el acero y se puede emplear para todos los usos.

Las proporciones que aconseja Mr. Hargreaves para preparar la masa oxidante, son para afinar el hierro del comercio y obtener buen hierro dulce, 3 por 100 de nitrato y 6 por 100 de óxido férrico: para obtener el acero de la fundición, 8 por 100 de nitrato y un peso igual de bióxido de manganeso; y para obtener igualmente de la fundición el hierro dulce, 8 por 100 de nitrato y 20 por 100 de peróxido de hierro: el autor supone que la fundición contiene un 5 por 100 de carbono.

El empleo de un aparato separado y especial, presenta,

según dice el mismo autor, un inconveniente, por la necesidad de revestir el fondo de ladrillos refractarios; y para evitar que los industriales tengan que hacer gastos para aplicar su método, aconseja el uso de los hornos ordinarios de puddlar: estos hornos tienen una temperatura muy elevada para que se pueda introducir y fijar la materia oxidante en la parte inferior, y aunque fuera fácil esta introducción, llegaría á descomponerse antes que la fundición se hubiese fundido; de modo que no quedaría ninguna cantidad de masa oxidante cuando la fundición estuviese del todo líquida.

Para evitar estos inconvenientes, veamos la manera cómo ha procedido Mr. Hargreaves: reduce la masa oxidante á unas bolas que fija en varillas de hierro: estas bolas, endurecidas por la desecación, son excelentes para el uso á que se destinan. Cuando la fundición se ha liquidado en el horno de puddlar, y empieza la ebullición, se sumerge una de estas bolas en el fondo del horno por medio de la varilla adonde están sujetas: los productos de la descomposición se van elevando á través del metal fundido, determinando una agitación muy superior á la que se obtiene por los procedimientos mecánicos de puddlage: cuando cesa la ebullición se retira cada varilla y se reemplaza por otra.

El tiempo que se emplea para puddlar por este medio es más corto, el trabajo es menor, y hay además economía de combustible; y por último, el metal obtenido es de mejor calidad, porque el silicio, el azufre y el fósforo se eliminan al estado de silicatos, sulfatos y fosfatos de sosa. En los procedimientos ordinarios la separación del silicio, fósforo y azufre requieren la formación anterior de una cierta cantidad de óxido de hierro que se combina con los productos de la oxidación de estos metaloides, para que puedan transformarse en silicatos, sulfatos y fosfatos de hierro; pero por el método ordinario, cuando la mayor parte del silicio y del fósforo se han separado al estado de sales de hierro, las últimas porciones se separan con bastante dificultad, mientras que el carácter fuertemente básico de la sosa hace que su acción

sea muy intensa, y permite separar la totalidad de estas impurezas, con las que forma compuestos alcalinos muy fijos.

El hierro dulce que se obtiene por la accion de los nitratos sobre la fundicion es, segun Mr. Hargreaves, de calidad muy superior al que se prepara por los procedimientos ordinarios de afinado: posee un cierto grado de templado propio á todos los usos, que son indispensables, una gran tenacidad, una gran resistencia á la torsion ó á la lesion, cuando ha sido enfriado lentamente: por un enfriamiento rápido puede adquirir una dureza suficiente para la fabricacion de instrumentos cortantes; en una palabra, segun su inventor, el hierro dulce obtenido por su procedimiento, puede compararse con los mejores hierros fabricados con el carbon vegetal: los aceros, igualmente, pueden compararse con los mejores aceros de cementacion.

Siendo fácil comprobar las experiencias del autor inglés, nosotros excitamos á los fabricantes de hierro que emplean el combustible mineral á repetir las en sus fábricas, y tendremos una especial satisfaccion en publicar los resultados obtenidos.

LUIS MARIA UTOR.

(De los Anales de quimica y farmacia).

ESTADÍSTICA MINERA

CORRESPONDIENTE AL AÑO DE 1865.

EXTRACTO DE LAS MEMORIAS DE LOS DISTRITOS.

(Continuacion). (1).

El carbon de piedra explotado en la provincia durante el año y expendido por el minero, á razon de 2'50 quintal cas-

(1) Véase el número anterior.

tellano, ó 5'42 el métrico, término medio, suponen un capital creado de 18.591,523 reales correspondiendo:

A la concesion.	59,715 reales.
A la pertenencia.	22,054
A la hectárea.	842

deduciéndose de estos cálculos que corresponde un interés de 8'83 por 100 anual al capital empleado.

La produccion ya expresada en carbon de piedra ha sido obtenida por las empresas y particulares en las cantidades siguientes:

	Quintales métricos.
Sociedad Hullera y Metalúrgica de Asturias.	1.424,466
Sociedad <i>Santa Ana</i>	440,500
Empresa carbonera de Siero y Langreo.	253,540
Compañía Real Asturiana.	223,010
Sociedad <i>La Justa</i>	170,478
Sociedad <i>La Esperanza</i> , en la Moral.	99,000
Sociedad belga de Samuño.	60,000
Señora viuda de D. Antonio Collantes.	50,500
D. Adolfo Desoignie.	44,400
Nuevas carboneras de Pelayo.	20,420
Sociedad minera de Villar Lada, etc.	17,283
Señores Duro y Compañía.	16,560
D. Gregorio Aurre.	7,529
Varias empresas particulares que trabajan minas en menor escala.	563,804
Suma.	5.595,281

La primera de estas Sociedades ocupó 1,127 obreros utilizando 48,000 quintales de menudo en su fábrica de aglomerados, situada en la boca N. del túnel del Carbayin. Los señores Duro y Compañía 42 operarios, las Nuevas Carboneras de Pelayo 46, la Sociedad *Santa Ana* 739 y por último,

las demás empresas y particulares que han explotado el carbon han dado trabajo á 2,272 obreros.

El número de concesiones mineras que pagaban cánon de pertenencia en 31 de Diciembre de 1865, segun nota de la Administracion de Hacienda pública, es como sigue:

Mineral.	Número de minas.	Número de pertenencias
Cinabrio.	23	62
Cobre..	31	55
Plomo.	9	11
Antimonio.	8	16
Calamina.	2	4
Cobalto..	1	1
Carbon.	599	1,552

Suma. . . 675 1,699 de cuyo número solo han estado en actividad:

Mineral.	Numero de minas.	Número de pertenencias.
de Cobre.	14	24
Cinabrio.	12	59
Antimonio.	2	4
Carbon.	510	1,052

Suma. . . 538 1,099 no incluyendo en estas relaciones 56 concesiones de mineral de hierro con 152 pertenencias, que se han laboreado y no pagan cánon.

La superficie de las concesiones mineras existentes en fin de Diciembre de 1865 es:

	Metros cuadrados.
Demarcada hasta fin de 1864.	354.082,150'64
Superficie de las concesiones renunciadas en dicho año (77 con 224 pertenencias).	50.218,564'06
Quedan.	283.863,566'58

Superficie demarcada durante el año 1865 (131 concesiones). 72.546,498'85

Total existente. . . . 356.410,065'43

Las 131 concesiones demarcadas en 1865 correspondieron; 114 con 70.986,498'85 metros cuadrados á la hulla; seis al mineral de hierro con 900,000 metros cuadrados y las 17 restantes con 1.560,000 metros cuadrados al plomo, cobre, cinabrio y cobalto.

En el año 1865 no se ha creado en la provincia fábrica alguna de fundicion de hierro por las mismas causas esplicadas en la memoria correspondiente á 1864, á las que puede añadirse el recelo que infundian las reformas arancelarias anunciadas. Por esta razon habiéndose estendido bastante la memoria de 1864 en lo relativo á dichas fábricas, en esta será el análisis muy sucinto.

La fábrica nacional de Trubia limitó su produccion á 26,200'67 quintales métricos de hierro en diferentes formas, en lugar de 31,107 que obtuvo en 1864. Empleó 580 obreros con nueve máquinas hidráulicas y 17 de vapor, con fuerza total de 665 caballos. Los dos hornos altos que tiene este establecimiento han estado apagados durante el año, siendo de advertir que la mena que aparece beneficiada, debe de haber servido para formar la solera de los hornos de puddlar ó de afinado del hierro colado (generalmente inglés) que se usa en el establecimiento en lugar del que podrian producir sus altos hornos.

La fábrica de fundicion de Mieres de la *Sociedad Hullera y Metalúrgica de Asturias*, ha beneficiado 396,000 quintales métricos de mineral de hierro procedente de minas de la provincia, y de Somorrostro y Ollargan en Vizcaya, ocupando 454 obreros y obtuvo 65,455 quintales métricos de hierro colado y 54,690 de hierro afinado. Durante el año apagó uno de los dos hornos altos para hacer en él las reparaciones que exigia despues de una campaña de cerca de 13

años consecutivos, y las que pedia tambien la máquina de vapor que ha movido durante este tiempo los émbolos de los cilindros soplantes. De los nueve hornos de afino y puddlado, que figuran en el resumen, siete están en actividad, y los dos restantes fuera de servicio y de las nueve máquinas de vapor, solo funcionan siete que constituyen una fuerza de 250 caballos.

La fábrica de fundicion de hierro, que los señores Duro y Compañía poseen, en la Felguera, Concejo de Langreo, ha tenido en actividad durante el año dos hornos altos, beneficiando 245,856 quintales métricos de mineral de hierro procedentes de Somorrostro y Ollargan en Vizcaya y de Llumeros, Aramil y otros puntos en esta provincia, dando ocupacion á 627 obreros y obtuvo 94,292 quintales métricos de hierro colado y 68,206 de hierro dulce ó laminado. Además de los hornos y aparatos que se citan en el resumen correspondiente, existen en este establecimiento 54 hornos de coque, de suelo y paredes calentadas, de los que 17 están en actividad y además 56 hornos del sistema de Appolt en dos macizos. De los 22 hornos de reverbero, 16 están destinados al puddlage ó afino y seis al refino ó recalentado de los paquetes. La inmediata fábrica de Vega de los señores Gil, Elorza y Compañía arrendada por los señores Duro y Compañía se halla todavia parada, pero tiene en marcha 95 hornos de coque de plaza calentada y uno de los cubilotes que funde todas las piezas de hierro que son necesarias en la fábrica de la Felguera.

La fábrica de fundicion de zinc que posee en Arnao la *Compañía Real Asturiana* tuvo en actividad durante el año 12 hornos del sistema llamado de Lieja de los 28 que cuenta el Establecimiento. Cada horno contiene de 54 á 60 crisoles de 1'10 metros de largo y 0'16 de diámetro interior. Su carga es de 12 á 20 kilogramos de mineral segun es la naturaleza de este y un volumen igual de carbon, y su producto varia segun el mineral empleado. Se han consumido en el año 41,131'50 quintales métricos de calamina y blenda proce-

dentos en su mayor parte de Reocin en Santander y ha producido 13,251'10 quintales métricos de régulo. En esta fábrica están montados diversos aparatos para la fabricacion de crisoles y para dar al metal las formas mas convenientes segun el mercado, ya en chapa lisa ú ondulada, tubos, clavos, canalones, cornisas, etc.

Las fábricas que la *Union Asturiana* y *El Porvenir* tienen en término de Mieres para la destilacion del cinabrio procedente de sus minas respectivas, siguen funcionando aunque en limitada escala á causa de la escasa ley del mineral y corta cantidad que se beneficia. Consumieron 57,700 quintales métricos de mineral obteniendo 553 quintales métricos de mercurio, en lo que ocuparon 44 obreros y cuatro carros que conducian mineral á las fábricas.

De las once ferrerías que aparecen en el resumen correspondiente han estado ocho en actividad, y no todo el año, sino mientras tuvieron agua bastante en la presa para las trompas de aire y para mover la rueda del martillo ó interin tuvieron carbon vegetal para alimentar sus forjas. La falta de transporte económico para el mineral de Somorrostro, único que se beneficia en esta clase de establecimientos, es tambien otra de las causas principales que detienen su marcha constante, pudiéndose asegurar que apenas funcionan mas de cinco á seis meses todos los años. En 1865 consumieron 16,240 quintales métricos de mena ocupando 78 obreros y obtuvieron 1,748 quintales métricos de hierro dulce de la mejor calidad, aunque con el escaso rendimiento de 10'7 por 100 de un mineral cuya ley es siempre superior al 50 por 100. La produccion con estas condiciones está llamada á desaparecer dentro de algunos años á pesar de la excelente calidad de su producto.

El valor del mineral de hierro beneficiado á razon de 0'6 escudos quintal métrico, en atencion al gran costo que tiene el de Somorros-

	Escudos.
tro al pié de fábrica es.	396,873
El del mineral de zinc beneficiado, valorándole á 2'4 escudos quintal métrico por la subida que ha experimentado desde el año anterior.	96,315'600
El del mineral de mercurio á 0'4 escudos quintal métrico en razon á su escasa ley.	15,080

Valor de los minerales beneficiados. 508,268'600

El de los productos de las fábricas de fundicion de metales en la provincia en 1865 puede regularse:

117,006'73 quintales métricos de hierro colado y moldeado (de las fábricas de la Felguera y Trubia) á 1'8 escudos quintal castellano.	457,028'28
108,979'94 quintales métricos hierro dulce estirado ó laminado (de Felguera, Mieres y forjas catalanas) á 5'7 término medio quintal castellano.	1.346,736'492
13,251'10 de zinc en galápagos (de la <i>Compañia Real Asturiana en Arnao</i>) á 25,870 escudos quintal métrico.	316,303'737
333 quintales métricos de mercurio (de las fábricas de Mieres) á 173'8 escudos quintal métrico.	57,875'4

Capital creado por la industria metalúrgica. 2.177,943'929
debiendo advertirse que en el hierro colado se incluye además del producido en la Felguera con destino á Riotinto el fabricado en Trubia en piezas de artilleria y proyectiles.

Sumando el valor creado por la industria minera con el obtenido mas arriba tendremos:

Valor de los minerales de cobre y antimonio exportados en bruto.	6,762'6
Valor, segun datos precedentes, del carbon de piedra explotado.	1.859,138'302
Valor creado por la industria metalúrgica.	2.177,943'929

Capital creado por este ramo en 1865. 4.053,864'831

Cifra que escede en 248,348'385 á la obtenida en el año 1864.

(Se Continuará).

VARIEDADES.

Personal de Ingenieros.—Aprobados en el exámen general de fin de carrera los alumnos de la Escuela de Minas D. Manuel Blazquez Aguilera, D. Andres Pellico y Molinillo y D. Serafin Baroja y Zornoza, por Real órden de 3 del actual se ha mandado que se les expidan los titulos de Ingenieros de Minas y que tengan ingreso en el Cuerpo en la clase de Ingenieros segundos con el sueldo anual de nuevecientos escudos.

Descubrimiento de un nuevo criadero cobrizo en Riotinto.—Tenemos el gusto de anunciar á nuestros lectores un notable descubrimiento, que no se ha debido al acaso si no á un detenido estudio geológico del terreno de aquella localidad y de las condiciones en que se presentan en el mismo los criaderos cobrizos. A mediados del año último el Ingeniero D. Eloy Cossio, individuo de la comision de visita á dicho Establecimiento, apoyándose en repetidas observaciones anunció oficialmente á la misma la existencia de un nuevo criadero que habia descubierto en el sitio llamado El Valle, completamente distinto de los conocidos hasta el dia y distante cerca de un kilómetro del que en la actualidad beneficia la Hacienda. Habiéndose prac-

ticado un sondeo en el referido sitio por acuerdo de dicha comision, se ha confirmado completamente el hecho encontrándose á los 2^m50 de la superficie una masa de mineral que se ha reconocido en una altura de seis metros y cuya ley media en cobre es del 6 por 100.

La importancia de este suceso no exige comentarios pues se comprende desde luego las consecuencias que puede tener para el porvenir del Establecimiento el descubrimiento de otro nuevo criadero; y á la vez que por ello felicitamos á nuestro compañero el Sr Cossio no podemos menos de aplaudir la sábia prevision con que se ha reservado al rededor de las minas del Estado un término bastante extenso para conservar la indispensable libertad de accion y el terreno necesario para las investigaciones que no deben perderse nunca de vista, por mas que los criaderos hasta ahora conocidos ofrezcan campo de labores para un largo período de tiempo.

Tan luego como los trabajos de reconocimiento suministren mayores datos daremos noticia á nuestros lectores de los que merezcan ser conocidos.

Estado que manifiesta la exportacion al extranjero de géneros plomizos verificada por la Aduana de Adra en el mes de Junio de 1868.

ALCOHOL A 40RS.		Derechos.		PLOMO AL RESPECTO DE 58 RS. QUINTAL.		TOTAL.	3 por 100.	TOTAL.
Seras.	Quintales.	Escs.	Mils.	Barras.	Quintales.	Quintals.	Escs.	Mils.
1,050	2,110	253	200	15,200	20,981	20,981	3650	694
								4003
								800

Se han espedido para el Reino libres de derechos 7,111 quintales de plomo en barras y elaborado, con arreglo á la Real orden de 3 de Agosto de 1866.

Incendio en una capa de hulla.—Segun noticias recibidas del valle de Santullan, desde los últimos dias del mes próximo pasado está ardiendo la capa de hulla, allí designada por la del número 9, en unas labores en que la ha estado explotando el propietario de la mina Anita, sita en la parte alta de dicho valle. De sus resultados hay que lamentar la muerte de un obrero de la misma mina; y gracias al arrojo y prevision de D. Rafael Rubiera, inteligente Capataz de la colindante Santa Bárbara y aventajado discípulo de la Escuela de Mieres, el número de víctimas no ha sido mayor. He aquí los detalles que de allí dan del suceso.

El incendio se advirtió por el humo que se vió salir de un pozo perteneciente á las antedichas labores. Para incomunicar estas con el aire exterior, tapando aquel pozo, bajó hasta su fondo un operario de la citada mina Anita, con objeto de arreglar y dar colocacion á las tierras y escombros que otro iba á echar desde el brocal; mas á penas habia acabado de descender aquel operario, cuando cayó asfixiado. Su compañero, intentando socorrerle, sintió vahidos al empezar á bajar, y entonces salió á pedir auxilio á los mas próximos trabajadores de la limitrofe Santa Bárbara. Acudieron estos inmediatamente; y uno de ellos, que entró á sacar al que estaba en el pozo, cayó al momento asfixiado como el primero, sin conseguir su generoso intento.

En tal conflicto, dieron aviso al Capataz D. Rafael Rubiera, que á la sazón se hallaba visitando las labores de su mina Santa Bárbara; y en cuanto este se enteró de lo que pasaba, marchó con cuatro obreros suyos, llevando á la vez una maroma, al sitio de la catástrofe. Rubiera, conociendo el inminente peligro que era preciso arrostrar para salvar á aquellos dos desgraciados, si aun era tiempo; y que no podia dilatarse un momento el intentar, no quiso esponer la vida de ningun otro trabajador, sino que decidió bajar él mismo. Al efecto y para que pudieran sacarle inmediatamente si, como era muy probable ó casi seguro, empezaba asfixiarse él tambien, se ató á la cuerda que previsoraamente habia hecho llevar, dejando órden de que, si lo que era de temer sucedia, ningun otro intentase bajar. Afortunadamente pudo penetrar sin novedad grave hasta el fondo del pozo y sacar al operario de la mina Santa Bárbara, que por haber sido él último que bajó, era el único que aun daba señales de vida, y al cual consiguieron hacer recobrar el conocimiento al cabo de tres horas y media y á beneficio de una gran sangría.

Dado este ejemplo de valor y prevision por Rubiera, que, como era consiguiente, salió del pozo con vahidos y malestar general, bajó inmediatamente y con las mismas precauciones uno de los obreros y sacó al primero que habia caido asfixiado; pero por desgracia este ya era cadáver.

A la vez que lamentable esta desgracia, es digno de elogio y recompensa el inteligente valor y la generosa y humanitaria conducta del Capataz Rubiera, padre de una numerosa familia, así como el buen deseo y filantrópicos sentimientos del pobre operario de Santa Bárbara, que por querer salvar á la víctima, tan gravemente comprometió su vida. El comportamiento de uno y otro es tanto mas meritorio, cuanto que la ocurrencia no ha tenido lugar en ninguna de las labores puestas á su cuidado.

Sensible es al mismo tiempo que despues de dos semanas no se hayan podido adoptar las medidas necesarias para extinguir el incendio,

por no haber tenido efecto todas las diligencias judiciales consiguien-
tes á la muerte desgraciada que ha sufrido el operario de la *Anita*.

Por todos los artículos no firmados,

JOSÉ M. LAPUENTE.

**RELACION de las cantidades recaudadas para socorrer á
las familias de los que han perecido en el siniestro de la
mina Sta. Elisa.**

CONTINUACION DE LA SUSCRICION HECHA EN BELMEZ.

	<i>Rs. vn.</i>
<i>Suma anterior</i>	7774
Sres. Caballero, hermanos.	400
D. Juan Manuel Figueras.	400
Sres. Pector y Badel.	500
Domingo Mendez y Antonio Garcia, contratistas de la mina S. Antonio.	8
<i>Suma</i>	8482

SE CONTINUARÁ.

CONTINUACION DE LO RECAUDADO EN LA SECRETARÍA DE LA
ESCUELA DE MINAS.

	<i>Rs. vn.</i>
<i>Suma anterior</i>	2844
D. José Navarro.	15
<i>Suma</i>	2859

SE CONTINUARÁ.

MADRID: 1868.

IMPRESA DE D. JOSÉ MARÍA LAPUENTE, Editor responsable,
Plazuela de San Miguel, número 6, cuarto principal.

PARTE OFICIAL.

MINISTERIO DE FOMENTO.

LEY.

DOÑA ISABEL II,
Por la gracia de Dios y la Constitucion de la Monarquía
REINA de las Españas. A todos los que la presente vieren y
entendieren, sabed: que las Córtes han decretado y Nos san-
cionado lo siguiente:

ARTÍCULO PRIMERO.

Quedan reformados en los términos que á continuacion se
expresan los artículos que se citan de la ley de Minas de 6 de
Julio de 1859:

Artículo 1.º Son objeto especial del ramo de minería to-
das las sustancias inorgánicas, metalíferas, combustibles ó
salinas, los fosfatos calizos, la baritina, espato fluor y las
piedras preciosas, ya se presenten en filones, ya en capas ó
cualquier otra forma de yacimiento, con tal que exija su dis-
frute un ordenado laboreo, bien sea este superficial ó sub-
terráneo.

Art. 2.º La propiedad de las sustancias designadas en el
artículo anterior corresponde al Estado, y nadie podrá dis-
poner de ellas sin concesion del Gobierno, otorgada en su
nombre por los Gobernadores de las provincias.

Art. 4.º No se consentirá la explotacion de las sustancias
especificadas en el artículo anterior sin permiso especial del
dueño, cuando el terreno fuere de propiedad privada. Pero
en caso de destinarse á la alfarería, fabricacion de loza ó
porcelana, de ladrillos refractarios, cristal ó vidrio ú otro ra-
mo de industria fabril, podrán los Gobernadores conceder
autorizacion para explotarlas á cualquiera que la solicitare,
previo expediente instruido por los mismos, con audiencia

del dueño del terreno y mediante informe de un Ingeniero de Minas y del Consejo provincial.

Si el dueño del terreno se obliga á hacer la explotacion por sí, empezándola dentro del plazo que se le fijase por el Gobernador, que no bajará de tres meses, tendrá la preferencia sobre los extraños.

Art. 5.º Obtenida que fuese por un extraño la autorizacion para explotar alguna de las sustancias de que tratan los dos artículos anteriores, indemnizará al dueño de la finca del valor del terreno que hubiere de ocuparle, y una quinta parte mas: y tambien pagará en su caso el menoscabo ó demérito que el prédio experimente, y prestará fianza para responder de los ulteriores daños y perjuicios que pudiese ocasionarle en lo sucesivo. Hasta despues de haber llenado estos requisitos no podrá emprender sus trabajos. La autorizacion caducará cuando el concesionario dejare trascurrir un año sin explotar las expresadas sustancias.

Art. 12. No pueden abrirse calicatas ni otras labores mineras á menor distancia de 40 metros de un edificio, camino de hierro, carretera, canal, fuente, abrevadero ú otra servidumbre pública, y 1,400 de los puntos fortificados, á menos de que en este último caso se obtenga licencia de la Autoridad militar, y en los demás del Gobernador si se tratare de servicios ó servidumbres públicas, ó del dueño cuando se trate de edificios de propiedad particular.

Art. 17. El permiso para investigacion podrá comprender el mismo número de pertenencias, segun su clase, que se expresa en el artículo anterior.

Art. 18. Es indivisible la extension comprendida en una sola pertenencia; pero en el caso de que la concesion sea de dos ó mas pertenencias, podrán estas separarse mediante aprobacion del Gobernador.

Art. 19. Todo individuo ó compañía puede libremente adquirir por compra ó por otro medio legal cualquier número de pertenencias mineras, antes ó despues de expedido el titulo de propiedad. Pero las compañías adquirentes no tendrán en cada caso mas derecho que sus causantes, ni podrán pretender como tales compañías aumento de pertenencias, á no existir terreno franco.

Art. 21. El que con calicata ó sin ella se proponga explorar y reconocer el terreno, emprendiendo labores mas extensas é importantes que las calicatas, como son las de pozo, socavon, zanja ó desmonte, presentará su solicitud por es-

crito al Gobernador de la provincia, pidiendo permiso para investigacion en terreno franco.

El que con calicata ó sin ella prefiera registrar una ó mas pertenencias en terreno franco, presentará al Gobernador por escrito su solicitud de registro, expresando si se halla ó no descubierto el mineral cuya explotacion se propone.

Tanto el investigador como el registrador acompañarán al propio tiempo la designacion de la pertenencia ó pertenencias que respectivamente hubieren solicitado.

Art. 24. Dentro de los 60 dias despues de la publicacion de la investigacion ó registro presentarán al Gobernador sus oposiciones los que se considerasen con derecho al todo ó parte del terreno solicitado, ó los dueños de la finca que tuvieren que reclamar, pasado este plazo no serán admitidas. El Gobernador dará inmediatamente vista de las oposiciones al investigador ó registrador, quien contestará en término de 10 dias; luego informará dentro de 20 dias el Consejo provincial, y todo ello se unirá al expediente respectivo, oyéndose tambien, á juicio del Gobernador y dentro de un término que no exceda de 20 dias, al Ingeniero, si lo exigiese la indole de las cuestiones. Inmediatamente despues se dictará por el Gobernador la resolucion que procediere, desestimando las oposiciones ó anulando el registro ó investigacion.

Estas resoluciones se notificarán en la forma ordinaria á los opositores y demas interesados, y se publicarán en el *Boletín Oficial* con relato de sus antecedentes.

Contra ellas puede apelarse en el término de 30 dias para ante el Ministerio.

Art. 35. Las pertenencias completas, las incompletas, las demasias, los cotos mineros, las galerias generales, los terrosos y los escoriales se demarcarán segun sus condiciones respectivas, con arreglo á los artículos 13, 14, 15, 16, 17, 42 y 47.

El investigador podrá pedir la demarcacion de las pertenencias que tuviese designadas; y si renunciase alguna de ellas, podrán demarcarse las que conservase en la disposicion que mejor le conviniera dentro de la designacion que anteriormente hubiere hecho para la totalidad. El terreno sobrante quedará franco.

Art. 36. Dentro del plazo de 30 dias despues de la demarcacion, el Gobernador dictará providencia aprobando ó anulando el expediente y mandando en el primer caso que se expida el titulo de propiedad.

Art. 37. Trascurridos 30 dias sin haberse apelado de la providencia del Gobernador, expedirá este en nombre del Gobierno el titulo de propiedad. En él se expresarán las condiciones generales de ley y reglamento, y en su caso las especiales requeridas por la conveniencia pública, en razon de la naturaleza del mineral ó de las circunstancias del terreno y de la empresa.

Mas estas condiciones especiales se habrán consultado previamente en cada caso al Ministerio, el cual podrá aprobarlas, ó bien modificarlas si las considerase aceptables en lo esencial.

Si fuere resistida alguna de las condiciones impuestas, no podrá hacerse concesion de aquella pertenencia ó pertenencias á otra empresa ó persona sino con las mismas condiciones, á no renunciar voluntariamente y por escrito su derecho preferente la primitiva peticionaria.

Art. 38. Expedido el titulo de propiedad, el Gobernador dispondrá su inmediata entrega al interesado y comisionará al Alcalde respectivo para que en el término preciso de dos meses ponga en posesion de la pertenencia ó pertenencias al dueño de ellas, por ante el Escribano ó Secretario de Ayuntamiento.

Art. 39. Las concesiones de pertenencias de minas son por tiempo ilimitado mientras los mineros cumplan las condiciones de esta ley y las especiales que contuviere el titulo de propiedad.

Art. 41. El empresario presentará su solicitud al Gobernador de la provincia con los planos de la obra proyectada, firmados por un Ingeniero de minas, y copia autorizada de los conciertos celebrados con los Mineros á la sazón interesados en el terreno, en obviacion de cuestiones ulteriores y para el arreglo de recíprocos disfrutes.

El Gobernador, hechas las publicaciones correspondientes segun el artículo 23, concederá en nombre del Gobierno apertura de las galerías generales, por medio de órdenes en las que se expresarán las condiciones facultativas y demás que convenga imponer á los interesados, segun los casos.

Trascurridos 30 dias sin apelarse de la resolucion por la que se hubiere concedido una galería general, el Gobernador dispondrá que se dé la posesion en el tiempo y forma señalados en el art. 38.

Art. 46. La solicitud se dirigirá al Gobernador acompa-

ñada de la designacion y de un plano firmado por un Ingeniero de Minas.

La labor legal consistirá en tres pozos ó zanjas en diferentes puntos del manchón, con las dimensiones necesarias para poner de manifiesto la naturaleza y circunstancias del escorial ó terrero.

Art. 47. Las designaciones y demarcaciones en escoriales y terreros serán en figura poligonal rectilínea, segun designare el peticionario; pero su extension superficial no excederá del doble de una pertenencia, segun el párrafo segundo del art. 13, ó sean 300,000 metros cuadrados para una persona ó compañía.

La tramitacion de estos expedientes, la expedicion de los títulos de propiedad y la posesion en los terreros y escoriales se verificarán en los términos establecidos para los registros de pertenencias de minas.

Art. 50. Desde la toma de posesion de las pertenencias mineras, escoriales ó terreros y de la concesion de las investigaciones se establecerán en unos y otros parajes labores formales, que por lo menos han de sostenerse 183 dias al año.

Para que se consideren pobladas ó en actividad las minas, escoriales, terreros ó investigaciones, han de tener cuatro operarios por razon de cada pertenencia durante la mitad del año.

Art. 52. Para el pueblo no es indispensable que estén los trabajadores distribuidos en todas las pertenencias de que conste cada concesion minera ó permiso para investigacion, sino que acudirán á donde en cada caso conviniere más á los intereses de la empresa

En el cómputo del pueblo se tomará en cuenta la fuerza mecánica que se empleare y el trabajo para el desagüe extraordinario que ocurriere por inundaciones imprevistas.

Los dueños de cotos mineros, así como los de minas y de investigaciones que tengan mas de dos pertenencias unidas, disfrutarán tambien el derecho de localizar ó acumular las labores en el punto ó puntos donde les conviniere. Este derecho se extiende á proteger y resguardar la propiedad de una ó varias pertenencias del mismo dueño y segregadas ó dispersas en la misma cuenca ó comarca minera, cuyos pueblos se computarán y adicionarán en el punto ó puntos de localizacion y acumulacion de labores, siempre que el número total de las pertenencias segregadas ó dispersas no llegue al

de las componentes del manchon principal que hiciere de cabecera.

Art. 53. La labor mínima que anualmente ha de resultar hecha en cada pertenencia ó en el punto correspondiente, si hubiere existido acumulacion de trabajos, como prueba de haber tenido su pueblo con arreglo á la ley, se fijará por los Ingenieros en cada caso particular, teniendo presentes la naturaleza del terreno y de todos los demás accidentes que hayan podido ocurrir en cada concesion.

Si el minero no se conformase con la declaracion oficial de los Ingenieros, podrá nombrar por su parte otro perito que haga el reconocimiento y apreciacion de las labores; y en caso de discordia, nombrará el Gobernador un tercero para la decision definitiva.

Cuando se demuestre la dificultad de beneficiar y utilizar los productos de una mina, escorial ó terrero, podrá, despues de oirse el dictámen del Ingeniero, autorizarse por el Gobernador la reduccion del pueblo á la mitad del correspondiente segun el art. 50, por el término de dos años.

Art. 58. Para disponer de los minerales es preciso que el minero haya obtenido el título de propiedad de sus pertenencias.

Art. 64. Los expedientes de minas, escoriales y terreros quedarán sin curso y fenecidos:

1.º Cuando se faltare á cualquiera de los requisitos establecidos en la presente ley para los registradores, á saber:

Consignar la cantidad que determine el reglamento para cubrir gastos oficiales y satisfacer los de expedicion de títulos de propiedad.

Acompañar al registro la designacion.

Habilitar la labor legal.

Solicitar la demarcacion dentro del plazo señalado.

2.º Cuando apremiado al pago del cánon fijo resultare insolvente.

En los expedientes de permiso para investigacion se procederá de un modo análogo, con la diferencia de no ser obligatoria la labor legal; pero si lo será la peticion de demarcacion en cuanto se descubriere el mineral, segun los artículos 1.º, 6.º, 7.º y 30.

3.º Cuando alguno de los registradores de pertenencias ó demasías de terreros ó escoriales, ó solicitante de permiso para investigacion, acudiere al Gobernador por escrito desistiendo de su propósito.

En cualquiera de esos casos declarará el Gobernador, por los trámites de reglamento, fenecido ó cancelado el expediente, y franco y registrable el terreno de las pertenencias de minas, terreros, escoriales ó investigaciones.

Art. 63. Caduca y se pierde la propiedad de las pertenencias de minas, terreros ó escoriales:

1.º Cuando no se cumplen las condiciones de la concesion consignadas en el título de propiedad, con arreglo á esta ley y reglamento para su ejecucion.

2.º Cuando por falta de desagüe ó mala direccion y ejecucion de las labores amenacen estas ruina, siempre que requerido el dueño no las fortifique en el término que se le señalase y segun las instrucciones del Ingeniero aprobadas por el Gobernador.

3.º Cuando faltándose al pago del cánon fijo que se señala en el art. 80 y perseguido el deudor por la via de apremio, resultase insolvente.

4.º Por abandono, no guardándose las reglas establecidas en los artículos 50, 51, 52 y 53.

Y 5.º Por renuncia voluntaria, haciéndose dejacion de la pertenencia ó pertenencias en la forma establecida en el artículo 62.

Los que hubieren obtenido permiso para investigacion no podrán ser desposeidos sino por alguna de las causas que en este artículo se especifican, y con las mismas formalidades, trámites y derecho á recurrir que se expresan en el art. 68.

Sin embargo de lo arriba dispuesto, podrán las empresas mineras que hubiesen empleado capitales de consideracion mantener en suspenso los trabajos por espacio de dos años sin incurrir en caducidad, siempre que justifiquen la concurrencia de motivos graves, como la depreciacion de los minerales respectivos, elevacion de jornales, ó de alguna de las causas especificadas en el art. 66. Al efecto deberán dirigir la oportuna solicitud por conducto del Gobernador al Ministerio de Fomento, antes del trascurso de un semestre desde la interrupcion de sus labores, pidiendo Real autorizacion para suspenderlas por los dos años.

Cuando en los Tribunales ordinarios pendiese pleito entre el poseedor de una mina y otro litigante, no perderá este el derecho á la propiedad de la mina en caso de obtener sentencia que se le conceda, aun cuando aquel hubiese hecho abandono formal ó dado lugar á que un tercero pidiese la declaracion de la caducidad de la misma.

Art. 68. En los casos del artículo 65 decretarán los Gobernadores la caducidad, previo expediente instructivo, ya de oficio, ya á instancia de parte por medio de registro.

Estos registros sobre minas que hubieren sido labradas en lo antiguo ó que hubieren obtenido título de propiedad en los tiempos modernos, se reducirán á la peticion de la formacion de expediente para que, en cualquiera de los dos casos de declararse la caducidad ó de estar ya declarada, se adjudique la mina al peticionario. Este acompañará al registro la designacion, y luego de declararse la caducidad ó aparecer anteriormente declarada, solicitará la demarcacion sin estar sujeto á la ejecucion de la labor legal.

El anterior concesionario que por consecuencia de tales registros ó por el procedimiento de oficio se considerase lastimado en sus derechos por la declaracion de caducidad, podrá recurrir por la vía contenciosa ante el Consejo provincial en el término de 30 dias despues de la notificacion. Del fallo del Consejo provincial podrá interponerse apelacion ante el Consejo de Estado dentro de 60 dias. En estos juicios podrá el registrador mostrarse parte como coadyuvante de la Administracion.

Ejecutoriada la caducidad de una concesion de mina, terrero ó escorial, ó permiso para investigacion, ó pronunciado el fenecimiento de un expediente de registro, se declararán por el Gobernador libremente registrables estos terrenos, anunciándose al público. En el caso de declaracion de caducidad por consecuencia de un registro, tendrá el registrador la preferencia para la demarcacion y sucesiva posesion si existiere terreno franco.

Art. 73. Cuando hayan de establecerse altos hornos ó forjas catalanas, ú otra cualquiera oficina de beneficio que requiera salto de aguas, es necesaria la autorizacion del Gobernador, previo el expediente instruido con audiencia de los interesados, de un Ingeniero de Minas del distrito, de otro de Caminos y del Consejo provincial.

El Gobernador no podrá dilatar por mas de seis meses el término para instruir y resolver el expediente.

Art. 74. En todo lo que sea relativo á las oficinas de beneficio de minerales y no se halle determinado en este capítulo, regirán las reglas del derecho comun aplicables á los demás establecimientos industriales y se observarán los reglamentos y órdenes de sanidad y policia. En su consecuencia, los daños y deterioros causados en arbolado y siembras

por los humos, gases y sublimaciones procedentes de los hornos de una oficina de beneficio serán indemnizados por el dueño de esta.

Art. 80. Por cada pertenencia minera de las dimensiones señaladas en el párrafo primero del art. 13 se satisfará anualmente el cánon fijo de 30 escudos.

Las pertenencias del párrafo segundo del mismo artículo, aunque de mayor estension que las demás, solo pagarán 20 escudos.

Los escoriales y terreros satisfarán de cánon anual 40 escudos por cada 40,000 metros de superficie.

Las pertenencias incompletas y las demasias pagarán en proporcion de la superficie respectiva.

Los permisos para investigacion pagarán 10 escudos al año por cada pertenencia.

En las galerias generales se pagará el cánon correspondiente á las pertenencias mineras que les estuvieren reservadas por la concesion, desde el dia en que sean registradas ó puestas en investigacion, segun el art. 42.

El cánon empezará á contarse respectivamente desde la fecha de la demarcacion de pertenencias y de la concesion del permiso para investigaciones.

Art. 84. Los derechos arancelarios que segun el artículo precedente paguen los minerales ó metales á su exportacion desde cualquier punto del reino no escederán del 3 por 100 de su valor, sin deduccion de gastos de ninguna clase. Los plomos argentiferos pagarán los derechos de exportacion, tanto por el plomo como por la plata que contengan. Al efecto se establecerán por el Gobierno, para simplificar la operacion arancelaria, tipos de la respectiva ley de plata por circunscripciones mineras, cuya comprobacion y rectificacion por ensayos de la riqueza especifica se ejecutarán en épocas prudencialmente determinadas. El pago de los derechos de exportacion por el plomo y plata de los plomos argentiferos se hará precisamente en los puntos de salida del reino, y lo mismo el de los demás metales y minerales, computados sus precios por los que tengan en los parages de la respectiva produccion; á cuyo efecto, los procedentes de puntos distintos del de embarque ó salida llevarán guias espresivas de su procedencia y precio.

Los que no llevaren guia pagarán los derechos por el precio que el mineral ó el metal tuviere en el punto de su embarque ó salida.

Quedan exceptuados del pago de derechos á su exportacion la mena de hierro, el hierro metálico, los combustibles fósiles y el cok, la calamina, la blenda y el zinc metálico, hasta que se completen los 20 años por cuyo término les fué concedida esta franquicia en la ley de 6 de Julio de 1859.

Los minerales y los metales no elaborados están exentos de todo pago de derechos en su circulacion dentro del reino, la cual será completamente libre.

Art. 85. La industria minera no podrá ser recargada con otros impuestos especiales fuera de los aquí establecidos. La industria metalúrgica pagará el impuesto de subsidio correspondiente á su clase y á sus utilidades ó ganancias.

Art. 86. Todos los expedientes que se instruyan para obtener concesiones en minería son puramente gubernativos. Se sustancian y terminan por los Gobernadores.

Art. 87. Los Gobernadores oirán á los Consejos provinciales en todos los casos que dispone la presente ley, y siempre que lo creyesen oportuno, uniendo á los expedientes los informes de aquellas corporaciones.

Art. 88. De toda disposicion ó medida adoptada por los Gobernadores en minería puede representarse gubernativamente al Ministerio de Fomento por la parte que se considere perjudicada; pero la representacion ha de dirigirse por conducto del Gobernador respectivo, quien la acompañará con su informe, mandando dar recibo de ella al interesado.

Se exceptuan las providencias de declaracion de caducidad segun el art. 68, en las cuales procede el recurso por la via contencioso-administrativa ante el Consejo provincial, con apelacion al Consejo de Estado por parte del antiguo concesionario.

Tanto el recurso como la apelacion han de interponerse en el término de 30 dias.

El Ministerio oirá á la Junta superior facultativa de Minería y al Consejo de Estado sobre los asuntos de minas cuando lo estimare conveniente, cuidando de que los negocios consultados, si pueden llegar á ser contenciosos, se informen solamente por la Seccion de Fomento del mismo Consejo.

Art. 89. Acerca de las Reales órdenes en minería cabe recurso por la via contencioso-administrativa para ante el Consejo de Estado:

1.º Contra las resoluciones por las cuales se confirme ó se desestime el permiso ó negativa de los Gobernadores para la investigacion.

2.º Contra aquellas por las que se confirmen ó desestimen las providencias dictadas por los Gobernadores concediendo ó negando la propiedad de minas, escoriales, terreros y galerías generales.

3.º Contra las que se dicten declarando la caducidad de una concesion.

Art. 93. Corresponde á los Consejos provinciales, con apelacion al de Estado, el conocimiento por la via contenciosa de las cuestiones que se promuevan entre la Administracion y los concesionarios sobre la inteligencia y cumplimiento de las condiciones establecidas en la concesion.

ARTÍCULO SEGUNDO.

Se autoriza al Gobierno para que publique una nueva edicion oficial de ley de Minas en consonancia con las reformas espresadas.

ARTÍCULO TERCERO.

Se introducirán tambien en el reglamento las modificaciones necesarias en virtud de la reforma de la ley, y se publicará á la mayor brevedad.

Por tanto:

Mandamos á todos los Tribunales, Justicias, Jefes, Gobernadores y demás autoridades, asi civiles como militares y eclesiásticas, de cualquier clase y dignidad, que guarden y hagan guardar, cumplir y ejecutar la presente ley en todas sus partes.

Dado en Palacio á cuatro de Marzo de mil ochocientos sesenta y ocho.

YO LA REINA.

El Ministro de Fomento,

MANUEL DE OROVIO.

REAL DECRETO.

En atención á las razones espuestas por el Ministro de Fomento, y oído el Consejo de Estado en pleno,

Vengo en aprobar el adjunto reglamento para la ejecución de la ley de Minas de 6 de Julio de 1859, reformada por la de 4 de Marzo último.

Dado en Palacio á veinte y cuatro de Junio de mil ochocientos sesenta y ocho.

ESTÁ RUBRICADO DE LA REAL MANO.

El Ministro de Fomento,
SEVERO CATALINA.

REGLAMENTO.

PARA LA EJECUCION DE LA LEY DE MINAS DE 6 DE JULIO DE 1859,
REFORMADA POR LA DE 4 DE MARZO DE 1868.

CAPÍTULO PRIMERO.*De los objetos de la minería.*

Artículo 1.º Son objeto especial del ramo de minería todas las sustancias que enumera el art. 1.º de la ley, ya se presenten en filones, capas, bolsadas ó cualquier otra forma de yacimiento, con tal que su explotación y disfrute exijan un ordenado laboreo, bien sea este superficial ó subterráneo, arreglado á las condiciones del arte.

Art. 2.º Cuando en las solicitudes para las concesiones mineras se confundiesen las sustancias á que se refiere el art. 1.º de la ley con las que son objeto del 3.º, los Gobernadores dictarán en el acto mismo de la presentación de la instancia las oportunas disposiciones para que, concebida en términos precisos y según sea la naturaleza de la materia explotable, así hayan de seguirse los trámites que la ley dispone en los diversos casos á que se contraen los artículos 1.º y 3.º

Quando oído el parecer facultativo ocurriese duda fundada acerca de la naturaleza de la sustancia que se trata de explotar, ó cuando los dueños respectivos de los terrenos la suscitasen antes de espirar el período de las oposiciones para las solicitudes de minerales comprendidos en el art. 1.º de la ley, y antes de la demarcación para las referen-

tes á las producciones minerales de que habla su art. 3.º, los Gobernadores suspenderán la tramitación del respectivo expediente y darán cuenta inmediatamente al Ministerio de Fomento para la resolución que proceda, previos los informes de la Junta facultativa de Minería y de la Sección de Gobernación y Fomento del Consejo de Estado.

Estas resoluciones serán definitivas y no habrá contra ellas ulterior recurso, publicándose en la *Gaceta* para que formen jurisprudencia.

Art. 3.º Serán de libre aprovechamiento, consintiéndolo el dueño del terreno, las producciones minerales enumeradas en el art. 3.º de la ley, entre las cuales debe considerarse comprendida la esteatita, vulgo jaboncillo de sastrero, aun para los casos de aplicarse tales producciones á la vasjería de alfar, fabricación de loza ó porcelana y ladrillos refractarios, cristal ó vidrio ú otro ramo de la industria fabril; y solo para estos usos, cuando el dueño negare su consentimiento, podrá conceder el Gobernador la autorización para explotarlas, previa la instrucción de expediente en los términos y con las formalidades que la misma ley establece en su art. 4.º

Para los efectos de este mismo artículo de la ley y del siguiente, se tendrá por explotación el arranque, extracción y enajenación ó cesión de las producciones minerales á que se refieren, aunque el dueño de los terrenos, ó el concesionario en su caso, no sean los industriales ni los fabricantes que los apliquen inmediatamente á los usos indicados en el párrafo anterior.

Art. 4.º El expediente que se instruya para conceder la autorización de explotar las producciones minerales nombradas é indicadas en el art. 3.º de la ley comenzará en la solicitud presentada por el interesado bajo la fórmula que contiene el modelo núm. 1.

El Gobernador dispondrá que se haga la oportuna notificación al dueño del terreno para que esponga como tal dueño, dentro del plazo de 15 días, las razones de negar el permiso para la explotación, ó manifieste si se obliga á hacerla por su cuenta.

En este último caso el Gobernador fijará desde luego el plazo dentro del cual el dueño del terreno ha de principiar la explotación con tal que no baje de tres meses ni exceda de seis. Durante el plazo que se señale quedará en suspenso la solicitud de autorización.

Si el dueño del terreno en el término de los 15 días nada hiciese presente respecto de obligarse ó nó á hacer la explotación por su cuenta, se entenderá que la renuncia; y lo mismo en este caso que en el de negarse á explotar por sí el terreno de su propiedad con la exposición de los motivos por los cuales no consienta la explotación de un tercero, é igualmente en el caso de que hubiere dejado trascurrir sin dar principio á la explotación el plazo que se le hubiera fijado con ar-

reglo á lo que se espresa en el párrafo anterior, se seguirá el expediente, oyendo el parecer del Ingeniero de Minas y del Consejo provincial, y dictará el Gobernador la resolucion que proceda, concediendo ó negando la autorizacion.

Podrá apelarse de esta resolucion para ante el Ministerio de Fomento dentro del plazo de 30 dias.

Art. 5.º Ejecutoriada que sea la concesion de la autorizacion, el Gobernador de la provincia dictará las oportunas providencias para que inmediatamente se tasen los terrenos que se hayan de ocupar, y se haga desde luego á su dueño el pago del valor tasado y una quinta parte mas, con la prestacion de la fianza á que se refiere el art. 5.º de la misma ley.

La tasacion se hará por peritos que nombren las partes, y por un tercero en caso de discordia, que designará el Gobernador al tiempo de elegir aquellas los suyos. A este fin darán noticia á dicha Autoridad oportunamente del nombramiento hecho, y la misma les notificará inmediatamente el del tercero en discordia.

La fianza se estimará por el mismo Gobernador, oido el Consejo provincial.

Art. 6.º Hechas las indemnizaciones y prestada la fianza de que trata el art. 5.º de la ley y el de este reglamento que antecede, el Gobernador dispondrá sin el menor retardo que se proceda á demarcar el terreno por el Ingeniero á quien corresponda.

La demarcacion, que nunca excederá de 20,000 metros cuadrados, tendrá dentro de este límite la extension que el peticionario solicite y la figura que quiera darle, siempre que sea poligonal y del menor número posible de lados. Se considerará como la mas perfecta y preferible la del paralelógramo rectángulo.

El Ingeniero levantará dos planos topográficos del terreno que haya de explotarse, de los cuales se incluirá uno en el expediente y otro se entregará al interesado. Se orientarán estos planos con la posible exactitud y se hará constar en ellos los límites del terreno concedido para la explotacion, fijando el punto de partida, el cual será relacionado convenientemente para determinar de una manera fija é invariable su verdadera situacion y reconocerlo siempre sin dudas ni entorpecimientos.

Si por efecto de la demarcacion resultasen algunas diferencias entre el terreno comprendido en su perímetro y el que fuera objeto de la tasacion é indemnizacion y fianzas, se procederá á rectificar la tasacion por los mismos peritos que en ella intervinieron, á ser posible, ó por otros en caso contrario, elegidos en los propios términos que ellos. Hasta que la rectificacion y los abonos hayan tenido lugar, si debe hacerlos el concesionario, ó su importe se haya consignado del modo

que establece el artículo siguiente, no podrán emprenderse los trabajos.

Art. 7.º Cuando alguna de las partes dejare de nombrar perito, lo hará en su defecto el Gobernador.

No se suspenderá la demarcacion ni se pondrá obstáculo á las labores necesarias para la explotacion por no conformarse los interesados con las tasaciones de los dos peritos ó del tercero en discordia en su caso.

Quando esto suceda, el particular á quien se hubiese concedido la autorizacion para explotar, consignará en la Caja general de Depósitos, ó en sus dependencias, el valor tasado de las indemnizaciones, con los aumentos á que se refiere el art. 5.º de la ley, quedando reservada la entrega de las cantidades que correspondan por indemnizacion para cuando se hayan resuelto en debida forma los recursos intentados por las partes, con arreglo á lo establecido en el art. 84 de este reglamento.

Art. 8.º La caducidad de la autorizacion, si el concesionario dejare trascurrir un año sin explotar las sustancias de que hablan los artículos 3.º y 4.º de la ley, para cumplir su art. 5.º, se declarará de oficio ó á instancia de parte por el Gobernador de la provincia. Se reputarán como partes para promover la declaracion de caducidad, así el dueño del terreno, como cualesquiera otros interesados que con su consentimiento ó sin él intentasen explotar las mismas sustancias en el propio sitio y lugar.

Contra las declaraciones que se hagan por el Gobernador en el expediente de caducidad de autorizacion podrá representarse al Ministerio de Fomento; pero contra esta resolucion del Gobierno, para la cual se oirá previamente á la Seccion respectiva del Consejo de Estado, no podrá intentarse recurso alguno ulterior.

Art. 9.º Los expedientes para la concesion de explotar arenas auríferas y estanníferas ú otras producciones minerales de los rios y placeres, cuando hayan de beneficiarse en establecimientos fijos y formar pertenencias mineras, podrán instruirse sin que preceda á la solicitud la construccion de las oficinas de beneficio, siendo bastante que se dé principio á las obras en el término de un mes, contado desde la fecha en que se presente dicha solicitud.

La concesion no podrá hacerse, sin embargo, ni tampoco aprobarse los expedientes definitivamente, mientras no se acredite, dentro del plazo señalado por el Gobernador para cada caso, que la oficina de beneficio se halla concluida, ó al menos en estado de dar principio á sus trabajos.

Art. 10. En los casos en que el beneficio del hierro reclamase como primeras materias las tierras ferruginosas de que trata el art. 7.º de la

ley, los expedientes se instruirán desde luego como todos los demás en que se pretenda la concesion de pertenencias mineras, sin que haya necesidad de acreditar la existencia de establecimientos fijos de beneficio, ni de crearlos por los explotadores, reputados para este caso en iguales circunstancias que los concesionarios de minas donde se hallen las sustancias enumeradas en el artículo 1.º de la ley.

CAPÍTULO II.

De las calicatas.

Art. 11. La facultad de hacer libremente labores someras con el nombre de calicatas para descubrir minerales, concedida por el art. 8.º de la ley, cuando los terrenos no estuviesen destinados al cultivo, será extensiva, siempre con esta última condicion, á los terrenos acotados, ya pertenezcan al Estado ó á los pueblos, ya sean de propiedad particular.

Art. 12. Las solicitudes que se presenten al Gobernador de la provincia en los casos de pretender autorizacion para hacer calicatas en terrenos de secano que contenga arbolado ó viñedo ó esten dedicados á pastos ó labor, cuando el dueño ó quien le represente se hubiese negado á consentirlo, ó hubiesen trascurrido dos meses sin concederlo, se notificarán desde luego al mismo dueño, fijándole el plazo de 15 dias para que exponga las razones de su negativa ó silencio. Trascurrido este plazo sin contestar, se entenderá que renuncia al derecho de ser oido que le otorga el art. 9.º de la ley. Las solicitudes se redactarán en la forma del modelo núm. 1, con las alteraciones que son consiguientes.

Art. 13. Contra la resolucion del Gobernador de la provincia negando ó concediendo la autorizacion para hacer las calicatas, á que se refiere el art. 9.º de la ley, podrá representarse por conducto de la misma Autoridad al Ministerio de Fomento; pero lo que por este se mande se considerará como definitivo, sin ulterior recurso.

Art. 14. Los que soliciten licencias del dueño del terreno para hacer calicatas, en los casos á que se refieren los artículos 9.º y 10.º de la ley, lo pondrán por escrito en conocimiento del Alcalde cuya jurisdiccion comprenda el lugar de la calicata. El Alcalde anotará en el escrito citado, por letra y con toda claridad, la fecha de su presentacion, y entregará al interesado que la suscriba, ó á su legitimo y acreditado representante, el resguardo que justifique haberse dado la oportuna noticia á la Autoridad local.

Art. 15. Para obtener la concesion y propiedad mineras no se podrá en ningun caso invocar la prioridad que pretenda fundarse en las

fechas de las solicitudes para hacer calicatas, ó en las fechas de su presentacion, ni tampoco en las pruebas testificales ó de otra clase con que se intente acreditar el tiempo en que la calicata fué hecha, aunque se trate de los terrenos en los cuales la explotacion se declara libre por la ley.

Art. 16. Los dueños de los terrenos, bien sean incultos ó de secano, que contengan arbolado ó viñedo, ó esten destinados á pastos ó labor, bien se hallen ocupados por jardines, huertas y cualesquiera otras fincas de regadio, tendrán siempre derecho á exigir del explotador que constituya previamente fianza para indemnizacion del deterioro que la calicata ocasionase.

La indemnizacion, cuando no medie convenio, se fijará por los peritos que nombren las partes y tercero en discordia, designado por el Gobernador de la provincia al tiempo de elegir aquellas los suyos. A este fin darán oportuna noticia á dicha Autoridad del nombramiento hecho, y la misma les notificará inmediatamente el del tercero en discordia.

Cuando entre las partes falte el acuerdo para fijar la fianza que garantice las indemnizaciones, el Gobernador, oido el Consejo provincial, determinará la suma en que haya de consistir.

Tambien oirá al Consejo provincial para fijar la fianza cuando supla con su permiso la falta de consentimiento del dueño y la negativa de este para que se hagan calicatas en el terreno de su propiedad que se halle en el caso de que trata el art. 9.º de la ley.

Art. 17. Si las partes interesadas, en el caso á que se refiere el artículo anterior, no se conformasen con la tasacion de las indemnizaciones, se procederá por analogia segun establece el art. 7.º de este reglamento al tratar de la autorizacion para que se exploten las sustancias minerales referidas en el art. 5.º de la ley.

Art. 18. Las distancias de 40 y 1,400 metros que exige el art. 12 de la ley para hacer calicatas ú otras labores mineras en los casos y circunstancias que expresa, se contarán: en los edificios, desde sus muros exteriores, paredes ó cercas; en los caminos de hierro, desde la línea inferior de los taludes, desde la superior de los desmontes y desde el borde exterior de las cunetas, y á falta de estas, desde una línea trazada á metro y medio del carril exterior de la vía; en las carreteras, en forma igual á las vías férreas, con la diferencia que á falta de cunetas se partirá de una línea trazada á un metro de la caja del camino; en los canales, desde la línea exterior de la senda destinada á la sirga; en las fuentes, desde la parte exterior del pilon, si lo tuviesen, ó desde el lugar en que se depositen las aguas; en los abrevaderos y demás servidumbres públicas, desde la línea exterior que mas inmediata se halle al lugar de las labores mineras; y por último, en

los puntos fortificados, desde las obras de defensa que tengan mas avanzadas y mas próximas al sitio en que las mismas labores hayan de ejecutarse.

Art. 19. Las solicitudes de licencia para ejecutar labores mineras á menores distancias de las designadas en el artículo precedente se dirigirán al Gobernador de la provincia, ó á la Autoridad militar respectiva cuando se trate de fortificaciones, edificios ó terrenos destinados al servicio de la milicia, instruyéndose en el primer caso el oportuno expediente con audiencia del Ingeniero de Minas, y del Consejo provincial si se tratase de servicios ó servidumbres públicas. Si estas las constituyen caminos ó canales, deberá informar tambien el Ingeniero de este ramo á quien corresponda.

La negativa de la Autoridad militar se considerará como definitiva, sin ulterior recurso. Contra lo que dictare el Gobernador podrá apelarse para ante el Ministerio de Fomento dentro del término de 30 dias. No se admite ningun recurso contra la negativa del dueño, cuando se trate de edificios de propiedad particular.

CAPÍTULO III.

De las pertenencias de minas.

Art. 20. Los Ingenieros que visiten las comarcas donde se explotan las minas, y los que hagan las demarcaciones, cuidarán de examinar si entre las ya concedidas por el Estado existen fajas ó espacios francos sin la extension necesaria para formar pertenencias con arreglo á los artículos 13 y 14 de la ley; y en ambos casos, y siempre que de tal hecho tengan noticia por cualesquiera otros medios, lo pondrán en conocimiento del Gobernador de la provincia. Este, considerando los terrenos como demasías, segun el art. 15 de la misma ley, dentro del plazo de 30 dias, contados desde la fecha en que reciba los avisos de los Ingenieros, principiará á instruir el expediente de adjudicacion. Al aviso se acompañará el plano topográfico de las pertenencias entre las que resulten las fajas ó espacios francos insuficientes para formarlas incompletas, y en su vista el Gobernador dispondrá se notifique al dueño de la mina mas antigua de las colindantes, para que diga si acepta ó nó el terreno que podrá adjudicársele como demasia. Así en este caso como en el de exceder el terreno de los dos tercios de una pertenencia completa de su clase, la notificacion para que manifiesten si aceptan ó nó la demasia se hará á los demas colindantes, publicándose en el *Boletín Oficial*.

En el término de 60 dias se presentarán las oposiciones, y lo mismo el dueño de la mina mas antigua que los demás á quienes por el

orden de prioridad pueda corresponder la adjudicacion del todo ó parte de las demasías, dentro del mismo plazo participarán al Gobernador si la renuncian ó nó; en el concepto de que, trascurrido, su silencio se interpretará como prueba de aceptacion.

Pasados los 60 dias, el Gobernador, sin aplazamiento de ningun género, acordará que se practique la demarcacion, y hecha esta, dictará providencia aprobando el expediente ó declarándole nulo, si así procediere, y mandando en el primer caso que se expida el título de propiedad de la demasia, debiendo observarse, en todo aquello que no se determine especialmente en este artículo, cuanto se dispone para los expedientes de pertenencias.

Del recibo de los avisos y planos que remitan los Ingenieros para los fines de este artículo se les dará noticia, anotándose la fecha de su entrada en las oficinas del Gobierno de provincia, en la misma forma que la presentacion de las solicitudes. Desde esta fecha se contará el plazo de los 30 dias exigido por el párrafo primero.

Art. 21. Tambien podrá solicitarse por los dueños de las minas colindantes la adjudicacion de la demasia ó demasías, sujetándose al orden de preferencia que designa la ley; pero no se concederán sin que precedan el reconocimiento é informe del Ingeniero respectivo y la formacion del plano topográfico á que se refiere el artículo anterior.

Tan luego como se presente la solicitud, el Gobernador mandará que los Ingenieros practiquen el reconocimiento, levanten el plano topográfico de las pertenencias entre las que resulten las fajas ó espacios francos y emitan su informe dentro del plazo de seis meses, contados desde la fecha en que se den por enterados de la orden de aquella Autoridad.

Cumplidas estas formalidades, se harán las oportunas notificaciones, y continuará el expediente por los trámites y con sujecion á las reglas que fija el art. 20 para las adjudicaciones de oficio.

Art. 22. En todos los casos las demasías, si no las renunciaren expresamente todos los colindantes, habrán de quedar adjudicadas antes que trascurran dos años desde la fecha de concesion de la pertenencia minera mas moderna que determine el perimetro del espacio franco entre tres ó mas pertenencias, ó que entre dos forme la faja de que hablan los artículos 14 y 15 de la ley.

Art. 23. Cada uno de los expedientes de minas solo tendrá por objeto el número de pertenencias á que puede contraerse una solicitud, segun los casos de que trata el art. 16 de la ley. Se exceptúan únicamente las peticiones de cotos mineros, que podrán hacerse en la forma designada en el artículo 42 de este reglamento.

A las solicitudes hechas en nombre de sociedades colectivas, co-

manditarias y anónimas, y también de las sociedades especiales mineras cuando se hallen legalmente constituidas, acompañará escritura ó testimonio en forma que acredite la existencia social.

Los Gobernadores denegarán la admision de toda solicitud hecha en nombre de dos ó mas individuos cuando no hagan constar que hayan constituido sociedad en forma legal.

Art. 24. Si el registro se refiere á un depósito ó manchon de turba que no llegue á la extension de una pertenencia incompleta de su clase, podrá hacerse la designacion en la forma de un rectángulo que encierre ó comprenda el depósito. La concesion se limitará á este espacio, observándose para otorgarla las prescripciones dictadas para las demás de su clase.

Cuando se trate de explotar varios manchones pequeños de turba, se pedirán y designarán en una misma solicitud de registro todos los que existan en el espacio de cuatro pertenencias contiguas de las dimensiones expresadas en el párrafo segundo del art. 13 de la ley, ó en doble espacio si las pretendiese una compañía, sin perjuicio de demarcar cada manchon aisladamente cuando corresponda, formando un rectángulo bastante á encerrarlo ó comprenderlo por completo.

En el plano topográfico cada manchon se trazará distintamente segun la situacion que tenga, y en el acto del reconocimiento y demarcacion se hará constar su superficie, así como también la suma de metros cuadrados de todos los manchones que hayan de ser objeto de la concesion. Esta se limitará á los espacios demarcados, y los concesionarios satisfarán el cánon que por los mismos espacios corresponda segun los párrafos segundo, cuarto y sétimo del art. 30 de la ley.

Para reputar pobladas estas concesiones bastará que tengan el número de trabajadores que correspondan al espacio de una ó mas pertenencias primitivamente designado, quedando francos los espacios intermedios para concesiones mineras de otra clase.

Art. 25. Para separar dos ó mas pertenencias que hayan sido objeto de una concesion, se instruirá el oportuno expediente, comenzándolo con las solicitudes de los interesados, oyendo al Ingeniero de Minas que corresponda y resolviendo despues el Gobernador segun creyese procedente. Si se negase la aprobacion, podrá apelarse para ante el Ministerio de Fomento en el término de 30 dias. Confirmada la negativa por el Ministerio, no podrá solicitarse de nuevo la separacion de las pertenencias, á no ser que se modificasen las causas de la negativa, ya por la explotacion subsiguiente, ya por otras razones que se apreciarán en cada caso con arreglo á las circunstancias que en él concurran.

Se cuidará en estos expedientes de que á las pertenencias separadas se las dé un nombre que las distinga de la primitiva concesion á

que pertenecieron y se dará el correspondiente aviso á la Administracion de Hacienda pública para los efectos oportunos respecto al pago del cánon fijo.

Art. 26. Cuando los individuos ó las compañías adquieran por compra ó por otro medio legal cualquier número de pertenencias mineras concedidas ya por el Estado, lo pondrán en conocimiento del Gobernador de la provincia dentro de los primeros 15 dias inmediatos al de la adquisicion.

Si las compañías adquirentes pretendiesen, por existir terreno franco, el aumento de pertenencias que la ley les concede, el expediente principiara y se continuará en la forma que se establece por regla general para los registros y concesiones ordinarias.

Cuando los individuos ó las compañías, por los medios indicados en el párrafo primero de este artículo, adquieran las pertenencias aun no concedidas, cuyos expedientes sigan los trámites legales, deberán participar la compra ó cesion á los Gobernadores de las provincias á la mayor brevedad posible, exhibiendo el instrumento público que las acredite, y manifestando la voluntad de que el expediente respectivo prosiga en nombre y representacion de los mismos individuos ó compañías. Mientras esto no conste, aquellas Autoridades continuarán la instruccion de los expedientes, reconociendo solo por única parte legitima á quien los hubiere incoado y proseguido sin mediar enajenacion ó trasferecia debidamente justificadas, ó á quien tuviese carácter y personalidad bastante para el objeto, acreditados ante los mismos Gobernadores.

CAPÍTULO IV.

De la peticion de pertenencias mineras.

Art. 27. El derecho de preferencia para la concesion y propiedad de las pertenencias mineras por razon de la prioridad de solicitud á que se refiere el art. 20 de la ley, se regulará, en igualdad de casos, por la fecha de presentacion de las mismas solicitudes. Cuando en ellas se pretenda investigar ó explotar en jardines, huertas y cualesquiera fincas de regadio, aunque para presentarlas no fuese necesaria la licencia del dueño, si este se negase á consentir el principio de las labores y formulase su negativa en el término de dos meses, no podrá intentarse recurso ni apelacion de ninguna clase y las solicitudes quedarán sin curso.

Si el dueño de los terrenos indicados en este artículo, á los dos meses de habersele pedido el permiso, nada hubiese contestado negándolo ó concediéndolo, se entenderá que accede á la ejecucion de

las labores, y en tal concepto seguirá el curso del expediente, autorizando el Gobernador de la provincia al investigador ó registrador para que las comiencen, prestando fianza ó indemnizando en los términos requeridos por el art. 11 de la ley y 5.°, 7.° y 16 de este reglamento.

También quedarán sin curso las solicitudes de investigación ó registro si no se obtiene la licencia para plantear las labores á menor distancia de la exigida por el art. 12 de la ley, cuando se pretenda hacerlas inmediatas á los edificios, caminos, servidumbres públicas y fortificaciones que el mismo expresa. En todos estos casos, y en los demás á que se refiere el art. 20 de la ley, los investigadores ó registradores, al solicitar el permiso para los trabajos, lo pondrán en conocimiento del Alcalde en cuya jurisdicción hayan de emprenderse, siguiendo la forma que queda establecida en el art. 14.

Las solicitudes que tengan por objeto la disminución de distancias á que se contrae el párrafo anterior se dirigirán al Gobernador de la provincia, y les será aplicable cuanto prescribe el art. 19 de este reglamento.

Los interesados pondrán también en conocimiento de la Autoridad local las solicitudes que hagan á los dueños de jardines, huertas y fincas de regadío del permiso para que continúen las labores principiadas por el terreno que ocupen dichas propiedades. Trascorridos dos meses sin obtenerlo, ó caso de negarse antes de espirar este plazo, el Gobernador de la provincia podrá concederlo según se establece por el párrafo segundo del art. 20 de la ley, previas las indemnizaciones y fianzas que se mencionan en su art. 11 y observando lo que acerca de las mismas establecen los artículos 5.°, 7.° y 16 de este reglamento.

Si el Gobernador negase el permiso, podrá apelarse para ante el Ministerio de Fomento, y contra las resoluciones de este no se admitirá recurso alguno ulterior.

Art. 28. En el término de 30 días, contados desde la presentación de toda solicitud de investigación ó registro, siempre que el terreno sea de aquellos en que para comenzar ó continuar las labores fuera necesaria la licencia del dueño, ó en su defecto la del Gobernador, los interesados respectivos tendrán la obligación de exhibir el permiso ó negativa de dicho dueño del terreno para unirlos al expediente, ó manifestar por escrito la fecha en que le haya sido pedida la autorización. Si al espirar el indicado término, que en los registros denuncios empezará á contarse desde que se ejecutorie la caducidad, no se hubiese acreditado cualquiera de los dos extremos, se entenderá que se renuncia á la prosecución del expediente, cuya solicitud de investigación ó registro quedará sin curso y fenecida.

Art. 29. Las solicitudes de investigación y de registro se redactarán en la forma del modelo núm. 2.

La designación podrá hacerse en la misma solicitud ó en escrito que se acompañe por separado; pero no se dispensará nunca la presentación simultánea de uno y otro documento, ni se admitirán las solicitudes que carezcan de la designación ó no la incluyan.

Art. 30. Los investigadores y registradores designarán las pertenencias que soliciten, expresando clara y circunstanciadamente el punto donde hayan comenzado ó hayan de comenzar las labores, á partir del cual, y con relación al perímetro del terreno que pretendan, determinarán los linderos con toda precisión, ya indicando lugares fijos, visibles, ciertos y conocidos, á los que relacionen en metros la longitud y latitud de las pertenencias para que resulten exactamente el rectángulo ó figura que las mismas hayan de tener, ya marcando los vientos, así de los mismos linderos como de las direcciones en que hayan de trazarse las pertenencias, para cuyo efecto determinarán igualmente en metros la longitud y latitud.

Cuando de los reconocimientos del Ingeniero resultare que ni los puntos de referencia ni los linderos corresponden á los mencionados en la designación, ó que estos últimos no son linderos, ó distan del punto de partida de las labores un espacio duplo del fijado en la solicitud ó escrito respectivo, se considerará distinto el terreno pretendido de aquel en que se practique el reconocimiento, y quedará sin efecto la designación y sin curso el expediente, decretándolo así el Gobernador. De su resolución podrá apelarse para ante el Ministerio de Fomento, que decidirá sin ulterior recurso.

Art. 31. En el acto de presentarse las solicitudes de investigación ó registro se anotará en las mismas, con la firma entera del Oficial respectivo, la hora y minutos, y el día, mes y año de la presentación, escrito todo en letra; expresándose igualmente que se ha consignado el depósito de 30 escudos exigido por el art. 75. Para el caso de hacerse la designación en escrito separado, se hará constar esta circunstancia en la misma nota, extendiendo en el escrito otra firmada también por el mismo Oficial, que acredite la presentación simultánea exigida por el art. 29 de este reglamento.

Inmediatamente después de las formalidades expresadas, el Gobernador de la provincia decretará la admisión de las solicitudes según previene el artículo 22 de la ley.

Los números de orden para las solicitudes, de que habla el mismo artículo en su segundo párrafo, serán los que las hayan correspondido en el libro talonario, y se escribirán en letra, sin raspaduras ni enmiendas.

Art. 32. En los Gobiernos de provincia, para cumplir en todas sus partes el párrafo segundo del art. 22 de la ley, habrá dos libros, uno titulado de *Investigaciones* y otro de *Registros*.

Los dos libros estarán encuadernados á pliego metido y serán talonarios. El Gobernador rubricará todas sus hojas en términos de que en el talon y en el resguardo aparezca siempre su rúbrica, y todos los folios se enumerarán repitiendo los números con el propio objeto.

Cada libro tendrá separadamente un índice en que por abecedario se anoten los nombres de las investigaciones ó pertenencias solicitadas haciéndose referencia al folio del libro en que se halle anotada la presentación de la solicitud.

En el libro de *Investigaciones* se anotarán las solicitudes que se presenten para llevarlas á efecto, y también las que se refieran á las galerías generales de investigación, de transporte y desagüe y á los cotos mineros de investigación.

En el libro de *Registros* se anotarán las solicitudes de estos, las de demasías, las peticiones de escoriales y terreros, las de cotos mineros de registro, las que tengan por objeto la explotación de las sustancias de que tratan los artículos 4.º y 5.º de la ley, y las que se refieran á las producciones minerales expresadas en el 6.º cuando el beneficio se haga en establecimientos fijos.

En cada una de las hojas de ambos libros, dividida en dos partes, no se hará mas asiento que el relativo á una solicitud. En la parte de la izquierda se anotarán claramente y con toda expresion el nombre del interesado, y en su caso el de su representante, el objeto de lo que pretende, si la designacion se hace en la misma solicitud ó por separado, y en letra la hora y minutos y el día, mes y año de la presentación. A continuacion de este primer asiento se anotarán los trámites principales que siga el expediente hasta terminarse.

Se entenderán por trámites principales la admision de la solicitud; la publicacion de la designacion, los permisos ó negativas para investigar y explotar ó para comenzar las labores; los avisos de tener solicitadas las licencias de los dueños de los terrenos; el aviso de hallarse hecha la labor legal; el reconocimiento y demarcacion, y la aprobacion ó declaracion de nulidad en cualquiera de los casos comprendidos en la ley y reglamento.

En la parte de la derecha se certificará por el mismo Oficial que hubiese autorizado las notas en la solicitud, con el V.º B.º del Gobernador de la provincia, la repeticion del asiento hecho en la parte de la izquierda, de la cual se separará, cortándola, para entregarla al interesado como resguardo.

No se dejarán claros entre las anotaciones que hayan de continuarse en la parte izquierda de las hojas, ni tampoco se harán raspaduras ni enmiendas. Si alguna de estas últimas fuere indispensable, se subsanará por medio de nota aclaratoria visada por el Gobernador de la provincia y firmada por el Oficial encargado á quien corresponda hacerlo.

Para la debida uniformidad, los libros se construirán siempre en Madrid, remitiéndose por el Ministerio de Fomento á los Gobernadores de provincia segun los necesiten.

Art. 33. Al solicitar investigacion, registro, escorial ó terrero, galería general de investigacion, transporte ó desagüe y las autorizaciones para explotar las sustancias referidas en el art. 3.º de la ley, los interesados darán un nombre á la mina, labor ú objeto de su pretension.

Los Gobernadores, sin ulterior recurso, rechazarán cualquier nombre que pueda ser ofensivo ó malsonante, considerado moral ó civilmente, obligando á los solicitantes á que elijan otros exentos de tales inconvenientes.

En las solicitudes de ampliacion ó aumento de pertenencias y de demasías nunca se permitirá dar á estas agregaciones un nombre distinto del que se haya dado á las concesiones ya otorgadas y de las cuales deben formar parte.

Art. 34. En los casos á que se refiere el art. 27 de este reglamento, los plazos fijados por los artículos 25 y 24 de la ley para publicar la investigacion ó el registro, y para deducir las oposiciones, se contarán desde la fecha en que se haya obtenido para comenzar las labores el permiso del dueño del terreno ó del Gobernador de la provincia.

Tampoco procederá esta Autoridad en los mismos casos á decretar la admision de las solicitudes en la forma prevenida por el art. 22 de la ley, antes de obtenido el indicado permiso del dueño ó de otorgarse segun el citado art. 27 del reglamento; pero trascurridos los plazos improrogables de que este trata, sin dilacion ni aplazamiento de ningun género el Gobernador decretará la admision, cumpliendo todo lo que previene la ley acerca de los primeros trámites y formalidades del expediente.

Art. 35. En los mismos términos que expresa el artículo anterior para los casos que comprende, se contará el plazo exigido por el artículo 25 de la ley para la decision del Gobernador en las solicitudes de investigacion.

Art. 36. El permiso para investigar que los Gobernadores de las provincias concedan será por el término de seis años, siempre que durante este tiempo cumplan los interesados con las condiciones impuestas por la ley y llenen las formalidades que exige.

Si alterminar dicho plazo la investigacion continuase en mucha profundidad, el Gobernador de la provincia, con vista del informe del Ingeniero respectivo, podrá prorogar el permiso por otros seis años, siempre que los investigadores lo solicitasen antes de espirar aquel término. Solo por el Ministerio de Fomento podrán concederse otras prórogas.

El permiso concedido para investigar no servirá para autorizar la libre disposición de los minerales.

En cualquier tiempo en que estos se descubran y pueda hacerse la labor legal, según se prescribe en los artículos 30 y 64 de la ley, los investigadores solicitarán la demarcación y concesión, instruyéndose los expedientes en la misma forma que los de registro.

Art. 37. Admitida la solicitud de investigación ó de registro en la misma fecha de su presentación, el plazo de cuatro meses para habilitar la labor legal de 10 metros se contará del modo expresado en el artículo 28 de la ley; pero en los casos de que tratan los artículos 27, 34 y 35 de este reglamento se contará desde el día siguiente al de la notificación del decreto de admisión de la solicitud dictado por el Gobernador de la provincia.

Antes de vencer dicho plazo, los interesados ó sus representantes entregarán en el respectivo Negociado el escrito por el que participen que tienen habilitada la labor legal y su forma. De este escrito se dará á la parte el oportuno resguardo, visado por el Gobernador y firmado por el Oficial.

Art. 38. Los expedientes de minas se formarán con los documentos originales, y nunca por copias más ó menos autorizadas. A este fin se acompañarán originales las solicitudes, peticiones, recursos, decretos, providencias, informes, notificaciones y diligencias que con relación á los mismos expedientes tengan lugar, y se seguirá el mayor orden, haciendo clara y correlativa la instrucción. La foliación será por hojas rubricándolas el Oficial á quien corresponda y cuidándose especialmente de que las diligencias se hagan constar en el orden sucesivo en que tengan efecto, sin que ninguna de fecha posterior se extienda ó consigne al margen de los escritos, ni con anterioridad á otra que le haya precedido.

Los claros que forzosamente resultaren en algunos fólíos, incluso las solicitudes, se tacharán convenientemente según ocurra.

Solo en el caso de afectar lo resuelto en un expediente á otros de oposición, se trasladará á estos, por certificación que visará el Gobernador de la provincia, el decreto original extendido en aquel.

Las prescripciones anteriores se entenderán aplicables á toda clase de expedientes relativos al ramo de minería, y se rechaza por lo tanto como innecesaria é inútil la práctica de llevar extractos por separado.

Art. 39. En todo expediente deberá hacerse constar al final, por el Oficial á quien corresponda, los fólíos que contiene, que están cubiertos los claros, y cualesquiera otras circunstancias que parezcan convenientes y oportunas en cada caso. La nota se escribirá toda en letra sin guarismo alguno.

Art. 40. Todos los expedientes pueden seguirse por los mismos

interesados ó por medio de representantes. Para esto último se exigirá la presentación del poder legal, del que se tomará la oportuna razón anotándolo en el expediente, á no convenir el interesado en que se una original á este.

El interesado ó su representante deberán residir en la capital en que se siga el expediente, y la Administración se entenderá con ellos para las diligencias que deban practicarse y para las notificaciones que haya de hacer.

Cuando por cualquier circunstancia se hubiesen ausentado de la capital, ó no residiesen en ella, el interesado ó su representante, las notificaciones se harán por medio de los *Boletines oficiales*, uniéndose al expediente el respectivo ejemplar que lo acredite, y que producirá los mismos efectos legales que la notificación en persona.

Art. 41. Para que la labor legal ponga de manifiesto la existencia del mineral cuya explotación se intente, se hará siempre dentro de los respaldos del filon, veta ó capa descubiertos en los criaderos regulares, y en los irregulares como mejor convenga según su forma.

Art. 42. Todo particular ó sociedad legalmente constituida podrá solicitar la concesión de un gran grupo ó coto minero, lo mismo de investigación que de registro, con las siguientes condiciones:

1.º El grupo ó coto minero, así de investigación como de registro, habrá de contener 20 pertenencias á lo menos y no exceder de 60. Estas pertenencias tendrán la extensión que les corresponda según la clase de mineral.

2.º A la solicitud acompañará un plano topográfico tan exacto como sea posible, levantado por un Ingeniero en la escala de uno por 10,000, en el que, fijándose y relacionándose convenientemente un punto de partida, se trazarán con la debida separación, numerándolas, todas las pertenencias unidas según mejor convenga. Se presentará además una memoria en que se haga constar, bajo el punto de vista científico é industrial, la conveniencia y ventajas de conceder el grupo pretendido.

3.º Al presentar la solicitud se consignará la cantidad de 10 escudos por cada una de las pertenencias que hayan de formar el coto.

4.º Para las solicitudes de cotos de investigación se seguirán iguales trámites que para las de investigación ordinaria, y para las de cotos de registros los que están señalados para estos, sin más diferencia en los últimos que la de hacerse la labor legal en solo cuatro puntos del coto, distantes entre sí por lo menos el espacio de 400 metros, cuando se trate de las minas á que se refiere el párrafo primero del artículo 13 de la ley, y de 600 cuando sea de las contenidas en el párrafo segundo del citado artículo.

5.º Son respectivamente aplicables á estos expedientes y á su ins-

truccion todas las demás reglas, condiciones y garantías que se establecen en la ley y en este reglamento para los expedientes de investigacion y de registro.

CAPÍTULO V.

De las demarcaciones y concesiones de propiedad.

Art. 43. Para comprender en la demarcacion terrenos de fincas que se hallen en el caso expresado en el art. 40 de la ley, se solicitará permiso del dueño de los mismos; y si dentro de dos meses lo negare ó guardare silencio, el Gobernador autorizará la demarcacion en la forma pedida, previa la fianza é indemnizacion correspondientes, en los términos requeridos por el art. 41 de la misma ley y 5.º, 7.º y 16 de este reglamento.

La solicitud del permiso hecha al dueño se pondrá en conocimiento del Alcalde respectivo, siguiendo la forma y trámites expresados en los artículos 14 y 27 que preceden.

Art. 44. El plazo de cuatro meses, fijado por el art. 50 de la ley para que el registrador pida la demarcacion, se computará de la manera establecida en el art. 37 de este reglamento, que trata de la labor legal.

Si el registrador dejase trascurrir dicho plazo sin pedir la demarcacion, el expediente quedará sin curso y fenecido, segun se previene por el art. 64 de la misma ley en el caso cuarto de su primera parte.

Los Gobernadores, bajo su mas estrecha responsabilidad, cuidarán de que no se rechace en ningun tiempo, dentro del periodo de los cuatro meses, la solicitud en que los interesados pidan la demarcacion de sus respectivos registros, y teniéndolas por presentadas y admitidas tan luego como se entreguen, darán cumplimiento inmediatamente y sin excusa alguna á lo prevenido en el art. 51 de la ley, siempre que hubieren trascurrido los 60 dias que señala el art. 24 de la misma para presentarse las oposiciones.

Art. 45. Los Gobernadores dispondrán que se hagan en la capital de la provincia las notificaciones de que habla el párrafo tercero del artículo 51 de la ley, si en la misma capital residiesen los dueños ó solicitadores de las minas, investigaciones, registros, galerías, escoriales y terreros lindantes con la demarcacion que haya de ejecutarse, ó las personas que legítimamente les representen.

Si estuviesen ausentes de la capital unos y otros, á la notificacion en persona suplirá el correspondiente anuncio en el *Boletín oficial*, con sujecion á lo establecido en el art. 40 y en la disposicion 2.ª de las

generales de este reglamento. Además, las demarcaciones se anunciarán siempre previamente, como se manda al final del citado art. 51 de la ley; y para hacerlo con la debida anticipacion, los Ingenieros remitirán oportunamente á los Gobernadores de provincia los avisos correspondientes, expresando en ellos con toda claridad y fijeza los dias dentro de los cuales hayan de verificarse las demarcaciones.

Si los dueños de minas ó registros y los de los trabajos mineros colindantes, incluso los de investigacion, no concurriesen á presenciar las demarcaciones, ni tampoco en representacion suya los legítimos apoderados, en este caso los Ingenieros requerirán en la misma localidad á los capataces ó encargados de las labores; y cuando tampoco estuviesen presentes, lo harán asi constar con toda claridad en el acta de la demarcacion. Se expresará especialmente en ella el requerimiento y la ausencia ó presencia de los dueños, asi como de sus representantes, comprendiendo no solo á los que lo sean de la mina que se pretende demarcar, sino tambien á los de las pertenencias colindantes.

Si los dueños ó interesados á quienes se hubiese notificado en la capital de la provincia, ó que, ausentes, debieran reputarse sabedores del hecho por los anuncios del *Boletín oficial*, no concurriesen al acto de la demarcacion, se entenderá que renuncian su derecho de reclamar contra los efectos de la operacion, lo mismo que si por no presentarse los capataces ó encargados de los trabajos colindantes dejare de hacerse sobre el terreno el requerimiento de que habla este artículo.

Contra las demarcaciones no se admitirán mas recursos que las protestas, observaciones y reclamaciones hechas en el acto mismo del reconocimiento y fijacion de las estacas ó mojones.

Art. 46. Las demarcaciones dejarán de hacerse por los Ingenieros cuando no resultase terreno franco, no estuviese habilitada la labor legal ó no se comprobase la existencia del mineral. En todos estos casos el expediente se devolverá al Gobernador de la provincia, haciéndolo constar en el mismo por nota expresiva de las causas de la devolucion.

Art. 47. Para hacer las demarcaciones se seguirá el orden de preferencia de los expedientes con relacion á su prioridad, contada desde la fecha de presentacion de las solicitudes, siempre que se trate de minas situadas en una misma comarca.

A este orden riguroso solo podrá faltarse cuando la distancia y el aislamiento de las minas alejen todo temor de causar perjuicios.

Art. 48. Ni despues de publicada, ni en el acto del reconocimiento y demarcacion, podrán los interesados variar la designacion presentada con la solicitud.

Se exceptúan los casos á que se contrae el párrafo segundo del ar-

titulo 32 de la ley; pero si en estos no hubiese acuerdo entre los Ingenieros y los interesados, la operacion se llevará á cabo desde luego segun decidan los primeros, quedando á los segundos la facultad de recurrir al Gobernador de la provincia para la resolucion que convenga.

Si el recurso no se interpusiese en el término de dos dias por conducto de los Ingenieros para que informen acerca de su contenido y lo remitan al Gobernador, se tendrá por consentida la demarcacion.

Art. 49. Al hacer las demarcaciones tambien procurarán los Ingenieros colocarlas de modo que, sin menoscabo de la explotacion, se eviten en lo posible los espacios francos ó las fajas entre pertenencias. Con este objeto, y siempre que no resulte perjuicio de tercero, podrán apartarse dichos Ingenieros de las designaciones hechas por los interesados, bien con su acuerdo ó bien prescindiendo de él. Si esto último ocurriese, habrá lugar al recurso que indica el final del párrafo segundo del artículo precedente.

Art. 50. Las demarcaciones se harán únicamente por el Ingeniero á quien corresponda, sin asistencia de Escribano. Los testigos, los interesados ó sus representantes y los dueños ó encargados de las minas y de las labores mineras colindantes presenciarn las operaciones, estendiéndose de ellas por el mismo Ingeniero el acta correspondiente con toda expresion, claridad y minuciosidad, sin omitir ninguna circunstancia que dé idea cabal del terreno, de la orientacion de la mina, de su amojonamiento y relacion con los puntos fijos y ciertos del sitio en que se establece, de la naturaleza del mineral, de su conformidad ó diferencias con las muestras presentadas, del yacimiento, espesor y demás condiciones del criadero, y de las protestas, reclamaciones y observaciones hechas por los convocados á presenciar la demarcacion, que perderán todo derecho á ser oidos despues, segun previene el art. 45 de este reglamento, si dejasen de asistir á dicho acto.

En los expedientes de registros por caducidad, ó sea, registro-denuncio, en que no es necesaria la habilitacion de labor legal, no deberá omitirse la descripcion del criadero y minerales que le constituyan, á no ser en el solo caso, que deberán hacer constar en el acta, de que sea absolutamente imposible por el estado de la antigua y caducada mina.

Firmarán el acta con el Ingeniero todos los concurrentes que sepan escribir.

Art. 51. De toda demarcacion se levantarán por los Ingenieros dos planos topográficos, trazados en papel de marquilla ó tela, y acompañado cada uno de la oportuna explicacion. Ambos tendrán el margen suficiente para que puedan unirse al expediente.

La escala de los planos será de 1 por 5,000, pudiendo sin embargo

el Gobernador y el Ministerio en casos especiales, acordar que se forme con otra diferente, mayor ó menor, segun convenga.

Para las minas de que trata el párrafo segundo del art. 43 de la ley lo mismo que para los cotos, la escala de los planos será de 1 por 10,000. Cuando en un plano deban figurar pertenencias de diferentes clases, todas se sujetarán á la escala que corresponda á la concesion objeto principal del plano.

Los planos se dibujarán con esmero y limpieza, empleándose variedad de tintas para mayor claridad, y se determinará la situacion de las investigaciones, registros, labores mineras y minas colindantes, marcándose sus bocas ó puntos de partida siempre que fuere posible.

Para la formacion de los planos y extension de las actas de demarcacion los Ingenieros se atenderán á las reglas y modelos publicados por la Real órden de 25 de Febrero de 1865.

Art. 52. Para conseguir los investigadores la demarcacion á que se refiere el párrafo segundo del art. 35 de la ley, deberán ajustar su solicitud á los términos prefijados en el art. 30 de la misma, y presentar juntamente con ella las muestras del mineral descubierto, que á juicio del Ingeniero basten á comprobar su existencia y la posibilidad de explotarse convenientemente.

Art. 53. Los Ingenieros de minas se ajustarán estrictamente á lo dispuesto en la ley y á cuanto se previene por este reglamento sobre el modo de hacer las demarcaciones, extender el acta de ellas y levantar los planos, y tendrán el mayor cuidado al practicar los reconocimientos y todas las operaciones facultativas, sin omitir ningun dato, circunstancia ó advertencia que pueda en todo tiempo contribuir á la mayor ilustracion y esclarecimiento de las cuestiones que se susciten, para que así la demarcacion como los planos contengan la base y fundamento de los derechos de las partes y los fijen y garanticen su legitimidad, evitando dudas, quejas y reclamaciones.

A este efecto, cuando se presenten en el terreno, procurarán tener conocimiento exacto acerca de la situacion de todas las concesiones colindantes, habiendo examinado para ello los antecedentes y datos correspondientes de su oficina ó reclamado de la Autoridad los expedientes que pudieran ser necesarios.

Art. 54. Lo que establecen los artículos anteriores para las demarcaciones de pertenencias mineras es aplicable y extensivo á la demarcacion de los grandes grupos ó cotos, escoriales, terreros y demasías.

Art. 55. Los Ingenieros de Minas encargados de los reconocimientos y demarcaciones devolverán á los Gobernadores de las provincias los expedientes respectivos dentro de los plazos designados en el párrafo segundo del art. 31 de la ley, haciendo constar las diligencias y ope-

raciones practicadas, con inclusion de los planos, y expresando al mismo tiempo por oficio separado las condiciones particulares que además de las generales de la ley y del reglamento deban imponerse á los que pretendan la concesion.

Todos los planos llevarán el V.º B.º del Ingeniero Jefe, cuya suscricion le hará responsable de la conformidad del mismo plano con el resultado del acta de demarcacion, así como tambien de que en la descripcion gráfica se han observado todas las reglas marcadas en la ley y en este reglamento.

Art. 56. Dentro del término de 15 dias, contados desde el siguiente al en que se haya hecho la demarcacion, los interesados ó quienes los representen entregarán en los Gobiernos de provincia, en papel de reintegro, la cantidad de 6 escudos por cada pertenencia completa ó incompleta de mina que fuere objeto del expediente. Igual cantidad se abonará por cada demasia y pertenencia de escorial ó terrero.

Entregarán además, dentro del mismo plazo y tambien en papel de reintegro, la cantidad que corresponda al papel del sello en que haya de extenderse el título de propiedad.

El plazo de los 15 dias se contará siempre desde la fecha del primer reconocimiento en que á la vez se haya hecho demarcacion, y no se entenderá prorogado ni suspendido, ya sea porque el Ingeniero detenga la devolucion del expediente, ya porque se rectifique ó modifique la demarcacion primitiva, ya por cualesquiera otros incidentes que alteren el carácter de definitivas que por regla general han de tener las indicadas operaciones.

Art. 57. Las consultas previas al Ministerio sobre las condiciones especiales que deban imponerse á una concesion, de que habla el párrafo segundo del art. 57 de la ley, solo deberán hacerse cuando se refieran á circunstancias ó casos que no se hallen comprendidos en la misma ley ni en este reglamento, y lo ejecutarán los Gobernadores así que los Ingenieros hayan devuelto los expedientes con la demarcacion practicada.

El Gobierno oirá sobre este punto á la Junta facultativa de Minería cuando las condiciones de que se trate sean facultativas y referentes al mineral ó á su beneficio.

El título de propiedad de las pertenencias de minas, demasias, escoriales y terreros se arreglará al modelo número 4 y se expedirá por los Gobernadores dentro del término de 15 dias despues de transcurrido sin apelacion el plazo de 30 á que se refiere el párrafo primero del artículo 37 de la ley.

Acompañará siempre al mismo título uno de los planos, que al efecto se desglosará del expediente, poniéndole el sello del Gobierno de provincia.

CAPÍTULO VI.

De las galerías generales de investigacion, desagüe y transporte.

Art. 58. No se admitirá ninguna solicitud para la apertura de socavon ó galería cuando hayan de atravesar terrenos ocupados en todo ó en parte por minas concedidas ó registradas ó en investigacion, si no se acompañan testimonios en forma de los conciertos ó estipulaciones á que se contraen los artículos 40 y 41 de la ley.

Las solicitudes para hacer galerías de investigacion, desagüe ó transporte se formularán con arreglo al modelo núm. 5, y en el plano que acompañe á dichas solicitudes se determinará la situacion de los registros y minas de otros interesados que en su caso pudieran comprender.

Art. 59. Cuando se pretenda la concesion de galerías generales de investigacion, desagüe ó transporte, al publicar la designacion en los términos á que se refiere el párrafo segundo del art. 41 de la ley, el Gobernador de la provincia dispondrá que se hagan las oportunas notificaciones personales á los interesados y dueños de los registros ó minas que hubieren de comprenderse en el espacio que recorra la galería general.

Las notificaciones se harán á los apoderados ó representantes de los interesados ó dueños, si estos los tuvieren legalmente autorizados.

Cuando haya de hacerse la notificacion por existir los registros y minas á que alude el párrafo anterior, se practicará lo que para investigaciones y registros dispone el art. 24 de la ley, y lo que corresponde de lo establecido en los art. 5.º, 7.º, 14, 16, 27, 34 y 35 de este reglamento.

Art. 60. La reserva de pertenencias para el empresario de una galería general, segun el art. 42 de la ley, se solicitará por el mismo empresario cuando pretenda la autorizacion para ejecutar los trabajos, expresando el número de ellas, designándolas y haciendo que aparezcan trazadas en el plano. Sobre el terreno que ocupen, segun el mismo plano, no se admitirá registro ni investigacion alguna mientras dure el permiso para ejecutar los trabajos de la galería general, y solo cuando los practicados subterráneamente las revasen y el empresario no las haga objeto de investigacion ó registro, los Ingenieros, al visitar las minas de la comarca, darán el oportuno aviso al Gobernador de la provincia para que disponga en el término de 15 dias que el mismo empresario ó su representante opten entre la instruccion del oportuno expediente para investigar ó registrar, ó la declaracion de hallarse el terreno franco, porque, no conviniéndole, renuncia las pertenencias.

Esta declaracion se hará por el Gobernador, cuando corresponda, á los ocho dias de haberse recibido la contestacion del empresario, publicándola en el *Boletín oficial* de la provincia. Si el empresario no contestase á la intimacion del Gobernador en el plazo de los 15 dias, se entenderá que renuncia su derecho y se declararán renunciadas las pertenencias franco el terreno.

En ambos casos procede contra esta declaracion el recurso de alzada para ante el Ministerio de Fomento dentro del plazo de 30 dias.

Art. 61. Para la variacion de la línea ó líneas señaladas en la concesion de las galerías generales, el expediente que se instruya, segun previene el art. 43 de la ley, seguirá los mismos trámites y contendrá las mismas formalidades que el expediente primitivo de concesion.

Art. 62. En los casos de no conformarse las partes interesadas con las tasaciones de que habla el párrafo segundo del art. 44 de la ley, se procederá á lo que corresponda segun lo establecido en los artículos 5.º y 7.º de este reglamento.

Art. 63. Antes de que el Gobernador dicte la resolucion conducente con arreglo á lo que se dispone en el párrafo segundo del art. 41 de la ley, oirá al Ingeniero de Minas, por quien se expresarán las condiciones facultativas que deban imponerse.

CAPÍTULO VII.

De la concesion de terreros y escoriales.

Art. 64. Los expedientes que se formen para obtener la concesion de explotar terreros y escoriales seguirán en su instruccion lo dispuesto en la ley y lo que establecen para los registros los capitulos IV y V de este reglamento.

Art. 65. La preferencia que al dueño de un escorial ó terrero concede el art. 48 de la ley cuando por un extraño se solicitase labrar una mina dentro de la demarcacion de los mismos, tendrá lugar en los casos de pretenderse un registro ó la autorizacion para investigar.

En ambos el Gobernador, al presentarse la solicitud, dispondrá la notificacion oportuna al concesionario del terrero ó escorial, ó á su representante, y si en el término de los 50 dias que fija la ley no hubiese hecho constar en el Gobierno de la provincia su respuesta, se entenderá que renuncia el derecho de preferencia.

Si el escorial ó terrero no se hallare demarcado al tiempo de presentarse la solicitud de registro ó investigacion de una mina, no podrá reclamarse la preferencia indicada, ni tampoco los interesados en la nueva pretension podrán gozar de la propiedad que les declara el

artículo 59 de la ley. Todos se sujetarán á la prosecucion de sus expedientes, que deberán ser objeto de concesion cuando proceda, sin derecho alguno de preferencia, siempre que al explotar las respectivas pertenencias se guarden las reglas de policia y seguridad ya dictadas ó que se dicten en lo sucesivo.

CAPÍTULO VIII.

Condiciones generales de la mineria.

Art. 66. Los mineros harán ejecutar las labores con sujecion á las reglas del arte y cuidarán de que las minas estén limpias, desaguadas y bien ventiladas. Se reputará contraria á la ley toda explotacion codiciosa en que, además de no fortificarse ni asegurarse la mina, se imposibilite ó dificulte el ulterior aprovechamiento y se comprometa la vida de los operarios.

Será obligatoria para los mineros la conservacion de los hitos ó mojones que se fijen al demarcar las pertenencias, y la observancia de las disposiciones que, tanto sobre la fortificacion como sobre la policia y salubridad, contengan los reglamentos que hubiese sobre esta materia, las reglas que en cada caso particular prescriban los Ingenieros y las que exclusivamente sobre salubridad les dicten las Autoridades locales, previo el informe facultativo.

Los Gobernadores, mediante el reconocimiento y el informe del Ingeniero á quien corresponda, fijarán en cada caso y á instancia de parte el plazo dentro del cual hayan de achicarse las aguas acumuladas en las labores de una mina, obrando en este punto con la mayor exactitud y señalando los mas breves términos posibles, á fin de evitar que se utilice una mina á expensas ó con perjuicio de otra.

Art. 67. Para los efectos y cumplimiento del artículo anterior, y para vigilar el de las prescripciones de la ley y de este reglamento, los dueños de una ó mas minas y los concesionarios de galerías, investigaciones, terreros y escoriales tendrán un libro encuadernado, foliado y rubricado en todas sus hojas por el Alcalde de la jurisdiccion.

Este libro se titulará *Libro de visita* de la mina.... (*galeria ó investigacion*....), sita en término de...., y en su hoja primera se extenderá diligencia por el respectivo Alcalde y Secretario de Ayuntamiento haciendo constar los fólios de que el libro se compone.

Art. 68. Los Ingenieros, una vez al año cuando menos, si no lo impiden atenciones mas urgentes del servicio, girarán visitas á las minas y trabajos mineros, y harán constar por medio de acta en el libro de que habla el artículo anterior el estado en que los hallen y los defectos que observen en sus labores, fijando las reglas que conceptúen

oportunas, lo mismo acerca del método de estas, que en lo relativo á policía, salubridad y á cuanto sea necesario para el adelanto de la industria y legítimo beneficio de los explotadores.

Durante las indicadas visitas se darán los avisos de que hablan los artículos 20 y 60 de este reglamento.

En la oficina del Jefe de cada distrito se llevará tambien un libro foliado y rubricado en que se hagan constar las visitas de las minas. En este libro los Ingenieros, por diligencia autorizada por su superior consignarán el resultado de cada una de las visitas practicadas, y las reglas ó advertencias que hubiesen dejado anotadas en el libro de la mina ó de las demás labores de este género.

Esto no impedirá que durante su comision de recorrer la comarca pongan inmediatamente en conocimiento de los Gobernadores, por conducto del Jefe respectivo, las faltas graves que nó hayan podido evitar por sí y que deban enmendarse ó merezcan correccion ó castigo segun las prescripciones de la ley.

Art. 69. Pueden acumularse los trabajos de una concesion en cualquiera de las diferentes pertenencias de que conste, pero es indispensable que se emplee el pueble correspondiente á todas ellas con arreglo á lo que se dispone en los artículos 50 y 52 de la ley.

Del mismo beneficio podrán disfrutar los mineros que tengan diferentes concesiones, cuando estas sean colindantes. Para este efecto se considerarán colindantes las pertenencias cuando entre ellas no medien otros espacios que aquellos en que no pueda tener cabida una pertenencia completa ó incompleta.

Los mineros que se encuentren en el caso del párrafo anterior podrán además hacer extensivo el beneficio de la acumulacion de labores á otras minas que tengan en la misma comarca minera, siempre que concurren las dos circunstancias siguientes:

1.° Que el número de estas minas separadas sea menos de la mitad de las que formen el manchon ó grupo principal.

Y 2.° Que la distancia de las primeras á las segundas no exceda del espacio que puedan ocupar cuatro pertenencias de su clase.

Art. 70. Siendo muy difícil, si no imposible, señalar de antemano respecto de una mina en que no se hayan principiado los trabajos, cuáles sean las labores que deban resultar hechas para considerarla poblada en los términos que se exigen en la ley, lo que respecto de este punto se dispone en el art. 53 de la misma se refiere y debe entenderse tan solo de los casos en que tratándose de averiguar, ya de oficio, ya en expediente á instancia de parte, si una mina ha estado ó nó en abandono, se examine este extremo por los Ingenieros teniendo en cuenta la naturaleza del terreno, la clase de obras practicadas y los demás accidentes que hayan podido ocurrir en cada explotacion.

En estos casos tambien se tomará en cuenta por los Ingenieros la fuerza mecánica que se haya empleado, así como los trabajos de desagües extraordinarios por inundaciones imprevistas, y los de galerías generales de desagüe y trasporte que sean indispensables ó conocida-mente útiles para el laboreo y aprovechamiento de las minas ó escoriales; y para la computacion de todo esto con el pueble se atenderán á las reglas y condiciones que segun las circunstancias de cada caso conceptúen mas acertadas.

Despues que en expedientes de esta clase haya dado su dictámen el Ingeniero, el Gobernador, antes de dictar providencia, hará que se ponga aquel de manifiesto al dueño ó concesionario de la mina para que exprese si se conforma ó nó con el mismo, y pueda tener lugar en su caso lo que sobre nombramiento de otros peritos se previene en el párrafo segundo del citado art. 53 de la ley.

No podrán considerarse peritos para este caso sino individuos que tengan título de Ingenieros de Minas ó que se hallen autorizados como tales por el Ministerio, con arreglo á lo que se previene en la primera de las disposiciones generales de este reglamento.

Art. 71. Los dueños de pertenencias que den productos de los que las leyes fiscales declaren estancados no podrán disponer de ellos sino con la intervencion y bajo las condiciones que fijen el Ministerio de Hacienda ó sus dependencias.

Art. 72. Además de las obligaciones generales que imponen la ley y este reglamento á los mineros, quedarán sujetos á las particulares que en cada caso especial puedan exigirseles y que se expresarán y consignarán en el título de propiedad y en las autorizaciones que se concedan.

La Guardia rural llenará los deberes propios de su institucion con respecto á los minerales, edificios, herramientas y demás objetos de la propiedad de los mineros, que se hallen en el terreno superficial de las pertenencias.

Los Gobernadores podrán además, cuando lo exijan las circunstancias ó condiciones de cada comarca minera, dictar reglas ó advertencias especiales, oyendo al Ingeniero Jefe, para que la vigilancia de la Guardia rural ofrezca la mas segura garantía en favor de esta propiedad.

Art. 73. Al presentar las solicitudes de registro, sea completa ó incompleta la pertenencia, las de demasia, de investigacion, de terrenos y escoriales y las de beneficio de las producciones minerales indicadas en el art. 3.° de la ley, y de las arenas auríferas ó estanníferas en establecimientos fijos, entregarán los interesados la cantidad de 50 escudos. No se admitirá ninguna solicitud si se omite la entrega de la suma mencionada. Para las que se refieran á los cotos mineros se

observará lo establecido en el artículo 42 de este reglamento.

Art. 74. Las sumas que resulten de la entrega de los 30 escudos á que se contrae el artículo anterior se consignarán semanalmente por los Gobernadores en las Tesorerías de provincia, teniéndolas á su disposición para atender á las dietas de Ingenieros y Auxiliares. El sobrante que resultare se devolverá á los interesados.

Si con los 30 escudos no se cubriesen los gastos del expediente para el que se consignó el depósito, los interesados ó sus representantes habrán de satisfacer los que falten hasta completarlos, dentro del plazo de ocho días, contados desde que se les notifique el exceso de gastos.

La notificación se hará constar en el expediente, y lo mismo el pago, con las formalidades requeridas por los artículos 31 y 33 de este reglamento.

En cada semestre se publicará en el *Boletín oficial* de la provincia un estado demostrativo del ingreso y distribución de los fondos á que se contrae este artículo.

Lo que en él se dispone se considerará como complemento de lo prevenido en el art. 61 de la ley y en el 56 del reglamento al hablar de las demarcaciones.

CAPÍTULO IX.

De la cancelacion de expedientes, caducidad de concesiones y trámites de nueva adjudicacion.

Art. 75. Con arreglo á lo dispuesto en el art. 64 de la ley, no se admitirá ni dará curso á ninguna solicitud de registro, demasia, investigación, concesion de escoriales ó terreros, beneficio de producciones minerales indicadas en el art. 3.º de la misma ley, y explotacion y beneficio de las arenas auríferas y estanníferas, sin que se realice la entrega de la cantidad fijada por el art. 73 de este reglamento y sin que se verifique la designacion segun previene el art. 29 del mismo.

Tampoco se admitirá ni dará curso á las solicitudes de registro ó investigación que se refieran á terrenos ya registrados ó investigados cuyos expedientes se hallen en trámite y tengan admitidas las solicitudes y publicada la designacion.

Sin embargo, podrán admitirse las solicitudes de investigación ó registro que se refieran á terrenos objetos de expedientes en tramitacion, cuando en dichas solicitudes se exprese que estos contienen vicios de nulidad que los invalidan, ó cuando, aunque no se exprese, haya motivo fundado para creer la existencia de semejantes vicios.

En tales casos, si la nulidad es cierta y procede declararla, con sujecion á los preceptos de la ley y reglamento, el Gobernador providenciará lo conveniente al efecto, siguiéndose el nuevo expediente por los trámites legales. Cuando no existiese la causa de nulidad alegada, la solicitud de investigación ó registro que la presuponga será desestimada, quedando sin curso ni valor alguno, y el expediente primitivo continuará su curso en la forma y con los plazos que correspondan.

Luego que los interesados incurran en cualquiera de las faltas que señala el citado art. 64, y cuando tenga lugar la mencionada en el párrafo segundo de este artículo, los Gobernadores decretarán la cancelacion de los expedientes como nulos y sin valor, mandando que se hagan oportuna y debidamente las notificaciones á las partes.

Las publicaciones en los *Boletines* de los decretos de cancelacion no se harán hasta que dichas providencias queden firmes, entendiéndose esto sin perjuicio de lo establecido en el párrafo tercero del artículo 40 de este reglamento.

Art. 76. En los casos á que se refieren los párrafos segundo y tercero del artículo anterior, el expediente cancelado no podrá revalidarse ni tener curso ni efecto en ningun tiempo, aunque los expedientes preferidos que originaron su nulidad incurriesen en ella posteriormente.

Art. 77. Además de las concesiones á que se refiere el art. 65 de la ley al determinar las causas que habrán de ocasionar la declaracion de caducidad, caducará y se perderá el derecho á una galería general siempre que no se cumplan ó llenen las condiciones con que se hubiese autorizado su ejecucion.

Art. 78. El expediente que se instruya de oficio para la declaracion de caducidad principiara por el decreto del Gobernador, en que exponga las causas que podrán motivarla. Esta resolucion se notificará al concesionario para que en el término de 15 días alegue lo conveniente á su derecho. Trascurrido este plazo, haya ó nó contestado, el Gobernador dispondrá, si lo juzga necesario, que se hagan de oficio las informaciones conducentes al esclarecimiento de la verdad, y oirá el dictámen del Ingeniero á quien corresponda emitirlo, procediendo despues con arreglo á lo que dispone el art. 70 de este reglamento.

Así instruido el expediente, el Gobernador declarará, segun proceda, la caducidad ó la subsistencia de la concesion.

Los mismos trámites se seguirán cuando el expediente empezase á instancia de parte, debiendo el Gobernador dictar su providencia para la instruccion del expediente acto continuo de presentada la solicitud.

En esta providencia se dispondrá que pase á informe del Ingeniero la solicitud del nuevo registrador y que se notifique su presenta-

cion al concesionario para que exponga lo que creyere conducente á su derecho dentro del plazo de 15 dias. El Ingeniero deberá practicar el reconocimiento y evacuar su informe dentro de los dos meses siguientes á la presentacion de la solicitud, y sin perjuicio de exponer su dictámen sobre todas y cada una de las circunstancias alegadas por el registrador como fundamento de su pretension, y de tener presente lo que se previene en el art. 70, su informe deberá comprender:

1.º El estado y clase de los trabajos de la pertenencia ó pertenencias de que se trata, fijando con la mayor exactitud la medida de su importancia respectiva y extension total.

2.º La medida y extension, segun cálculo aproximado, de las labores de la misma clase que hayan podido realizarse en cada año durante el plazo y con el pueble que la ley exige, á contar desde la posesion del concesionario.

Tanto el registrador como el concesionario podrán nombrar un Ingeniero que se asocie al nombrado por el Gobernador, y sus informes se unirán al expediente.

Practicado esto, y cumpliéndose además en su caso con lo que se previene en el párrafo segundo del art. 53 de la ley, y párrafos tercero y cuarto del 70 de este reglamento, el Gobernador dictará la providencia que corresponda dentro del término de un mes.

Se considerará como de oficio el expediente de caducidad que se instruya por abandono formal y explícito de la concesion, en cuyo caso se observará además lo prescripto en los artículos 62 y 63 de la ley.

Para que el que litigue ante los Tribunales contra el poseedor de una mina tenga el derecho que se le señala en el último párrafo del artículo 65 de la ley, es necesario que concurren las circunstancias siguientes: primera, que el expediente sobre renuncia ó caducidad de la mina se haya incoado en el Gobierno civil con posterioridad á la presentacion de la demanda ante los Tribunales, pues que si lo hubiera sido antes, no podrá el litigante alegar ningun derecho contra su resultado, aun cuando en los Tribunales obtenga sentencia á su favor; y segunda, que dentro del término de ocho dias despues de incoado el pleito ante los Tribunales, presente un escrito el litigante al Gobernador obligándose á tener poblada la mina durante el pleito en el caso que el concesionario la renunciase y en el de que tuviese noticia aquella Autoridad del abandono de las labores.

Llenado este último requisito por el litigante, el Gobernador acordará lo oportuno para que aquel pueda verificar los trabajos de la mina, acordando al propio tiempo lo conveniente sobre intervencion en las labores y fianza que responda de los minerales que se exploten.

Si despues de estar autorizado el litigante para hacer las labores no

las emprendiese dentro del plazo que se señalare por el Gobernador, que no deberá exceder de cuatro meses, ó si las abandonase despues de empezadas, dando lugar á que proceda la caducidad de la concesion, tampoco tendrá el derecho que se expresa en el citado párrafo final del art. 65 de la ley.

Art. 79. Para la mas completa inteligencia de lo que se dispone en el artículo precedente y en los párrafos segundo y cuarto del 68 de la ley, se tendrán en cuenta las reglas siguientes:

1.º El expediente de caducidad á instancia de parte debe incoarse por medio de solicitud de registro sujeta á todas las condiciones y acompañada de todos los requisitos que para las de su clase fijan la ley y este reglamento. Unicamente se diferenciará la solicitud en hacer presente que en el terreno pretendido existe una concesion anterior, cuyo nombre y el del concesionario se expresarán si se supiere; y que hallándose en circunstancias evidentes de caducidad, segun la misma ley y reglamento, por las faltas que se indicarán con toda expresion, se aspira á que, prévia la declaracion de caducidad, se instruya y siga el expediente de registro. Cuando se trate de la caducidad de una investigacion, se pretenderá por medio de solicitud de investigacion con las condiciones y formalidades que les son obligatorias, haciéndose las indicaciones exigidas para los registros en el caso anterior.

2.º Decretada y ejecutoriada la caducidad, desde la fecha en que esto tenga lugar principiará á correr el término para solicitar la demarcacion; pero si no fuese ó no se considerase procedente la caducidad y se declarase subsistente la anterior concesion, acto continuo se decretará la cancelacion del expediente de registro ó de investigacion.

Quando la mina caducada no tuviese la extension que para una pertenencia completa ó incompleta, segun su clase, se señala en el artículo 13 de la ley, y no hubiese terreno franco en las inmediaciones para que pueda completarse la pertenencia solicitada por el nuevo registro, se declarará éste nulo, debiendo adjudicarse el terreno como demasia, con arreglo á lo que se dispone en el art. 15 de la misma ley.

3.º Cuando se solicitare simplemente un registro ó investigacion sin expresar que en el terreno designado existe una concesion anterior, y sin pretender por consiguiente la oportuna declaracion de caducidad, esta circunstancia no invalidará lo solicitado ni perjudicará al logro de la concesion á que se aspire. Lo que se hará en cualquier estado de los expedientes de investigacion ó de registro, en cuanto llegare á constar la existencia de una concesion anterior no caducada legalmente, será suspender la prosecucion de los expedientes en trámite hasta practicar á continuacion de los mismos las oportunas diligencias para la declaracion que corresponda; volviendo á seguir su

curso, segun el estado que tuviera, tan luego como la caducidad sea ejecutoria, ó cancelándose en el caso contrario.

4.° Si por ignorarse y no hacerse constar la existencia de una concesion anterior en el terreno solicitado, siguiese el expediente todos sus trámites hasta concederse la investigacion ó registro despues de trascurrido el plazo para reclamar, segun la ley y el art. 86 de este reglamento, sin haberlo verificado, no se admitirá recurso alguno que tenga por objeto anular el nuevo expediente fundándose en la falta de la declaracion prévia de caducidad. Para estos casos y para todos los efectos legales sucesivos, se reputará caducada la concesion en cuyo terreno posteriormente se haya obtenido otra de cualquier clase que sea.

CAPÍTULO X.

De las oficinas de beneficio de minerales.

Art. 80. Todo beneficiador de minerales en establecimientos fijos obtendrá los derechos y contraerá las obligaciones á que se refiere el art 71 de la ley.

CAPÍTULO XI.

De las contribuciones del ramo de minas.

Art. 81. Cuando los expedientes se hallen en estado de devengar el cánón anual con arreglo á lo prevenido en los artículos 80 y 81 de la ley, los Gobernadores cuidarán bajo su responsabilidad de dirigir el oportuno aviso á las oficinas respectivas dependientes del Ministerio de Hacienda para que pueda verificarse el cobro de lo que por el indicado concepto corresponda.

En los expedientes se hará constar que se ha cumplido con esta formalidad, y la anotacion que lo exprese se autorizará con el V.° B.° del Gobernador y la firma entera del Oficial encargado.

Lo mismo se practicará para los efectos contrarios cuando se anule una demarcacion y cuando se ejecutorie la caducidad de una concesion.

Art. 82. Corresponde al Ministerio de Hacienda dictar las resoluciones que estime oportunas para la recaudacion de los impuestos que se establecen en el capítulo 12 de la ley.

CAPÍTULO XII.

De la autoridad y jurisdiccion en mineria.

Art. 83. Los términos para apelar de las decisiones del Consejo provincial ante el Consejo de Estado en los juicios de caducidad á que se

refieren el art. 68 y el párrafo segundo del 88 de la ley, serán los que señale para todos los casos de apelacion el reglamento vigente sobre el modo de proceder en los negocios contenciosos de la Administracion, ó los que por la ley ó reglamento para el mismo procedimiento se fijaren en lo sucesivo.

Para reclamar gubernativamente al Ministerio de Fomento de las providencias del Gobernador en los casos á que se refieren los artículos 67 y 88 de la ley, se interpondrá el recurso ó representacion en el término de los 30 dias que para este fin establecen el párrafo primero del art. 67 y el último del 88. Estos recursos se presentarán siempre ante los Gobernadores, quienes los remitirán al Ministerio con los expedientes respectivos para la resolucion que proceda. Solo podrá recurrirse directamente al Ministerio cuando el Gobernador denegare ó resistiere la admision del recurso dealzada.

Contra las providencias de los Gobernadores declarando la caducidad se interpondrá el recurso de apelacion ante el Consejo provincial en el término de 30 dias, señalado igualmente para este fin en el párrafo tercero del art. 68 de la ley y en el citado último párrafo del artículo 88 de la misma.

Art. 84. Además de los casos en que por el art. 89 de la ley se concede el recurso ante el Consejo de Estado contra las Reales órdenes que definitivamente resuelvan los expedientes de mineria, se admitirá tambien, con arreglo á los artículos 25 y 26 del reglamento de 27 de Julio de 1855 para la ejecucion de la ley de enajenacion forzosa por causa de utilidad pública, en las cuestiones que se susciten por no conformarse los interesados con las tasaciones de indemnizacion de que tratan los artículos 5.°, 11, 44 y 71 de la ley y los artículos 5.°, 7.°, 16, 17, 27, 45, 59, 62 y 80 de este reglamento.

Art. 85. Las reclamaciones, así gubernativas como contenciosas, que se hagan por los interesados relativas á las indemnizaciones, no interrumpirán las labores ni la tramitacion de los respectivos expedientes, á cuyo fin se cumplirá lo prevenido en el art. 7.° de este reglamento.

Art. 86. No se admitirán en la via contenciosa ante el Consejo de Estado mas recursos que los intentados con arreglo á la ley y reglamento:

1.° Por los interesados á quienes se negase ó concediese la investigacion ó explotacion mineras objeto del respectivo expediente, en los tres casos que designa el art. 89 de la ley.

2.° Por los interesados en los mismos tres casos que hubiesen presentado á los Gobernadores en tiempo hábil sus oposiciones.

3.° Por los que hubiesen protestado en el acto de las demarcaciones contra esta operacion y sus consecuencias.

4.° Por los concesionarios en cuyo terreno, ignorándose la existencia del derecho que pudiera asistirles, se hubiese otorgado nuevamente otra concesion.

5.° Por los interesados ó dueños de pertenencias, siempre que se pretenda alterar la situacion ó invadir el terreno comprendido en sus demarcaciones.

6.° Por los interesados que no se conformasen con las tasaciones de indemnizacion á que se refiere el art. 84 de este reglamento.

Para entablar estos recursos, el término de 30 dias que fija el artículo 91 de la ley se contará, segun los casos, desde la fecha de la notificacion ó de la publicacion de las Reales órdenes en el *Boletín oficial* de la provincia, hasta el dia en que se haga la presentacion en la Secretaria general del Consejo de Estado.

Trascurridos los plazos indicados y todos los demás dentro de los cuales la ley y este reglamento conceden facultad de representar ó recurso contencioso, las providencias y resoluciones serán ejecutorias.

En el caso de ser demandantes contra las concesiones otorgadas los terceros opositores, para la validez de los juicios respecto de los concesionarios será precisa la citacion de estos, mas no su comparecencia, entendiéndose que renuncian todo su derecho á ser oídos si dentro del término del emplazamiento no se mostrasen parte en los mismos juicios.

Cuando sean demandantes los interesados á quienes despues de demarcar no se les otorgó la concesion, para la validez de los juicios respecto de los terceros opositores será tambien precisa la citacion de estos, mas no su comparecencia, entendiéndose que renuncian su derecho á ser oídos del mismo modo que se establece para los concesionarios.

Asi estos como los terceros opositores, en los casos de que tratan los dos párrafos precedentes, no tendrán otro carácter al mostrarse parte en los juicios que el de coadyuvantes de la Administracion.

Art. 87. Para cumplir lo dispuesto en el art. 94 de la ley, se tendrá presente que el conocimiento que á los Tribunales ordinarios corresponde de todas las cuestiones sobre minas, terreros, escoriales, socavones ó galerías y oficinas de beneficio, promovidas entre partes acerca de su propiedad, debe entenderse para el caso de que por el Estado se hayan hecho las oportunas concesiones, cediendo la propiedad que le reconoce la ley en las sustancias indicadas en el art. 1.°; pero si se tratase de juicios acerca de mejor derecho á la propiedad no otorgada todavia por la Administracion, los Tribunales por sus fallos no conferirán mas derechos que aquellos que en su dia llegue la misma Administracion á conceder.

Las contiendas entre las mismas partes sobre participacion en los

gastos de explotacion y en sus productos y sobre las dudas que con este ó con otro motivo se originen, serán siempre de la competencia de los Tribunales, pero sin que este conocimiento, lo mismo en el caso presente que en el indicado en la última parte del párrafo anterior, afecte ni entorpezca la accion administrativa para sustanciar y terminar en la forma que proceda los expedientes de pertenencias y labores mineras, origen de las contiendas.

La concesion administrativa de una ó muchas pertenencias, escoriales, investigaciones, galerías, oficinas de beneficio y cualquier otra clase de labor minera no podrá nunca ser obstáculo para cumplir debidamente lo que sobre propiedad ó participacion en las mismas decida la sentencia ejecutoria de los Tribunales.

Las cuestiones promovidas acerca de superposiciones y rectificaciones de limites de las pertenencias y labores mineras, así en la superficie como en el interior de las minas, serán de la exclusiva competencia de la Administracion; pero corresponderá á los Tribunales ordinarios el conocimiento de las reclamaciones que se hagan sobre extraccion indebida de minerales é indemnizacion de daños y perjuicios en minas ó concesiones otorgadas ya por el Estado y objeto de la propiedad y derechos de los particulares ó compañías.

Segun el art. 95 de la ley, y con arreglo al espíritu de sus prescripciones, los Tribunales competentes para entender en las causas de fraude contra la Hacienda pública lo serán igualmente para conocer de las causas que se formen y sigan con motivo de la explotacion, aprovechamiento y enajenacion de los minerales, si tales actos se ejecutan antes de obtenida la concesion legal de las respectivas pertenencias.

Art. 88. Los Ingenieros del Cuerpo de Minas serán los únicos peritos para todos los efectos legales en los juicios sometidos al conocimiento de los Tribunales ordinarios.

CAPÍTULO XIII.

Del Cuerpo de Ingenieros de Minas.

Art. 89. Los Ingenieros de Minas y los Auxiliares facultativos se ajustarán á su reglamento orgánico y cumplirán sus preceptos y cuantos en lo sucesivo pudieran dictarse para llenar sus deberes, desempeñando con el mayor celo y diligencia, por el órden y en la forma que el mismo reglamento dispone, todos los cargos y obligaciones que se les encomiendan y marcan por la ley de Minas y el presente reglamento.

1.ª Se considerarán como facultativos para los efectos que se expresan en la primera de las disposiciones generales de la ley y en el art. 70 de este reglamento:

- 1.º Los Ingenieros pertenecientes al Cuerpo que sostiene el Estado.
- 2.º Los que tengan título de Ingeniero de Minas, y los que tuvieren derecho á él por haber seguido la carrera como alumnos externos en la Escuela especial del ramo y sido aprobados en el exámen general.
- 3.º Los que tengan título de Ingeniero de Minas expedido por cualquier Gobierno extranjero, y los que hubiesen hecho los estudios propios de esta carrera en cualquier pais.

Para que los comprendidos en este último caso puedan ser considerados facultativos en España, será necesario que acrediten haber obtenido la oportuna autorización del Ministerio de Fomento.

Concederá ó negará el Ministerio estas autorizaciones, á petición de los interesados con presentación de los documentos que correspondan, oyendo previamente á la Junta facultativa de Minería.

2.ª Todos los plazos que se fijan en este reglamento, lo mismo que los que se establecen en la ley, son improrogables y fatales, comprendiéndose en ellos los dias festivos, y empezarán á contarse desde el dia siguiente al en que haya tenido lugar la notificación administrativa, cuando los interesados ó sus representantes residan en la respectiva capital. A falta de residencia se harán las notificaciones por medio de los *Boletines oficiales*, con insercion de la providencia ó parte de ella que las produzca, y el plazo empezará á contarse desde el dia siguiente al en que esto haya tenido lugar.

3.ª Las notificaciones administrativas á que se refiere la primera de las disposiciones generales de la ley podrán hacerse por cualquier empleado ó agente de la Autoridad á quien los Gobernadores den este encargo. Se expresará en las mismas notificaciones, y bajo ningun pretexto se dilatará el hacerlo en el acto, que se entregó al interesado copia del decreto, providencia, prevencion ó resolucion que las motive, firmando con el que las hace el notificado, ó dos testigos si no supiese escribir ó se negase á firmar.

4.ª Todas las diligencias serán gratuitas en los expedientes mineros, y no se exigirá á las partes mas cantidades que las designadas en este reglamento y para los objetos espresados en él.

Las dietas que devenguen los Ingenieros en la práctica de las diligencias de oficio á que se contraen los artículos 62 de la ley y 68 y 78 de este reglamento, se abonarán con cargo al presupuesto general del Estado cuando los concesionarios ó registradores hubiesen cumplido

con las prescripciones de la ley y reglamento al abandonar las respectivas pertenencias. En caso contrario se abonarán por los respectivos interesados, además de satisfacerse las multas que hubiesen merecido. Para el caso de insolvencia, los fondos generales suplirán el pago, con reserva en todo tiempo del derecho para repetir contra los deudores y reintegrarse del anticipo.

Las cuentas de dietas por reconocimientos cuyo abono corresponde al Estado se formarán con la conveniente separacion. Los Gobernadores las aprobarán cuando proceda, expresando la razon ó motivo legal de corresponder su pago al Estado, y las remitirán al Ministerio de Fomento para que por este se acuerde su abono.

Los honorarios que por sus dietas devengasen los Ingenieros en el caso de que habla el art. 88 de este reglamento, serán de cuenta de las partes interesadas en los juicios civiles; y respecto de los criminales, de quien fuere condenado en las costas.

Las consultas ó informes que los Tribunales reclamen de los Ingenieros se pedirán y evacuarán por conducto de los Gobernadores, á no ser en los casos especiales en que el juzgado ó Tribunal acuerden que declare ante los mismos el Ingeniero.

5.ª En el expediente gubernativo todos los escritos de los interesados se extenderán en el papel del sello que corresponda, segun las disposiciones que rijan sobre la materia. Las providencias, informes y demas diligencias administrativas que no puedan extenderse en aquellos escritos se continuarán en papel del sello de oficio, ó en el usado por las Autoridades ó empleados que intervengan en la instruccion y trámites del expediente.

Todos los expedientes tendrán la carpeta que corresponda, con arreglo al modelo núm. 6, y los Oficiales encargados de su despacho cuidarán de que no dejen de extenderse nunca las oportunas diligencias para hacer constar la fecha en que se presenten los escritos, las en que se remitan los expedientes al Ingeniero y al Consejo provincial y las en que se devuelvan, como así tambien para hacer constar que se ha practicado lo que se haya dispuesto en las providencias del Gobernador.

6.ª Solo los Gobernadores podrán conceder á las partes, cuando lo crean procedente, las certificaciones que se soliciten de lo que conste en los expedientes, é irán visadas por ellos y expedidas por el Jefe de la Seccion de Fomento ó quien haga sus veces; y se prohíbe, bajo la mas estrecha responsabilidad, toda práctica en contrario, ya sea de los Oficiales de los Gobiernos de provincia, ya de los Ingenieros de Minas.

7.ª En ningun tiempo y por ningun concepto se entregarán los expedientes originales á las partes; pero con órden del Gobernador se

dará vista de ellos en las oficinas cuando fuere procedente, para que puedan enterarse los que así lo soliciten y tomar los apuntes que juzguen necesarios. Solo á los Consejos provinciales se remitiran originales los expedientes cuando hayan de informar gubernativamente ó cuando deban conocer de ellos por la via contenciosa, y tambien á los Ingenieros para la práctica de las operaciones facultativas y para que informen acerca de los puntos periciales que fueren de su competencia.

8.º Con el fin de cumplir lo prevenido en el art. 38 de este reglamento, siempre que por el Ministerio de Fomento, en los casos en que le compete conocer y para mejor proveer, se devuelvan los expedientes á los Gobernadores para la práctica de algunas diligencias, para corregir defectos ó para subsanar las faltas ú omisiones en que se hubiere incurrido, las nuevas anotaciones y diligencias que se practiquen se pondrán á continuacion de los mismos expedientes por el órden que con arreglo á sus fechas les corresponda, uniéndose tambien la órden superior en que esto se haya acordado. Si fueren necesarias enmiendas en algun escrito ó plano, se harán constar al verificarlas extendiendo la oportuna diligencia. Cuando se mande reformar un escrito ó plano, no se sacarán del expediente los que existieran para colocar en su lugar los reformados, sino que se unirán respetando cuanto se hubiere antes hecho, y se colocarán en el fólido donde terminen ó continúen las diligencias, trámites y formalidades de la instruccion al tiempo de hacerse la reforma.

9.º Los Gobernadores cuidarán de que se acompañen y corran con los expedientes los anteriores anulados ó caducados, si los hubiere, relativos al mismo terreno á que por aquellos se aspire, haciéndose constar esto por diligencia en forma.

10. Los interesados no podrán impedir en ningun caso las visitas y reconocimientos de los Ingenieros cuando estos lo juzgaren oportuno para cumplir lo dispuesto en los artículos 20, 60 y 68 de este reglamento, y para que por su medio ejerza el Gobierno la vigilancia que le compete en todos los trabajos, labores y establecimientos mineros.

11. Las ventajas de que podrán disfrutar desde luego las concesiones mineras hechas hasta el dia, ó las que pudieran hacerse en adelante en expedientes en curso con sujecion al Real decreto de 4 de Julio de 1825 y á la ley de 11 de Abril de 1849, serán las de pagar el cánon fijo y las contribuciones de que hablan los artículos 30 y 31 de la ley, la de poder concentrar las labores, y la facultad de ampliar la extension de las pertenencias ya demarcadas, si hubiese terreno franco, hasta hacerlas de la superficie que les designan los artículos 13 y 14 de la misma. Esta facultad no dará preferencia en ningun caso sobre la solicitud de cualquier otro interesado, ya de investigacion, ya

de registro, que fuere primera en tiempo por la fecha con que se presentó, y que aspirase en todo ó en parte al terreno necesario para aumentar la superficie de la mina concedida con arreglo á las legislaciones citadas.

Los expedientes de ampliacion que se instruyen en la actualidad para obtener la extension señalada por la ley de 1849 en vez de la fijada por el Real decreto de 1825 seguirán sustanciándose hasta terminarlos, pudiendo demarcarse las pertenencias con arreglo á dicha extension, á no ser que en el término de un mes desde la publicacion de la nueva ley solicitaren los interesados que se aumente segun lo dispuesto en ella y en este reglamento, siempre que hubiere terreno franco. Las solicitudes que se hagan en lo sucesivo para ampliar las pertenencias demarcadas con sujecion al Real decreto de 1825 y ley de 11 de Abril de 1849 solo podrán pedir, si hubiese terreno franco, la extension superficial á que se refieren los artículos 15 y 14 de la ley.

Se llamarán expedientes de *ampliacion* de pertenencias aquellos en que se pretendan mayores dimensiones para la pertenencia ó pertenencias concedidas. Los que tengan por objeto agregar una ó mas pertenencias á las ya concedidas se denominarán de *aumento* de pertenencias.

Los expedientes que pudieran hallarse en tramitacion para obtener pertenencias, ya con arreglo al Real decreto de 1825, ya conforme á la ley de 1849, se seguirán sustanciando conforme á las reglas establecidas en la ley y en este reglamento, como mas expeditas y beneficiosas á las partes, aun cuando no se dé á las pertenencias mas extension que la que corresponda segun la legislacion de que procedan. Despues de aprobados sus expedientes por los Gobernadores, y al expedirse los títulos de propiedad conforme al modelo núm. 4, se cuidará de expresar que la demarcacion de la mina se ha dado con arreglo á la ley de 1849 ó Real decreto de 1825, segun el caso.

Corresponde tambien á los Gobernadores conocer y resolver sobre los expedientes que se incoen acerca de deslinde, superposicion y rectificacion de pertenencias, teniendo en cuenta que cuando por el resultado de los mismos se haya tenido que alterar ó rectificar la demarcacion de cualesquiera concesiones, deberán hacerse las anotaciones oportunas en los primitivos expedientes de estas, uniéndose á los mismos los correspondientes planos.

12. Los recursos apelando de las providencias y resoluciones de los Gobernadores se presentarán ante estos, quienes las unirán á los expedientes respectivos y remitirán al Ministerio de Fomento. Solo podrá acudirse en queja al Ministerio cuando dichas Autoridades no dieran curso á las apelaciones.

13. No debe negarse la admision material de ningun escrito ó re-

clamacion de los interesados, por ilegales ó improcedentes que pudieran ser. Sobre todas las reclamaciones debe recaer la providencia que corresponda.

De todo escrito, solicitud ó aviso cuya falta de presentacion pudiera perjudicar á cualquiera de los interesados, se les dará el resguardo oportuno debidamente autorizado.

14. En las Secciones de Fomento se llevará un libro foliado y rubricado en todas sus hojas por el Jefe, en que se anote con separacion los títulos que se expidan de cualquier concesion minera: cada uno de estos registros contendrá el nombre y situacion de la mina, clase del mineral que tenga, el número de pertenencias con la extension superficial que comprendan, el nombre del particular ó sociedad á cuyo favor se haya expedido el título, y la fecha de este.

Durante el mes de Enero de cada año, los Gobernadores remitirán al Ministerio una nota circunstanciada de todos los títulos de concesiones mineras que hubieren expedido en el anterior.

15. Cuando por extravío ó cualquiera otra causa se reclamare por los interesados un nuevo título, los Gobernadores no podrán dar nunca mas que una certificacion en que se copie literalmente el título objeto de la reclamacion, á cuyo efecto cuidarán de que en todos los expedientes, al expedirse los títulos de propiedad, quede unida á los mismos la correspondiente minuta.

16. En minería no se adquirirán derechos si se prescinde de la estricta observancia y puntual cumplimiento de la ley y reglamento; los plazos serán improrrogables y fatales, y las faltas de Administracion no irrogarán perjuicio á los interesados, siempre que en el término de 60 dias, contados desde que el plazo espire para ella, reclamen contra su descuido, negligencia en el despacho ó falta de cumplimiento de la ley y reglamento. Si omitiesen la reclamacion en el término expresado, se entenderá que desisten de sus pretensiones y que abandonan la prosecucion del expediente, el cual se reputará cancelado para todos los efectos posteriores, declarándose así por la Administracion en cuanto aprecie su estado y publicándose en el *Boletín* de la provincia.

Esta declaracion, cuando proceda, se podrá hacer tambien á instancia de cualquier otro interesado, siempre que la pretenda por medio de solicitud de investigacion ó de registro, al tenor de lo que se prescribe en el párrafo tercero del art. 75 de este reglamento.

Solo el Gobierno podrá dispensar los defectos que produzcan la cancelacion de los expedientes de minería, cuando no se cause perjuicio á tercero.

17. Cualquier modificacion de este reglamento se ajustará á lo

prescrito en el art. 45, párrafo primero de la ley orgánica del Consejo de Estado.

DISPOSICION FINAL.

Queda derogado el reglamento de 25 de Febrero de 1865 y todas las disposiciones posteriores al mismo que se hallen en oposicion con el presente reglamento.

DISPOSICION TRANSITORIA.

Todos los expedientes que á la publicacion de este reglamento se hallen pendientes de sustanciacion en el Ministerio, siempre que no se hayan remitido al mismo en virtud de apelacion contra las providencias de los Gobernadores, se devolverán desde luego á los mismos para que se sustancien y terminen con arreglo á la ley reformada.

Tambien se continuarán y terminarán en los Gobiernos de provincias, con arreglo á la propia ley, los expedientes que hayan sido devueltos por el Ministerio y obren en aquellos para la subsanacion de cualquier clase de defectos.

Madrid 24 de Junio de 1868. = Aprobado por S. M. = Catalina.

MODELO NÚMERO 1.º

SOLICITUD PARA EXPLOTAR SUSTANCIAS DE NATURALEZA TERROSA.

D. N., vecino de..... y habitante en esta ciudad, calle de....., número....., de profesion..... y de edad de..... á V. S. dice: que en término del lugar de....., al sitio ó pago que llaman....., hay una tierra de la pertenencia de D. N., vecino de....., la cual linda (*se expresarán los linderos á todos vientos con la posible especificacion*). El exponente desea emplear 20,000 metros cuadrados de este terreno, á contar desde el punto..... y en la figura de un cuadrado, ó como pareciera mejor en su día al Ingeniero, para la fabricacion de loza, dando á esta explotacion el nombre de *Lozera*; pero el citado dueño se opone á prestar su consentimiento, á pesar de haberle ofrecido todas las indemnizaciones y garantías convenientes al respecto de su derecho de propiedad. En esta atencion, el que dice,

Suplica á V. S. que habiendo por presentado este escrito y la cantidad de 50 escudos que al mismo tiempo consigna, se sirva instruir el oportuno expediente en la forma que procede con arreglo á

la ley y reglamento de minas, á fin de que se le conceda la conducente autorizacion para la explotacion indicada.

Dios etc.

(Fecha y firma).

MODELO NÚMERO 2.º

SOLICITUD DE REGISTRO.

D. N., vecino de esta ciudad y habitante en la calle de....., número....., de profesion..... y de edad de....., á V. S. digo: que en término realengo del lugar de....., parage que llaman....., lindante..... (se expresarán los linderos á todos rumbos con toda especificacion), deseo adquirir..... pertenencias mineras con el título *La Esperanza*, de mineral....., que ya se halla al descubierto en una calicata. (Si no estuviere descubierto el mineral, se omitirá esta circunstancia y podrá decirse en su lugar); de mineral que me propongo descubrir dentro del plazo legal. (Si el terreno fuese de propiedad particular, se expresará el nombre del dueño, como, tambien si el terreno es de los que segun la ley exigen permiso del dueño para hacer labores. Del mismo modo se dirá si se ha hecho ó nó calicata, y si en el primer caso se ha obtenido licencia del propietario, acompañando el documento que lo acredite.) Verifico la designacion de este registro en la siguiente forma: se tendrá por punto de partida el sitio....., (el que sea, marcando en lo posible la direccion y distancia en qué se halle de cualquier otro punto indubitable y fijo). Desde él se medirán en direccion N. metros, fijándose la primera estaca; desde esta en direccion E., metros. (Y asi sucesivamente hasta que resulte formado el rectángulo de la pertenencia ó pertenencias solicitadas). Por lo tanto,

Suplico á V. S. que habiendo por presentada esta solicitud con la cantidad de 30 escudos que á la vez consigno, se sirva dar al expediente la instruccion de ley y reglamento, á fin de que en su dia se expida el correspondiente título de propiedad.

Dios etc.

(Fecha y firma).

NOTA. Las solicitudes de investigacion se arreglarán á este modelo con las variaciones que son consiguientes.

(El modelo núm. 3 es idéntico al que acompañaba al Reglamento de 1859).

MODELO NÚMERO 4.º

TÍTULO DE PROPIEDAD.

D. N., Gobernador de la provincia de.....

Por cuanto á..... (aqui el nombre del interesado) tuve á bien otorgarle la concesion de..... (aqui el nombre y clase de la mina) en término de....., de esta provincia, he venido en resolver con fecha..... que se le expida el presente título de propiedad, conforme á lo prescrito en la ley de Minas de 6 de Julio de 1859, reformada por la de 4 de Marzo de 1863, de..... pertenencias que componen....., metros cuadrados de extension, en la forma que se fija en el adjunto plano levantado por el Ingeniero D....., con arreglo á..... (aqui se expresará la ley con arreglo á la cual se haya demarcado), fechado en..... á..... de..... de....., con la obligacion de cumplir las condiciones generales siguientes:

- 1.º La de beneficiar..... conforme á las reglas del arte, sometiendo él y sus trabajadores á las de policia que señalen los reglamentos.
- 2.º La de responder de todos los daños y perjuicios que por ocasion de la explotacion puedan sobrevenir á tercero.
- 3.º La de resarcir tambien á sus vecinos los perjuicios que les ocasionen por las aguas acumuladas en sus labores, si requerido no las achicase en el tiempo que se señale.
- 4.º La de contribuir en razon del beneficio que reciba por el desagüe de las minas inmediatas y por las galerias generales de desagüe ó de transporte, cuando con autorizacion competente se abran para un grupo de pertenencias ó para el de toda la comarca minera donde se halla situada la mina.
- 5.º La de tener..... poblada ó en actividad, á no impedirlo fuerza mayor, con cuatro trabajadores en razon de cada pertenencia durante la mitad de cada año, debiendo empezar á contarse este desde el acto de la toma de posesion.
- 6.º La de fortificar la mina en el tiempo que se le señale cuando por mala direccion de los trabajos amenace ruina, á no ser que lo impida fuerza mayor.
- 7.º La de no dificultar ó imposibilitar el ulterior aprovechamiento del mineral por una explotacion codiciosa.
- 8.º La de no suspender los trabajos de..... con ánimo de abandonarla sin dar antes conocimiento al Gobernador civil, y la de dejar su fortificacion en buen estado.

9.ª La de no hacer trabajos sin previa licencia, á menos de 40 metros de los edificios, caminos y cualquier servidumbre pública.

10. La de satisfacer por..... y sus productos los impuestos que establece la ley.

Y 11. La de llenar, en fin, todas las prescripciones que se contienen en la ley y reglamento para las concesiones de la naturaleza de la presente.

(Hueco de un decimetro para las condiciones especiales que pueda haber).

Por tanto, en virtud de este título, concedo en nombre del Gobierno de S. M. á..... la propiedad de..... por tiempo ilimitado, mientras cumpla con las condiciones precedentes, para que pueda hacer su explotación, aprovechar sus productos y disponer libremente de ellos, enajenándolos segun fuere su voluntad, con sujecion á las leyes, disfrutando al mismo tiempo de todos los derechos y beneficios que por la ley y reglamento de Minas se otorgan á los concesionarios. Y para que lo contenido en las expresadas condiciones se cumpla y observe puntualmente, así por dicho concesionario como por las Autoridades, Tribunales, corporaciones y particulares á quienes corresponda, expido el presente título de propiedad, que vá sellado con el sello de este Gobierno de provincia.

Dado en.....

El Gobernador civil,
(Firma).

(Al dorso del título).

GOBIERNO DE PROVINCIA.

Registrado en la Seccion de Fomento al fóllo..... del libro correspondiente.

El Jefe de la Seccion,
(Firma).

MODELO NÚMERO 5.ª

SOLICITUD DE GALERÍA GENERAL.

D. N., vecino de esta ciudad, habitante en la calle de....., número....., de profesion..... y de edad....., á V. S. digo: que deseo hacer las obras conducentes á la apertura de una galería general de investigacion (*desagüe ó trasporte*), que se nombrará....., en término de....., al sitio de....., terreno realengo, lindante....., con arreglo en un todo á la memoria y plano que presento del Ingeniero D.....

En esta atencion, y habiendo hecho los oportunos convenios particulares con D..... y D....., dueños de las minas..... (*ó interesados en los registros.....*) que se hallan dentro del terreno que ha de comprender la citada galería, segun consta de los adjuntos documentos,

A V. S. Suplico que habiendo por presentada esta solicitud con los documentos que la acompañan, se sirva dar al expediente la tramitacion de ley y de reglamento, á fin de que se me conceda en su dia la autorizacion que solicito para la apertura de dicha galería.

Dios etc.

(Fecha y firma).

NOTA. Cuando el terreno fuese de propiedad particular, se expresará el nombre del dueño; y si fuese además de los en que se exige licencia del mismo, se anotará esta circunstancia, con expresion de si la ha dado ó nó, para los efectos que en tal caso son conducentes en la tramitacion.

Igualmente, cuando se reserven pertenencias, se expresarán y designarán las que sean, conforme á lo dispuesto en el art. 60 del reglamento.

MODELO NÚMERO 6.º

PROVINCIA DE.....
_____SECCION DE FOMENTO. *Minas.* AÑO DE.....
_____EXPEDIENTE DE..... (1)
_____NÚMERO (El que le haya correspon-
dido en el libro talonario).

Para (2) _____ nombrada

(Aquí el nombre).

Del término de.....

Interesado _____ Vecindad (5)

D.....

Representante _____ (Punto de la ciudad en que viva).

NÚMERO DE PERTENENCIAS.....

(1) Investigación, registro, ampliación, aumento de pertenencias, demasía, concentración de labores, reducción de pueblo, etc.

(2) La mina, terrero, escorial, coto minero, etc., expresándose la clase del mineral.

(3) Cuando sea vecino de la misma capital y siga por sí el expediente, se expresará aquí la casa y calle en que habite.

(Gaceta de 11 de Julio de 1868.)

REVISTA MINERA,

PERIÓDICO

CIENTÍFICO É INDUSTRIAL.
—————

ESTADÍSTICA MINERA

CORRESPONDIENTE AL AÑO DE 1865.
—————

EXTRACTO DE LAS MEMORIAS DE LOS DISTRITOS.

(Continuacion). (1).

PALENCIA, SALAMANCA Y VALLADOLID.

De estas tres provincias la de Palencia es la que ofrece hoy mayor interés por la explotación de su carbon mineral, aunque su desarrollo es reducido si se atiende á la extension que abraza la formacion del terreno carbonifero, que comprende una longitud bastante considerable desde el pueblo de Orbó por un extremo hasta el de Guardo por otro, pasando por el pueblo de Cervera donde la zona de dicho terreno sufre una angostura.

La explotación de hulla se ha limitado principalmente á

(4) Véase el número anterior.

TOMO XIX.—N.º 436.—1.º de Agosto de 1868. 53

los pueblos de Orbó, Barruelo, Porquera, Revilla, Brañose-ra y Valle, en cuya limitada extension de terreno trabajan tres compañías y algunos particulares; las principales de aquellas son la *Sociedad general de Crédito Moviliario Español* y *La Esperanza de Reinosa*, pues la *Compañía general de minas en España* y los particulares trabajan en una escala reducida.

Las circunstancias de localidad han hecho que en tan pequeña extension se agrupen dichas compañías y particulares, pues el depósito hullero dista unos 14 kilómetros de Aguilar de Campóo por cuya razon desde un principio se desarrolló en él la explotacion, verificándose el transporte en carros de bueyes desde las minas á la carretera, hasta que se pensó en el ferro-carril y se llegó á construirle cambiando la faz de las cosas. Utilizan este ferro-carril no solo la empresa concesionaria, que es el *Crédito Moviliario Español*, sino todas las demás y aun los particulares, conduciendo los carbones de sus minas hasta la estacion de Quintanilla.

La explotacion seria mucho mayor sino estuviera limitada al consumo, que se reduce principalmente al de los ferro-carriles del Norte, Isabel II, Noroeste de España y Medina á Zamora, vendiéndose tambien en Valladolid, Palencia, Burgos y Madrid, ya para fabricacion del gas del alumbrado, ya para otros usos industriales. La parte del depósito de Valle á Cervera por una y desde aquí á Guardo por otra, tiene paralizada su explotacion, porque á causa de la divisoria de la cuenca del Rio Rubagon no pueden fácilmente bajar á Barruelo y necesitarian para dar salida á sus carbones una linea de ferro-carril que siguiendo el curso del Pisuerga podria tener 30 kilómetros y construirse por doce millones de reales.

Otra dificultad para la explotacion es la de adquirir madera para entivar sus minas, hasta el punto de que los establecimientos de Barruelo y Orbó se surten de madera extranjera para la fortificacion de sus trabajos porque la adquieren en mayor cantidad y mas barata que la del pais; pero si por sus circunstancias de localidad y medios de transporte han

podido subvenir á esta necesidad dichas empresas, no sucede lo mismo á las que peor situadas, no cuentan con caminos para conducir á ellas las maderas que pudieran adquirir de fuera del pais. Tambien parecerá extraño que habiendo bastantes montes en esta parte de la provincia escaseen de tal modo las maderas y seria conveniente que estudiada por los Ingenieros de montes la cantidad de madera y leña que los pueblos pudieran necesitar para sus usos, informáran acerca de si los montes comprendidos dentro de la formacion carbonifera de la provincia, podrian beneficiarse entresacándolos, podándolos, haciendo plantaciones, etc., pues de otro modo sino se cuenta con madera será difícil que la explotacion de hulla adquiera en esta provincia el desarrollo que está en proporcion con su riqueza.

Cuenta además esta provincia con algunos criaderos de hierro, cobres, plomos y calaminas de bastante importancia, de las que solo explota hoy las calaminas (carbonato de zinc) por la Sociedad Luis Saubion y Compañía en el término de los pueblos de Redondo y Brañose-ra, habiendo montado un pequeño establecimiento en Barruelo con dos hornos para la calcinacion de los minerales. Estos tienen en crudo una ley de 50 á 53 por 100. Los trabajos de arranque se reducen principalmente á socavones y pozos inclinados, siguiendo la direccion é inclinacion de las capas de calamina que aparecen entre la caliza de encrinities del terreno carbonifero.

Los minerales de cobre se presentan en filones con magníficos afloramientos asociados á la galena, en la proximidad de Cervera y otros puntos: su ley es de 15 por 100 término medio para los cobres y 40 por 100 para los plomos. Estos minerales que podrian ser objeto de explotacion, no se benefician por falta de asociacion minera, de inteligencia industrial y de medios de transporte fáciles.

Tampoco se explotan los hierros por estar ligada su industria á la del carbon y no poder emprenderse hasta que aquel se explote económicamente.

Siendo el combustible la sustancia que sostiene las explotaciones mineras de la provincia, á ellas se concreta la memoria entrando á describir los establecimientos de mas importancia.

Establecimiento de Orbó.—Pertenece á la Sociedad *Esperanza de Reinosa* y explota trece capas de hulla entre las que las mas notables por sus aplicaciones son las señaladas con los números 5, 6, 7 y 8. La del número 5 es muy buena para la fabricacion del gas del alumbrado y coke asi como para fundiciones: la del número 6 es una excelente hulla de forja: la del 7 produce buen carbon de rejilla ó de evaporacion y la del 8 buen coke para la locomocion.

La composicion de dichas hullas puede fijarse término medio como sigue:

Materias fijas.	79'80
Idem volátiles.	20'20
	100'000

El sistema de explotacion consiste en galerias de direccion siguiendo las capas, sobre las que á 15 ó 20 metros de altura se abren otras galerias con el nombre de segundos, terceros pisos, etc., segun lo permita la altura de la montaña que las contiene: dichos pisos se comunican entre sí por pozos interiores que siguen la inclinacion de las capas, quedando estas divididas en macizos en forma de paralelipípedos de longitud variable que se explotan á labor de testero.

Los gastos fijos de explotacion son á contrata por arranque, extraccion y fortificacion, comprendido el valor de la madera, pero sin incluir los gastos generales 0'830 escudos por tonelada.

El precio en venta de tonelada de mil kilogramos es de 6'5 escudos como sale de la mina: aumentando á este precio los de las tarifas de los ferro-carriles de Isabel II, Norte y

Noroeste de España y de Medina á Zamora, resultan los siguientes:

Valladolid.	14'200 tonelada.
Búrgos.. . . .	15'100
Santander.	11'500
Madrid.. . . .	20'100

La produccion de este establecimiento en 1865 fué de 21,825 toneladas que se consumieron en las vias férreas y algunas industrias de Castilla, y si se aplicasen al beneficio de los minerales de hierro y zinc aumentaria de una manera notable.

El coke se fabrica con la hulla de las capas 5 y 8, resultando el primero bueno para fundiciones y hogares de habitaciones y el de la número 8, mas denso y á propósito para la locomocion y fundicion de altos hornos. La fabricacion se verifica en grandes pilas al aire libre, sistema que se adapta bastante bien á las hullas grasas.

Se paga la cokificacion con las operaciones de carga, descarga, escojido y limpieza del coke á 0^{esc.}800 la tonelada.

El precio de venta por tonelada de 1,000 kilogramos es de 14^{esc.}500 en las plazas de las minas: aumentando á este precio los de las tarifas de los ferro-carriles de Isabel II, Norte y Noroeste de España, y de Medina á Zamora resultan los siguientes:

Valladolid.	22'100 tonelada.
Búrgos.. . . .	23'000
Santander.	19'900
Madrid.. . . .	28'000

El coke que se consume anualmente es de 4,000 toneladas, y se limita al ferro-carril del Noroeste de España, aplicado á ciertas máquinas, asi como á algunas pequeñas industrias en Valladolid y Madrid. Siendo tan limitada la industria de estas comarcas y empleando la mayor parte de los

ferro-carriles para la locomocion hulla menuda y aglomerados de esta, el uso del coke es muy reducido; como es tambien mas caro relativamente atendido su efecto útil, se ha procurado producirlo por el sistema indicado que se brinda perfectamente por la mucha grasitud de las hullas.

Aglomerados.—Para fabricarlos mezclan la hulla con un 7 por 100 de brea seca y pasan la mezcla al través de una criba mecánica cuyas barras distan entre si tres centímetros. La máquina de compresion es del sistema Mazeline (modificada por Mr. Cody) del pequeño modelo, muy preferible al grande, que puede considerarse como el mejor sistema de aglomeracion por los resultados que se obtienen comparados con los de los sistemas Middleton y el de Evrad. Producense con una escelente compresion 80 á 90 toneladas en 20 horas de trabajo, ocupando nueve obreros comprendidos el conductor y los obreros del apilado.

Cuesta la tonelada al pié de fábrica nueve escudos. Aumentando á este precio los de las tarifas de los ferro-carriles de Isabel II, Norte y Noroeste de España, y de Madrid á Zamora resultan los siguientes:

Valladolid.	16'200 tonelada.
Búrgos.	17'100
Santander.	14'100
Madrid.	, 22'100

Consúmense anualmente de 9 á 10,000 toneladas de aglomerados de este establecimiento en el interior de España, con aplicacion á los ferro-carriles de Isabel II, Noroeste de España y Medina á Zamora. Probablemente aumentará este consumo luego que esté en explotacion toda la línea del ferro-carril de Isabel II.

Establecimiento de Barruelo.—Pertenece á la Sociedad de Crédito Moviliario Español. Del número de capas explotadas las mas notables por sus aplicaciones son las señaladas con los números 4, 5, 6, 7 y 8, que forman un grupo, y las

10, 11 y 12 que forman otro. La hulla de los números 4, 5 y 8 produce buen coke, la del 6 es muy grasa y sirve para fraguas: la del 7 es medio seca y sirve para calderas, fabricacion de cal, ladrillos, etc.: la del 10 es grasa y gaseosa y se emplea en la fabricacion del gas del alumbrado de Valladolid y Madrid; la de los números 10, 11 y 12 es grasa, dá muy buen coke y tiene bastante proporcion de materias volátiles. La composicion de dichas capas es próximamente la misma que las de Orbó y en su explotacion produjeron 1'50 por 100 de granado y 3'50 por 100 de medio granado.

El sistema de explotacion es idéntico al seguido en Orbó. Actualmente se perfora un pozo maestro sobre el que hay una máquina de vapor, y su objeto es reconocer y explotar las capas á grandes profundidades.

El gasto de la tonelada á boca mina por término medio es 5 escudos.

Los precios de venta en la estacion de Barruelo cargada en wagoes son:

Hulla no lavada.	7'500 tonelada.
Idem lavada.	8'300 id.

Si á estos precios se aumentan los del transporte por los ferro-carriles de Isabel II y Norte, resultan los siguientes:

Palencia.	{	granado.	15'500 tonelada.	} sin lavar.
		medio granado.	14'000	
		menudo.	11'500	
Valladolid.	{	hulla lavada (menudo).	13'000	} sin lavar.
		granado.	17'000 tonelada.	
		medio granado.	15'000	
Burgos.	{	menudo.	12'500	} sin lavar.
		hulla lavada (menudo).	14'500	
		granado.	18'000 tonelada.	
Madrid.	{	medio granado.	17'000	} sin lavar.
		menudo.	13'500	
		hulla lavada (menudo).	15'500	
Madrid.	{	granado.	24'500 tonelada.	}
		medio granado.	23'500	
		menudo.	18'500	
Madrid.	{	hulla lavada (menudo).	20'500	}

Consúmense las 53,739'82 toneladas producidas, con

aplicacion á la fabricacion de coke, fraguas, calderas fijas, ferro-carril del Norte, fabricacion de gas de Valladolid y Madrid y fabricacion de cal y ladrillo.

Coke.—Se siguen varios sistemas que son; al aire libre, en hornos circulares cerrados y en hornos del sistema Appoldt. Hay un horno de este sistema y cinco circulares cerrados: estos han funcionado solo seis meses por falta de venta y produjeron: el de Appoldt 2,117 toneladas lavadas y

los segundos 794 { 318 sin lavar } Por la fabricacion al aire libre se han obtenido 5,993 toneladas sin lavar, empleando 23 operarios en la fabricacion al aire libre, tres en los circulares y 14 en el de Appoldt. Este horno se sirve de una máquina de vapor de cinco caballos de fuerza que sirve para moler los carbones.

Los sistemas indicados dan el siguiente rendimiento en coke:

Fabricacion al aire libre.	47 %
Idem hornos circulares.	55 %
Idem Appoldt.	73 %

	Escds. Mils.
La fabricacion al aire libre cuesta.	2'000 tonelada.
en hornos circulares.	1'500
en id. Appoldt.	2'000

El precio de venta al pié de los hornos es:

Fabricacion al aire libre. { sin lavar.	13'000 tonelada.
{ lavado.	14'000
Idem en hornos cerrados. { sin lavar.	9'500 tonelada.
{ lavado.	12'000
Fabricacion Appoldt. . . . { sin lavar.	8'500 tonelada.
{ lavado.	10'000

Recargados con las tarifas de los ferro-carriles resultan:

	Escds. Mils.		Escds. Mils.
Palencia. { lavado....	20'000 tonel.	Valladolid. { lavado....	21'000 ton.
{ sin lavar. 17'500		{ sin lavar. 19'000	
Burgos... { lavado....	22'000 tonel.	Madrid..... { lavado....	26'500 ton.
{ sin lavar. 20'000		{ sin lavar. 24'500	

Se consumen anualmente sobre 4,000 toneladas de este establecimiento en el interior de España aplicado á calderas fijas, locomotoras y fundiciones.

Aglomerados.—Se sigue el sistema Middleton modificado y tienen dos de estos aparatos que producen:

5,561 toneladas lavadas	} 14,723 toneladas,
9,162 id. sin lavar	

empleando 28 operarios por aparato. Cada aparato es movido por una máquina de vapor de 15 caballos de fuerza. Uno de dichos aparatos no ha funcionado en el año de 1865.

El gasto por tonelada al pié de fábrica es:

11'500 lavados.
10'000 sin lavar.

El precio de venta de 13'500 sin lavar y 15'000 lavados. Recargados con las tarifas de las vias férreas resultan :

	Escds. Mils.		Escds. Mils.
Palencia. { lavado....	18'500 tonel.	Valladolid. { lavado....	20'000 ton.
{ sin lavar. 17'500		{ sin lavar. 19'000	
Burgos... { lavado....	21'000 tonel.	Madrid..... { lavado....	25'500 ton.
{ sin lavar. 20'000		{ sin lavar. 24'500	

Las 13,000 toneladas de aglomerados que se obtuvieron, se consumieron con aplicacion á calderas fijas, locomotoras y fabricacion de ladrillos en el interior de España.

El lavado de la hulla presenta los resultados siguientes:

SISTEMA EMPLEADO.	Numero de aparatos.	Producto en toneladas.	Numero de obreros.	Máquinas de vapor.		Precio al pié de fabrica, toneladas.	OBSERVACIONES.
				Numero.	Fuerza.		
Máquina Berard...	1	14859	14	1	6	6,500	El aparato de Anzin no ha funcionado mas que dos meses.
Aparato de Anzin.	1	1815	8	1	15	6,500	

Por último la comparacion entre los productos de 1864 y 1865 ofrece en punto á combustible una disminucion en 1865 de 3,594 quintales métricos, otra de 699 de mineral de cobre y un aumento de 3,690 quintales métricos de calamina.

SANTANDER.

En diferentes memorias de años anteriores se han dado bastantes detalles acerca de la constitucion geológica de esta provincia, por lo que se omiten en la referente al año de 1865, limitándose á indicar lo concerniente á la produccion minera en la que pudiera figurar con mejor éxito la de las menas de hierro si la paralización de los negocios mercantiles y el retraimiento de los capitales no hubiesen afligido al pais. La cifra de 1865 correspondiente al mineral de hierro ofrece una baja de 53,500 quintales métricos respecto de 1864, figurando como productivas 14 minas de hierro con una superficie de 3.740,862 metros cuadrados, con ocupacion de 146 obreros.

La de las minas de cobre es de escaso interés, pues con seis minas productivas solo ha llegado á 2,700 quintales métricos, de los que 700 provienen de las minas de Soto que en realidad pueden considerarse como las principales de esta sustancia en la provincia, no reconociéndose otra causa de tan escasa produccion, que el tener que dedicarse en dichas minas á trabajos de investigacion y desagüe, que reclaman la inversion de algun capital que por desgracia se hace difícil adquirir. En el laboreo de estas minas con una superficie de 748,864 metros cuadrados, han trabajado 85 mineros.

Los minerales de zinc, que son los que figuran en primera linea en esta provincia, presentan un descenso de produccion muy notable, pues no han pasado de 424,079 quintales métricos que viene á ser próximamente la mitad de lo que se obtuvo el año anterior. No es fácil la esplicacion de este descenso, pues la ley y condiciones de estas calaminas no han sufrido alteracion alguna, y los trasportes hasta los diferen-

tes puntos de embarque experimentan cada dia que pasa ventajas innegables; únicamente acudiendo á alguna paralización en los mercados belgas que consumen las calaminas de este litoral, puede explicarse la diferencia de produccion. Los 424,079 quintales métricos provienen de 41 minas que comprenden una superficie de 3.803,566 metros cuadrados y en las cuales se ocuparon 1,237 obreros.

La *Compañía Real Asturiana* y la de *Minas y Fundiciones* de esta provincia han tenido en marcha ocho máquinas de vapor, cuya fuerza total es de 115 caballos y para los diversos usos de la preparacion mecánica.

Con respecto á los minerales de plomo, que en término de Puente Viesgo se explotaban, en su mayor parte por la *Compañía de Minas y Fundiciones*, ha continuado el abandono que de ellas habia empezado á hacerse por dicha Compañía en 1864, y no existe ningun otro antecedente como tampoco acerca de las minas de turba ni de las de lignito de las Rozas, á pesar de haberse solicitado la remision de datos de las compañías y particulares que las explotan.

Así como la produccion de minerales presenta notable descenso comparándola con la del año de 1864, del mismo modo la exportacion al extranjero ofrece análogo resultado. En 1865 figura el mineral de hierro por 4,529 quintales métricos; el de cobre por 222; la calamina sin calcinar por 10,374 quintales métricos y la calcinada por 8,583, mientras que la exportacion de 1864 fué: de hierro 8,916 quintales métricos; de cobre 363; de calamina calcinada 13,046 segun se puede ver por el siguiente cuadro comparativo de las exportaciones verificadas por los puertos de esta provincia en los años de 1864 y 1865.

PUERTOS.	MINERAL DE HIERRO.		MINERAL DE COBRE.		CALAMINA SIN CALCINAR.		CALAMINA CALCINADA.	
	Tonels. méts.		Tonels. méts.		Tonels. méts.		Tonels. méts.	
	1864	1865	1864	1865	1864	1865	1864	1865
Santander.....	6,654	2,490	365	222	.	1402	1778	2,755
Suances.....	.	.	.	.	.	221	5255	4,401
Santoña.....	1,850	1,551	.	.	.	.	.	230
Castro-Urdiales..	412	488	.	.	.	.	.	.
San Vicente.....	.	.	.	.	.	8751	8015	1,499
TOTALES.....	8,916	4,529	565	222	.	10574	15046	8,585

(Se Continuará).

VARIEDADES.

Personal de Ingenieros.—Por órden de la Direccion general de Agricultura, Industria y Comercio de 27 de Julio próximo pasado ha sido destinado al servicio de la provincia de Almería el Ingeniero Jefe de 2.ª clase D. Francisco Garcia Araus; y por otra órden de la misma fecha ha destinado á la provincia de Guadalajara al Ingeniero D. Isidro Sebastian Buceta; al servicio de la provincia de Oviedo á D. José Garralda y Oñate; al de la de Huelva á D. Felix Azpiroz y Dujol; al de la de Murcia á D. José Rojer y Caballero, y al de la de Badajoz á D. Ramon Izquierdo y Rubio.

Escuela especial de Ingenieros de minas.—*Direccion.*—Debiendo verificarse en el mes de Setiembre próximo los exámenes para ingreso en esta Escuela, con arreglo á lo prevenido en el Real decreto de 24 de Octubre de 1866, queda abierto desde hoy y hasta 31 de Agosto, el plazo para la admision de solicitudes en la Secretaría de la misma Escuela.

Estas solicitudes deberán venir acompañadas de la fé de bautismo del aspirante en que acredite tener 16 años de edad; un documento que pruebe el consentimiento del padre, curador ó encargado, y por último una certificacion de buena conducta.

Serán además examinados de las materias que marca el referido Real decreto, de cuyos detalles y estension podrán enterarse los que lo deseen, en la misma Secretaría.

Madrid 20 de Julio de 1868.—**JOSÉ DE MONASTERIO CORREA.**

Montaña magnética.—Segun el periódico *The Engineer* en la Laponia se ha descubierto una montaña magnética que está atravesada por una vena de hierro magnético de muchos decímetros de potencia, y se dice que es la mas rica que se ha conocido hasta el dia. El propietario espera difundir por todo el mundo imanes de grande potencia. Uno de ellos de peso de 68 libras de Suecia, ha sido ya comprado por el eminente eléctrico, Mr. Doves, profesor de Berlin.

Sobre la conclusion probable de las minas de hulla inglesas por Stanley Jevom.—I. El carbon extraido en 1866 de las minas de hulla inglesas se ha elevado á mas de cien millones de toneladas (mas exactamente 101.650,546 toneladas) segun el excelente trabajo publicado por M. Robert Hunt, del *Mining Record Office*. Reflexionando sobre la verdadera significacion este hecho puede asegurarse; 1.º que el comercio del carbon del reino es el mas considerable bajo el punto de vista del volúmen y del peso de la mercadería trasportada; 2.º que cada libra de esta inmensa cantidad de carbon puede considerarse como una libra de la sustancia mas intrinsecamente útil y preciosa que jamás se haya descubierto; 3.º que el valor y la utilidad del carbon se hacen sentir en cada ramo de industria y casi en cada operacion que esta ejecuta; 4.º que la Gran Bretaña ha sido favorecida de un modo particular en la posesion de esta sustancia eminentemente preciosa; y 5.º que no podemos permanecer muy largo tiempo en tan feliz posicion.

II. Una cantidad tan enorme como la de los cien millones de toneladas no es fácil representar á la vista y la imaginacion. El volúmen es igual á 50 veces el de la mayor obra construida por la mano del hombre, la pirámide de Cheops. No hay historia de nacion alguna que registre mayor cantidad de mercaderías que las que reciben hoy los puertos de la Gran Bretaña y sin embargo serian menester siete veces los barcos que entran en sus puertos para trasportar la cantidad de carbon que consumimos.

Mas de la mitad de toda la fuerza consagrada á los trasportes en los caminos de hierro del Reino-Unido y empleada para los artículos de comercio se halla ocupada por los convoyes de carbon. Segun podemos juzgar por los datos que no siempre distinguen las especies de merca-

derías, los artículos de comercio trasportados por los caminos de hierro, del Reino-Unido en 1865, han sido los siguientes:

Mercaderías diversas.....	56.800,000 toneladas.
Minerales.....	48.500,000 .
Total.....	55.100,000 .
Carbon y coke.....	59.500,000 .
Total.....	414.600,000 .

III. No puede explicarse este inmenso comercio de carbon sino considerando las maravillosas calidades que posee. Es el principal origen de nuestra industria pudiendo llamarse la verdadera piedra filosofal, que nos suministra á poco coste y en abundancia todo lo que puede servir á las necesidades del hombre. Esta inmensa utilidad del carbon se debe: 1.º á la potencia enorme que en él se encuentra latente y que se desprende cuando se le quema; 2.º al hecho tan claramente demostrado hoy por la ciencia de que *la fuerza es el origen de todas las transformaciones de la materia.*

Por medio del equivalente mecánico del calor puede asegurarse que el carbon de buena calidad contiene una fuerza latente suficiente á elevar su propio peso á una altura de 41.422,000 pies ó 2,400 millas (3,560 kilómetros), contra la fuerza de la gravedad.

Puede calcularse que el carbon extraído en 1866 contiene una fuerza igual á la que producirían 530.000,000 caballos ó 2.650,000.000 hombres que trabajasen 8 horas diarias en 300 dias.

Exportacion de hierro y acero de la Gran Bretaña.—El valor del hierro y acero exportados del Reino-Unido en 1867 ha sido el mayor que se habia conocido hasta ahora, ascendiendo á 15.126,912 libras esterlinas contra 14.842,417 libras esterlinas en 1866; 13.471,359 libras en 1865; 13.310,484 libras en 1864; 13.150,936 libras en 1863; 11.565,150 libras en 1862; 10.526,646 libras en 1861; 12.154,997 libras en 1860; 12.514,437 libras en 1859, y 11.197,072 libras en 1858. La causa principal del aumento en el año último ha sido la mayor demanda de carriles, que se exportaron por valor de 4.889,589 libras en 1867; contra 4.185,198 libras en 1866; 3.550,563 libras en 1865; 5.505,086 en 1864; 3.278,304 en 1863; 2.817,877 libras en 1862; 2.906,559 libras en 1861; 3.408,759 en 1860; 4.124,208 libras en 1859 y 3.565,224 libras en 1858, debiéndose el aumento de valor al mayor consumo de carriles en los Estados-Unidos y en la India inglesa. Las exportaciones de acero en bruto han crecido notablemente en los últimos diez años, perodan una ligera baja en 1867 comparada con 1866.

Comercio de importacion y exportacion de metales en la Gran Bretaña.—El estado anual de importaciones y exportaciones de cobre, mineral cobrizo y régulo; estaño y mineral de estaño; plomo y menas plomizas y zinc y sus minerales, correspondientes al año que terminó en 31 de Diciembre último, hace ver que en 1867 se importaron en el Reino-Unido 73,957 toneladas de mineral de cobre; 28,825 toneladas de régulo; 9,621 toneladas de cobre en torales, galápagos, cobre roseta y cobre moldeado; 20,042 toneladas de cobre á medio labrar; 22 toneladas de planchas y hojas; 2 toneladas de planchas para moneda, y por valor de 8.902 libras esterlinas de cobre manufacturado y planchas de cobre gravadas. Las exportaciones de cobre inglés consistieron principalmente en planchas, clavos, laton, etc. La cantidad total de cobre (exceptuando el mineral) ascendió á 37,696 toneladas: de mineral de cobre se exportaron 646 toneladas. Las importaciones de estaño principalmente de Singapur y los Estrechos ascendieron á 3,450 toneladas. Victoria y el Perú enviaron la mayor parte del mineral y régulo de estaño siendo la importacion total de 309 toneladas. Las exportaciones de estaño fueron de 4,226 toneladas de estaño inglés y 1.529 toneladas de estaño extranjero. La mayor parte del zinc importado procedia de Hamburgo, Bélgica, Prusia y Holanda y la del mineral de zinc de Cerdeña, España y Francia. Las importaciones han sido de 33,818 toneladas de zinc; 12,194 toneladas de menas de zinc y 2,048 toneladas de óxido de zinc. Las exportaciones ascendieron á 7,537 toneladas de zinc inglés; 6,782 toneladas de zinc extranjero; 98 toneladas de mineral de zinc y 57 toneladas de óxido del mismo metal. España y Grecia han suministrado la mayor parte del plomo en galápagos y en planchas y Cerdeña la mayor parte del mineral plomizo. La totalidad de las importaciones ha sido de 45,188 toneladas de galápagos y planchas; 9,146 toneladas de mineral plomizo; 85 toneladas de minio y 1,137 toneladas de albayalde: el conjunto de las exportaciones dá 174 toneladas de mineral plomizo; 19,726 toneladas de galápagos; 4,958 toneladas de planchas; 2,047 toneladas de tubos; 2,388 toneladas de municion; 495 toneladas de litargirio; 3,963 toneladas de minio y 5,026 toneladas de albayalde.

Minas de hierro en el Zollverein.—La produccion total de minerales de hierro en las 2,126 minas explotadas ha sido en 1866 de 2.996,021 toneladas extraidas por 25,216 obreros, las que representan un valor de 21.430,391 fr., ó sea 7.15 fr. por tonelada de mineral. Cada obrero ha extraído 1,188 kilogramos ó sea un valor de 847.5 francos. Prusia, incluidas sus nuevas provincias, ha sacado de sus 1,630 minas en labores el 77 por 100 de la produccion total, ó 2.307,444 toneladas con valor 18.332,974 fr. Esta produccion se distribuye del modo siguiente.—Prusia—Oppein 77 minas y 496,217 toneladas; Arns-

berg 243 minas y 435,885 toneladas; Dusseldorf 23 minas y 115,694 toneladas; Coblenz 423 minas y 441,817 toneladas; Hanover 99 minas y 237,511 toneladas; Nassau 544 minas y 442,542 toneladas; y el resto del país 221 minas y 202,778 toneladas.

El Luxemburgo ha extraído 498,974 toneladas, Baviera 72,775; Sajonia 47,794; Wurtemberg 24,830; el gran ducado de Baden 1,160; el gran ducado de Hesse 17,399; Thuringa 6,032; el ducado de Brunswick 22,977; Oldenburgo 955, el principado de Anhalt 182, y el principado de Waldeck 1,525.

De la cantidad de minerales extraídos se exportaron al extranjero 184,822 toneladas de las cuales 178,789 con destino á Francia; y en el mismo período de tiempo se recibieron del extranjero 106,575 toneladas de mineral y de ellas 74,575 toneladas de Francia, 20,419 de Holanda y 8,607 de Bélgica.

Por todos los artículos no firmados,

JOSÉ M. LAPUENTE.

RECTIFICACION.

PÁGINA.	LÍNEA.	DICE.	LÉASE.
418	30	terreno permitido,	terreno, permitido

ADVERTENCIA.

A fin de terminar el nuevo Reglamento para la ejecución de la Ley de Minas, anticipamos uno de los pliegos correspondientes al número próximo de la Revista.

MADRID: 1868.

IMPRESA DE D. JOSÉ MARÍA LAPUENTE, **Editor responsable,**
Plazuela de San Miguel, número 6, cuarto principal.

REVISTA MINERA,

PERIÓDICO

CIENTÍFICO É INDUSTRIAL.

ESTADÍSTICA MINERA

CORRESPONDIENTE AL AÑO DE 1868.

EXTRACTO DE LAS MEMORIAS DE LOS DISTRITOS.

(Continuacion). (1).

SEVILLA Y CÁDIZ.

En la provincia de Sevilla figuran las mismas minas y los mismos establecimientos que figuraban en los años anteriores, aunque alguna de las minas que rindieron productos en aquellos, no lo han verificado en el de 1868 á causa de las aguas y tambien de la epidemia que reinó una gran parte del año en la provincia.

La producción de mineral de hierro en seis minas que invirtieron 180 mineros, fué de 32,200 quintales métricos; 2,300 de escoria plomiza en un escorial con 35 obreros; 138'24 quintales métricos de mineral argentífero que produjo la mina de Guadalcanal con 34 obreros; 129,830 de mineral ferro-cobrizo que dieron la mina de Aznalcollar con 90

(1) Véase el número anterior.

obreros y la del Castillo de los Guardas con 30 y por último 93,251 quintales métricos de hulla que produjeron dos minas de Villanueva del Rio con 120 mineros.

En la misma provincia se hicieron en el referido año, 36 registros de los que 28 fueron abandonados y el resto seguian en tramitacion.

La exportacion de pastas y minerales por Sevilla, es siempre de consideracion por ser el puerto por donde se extraen las sustancias de las provincias limítrofes y siempre es mayor la cantidad que figura exportada por Sevilla que la producida por la misma provincia. Así en 1865 se exportaron 9,633'09 quintales métricos de cobre, 55,195'10 de plomo, 108,995'62 de mineral de cobre, 528'54 de mineral de plomo y 3,645'30 de peróxido de manganeso.

Lo recaudado por concepto del cánón de pertenencia, asciende á 2,806^{escs.}300 y por concepto del impuesto especial ó 3 por 100 á 3,013^{escs.}996.

Para organizar por completo el servicio minero de la provincia de Sevilla y sus anejos, tanto en el servicio ordinario como en el de las visitas y cualquiera otro extraordinario, se considera indispensable sea destinado un auxiliar facultativo á dicha provincia, pues de otro modo los trabajos tienen que sufrir el retraso indispensable á la falta del correspondiente personal.

CÁDIZ.—En esta provincia solo figura como productiva la mina de azufre *Virgen del Carmen*, en término de Conil, que ya viene figurando en años anteriores. En 1865 obtuvo con 16 obreros 460 quintales métricos. En esta misma provincia se trazó en dicho año una demarcacion en término del Bosque sobre un criadero de carbon de piedra, al parecer, todavía de muy poca importancia. Presentáronse tambien ocho solicitudes de registro de las que seis se hallaban abandonadas y dos en tramitacion.

En las Islas Canarias que corresponden á este distrito no se tiene conocimiento de producciones de explotacion minera, ni aun de concesiones mineras.

TERUEL.

En el año de 1865 se han explotado en esta provincia las producciones minerales que siguen :

	Quints. métr.
De hierro en lamina <i>Santiago</i> , término de Albarracin.	3,432
De plomo en. id. de Badenas. .	20
De azufre en las minas. . . . id. de Libros. . .	13,402
De carbon en las minas de los términos de Utrilla, Escucha, Palomar, Cuevas de Portalrubio, Gargallo y Aliaga.	20,777

Comparadas las cantidades respectivas con las obtenidas en 1864 resulta que el azufre ha aumentado en 12,114 quintales métricos, y el carbon en 6,897.

Las minas de manganeso del término de Crivillen no figuran con productos, ignorándose el verdadero motivo.

De muy poca importancia son los trabajos ejecutados en las minas de esta provincia en todo el año 1865. Los concesionarios en general se limitan á sostener el pueblo de sus pertenencias para conservar la propiedad, pues la mayor parte de los productos de las minas, tanto de la cuenca carbonífera de Utrillas como las de Aliaga y Cuevas de Portalrubio, tienen que almacenarse por ser muy escaso el consumo de sus carbones, que está limitado al que hacen los herreros del pais y el que se emplea en los usos domésticos.

En el coto minero Jovellanos, del término de Gargallo, se hace un pozo de investigacion con el objeto de reconocer las capas de carbon existentes en esta cuenca, y como los obreros se dedican mas á la perforacion del pozo que á la explotacion de las capas conocidas, no arrancan mas carbon que el necesario para alimentar los hornos de la fabricacion de cal y las herrerias de los pueblos circunvecinos.

La mina de plomo del término municipal de Badenas, expide sus productos á Zaragoza y las de azufre del término de

Libros benefician sus minerales en la fábrica de *San José*, en el mismo término, que es la única que ha estado en marcha y producido 1,528 quintales métricos de azufre.

La fábrica de fundición de hierro *San Pedro*, en término de Albarracín, estuvo parada por haberse inutilizado la forja, y *La Confianza*, en término de Linares, tampoco funcionó, sin duda por falta de mena á consecuencia de la suspensión de labores en las minas de dicho término.

El quintal métrico de azufre se vende en la fábrica de *San José* á 45'41 reales, y el de carbon se vende en las minas á 5 y 6 reales.

La producción minera en la provincia no corresponde ni con mucho á la riqueza de sus criaderos y excesivo número de concesiones existentes, y el lento desarrollo de esta industria reconoce por causa principal la falta de vías económicas de comunicación. Los transportes se hacen á lomo y son muy costosos, siendo imposibles con tan malas condiciones, el desarrollo de esta industria que indudablemente constituirá una gran fuente de riqueza para esta provincia el día que una vía férrea atraviere su suelo.

La estadística minera de esta provincia no ha llegado todavía á la perfección que fuera de desear, porque los datos que para su formación facilitan los Alcaldes de los pueblos no siempre son tan exactos como debieran, habiendo muchos que dejan de suministrarlos.

Por cálculo prudencial se gradúan en 40 los operarios ocupados en trabajos de investigación y labores de registros.

VALENCIA, ALICANTE, CASTELLON Y CUENCA.

Los estados remitidos en blanco por el Ingeniero Jefe de este distrito á los Gobiernos de las provincias respectivas, con el objeto de obtener por aquel medio de los interesados que explotan las minas las convenientes noticias, han sido devueltos al Ingeniero sin que presenten datos por los que pueda formarse idea de la minería de estas provincias. En los

de Castellon no se cita ninguna mina productiva, y se tiene conocimiento extraoficial de explotarse y exportarse minerales de zinc (calamina) en término del Castillo de Villamalefa y en el de Lucena, y en este último término minerales de plomo.

Entre las minas demarcadas en el año 1863, merece especial mención la de calamina *San Luis*, en término del Castillo de Villamalefa, y colindante con la *Industria minera*. Los minerales de zinc recientemente descubiertos en la provincia de Castellon, pueden llegar á crear una industria hasta ahora desconocida en el país y que reportará grandes beneficios á los particulares y á la Hacienda.

En la provincia de Valencia existían en fin de 1864, una concesión de plomo, doce de sal y una de carbon; en la de Castellon, cuatro de plomo, tres de cobre y azogue, dos de azogue, cuatro de cobalto, cuatro de carbon y dos de arcilla betuminosa; ingresaron 28 de todas las provincias del distrito y se declaró caducada una de cobalto en término de Chovar, provincia de Castellon.

VIZCAYA, ALAVA, GUIPUZCOA Y NAVARRA.

VIZCAYA.—La explotación de los riquísimos minerales de hierro que con tanta abundancia se presentan en los criaderos de Somorrostro y Ollargán puede decirse ha constituido, casi exclusivamente, la industria minera de la provincia de Vizcaya.

La fácil y económica explotación á que se prestan los criaderos en esta provincia, dá por resultado inmediato, el que pueda obtenerse con un bajo precio el arranque de los minerales. Estas condiciones tan favorables podrían mejorarse todavía, si en vez de esa irregularidad que se observa en las labores, el abandono de los operarios en las horas de trabajo y esa participación de varios individuos en una misma concesión, en la que cada uno trabaja por cuenta propia, se pusieran al frente de la explotación personas inteligentes que

proponiendo un acertado plan de labores, concertando los trabajos, y ejerciendo la debida vigilancia sobre operarios dedicados exclusivamente á la extraccion del mineral, llegaran á obtener las ventajas que son consiguientes en interés propio de los mismos explotadores.

Este asunto no se presenta sin embargo bajo un punto de vista tan poco lisonjero como el de los trasportes: al ocuparnos de ellos se hará notar su excesivo precio y no puede menos de comprenderse, que mientras esta importante cuestion no tenga una solucion mas ventajosa, la industria minera de la provincia de Vizcaya no llegará á adquirir el grado de desarrollo á que debiera aspirar por la riqueza, baratura y abundancia de sus productos, pues claro está que su porvenir no depende tan solo del consumo que pueda hacerse en el interior del pais, sino principalmente de que estos productos puestos en el puerto á un precio módico puedan exportarse ventajosamente al extranjero, y si bien es cierto que en la actualidad esta exportacion existe, es sin embargo muy insignificante con relacion á la importancia que podria adquirir.

En los montes de Triano, término de los tres y cuatro concejos de Somorrostro, existen 56 concesiones: se han ocupado en la extraccion 302 operarios, obteniéndose un producto de 703,550 quintales métricos.

El arranque que por término medio corresponde á cada operario ha aumentado considerablemente respecto al año anterior, lo cual es debido á que algunos explotadores, conociendo ya la utilidad de regularizar los trabajos, han empezado por introducir algun aumento en los jornales, pudiendo así los operarios dedicarse esclusivamente á la minería.

La produccion total de Somorrostro ha aumentado tambien respecto á la del año anterior en 1'96 por 100, siendo una de las causas principales, el mayor consumo hecho en la fábrica del *Carmen de Baracaldo*, alimentada por minerales de aquella procedencia, pero en cambio se observan en

la estacion del ferro-carril de Triano algunos depósitos de mineral, cuya exportacion no ha podido practicarse por falta del suficiente número de buques.

El precio del arranque varia naturalmente en relacion á la facilidad é importancia de los trabajos necesarios.

La *vena* (hierro oligisto casi puro) cuya explotacion se hace por galerias, cuesta 1'800 escudos por tonelada métrica.

El *Campanil* (hierro oligisto mas compacto con ganga de espato calizo) explotacion á cielo abierto, cuesta 0'700 escudos por tonelada métrica.

Se vé, pues, bajo qué condiciones tan favorables se presenta la extraccion.

El transporte desde las minas á la estacion del ferro-carril se hace á lomo, en caballerías destinadas á este objeto. Se puede admitir por término medio una distancia de tres kilómetros y un costo de 0'090 escudos por quintal métrico; resulta por consiguiente, que el precio por este sistema de trasportes asciende á 0'300 escudos por tonelada y kilómetro: inútil parece repetir que esta cuestion tan interesante, debió ser el objeto preferente de un detenido estudio por parte de los explotadores y sin embargo es la última que va á resolverse. Se ha tratado de facilitar los medios de comunicacion de las minas, sustituyendo á la antigua carretera, un ferro-carril que partiendo del pié del monte, vaya á terminar en la ria de Bilbao, pero quedan subsistentes todavia los elevados gastos del transporte anterior, que solo podrán disminuir cuando se establezca la comunicacion directa con las minas mismas, bien sea por planos inclinados á que tanto se presta la constitucion topográfica del terreno, bien sea por otro medio que se hubiera creido mas conveniente, siempre que llegara á obtenerse la oportuna economia en tan excesivo precio; afortunadamente se ha comprendido el verdadero interés de tal asunto y muy pronto llegará á realizarse este proyecto.

El transporte desde el pié de las minas hasta el punto de embarque, es decir por el ferro-carril de Triano, cuya esten-

sion es próximamente de siete kilómetros, cuesta á razon de 0'138 escudos por tonelada. Ante una tarifa semejante im- puesta á los minerales de hierro, se comprende cuánto de- be resentirse la industria minera del país; verdad es, que antes de la construccion de este camino, resultaba el tras- porte á un precio mas elevado todavia, pero esta era preci- samente la causa principal por la que la explotacion no ha llegado nunca á la altura á que debia aspirar. Todas las espe- ranzas de los explotadores se fundaban en la apertura de es- te camino y su fácil comunicacion con las minas, que permi- tiendo disminuir algun tanto el precio de venta del mineral, pudiera abrirles fácilmente los mercados extranjeros; sin embargo, tan lisonjeras esperanzas solo en pequeña escala se han realizado, pero debe creerse fundadamente que no se prolongarán por mucho tiempo estas circunstancias especia- les, no solo para bien de los mineros, sino de la misma em- presa del ferro-carril; y tanto es así, que en la actualidad los antiguos carros continúan haciendo una activa competencia, pudiendo asegurarse que la mayor parte del mineral se ha transportado por ellos.

En las minas de Somorrostro se han ocupado próximamente en los trasportes 490 caballerias, 310 carros de bue- yes y 420 operarios en la conduccion.

El precio del mineral puesto en el punto de embar- que es:

Vena	4'100	escudos por tonelada métrica.
Campanil	3	escudos por id. id.

A pesar de las buenas condiciones económicas que se presentan para la extraccion, el costo de los trasportes hace subir necesariamente el precio del mineral á un limite, al que agregados los gastos de flete, dificulta extraordinariamente el encontrar una colocacion favorable en el extranjero; por con- siguiente, el medio principal de aumentar la produccion, es el estudio detenido de la cuestion de trasportes; rebájense estos al minimum posible, las ventajas pecuniarias que de

este modo se obtengan, aplíquense en parte al pago de fletes algo mas elevados y con esto se conseguirá aumentar el nú- mero de buques necesarios, pues, no solo los que directa- mente lleguen á este punto tendrán un verdadero interés en dedicarse á la explotacion, sino tambien, en circunstancias dadas y con el aliciente de fletes regulares, podrian venir en lastre algunos de los que acuden á Santander y San Sebastian, y aun establecerse un servicio directo con los centros produc- tores de carbon en donde tan apreciados son nuestros mine- rales; por último, se comprende fácilmente la grande im- portancia que bajo el doble punto de vista minera y comer- cial podria adquirir esta provincia, si llegara á desaparecer el derecho impuesto á los carbones extranjeros, porque te- niendo los buques un retorno asegurado con fletes razona- bles, acudirian de preferencia á un puerto que tales ventajas la proporcionaba y aumentando así el número de buques, cuya falta tanto contribuye á disminuir la exportacion, con- seguiria darse un notabilísimo impulso á la industria minera del país.

En los montes de Ollargán, término de San Miguel de Ba- sauri, existen cinco concesiones: se han ocupado en la ex- traccion 84 operarios, obteniéndose un producto de 79,060 quintales métricos. A esta cantidad es preciso añadir la es- traída por los dueños del terreno, que fundados en la cuarta de las disposiciones generales de la ley vigente de minas, continúan la explotacion en los terrenos de su propiedad: el producto obtenido es de 187,250 quintales métricos con 204 operarios, resultando por consiguiente un total de 288 ope- rarios y 266,310 quintales métricos de mineral.

Comparada esta produccion con la del año anterior, se observa que ha disminuido en 39'74 por 100. Esta circuns- tancia depende de la falta de consumo en el país, pues sien- do esta mina la que se empleaba en las fábricas de Castreja- na y Bolueta y habiendo cesado aquella en sus trabajos y disminuido considerablemente la fabricacion en esta última, era de esperar llegára á resentirse la produccion.

En los trasportes del mineral de este punto se han ocupado próximamente unos 124 carros de bueyes y 124 operarios.

El arranque del mineral cuesta 0'700 escudos por tonelada métrica.

El transporte hasta la ría de Bilbao 0,750 escudos por tonelada en una longitud de tres kilómetros próximamente.

El precio de venta es 2'300 escudos la tonelada.

La explotación de estos minerales no podrá adquirir un gran desarrollo, mientras no se establezcan los medios á propósito para privarles del 15 al 20 por 100 de tierra que generalmente contienen; así es que en la actualidad está limitada, en su mayor parte, al consumo que de ellos hace la fábrica de la Felguera en Asturias.

En Abando, Güenez, Sopena y Galdacano, ha continuado la explotación de los minerales de hierro en ocho concesiones, obteniéndose un producto de 53,740 quintales métricos; se han ocupado en el arranque 54 operarios; en los trasportes 16 carros de bueyes y 16 operarios en la conducción.

Reasumiendo por último todos los datos anteriormente indicados, resulta que en la provincia de Vizcaya existen 69 concesiones de minas de hierro, comprendiendo una superficie de 5.462,222'24 metros cuadrados.

La producción total, incluida la de los terrenos de propiedad particular, asciende á 1,023'600 quintales métricos.

Se han ocupado en la extracción 844 operarios: en los trasportes 490 caballerías y 450 carros de bueyes, y en la conducción 560 operarios.

Comparada la producción total con la del año anterior se observa que ha disminuido en 15'03 por 100.

La explotación de los minerales de zinc, plomo y cobre, ha continuado con la escasisima importancia que en años anteriores, pudiendo asegurarse que en este punto la industria minera de la provincia se halla completamente olvidada.

Solo la mina *El Milagro*, sita en Carranza, ha dado algun

resultado ventajoso, obteniéndose 11,000 quintales métricos de calamina, cantidad igual á la producida el año anterior.

Las minas de galena de Arcentalés y Carranza han sostenido el pueblo para conservar sus derechos, siendo tan insignificante la producción que solo asciende á 152 quintales métricos. En ambas localidades se hicieron algunos nuevos registros que se han abandonado posteriormente. La irregularidad con que se presentan estos criaderos, es indudablemente la verdadera causa que desalienta á los mineros para emprender trabajos de exploración, que acaso mas adelante podrian proporcionarles algunas ventajas.

En las minas de cobre no se ha trabajado, y si bien algunas continúan pagando el cánon de pertenencia, de otra se ha hecho ya abandono formal por el concesionario.

En la explotación de estas sustancias metálicas se han ocupado 49 operarios, en los trasportes cuatro carros de bueyes y cuatro operarios en la conducción.

Resulta, pues, que el ramo de laboreo en la provincia de Vizcaya, ha proporcionado ocupación á 1,437 operarios, y la suma de valores creados por el mismo asciende á 337,683'120 escudos.

(Se continuará).

VARIEDADES.

Socavon de desagüe en Sierra Almagrera.—En la tarde del día 5 del presente mes tuvo efecto la rotura entre los trozos 5.º y 6.º del socavon, que, para desaguar las minas de Sierra Almagrera, se estaba abriendo hace ya bastantes años desde la Cala del Cristal hasta el barranco Jaroso, en una longitud de cerca de dos kilómetros. Hecha esta rotura, última que faltaba para terminar una obra tan importante y que tantas dificultades de ejecución ha presentado por el número y la gran profundidad de las lumbreras de ventilación que ha exigido,

muy en breve la empresa del desagüe de aquellas minas podrá utilizar para su servicio el mencionado socavon; ahorrándose por este medio elevar, como ha tenido que hacer hasta aquí, al brocal del pozo en que está establecida la máquina de vapor, ó sea en una altura de 175 metros, toda el agua de las minas, á escepcion de la que pueda ser absolutamente necesaria para alimentar la misma máquina. Este ahorro, que en último término viene á traducirse en economía de combustible, podrá sin duda amortizar en no muy largo plazo el capital invertido en abrir el socavon y dar un racional interés anual al capital amortizable.

Estado que manifiesta la exportacion al extranjero de géneros plomizos verificada por la Aduana de Adra en el mes de Julio de 1868.

ALCOHOL Á 40 RS.		Derechos.		PLOMO AL RESPECTO DE 58 RS. QUINTAL.		TOTAL.	3 por 100.	TOTAL.
Seras.	Quintales.	Escs. Mils.	Barras.	Quintales.	Quintals.	Escs. Mils.	Escs. Mils.	
4,100	2,154	258'480	17,800	27,645	27,645	4811'622	5070'402	

Se han embarcado para el Reino libres de derechos 977 quintales de plomo y 200 de alcohol, con arreglo á la Real órden de 5 de Agosto de 1866.

Cátedra de Mineralogía.—La *Gaceta* de Madrid del 20 de Febrero de 1826 anunciaba que no habia podido verificarse la apertura de la Cátedra de Mineralogía por haber ocurrido la muerte del profesor D. Cristiano Herrgen, habiendo dispuesto S. M. á consulta de la Junta de Proteccion de Ciencias naturales, que el vice-profesor Don Donato García empezase sus lecciones el 20 de aquel mes á las 11 de la mañana, continuándolas todos los mártes, jueves y sábados de cada semana que no fuesen festivos.

Compañía de manganesos.—Con este nombre acaba de formarse en Lóndres una sociedad con capital de 12,000 libras esterlinas dividido en 1,200 acciones de á 10 libras. El objeto de la compañía es la compra y explotacion de minas de manganeso en España ú otros puntos, el arrendamiento y enagenacion de las mismas y la compra y venta de minerales de manganeso.

La sal en Francia.—Debemos felicitar á nuestros vecinos por el descubrimiento de un depósito de sal genma de superior calidad y justamente en la localidad que mas lo necesitaba. Este descubrimiento

ha tenido lugar en el departamento de Las Landas, cerca de la ciudad de Dax. La presencia de la sal se averiguó por sondeos hechos muy cerca de las murallas de la poblacion, y con este motido el ingeniero en jefe de minas anunció en su informe oficial al prefecto, que se habia atravesado una primera capa de sal de 15 metros de espesor. Se ha reconocido despues que esta capa descansa sobre otra segunda de la que solo le separa una delgada capa de arcilla y se ha perforado un pozo con el que se ha llegado á esta segunda capa. Han ejecutado un nuevo sondeo á una milla de distancia del primero y en los límites de la concesion, y con él se han atravesado muchas capas de sal genma de un espesor total de 40 metros; y la parte de la concesion en la que se ha reconocido ahora que existe sal, podrá dar 200,000 toneladas al año, cantidad inagotable para todos los usos que de ella pueden hacerse. La composicion media de la sal genma tal como se ha obtenido en la superficie se verá por el siguiente análisis hecho por M. J. Maxwell Lyte y prueba que la sal, tal como está en estado bruto, contiene 97¼ por 100 de sal pura.

Cloruro de sódium.	97'6790
Sulfato de cal.	0'4012
Cloruro de calcium.	0'4588
Cloruro de magnesium. } Cloruro de potassium. . } señales.	
Bromo.	
Residuo insoluble, arcilla, arena silicea se- lenta.	1'4610

(*Journal de la Societé du Arts*).

Preparacion de los sulfuros de hierro y de manganeso.
(*Nota de Mr. Sidot á la Academia de Ciencias*).—He dado á conocer en una nota precedente de qué manera he llegado á reproducir ciertos sulfuros naturales con las formas que afectan en la naturaleza: he ensayado aplicar los procedimientos de que ya me habia servido á la preparacion de otros sulfuros, en particular los de hierro y de manganeso.

He obtenido con el hierro dos sulfuros notables: 1.º el proto sulfuro cristalizado; 2.º el sulfuro magnético, dotado de la polaridad magnética.

Para llegar á este resultado hago pasar una corriente de ácido sulfídrico seco sobre óxido de hierro magnético preparado artificialmente, calentado al rojo blanco. Al principio de la operacion se desprende vapor de agua y ácido sulfuroso, y al cabo de unas dos horas todo el óxido magnético está transformado en sulfuro de hierro perfectamente fundido. Elevando entonces la temperatura se nota un despren-

dimiento bastante abundante de vapores de azufre, lo que indica ya que el sulfuro formado se descompone en estas condiciones. Si entonces, despues del enfriamiento, se rompe el tubo de porcelana que ha servido para la operacion, se encuentra la parte fria tapizada de hermosos cristales de sulfuro de hierro hexagonal; la parte caliente contiene todavia una masa única de sulfuro de hierro, ó una série de glóbulos que han sufrido evidentemente la fusion.

Los cristales de sulfuro hexagonal presentan como los de blenda un color que varia desde el negro al amarillo de limon. Mr. Friedel que los ha examinado ha reconocido que su forma era la del prisma exagonal regular, modificado por el prisma tangente; desgraciadamente no han podido medirse las modificaciones.

Estos cristales tratados por el ácido clorídrico diluido se disuelven muy fácilmente con desprendimiento de ácido sulfídrico, sin que haya depósito de azufre. Ofrecen pues claramente los caracteres de los protosulfuros con los que son isomorfos; por lo demás este sulfuro no es de ningun modo magnético. La formacion se explica fácilmente, notando que el óxido magnético de hierro dá origen al sulfuro correspondiente $Fe^3 S_4$ y este sulfuro á una temperatura muy elevada da azufre que se desprende, y proto sulfuro de hierro $Fe S$ que se volatiliza y viene á cristalizar en forma de prisma exagonal en las partes menos calientes del tubo.

El sulfuro fundido que ha quedado en el tubo es amarillo agrisado de aspecto metálico como la pirita natural; tratado por el ácido clorídrico, es atacado fácilmente con depósito de azufre. Es pues natural, vistas las condiciones en las que se ha formado, de considerarle como un sulfuro magnético $Fe^3 S_4$. No solamente este sulfuro es magnético, sino que presenta polos como un verdadero iman; es pues magnetipolar. Además, calentado aun al rojo, no pierde sus propiedades magnéticas, lo que se comprende perfectamente cuando se reflexiona en las condiciones en que se ha formado.

He obtenido muchas veces este sulfuro en forma de globulitos lenticulares que toman entonces cuando se les acerca un iman, un movimiento de giratorio muy curioso. Este fenómeno creo sea el primero de este género obtenido con compuestos reproducidos artificialmente; y añadiría desde ahora, que el óxido de hierro magnético me ha dado resultados del mismo género.

El proto sulfuro de manganeso cristalizado puede prepararse como la blenda, haciendo pasar una corriente de ácido sulfídrico seco sobre sulfuro de manganeso y he obtenido con prismas exagonales, amarillo verdosos, que, con la luz polarizada, se comportan como la blenda exagonal, como lo ha comprobado Mr. Friedel. Al mismo tiempo se producen agrupamientos de pequeños cristales laminares muy bri-

llantes en forma de cruz ó de cuadrados, como se ven muy claramente sobre las muestras que tengo el honor de poner á la vista de la Academia.

La direccion del eje polar de hierro fundido parece estar en relacion con la posicion de las materias, en el momento de su formacion, con respecto al eje magnético del globo. Me ocupo aun de esta cuestion, tanto sobre el óxido magnético cuanto sobre la pirita y tendré el honor de someter á la Academia los resultados que consiga.

Fosfato de cal bibásico.—M. Dumas comunicó á la Academia de ciencias en la sesion de 29 de Junio los resultados de los esperimentos hechos por M. M. Dusart y Eugenio Pelouze, con un nuevo fosfato bibásico de cal llamado á hacer un gran papel en agricultura. Estos esperimentos han puesto en evidencia estos dos hechos principales:

1.º La produccion del fosfato bibásico de cal por la accion del ácido carbónico sobre el fosfato ordinario; 2.º la transformacion del fosfato ácido en fosfato bibásico por el carbonato de cal.

La nocion de estos hechos nos permite concebir el procedimiento que emplea la naturaleza para presentar á la planta el fosfato que debe concurrir á formar un esqueleto, pues bajo una forma soluble es como el vegetal absorbe las materias que deben servir á su nutricion; el fosfato de cal ordinario, completamente insoluble en el agua, debe pues sufrir una transformacion preliminar que le haga soluble, y el ácido carbónico disuelto en el agua es el que cumple esta primera elaboracion, reaccion análoga á la que pasa en los animales cuyo estómago trae el fosfato al estado soluble metamorforeándolo en fosfato ácido y en lactato de cal.

La importancia del papel que atribuimos al fosfato de cal bibásico se halla notablemente confirmada por los hechos de la práctica de todos los dias. En efecto en Inglaterra, desde hace muchos años emplea la agricultura enormes cantidades de superfosfato de cal, y Francia, aleccionada por su ejemplo tiende á sustituir de dia en dia, al fosfato ordinario esta preparacion cuya accion sobre la vegetacion es de las mas marcadas. Pero el superfosfato que no es otra cosa que el fosfato ácido de cal impuro, una vez esparcido por el suelo, ataca bajo la influencia de la humedad, al carbonato de cal, y se transforma de esta manera en fosfato bibásico.

Como no es posible admitir que una sustancia cualquiera sea absorbida en cantidad útil por los vegetales, desde los primeros dias de haber sido esparcida sobre las tierras, si el superfosfato no sufre esta transformacion que disminuye su excesiva volubilidad, seria ciertamente arrastrado al subsuelo, á las primeras grandes lluvias, y la agricultura no sacaria de él sino un partido incompleto.

Por otra parte, la facilidad con que puede prepararse industrial-

mente el fosfato de cal bibásico en gran estado de pureza, nos hace creer que está llamado á reemplazar al fosfato ordinario y aun al superfosfato, siempre mezclados en gran proporción á productos inactivos y cuyo transporte por lo menos pesa inutilmente á cargo del cultivador.

Carbon mineral en los Estados- Unidos.—Se calcula que en el año de 1867 se han extraído de las minas de los Estados- Unidos 25.800,000 toneladas de carbon mineral. La Pensilvania es la gran región carbonífera de los Estados- Unidos y de ella se estrajeron 12.650,571 toneladas de antracita en 1867, cantidad que comparada con la de 12.579,490 toneladas en 1866 dá un aumento de 271,081 toneladas; la extracción de hulla grasa y semigrasa en 1867 ascendió á 2.255,738 toneladas, que comparada con 2.558,516 toneladas en 1866 da una baja de 82,578 toneladas. El resultado general de las explotaciones de carbones minerales en Pensilvania durante el año de 1867 comparado con el de 1866 indica por consiguiente un aumento de 188,508 toneladas. La cantidad total de antracita enviada al mercado en 1867 fué 12.650,571 toneladas lo que dá un ligero aumento respecto del año anterior; la de la hulla grasa y semigrasa puesta á la venta en 1867 fue de 2,255,738 toneladas, á cuyas cantidades hay que añadir unos 2.000,000 de toneladas que se consumieron en los distritos productores de la antracita y 8.893,691 toneladas estraidas en otros distritos. Los Estados- Unidos no importan mucho carbon de la Gran Bretaña pero sin embargo toman alguno. En 1867 importaron 123,392 toneladas, 134,113 toneladas en 1866, en 1865 197,401 toneladas y 202,763 toneladas en 1864.

Por todos los artículos no firmados,
JOSÉ M. LAPUENTE.

MADRID: 1868.

IMPRESA DE D. JOSÉ MARÍA LAPUENTE, **Editor responsable,**
Plazuela de San Miguel, número 6, cuarto principal.

REVISTA MINERA,

PERIÓDICO

CIENTÍFICO É INDUSTRIAL.

NOTICIA SOBRE LA GRAN CARTA GEOLOGICA DE LAS ISLAS BRITANICAS

POR

M. JULES MARCOU. (1).

Carta geológica del reino-unido de la Gran Bretaña é Irlanda.—El cuerpo de ingenieros-geólogos de S. M. la Reina del reino-unido de la Gran Bretaña é Irlanda ha expuesto en el palacio del Campo de Marte con el título de: *Geological Survey of the united Kingdom (Great Britain and Ireland)* cinco gruesas carteras en folio, de las cuales tres están llenas de cartas y cortes geológicos de la Gran Bretaña (Inglaterra, país de Gales y Escocia) y las otras dos contienen la geología de Irlanda.

De las tres carteras de la Gran Bretaña una está enteramente consagrada á cortes trasversales ú horizontales y á cortes verticales, y contiene noventa y cinco hojas. Las secciones trasversales ú horizontales están en escala de seis pulgadas inglesas por milla ó sea $\frac{1}{63500}$; y los cortes verticales dan el espesor exacto de las diferentes capas en escala de una pulgada por cuarenta piés ó $\frac{1}{480}$. Todos los cortes tras-

(1) Leída por el autor en la sesión de la Sociedad Geológica de Francia de 18 de Noviembre de 1867.

versales están iluminados á mano con colores que corresponden con los empleados en las hojas de la Carta geológica para indicar los terrenos, pero los córtes verticales están en negro.

En los córtes horizontales ó trasversales sorprende á veces el encontrar detalles subterráneos de fallas, repliegues, inflexiones de capas y hasta de la existencia de rocas de clase ó edad diferentes de las que asoman á la superficie del terreno, lo que podria inducir á la creencia de que se han hecho trabajos de arte ó sondeos para asegurarse de la existencia de estos fenómenos geológicos. Si esto algunas veces es cierto, en la mayor parte de los casos no lo es, y seria de desear que los geólogos ingleses fuesen mas sóbrios de suposiciones para todo lo que no se vé en la superficie, puesto que estos córtes se dán con la recomendacion especial de representar la verdad exacta. Fuera de esto los córtes son excelentes y dan en el mayor número de casos una buena idea de la proyeccion sobre un plano vertical de los accidentes de los terrenos y de las formaciones geológicas de un país que por su naturaleza no ofrece tampoco esas dificultades orográficas y estratigráficas que se encuentran en las comarcas montañosas, como los Alpes, el Jura, las montañas Blancas y Verdes de la Nueva Inglaterra ó la gran cadena de los Alpes Escandinavos.

De las otras dos carteras de la Gran Bretaña, la una contiene cuarenta y una hojas de cartas iluminadas geológicamente, en la considerable escala de seis pulgadas por milla; y la otra setenta y dos hojas de cartas geológicas en escala de una pulgada por milla, y además una hoja que contiene el índice explicativo de los colores empleados en las diferentes cartas, y presenta ciento treinta y siete colores ó modificaciones de colores, cada una de las cuales indica una formacion geológica distinta.

Cuatro de las hojas de esta última cartera son cartas de Escocia, y diez y nueve de las cartas en escala de una pulgada por milla pertenecen tambien á Escocia.

Asi el mapa geológico de la Gran Bretaña comprende ya ciento trece hojas, que abrazan todo el país de Gales y los dos tercios de Inglaterra y además las cercanias de Edimburgo y el Ayrshire en Escocia, quedando por hacer la parte oriental al Norte de Londres y los condados del Norte de Inglaterra, la isla de Man y casi toda la Escocia. En 1837 ascendia á cincuenta el número de hojas publicadas, resultando por consiguiente añadidas sesenta y tres hojas en diez años. Siguiendo esta progresion Inglaterra y Escocia verán completamente acabado su mapa geológico dentro de quince años, y se tendrá la carta del Estado-Mayor inglés, llamada: «*Ordnance maps*» publicada por completo bajo los puntos de vista geológico y topográfico.

El iluminado de las cartas y el de los córtes longitudinales está hecho todo á mano, con lo cual estas cartas geológicas son mucho mas fáciles de leer, mas claras y están mejor acabadas que las que se imprimen en color. Además este iluminado permite las adicciones y correcciones que se hacen bien difíciles cuando los colores están impresos, pues entonces es preciso cambiar todo un sistema de láminas litográficas ó tipográficas, mientras que con el iluminado á mano basta cortar en la hoja la parte modificada y pegar en su lugar ó encima el cuadrado corregido. Para no citar mas de un ejemplo, habiendo admitido en el año de 1864 el director general Sir Roderik I. Murchison el cambio propuesto por los geólogos de los Alpes de la division del *terreno Rhetico* en la base del lias, esto produjo una modificacion importante en varias hojas ya publicadas de los condados de Gloucester y Glamorgan, modificaciones y correcciones que hubieran sido bien costosas si las cartas hubiesen estado dadas de color por impresion cromo-litográfica ó cromo-tipográfica.

Las dos carteras de Irlanda contienen: una veinte hojas de córtes en gran tamaño, y la otra ciento dos hojas de cartas de la mitad del tamaño de las cartas de Inglaterra. El tamaño mayor es de catorce pulgadas de alto por veinte de ancho y el menor de siete pulgadas por diez. Este último es

mucho mas cómodo para las cartas que han de manejarse en atlas ó cartera, y sobre todo en el terreno mismo, en el cual es muchas veces difícil y embarazoso el hacer uso de cartas de gran tamaño que suele ser preciso dividir en dos. Segun los datos que he recibido de M. Jukes, director de los estudios geológicos de Irlanda, los dos tercios del trabajo están ya hechos, y no queda mas que la parte setentrional de la isla, al Norte de una línea que desde Clogher Head se dirija á Mayo.

Ciento dos hojas de la carta geológica están publicadas ya, siete hojas nuevas van á darse al público antes de terminar el año (1867), y además han salido ya á luz veinte y siete hojas de córtes longitudinales y verticales, entre las cuales se comprende una hoja con el plano y córtes de las minas de Ovoca; por manera que la Irlanda, como la Gran Bretaña, quedará terminada dentro de quince años.

Las divisiones geológicas empleadas son; para los grandes terrenos las generalmente admitidas por los geólogos de los diferentes países, con algunas modificaciones mas ó menos oportunas de espresiones geográficas ó paleontológicas, que no son admitidas siempre por los geólogos extranjeros, sobre todo por los de la escuela de Werner. En cuanto á las subdivisiones ó grupos por formaciones, pisos y capas todas las divisiones y denominaciones adoptadas son, sin escepcion, locales y especiales de Inglaterra. A primera vista estas subdivisiones parecen demasiado numerosas, y tanto más porque muchas son especiales de ciertas comarcas de las islas Británicas y no se encuentran en toda su superficie. Pero si se examina con detenimiento cada comarca del país explorado, se vé que toda subdivision es necesaria y responde bien á un córte particular en la série de las rocas, y que de no haberla establecido y reconocido se habria faltado al método natural de clasificacion que exige que cada grado de la escala sea numerado y colocado, so pena de no trazar con exactitud la historia de los tiempos que se han sucedido, dejando sus impresiones y sus restos en

cronómetros cuya série no puede interrumpirse sin romper la cadena de los sucesos que han pasado sobre la tierra. Estos cronómetros son las rocas en capas, en filones y en masas, y ninguno puede omitirse impunemente; y hasta se puede decir que su conocimiento profundo y el de las relaciones que los unen entre sí constituye toda la ciencia de la geología.

Asi los geólogos oficiales de las islas Británicas al dar una clasificacion enteramente inglesa, han hecho un verdadero servicio á la ciencia y su ejemplo se sigue hoy por todas partes.

Este grande y magnifico trabajo de la carta geológica de las islas Británicas es con mucho el mejor de cuantos se han ejecutado hasta el presente en los diferentes países del antiguo y del nuevo mundo. Y si en vez de ocultarse modestamente en grandes carteras cerradas se hubiese expuesto ostensiblemente en un conjunto de cartas reunidas todas y colocadas sobre una pared, como se ha hecho en otros sitios de la Exposicion universal con muchas cartas geológicas, las habria superado y oscurecido á todas por completo.

La organizacion del cuerpo de ingenieros-geólogos de S. M. británica es tan perfecta como la notable obra de que está dotando al mundo científico. Con un personal que en el año 1867 ha llegado á la cifra de cincuenta geólogos, paleontólogos, mineralogistas, mineros y conservadores de colecciones, y que en los primeros años era solo de tres, cinco u ocho personas, en el corto periodo de menos de treinta años este cuerpo de ingenieros-geólogos ha producido en cartas geológicas, planos de minas, córtes geológicos y de minas, informes impresos de descripciones geológicas, de estadísticas de minas, análisis químicos de minerales y rocas, publicaciones de fósiles y de catálogos, un conjunto tan perfecto, tan completo y sobre todo tan considerable, que ha dejado muy lejos de sí á los cuerpos de geólogos oficiales ó ingenieros de minas de otros países, que sin embargo tenian sobre él las ventajas de existir cuarenta ó cincuenta años antes

y de poseer un personal y un presupuesto que, si se hubieran empleado especialmente en la geología, constituirían recursos cuando menos iguales á los que la *Geological Survey* recibe del gobierno de S. M. la Reina Victoria.

A fin de concretar y llamar la atención hácia la parte práctica de este hermoso trabajo de la carta geológica de las islas Británicas, diré algunas palabras acerca de la organización actual del cuerpo de ingenieros-geólogos ingleses, organización que acaba de recibir en el año de 1867 algunas modificaciones, sobre todo de aumento en el personal, á fin de que el trabajo se acabe á lo mas en diez años.

Hay un director general encargado de dar unidad y cohesión á esta grande obra y que tiene entre otras atribuciones la de no dejar que se publique trabajo alguno de los ejecutados por el cuerpo sin su prévia autorización. Este director es en la actualidad Sir Roderik Impey Murchison, que ha sido elegido enteramente fuera del cuerpo oficial de estos ingenieros-geólogos, del que no formaba parte, para suceder al primer director general y fundador de la obra y del cuerpo, Sir Henry de la Beche, fallecido en 1855.

Para acelerar el trabajo y dar al mismo tiempo una rápida é igual satisfacción á los intereses mineros, industriales y agrícolas de los diversos territorios del imperio británico, se ha dividido el país en tres partes que llevan los nombres de división inglesa (*english branch*), división irlandesa (*irish branch*) y división escocesa (*scotch branch*). A la cabeza de la sección inglesa hay un *senior director* ó director en jefe, que es M. A. C. Ramsay, que tiene á sus órdenes: dos ingenieros de distrito, cinco geólogos y diez y siete ayudantes geólogos; y dirige además á un naturalista (el profesor M. T. H. Huxley) y su ayudante, un paleontólogo (M. R. Etheridge) y su ayudante, y un colector ó buscador de fósiles. El presupuesto de esta comisión inglesa de la carta geológica está calculado para el año de 1867 en la suma de 11,462 libras esterlinas.

La sección irlandesa está bajo las órdenes de un director

que es M. J. Beete Jukes, que tiene por subalternos un ingeniero de distrito, dos geólogos y un paleontólogo (M. W. H. Baily), siete ayudantes geólogos y dos buscadores de fósiles. Los gastos calculados para Irlanda en el año de 1867 eran de 5,078 libras esterlinas.

En Escocia el director es M. Archibald Geikie, que está ayudado por un ingeniero de distrito (M. Edward Hull) un geólogo y cinco ayudantes geólogos. El presupuesto de la sección escocesa es de 2,953 libras esterlinas.

El gasto total de los trabajos de la carta geológica de las islas Británicas durante el año de 1867 será por consiguiente de 19,633 libras esterlinas, lo que dá un aumento de mas de 570,000 reales sobre los presupuestos anteriores. Así para Irlanda los gastos del ejercicio de 1866, que ha terminado en 1.º de Marzo de 1867, se han elevado á 5,527 libras esterlinas, 2 chelines y 6 peniques, resultando en el presupuesto actual de 5,078 libras un aumento de 1,538 libras, 7 chelines y 6 peniques para 1867-68.

Además de la carta geológica propiamente dicha hay una oficina de minas, dirigida por M. Robert Hunt con dos ayudantes, una escuela Real de minas con ocho profesores (MM. Ramsay, Tyndall, Huxley, Percy, Warrington Smyth, Frankland, Willis y Edgar); y cursos de geología práctica en Dublin, en el museo Irlandés de la industria y en Edimburgo en el museo industrial Escocés; y por último un secretario general y bibliotecario, M. Treuham Recks.

Tres museos, consagrados exclusivamente á la geología británica, encierran los tesoros recogidos sobre el terreno que sirven de comprobantes á las cartas, córtices, fósiles, minerales y rocas descritos y publicados por el cuerpo. Estos museos están situados uno en Londres en la calle Jermyn, núm. 28; otro en Dublin en la Pradera de San Estéban, número 51 (*Stephen' green*) y el tercero en Edimburgo. El de Londres contiene también á mas de la parte inglesa propiamente dicha, la geología del país de Gales, la escuela Real de minas, muy bien colocada, y las oficinas del director ge-

neral, de la secretaria y del jefe de la estadística de minas. El edificio es elegante y muy bien dispuesto para hacer ver del modo más ventajoso las grandes colecciones. Sin exageración, y sin temor de ser contradicho por los que hayan visitado al museo de Jermyn Street, puede asegurarse que como utilidad, clasificación y conjunto, el *Museum of Practical geology* no tiene rival en el mundo entero y hace mucho honor al gobierno, á la nación y á los geólogos ingleses.

Los catálogos descriptivos, muy bien hechos, y muchos de los cuales han tenido ya numerosas ediciones, aunque datan de hace pocos años y se han tirado gran número de ejemplares, dan con los mayores detalles listas razonadas de todos los objetos, como rocas, minerales, fósiles, modelos de máquinas, ejemplares de alfarería, etc. que están espuestos en el Museo. Además el director general publica una memoria anual (*Annual Report of the Director general of the geological Survey of the united Kingdom, the Museum of practical geology, the Royal School of mines and the mining record Office*) en la que se dá cuenta detallada de los adelantos hechos y trabajos efectuados durante el año transcurrido, tanto sobre el terreno como en el gabinete y los laboratorios, se indica el número de hojas que se han trazado y las que se han dado al público, las memorias impresas, clasificaciones adoptadas, número de ejemplares que se han aumentado, análisis hechos en el laboratorio de ensayo de minerales y rocas, las estadísticas de la hulla y de los minerales explotados y de los importados de países extranjeros para alimentar las fábricas inglesas, el movimiento de personal en la Escuela de minas, y por último el número de publicaciones, cartas, córtes y memorias vendidos durante el año (1). Este informe vá acompañado de pequeñas cartas

(1) La venta de cartas geológicas es considerable llegando hasta la cifra de 5,000 hojas en un solo año, y lo que es bastante notable, las hojas enteramente científicas y que no contienen distritos metalí-

Index en las que aparecen los números de las hojas publicadas ó en curso de publicación, las que no están aun estudiadas geológicamente, y por último las hojas para que se han impreso memorias descriptivas especiales; en una palabra es un verdadero indicador, en el cual se vé de un golpe el estado actual de la gran carta geológica de las islas Británicas. Por último se publica también un informe anual, especial y detallado de todo lo que ha ocurrido en la Escuela de minas habiendo aparecido recientemente el del curso diez y seis, 1866-67.

El catálogo de todas las publicaciones (*Catálogo of the published maps, sections, memoirs, and other publications of the geological Survey of the united Kingdom, up to october 1867*) de los estudios geológicos se distribuye gratis á cuantos le piden, no solo en el Museo de Jermyn Street si no por los seis libreros ó editores de cartas que tienen depósitos y que están señalados *ad hoc* por el Director general. Los cuartos de hoja de la gran carta geológica se venden sueltos al precio fijo y uniforme de 3 fr. 75 céntimos; las hojas de los córtes trasversales ú horizontales se venden también sueltas al precio uniforme de 6 fr. 25 céntimos; las hojas de los córtes verticales se venden sueltas al precio uniforme de 4 fr. 38 céntimos; y las descripciones detalladas de una ó varias hojas de la carta se venden á precios que varían desde 0 fr. 80 céntimos hasta 1 fr. 25; 2 fr. 50 y 6 fr. 25.

feros, hulleros ó de materiales de construcción de gran valor, se venden en tanto número como las demás, lo cual se explica por la gran popularidad de que gozan en Inglaterra las ciencias geológicas. Es muy raro entrar en una casa ó quinta inglesa sin ver en alguna pieza ó antesala la carta geológica de las cercanías colgada de la pared.

Hé aquí algunas cifras oficiales de muchas ventas anuales de cartas, córtes ó índices de colores: En 1855, 2,422 hojas; 1856, 1,559 hojas; 1857, 1,914; 1858, 2,764; 1859, 2,572; 1860, 5,295 (inclusa la Irlanda); 1861, 3,118; 1863, 2,877; 1864, 4,400; 1865, 3,710; 1866, 3,157.

Las memorias se venden con igual rapidez y muchas se han agotado ó reimpresso varias ediciones.

Cada entrega de fósiles, ó década, como se llama, puede comprarse por separado al precio fijo y uniforme de 3 fr. 12. Cada ejemplar de las estadísticas minerales se vende suelto al precio de 1 fr. 25 á 3 fr. 12. Y por último cada descripción de las hojas de córtes horizontales ó verticales se vende suelta al precio de 0 fr. 20 céntimos, fabulosamente barato para un folleto de 15 páginas en 8.º mayor.

Está publicándose una carta general bajo el nombre de «*An index geological map of England*,» en la escala bastante grande de una pulgada por cada cuatro millas y se vende separadamente y por hojas sueltas al precio uniforme de 4 fr. 55; ya se han dado á luz seis hojas, y son las que comprenden todo el país de Gales y el Herefordshire, y una parte de los condados vecinos de Cheshire, Shropshire, Staffordshire, Worcestershire y Gloucestershire.

Finalmente este cuerpo de geólogos oficiales ingleses, que se puede citar como modelo digno de copiarse por todas las demás naciones, y que es tan perfecto en su composición, porque ante todo se buscan geólogos sin preocuparse de si han sido educados en el cuerpo ó si salen de tal escuela ó tal universidad, pero que son realmente idóneos, este cuerpo, digo, tan bien reclutado, tan bien dirigido, tan activo y tan lleno de emulación ha producido la obra geológica mas grande que se ha publicado hasta ahora.

ESTADÍSTICA MINERA

CORRESPONDIENTE AL AÑO DE 1865.

EXTRACTO DE LAS MEMORIAS DE LOS DISTRITOS.

(Continuacion). (1).

Metalúrgia.—La fabricación del hierro ha sufrido un notable decremento durante el año de 1865, y suspendidos ya actualmente los trabajos en algunas de las importantes fábricas que en esta provincia existían, debe suponerse que por desgracia este interesante ramo de la industria, ha de experimentar todavía una paralización mas sensible, si la actividad de los otros industriales no consigue dar un poderoso impulso á la fabricación.

La falta de consumo y como consecuencia natural, las grandes existencias de hierro elaborado, que representan ya una elevada cantidad, agregada al capital flotante necesario para el sostenimiento de la fabricación, ha debido influir naturalmente para que algunos industriales no pudiendo disponer de estos capitales, ó no queriendo arriesgar otros nuevos, en un negocio del que no habían reportado las ventajas que esperaban, se hayan visto obligados á suspender la fabricación irrogándoseles los perjuicios que son consiguietes, siendo en verdad muy sensible, que fábricas de reciente fundación, hayan tenido que cerrarse cuando apenas ha pasado todavía el tiempo suficiente para que pudieran entrar en una marcha normal: es de creer, sin embargo, que venida esta crisis general y mejorados algun tanto los medios de comunicación, volverán á emprender nuevamente los tra-

(1) Véase el número anterior.

bajos, dedicándose especialmente á la fabricacion de hierros superiores, en la que pueden obtener razonables utilidades, atendiendo al precio con que en este pais pueden adquirir las primeras materias.

Conocidos ya por memorias anteriores los métodos de fabricacion seguidos en la provincia, solo se indicará en esta la produccion obtenida por cada uno de ellos.

Las antiguas ferrerías en las que se obtenia el hierro por el método directo, van desapareciendo casi por completo, siguiendo la produccion la misma marcha descendente, así es que segun los datos que se han podido adquirir, esta produccion solo asciende á 917 quintales métricos.

El procedimiento Chenot solo se halla establecido en la fábrica del *Carmen de Baracaldo*, dando por resultado 17,500 quintales métricos de hierro dulce, cantidad próximamente igual á la del año anterior.

En la fábrica de Astepe continúa la fabricacion por el método de Gurlt con un producto de 13,800 quintales métricos, escediendo en 25'5 por 100 á la del año anterior.

Por el método Turangin se han obtenido 6,400 quintales métricos de hierro dulce.

De las fábricas de Gastaca, Yrauregui y Vedicolla, en las que se hallaba establecido este sistema, la primera ha suspendido la fabricacion y la segunda solo ha continuado los trabajos para consumir las existencias de mineral y combustible, así es que este procedimiento es el que ha experimentado una disminucion mas considerable en su produccion, que comparada con la del año anterior ha decrecido en 57 por 100.

Existen en la provincia seis hornos altos, pero el de la fábrica de *Santa Agueda* de Castrejana no estuvo continuamente en actividad; de los tres de *Santa Ana*, de Bolueta, el uno trabajó todo el año, el otro seis meses próximamente, permaneciendo inactivo el tercero. En el *Carmen de Baracaldo* además del horno alto al carbon vegetal que funcionó constantemente, se puso en actividad en el mes de Julio otro

horno alto de grandes dimensiones y marchando al coke.

La produccion de estos hornos altos es de 129,000 quintales métricos de lingote, de los cuales solo 84,440 se han destinado á la fabricacion de hierro dulce, obteniéndose un producto de 61,110 quintales métricos. Del resto del lingote una parte se ha empleado en la fabricacion de objetos de moldería y la otra queda todavia en existencias. Debe observarse que á pesar de haber decrecido notablemente la cantidad de hierro dulce obtenida, sin embargo la produccion de lingote no solo ha igualado sino escedido aunque ligeramente á la del año anterior. Este importante adelanto es debido al gran impulso dado á la fábrica del *Cármén de Baracaldo*, en la que se obtienen ya diariamente 400 quintales métricos de lingote.

La produccion total de hierro dulce es de 99,727 quintales métricos habiendo disminuido en 25'88 por 100 relativamente á la del último año.

En el ramo de beneficio se han ocupado 793 obreros y los valores creados por el mismo ascienden á 1.734,874'40 escudos.

Resulta pues que la suma total de los valores producidos por la industria mineralúrgica de la provincia de Vizcaya es de 2.072,557'52 escudos.

Si bien es cierto que esta suma ha sufrido una baja de 27'51 por 100 respecto á la del año anterior, sin embargo manifiesta claramente la importancia industrial que esta provincia representa y sobre todo á la que puede aspirar, cuando en tan críticas circunstancias ofrece estos resultados.

ALAVA.—Apenas ha tenido alteracion desde el año de 1864, pues si bien se han abandonado las minas de lignito explotadas en Vitoriano y Montoria su produccion era insignificante.

Nótanse en la provincia tres formaciones ó grupos geológicos. El cretáceo que predomina sobre los demás se presenta en toda la llanada de Vitoria y Maestu en las Sierras de Aitzgorri y Toloño y en los montes de Gorbea, Amboto y sus

estribaciones, siendo todos contemporáneos de la cordillera Pirenaica. El numulítico aparece solamente en la parte oriental cerca de Salvatierra y el terciario en las inmediaciones del río Ebro.

Los criaderos de minerales metálicos se encuentran solamente en el grupo cretáceo, siendo todos de escasa importancia industrial. Se observa que tanto los filones y vetas de galena como los de pirita de cobre, atraviesan las areniscas y margas, que su ganga es de cuarzo con más ó menos blenda, que es objeto de una pequeña explotación, y de siderosa que hace algunos años también se arrancaba aunque sin utilidad alguna. La calamina y la mena de hierro se hallan en bolsadas entre las grietas de las rocas calizas, pero son tan insignificantes que no trae cuenta su laboreo. También sobre las calizas é inmediatamente debajo de las margas están las capas de lignito de Peñacerrada y Vitoriano, que se beneficiaron estos últimos años pero que se han tenido que abandonar. Por último una gran parte de las calizas y areniscas de esta formación se encuentran muy impregnadas de asfalto, sustancia que se beneficia actualmente en la fábrica de *San Ildefonso de Maestu* y que indudablemente llegará á constituir una verdadera riqueza del país, si como es muy probable, se consigue extraerla con alguna economía.

En el grupo numulítico no se ha encontrado ningún mineral beneficiable, si se exceptúa un poco de asfalto que aparece en algunos puntos.

Finalmente en el terreno terciario cerca de las ofitas existen los importantes manantiales de agua salada de Salinas de Añana.

De lo que antecede se infiere que esta provincia no tiene la menor importancia minera, y efectivamente no hay en trabajos sino tres minas de galena y una de asfalto, con la particularidad de que aun de estas, dos solamente son las que producen algún mineral.

En la mina de galena *San Anton de Barambio* hace años que no se trabaja en el filon principal que corta las areniscas

cretáceas, concretándose á seguir por medio de una galería horizontal una vena de cuarzo con pintas de galena.

El notable filon de galena y ganga de cuarzo de la mina *La Esmeralda de San Blas*, sita en Villarreal, se ha presentado muy poco metalizado, y naturalmente apenas ha dado mineral. Esta circunstancia unida al consiguiente aumento de las aguas y sobre todo al poco espíritu minero de los interesados hacen que piensen en su abandono, á pesar de ser este criadero de suma importancia por su regularidad, su potencia, que por término medio excede de un metro y más particularmente por su riqueza en los diversos puntos explotados los años anteriores.

El filon de la mina *San Miguel Arcángel* es contemporáneo del de *La Esmeralda* y corta las mismas margas cretáceas. Este criadero se empezó á explotar por su galena; mas como esta se encuentra en poca cantidad y se han presentado puntos bastante ricos de blenda debe considerársele actualmente como filon de blenda.

En el laboreo del año 1865 se han obtenido 8,524 quintales métricos de blenda concentrada al 55 por 100 de zinc y 11½ quintales de galena pura, empleando 6,625 jornales de operarios y un malacate con dos caballerías. La blenda se exporta á Francia y el alcohol se expende á los alfareros del país.

Los trabajos de mina consisten en un pozo vertical de 30^m de profundidad del que parten cuatro galerías de dirección á 15 y 20^m de su brocal para formar diversos macizos de arranque. Una de las galerías que se dirige al poniente sirve de socavón de desagüe.

En la mina de asfalto nombrada *San Ildefonso* solamente se han obtenido 2,558 quintales de minerales, de los que se han exportado al extranjero 1,982 quintales y beneficiado 376 quintales en la fábrica del mismo nombre, situada al lado de la boca mina. Los obreros de esta fábrica hacen de mineros y arrancan el poco mineral que necesitan, de una galería de dirección practicada sobre el mismo criadero.

Metabúrgia.—Si la minería de esta provincia es de tan escasa importancia, la metalúrgia á su vez no está representada sino por la fábrica de hierro de Araya y la de asfalto de Maestu.

Las ferrerías del país se han abandonado completamente, á pesar de que algunas como la de Maestu y Villanañe podían sostenerse sin desventaja.

En la fábrica de Araya hay dos hornos altos con objeto de que siempre funcione alguno de ellos: por el que ha estado en juego durante el último año han pasado 36,800 quintales de hierro oligisto de Ollargán que dieron 19,320 quintales de lingote. De estos se han empleado 460 quintales en herramientas, se puddlearon 12,880 quintales, que produjeron 10,580 quintales de hierro en desbastes, pasaron á las afinerías 5,520 quintales que dieron 3,680 quintales de hierro dulce y quedaron sobrantes los 460 quintales de lingote restantes. Los 14,260 quintales de hierro dulce en desbastes han producido definitivamente 11,960 quintales métricos de hierro labrado y cilindrado, ocupando por término medio 80 operarios al día.

Esta fábrica se halla bien situada para surtirse con facilidad de los carbones vegetales del monte Urbasa y de la Borunda, de suerte que sin dificultad podría tener alimento para dos hornos altos, y además desde la apertura de los ferrocarriles de Bilbao á Miranda y del Norte, obtiene á buen precio el famoso mineral de Ollargán que emplea exclusivamente, habiendo prescindido de las minas de Mutiloa y Cerain.

La fábrica de asfalto de Maestu denominada *San Ildefonso* apenas ha funcionado, pues que solamente ha producido 6,502 kilogramos de panes de asfalto. Para la confección de estos emplean el aceite empireumático (shiste) de Dax, lo que hace encarecerlos imposibilitando que la fábrica tome incremento.

Parece que tratan de adoptar otro sistema de fabricación, que se ignora en qué principios se funda, y de la que se pro-

meten buenos resultados. Los minerales betuminosos tanto en la mina *San Ildefonso*, perteneciente á la fábrica que nos ocupa, como en las de Atauri, Atalhu, San Roman, Bernedo, Lagran, Pipaon y Peñacerrada que como se ha manifestado se encuentran en abundancia extraordinaria, unas veces en las rocas calcáreas, otras en las margas y en las areniscas, variando su riqueza en betun de 10 al 20 por 100, para su aprovechamiento dependen exclusivamente del precio del combustible vegetal, que es demasiado elevado para que se obtengan resultados ventajosos.

Por esta razón mientras no se descubra algún método nuevo de beneficio ó no consigan concentrar con economía esta clase de minerales, no parece puedan explotarse ventajosamente estos inagotables criaderos de asfalto.

GUIPÚZCOA.—Esta provincia, aunque no de gran importancia minera, la tiene mucho mayor que la de Alava. En ella se presentan los grupos paleozóico, triásico, jurásico y cretáceo, y en todos estos se encuentran criaderos metálicos mas ó menos ricos apareciendo también en el cretáceo capas de lignito.

La clase de minerales obtenidos son lignito, menas de hierro, galena poco argentífera, blenda y calamina. Existen igualmente, un filon de cobre gris argentífero, varias vetas de piritita de cobre, un gran filon de galena con ganga de baritina y diversas bolsadas de calamina que merecen ser reconocidas, pero que no obstante se hallan completamente abandonadas.

Por último, aunque no pertenecen al ramo de minas se debe hacer mención de las importantes fábricas de cemento natural, *La Fé* y *La Esperanza* sitas en *San Sebastian* y de las de Iraeta, Oiquina y Zumaya, tan conocidas en toda nuestra nación y aun en el vecino imperio por sus excelentes productos. Todas estas fábricas se hallan perfectamente montadas de manera que podrían producir al año un millón de quintales métricos de cemento; pero por las circunstancias especiales en que nos encontramos, el pro-

ducto total apenas había llegado á 150,000 quintales métricos.

Respecto á sal comun no se conocen sino los insignificantes manantiales de salinas que por evaporacion artificial dan anualmente cosa de 6,000 quintales métricos, empleando tres operarios.

Y finalmente se ha montado en Azpeitia una bonita fábrica de mármoles para beneficiar las conocidas canteras del monte Iserraitz.

Para describir detalladamente las diversas minas que se han explotado se empezará por las de hierro.

El mineral de hierro se encuentra en tres de los cuatro grupos geológicos arriba expresados, es decir en todos excepto en el jurásico, que por otra parte no ocupa sino una pequeñísima porcion de la provincia en las inmediaciones de Tolosa.

En la formacion cretácea se trabajan diez minas; cinco en jurisdiccion de Cerain, y las otras cinco en la de Mutiloa. La explotacion se efectúa en todas ellas de un modo irregular, por los labradores de las inmediaciones, ya á cielo abierto ó ya por insignificantes labores subterráneas. La mayor parte de la mena obtenida es limonite mezclado con oligisto y solamente en la *San Blas de Cerain* se obtiene siderosa, de un criadero que se creyó beneficiar como de blenda. Todas estas menas excepto la de *La Josefa* de Mutiloa contienen de 14 á 14 por 100 de zinc, circunstancia, por la que no se emplean sino en corta cantidad en las fábricas de Alsasua y Beasain. Es imposible determinar la cantidad de mineral que cada mina ha dado, pero segun datos suministrados por persona inteligente de esta comarca, las de Cerain han producido 10,000 quintales métricos de mena y las de Mutiloa 7,000 quintales. En las primeras se han ocupado 21 hombres y 12 en las segundas, pero debe advertirse que su trabajo no es continuo, dedicándose solamente á estas faenas cuando no tienen ocupacion en las agrícolas.

En el Trias hay varios filones de siderosa que se hallan abandonados por la dificultad de los transportes.

Las siete minas que se trabajan en el terreno paleozóico, pertenecen á la *Compañía del Crédito Moviliario* que piensa explotarlas en gran escala para exportar los minerales á Inglaterra y Francia en buques que vienen con carbon de piedra.

Las labores hasta el dia son meramente preparatorias, asi que se reducen principalmente á grandes socavones para cortar filones y galerias de direccion, con sus correspondientes traviesas para conocer su marcha é importancia.

Estos filones se presentan por lo regular en el contacto del granito y las pizarras arcillosas, aunque tambien con frecuencia se ven dentro de dicha roca plutónica; el mineral que predomina es la hematites parda, acompañada de oligisto y siderosa.

En la mina *La Fé*, el hierro espático constituye un gran filon de 3^m de potencia pero por su altitud respecto á la regata donde se reunirán todas las menas, no se aprovecharán de este mineral hasta que el socavon le corte, operacion que requiere algunos años en atencion á que su longitud es precisamente de dos kilómetros.

El producto total ha ascendido á 20,508 quintales métricos, de los que 14,817 son de hematites parda y 5,431 de siderosa. Se han practicado 1,740 metros de galeria en reconocimientos, explotacion y transversales, ocupando por término medio 156 operarios, 29 mujeres y niños y 15 empleados diversos.

Para el transporte de las menas hay una tramvia de tres kilómetros de longitud, que mediante un plano automotor de 300^m desembocará en el ferro-carril de cinco kilómetros que se trata de construir hasta la estacion de Irun.

Plomo.—La única que ha estado en explotacion es la nombrada *San Nicolás*, sita en Irun, perteneciente á la *Real Compañía Asturiana de Minas*.

Las labores de la mina se han dirigido principalmente á preparar macizos de explotacion, continuando el pozo maestro para ponerle en comunicacion con las labores mas pre-

fundas que se hallan á 110^m de su brocal. También se ha dado fin á un socavon principiado hace años logrando así que las aguas salgan á 30^m por bajo de dicho brocal.

El filon siempre se presenta con mucha regularidad en su marcha, pero sumamente variable en su riqueza, habiéndose creído observar que al atravesar las cuarcitas paleozóicas y particularmente las venas de cuarzo, se halla mas metalizado que en las pizarras arcillosas.

En esta mina hay empleadas dos máquinas de vapor, una locomóvil de 10 caballos para el desagüe que se verifica por medio de bombas aspirantes impelentes, y otra fija de 12 caballos para la extraccion de minerales; consta de taller de preparacion mecánica y quebrantador del sistema americano, un par de cilindros, cribas cilindricas para la separacion de la mena por tamaños, cribas de piston y de percusion (jeggingsieve) dos mesas fijas, dos de rotacion y otras dos de percusion, etc., y finalmente una máquina de vapor de 12 caballos de expansion y condensacion.

Se han ocupado en la mina y el taller 84 operarios, habiendo obtenido 6,280 quintales métricos de mineral concentrado de 0'43 de plomo y 0'00021 de plata que se remitieron á la fábrica de Renteria.

En la mina de galena argentifera *San José*, sita en jurisdiccion del mismo Irun, se han practicado algunas labores sin mas objeto que tenerla poblada.

En el gran filon de galena pura con ganga de baritina de la mina *San Blas de Cerain* no se ha ejecutado el menor trabajo, como tampoco en otros varios filones del mismo mineral situados en la formacion cretácea, descubiertos en el monte Aitzgorri (Oñate).

Zinc.—Las diversas bolsadas de calamina que en años anteriores fueron objeto de explotacion yacen en el mas completo abandono; por esta razon se han obtenido 3,046 quintales métricos de 37 por 100 de zinc con 14 operarios de la mina *Montaña vieja de Guipúzcoa*, que radica en término de Amezqueta, y 1,230 quintales de calamina mezclada

con galena de las *Santa Leonor, San Florentino y San Adrian*, situadas en Oñate, habiendo ocupado en las tres 12 mineros.

Apenas se han trabajado las minas de Oyarzun registradas para utilizar los filones de blenda que se presentan con gangas de cuarzo y hierro espático en el grupo paleozóico, de suerte que la produccion ha ascendido únicamente á 3,270 quintales de 47 por 100 de zinc, habiendo empleado 22 operarios. Estos criaderos fueron explotados por los romanos para beneficiar la galena argentifera, que se halla tan diseminada en su masa, que hoy dia no trae cuenta su laboreo. No obstante como la blenda se encuentra en bastante abundancia, se trata de reconocer con escrupulosidad estos filones, desatorando las antiguas labores mineras, por si hay puntos mas ricos que los descubiertos hasta ahora.

Lignito.—Conforme se ha manifestado repetidas veces, no existe en esta provincia el terreno carbonifero, ni por consiguiente capas de verdadera hulla, pero si se han descubierto capas de lignito de alguna importancia en la formacion cretácea, combustible que solamente se emplea para la confeccion de cal comun é hidráulica y por cuyo motivo la produccion de las minas continúa estacionaria.

De la mina *Luz de Hernani* se han extraido 65,000 quintales métricos con 16 mineros y dos malacates de caballerias: de la *San Fermin y Cuarta de Cestona* 40,000 con 12 operarios y una máquina de vapor de ocho caballos que sirve para el desagüe por medio de bombas; de la *Sin nombre* (Cestona) 11,700 quintales con cuatro hombres, y finalmente de la *San Pelayo*, sita también en Cestona, 8,000 quintales con cuatro obreros.

Metalúrgia.—El ramo de metalúrgia está representado por una fábrica de plomo en Renteria, una de hierro con dos hornos altos en Beasain y 18 ferrerías esparcidas por toda la provincia.

La fábrica de plomo de Renteria se estableció por la Sociedad *Real Compañía Asturiana de minas* para beneficiar las galenas de los diversos criaderos de este pais, y principal-

mente las de su mina de *San Nicolás*, de Irun, pero en vista de que no hay en trabajos mas que esta última, importan minerales plomizos de Santander y hasta de la provincia de Almería.

El establecimiento se halla bien montado, sus aparatos principales son: un molino para triturar los minerales, dos hornos de reverbero que calcinan diariamente seis toneladas de mineral cada uno, tres hornos de manga que funcionan alternativamente y una máquina de vapor de 12 caballos de condensacion y expansion, para los pistones de viento y molino.

Durante el año se han beneficiado 8,424 quintales métricos de galena argentífera de *San Nicolás* de los que 7,122 estaban calcinados y los restantes crudos y rindieron 3,571 quintales métricos de plomo, cuyo contenido de plata es de 790 gramos en tonelada métrica. Además se fundieron 1,546 quintales de galena calcinada y 466 de cruda procedentes de la provincia de Santander, produciendo 1,023 quintales de plomo no argentífero.

En la trituracion, calcinacion, fundicion y demás trabajos de la fábrica se han ocupado 37 obreros.

La fábrica de hierro *San Martín de Beasain*, perteneciente á Goitia y Compañía, se halla situada cerca de la estacion del ferro-carril de dicha villa. Consta de dos hornos altos (para que funcionando alternativamente no haya interrupciones) que emplean aire caliente, de dos hornos de recalentado, tres de bola y uno de cubilote. Los gases de los hornos altos se aprovechan para la caldera de una máquina de vapor de 15 caballos que mueve los fuelles del sistema Fossey. Tres ruedas hidráulicas sirven de fuerza motriz para dos trenes de cilindro y se va á montar otra máquina de vapor para el gran tren utilizando los gases de los hornos de bola; y finalmente hay un martillo pilon y otro en construccion.

Han pasado por el horno alto 47,038 quintales de hierro oligisto de Ollargán y 13,686 de Mutiloa y Cerain y produjeron 28,520 quintales de lingote.

De este lingote 920 quintales se invirtieron en el mismo establecimiento y los 27,600 quintales restantes puddleados, afinados y pasados por los trenes, dieron en definitivo 16,100 quintales de hierro forjado. En las diversas faenas del interior de la fábrica se han ocupado constantemente 150 operarios.

Para obtener lingote se emplea exclusivamente carbon vegetal; y es de creer que con la disminucion de las ferrerías podrán reunir este combustible en cantidad bastante para que marchen los dos hornos altos simultáneamente. La afineria del lingote se verifica por el sistema inglés con hulla, etc.

Desde el año anterior de 1864 se han abandonado dos ferrerías, así que las 18 que durante el actual han trabajado, solamente han producido 11,200 quintales métricos de hierro dulce, dando ocupacion á 89 ferrones.

En las ferrerías de Alzolarás y Carquizano y Olavarria han introducido la sencilla mejora de aprovechar la llama de las forjas para calcinar las menas y tambien en las dos primeras se ha lanzado á afinar el tocho en hornos de reverbero con combustible mineral, consiguiendo por este medio una economía de cerca del 100 por 100 en el carbon vegetal, sin que desmerezca la calidad del hierro.

Expuesto lo esencial de cuanto concierne á la industria minera de este distrito se terminará repitiendo que Alava como provincia minera es poca cosa respecto á minerales metálicos; que sus lignitos son tambien de escasa importancia y que (prescindiendo de los abundantes manantiales de sal comun de Añana) solamente se puede esperar para el porvenir buenos resultados de la explotacion de los inmensos criaderos de asfalto. Y por lo que hace á la metalúrgia es probable que durante mucho tiempo no haya mas fábrica que la de hierro de Araya y á lo sumo tres ó cuatro ferrerías que podrán establecerse hácia la parte de Maestu, Villanañe, Asmurrio y Aramayona.

Guipúzcoa no deja de tener alguna importancia minera, por sus abundantes minerales de hierro, sus criaderos de

galena pura y argentífera, sus grandes filones de blenda, notables capas de lignito y las margas que sirven para la confección del cemento natural. Su metalúrgia será siempre de bastante consideración por su fábrica de hierro, por las 10 ó 12 ferrerías que fácilmente podrán subsistir, y la fábrica de plomo de Rentería que diariamente aumentará su producción.

Finalmente, por los adjuntos estados se vé que ambos ramos de la industria minera han creado valores que en los respectivos puntos de producción representan un capital de escudos 950,525'414 á saber 137,836'244 escudos valor de los diversos minerales en boca mina con exclusión de los cementos y sal común y 812,669'170 escudos valor de los hierros y plomo al pié de fábrica.

NAVARRA.—La industria minera en esta provincia de Navarra en el año de 1865 ha permanecido casi completamente estacionaria. La falta de espíritu minero de sus habitantes y la poca previsión de los que dedicándose á esta industria, no cuentan sino con escasos fondos y que sin ninguna clase de conocimientos, dirigen sus pocas minas recogiendo como natural fruto de sus trabajos un amargo desengaño, serán causas que retrasarán por algún tiempo su progreso minero; á pesar de que en la variedad de terrenos que constituyen su suelo no dejan de presentarse abundantes indicaciones de existencia de criaderos metalíferos, que algún día podrán dar importancia á la provincia bajo el aspecto minero. Estas causas no son las únicas que tienen postrada esta industria, aquí donde todavía se halla en embrion y no es cosa segura su desarrollo; hay otras que siendo generales, influyen notablemente para que los capitales busquen su colocación en otras negociaciones de éxito mas cierto: los bienes de la desamortización á los razonables precios á que se venden, y los efectos públicos á los bajos precios á que se cotizan, brindan al capital con crecidos intereses y nada extraño es que se alejen de una industria que despues de grandes trabajos y muchísimas dudas, y solo cuando la suerte corona sus

esfuerzos, consigue un notable interés el capital invertido.

La producción de minerales de hierro ha sido inferior á la del año anterior, la de calamina completamente nula y la de plomo y cobre insignificante, remitiéndose 225 quintales métricos del último á Swansea como mineral de ensayos. La mina de lignito *San Francisco Javier*, única de su clase que está en productos, ha arrancado 960 quintales métricos con destino á la fabricación de cal, como abono para la agricultura. Con esta ligera reseña se comprende la importancia que la minería ha alcanzado en este país.

Las fábricas de beneficio de esta provincia destinadas á la fabricación de hierro, son casi en su totalidad forjas á la catalana, y del exámen comparativo de las relaciones estadísticas del año 64 y 65 resulta que en este último se han producido de menos 9,170 quintales métricos de hierro dulce y 2,901 de hierro fundido, habiendo permanecido cerradas cinco ferrerías y las fábricas de Bidasoa y Vera. Esta última hace un mes que ha emprendido una nueva campaña, á pesar de los grandes temores que abrigan los industriales de hierro de que una nueva reforma de los aranceles, empeore la difícil situación que les creó la del año 1862. Se anuncia que con este motivo, se van á cerrar algunas mas ferrerías y fábricas, pero las que se hallan convenientemente situadas, continuarán trabajando aun en el caso de que se llevara á los aranceles una reforma radical, pues la bondad de nuestros minerales de hierro y la abundancia y baratura de los carbones vegetales, nos ponen en el caso de poder presentar en nuestros mercados hierros de superior calidad y al precio que los puedan presentar los industriales extranjeros. No se desconoce que el año próximo pasado ha sido fatal para la industria férrea, pues sus productos han tenido muy poca salida y sus almacenes contienen grandes existencias; pero otras causas distintas de la reforma del 62 han podido influir y en efecto, los frecuentes anuncios de grandes trastornos políticos y la invasión del cólera en la Península hemos visto que han hecho sentir sus efectos en toda clase de industrias y en

todo el comercio en general: nada tiene de particular por consiguiente, que tambien la industria del hierro haya tenido su participacion en el conflicto general.

Una de las industrias de mas porvenir en la provincia, será el beneficio de sus salinas, que se presentan con extraordinaria abundancia y á excepcion de la capa de sal gemma de Valtierra, todas las demás son manantiales de agua salada, ricos en ley. Los productos de todas las salinas, no alcanzan sin embargo mas que á 31,947 quintales métricos de sal comun, cantidad insignificante y que aumentará considerablemente si las necesidades de la industria reclaman dicha primera materia. Las minas de sulfato sódico á orillas del rio Ebro en Andosilla, que alimentaba con sus minerales la fábrica de jabon de Lodosa, cerrada hace ya algunos años, continúan sin laborearse.

La fábrica de Changoa que beneficiaba los minerales de cobre gris-argentífero de la mina *Santa Ana*, continúa tambien cerrada: habiéndose remitido algunos minerales á Inglaterra para ensayos.

Por último, segun la relacion de valores, los del ramo de laboreo ascienden á 107,160 reales vellon y los del ramo de beneficio á 5.122,832 reales vellon, resultados que no guardan la debida relacion y cuya esplicacion es sencilla teniendo presente que la mena que generalmente se beneficia en estos establecimientos, es de Somorrostro y tambien de Ollargan

ZARAGOZA Y HUESCA.

El Ingeniero Jefe de este distrito despues de manifestar la escasa atencion que prestan las secciones de Fomento á este ramo y al contesto de la cuarta disposicion de la circular de la Direccion general de 28 de Octubre de 1862, expone el poco lisonjero estado de la industria minera en la provincia de Zaragoza, motivado tanto por la crisis económica como por las consecuencias de la epidemia colérica, aunque sin ellas tampoco seria de esperar estado mas lisonjero luchando

con el poco conocimiento que tienen de la tramitacion de estos expedientes las secciones de Fomento, la que ganaría, á su parecer, confiándola al cuerpo facultativo. La falta de visitas á las minas por no haber consignacion de gastos para ellas, impide tomar datos en el terreno, habiendo de concretarse á los que se han podido recojer de los administradores de las minas.

En el barranco de Valdeplata y término de Calcena, existen cuatro pertenencias concedidas á las minas *Ménsula* y *Precaucion* cuyas labores son comunes y pertenecen á una misma Sociedad. En la memoria de 1864 fueron descritas y nada se puede añadir á lo entonces dicho, sino que ha sufrido el cambio de director facultativo y cesado los trabajos exteriores é interiores á excepcion del desagüe en Agosto del mismo año. En ocho meses del año 1865 se ha producido mayor cantidad de cobre gris que en todo el de 1864 y tambien mas galena.

Pueden graduarse invertidos en ellas 3,861 jornales de obreros de 12 horas, 2,850 de caballeria mayor y 4,872 de menor y el transporte del cobre gris ha sido con direccion á Swansea. Puede calcularse que siendo su contenido en plata 4 onzas 50 por quintal castellano y el de cobre 10 por 100, saldrá en aquel mercado inglés á 28'200 escudos el quintal métrico, del que rebajando por transportes, giros, seguros, etc., 65 reales, resultaria el quintal métrico de mineral de cobre gris en la boca mina á 11'700 escudos.

No es tan fácil calcular el valor á la boca mina del quintal métrico de mineral plomizo que sumamente cargado de blenda y gangas estériles se considera como producto secundario, pero no distará mucho de 2'170 escudos.

(Se concluirá).

VARIEDADES.

Adquisición de una máquina de vapor y bombas de desagüe para las minas de Linares.—En la *Gaceta* de 24 de Agosto próximo pasado se anuncia para el día 14 de Octubre del corriente año la adquisición en subasta de una máquina de vapor del sistema del Cornwall y las bombas de desagüe correspondientes que se deberán establecer en el pozo titulado Restauración de la mina de Arrayanes, el cual se pondrá á disposición del contratista con la profundidad de 159 metros 7 decímetros. La máquina será de balancin y simple efecto con expansión variable y condensación: las calderas serán tres que puedan marchar con entera independencia y de la forma cilíndrica generalmente usada en Cornwall. Habrá tres juegos de bombas en toda la profundidad del pozo, los dos superiores impelentes con émbolo inmergente y la inferior aspirante elevadora de émbolo hueco. Los tubos de las columnas ascendentes serán de hierro colado y su diámetro interior 305 milímetros en las bombas impelentes y 350 en la aspirante. La máquina deberá quedar en estado de funcionar en el plazo de 14 meses contados desde la fecha en que se notifique al contratista la aprobación por la Hacienda de los planos que aquel deberá presentar. La subasta se hará en Madrid en la Dirección de Propiedades y Derechos del Estado, y en Sevilla, Barcelona y Málaga ante los Gobernadores respectivos. Los gastos de conducción é instalación serán todos de cuenta del contratista y el tipo máximo admisible para el remate se fija en 85,000 escudos, debiendo prestar el contratista una fianza de 8,000 escudos y garantizar la buena marcha de la máquina y bombas durante un año.

Arrendamiento de las minas de Linares.—Por Real decreto de 12 de Agosto próximo pasado y usando de la autorización que concede al Gobierno la ley de 29 de Junio de 1867 se dispone que se proceda al arriendo en pública subasta de las minas de Linares. La *Gaceta* de 24 de Agosto publica el pliego de condiciones: según ellas el arrendamiento se anunciará con tres meses de anticipación en España y en todos los puntos de Europa que designe el Gobierno. La duración será de 25 años y el tipo mínimo para la subasta 200,000 escudos en cada uno de los cinco primeros años, 500,000 en cada uno de los 10 años siguientes y 400,000 en cada uno de los restantes. Se entregará al contratista la mina con su demarcación y las fábricas, edificios, escoriales, terreros, terrenos, caminos, utensilios, herramientas, aparatos y demás enseres que posee el Estado aplicados al establecimiento, cediéndole también los derechos que pueda tener relativos al mismo.

El Gobierno tendrá un Inspector para vigilar el cumplimiento del contrato.

El contratista se obliga entre otras varias condiciones. A emprender los trabajos de la mina en el plazo de tres meses bajo el plan aprobado por el Gobierno. A montar en los dos años subsiguientes á los tres meses citados las máquinas que se fijan en el referido plan. A practicar anualmente avances de escavación cuyo mínimo será de 200 metros en sentido de la longitud del criadero y de 20 metros en profundidad ganada desde la superficie. A tener durante el tiempo del arriendo una fianza de 500,000 escudos en metálico ó su equivalente en papel. A respetar hasta su terminación los contratos pendientes, y si estuviese contratada la adquisición de alguna máquina para el servicio de las minas se considerará subrogado el arrendatario en los derechos y obligaciones de la Hacienda. Y á satisfacer el precio del arriendo por semestres anticipados y anualmente 2,000 escudos para dietas y gastos del Inspector ó Inspectores facultativos que conserve el Gobierno y los que produzcan las visitas que le conviniere ordenar.

El remate se verificará en Madrid en el Ministerio de Hacienda, y en Barcelona, Sevilla y Málaga ante los Gobernadores respectivos.

Las bases á que se ha de sujetar el plan de labores, son:

PRIMERA. Desagüe.—Natural por los socavones del *Romero* y *Bajo de Arrayanes* que se habilitarán convenientemente al efecto. Artificial por medio de dos máquinas de vapor cuya fuerza mínima sea de 30 y 50 caballos aplicadas á la elevación de las aguas inferiores á los socavones. Si el contratista quisiera elevar las aguas hasta las bocas de los pozos podrá hacerlo, pero quedando siempre obligado de habilitar los socavones citados.

SEGUNDA. Labores auxiliares verticales.—Se establecerán cuando menos tres pozos maestros verticales de un solo tiro, cuyo avance ha de ser de 150 metros en el primer quinquenio; 125 metros en el segundo; 100 metros en el tercero; 75 metros en el cuarto, y 50 metros en el quinto, ó sea un total de 500 metros en los 25 años. Uno ocupará próximamente el centro de la parte SO.; otro el centro de la parte NE. y servirán para las dos máquinas de desagüe; y el otro aproximadamente á la mitad de la distancia entre los dos primeros y donde ha de colocarse una máquina de extracción de fuerza mínima de 20 caballos.

TERCERA. Labores auxiliares horizontales.—Se abrirán sobre el filon de *Arrayanes* galerías generales que en vertical disten de 25 á 35 metros. El piso deberá ser uniforme de una sola rasante ó dos si se prefiere asimilar el régimen inferior de las aguas al establecido por los dos caños de desagüe. La primera galería podrá emplazarse de 25 á 35

metros por bajo del caño del *Romero* ó á distancia que podrá ser hasta dupla de estas, siguiéndose luego para las inferiores la regla del intermedio establecido. Entre todas las galerías se ha de practicar un avance anual que no baje de 200 metros, para lo que se sumarán todos los trozos de estas galerías excepto los que resulten superpuestos, de suerte que en los 25 años los avances en la direccion del criadero han de componer lo menos una longitud unida ó en trozos de 4,000 metros, ó sea próximamente dos tercios de la longitud de la pertenencia que se arrienda.

CUARTA. Labores de disfrute.—Se comunicarán las galerías generales por medio de pozos interiores abiertos sobre el criadero, guardando de uno á otro la misma distancia horizontal que en vertical se haya dado al intermedio de una á otra galería. La mitad alternada de los macizos que resulten preparados entre los pozos y galerías se podrá disfrutar desde luego; la otra mitad que por de pronto ha de quedar en garantía de la estabilidad y de la produccion de la mina se podrá disfrutar con especial autorizacion del Gobierno en los casos y del modo siguiente: si vencida la primera mitad del tiempo del contrato y cumplido éste religiosamente hasta entonces, los avances en extension y profundidad no hubiesen puesto de manifiesto un campo de explotacion lucrativamente proporcionado á la magnitud del capital invertido se podrá disfrutar la mitad de esa reserva en los macizos que menos afecten á la seguridad de la mina en la parte que sea conveniente conservar. Si esto no bastase al objeto, porque además de no haber ofrecido suficiente riqueza el conjunto de la explotacion no la ofreciesen tampoco á un grado equitativamente compensador los macizos que constituyan la reserva podrán disfrutarse en totalidad; entendiéndose para ambos casos que, como equitativos y no obligatorios los resolverá el Gobierno administrativamente, previos los informes facultativos que expresamente pida para estos casos, y teniendo en cuenta los datos que periódicamente ha de suministrarle el Inspector general de minas á cuyo cargo esté la inspeccion del establecimiento.

QUINTA. Labores de investigacion.—Se investigará á los costados del filon de *Arrayanes* por medio de galerías trasversales. Si dichas labores encontrasen algun otro criadero, podrá utilizarlo el arrendatario por el tiempo que reste del contrato y bajo las bases que se han establecido para el de *Arrayanes* en su parte inferior al desgüe natural.

Cuencas carboníferas de Palencia y Burgos.—El Ingeniero jefe de minas D. José Navarro acaba de publicar una memoria sobre las aplicaciones de la hulla de las cuencas carboníferas de las provincias de Palencia y Burgos al desarrollo fabril industrial del territorio

castellano. Contiene numerosos datos acerca de la importancia de los criaderos carboníferos de ambas provincias, su explotacion, precios y clases de los carbones, medios de conduccion á los puntos de consumo, y aplicacion que pudieran tener á diferentes industrias y especialmente á la metalúrgica en las provincias inmediatas.

Cueva de Atapuerca.—Hemos recibido una interesante descripcion de la cueva de Atapuerca sita á 12 kilómetros de Burgos, que acaban de publicar los Ingenieros de minas del distrito D. Pedro Sampayo y D. Mariano Zuaznavar. Acompañan á esta descripcion, en láminas litografiadas, el plano topográfico de las cercanías de la cueva, las proyecciones horizontal y vertical de esta, y dos córtes segun las líneas de mayor longitud, una vista exterior del terreno, otra de la entrada de la cueva y cuatro vistas de los principales anchurones. A la vez que felicitamos á los autores por este curioso trabajo, no podemos menos de recomendar la conveniencia de que se lleven á cabo otros de igual índole en nuestro país en que tanto abundan las cuevas naturales, cuyo estudio ofrece hoy tan vivo interés especialmente para la geología.

Nuevo sistema de libretas de campo para el uso de la brújula.—En el *Boletín del Cuerpo de Ayudantes de Obras públicas* del 15 de Agosto último viene descrito este nuevo sistema debido al Auxiliar facultativo de minas D. Gerardo Hernaez de Perea. Se reduce al empleo de unas hojas litografiadas que se colocan en una cartera, las cuales tienen dos pequeños estados, el uno para rumbos y distancias y el otro para nivelaciones, y además en el medio del papel un círculo graduado que sirve de trasportador fijo. Por medio de este y con el auxilio de una escala y dos pequeñas plantillas pueden irse trazando sin pérdida de tiempo y con mucha aproximacion las líneas del plano, que permiten hacer el croquis del terreno con mayor exactitud que sobre un trazado á pulso. Este sistema de libretas puede tener buena aplicacion principalmente para deslindes entre pertenencias mineras.

Sal dietética del Doctor Lankester.—El cloruro de sódico no es el único principio inorgánico, ni aun el mas importante de una buena alimentacion, y Mr. Lankester le añade en consecuencia en convenientes proporciones, fosfatos de cal y cloruro de potasio y sulfatos de sosa y potasa, con pequeñas cantidades de sales de hierro y de magnesia. Las razones que hace valer para esta reforma de nuestro régimen alimenticio tienen una fuerza incuestionable. Independientemente de las grandes epidemias, casi todas las enfermedades ordinarias se atribuyen directamente por la medicina moderna á una composicion imperfecta de nuestros alimentos, pero sobre todo á defecto ó insuficiencia de ciertos elementos inorgánicos. El escorbuto tiene por causa un déficit en las sales de potasa; las escrófulas, la consuncion,

la raquitis, el reblandecimiento de los huesos, acusan únicamente la insuficiencia de los fosfatos, sea de cal ó de otras bases. La anemia, la clorosis y una variedad de desórdenes nerviosos resultan de la ausencia del hierro, y se les trata por la administracion de este específico. En estos diferentes casos, los hombres del arte médico prescriben de ordinario remedios que contengan aquellos agentes que faltan al organismo. No puede pues concebirse la menor duda de que el uso habitual de estas sustancias, por su mezcla á la sal marina en nuestras cocinas y sobre nuestras mesas, no sea un medio de prevenir numerosas clases de enfermedades graves. Las proporciones en las que el referido doctor las añade al cloruro de sódio, están calculadas segun las de los mismos ingredientes en la composicion normal de la sangre. La sal dietética es una de estas aplicaciones de la ciencia cuyas ventajas hay por fuerza que reconocer sin confundirla con las drogas tan ponderadas por el charlatanismo, y es de creer que obtendrá el lugar eminente que le es debido en nuestra economía doméstica.

Fabricacion de acero por medio de la friccion.—Vá á plantearse en Inglaterra un nuevo procedimiento que se dice será mas importante todavía que el de Mr. Bessemer, esperándose que no tendrá el inconveniente que se achaca á este de que el metal viejo no puede refundirse con economía. La invencion consiste en el empleo de maquinaria para reducir á polvo el hierro colado por medio de una herramienta cortante que se mueve con mucha rapidez. La intensidad de la friccion produce un calor tan fuerte que el hierro se pone candente y despues de producir chispas cae reducido á polvo rojo-pardo. Por este medio la combustion hace desaparecer el exceso de carbono; el polvo se pone luego en un crisol y se funde y reduce á lingote de muy buen acero. Este procedimiento ha sido extensamente descrito en una reunion reciente del Instituto de Ingenieros civiles de Londres.

Por todos los artículos no firmados,
JOSÉ M. LAPUENTE.

MADRID: 1868.

IMPRESA DE D. JOSÉ MARÍA LAPUENTE, **Editor responsable,**
Plazuela de San Miguel, número 6, cuarto principal.

REVISTA MINERA,

PERIÓDICO

CIENTÍFICO É INDUSTRIAL.

PARTE OFICIAL.

MINISTERIO DE HACIENDA.

REAL ÓRDEN.

Illmo. Sr.: Enterada la Reina (Q. D. G.) del expediente instruido acerca de la discrepancia que se observa entre las reformas introducidas en la ley de Minas por la de 4 de Marzo último y la de Presupuestos de 29 de Mayo próximo pasado, en lo relativo á los derechos que han de satisfacer los minerales y metales, y conformándose con lo propuesto por la Direccion general de Contabilidad, ha tenido á bien disponer:

- 1.º Que el derecho de exportacion de los minerales y metales debe ser el de 5 por 100.
 - 2.º Que en tanto que una nueva ley de presupuestos no altere la organizacion reglamentaria del de ingresos, no pueden introducirse modificaciones en el mismo, ni considerarse suprimido el impuesto de minas con los diversos conceptos en que le clasifica la citada ley de 29 de Mayo.
 - 3.º Que la administracion del impuesto de minas en sus diversos pormenores se encargue respectivamente: á la Direccion general de Contribuciones la parte correspondiente
- Tomo XIX.—N.º 439.—15 de Setiembre de 1868. 37

al derecho de superficie, y á la de cargo de V. I. la relativa á la exportacion de minerales.

Y 4.º Que estas disposiciones se consideren interinas hasta que recaiga la correspondiente aclaracion legislativa.

De Real orden lo digo á V. I. para su inteligencia y efectos consiguientes. = Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid 21 de Agosto de 1868. = *Orovio*. = Sr. Director general de Impuestos indirectos.

(Gaceta de 4 de Setiembre de 1868).

MINISTERIO DE ULTRAMAR.

REAL DECRETO.

Conformándome con lo propuesto por el Ministro de Ultramar, de acuerdo con la Junta superior facultativa de Minería y Secciones de Ultramar y de Hacienda del Consejo de Estado,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Son objeto especial del ramo de minería en la isla de Puerto-Rico, además de los contenidos en el artículo 1.º del Real decreto de 13 de Enero de 1867, los lagos, lagunas, charcas, manantiales de corto trayecto y todo depósito que contenga sustancias salinas susceptibles de beneficio, cualquiera que sea su composicion y la aplicacion á que se las destine, siempre que el beneficio se haga en establecimientos fijos. De no efectuarse la explotacion en esta forma, serán de libre aprovechamiento sin necesidad de autorizacion ni licencia.

Art. 2.º Las solicitudes de registro que para explotar sustancias salinas se presenten expresarán la clase de estas que se intente explotar, acompañando al propio tiempo una muestra que no baje de dos litros del agua que contenga la sal, en frascos bien acondicionados, para que el Ingeniero haga un ensayo, al menos analítico, que demuestre la ver-

dad del registro. Si la sustancia se hallase sólida por encontrarse depositada en el fondo ó márgenes de los lagos, las muestras, cuyo peso no bajará de un kilógramo, se entregarán igualmente en frascos lacrados.

Será asimismo obligatorio el presentar á la vez un plano del lago, laguna, etc., señalando en él un punto fijo dentro ó fuera del depósito, que sirva de partida para la demarcacion.

A las solicitudes de registro de salinas procedentes de agua del mar no será necesario acompañar muestras, pero si el plano del terreno que se solicite, tanto para la formacion de balsas como para construccion de edificios y demás que se necesitare.

Art. 3.º Dentro de los cuatro meses de la presentacion y admision del registro, pedirá el registrador la demarcacion, acompañando una Memoria descriptiva de los medios y aparatos que se proponga emplear en el beneficio, y el presupuesto aproximado de sus gastos, fijando la cantidad que haya de producir anualmente de la sustancia salina y todo lo demás que conduzca á dar una idea de la explotacion.

Art. 4.º Instruido el expediente de este modo, se pasará al Ingeniero de minas para el reconocimiento, y en su caso para la demarcacion, que se hará precisamente en la forma poligonal que mas se acerque á los limites naturales del lago, laguna, charca, etc., en la mayor altura de las aguas, con tal que no esceda del máximo que la ley señala á los cotos de minas de carbon de piedra. Si quedase algun sobrante, se agregará como demasia, siempre que no esceda de la cuarta parte; pero si fuese mayor será objeto de otra ú otras concesiones.

Para las de salinas marinas el registrador señalará el terreno en la forma que mas le convenga, dentro de los limites del párrafo anterior.

Art. 5.º En todos los casos el Ingeniero, en vista de su reconocimiento y de la Memoria presentada por el registrador, informará cuanto se le ofrezca y parezca al devolver el

expediente á la autoridad competente, proponiendo las condiciones especiales que considere necesarias imponer á la concesion.

Art. 6.º Estas concesiones estarán sujetas á las condiciones generales que impone el Real decreto de 13 de Enero de 1867, esceptuándose la referente al pueblo, quedando tambien exentos los productos que se obtengan de la deducion del 3 por 100 que fija el art. 70 del mismo decreto.

Art. 7.º La concesion será sin perjuicio de los demás aprovechamientos que se refieran á otras industrias, como caza, pesca, etc., fundadas en derechos anteriormente adquiridos, y en su caso prévias las indemnizaciones convenientes.

Art. 8.º Los concesionarios estarán obligados á dar principio á las operaciones en un plazo que no podrá esceder de un año.

Art. 9.º Tanto los edificios que se construyan dentro del terreno de la concesion, como las balsas, las aguas y las sales que se obtengan, serán propiedad exclusiva del concesionario mientras cumpla con las condiciones de la concesion.

Art. 10. En virtud de las anteriores disposiciones quedan suprimidos los derechos todos con que el Estado venia gravando la produccion de sales. En adelante se exigirán sólo á esta industria los establecidos por el real decreto citado de 13 de enero del año último en su capítulo 11, con la esception consignada en el art. 6.º del presente y la contribucion que con arreglo á las bases generales establecidas y que se establezcan en la isla corresponda á la misma industria en proporcion de sus utilidades y sea repartida en la forma que á las demás del país.

Dado en Lequeitio á veintitres de Agosto de mil ochocientos sesenta y ocho.

ESTÁ RUBRICADO DE LA REAL MANO.

El Ministro de Ultramar,

TOMÁS RODRIGUEZ RUBÍ.

(Gaceta de 28 de Agosto de 1868.)

DIRECCION GENERAL DE PROPIEDADES Y DERECHOS DEL ESTADO.

Usando de la facultad concedida por Real orden de 13 de Agosto próximo pasado, esta Direccion general ha señalado el día 2 de Enero de 1869, á la una para que se celebre subasta pública y simultánea en la misma y en las ciudades de Barcelona, Sevilla y Málaga para contratar el arriendo de las minas de plomo de Linares, propias del Estado.

La admision de proposiciones tendrá lugar hasta la una y media, hora en la que se procederá á la apertura y lectura de las que se hubiesen presentado.

Si dada la referida hora no resultase ninguna presentada se dará el acto por terminado.

El pliego de condiciones para la referida subasta es el que se halla inserto en la *Gaceta* de 24 de Agosto próximo pasado que se reproduce á continuacion.

Lo que se avisa al público para su conocimiento. = Madrid 1.º de Setiembre de 1868. = *El Director general*, JUAN DE LA CONCHA CASTAÑEDA.

(Gaceta de 2 de Setiembre de 1868).

TECNOLOGIA.

PROCEDIMIENTO SIEMENS.

El Ingeniero de minas Mr. Gillot dirige al *Propagateur des travaux de fer* el siguiente exámen critico del procedimiento de caldeo de Mr. Siemens.

«Desde luego el nombre de *Hornos de calor regenerado* no se justifica de modo alguno. En efecto no se regenera el calor por este procedimiento, que en esta parte se reduce á apoderarse (por medio de ladrillos dispuestos dejando hue-

cos alternados á través de los cuales se hacen pasar los gases quemados) de una parte del calor sensible ó de temperatura de que están provistos los gases, para dársela por medio de una maniobra análoga á los gases combustibles y al aire destinados á la combustion. No hay en esto regeneracion alguna de calor si no solo el empleo de un intermedio nuevo, el ladrillo, en vez del palastro ó el hierro colado que se empleaba hasta ahora para utilizar el calor sensible de los gases quemados.

Solo en esto consiste la novedad del procedimiento Siemens, porque la trasformacion de los combustibles en gases y su empleo ulterior, asi como el aparato usado por Mr. Siemens para esta trasformacion, son del dominio público hace ya mucho tiempo. Veamos pues si esta novedad independientemente de lo que es debido á la trasformacion de combustible sólido en combustible gaseoso, hace el efecto que se dice, y si los accesorios, asi como los demas órganos del aparato, permiten en realidad que se consiga el resultado.

En primer lugar, toda vez que el autor adopta el gasógeno de corriente de aire libre su sistema tiene que adolecer naturalmente de los defectos de este procedimiento. El examen de las ventajas del gasógeno de corriente forzada sobre el que no la tiene me conduciría muy lejos; y no tengo que indicar los graves defectos del gasógeno de corriente de aire libre, puesto que de este se trata. Me limito en este punto á citar los siguientes. Uno es la lentitud de la operacion pues una capa de combustible cuyo espesor, tomando las cifras de Mr. Siemens, varia entre 1 metro como máximo y 0.^m40 como mínimo, necesita treinta y seis horas, segun dice, para bajar á la regilla, esto es, para trasformarse en gases. De aqui se sigue inevitablemente en el mayor número de casos, un desarrollo de poder calorífico menos rápido de lo necesario y por consecuencia la necesidad de multiplicar los aparatos y de aumentar sus dimensiones, lo que produce dos inconvenientes notables y no previstos las mas de las veces; el uno el aumento de gasto y el ocupar un sitio que e

siempre precioso en una fábrica. Otro proviene de la falta de equilibrio imposible de calcular, y de sostener si calcularle fuera posible, entre el poder calorífico desarrollado y el efecto que se trata de producir.

Diré despues las razones de esta imposibilidad. Pero este resultado que puede afirmarse *á priori*, se ha hecho notar en la discusion á que ha dado lugar este procedimiento en la reunion de Ingenieros Civiles en que se presentó, y dá ademias el resultado de obligar á que se produzca no solo por via de precaucion si no para que se pueda marchar con regularidad, un exceso de calor cuya cantidad no se puede tampoco medir anticipadamente y que se pierde por falta de uso.

Un tercero, que llamará desde luego la atencion de los prácticos y que juzgarán seguramente ha de producir muchos tropiezos, es que admitiendo la posibilidad de conseguir con semejante aparato el perfecto equilibrio entre la produccion de gas combustible y el gasto, esto es, de no producir en el gasógeno mas de lo que se puede consumir en el horno, quedará siempre la dificultad verdaderamente insuperable, lo repito, con un sistema constituido de este modo, de armonizar á la vez la marcha de la produccion y la de la salida. Asi por ejemplo suponiendo una produccion regular en el gasógeno de 1 de gas combustible en la unidad de tiempo; podrá suceder y sucederá en muchas operaciones metalúrgicas, que la necesidad del trabajo exigirá uno y medio en un momento dado durante la unidad de tiempo y no exigirá mas de un medio en otro momento. Esta falta de concordancia entre las dos partes del aparato; traerá perturbaciones perjudiciales al trabajo y siempre exceso de consumo para evitarlas.

En fin la cuarta, no menos grave, consiste en la pérdida de calor que resulta de la trasformacion en óxido de carbono del combustible introducido en el generador de gas. Esta cantidad de calor que en el caso del generador de corriente forzada, se puede transformar en calor latente, al menos en su mayor parte, por la inyeccion y descomposicion del vapor

de agua, para regenerar en seguida este calor con la combustión de los gases producidos por esta descomposición, no puede recobrase empleando el generador de corriente de aire libre, porque este se apagaría con la más pequeña inyección de vapor.

Examinemos ahora cómo funciona el aparato y qué resultados puede y debe producir. Supongo establecido ya su régimen y que la marcha es regular; admito también que el abrir y cerrar los conductos de gas y de aire se efectúa sin inconveniente en el tiempo y medida necesarios; que las válvulas, grifos, etc. en una palabra los órganos todos de este paso de gases funcionan á voluntad, lo que parece debe suceder á las temperaturas que se anuncian, y supongo las cosas al principiar un período es decir en el momento de invertirse las válvulas. Concedo todavía que se tengan medios seguros de conocer con exactitud que ha terminado un período y ha empezado otro y de averiguar la temperatura adquirida, puesto que se dice la cifra de ella. En fin tomando por ejemplo un horno de recalentado, concedo que los gases quemados salen de este horno á una temperatura máxima constante y regular de 1,400 grados, notando que hay peligro para el horno en ir más lejos. Pero volveré á tratar de las temperaturas de que se habla.

Examinemos primero el caldeo de las dos cámaras frías que debe efectuarse por medio del paso de los gases calientes quemados.

Sucedirá que calentándose poco á poco los ladrillos, la diferencia entre su temperatura y la de la corriente gaseosa que los cede su calor, disminuirá en la proporción misma de este aumento de temperatura y entonces los gases quemados saldrán cada vez menos fríos hasta el fin del período, pues tendrán que ponerse en equilibrio de temperatura con un intermedio cada vez más caliente. Así, por ejemplo, si el período de caldeo de las cámaras se quiere limitar á la temperatura de 1,000 grados, es evidente que los gases quemados cuando se esté cerca de esta temperatura de 1,000 grados,

se escaparán teniendo todavía casi la totalidad de su calor sensible, que es el que se trata de quitarles.

Es cierto que se podría evitar este inconveniente alargando el trayecto, esto es las cámaras, pero aun así no desaparecería ni con mucho, puesto que en el mayor número de los casos ordinarios la llama sale por la boca de chimeneas situadas muchas veces lejos de los hogares y con alturas de 25 y más metros, sin que este largo recorrido tenga la influencia que debería suponerse en el enfriamiento de la corriente gaseosa. Por otra parte, con esta prolongación del trayecto se aumentará otro inconveniente, el de un macizo cada vez más considerable, y además el de la pérdida creciente debida á la radicación.

Se ve pues por este sencillo relato, que este sistema de quitar el calor á la corriente gaseosa quemada, por medio de una sustancia, el ladrillo, poco conductora al principio y que caldeándose gradualmente pierde al mismo tiempo su poder refrigerante no equivale al de quitar su calor á esta corriente gaseosa: 1.º por las paredes exteriores muy conductoras de un generador de vapor, mantenidas precisamente por la clase del aparato á una temperatura constante y relativamente poco elevada; y cuya acción recibe un impulso enérgico por la gran cantidad de calor latente necesaria para la evaporación del agua; 2.º por medio de tubos á continuación del generador de vapor, destinados á dar paso al aire y gases fríos y cuyo poder refrigerante se sostiene con este paso continuo.

Si se examina ahora el modo que tendrán de enfriarse las cámaras después de llegar á 1,000 grados, llama la atención la diferencia enorme que existirá entre la temperatura adquirida por los gases al principio de la operación y la que tendrán al fin de la misma. O la del principio será muy elevada para las necesidades del horno ó la del final será demasiado débil. Este es también un nuevo caso de discordancia entre el suministro de calor y las necesidades del gasto, discordancia que producirá exceso de consumo é irregularidad en.

el trabajo, sin hablar de otros graves inconvenientes demostrados hace mas de veinticinco años.

Mr. Siemens pretende realizar por medio de su procedimiento, en las aplicaciones que piden temperatura elevada, una economía de 40 á 60 por 100 respecto del combustible que se consumia antes de la aplicacion de su sistema. Sin hacer notar lo vago de la proposicion y sin examinar la parte que tiene de exagerado, puede observarse que hace mucho tiempo que se calcula obtener esta economía de 40 por 100 en el combustible que se gasta en el beneficio del hierro en hornos reverberos, solo por la aplicacion de calor perdido de los gases que se queman en el horno reverbero, á la produccion del vapor (véase Ebelmen, tomo II pág. 503), lo que todavia estará muy distante del objeto que se desea; que hace mucho tiempo que este adelanto es conocido en todas las fábricas de hierro; que la mayor parte de la economía que anuncia pertenece al empleo de los combustibles en la forma gaseosa, lo cual es tambien hace mucho tiempo del dominio público; y de ello puede verse la prueba en todos los establecimientos en que se ha puesto en practica este sistema, principalmente en Audincourt (Doubs) donde se ha abandonado á causa de los defectos de que adolece, defectos que Mr. Siemens conserva y exagera y que voy á indicar; en fin que lo único que Mr. Siemens puede reclamar para su sistema consiste en sus cámaras de ladrillos, las cuales con una complicacion de órganos origen de grandes dificultades, no producen ni con mucho la economía que se obtiene con un simple generador calentado con el calor de los gases perdidos.

Mr. Siemens dice que con su procedimiento se obtiene una economía en metálico de 70 á 80 por 100 en el caso de usarse combustibles de inferior calidad. Esta economía pertenece por completo á la idea de hacer uso de los combustibles en estado gaseoso, y si Ebelmen no la hubiese publicado con sus esperiencias hace mas de veinticinco años, otros metalurgistas reclamarian hoy la prioridad sobre M. Siemens.

Mr. Siemens señala como una de las ventajas de su sistema, la economía que resulta de la pureza de la llama; pero hay un medio mucho mas radical que el de Mr. Siemens para privar de los polvos á la corriente gaseosa y que está en práctica en todas partes. Pero esto no basta para asegurar la pureza de la corriente gaseosa.

Existe el azufre, que es un enemigo algo mas peligroso y difícil de dominar y que Mr. Siemens no elimina. Por último enumera otras ventajas que pertenecen todas al empleo de los combustibles gaseosos y no á su sistema. Mr. Boistel ha dicho que Faraday habia determinado directamente las temperaturas producidas en su aparato desde 1,500 á 2,200 grados. Supongo que se trata de grados centesimales. Seria menester decir cómo se manejó, sobre todo en las altas temperaturas, el ilustre físico que no existe ya para confirmarlo, porque Mr. Pouillet que ha tratado la cuestion de las altas temperaturas no ha pasado de 1,600 grados; y todavia á estas temperaturas elevadas es preciso mirar los números solo como aproximados, por lo que se haria un gran servicio á la ciencia y á la industria dando á conocer el sistema de Faraday. Pero el hecho, aun siendo cierto, seria solo aplicable al caso particular para el cual, segun se dice, se determinó y de ningun modo, bajo este punto de vista, podria servir de base de apreciacion del procedimiento de Mr. Siemens. La razon decisiva es que la cantidad de aire introducida en la combustion se desconoce por completo, y hay derecho para creer que no solo varia de una operacion á otra si no tambien en el curso de una misma operacion. Ahora bien, como el aire es uno de los elementos esenciales de la cuestion, y hace variar la temperatura segun la cantidad que se introduce, de aqui se sigue que á falta del procedimiento experimental, que no dará resultado en el mayor número de veces, y cuyo resultado por otra parte convendria solo al caso de la esperiencia, es preciso tener un medio de regular y determinar á voluntad la cantidad de aire y de gas combustible, supuesto de composicion conocida, que se somete

á la operacion. Para esto, es preciso en primer lugar que la produccion del gas sea independiente del consumo. El único medio, que en el estado de cosas actual, se puede indicar para conseguir este doble objeto, seria el empleo de una máquina soplante para el aire y un gasómetro para el gas combustible, ambos de una corriente conocida y que podria manejarse y variar á voluntad. En este solo caso se podria calcular la temperatura y la cantidad de calor producido y consumido con una gran exactitud, haciendo uso de las cifras de caloricidad halladas por Mr. Regnault, gracias á la consumada habilidad de este sábio fisico y á la gran precision de todos sus trabajos. Y aun todavia seria necesario en muchos casos llenar los huecos con la hipótesis para los coeficientes de aumento de caloricidad con las temperaturas de ciertas materias. Estos detalles, pequeños para un asunto tan vasto y tan complejo, dan bastante á conocer por qué en el procedimiento de Mr. Siemens no hay medio alguno de regular ni de hacer constar las temperaturas y el consumo, que en primer lugar presentan una infinidad de casos y una infinidad de variaciones para cada caso de composicion dada de los gases combustibles.

El empleo del gasómetro permitiria separar el gas de los polvos mucho mejor que por el procedimiento de Mr. Siemens, y permitiria además lo que no hace ni puede hacer el procedimiento de Mr. Siemens, purificar el gas con la mayor facilidad de todo vapor sulfuroso y obtener una pureza desconocida hasta el presente en los productos de un horno reverbero.

En resúmen el procedimiento de Mr. Siemens no hace mas que reproducir las condiciones del empleo de los combustibles bajo forma gaseosa, publicado en 1841 y 1842 por Ebelmen y puesto en práctica en diversos puntos y particularmente en Audincourt. No solo conserva los inconvenientes que le hicieron abandonar, sin embargo de sus ventajas evidentes y demostradas de una manera práctica y corriente, si no que los exagera, sobre todo el principal que consiste

en la mútua dependencia del punto de produccion del gas y del hogar de consumo, lo cual produce en el trabajo incertidumbres é irregularidades que no se llegan á dominar. Mr. Siemens no podria reclamar para si las ventajas anunciadas de su sistema, que son hace mucho tiempo del dominio público y que indudablemente se deben á Ebelmen, quedándole solo de su procedimiento las *cámaras de ladrillos*. Y respecto de este punto no podria sostenerse formalmente que el aparato con todas sus válvulas, sus maniobras frecuentes, los rápidos deterioros á que le expone las altas temperaturas y sobre todo las variaciones de temperatura á que está sometido, sea preferible á los medios empleados hasta ahora para utilizar el calor sensible de los gases quemados, y por otra parte dista mucho de ofrecer la menor economia respecto de los sistemas á que se quiere sustituir.

ESTADÍSTICA MINERA

CORRESPONDIENTE AL AÑO DE 1865.

EXTRACTO DE LAS MEMORIAS DE LOS DISTRITOS.

(CONCLUSION) (1).

Inmediata á las minas *Ménsula* y *Precaucion* por el E. se encuentra *La Encarnacion*, sin mas labor que un socavon en estado ruinoso y donde no se han dado en el año 1865 mas

(1) Véase el número anterior.

de 48 jornales de 12 horas cada uno, sin obtener producto útil.

En Fombuena existen dos concesiones productivas *Olivada* y *Rosa*, de pirita cobriza la primera, y de galena la segunda, sin poderse asignar ni el número de obreros ni el de productos, por no existir en la capital del distrito persona que las represente, no haber contestado sus administradores á las comunicaciones que se les han dirigido, ni sido posible visitarlas por las razones mas atrás apuntadas. Al lado de estas que se consideran en frutos hay otra llamada *Beatriz* con cuatro pertenencias de la que tampoco se tienen datos.

Las mismas causas han influido para no poder obtener los de las minas de lignito *El Vapor* y *La Antonia*, en término de Mequinenza, que cuentan juntas seis pertenencias de una misma empresa. No parece disminuyesen sus productos de los de 1864 en que extrajeron 5,087 quintales métricos de lignito con 1,462 jornales de 12 horas, pues el consumo limitado á usos domésticos no debe haber tampoco disminuido. Cuando sea posible disponer de los elementos mas necesarios será ocasion de visitar y estudiar minera y geológicamente esta localidad, en la que segun noticias abundan el lignito y cales hidráulicas de excelente calidad, cuyas dos materias tienen su valor en construccion y en el consumo doméstico.

En este mismo término se encuentran demarcadas varias concesiones de minas no productivas, comprendiendo 15 pertenencias sobre las mismas capas de lignito antes citadas y llevan los nombres de *La Suerte*, *La Constancia*, *La Mejor*, *Periquin* y *La Union*.

En término de Torrelapaja y fronterizas á la provincia de Soria, se encuentran las minas *La Antonia* y *La Morencia*, que no se las hace figurar como productivas, porque no han llegado á vender cantidad alguna de la hulla que explotan. Estas minas, pertenecientes á una misma empresa, tienen un porvenir industrial de consideracion, toda vez que en ellas la hulla se presenta en proporcion de producir algun dia á la industria cantidades de este combustible de alguna monta.

Comprenden ocho pertenencias, ó lo que es lo mismo 1.200,000 metros cuadrados de superficie, y son dirigidas desde su principio por el distinguido Ingeniero aleman Don Enrique Dick. Hasta el presente, dentro de la provincia de Zaragoza está reconocida la hulla, segun la direccion de sus capas, en una extension longitudinal de dos kilómetros y medio, debiendo advertir que hácia Poniente corren en bastante longitud por la provincia de Soria y término del pueblo de Ciria, en el cual la misma Empresa tiene otras pertenencias. El terreno en que se encuentra esta formacion está muy bien determinado geológicamente, perteneciendo él y las capas de hulla al periodo jurásico en su grupo oolítico inferior: yaciendo las capas de combustible entre areniscas de esa época que son á su vez comprendidas entre calizas jurásicas de la misma, tanto en el principio como en el fin del terreno que aporta la hulla. Los trabajos de exploracion se sistematizaron y empezaron, bajo un plan científico determinado, en 1.º de Febrero de 1863, empleándose durante dicho año, un administrador, un capataz, un carpintero, un guarda y 12 obreros diarios, desde dicho dia 1.º de Febrero hasta fin del año. Los trabajos ejecutados en estas minas son cuatro pozos exteriores de reconocimiento y verticales, los cuales tenían juntos la profundidad de 83 metros en 51 de Diciembre de 1863. De estos salen galerías trasversales ó perpendiculares á la direccion de las capas de hulla que es de N. 33º O. á S. 35º E. término medio, buzando bajo un ángulo de 32º hácia el E. 53º N.: llevan ya cortadas cuatro capas de hulla en el orden siguiente: de 30 centímetros de espesor la primera, de 35 la segunda, de 42 la tercera y 50 la cuarta; comprendidas dentro de cuatro metros de una de las galerías horizontales y trasversales; siendo la ganga, ó capas interceptantes, areniscas y arcillas de dicha formacion jurásica. Además, las galerías de direccion, segun las capas de carbon han corrido horizontalmente 52 metros.

Hasta el presente, contra lo que era de suponer atendiendo á la topografía del terreno, no dan agua alguna estas mi-

nas. Sus labores están fortificadas con entivacion de pino procedente de la provincia de Soria.

La calidad de esta hulla es esencialmente seca, contemporánea y de la misma clase que las de Charleroi en Bélgica: arde con llama larga dejando ceniza blanca parecida á la de la leña. Sus ensayos han demostrado que contiene en 100 partes, 60'3 de carbon, 7'30 cenizas; produciendo 47'30 de coke.

De lo dicho se infiere que esta comarca es la primera que contiene propiamente hulla en el antiguo reino de Aragon; que esta hulla no es la mas propia y conveniente para la fabricacion del coke, y segun ensayos prácticos hechos ya, su poder calorífico la hace que no pueda reemplazar á la hulla inglesa en la locomocion por ferro-carril; pero mezcladas ambas por partes iguales dan un excelente resultado igual al de aquella sola. Esta última circunstancia unida á la de que se encuentran las minas á solo 44 kilómetros de mal camino natural hasta la línea férrea que enlaza á Madrid con Zaragoza (distancia que podria reducirse mucho cuando se construya, como sucederá algun dia, un ferro-carril que una dichas minas con la expresada línea férrea), revela toda la importancia de esta comarca minera.

Digna de estudio es esta comarca cuyos datos se deben á la bondad del Ingeniero Director citado y es una de aquellas cuyo estudio se cree mas preferente. Por cálculo se gradúan dados 3,010 jornales de 12 horas, 200 de caballería mayor y 100 de menor, con mas 400 ocupados en trasportes de primeras materias.

Las minas *Abundante* y *Descuido*, en término de Aguaron, comprenden cinco pertenencias todas de una misma Sociedad, sobre afloramientos de filones de barita sulfatada, en los que venia impregnado cobre gris en pequeña cantidad que apartado mecánicamente y ensayado, dió hasta cuatro onzas de plata por quintal castellano y una cantidad de cobre no despreciable. Sus labores en un principio fueron pozos inclinados siguiendo el buzamiento del filon, pero can-

sados sus dueños de ver que no aumentaba la parte metálica del criadero, determinaron hacer en un punto bastante bajo una galería ó socavon que cortando á mucha profundidad los filones aflorados los reconociese, diese lugar al desagüe natural, y la extraccion mas económica y conveniente de los minerales y zafras. Esta labor de considerable longitud es la de hoy, pero si bien ha cortado varios filones de cuarzo y de barita, con alguna que otra mancha de dicho cobre gris, no son otros que los que afloraban á la superficie, sin embargo, dista mucho su metalizacion de lo que podia esperarse á tal profundidad y de llenar las condiciones necesarias para una explotacion convenientemente lucrativa.

Tal es el estado actual de esta comarca en la que se han invertido durante el año 1863, 980 jornales de 12 horas.

En la formacion terciaria y márgen septentrional del rio Ebro y en una gran distancia, se encuentran en los términos de Torres de Berrellen y Remolinos, enormes bancos de sal gemma que corren en gran extension, sobre los que existen dos grandes concesiones propias del Estado y otras muchas particulares. De las dos primeras solo se trabaja la de Remolinos con cuya sal cubre el Estado todas las necesidades del país y la otra está parada por causas que se desconocen. Si bien deben estar bajo la Direccion é Inspeccion del Cuerpo de Ingenieros de minas segun se dispone en el artículo 1.º del Reglamento, hasta el presente no ha pedido la Hacienda Ingenieros para ello ni intervienen estos en nada. Segun noticias suministradas oficialmente por el Jefe de Fábricas de sal de esta provincia, resulta que de la miua de Remolinos se extrajeron durante el año 1863, 31,352 quintales métricos de sal útil ó buena.

No se ha vendido nunca en aquella mina y se expende solo en los alfolies á donde se conduce por el contratista de conducciones terrestres: así es que no puede saberse qué precio tiene cada quintal de sal en la boca mina, y si solo que se han invertido en sus trabajos, segun un cálculo prudencial, unos 10,000 jornales de á 12 horas.

No es fácil detallar con seguridad el precio á que por cuenta de la Hacienda pública podia espenderse dicho mineral en la boca mina y en el punto donde está custodiada, y únicamente puede decirse, que los gastos exclusivos de arranque y explotacion han sido, puesta la sal de buena calidad en la boca mina, cada quintal métrico á 566 milésimas de escudo y sin embargo, se vende en el despacho central de Zaragoza á 10 escudos 800 milésimas quintal métrico.

Además de estas dos concesiones del Estado, se hallan en dichos términos de Remolinos y Torres de Berrellen y sobre los mismos bancos de sal 29 concesiones que comprenden 74 pertenencias, las cuales no se consideran para la formacion de la Estadística como productivas, toda vez que nunca rindieron productos. Demarcadas todas ellas y con título de propiedad hace algunos años, se encuentran desde el principio despobladas y cerradas sus bocas minas á tierra y lodo, porque así lo exigen los dependientes de la Hacienda pública, alegando para ello, el deber en que se encuentran de evitar toda ocasion de que pueda hacerse contrabando de aquel artículo; así lo manifiestan sus administradores y representantes. No tienen por lo tanto labor alguna de pueble hace años, ni se trabaja en ellas, siendo bien extraño que se vea privada la industria particular y el público, no solo de las grandes cantidades que podian extraerse de allí, sino de la utilidad que reportara á innumerables trabajadores que pudieran trabajar en todo tiempo en aquellas minas. Parece ser que las Sociedades en su mayor parte, hicieron proposiciones al Gobierno de S. M. para facilitar sal con destino al abasto de los alfolies; pero sus proposiciones no fueron admitidas, y aunque por ahora se les relevó del pago de los derechos de superficie de sus pertenencias, fué á condicion de cargárselos en cuenta para exigirles su total importe tan pronto como las sales explotadas por las sociedades fuesen admitidas por la Hacienda pública. Hállanse, pues, estas imposibilitadas de poner en explotacion sus criaderos y sujetas al pago de una deuda que será tanto mas crecida cuanto mas se tarde en

permitirles que se pongan en estado de satisfacerla; y como no puede ocultarse que en tal estado no es dado exigir que las Sociedades tengan pobladas sus labores, se llama la atencion acerca del motivo, ageno á la voluntad de las Sociedades, de hallarse sin poblar las minas, y como excitacion al Gobierno de S. M. á fin de que se digne admitir en sus almacenes los productos de las minas de sal concedidas á estos particulares y remover cuantos obstáculos se oponen para que hoy puedan cumplir con las condiciones de la ley de Minería, porque no pareceria justo decretar la caducidad de todas estas concesiones por falta de cumplimiento á los artículos 50, 52 y 53 de la misma, ya que la fuerza pública dependiente del Ministerio de Hacienda en esta provincia no permite su cumplimiento. De este modo se haria estricta justicia á los concesionarios y se promoveria esta nueva industria con notable aumento de la pública riqueza.

Entre dichas 29 concesiones de sal con 74 pertenencias, solo una de tres pertenencias llamada *La Esperanza*, perteneciente á la Sociedad minera *Fraternidad* se halla en trabajos, sin mas estímulo que el de almacenar sal para poder expenderla el dia en que el Estado quiera adquirirla á cualquier precio ó permita expenderla libremente. Como nunca llegó el caso de poder vender poca ni mucha sal, no puede figurar en el cuadro 1.º Estadístico como mina productiva. Sus arranques y cantidad de sal almacenada, han sido 9,216 quintales métricos de clase superior, habiéndose invertido 4,627 jornales y gastado en todos conceptos 6,519 escudos 200 milésimas. Para que á esta Sociedad se le haya permitido llevar á cabo los trabajos de exploracion y explotacion que está practicando ha sido necesario que, antes y despues de adquirir la Real orden al efecto, se hayan vencido los innumerables obstáculos que de parte de la Hacienda se le han opuesto, allanándose á sufrir la intervencion por parte del Gobierno á expensas de la Sociedad.

Esta empresa en la actualidad está en disposicion de poder arrancar mensualmente una gran cantidad de sal de bue-

na calidad, y está gestionando para que el Gobierno surta de ella sus alfolios á precios convencionales y beneficiosos para la Hacienda, para poder continuar sus trabajos, con auxilio de su importe á fin de poner dicha mina en grande escala de explotacion; pues en otro caso y despues de haber gastado mucho, se verá en la necesidad muy sensible de suspender sus trabajos con grave perjuicio suyo y de los operarios que ocupa.

Tambien en término de Mediana hay una concesion minera de sulfato de sosa, sobre una balsa demarcada en Abril de 1859 con el nombre de *Sulfúrica* dentro de tres pertenencias, cuya superficie total es de 125,772'95 metros cuadrados. Hoy dia está arrendada al Ingeniero aleman D. Enrique Diek, que se propone explotarla, obteniendo de ella directamente los sulfatos de sosa y de magnesia, que hará conducir á una fábrica de productos químicos de las provincias Vascongadas, en donde sus ensayos han determinado en la práctica la separacion de ambos, cristalizándolos á diferentes grados de temperatura.

La balsa dicha, de una gran superficie proporcionalmente á su fondo, contiene sulfato de sosa y de magnesia disuelto en el agua. Situada en una hondonada entre varios cerrillos, cuenta unas dimensiones superficiales de bastante consideracion: á ellas afluyen, en tiempo de lluvias, las aguas de aquella localidad arrastrando mecánicamente los detritus de aquel terreno feble, y químicamente disueltos los sulfatos de sosa y de magnesia que en pequenísima proporcion contiene aquel terreno. Llena ya la balsa, naturalmente se deposita en el fondo el cieno mecánicamente arrastrado, y el sulfato de sosa que contiene unido al que recubre los bordes de la balsa en tiempo de sequía, queda disuelto en el agua. En época conveniente, ó cuando las condiciones de la estacion y del tiempo favorecen la evaporacion, es cuando el agua disminuye de volumen, dando por resultado que contiene ya mayor cantidad de dicha sal disuelta, y deja la superficie de la parte de vaso ó balsa que vá quedando seca,

tapizada de una débil corteza cristalina de la misma sal sobre el légamo ó cieno oscuro. En comunicacion con el fondo de esta gran balsa ó laguna natural, hay algunos pozos abiertos á la inmediacion, aunque aislados, que tienen por objeto contener el agua al mismo grado de saturacion en sulfato de sosa.

Cuando los calores del estio unidos al viento, llamado allí *cierzo*, reinan, el agua de la balsa disminuye naturalmente por la evaporacion que ambos agentes atmosféricos ejercen. Llegado el nivel del agua en su descenso á manifestar que queda ya el líquido reducido á un volumen mucho menor que el total de la balsa, y cuando reinan á la vez dichos dos agentes y aquel tiene la conveniente saturacion en sal, se saca el agua de dichos pozos por medio de grandes palanqueas de primer género que son á la vez canales de madera, recibéndola en un extremo que es un cajon, y vertiéndola por el otro extremo abierto, en gran número de bassetas planas, soladas de piedra y de muy corto fondo, en que cristaliza tambien el sulfato de sosa por la evaporacion, y de donde se recoje para almacenar.

Las circunstancias de la crisis económica porque ha atravesado nuestra nacion en el año 1865, y la visita que en este país durante su estio y otoño hizo el cólera-morbo, motivaron que no tuviese efecto en el año 1865 la explotacion de la balsa, objeto de la concesion de la *Sulfúrica*, no habiéndose dado por consiguiente mas de 365 jornales, ó sean los del guarda que la custodia á la vez que sus almacenes.

En término de Ruesta hay una concesion de sal de dos pertenencias; y dos minas de la misma clase en término de Zuera con cuatro pertenencias. Se encuentran paradas por causa de fuerza mayor ó sean las expresadas al hablar de las minas de sal de particulares de los términos de Remolinos y Torres de Berrellen.

En el terreno siluriano de término de Torrijo, se ha demarcado durante dicho año una mina cobriza con la superficie de dos pertenencias, ofreciendo al parecer poco por-

venir; y en el de Villalengua otra de mineral plomizo con dos pertenencias que presenta empotrado en las pizarras silurias un enorme filon, compuesto de cuarzo salpicado de galena, siendo su terreno de condiciones topográficas convenientes para reconocerlo á gran profundidad, con una corta galería horizontal, que facilite su desagüe natural y económico transporte. Si este último criadero se cortase con la galería dicha algo metalizado, por la extensión que corre según su dirección y por su gran potencia, está llamado á ser de bastante interés en su explotación.

En término de Torrelapaja hay una mina denominada *Precipitada*, con dos pertenencias, cuya superficie es de 251,545'86 metros cuadrados, en la que se explota mineral de asfalto enclavado en areniscas, yaciendo impregnando las areniscas, pero en capas. La potencia de la capa veneficia-ble viene á ser 0'83 metro. Se han invertido en sus trabajos 1,280 jornales de á 12 horas, habiéndose extraído 922 quintales métricos de asfalto que han quedado almacenados en una fábrica para la elaboración de breas situada en dicho pueblo; habiéndose elaborado 92 quintales métricos de breas que se han conducido á Madrid y empleado en el asfaltado de las calles y obras particulares.

En los ocho últimos meses del año estuvo suspensa la elaboración de breas por falta de consumo y haber existencia sin salida, á causa de haberse suspendido en la corte el asfaltado de obras del Ayuntamiento y aun de particulares.

Con las consideraciones y reflexiones á que se presta la descripción hecha anteriormente del estado en que actualmente se encuentra la industria minera de la provincia de Zaragoza, y las causas que entorpecen su legítimo desarrollo, hay suficiente para demostrar ó probar la ventajosa posición que debía ocupar, pero no ocupa, en el rango de aquellas mas privilegiadas de la parte N. E. de nuestra Península.

Los valores obtenidos para la industria mineralúrgica en la provincia de Zaragoza son en 1865 los siguientes:

RAMO DE EXPLOTACION.

CLASE DE MINERAL.	QUINTALES MÉTRICOS.	VALOR.
		Escudos. Milésimas.
Plomizo.	230	499'100
Cobre y plata.. . . .	2,765	52,350'500
Sal comun.	31,332	271,961'760
Lignito.	3,087	2,799'909
TOTAL.		307,641'269

En este cuadro se ha considerado el valor de cada quintal métrico de sal á cómo puede valuarse en venta en la boca mina del Estado, rebajando 2^{escs.} 170 por gastos de explotación, transporte, administración, resguardo, etc., etc.

El precio del lignito de Mequinenza es de 907 milésimas de escudo cada quintal métrico en la boca mina.

No se incluye el asfalto en este estado, porque ha sido imposible adquirir datos de su precio en la boca mina y no sería fácil determinarlo, á no saber en qué proporción se mezclan los ingredientes y cuáles son sus valores para constituir las breas, incluidos los gastos de beneficio y administración, ni cuáles son los derechos y precios de transportes que sufraga la conducción de estas últimas á Madrid.

HUESCA.—En esta provincia no hay mina alguna productiva en el sentido que señala la Circular sobre Estadística de 7 de Marzo de 1861, ni tampoco existe oficina alguna de beneficio. Situadas sus minas en la cordillera Pirenaica, no permiten las nieves trabajarlas durante la mitad del año: por otra parte cesa su interés porque carece el país de vías fáciles de comunicación para poderse transportar sus productos á los centros de consumo y mercados, de una manera convenientemente económica. Así es que, aunque sus criaderos cualitativa y cuantitativamente son importantes, económicamente dejan de serlo y lo serán algun tiempo, por-

que llevados á punto en que pudieran beneficiarse ó venderse, no alcanzaria su valor á cubrir los gastos de explotacion y de transporte. Esta es la causa de que hasta el presente no se hayan vendido sus productos minerales, y lo que es mas que se trabajen sus minas á intervalos y en escala bastante raquítica.

En una larga cuenca que comprende los pueblos de Ramastués, Renanué, Castejon de Sos, Arasanz, Bisahorri, Abella, San Felu, San Martin de Astet, Espés y otros, afloran á la superficie por todas partes capas de carbon de piedra debajo de los prados que para manutencion de ganados mular y caballar constituyen, puede decirse, la única riqueza de la comarca. En ella existen hoy demarcadas cuatro minas comprendiendo 13 pertenencias, de 150,000 metros cuadrados cada una, estando por determinar la época geológica de estos carbones, toda vez que no ha habido tiempo ni medios para estudiarla. Sus trabajos, hasta el presente, son insignificantes y mal hechos, á escepcion de la mina *Elisa* que hizo una galeria de mucha longitud con la que no cortó capas de carbon: verdad es que fué mal trazada y peor dirigida.

Hay motivos para creer probable que este carbon sea verdadera hulla, tanto porque se le ha visto yacer debajo de las areniscas rojas del Trias, como porque tirada una linea paralela (en la carta de España) á la divisoria de los Pirineos que pase por el eje de dicha cuenca, prolongada, pasaria por la de San Juan de las Abadesas en la provincia de Gerona y Eril-Castell en la de Lérida; habiéndose asegurado que en poder de persona competente, aunque apartada de aquel país, existen fósiles vegetales característicos del grupo carbonifero encontrados en la localidad de que se trata.

Estas minas, conocidas con los nombres *Elisa*, *Feliz*, *Escocesa* y *La Chispa*, escasamente habrán tenido en el año 1865 los trabajadores de pueblo durante medio año, y puede calcularse que en ellas se habrán dado por lo tanto y bajo este supuesto, 8,320 jornales.

Tambien existe en término de Panticosa una mina abundante en galena y cuarzo, llamada *Juana*, con dos pertenencias; otra de lignito en término de Palo con cuatro pertenencias; otra de la misma sustancia en término de Mipanas con una; y por último, otra de arenisca impregnada de carbonato de cobre en el de San Roman con otra pertenencia. Pero todas estas minas ofrecen poco interés por las razones dichas anteriormente, y en ellas apenas se trabaja. Por esta razon, calculando alto, se cree que en ellas se habrán dado sobre 200 jornales.

Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid 31 de Mayo de 1867.—Rafael de Amar de la Torre.—Illmo. Sr. Director general de Agricultura, Industria y Comercio.

FABRICACION DEL COBRE.

En la *Revue de l'Exposition de 1867* ha publicado un articulo el Ingeniero Mr. Petitgand sobre la metalúrgia del cobre del cual tomamos los siguientes datos.

Despues de hacer notar la progresion ascendente de la produccion del cobre, que apenas llegaba á 50,000 toneladas en 1846 y que pasa hoy de 95,000 Mr. Petitgand trata de los diferentes sistemas de beneficio que se usan en Inglaterra y Alemania.

El cobre, dice, que existe en una porcion de combinaciones, solo se estraee de las que le contienen al estado de óxido, y los minerales que se benefician en las fábricas corresponden á las clases siguientes:

- 1.º Cobre nativo.
- 2.º Minerales oxidados.

3.° **Minerales sulfurados** que son los mas abundantes y comprenden, el sulfuro, el cobre piritoso, el cobre irisado y el cobre gris.

El cobre nativo existe en el Cornwall y accidentalmente en Hungría.

El cobre sulfurado que se encuentra en Sajonia y sobre todo en Australia, es uno de los minerales de cobre mas ricos.

El cobre piritoso es el mas comun de todos los minerales.

Los métodos y procedimientos de beneficio del cobre por fundicion se basan en el empleo del horno de tobera llamado horno de manga ó semi-alto ó del horno reverbero, y constituyen el uno el método alemán y el otro el método de Gales.

Este último considerado en conjunto abraza seis operaciones fundamentales:

1.° *La calcinacion de los minerales* que se efectúa en hornos de una ó de dos plazas; siendo el de una plaza el mas usado.

En Swansea, se calcinan por semana de 90 á 100 toneladas de mineral consumiendo de 7 á 8 toneladas de carbon: la calcinacion dura desde 12 hasta 18 y 20 horas.

Un horno de calcinacion es servido por 6 obreros que trabajan por relevos de 12 horas, tres de dia y tres de noche y gana cada uno en 6 dias de 17'50 á 20 francos (14 á 16 chelines) no trabajándose los domingos.

2.° *Fundicion de los minerales.*—El mineral calcinado se funde con carbon y una sustancia silicea, la operacion marcha noche y dia excepto el domingo y se pueden pasar al dia cinco y hasta seis cargas; el horno está servido por dos fundidores de dia y de noche y un ayudante para traer el carbon cuyo jornal es de 1'10 francos. A los fundidores se les paga por tonelada de mineral cargado y reciben de 1'90 á 3'34 francos por cada 33 quintales ó sea unos 33 francos cada uno á la semana. Se consumen semanalmente para cuatro ó cinco cargas 30 toneladas de carbon de buena calidad.

Las sustancias tratadas en el horno deben dar una primera mata, la *mata bronce*.

3.° *Calcinacion de la mata bronce.*—Operacion que se hace en un horno parecido al que sirve para la calcinacion y se le dá un tratamiento análogo. Dos hombres de dia y otros dos de noche manejan el horno y gana cada uno de 22'50 á 23 francos por semana.

4.° *Fundicion de la mata calcinada* en un horno análogo al que sirve para fundir el mineral. El producto que se obtiene es la *mata azul* que contiene de 70 á 83 por 100 de cobre y de 30 á 17 por 100 de azufre.

5.° *Resudado de la mata azul.*—El horno para resudar es en todo semejante al horno de fundicion de los minerales.

6.° *Afino y refino.*—El horno de afinado tiene la misma construccion que los hornos de fundicion pero es mas pequeño y no tiene tolva ni agujero de salida. No hay mas que tres aberturas, la del hogar, una puerta lateral para cargar y la puerta del trabajador por la que se hace la descarga con cucharas cubiertas de arcilla.

La carga de un horno de refino varia de 5 á 6 toneladas de cobre bruto en torales: la operacion dura un dia y se queman de 2 á 3 toneladas de carbon. El cobre se lleva al punto de cobre roseta y despues se refina y se moldea en galápagos.

La operacion completa de afinado y refino exige de 22 á 23 horas para el cobre negro comun y de 24 á 25 horas para el cobre de clase inferior.

Hace treinta años se calculaba que para producir una tonelada de cobre que valia entonces 2,380 francos, con minerales que diesen 12½ por 100 de cobre refinado era preciso gastar:

Carbon.	fr. 165
Mano de obra, entretenimiento, reparos, gastos accesorios y gastos generales. . .	300

fr. 465

384

Mr. J. Leplay ha calculado que una fábrica de beneficio que produjera 1,000 toneladas de cobre exigiria anualmente un capital de 1.250,000 francos.

El método alemán comprende cuatro operaciones fundamentales:

1.º Fundicion precedida de una calcinacion de los minerales al aire libre, en la cual se produce la mata.

2.º Calcinacion de la mata.

3.º Fundicion de la mata calcinada seguida en ciertos casos de una fundicion llamada de concentracion, pasando despues á una nueva calcinacion y fundida por último para cobre negro.

4.º Afino del cobre negro.

El método alemán tiene sobre el de Gales la ventaja de consumir mucho menos combustible, porque emplea indistintamente carbon ó coke; pero lo que le dá sobre todo la preferencia es que reduce menas muy pobres sin que haya necesidad de mezclarlas otros minerales, mientras que en Inglaterra con los medios actuales seria imposible conseguir con utilidad tal resultado.

Para completar esta reseña damos á continuacion el estado de produccion del cobre en todo el globo.

La Gran Bretaña que en 1846 fabricaba de 28 á 30,000 toneladas término medio, solo ha producido 11,153 toneladas en 1866, mientras que América y la Occceania cuya produccion era apenas sensible, dan hoy 52,000 toneladas, cifra que tiende á aumentar todos los dias.

Las consecuencias de esta nueva situacion han sido un cambio en los valores, en ninguna parte han podido sostenerse los precios fijados en los mercados ingleses y han sufrido una baja; la tonelada de cobre que en 1846 valia de 2,500 á 3,500 fr. se vende en la actualidad de 1,950 á 2,100 francos segun las clases despues de haber bajado hasta 1,750 francos.

ESTADO DE PRODUCCION DEL COBRE EN 1866.

Inglaterra.	Toneladas. 11,153
Rusia.. . . .	5,600
Suecia y Noruega.	2,850
Imperio de Austria.	3,775
Prusia.	3,500
Sajonia.. . . .	370
Hanover.	200
Hesse y Nassau.	355
Diversos.	500
	<hr/>
	8,700
Francia.	2,500
Bélgica.. . . .	1,825
España.. . . .	975 (1)
Portugal.	125
Italia, costas de Africa y del Mediterráneo.. . . .	850
Turquia de Europa y Asia.	2,000
Estados-Unidos.. . . .	14,485
República Argentina.. . . .	1,095
Nueva Gales.	2,000
Australia.	2,250
Chile y el Perú.	54,557
China y el Japon.	2,700
	<hr/>
	56,857
	<hr/>
TOTAL.. . .	Toneladas. 95,415

(1) Esta cifra es inexacta: segun la estadística oficial en 1866 se obtuvieron en las fábricas de beneficio de la Península 55,450 quintales métricos de cobre y de ellos 11,354 pertenecian al establecimiento de Rio-Tinto.

(N. de la R.)

VARIEDADES.

Personal de Ingenieros.—Por Real orden de 28 de Agosto próximo pasado, de acuerdo con la propuesta hecha por el Ministerio de Hacienda, ha sido destinado al servicio del Establecimiento minero de Almaden el Ingeniero de la clase de primeros D. Eusebio Oyarzabal.

Estado que manifiesta la exportacion al extranjero de géneros plomizos verificada por la Aduana de Adra en el mes de Agosto de 1868.

ALCOHOL Á 40 RS.		Derechos.		PLOMO AL RESPECTO DE 58 RS. QUINTAL.		TOTAL.	3 por 100.	TOTAL.
Seras.	Quintales.	Escs. Mils.	Escs. Mils.	Barras.	Quintales.	Quintales.	Escs. Mils.	Escs. Mils.
1,054	2,108	65'240		10,700	15,444	15,444	2687'256	2750'496

Se han embarcado para el Reino 5,044 quintales de plomo libres de derechos con arreglo á la Real orden de 5 de Agosto de 1866.

Mina rica de oro.—La mina Eureka considerada hoy como la mas importante de las minas de oro del Condado de Nevada, y acaso del mundo, está situada á milla y cuarto al Nordeste de la ciudad de Grass Valley, y empezó á trabajarse á principios de 1851. Siguió labrándose por varios hasta 1857, pero la mayor parte del mineral no pagaba los gastos del beneficio, y en dicho año fué comprada por Mrs: Friot, Ripert y Praulus. Desde 1857 á 1865 se profundizaron 50 piés las labores y se sacó gran cantidad de cuarzo nunca muy rico y que su mayor parte no pagaba los gastos. En 1865 se abrió un pozo vertical hasta la profundidad de 100 piés, y desde entonces empezó la mina á dar buenos productos. En 1.º de Octubre de 1865 se vendió á una compañía de capitalistas por 400,000 duros en oro; no se sabe lo que hasta entonces habia producido, pero los dueños habian gastado unos 60,000 duros en aparatos de extraccion y beneficio. Desde que empezó á trabajar la actual compañía la mina ha venido dando unos 40,000 duros al mes, y en el primer año que terminó en 50 de Setiembre de 1866 el producto total de la mina fué de 551,451 duros, y en los once meses que terminaron en 31 de Agosto de 1867 ascendió á 588,159 duros, lo que dá un total de 1.149,570 duros en 23 meses. Mensualmente se han extraido mas de mil toneladas de mineral que

han dado en el beneficio un producto medio de unos 50 duros por tonelada; los gastos mensuales, incluso los de conservacion de máquinas y progresivas mejoras, no han escedido de 16,000 duros. La mina Eureka tiene un pozo maestro inclinado de 5 piés de ancho por 20 piés de largo con el cual se trata de reconocer la veta á gran profundidad, habiéndose llegado ya á unos 500 piés. De este pozo arrancan galerías longitudinales y transversales que forman los pisos, distantes 100 piés entre sí, habiéndose corrido las galerías de longitud siguiendo el filon 700 piés. A los 50 piés de la superficie el cuarzo producía 15 duros por tonelada llegando á 28 duros á los 100 piés. Entre los 100 y 200 piés de profundidad el producto medio era de 57 duros y mas abajo llega ya á 50 duros. La direccion de la veta es próximamente de E. á O. con buzamiento de 78º al S., y en los 700 piés de longitud en que se ha trabajado el espesor medio es de 3 piés.

Combustion del carbon.—M. Schourer-Kestner ha comunicado á la Academia de Ciencias de Paris el resultado de una série de experimentos sobre la combustion del carbon y de los cuales resulta: que cuando es insuficiente la influencia del aire, es decir, cuando las sustancias gaseosas quemadas no contienen mas del 6 al 10 por 100 de aire en exceso, la pérdida de carbono bajo la forma de gases combustibles representa aproximadamente el quinto del contenido en el carbon empleado, y que esta pérdida disminuye considerablemente cuando el aire contenido en los gases quemados llega del 20 al 50 por 100. La pérdida de hidrógeno es tambien grande y varia entre 10 y 20 por ciento del contenido en el carbon.

Costo de produccion del hierro en varios paises.—La Inglaterra que posee los mas abundantes y accesibles criaderos de carbon mineral y de menas de hierro, puede producir la tonelada de hierro con menos trabajo que las demás naciones de Europa, y es conveniente para hacer la comparacion del costo con el trabajo empezar por la Gran Bretaña. En el distrito de Cleveland, que es el mejor situado para la produccion barata del hierro, el costo de una tonelada de hierro colado es de unos 40 chelines, que al precio medio de los jornales que se pagan para el servicio de los hornos altos equivale á 11 dias de trabajo, ó sea el trabajo de 11 hombres en un dia. Es posible que en uno ó dos establecimientos pueda reducirse á 10 ó á 9 dias, pero en otros se eleva á 12 y 13. En los Estados Unidos la región mas barata para la produccion del hierro colado y donde se halla mas desarrollada, es la del rio Lehigh en el estado de Pensylvania, donde tomando el carbon y la mena del hierro al precio que los suministran las minas se produce el hierro colado al costo medio de 24 pesos fuertes la tonelada, que representa al precio actual de los jornales el trabajo de unos 13 dias. Pero cuando la industria ferrera se establez-

ca siguiendo la longitud del gran valle que se extiende desde la Virginia á Alabama el trabajo necesario para reunir el carbon y el mineral de hierro será bastante menor que el necesario en el rio Lehigh, y es seguro que cuando haya suficientes vias de comunicacion en dicho territorio podrá fabricarse hierro en la cantidad que se quiera, con tan poco gasto al menos como puede producirse en la región del Cleveland. En Francia, Bélgica y Prusia se necesita en el dia mayor gasto de trabajo manual que en Inglaterra para producir una tonelada de hierro, y no hay posibilidad de reduccion porque cada año es mas cara la mena de hierro y el precio del carbon mineral aumenta con mayor rapidez que en Inglaterra por efecto de la clase y potencia de las capas de dicho combustible.

Muertes ocurridas en las minas de carbon de Inglaterra, Escocia y Gales en los años de 1856 á 1866, segun los informes de los Inspectores de minas.

AÑOS.	Explosiones		Desprendimientos de carbon y de ciclos.		En pozos.		Diversos y en la superficie.		TOTALES.	Carbon extraido.	Proporcion de las muertes con el carbon extraido.
	p. c.	p. c.	p. c.	p. c.	p. c.	p. c.	Toneladas.	1 en toneladas.			
1856	256	25	599	59	210	20	132	18	1,027	66.645,450	64,971
1857	577	54	372	33	162	14	208	19	1,119	65.594,707	58,140
1858	215	25	566	59	172	19	178	19	951	65.008,649	69,826
1859	95	11	399	44	191	21	220	24	905	71.979,765	79,400
1860	565	55	588	55	182	16	176	16	1,109	80.042,698	72,175
1861	119	15	427	45	164	17	235	25	945	85.655,214	90,811
1862	190	17	422	57	137	12	584	54	1,153	85.658,558	75,820
1863	163	18	407	45	147	16	190	21	907	88.292,515	97,345
1864	94	11	595	46	184	21	194	22	867	92.787,873	107,021
1865	168	17	581	40	165	16	272	27	984	93.911,169	100,519
1866	651	44	561	24	162	11	510	21	1,484	100.723,881	67,877
TOTAL.	2671	25	4317	58	1874	17	2547	22	11,409	899.065,259	78,803
MEDIO.	243		592		170		231		1,057		

En el año de 1867 el número de obreros muertos en las minas de carbon ha sido de 1565.

Por todos los artículos no firmados,

JOSÉ M. LAPUENTE.

MADRID: 1868.

IMPRESA DE D. JOSÉ MARÍA LAPUENTE, Editor responsable,

Plazuela de San Miguel, número 6, cuarto principal.

REVISTA MINERA,

PERIÓDICO

CIENTÍFICO É INDUSTRIAL.

ARRENDAMIENTO DE LAS MINAS DE LINARES.

Si alguna duda nos fuera posible abrigar acerca de la conveniencia de que el Estado enajene cuanto antes las minas que por la ley se ha reservado, esta duda desaparecería por completo al fijar un poco la atencion en el pliego de condiciones que para el arrendamiento de las de Linares ha publicado la *Gaceta* de 24 de Agosto último. En el texto de esas condiciones la Administracion pública demuestra de un modo incontrastable y por confesion propia lo que *a priori* es bien fácil comprender, ó mejor dicho, lo que no es posible negar sin cerrar los ojos á la luz de la evidencia, á saber: que el Estado, administrando por sí esa clase de fincas, no puede sacar de ellas toda la utilidad que son susceptibles de rendir, con lo cual no solo perjudica los intereses del Tesoro público, sino tambien los de la industria en general y por consiguiente la riqueza del país. Demuestra además que, arrendando las minas, se expone á sufrir grandes pérdidas en el valor de esas fincas, ó á inutilizar por medio de abrumadoras restricciones, si quiere precaver tales pérdidas, una gran parte del trabajo y del capital, que el arrendatario ha de dedicar á la explotacion; y lo uno y lo otro dan por resultado esterilizar un no despreciable elemento de la riqueza pública. Pocos esfuerzos de imaginacion es necesario hacer para

TOMO XIX.—N.º 440.—1.º de Octubre de 1868. 39

ra convencerse de la exactitud de las dos aserciones anteriores.

De la estadística minera correspondiente al año 1866, que ha publicado la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio, consta que en dicho año produjeron las minas de Linares 21.552 quintales métricos de plomo, cuyo valor fué de 3.201.318 rs.; y descontando de este valor el 30 por 100, que, según diferentes datos oficiales, es lo que cuando menos cuesta en Linares la explotación y beneficio de aquel metal, resulta que la utilidad líquida obtenida por el Estado fué de 1.600.000 rs. en números redondos. A este tipo de producción, en los 25 años, que debe durar el arrendamiento de las minas, la utilidad líquida sería de 40 millones de reales, mas el 3 por 100 por el impuesto especial que pesa sobre los productos de la minería, impuesto que hoy pagan los compradores del plomo y que asciende á 2.400.000 rs.: en total 42.400.000 rs. Veamos ahora lo que según el citado pliego de condiciones se exige al arrendatario.

Debe este abonar al Tesoro, según la 3.ª condición, lo menos:

2 millones en cada uno de los 5 primeros años,	
3 en cada uno de los 10 años siguientes, y 4	
en cada uno de los 10 restantes, ó sea en	
total.	80.000.000
Debe también satisfacer según la 10.ª condición	
(3.ª) 20.000 rs. cada año para gastos de visi-	
tas oficiales, es decir.	500.000
Según la misma 10.ª condición (3.ª) y la prime-	
ra base (2.ª) del plan de laboreo debe montar	
dos máquinas de vapor para desagüe, cuyo	
costo deducido del presupuesto que puede	
verse en las páginas 439 y 443 del tomo X de	
la REVISTA MINERA, será próximamente de. . .	1.500.000
	<hr/>
	82.000.000
	<hr/>

Suma anterior. 82.000,000

Para dar cumplimiento á lo establecido en la	
1.ª base del plan de laboreo (1.ª) debe habilitar	
los dos socavones de desagüe, lo cual	
(página 439 y 443 del tomo X de la REVISTA	
MINERA) exigirá un gasto de.	330.000
Por la 2.ª base del citado plan de laboreo debe	
escavar tres pozos maestros verticales de 500	
metros de profundidad cada uno, cuyo costo	
nos es bien difícil calcular, pero que creemos	
no bajará de.	9.000.000
En uno de estos tres pozos debe colocar según	
la misma base del plan de laboreo una má-	
quina de vapor de 20 caballos de fuerza para	
extracción de minerales, lo que le originaría	
un gasto de.	200.000
Debe por último, según la 3.ª base, investigar	
por medio de galerías transversales los costos	
del filon <i>Arrayanes</i> ; pero como queda	
al arbitrio del arrendatario la extensión de	
estas galerías, supondremos que decide dár-	
sela insignificante para ahorrarse gastos. . .	
Además el arrendatario por intereses de los	
capitales que tiene que ir adelantando por	
toda clase de conceptos; para amortizar el	
costo de algunas máquinas y aparatos que el	
contrato no le exige, tales como talleres de	
preparación mecánica y otros, pero de los	
cuales le conviene proveerse; y por indemniza-	
ción en fin de su trabajo no se contentará, y	
tendrá razón para ello, con obtener menos	
ganancia que el Estado, esto es:.. . . .	80.000.000
El importe del impuesto especial minero del 3	
	<hr/>
	171.550.000
	<hr/>

Suma anterior	171.550.000
<hr/>	
por 100 que tiene que satisfacer con arreglo á la 10.ª condicion del contrato, teniendo en cuenta que grava al producto bruto y no al líquido, y que este es la mitad de aquel, ascenderá á algo mas de	10.293.000
El del 5 por 100 de sus utilidades que segun la misma condicion debe tambien satisfacer como todas las sociedades y empresas industriales, deberá ser de	4.000.000
Y últimamente la contribucion del subsidio industrial por los hornos y demás aparatos de beneficio, etc., etc., no bajará de	25.000
	<hr/>
	185.868.000
	<hr/>

Resulta, pues, que para que el arrendatario pueda cubrir todas sus obligaciones y obtener una razonable ganancia, es preciso que en los 25 años que ha de durar el contrato saque de la explotacion, deducidos los gastos ordinarios, una utilidad líquida de 186 millones de reales; es decir: que venda una cantidad de plomo por valor de 372 millones.

Para esto, segun los datos antes citados sobre la produccion de estas minas en el año de 1866, habrá necesidad de arrancar y extraer minerales bastantes para producir $\frac{21.552}{3.201.518} \times 372.000.000 = 2.481.148$ quintales métricos de plomo, ó sea $\frac{2.481.148}{21552 \times 25} = 4,65$ veces el que hoy extrae la Administracion. Y si se observa todavia que con arreglo á la base 4.ª del plan de labores, aun podrá suceder que no se autorice al arrendatario para explotar mas que la mitad de los macizos de filon que prepare, es visto que la Administracion admite el supuesto de que, arrancando solamente la mitad del mineral que puede beneficiarse, se cubran con su im-

porte todos los gastos ordinarios y extraordinarios de la explotacion, mas el tipo de la subasta y la ganancia que debe reportar el contratista.

En resumen: la Administracion, que, antes de fijar las enunciadas condiciones, ha debido adquirir el convencimiento de que el contratista puede satisfacer todas esas obligaciones, quedándole además una ganancia en relacion con el capital que necesita invertir, confiesa por este mismo hecho que la produccion de las minas de Linares puede elevarse á una cantidad mas de 4½ veces mayor que la que actualmente riden; y aun admite el supuesto y considera posible el caso de que aquella produccion llegue á ser 9 veces mayor que la actual.

Ante prueba tan concluyente, si otras, no menos claras y que todo el mundo conoce, quisieran desecharse, no es posible negar que el Estado no puede, ó por lo menos no quiere, (puesto que trata de arrendarlas) explotar sus minas con toda la utilidad que ellas son susceptibles de rendir.

Vamos á ver ahora los inconvenientes del arrendamiento. La explotacion de un criadero mineral exige gastos de diferentes clases, todos los cuales pueden subdividirse en dos grandes secciones: gastos de preparacion y gastos de disfrute. En los primeros deben comprenderse las máquinas para desagüe, extraccion, bajada, etc., aparatos de ventilacion, socavones y vias generales de transporte, pozos y galerias de investigacion y los que tienen por objeto aislar ó preparar los campos ó macizos de explotacion. Los gastos de disfrute se reducen á los que origina el arranque y extraccion de minerales, las manipulaciones mineralúrgicas que estos exijan, la fortificacion ó relleno de los huecos escavados en el criadero, el desagüe, ventilacion, etc., etc. Aquellos, cuando no son absolutamente indispensables, tienen solo por objeto facilitar y hacer menos costosas las operaciones á que los segundos se aplican mas directamente; y unos y otros tienen por necesidad que sufragarse con los productos de la explotacion. Pero los primeros, como dedicados á objetos

permanentes ó de mayor duracion, pueden y deben pesar sobre los productos de una gran extension del criadero; al paso que los segundos tienen que salir de la utilidad obtenida en trozos ó macizos circunscritos y relativamente de pequeñas dimensiones, debiendo ser por lo tanto inmediato su reintegro.

De aqui resulta que, á no ser indispensable, solamente habrá conveniencia de montar una máquina (ó hacer un gasto de preparacion cualquiera), cuando la economía, que su empleo produzca en los gastos de disfrute, baste á amortizar y pagar un razonable interés al capital necesario para montarla, en el tiempo que haya de durar la explotacion ó en el que la máquina pueda continuar sirviendo en buen uso. Asi es que al contratista, que toma en arrendamiento una mina por cierto número de años, puede no serle conveniente hacer varios gastos de preparacion; al paso que estos serán en general de gran interés para el dueño ó para el que haya de emprender despues una larga explotacion, hasta el punto de que la falta de preparacion puede influir de un modo notablemente desfavorable en el valor de la mina; puesto que, no pudiendo ya gravar á los productos anteriores, una vez terminado el arriendo, los gastos de preparacion, si quieren ó deben hacerse, tendrán que ser á espensas de los productos futuros; y estos resultarán con tal motivo tanto mas perjudicados, cuanto mas favorecidos hayan sido los primeros. Todavía, si el contratista prescinde, como puede aconsejarle su interés, de algunos de los gastos de disfrute, tales como los de fortificacion, extraccion de escombros, etc., que se relacionan entre sí en mas de un campo de labor, aun por esta causa y sus consecuencias puede dificultar, esto es, encarecer la explotacion ulterior del criadero, en términos que sea industrialmente imposible continuarla. En tal caso puede decirse con toda propiedad que la mina ha sido codiciosamente arruinada.

Para precaver hasta donde sea posible tan grave perjuicio, el mayor de todos los que la finca puede sufrir, no hay

mas remedio que el de obligar al arrendatario por la escritura del contrato y bajo fianza á que sujete la explotacion á las condiciones que el dueño crea necesarias ó convenientes para la buena conservacion de la mina, vigilando escrupulosamente su cumplimiento. Mas esto, que á primera vista parece sencillo y facilmente hacedero, presenta grandes inconvenientes en la práctica. Si el arrendamiento es por poco tiempo, están evidentemente en pugna desde el principio los intereses del contratista con los del propietario; aquel buscará todos los medios imaginables de eludir ó interpretar en su favor las cláusulas del contrato, y no habrá vigilancia que baste á hacérselas cumplir. El segundo por su parte tenderá á interpretar las mismas cláusulas segun á su interés mas convenga, y el resultado mas probable, casi seguro, de esta lucha será, como acredita constantemente la experiencia, incalculables perjuicios para la finca, si predominan las aspiraciones del arrendatario, ó la pérdida é inútil empleo de una cantidad mas ó menos considerable de capital y trabajo, si los deseos del propietario se cumplen.

En los arrendamientos de gran duracion, que son sin disputa los que menos inconvenientes ofrecen, pueden casi identificarse al principio los intereses de las dos partes contratantes; pero esta identidad irá desapareciendo gradualmente á medida que transcurra el plazo del contrato, hasta convertirse en antagonismo al finalizar aquel. En esta época las circunstancias serán las mismas que en el caso anterior y las mismas tambien sus consecuencias; pero por lo menos ha podido haber una larga época de trabajos regulares y ordenados, obteniéndose el fruto correspondiente; el contratista ha tenido tiempo de completar satisfactoriamente su negociacion, y hay probabilidad de que no sea muy exigente al abandonarla. Hay sin embargo la desventaja de que, como es muy difícil prever con acierto todas las vicisitudes que durante un largo número de años puede presentar la explotacion de un criadero, las condiciones del contrato,

si todo se quiere precaver en ellas, corren la eventualidad de resultar incompletas, imposibles ó de vaga inteligencia al cabo de mas ó menos tiempo; y esto naturalmente ha de dar lugar á disidencias para modificar de una manera mas ó menos profunda las condiciones primitivas, que en tal caso habrán sido inútiles, si no perjudiciales.

En algunas de las observaciones, que vamos á hacer respecto del pliego de condiciones para el arrendamiento de las minas de Linares, se hallará comprobado lo que acabamos de exponer.

Ante todo nos parece muy corta la duracion de 25 años para el arrendamiento, puesto que lo que conviene es identificar por el mayor tiempo posible los intereses del Estado con los del arrendatario; y bajo este supuesto aquella duracion deberia ser de 99 años, limite máximo de todo arrendamiento. Asi este se aproximaria cuanto es posible á la venta, que es lo mas conveniente de todo.

El tipo fijado para la subasta, y por consiguiente el precio en que el arrendamiento se remate, corre el peligro de ser demasiado alto ó demasiado bajo en uno ó en varios ó muchos años por accidentes que hoy no es fácil prever. Habria mas equidad ó menos posibilidad de lesion en los intereses de ambas partes contratantes, estipulando un tanto por cada quintal métrico de mineral que se vendiera y otro tipo menor por cada quintal métrico de plomo que se obtuviera de la fundicion.

Es de todo punto inútil la cubicacion y ensayo docimástico de los escoriales y terreros, segun establece la 5.ª condicion, si con arreglo á la 12.ª ha de entregarlos el arrendatario, al finalizar el contrato, sin reserva alguna en el estado en que se hallen, sin someterlos á comparaciones ni indemnizaciones en pró ó en contra del mismo.

Se impone á este por la 4.ª cláusula de la 10.ª condicion la obligacion de *emprender* los trabajos de la mina..... bajo las bases generales consignadas en el plan de laboreo aprobado por el Gobierno, y que forma parte del pliego de con-

diciones; y por la 6.ª cláusula de la misma condicion se le obliga á no introducir modificaciones en las bases del citado plan sin previo consentimiento de aquel. Es decir que, como no podia menos de suceder, la Administracion reconoce la posibilidad de tener que variar las bases generales del plan de laboreo, y por consiguiente las condiciones esenciales ó mas importantes del contrato: estas en su consecuencia resultan vagas é indeterminadas para el licitador, que, ignorando hasta qué punto será con él exigente la Administracion, si la modificacion se hace conveniente ó necesaria, y no perdiendo de vista que la otra parte contratante se reserva la facultad de decidir acerca de los puntos dudosos ó susceptibles de modificacion, tiene motivos para sospechar que, en vez de celebrar un verdadero contrato, vá simplemente á encargarse de un servicio, que el Estado le remunerará en cierto modo discrecionalmente. Claro es que con estas circunstancias los licitadores serán en corto número, y sus ofertas excederán muy poco, si exceden algo, del tipo de la tasacion.

Como consecuencia de esta eventualidad podrá tambien suceder que, al acordar una modificacion en el plan de laboreo, la Administracion, por una apreciacion equivocada, por una necesidad imperiosa, ó por exigirlo asi los intereses del Estado, favorezca los del contratista; y entonces las condiciones del contrato podrán variar en términos, que cualquier otro licitador hubiera rematado el arrendamiento en el acto de la subasta con mayor ventaja para el Tesoro, si hubiera podido adivinar cuáles habian de ser aquellas definitivamente. Si por el contrario la Administracion, negándose á hacer modificaciones necesarias ó convenientes, ó haciéndolas en perjuicio del contratista, obligara á este á emplear en obras ó preparaciones inútiles una parte de su capital y su trabajo, resultaria una verdadera pérdida para el Tesoro, para el contratista y para la riqueza del pais sin beneficio de nadie. Y no es esto dudar, ni mucho menos negar, que la Administracion trate de llenar su mision con

toda la imparcialidad y rectitud apetecibles; es simplemente enumerar las eventualidades que pueden ocurrir, y hacer constar que un error posible de aquella podría ocasionar grandes perjuicios, por no estar bien definidos los derechos y obligaciones de las dos partes contratantes.

Con arreglo á la 5.ª cláusula de la misma 10.ª condicion ya citada y en conformidad de la base 1.ª del plan de laboreo, queda obligado el contratista á montar dentro de los dos primeros años dos máquinas de vapor para desagüe, cuya fuerza efectiva minima sea de 80 caballos una y de 50 otra; las cuales, segun la 12.ª condicion, entregará al finalizar el contrato en buen estado, de suerte que *pueda continuar la explotacion sin perjuicio, fundado temor ni embarazo*. Como puede verse en la página 437 del tomo X de la REVISTA MINERA, un campo de labor de 700 metros de longitud y 170 de profundidad en el filon Arrayanes deberá hacer 50.000 arrobas de agua próximamente en cada 24 horas, es decir, 6,66 kilogramos por segundo. No habrá exageracion en suponer que, al finalizar el contrato, cuando el campo de labor, que deba desaguar cada una de las dos máquinas de vapor, podrá ser de dos kilómetros de longitud y 300 metros de profundidad, sea doble, ó de 15 kilogramos por segundo, la cantidad de agua que haya precision de extraer. Pues en tal caso el efecto útil que cada máquina necesita producir es de 52 caballos-vapor, y de 104 por lo menos en su consecuencia la fuerza efectiva minima que debe desarrollar cada una; y esto en el supuesto de que hayan de funcionar constantemente, de dia y de noche.

Si esto sucede, como es no solo posible, sino muy probable, el contratista podrá entregar dos máquinas de 80 y 50 caballos respectivamente en buen estado de conservacion ó en buenas condiciones, pero no de suerte que con ellas pueda continuar el desagüe, y por consiguiente la explotacion, sin, ni con, perjuicio, fundado temor ni embarazo. Es verdad que al contratista no puede exigirsele imposibles; pero no lo es menos la necesidad de no imponerle otras condiciones

que las indudablemente hacederas, para evitar hasta donde se pueda reclamaciones y dificultades.

Las que por esta causa pudieran originarse se presentarían con mayor gravedad antes de finalizar el contrato. Si, montadas por el arrendatario las dos citadas máquinas, una de 80 y otra de 50 caballos, se encontrara á una época cualquiera de la explotacion con que aquellas eran insuficientes para verificar el desagüe, ¿no se creeria con derecho para reclamar una indemnizacion por perjuicios ó dificultades no previstas en las condiciones del arrendamiento? Y si de este no sacaba toda la utilidad que se habia propuesto ó le era efectivamente oneroso ¿no podría servirle aquella circunstancia de pretexto para pedir la rescision del contrato? Párecenos que no precisando en el pliego de condiciones las máquinas y aparatos de que el contratista se habia de valer, sino dejándolo á su arbitrio, y por consiguiente á su responsabilidad, se evitarían los inconvenientes apuntados y algunos otros.

Por la 7.ª cláusula de la 10.ª condicion el contratista queda obligado á practicar anualmente avances de escavacion, cuyo minimo será de 20 metros en profundidad, ganada desde la superficie. Esta prescripcion absoluta está en contradiccion con la escala de la 2.ª base, segun la cual se exige en los dos últimos quinquenios un avance menor de 20 metros. Pero aun con arreglo á la última, y tratándose de profundidades tan respetables ¿no podrán ocurrir incidentes ú obstáculos de desagüe, de ventilacion, etc., que imposibiliten el cumplimiento de esa condicion alguno ó algunos años, y den por consiguiente lugar á reconocimientos, visitas, informes, reclamaciones, expedientes en fin, que pueden y deben evitarse? ¿No seria bastante para el objeto que la Administracion puede proponerse, obligar al asentista á que los tres pozos maestros vayan constantemente 30, 40 ó 50 metros mas profundos que el mas bajo campo de explotacion? Todos los avances de escavacion, horizontales y verticales, quedarian á nuestro entender mas convenientemente deter-

minados en las condiciones del contrato, (sin necesidad de fijar para ellos números, que corren el peligro de no tener mas eficacia que la de quedar escritos) con solo obligar al contratista á que emprenda y continúe sin interrupcion las vias generales y á que nunca suspenda la escavacion de ninguno de todos los pozos y galerías que en todos sentidos y á partir de aquellas deban abrirse para preparar campos de explotacion.

Si en la 2.ª cláusula de la condicion 9.ª se obliga el Gobierno á cuidar de que las advertencias del agente de la Administracion, que ha de vigilar el cumplimiento del contrato, recaigan sobre cortas cantidades de trabajo, (lo cual quiere decir que las visitas serán frecuentes) no se comprende la posibilidad, cumpliéndose esta condicion, de que sea necesario alguna vez ampliar el plazo de un año, que la 11.ª fija para subsanar la falta ó perjuicio que el contratista haya podido causar en el caso que allí se menciona. Pero este exceso de precaucion prueba dos cosas: 1.ª que la Administracion desconfia de la eficacia de su propia vigilancia y confiesa por lo tanto la inconveniencia de esa clase de contratos; 2.ª que por la índole misma del negocio, por las circunstancias relativas de las dos partes contratantes y por el deseo de precaverlo todo, las dudas ó cuestiones sobre la inteligencia y cumplimiento del contrato, las cuales pueden versar sobre intereses de gran cuantía, se resuelven en último término, no por la comprobacion de hechos ciertos é indudables, sino por la apreciacion mas ó menos acertada de los agentes de la Administracion.

La 17.ª condicion declara entenderse por mejor postor el que abone al Estado mayor cantidad en la totalidad del arriendo; lo cual, expresado de esa manera absoluta, no es exacto y puede producir perjuicios al Tesoro. En efecto: los plazos, que debe satisfacer el contratista, pueden considerarse como importes ó valores de otros tantos pagarés á distintas fechas, y claro es que si á todos ó á algunos de estos importes les suponemos agregada una misma cantidad para

la época de su vencimiento, no todos deberán considerarse con el mismo aumento real y efectivo; porque, si esos pagarés quisieran descontarse en una época cualquiera, valdria mas indudablemente el aumento de los que vencian mas pronto que el de los que venciesen mas tarde. De aquí el que á pujas iguales para diferentes años por distintos licitadores son mas beneficiosas aquellas que se refieran á años mas próximos, y que aun pueda ser mas ventajosa para el Estado una puja menor en años inmediatos que una mayor para época lejana. Asi es, por ejemplo, que serian igualmente beneficiosas para el Estado las proposiciones de dos licitadores que ofreciesen uno el aumento de 1.000 rs. en cada uno de los 5 primeros años, y otro el de 2.576 en cada uno de los 10 últimos, (suponiendo un interés de 10 por 100 anual) sin embargo de que aquel abonaria al Estado solamente 80.005.000 rs. en la totalidad del arriendo, mientras que el segundo abonaria 80.025.760. Esta dificultad se allanaria muy sencillamente, evitando complicaciones, con solo declarar inadmisibles las ofertas que no aumentasen en una misma cantidad todos y cada uno de los plazos.

Nos parece que, sin ventaja alguna para el Estado y sin necesidad que lo justifique, se hace un gran perjuicio al contratista al obligarle por la 4.ª base del plan de laboreo á que los pozos interiores, que ha de abrir en el criadero para aislar los macizos de explotacion, guarden de uno á otro en horizontal la misma distancia que en vertical se haya dado al intermedio de una á otra galería, es decir, de 25 á 35 metros. Los macizos que asi resultan son cortos para hacer una explotacion económica, porque siempre es mas cara la escavacion de esos pozos interiores que la de los macizos, sobre todo si el arranque se ejecuta por testeros, que es lo mas barato. Pero de todos modos, y puesto que al Estado le es de todo punto indiferente que los macizos sean cortos ó largos, mejor seria dejar al arbitrio del contratista que, tomando en cuenta por una parte la diferencia de precios entre la escavacion de los pozos y la de los texteros, y por otra las dificultades

des y gastos de los trasportes hasta la vía general, determine en cada caso la longitud que crea conveniente para los macizos, toda vez que, si se equivoca, él solo sufrirá el perjuicio, sin poderle echar la culpa á nadie.

Encontramos poco conveniente y en abierta contradicción con todos los principios de economía industrial la prescripción de la misma base 4.ª, prohibiendo al contratista que explote la mitad alternada de los macizos que resulten preparados entre las galerías generales y los pozos interiores. Esos macizos reservados no siempre son garantía de la estabilidad de las escavaciones, porque frecuentemente necesitan ellos para sostenerse la garantía de fortificaciones más ó menos considerables, que originan gastos; y no porque fueran garantía de aquella estabilidad, (si lo fuesen en efecto) debería renunciarse á su aprovechamiento, si de este se obtiene utilidad bastante para sustituirlos con rellenos ó con fortificaciones de madera ó de mampostería; pues si esto último no se verifica, claro es que debe abandonarse su explotación por improductiva. Esos mismos macizos reservados son evidentemente una garantía de la producción ulterior de la mina; pero, entre la garantía de una producción ulterior y la producción misma en el acto, nos parece que la elección no es dudosa. Esos macizos reservados en fin, serían un capital muerto, enterrado en la mina, donde á nadie aprovechaba ni á necesidad alguna respondía. Lo natural era alzar esa prohibición y elevar, si en su consecuencia se creía justo, el tipo para la subasta; y si aun se juzgara oportuno aumentar la fianza de los 5 millones que exige la 13.ª condición al contratista en garantía del cumplimiento del contrato, (único objeto para que la reserva de aquellos macizos se comprende que podría servir) más útil y beneficioso que la reserva, sería obligar al arrendatario á que fuese depositando el importe de la mitad de los productos, deducidos los gastos, en la Caja de Depósitos, en el Banco de España ó en cualquier establecimiento de crédito, que pudiera aplicar esos capitales á otros ramos de producción con ventaja para

la riqueza del país, mientras habían de permanecer estancados en la mina.

También nos parece en extremo vaga y peligrosa la 4.ª base del plan de laboreo en lo que respecta á la facultad discrecional y sin apelación que el Gobierno se reserva de autorizar ó no la explotación de los macizos antes mencionados, según que los avances hubiesen ó no puesto de manifiesto un campo de explotación *lucrativamente proporcionado* á la magnitud del capital invertido, y según que esos macizos ofrezcan ó no riqueza á un grado *equitativamente compensador*, etc., etc. Por altos y respetables que sean los agentes de la Administración, que hayan de apreciar esa proporcionalidad lucrativa y esa equitativa compensación, tan vagas, tan indeterminadas y tan poco definidas, son de mucha cuantía los intereses que de ellas pueden depender, (la ruina ó una inmensa ganancia para el contratista) para que el asunto se decida simplemente por aquella apreciación, si se tiene en cuenta sobre todo que, por autorizar ó prohibir la explotación de esos macizos, en nada aumenta ni disminuye el precio de la subasta según los términos del contrato. Si este precio dependiera de la cantidad de mineral explotada, el inconveniente sería muchísimo menor. Por otra parte y aun dado el caso inadmisibles de que siempre pudiera hacerse aquella apreciación tan aproximada como se quisiera, ¿se sabe ya hoy que la mitad de los macizos reservados no compensaría con mucho exceso las pérdidas que hubiera podido experimentar el contratista?

En cuanto á las labores de investigación, creemos que debe fijarse la extensión que han de tener, si se quiere que la prescripción surta algún efecto; y gracias que aun así se consiga. La experiencia ha enseñado ya en más de una ocasión que no siempre bastan las condiciones del contrato para hacer cumplir al arrendatario sus compromisos: la fuerza de inercia unas veces y la *equidad* otras pueden dispensarle de muchos de ellos. Por esta razón opinamos que las condiciones de un contrato de esta especie deben ser pocas, cla-

ras, terminantes y hacederas, para que pueda ser inexorablemente exigido su cumplimiento, como debe serlo; y de la dificultad de poderse llenar satisfactoriamente todos estos requisitos nace la inconveniencia de que el Estado arriende sus minas. Mas si, como hemos visto antes, tampoco puede ó quiere explotarlas por sí con ventaja, claro es que no le queda otro medio que el de venderlas, haciendo antes todas las investigaciones, estudios y reconocimientos necesarios para saber y poner de manifiesto á los que puedan y quieran comprarlas la importancia y riqueza de sus criaderos minerales.

ANSELMO TIRADO.

ESTADÍSTICA MINERA

CORRESPONDIENTE AL AÑO DE 1866.

Con este número damos principio á la publicacion de la Estadística minera de 1866, que en nuestro número de 1.º de Julio anunciamos acababa de salir á luz comprendiendo 92 páginas de texto y ocho estados numéricos, que reasumen los datos recopilados por los Ingenieros de las provincias con tanta perseverancia como celo para adquirirlos de los numerosos explotadores y fabricantes de la península, que por falta de hábitos mas que de ilustracion, tienen frecuentemente que ser excitados confidencialmente para presentar sus relaciones. En aquellas cifras y en las memorias de los

mismos Ingenieros puede estudiarse la marcha de la industria minera y la importancia que vá adquiriendo, como no puede menos de ser atendiendo á los antecedentes que desde los primeros tiempos de la historia se consignan en la de nuestro país, y á los inmensos escoriales que como testimonios de una larguísima y fructífera explotacion cubren vastas extensiones en algunas provincias y han vuelto á ser aprovechados en nuestros días.

Como nuestros lectores tendrán ocasion de observar, si el resúmen correspondiente al año de 1866 no alcanza tanto volúmen como el que le precedió consiste en que aquel recapitulaba las principales cifras de produccion de todo el quinquenio de 1861 á 1865 y el que en este número comienza solo comprende los hechos relativos á un solo año. No ha llegado á adquirir todavía este trabajo la suma de datos que otras Estadísticas extranjeras presentan en sus columnas, pero si no lo ha conseguido ni es de esperar que en mucho tiempo lo consiga, por razones obvias á todos los que de estudios estadísticos conozcan, váse aproximando en lo posible, adquiere un progreso, lento sí, pero progreso al cabo que continuado por la perseverancia de que dan prueba los Ingenieros de las provincias y distritos, los primeros obreros de este edificio de guarismos, llegará á constituir unos anales de la industria que ocuparán un lugar honroso en la biblioteca del estadista y necesario en la del industrial.

He aquí el informe de la Junta :

JUNTA SUPERIOR FACULTATIVA DE MINERIA.

Ilmo. Señor:

La tenaz y angustiosa crisis económica que ha venido pesando sobre el país desde hace algunos años, llegó á su apogeo en el de 1866, produciendo sus naturales efectos en todas las manifestaciones de la industria y del trabajo. La del ramo de minería, como la fundidora, no podían sustraerse á los efectos que en aquellas circunstancias había de producir la ocultación del capital y el alejamiento de los negocios que por todas partes se producían; y el abatimiento que en años anteriores empezó á indicarse en varios de los distritos más importantes, llegó á tomar un carácter de generalidad que alcanzó á todas, ó casi todas las provincias que aparecen normalmente con mayores cifras en el recuento de la producción minera y metalúrgica.

El número de demarcaciones practicadas en 1866 fué de 1,059 minas, tres terreros y ocho escoriales, ofreciendo una baja de 208 respecto de las operaciones de igual clase que tuvieron lugar en 1864 y un aumento de 192 respecto del año de 1863 en que la epidemia colérica contribuyó de una manera notable á la paralización de trabajos.

Siendo esta clase de operaciones, las demarcaciones verificadas sobre registros que aspiran á la concesión de la propiedad minera, la medida más exacta del movimiento de esta industria, conviene representarla con toda extensión dando lugar á la formación del siguiente cuadro, que si no abraza todos los detalles que fueran de desear, pone de manifiesto la importancia relativa de cada provincia, con las demás operaciones periciales que se llevaron á cabo.

PROVINCIAS.	Reconocimientos interiores, esteros y deslindes.	Reconocimientos por denuncia y abandono.....	DEMARCAACIONES.			Demasías.....	Ampliaciones.....	Diferentes con-sultas.....	Subseñalaciones.....	Otras operaciones.	TOTAL.
			Minas.....	Terreros.....	Escoriales.....						
Alava.....	.	3	1	.	.	.	.	.	.	.	4
Almería.....	107	133	121	.	.	12	.	151	8	94	626
Avila.....	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
Badajoz.....	8	.	32	8	.	.	.	.	15	9	72
Baleares.....	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	2
Barcelona.....	.	.	17	.	.	.	.	.	.	8	25
Burgos.....	3	.	3	.	.	.	.	.	1	.	7
Cáceres.....	13	.	1	.	.	.	.	.	.	1	15
Cádiz.....	4	.	1	.	.	.	.	.	.	.	5
Castellon....	.	.	6	.	.	.	.	9	2	.	17
Ciudad-Real.	7	.	13	.	.	.	.	.	.	4	24
Córdoba.....	235	37	280	.	.	.	.	29	7	76	664
Coruña.....	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2
Cuenca.....	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	4
Gerona.....	2	4	9	.	.	2	.	2	4	3	26
Granada.....	200	1	75	.	.	2	.	8	13	12	311
Guadalajara.	9	.	6	.	.	.	.	7	4	12	38
Guipúzcoa...	2	5	3	.	.	.	.	3	.	.	13
Huelva.....	66	.	86	.	.	.	.	.	15	169	336
Huesca.....	7	.	3	.	.	.	.	1	.	.	11
Jaen.....	4	.	19	.	.	1	.	1	11	2	38
Leon.....	4	21	17	.	.	1	.	49	6	.	98
Lérida.....	4	3	23	.	.	.	.	.	.	10	40
Logroño.....	.	.	2	.	.	.	.	.	.	1	3
Lugo.....	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	2
Madrid.....	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	3
Málaga.....	11	3	7	.	.	.	.	6	1	.	28
Murcia.....	39	151	131	3	.	15	15	76	19	.	449
Navarra.....	2	4	.	.	.	.	.	3	.	.	9
Orense.....	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	2
Oviedo.....	162	3	77	.	.	.	.	5	21	76	344
Palencia.....	1	1	13	.	.	12	.	1	5	2	33
Santander....	11	36	33	.	.	.	.	40	14	.	154
Segovia.....	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Sevilla.....	10	1	30	.	.	.	.	2	1	.	44
Soria.....	9	.	14	.	.	.	.	.	.	.	23
Tarragona...	.	7	10	.	.	.	.	1	.	.	18
Teruel.....	19	.	11	.	.	.	.	.	.	11	41
Toledo.....	14	.	2	.	.	.	.	1	.	.	17
Valencia.....	.	.	1	.	.	.	.	2	1	.	4
Vizcaya.....	.	.	1	.	.	.	.	2	1	.	4
Zaragoza.....	.	.	3	.	.	1	.	.	.	.	4
TOTALES...	956	413	1,059	3	8	46	15	402	149	491	3,542

Las operaciones de demarcacion verificadas por los Ingenieros guardan cierta proporcion con los expedientes de concesion que ingresan en la Junta Facultativa de Minería para su exámen, aunque difícilmente puedan igualarse estas dos cifras porque las demarcaciones que tienen lugar en los últimos meses del año no entran en el Ministerio y en la Junta sino á los principios del año siguiente.

El número de expedientes de toda clase que ingresaron en la Junta en 1866 fué 947, de los cuales 886 procedieron del Ministerio de Fomento, 89 del de Hacienda y dos del de Ultramar.

Del número de los correspondientes al Ministerio de Fomento hay que descontar un centenar próximamente, que se refieren á varios incidentes de propiedad minera, quedando reducidos los que entraron de tramitacion ordinaria, en via de concesion á 789.

El número de expedientes informados por la Junta en 1866 fué de 977, divididos en 794 expedientes de concesion en tramitacion ordinaria, 95 diversos, 86 del Ministerio de Hacienda y dos de Ultramar.

Los expedientes de concesion ofrecieron en su despacho las circunstancias siguientes:

Número de expedientes.	SUPERFICIE.			
	Hectáreas.	Áreas.	Méts. Cs.	
De concesion de minas ultimados sin faltas periciales.	512	15,158	29	88
De adición por aumento, ampliacion, demasia, id.	65	580	90	79
De concesion con informe de trámite reclamando antecedentes ó subsanaciones.	152	5,216	78	71
De adición, id., id., id.	40	290	13	62
De concesion proponiendo la desaprobacion.	25	346	42	82
De adición id., id.	2	17	44	84
TOTAL.	774	19,610	00	66

La diferencia entre este número y el de 794 que han producido informe, consiste en que varios de estos expedientes han entrado por dos ó mas veces en el año en la Junta, y si se los anota cada una de estas veces con la superficie respectiva que representan darian una idea inexacta de la superficie que ocupan.

El Ministerio de Fomento expidió 768 títulos de propiedad de minas en el referido año de 1866, cuya total superficie debe aproximarse bastante á la que resulta de los despachados por la Junta, en vista de la escasa diferencia del número de títulos expedidos al de los expedientes de concesion informados.

Por una razon análoga á la de no entrar en el Ministerio de Fomento dentro de un año dado todos los expedientes demarcados durante él, tampoco puede coincidir la entrega de títulos á los interesados en las provincias respectivas con el número de los expedidos por el Ministerio.

El alza y baja de la propiedad minera se revela perfectamente por medio del balance entre los títulos expedidos y las caducidades declaradas en el año 1866, del modo siguiente:

PROVINCIAS.	Títulos de propiedad expedidos.	Concesiones caducadas.
Alava. . . . .	.	5
Alicante. . . . .	.	1
Almería.	107	129
Badajoz.	4	.
Baleares.	1	1
Barcelona.	22	7
Burgos.	6	4
Cáceres.	11	.
Ciudad-Real.	10	15
Córdoba.	12	17
Coruña.	1	5
Gerona.	15	9
Granada.	51	31
Guadalajara.	8	7
Guipúzcoa.	7	1
Huelva.	72	20
Huesca.	5	3
Jaen.	35	3
Leon.	34	90
Lérida.	17	.
Logroño.	8	10
Lugo.	1	.
Málaga.	4	.
Múrcia.	127	84
Navarra.	1	.
Orense. . . . .	.	6
Oviedo.	124	131
Palencia.	54	29
Pontevedra. . . . .	.	1
Santander.	11	16
Sevilla.	6	.
Tarragona.	5	.
Teruel.	22	7
Toledo.	4	.
Valencia.	2	2
Vizcaya.	4	4
Zaragoza.	1	3
TOTALES.	768	659

El número de minas existentes en el año de 1866, según la relación núm. 3 remitida por los Gobiernos de provincia fué de 6,241, el de terreros 93 y el de escoriales 112, haciendo un total de 6,446 concesiones.

El número de minas productivas, que han dado productos en el año, fué de 1,703, el de terreros 50 y el de escoriales 42, componiendo 1,795 concesiones que han concurrido á la producción con una superficie de 31,105 hectáreas, 28 áreas y 49 metros cuadrados y ocupado 31,500 obreros y 90 máquinas de vapor con fuerza de 2,465 caballos.

El número de minas en disfrute, que no extrajeron mineral, fué de 580, el de terreros en el mismo caso 31 y escoriales 7; total 618 con una superficie de 11,661 hectáreas, 22 áreas, 66 metros cuadrados y entretenimiento de 1,983 obreros con cuatro máquinas de vapor de fuerza de 25 caballos.

Sumando las correspondientes cantidades de estas dos divisiones, resulta un número de

Concesiones en disfrute. 2,413
 Superficie que comprenden. 42,766 hectárs., 51 áreas, 15 mets. cuadr.
 Obreros ocupados. 35,483
 Máquinas de vapor. 94 con 2,490 caballos.

Comparadas estas cifras con las de 1865 se observa desde luego una baja en el total de concesiones existentes de 241; un aumento en las de disfrute de 373; una baja en la superficie de estas de 3,420 hectáreas, 14 áreas y 17 metros cuadrados, al paso que un aumento de 968 obreros y 14 máquinas de vapor con 337 caballos.

Comparado el número de obreros con la extensión en hectáreas de las minas en disfrute, corresponde algo más de un obrero y medio para dos hectáreas ó 0'78 obreros para cada una.

La comparación entre el número de minas en disfrute con las concesiones existentes, dá el 37'43 por 100 en disfrute y el 27'84 por 100 de minas que han concurrido con produc-

tos, proporcion mas ventajosa que la del año anterior que fué de 26'85 por 100.

La produccion total que arroja la relacion núm. 1, en la que no se incluyen los productos de las salinas administradas por la Direccion general de Estancadas y Loterías, es de 13.601,653 quintales métricos de diferentes sustancias, en cuyo arranque se ocuparon 31,500 obreros sobre 1,795 concesiones con una superficie de 51,108 hectáreas, correspondiendo por término medio 431'80 quintales métricos á cada obrero, 7,577'52 á cada concesion y 437 á cada hectárea.

La produccion minera de 1866 está representada por las cantidades siguientes:

	Quintales métricos.
Mineral de hierro.....	1.801,313
de plomo.....	2.674,937
de id. argentífero.....	213,118
de plata.....	17,035
de cobre.....	2.795,274
de estaño.....	501
de zinc.....	734,254
de azogue.....	185,471
de manganeso.....	396,258
de sosa.....	99,115
de alumbre.....	75,877
de azufre.....	162,424
Fosforita.....	95,040
Asfalto.....	26,652
Topacio.....	6'941
Hulla.....	3.951,051
Lignito.....	395,586
TOTAL.....	13.601,653'941

que acusa una baja respecto del año anterior de 1865 de 449,007 quintales métricos, y la constituyen principalmente las parciales en la hulla y mineral de hierro.

Vienen en baja respecto del año 1865 los minerales de hierro, de plomo, de estaño, de antimonio, de alumbre, la fosforita y la hulla; y en alza los de plomo argentífero, plata,

cobre, zinc, azogue, manganeso, sosa, azufre, asfalto y lignito, siendo la baja de 682,912 quintales métricos, en la hulla, la que determina la baja de produccion total.

El número de sustancias ha disminuido en una sola, que es el antimonio, de que no aparece produccion en 1866.

Ordenando en grupos estas sustancias, á la manera de los años anteriores, se tiene representada la produccion del modo siguiente:

Sustancias metálicas.....	701,660'8 toneladas ó el 51'58 por 100
Idem no metálicas.....	42,709'5 id. 5'36
Mineral de hierro.....	180,131'3 id. 15'24
Combustible (hulla y lignito).	432,663'7 id. 31'80
TOTAL.....	1.560,165'3 toneladas 99'98

donde se vé que las sustancias metálicas forman mas de la mitad del total y el combustible no llega á la tercera parte.

El orden de importancia en las partidas que forman el grupo de las sustancias metálicas continúa siendo el mismo de los años anteriores, acercándose mas el cobre á la proporcion del plomo.

Mineral de plomo incluso el argentífero.	41'16	{ por 100 del total de sustancias metálicas.
Id. de cobre.....	59'85	
Id. de zinc.....	10'46	
Id. de manganeso.....	5'64	
Id. de azogue.....	2'64	
Id. de plata.....	0'24	
Id. de estaño.....	0'004	
TOTAL.....	99'974	

El número de provincias en que se obtuvieron productos de cada sustancia en 1866, el de concesiones productivas, su superficie, obreros y cantidad extraída con la cuota que corresponde por concesion, hectárea y obrero, se representa en el siguiente:

RESÚMEN de los productos del ramo de laboreo.

MINERALES.	Número de provin- cias.....	Minas.....	Terreros.....	Escoriales.....	SUPERFICIE.			Número de obreros.	Máquinas de vapor..	Fuerza en caballos..	Producto en Quints. métrs.	CUOTA.		
					Hectáreas. . .	Áreas.....	Metros cuadra- dos.					Por conce- sion. — Qts. métrs.	Por hectárea. — Qts. ms.	Por obrero. — Qts. ms.
Hierro.	18	222	..	..	5,432	1	48	1,864	1	8	1,801,515	8,114	524	966
Plomo.	17	651	45	58	4,226	5	40	41,769	53	1,129	2,674,937	5,746'41	632'97	227'28
Plomo argentífero.	40	151	..	1	748	99	49	2,807	16	409	215,148	1,614'53	284'55	75'92
Plata.	2	15	..	..	56	65	99	695	5	145	17,035	4,135'66	300'97	24'54
Cobre.	16	66	5	3	4,163	71	64	5,251	8	148	2,795,274	38,823'00	671'34	859'20
Estiño.	2	42	..	..	98	38	47	20	..	..	25'08	25'08	3'05	15'50
Zinc.	11	136	..	..	1,120	40	52	2,257	9	88	754,234	5,398'77	655'50	525'31
Azogue.	4	44	..	..	54	50	25	2,658	1	46	185,471	13,247'92	(a)	70'30
Manganeso.	5	104	..	..	970	46	70	1,618	..	..	396,238	5,809'98	408'29	244'89
Sosa.	4	18	..	..	216	57	33	124	..	..	99,115	5,506'38	457'65	799'31
Alumbre.	1	1	2	..	8	84	4	16	..	..	75,877	8,582'98	4,742'31	..
Azufre.	3	42	..	..	86	96	22	84	..	..	25,292'33	13,555'33	1,867'75	1,952'38
Fosforita.	4	5	..	..	56	..	..	110	..	..	31,013'33	7'00	1'45	0'35
Topacio.	4	1	..	..	4	19	24	17	..	..	26,632	8,877'33	423'49	4,777'66
Asfalto.	3	5	..	..	62	88	65	45	..	482	3,931,031	43,325'59	337'35	1,060'15
Hulla.	7	295	..	..	41,636	16	83	3,708	16	10	595,586	40,443'23	94'37	780'24
Lignito.	9	39	..	..	4,182	78	54	507	1	..	..	..	..	..
TOTALES.	18	4,705	50	42	31,405	28	49	51,500	90	2,465	13,601,653	7,577'52	437'24	431'79
TÉRMINO MEDIO GENERAL.											7,577'52	437'24	431'79	

(a) No está incluida la superficie de la concesion de las minas del Estado.

Las mayores cuotas por concesion corresponden al mineral de cobre, á la fosforita y al alumbre; por hectárea al alumbre, la fosforita y el azufre, y por obrero al alumbre, al azufre y al asfalto.

La cuota por concesion que corresponde á la hulla es próximamente igual á la del azogue y la del azufre.

En la explotacion de estas diez y seis sustancias diferentes, contando por una las de las galenas argentíferas y no argentíferas, hay ocho, precisamente la mitad, que emplean máquinas de vapor y otra mitad que aun no las han aplicado. La explotacion de galenas por sí sola mantiene 49 máquinas de vapor con fuerza de 1,538 caballos, ó mas de la mitad de la fuerza mecánica de vapor aplicada á las minas productivas de todo género.

La superioridad de las explotaciones del mineral plomizo aparece igualmente del número de sus concesiones productivas que son 846 ó sea el 47'13 por 100 de las minas en disfrute y el 13 por 100 de todas las concesiones existentes, como por el número de provincias á que se extiende, cuyo orden va detrás de la mena de hierro y por el número de 14,376 obreros que emplea, cercano á la mitad de los que se invierten en todas las minas que han dado productos.

La produccion de la mena de hierro en cada una de las provincias que á ella concurren en el año de 1866, con expresion de la superficie de las minas productivas, número de obreros y fuerza mecánica, se expresa en el siguiente cuadro:

MINERAL DE HIERRO.

PROVINCIAS.	Minas.	SUPERFICIE.			Número de operarios.	Máquinas de vapor.....	Fuera en caballos....	Producto en quintales métricos.
		Hectar.	Áreas.	Ms. Cs.				
Vizcaya.....	65	455	15	38	748	.	899,125	
Oviedo.....	41	982	16	49	356	.	356,974	
Almería.....	6	16	76	97	61	1	140,253	
Málaga.....	4	34	19	24	68	.	87,000	
Murcia.....	13	74	82	44	54	.	54,007	
Burgos.....	3	90	.	.	12	.	50,508	
Guipúzcoa....	29	459	62	25	174	.	45,000	
Logroño.....	10	283	97	48	67	.	42,329	
Sevilla.....	6	54	95	69	30	.	54,500	
Navarra.....	4	35	16	72	16	.	24,000	
Lugo.....	2	126	.	.	?	.	25,400	
Santander....	17	455	68	14	179	.	17,858	
Gerona.....	6	98	38	49	35	.	10,032	
Leon.....	7	165	.	.	32	.	5,750	
Guadalajara..	4	27	96	95	26	.	4,040	
Teruel.....	1	4	19	24	4	.	3,432	
Toledo.....	3	75	.	.	4	.	2,875	
Orense.....	1	15	.	.	?	.	250	
TOTALES.....	222	3,452	01	48	1,864	1	8	1801,313

(Se Continuará).

VARIETADES.

Servicio de provincias.—En vista de lo manifestado por el Ingeniero Jefe de la provincia de Badajoz sobre la conveniencia de que se llenen con mas brevedad las atenciones del servicio en la provincia de Cáceres, la Direccion general de Agricultura, Industria y Comercio ha dispuesto en 23 de Setiembre próximo pasado, que residan en la última ciudad el Ingeniero D. Florencio Benitez y el Auxiliar D. Urbano Sanchez Casas.

Produccion de Azufre en Italia.—La produccion media anual

de azufre en Sicilia se calcula en 1.600.000 quintales métricos, que se divide entre varias provincias del modo siguiente:

Provincia de Caltasineta.	Quintales.	310,000
Girgenti.		610,000
Palermo.		60,000
Catania.		120,000
Trápani.		1,000

Existen 615 minas de azufre de las cuales 237 se hallaban abandonadas en 1864. El azufre se estrae á la superficie á hombro de los operarios y el desagüe se hace con bombas movidas por caballerías, exceptuando 14 minas en que se hace uso del vapor. La fuerza total de las máquinas de vapor no escede de 100 caballos. El número de *calcaroni* ú hornos para separar el azufre de las impurezas que le acompañan es de 4,367. La proporcion del azufre estraido por metro cúbico de mineral varia del modo siguiente: Caltasineta, 180 kil.; Catania, 165; Girgenti, 152; Palermo, 120; y Trápani, 100 kil., ó sea un término medio de 155 kilogramos por metro cúbico de mineral en toda la isla. Siendo el precio medio de 11 francos el quintal, puede estimarse la produccion total en 17.600,000 francos.

El número total de obreros en las minas de azufre de Sicilia es de 21,540 y sus jornales de 4.80 francos á 4.55. Se calcula que cada obrero produce 440 quintales de azufre al año y estrae 284 metros cúbicos de mineral: anualmente se gastan en las labores 7.000,000 de francos. La produccion de azufre de Sicilia, que en 1850 era solo de 30,000 quintales, ha aumentado tan considerablemente en virtud de la gran demanda que tiene para la industria y las exportaciones de la isla desde 1851 á 1866 han sido las siguientes:

AÑOS.	Exportaciones.	Derechos pagados.
1851.....	Toneladas. 94,985	Francos. 949,000
1852.....	98,037	1,072,000
1853.....	110,997	1,376,000
1854.....	141,343	1,087,000
1855.....	112,384	1,435,000
1856.....	148,052	1,339,003
1857.....	139,747	1,288,000
1858.....	134,442	1,684,000
1859.....	175,968	1,370,000
1860.....	143,785	1,566,000
1861.....	156,645	1,553,000
1862.....	155,350	1,699,000
1863.....	169,956	1,557,000
1864.....	155,678	1,596,000
1865.....	159,657	1,842,000
1866.....	184,173	

El azufre se transporta en carros ó á lomo á los puertos siguientes: Catania, Licati, Girgenti, Palermo, Terranuova y Trápani. Las exportaciones á diferentes países han sido:

PAISES.	1861.	1862.	1863.	1864.	1865.	1866.
	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.
Inglaterra.....	49,334	54,168	36,931	52,689	47,361	66,166
Francia.....	60,134	37,705	48,515	42,563	36,237	38,437
Otros países...	45,539	58,402	76,321	55,909	71,021	72,825
En la isla.....	3,538	5,363	8,191	5,117	5,038	6,745
TOTAL.....	156,645	155,330	169,956	155,678	159,657	184,173

Las siguientes cifras indican la cantidad y valor de las exportaciones é importaciones de azufre en bruto y refinado desde 1862 á 1865.

AZUFRE SIN REFINAR.

AÑOS.	IMPORTACIONES.		EXPORTACIONES.	
	Cantidad. Quintils.	Valor. Francos.	Cantidad. Quintales.	Valor. Francos.
1862.....	11,442	240,000	1.433,236	30.088,000
1863.....	6,714	141,000	1.470,350	30.877,000
1864.....	7,515	157,000	1.398,413	29.366,000
1865.....	1,088	22,000	1.382,324	29.028,000
TÉRMINO MEDIO. . .	6,689	14,000	1.421,080	29.342,000

AZUFRE REFINADO.

AÑOS.	IMPORTACIONES.		EXPORTACIONES.	
	Cantidad. Quintils.	Valor. Francos.	Cantidad. Quintales.	Valor. Francos.
1862.....	1,382	46,000	22,257	728,000
1863.....	1,044	34,000	57,275	1.890,000
1864.....	1,780	58,000	35,524	1.172,000
1865.....	1,745	57,000	70,841	2.337,000
TÉRMINO MEDIO. . .	1,488	49,000	46,474	1.532,000

De las 55 minas de azufre del distrito de Ancona 23 están situadas en la provincia de Forli y 12 en las de Pessaro y Urbino. De ellas solo se trabajan 17 en la actualidad y las restantes 18 están paradas ó abandonadas. En 11 de las minas que en la actualidad se hallan en labores, el mineral se extrae por los pozos empleando caballerías ó máquinas de vapor; en cuatro se extrae el azufre por galerías con ferro-carriles. La cantidad de mineral extraído en 1865 fué de 675,872 quintales. La mina mas productiva es la de Perticara de Talamella que dá anualmente 208,000 quintales de mineral, y siguen luego en importancia las de Formignano en Cesena y de Marazzana en Santa Agata di Feltria que dán cada una 90,000 quintales anualmente. Hay 60 hornos para extraer el azufre de sus minerales y la cantidad de azufre producido ha sido de 86,817 quintales con valor de 1.071,874 francos. El número total de obreros empleados en las minas asciende á 1,425. Los jornales de los mineros varían desde 4 francos á 1'50 francos al día y el de los empleados en los hornos de 2'50 francos á 0'50 francos. En el año de 1865 se gastaron en los trabajos 57,900 francos.

El refinado del azufre se hace en algunos casos cerca de las minas como sucede en Perticara, Formignano y Zolfinelli (Romagna), ó en establecimientos separados á los que se conduce el azufre como en Rimini, Cesana (Romagna), Catania y Porto Empedocla (Sicilia). La cantidad total de azufre destilado en 1864 fué de 89,800 quintales, de los que se obtuvieron 82,250 quintales de azufre refinado y sublimado, en la proporción de 92 por 100 del azufre sin refinar. En cada uno de los ocho establecimientos de refinado de azufre se emplean por término medio seis hombres. Estos establecimientos producen también anualmente 700 quintales de ácido sulfúrico á 23 francos quintal y 500 quintales de sulfato de hierro que se vende á 25 francos el quintal. El va-

por del azufre refinado en Sicilia asciende á 46,000 francos, y el de Romagna á 1.300,000 francos. Se exporta en gran cantidad á Levante, Trieste, Lombardia, Toscana y Roma. A pesar del gran consumo que en el día se hace para los viñedos el precio ha bajado desde 1862 (en que se vendía á 20'70 francos el quintal) á 13'50 el quintal.

Oro de Australia.—Las importaciones de oro de Australia en el Reino-Unido de la Gran Bretaña durante los últimos diez años que han terminado con el de 1867 han sido las siguientes: 1858, 9.064,763 libras esterlinas; 1859, 8.624,566 libras; 1860, 6.719,000 libras; 1861, 6.331,255 libras; 1862, 6.704,753 libras; 1863, 5.995,368 libras; 1864, 2.656,971 libras; 1865, 5.051,170 libras; 1866, 6.839,674 libras; y 1867, 5.801,207 libras. Y si se tiene en cuenta que en los últimos dos ó tres años los terrenos auríferos de la Nueva Zelanda han contribuido á la importacion, se vé que la Australia propiamente dicha ha tenido una baja considerable en su produccion de oro.

Exportaciones de carbon.—Durante el primer tercio del año actual se han exportado de la Gran Bretaña 3.109,388 toneladas de carbon mineral, contra 2.716,700 toneladas en igual periodo de 1867 y 2.915,877 en iguales meses de 1866. Despues de un periodo considerable de continuo progreso las exportaciones á Francia han empezado á bajar habiendo sido de 627,401 toneladas en el citado tercio de este año contra 656,942 toneladas en igual periodo de 1867 y 576.471 en 1866. Las exportaciones á Rusia, Suecia, Dinamarca, Prusia, Ciudades Hanseaticas, Holanda, Estados-Unidos, el Brasil, y la India inglesa han tenido aumento pero han bajado para Francia, España é Italia. El valor del carbon exportado en los referidos cuatro meses ha sido de 1.556,649 libras esterlinas y comparativamente 1.421,955 libras en 1867, y 1.494,382 libras en 1866.

Por todos los artículos no firmados,

JOSÉ M. LAPUENTE.



MADRID: 1868.

IMPRESA DE D. JOSÉ MARÍA LAPUENTE, **Editor responsable,**
Plazuela de San Miguel, número 6, cuarto principal.

REVISTA MINERA,

PERIÓDICO

CIENTÍFICO É INDUSTRIAL.

FABRICACION DEL GAS Y DEL COKE EN LONDRES (1).

El gran desarrollo que ha tomado esta fabricacion desde que por primera vez la estableció Mr. Murdoch en Manchester en el año de 1804, para alumbrar la gran fábrica de tejidos de algodón de Mrs. Phillips y Lee, nos induce á ocuparnos de las fábricas de gas establecidas en Londres y de las aplicaciones que en la actualidad tienen el gas y el coke. A mas de usarse para el alumbrado el gas se emplea hoy para calentar habitaciones, en las cocinas y para máquinas de poca fuerza; y el coke que se obtiene como residuo se usa en grande escala para calderas de máquinas de vapor, calefaccion de toda clase de aparatos, para quemar cal, en lavaderos, hornos de pan, etc. Se ha tratado de restringir el empleo del carbon de Durham y Newcastle en la fabricacion del gas sustituyéndole por el *Cannel*, pero es muy cuestionable la utilidad del cambio, pues nada ha contribuido tanto á disminuir el humo en la metrópoli como el uso del coke en las fábricas en vez de

(1) Extractado del periódico *The Mining Journal*.
TOMO XIX.—N.º 441.—15 de Octubre de 1868. 41

la hulla. El *Cannel* produce un coke muy inferior en calidad y en menor cantidad que el obtenido del carbon de Durham, y el uso del coke es un medio fácil de mejora en lo que toca a la limpieza y buen aspecto de las casas de Londres. El consumo del gas á no dudarlo se duplica cada ocho ó diez años y el consumo de hulla para su fabricacion aumenta en una proporcion análoga; la cantidad total de carbon empleada para este uso en el año de 1866 ha sido de 1.072,908 toneladas, de las cuales unas 125,000 toneladas de *Cannel* y el resto de hulla de Durham y Newcastle. A las ventajas de estas últimas hay que oponer la mayor facultad iluminatoria del *Cannel*, que tan notable es en la clase llamada *Boghead*.

En 1822 habia en Londres cuatro compañías públicas que fabricaban gas fuera de algunas otras compañías particulares. De dichas cuatro compañías una tenia 911 retortas y 33 gasómetros con una capacidad total de 597,066 piés cúbicos, y 122 millas de tuberia; gastaba 20,678 chaldrons (1) de hulla y producía anualmente 248.156,000 piés cúbicos de gas. Otra compañía tenia 230 retortas y 6 gasómetros con una capacidad de 181,282 piés cúbicos y 50 millas de tuberia, consumiendo 8,840 chaldrons de hulla en la fabricacion de 106.080,000 piés cúbicos de gas. La tercera, de menor importancia, solo contaba con 145 retortas y 3 gasómetros con una capacidad de 41,110 piés cúbicos y 50 millas de tuberia; y la cuarta estaba construyendo seis gasómetros.

En el año de 1842 habia ya en Londres 12 compañías públicas y 18 fábricas de gas, con un capital de 2.800,000 libras esterlinas y un rendimiento anual de 450,000 libras. Se consumian anualmente 180,000 toneladas de hulla que producian 1,460.000,000 piés cúbicos de gas y habia 176 depósitos de gas capaces de contener 5.300,000 piés cúbicos de este flúido. De 1822 á 1827 se duplicó el consumo y des-

(1) El chaldron de Londres equivale á 25 1/2 quintales ó 1,295 kilogramos.

de 1827 á 1837 se duplicó de nuevo. Las hullas empleadas eran de Newcastle y costaban término medio 17 chelines la tonelada que producía 8,500 piés cúbicos de gas.

Segun los informes presentados al parlamento, en la actualidad Londres está surtido de gas por 13 compañías públicas: de ellas ocho se dedican exclusivamente á la fabricacion del gas comun vendiendo al año 5,475.280,000 de piés cúbicos; consumen anualmente 683,217 toneladas de hulla que representan un valor de 556,611 toneladas á 16 chelines 3 1/2 peniques una, y venden al año coke, alquitran y otros productos de menor importancia por valor de 256,086 libras esterlinas. El capital de estas ocho compañías se eleva á 4.201,060 libras esterlinas.

Otras cuatro compañías fabrican gas comun y gas *Cannel* y venden al año 2.859.948,751 piés cúbicos; su consumo de carbon es de 350,054 toneladas que representan un valor de 512,131 libras esterlinas al precio de 17 chelines 10 peniques tonelada, vendiendo anualmente coke, alquitran y otros productos por valor de 1,353'74 libras esterlinas. Estas compañías tienen un capital de 2.289,019.

La compañía Western fabrica solo gas *Cannel* del cual vende anualmente 338.288,000 piés cúbicos y consume 39,657 toneladas de carbon que representan un valor de 46,162 libras esterlinas al precio medio de 23 chelines 3 1/2 peniques la tonelada. La cantidad de coke, alquitran y demás productos que vende al año representa un valor de 11,321 libras esterlinas y el capital de la compañía es de 345,460 libras esterlinas.

Resulta por lo tanto que la cantidad total de gas que venden anualmente las 13 compañías es de 8,653.517,551 piés cúbicos, su consumo de carbon 1.072,908 toneladas que representan un valor de 914,905 libras esterlinas; que expenden coke y otros productos por la cantidad de 402,782 libras esterlinas y el capital de todas ellas se eleva á 6.835,339 libras esterlinas.

La tarifa de venta de las ocho primeras compañías es de

4 chelines por luz equivalente á 13 candelas tipos; y la de la compañía Western 5 chelines 6 peniques por cada 20 candelas.

De todas las compañías la de mas importancia es la nombrada *Imperial Gas-Light and Coke Company* y tiene tres fábricas una en Fulham con cinco gasómetros, otra en St. Pancras con doce gasómetros y la tercera en Shoreditch con ocho gasómetros, siendo su capital de 1.814,755 libras esterlinas.

La fábrica de Fulham, que es la principal, está montada en una escala que no tiene igual en ninguna otra fábrica de gas del mundo. En ella hay establecidas 680 retortas dobles abiertas por ambos extremos y puestas en cinco edificios separados, de las cuales 190 están en marcha. Todas estas retortas son de arcilla refractaria de Newcastle y tienen 20 piés de longitud sin contar las piezas de las bocas que son de hierro colado. Una retorta de esta arcilla dura unos seis años en su parte media y tres años los extremos que son los mas expuestos al fuego. Para la fabricacion del gas se emplean una porcion de variedades de carbones segun la clase de productos que se desea obtener, y al efecto se hacen las mezclas en las proporciones convenientes. El consumo diario de carbon en las retortas es de 600 toneladas en el invierno y 200 toneladas en el verano: cada hilera de retortas tiene una campana y una chimenea y la ventilacion de los edificios en que están colocadas es muy activa por medio de una porcion de respiraderos abiertos en los techos, con lo cual y la gran rapidez con que se cargan las retortas es muy poco el humo que sale fuera de los edificios. Hay cinco gasómetros: uno de 250 piés de diámetro por 64 piés de alto y cabida de 2.600,000 piés cúbicos; otro de 200 piés de diámetro por 64 de alto y 2.000,000 de piés cúbicos; el tercero de 157 piés de diámetro por 42 de alto y 800,000 piés cúbicos; el cuarto de 112 piés de diámetro por 52 de alto y 350,000 piés cúbicos; y el último de 100 piés de diámetro por 52 de alto y 220,000 piés cúbicos. El gas contenido en los gasómetros debe ser unos dos tercios

del consumo diario y el resto se fabrica durante las horas de alumbrado para tener un gas fresco y en las mejores condiciones.

La fábrica de Fulham surte de gas á la mayor parte del extremo Oeste de Londres; el gas pasa á dicho distrito por un gran tubo de cinco millas de largo y 3 piés de diámetro que no tiene tubos de servicio; otro gran tubo de 4 millas de largo y 26 pulgadas de diámetro se extiende por el distrito alumbrado, y además hay otro tubo intermedio que arranca del tubo principal. El gas fabricado tiene un poder de iluminacion igual á 14 candelas tipos siendo así que el Acta del Parlamento solo exige 12, y se vende á 4 chelines los 1,000 piés cúbicos.

Algunos de los carbones de Durham contienen uno por ciento de azufre y los *Cannels* varian de medio á uno y medio de azufre. La composicion de estos últimos es muy variable y por consiguiente lo son tambien los productos que se obtienen. Segun los análisis hechos de los *Cannels* de Escocia el *Boghead Cannel* dá por tonelada 15,486 piés cúbicos de gas y 696 libras de coke, y este el 70 por 100 de cenizas; y el poder iluminante del gas que se obtiene equivale á 51½ candelas tipos; todas las otras numerosas variedades de *Cannels* producen en cantidades descendentes menos gas y de calidad mas inferior y mayor cantidad de coke y de mejor clase, siendo la variedad llamada *Quarter* la que se separa mas del *Boghead*, pues solo produce por tonelada 8,800 piés cúbicos de gas de un poder iluminatorio equivalente á 24 candelas tipos; pero en cambio dá 1,204 libras de coke con menos de 6 por 100 de ceniza.

En el dia se usa generalmente coke para calentar las retortas lo cual sobre ser lo mas económico tiene la ventaja de producir muy poco humo. El poder iluminante del gas depende en gran parte del grado de calor que se dá á la hulla en las retortas; un calor excesivo ó muy prolongado dá una gran produccion de gas pero de menos poder iluminatorio. Sabiendo conducir bien la operacion puede conseguirse con

las buenas hullas comunes un gas que iguale en poder iluminante al que se obtiene del *Cannel*.

La fábrica de St. Pancras contiene 662 retortas de arcilla refractaria de 17 á 20 piés de longitud, fuera de las bocas que son de hierro colado, y están colocadas en cinco edificios separados. Se consumen diariamente 180 toneladas de carbon en el verano y 520 en el invierno y se mezcla con la hulla común un 3 por 100 de *Cannel*.

Hay en esta fábrica diez gasómetros cuyas dimensiones varían desde 50 á 142 piés de diámetro y su altura desde 17 piés hasta 54 pudiendo contener desde 33,403 piés cúbicos de gas hasta 727,704 y entre todos 4.363,539 piés cúbicos.

El mayor consumo diario de gas durante el año último fué de 4.769,000 piés cúbicos. La calidad del gas se prueba diariamente con un fotómetro y no se permite que contenga mas de 20 granos de azufre por cada 100 piés cúbicos de gas.

En la fábrica de Shoreditch hay 646 retortas distribuidas en cinco edificios y de ellas 216 están en actividad. Todas son de arcilla refractaria y de forma de D. Cada retorta está compuesta de tres pedazos de 7 piés de longitud por 3½ pulgadas de espesor que se unen y enlodan, y llevan bocas de hierro colado; las retortas armadas resultan de 20 piés de longitud interior y se carga cada una con 5 quintales de carbon.

Existen ocho gasómetros el mayor de 199½ piés de diámetro por 80 de altura y una capacidad 2.500,000 piés cúbicos y el menor de 50 piés de diámetro por 18 piés de alto y 32,000 piés cúbicos de capacidad y entre los ocho pueden contener 4.606,000 piés cúbicos de gas. Este se distribuye luego por medio de seis tubos principales cuyo diámetro varía desde 12 á 24 pulgadas.

El poder iluminatorio del gas se prueba con el fotómetro de Sugg y 5 piés cúbicos de gas por hora debe dar una luz equivalente á la de 12 candelas de esperma de á 120 granos cada una.

El coke fabricado en Shoreditch se vende á 8 chelines la tonelada suministrando al distrito un combustible limpio y barato que se emplea en las fundiciones y en otros varios usos. Es notable esta fábrica por el orden y aseo que se observa en todas sus dependencias y por no verse en ella nada que pueda molestar á los habitantes de las cercanías.

ESTADÍSTICA MINERA

CORRESPONDIENTE AL AÑO DE 1866.

JUNTA SUPERIOR FACULTATIVA DE MINERIA.

(Continuacion). (1).

La del plomo se representa igualmente en el cuadro que sigue:

(1) Véase el número anterior.

MINERAL DE PLOMO.

PROVINCIAS.	Minas.	Terreros.	Escoriales.	SUPERFICIE.			Número de operarios.	Máquinas de vapor.	Fuerza en caballos.	Producto en quintales métr.
				Hectárcas.	Áreas.	Ms. cs.				
Murcia..	165	44	4	662	66	19	1,993	3	41	1,895,636
Jaen..	136	"	23	1,788	49	79	4,204	28	1,064	387,189
Almería..	189	"	"	661	43	81	4,111	1	10	272,989
Córdoba..	"	"	7	26	96	34	59	"	"	34,286
Granada..	65	"	"	472	18	90	758	"	"	51,997
Ciudad-Real..	8	1	4	145	49	50	103	"	"	50,306
Malaga..	20	"	"	178	76	97	190	"	"	10,584
Lérida..	7	"	"	78	"	"	58	"	"	6,070
Cáceres..	2	"	"	16	19	24	160	1	14	3,410
Oviedo..	1	"	"	4	19	24	16	"	"	2,000
Alava..	2	"	"	33	34	70	22	"	"	919
Tarragona..	8	"	"	46	19	24	43	"	"	687
Toledo..	2	"	"	50	"	"	12	"	"	400
Gerona..	3	"	"	24	"	"	18	"	"	278
Huesca..	1	"	"	8	39	48	2	"	"	87
Teruel..	1	"	"	24	"	"	4	"	"	70
Vizcaya..	2	"	"	24	"	"	16	"	"	9
TOTALES..	631	45	58	4,226	05	40	11,769	35	1,120	2,674,937

En la provincia de Jaen se incluye la produccion del Establecimiento de Linares, reservado al Estado, que dió en 1866 la cifra de 26,347 quintales métricos de galena.

La produccion de plomo argentífero alcanzó á diez provincias, ofreciendo en ellos los siguientes resultados:

MINERAL DE PLOMO ARGENTÍFERO.

PROVINCIAS.	Minas.	Escoriales.	SUPERFICIE.			Número de operarios.	Máquinas de vapor.	Fuerza en caballos.	Producto en quint. métricos.
			Hectár.	Áreas.	Ms. cs.				
Almería.....	92	"	522	63	94	1,628	7	258	174231
Guipúzcoa..	1	"	20	58	49	97	"	"	11710
Ciudad-Real..	18	"	189	58	81	780	7	157	11481
Soria.....	3	"	22	55	96	100	"	"	6458
Badajoz.....	5	1	34	68	04	119	1	4	6000
Toledo.....	6	"	72	"	"	30	"	"	1608
Lérida.....	1	"	12	"	"	10	"	"	1000
Sevilla.....	1	"	8	58	49	9	1	10	460
Granada.....	4	"	37	15	46	16	"	"	100
Lugo.....	2	"	50	"	"	18	"	"	70
TOTALES...	131	1	748	99	19	2,807	16	409	215118

La de mena de plata solo aparece en dos provincias de la manera que á continuacion se expresa:

MINERAL DE PLATA.

PROVINCIAS.	Minas.	SUPERFICIE.			Número de operarios.	Máquinas de vapor.....	Fuerza en caballos...	Producto en quintales métricos.
		Hectár.	Areas.	Ms. cs.				
Guadalajara..	13	44	08	26	683	3	143	16,833
Murcia.	2	12	37	73	12	"	"	200
TOTALES....	15	56	63	99	695	3	143	17,033

El mineral de cobre figura en diez y seis provincias entre las que sobresale la de Huelva que dá mas de 93 por 100 del total, y la mitad de ellas cantidades insignificantes.

MINERAL DE COBRE.

PROVINCIAS.	Minas.....	Talleros.....	Escoriales..	SUPERFICIE.			Núm. de obreros	Máquinas de vapor.....	Fuerza en caballos..	Producto en quintales métricos.
				Hectár.	Areas.	Ms. cs.				
Huelva.....	20	"	"	37	40	69	2789	3	36	2657,504
Sevilla.	2	"	"	46	11	66	90	3	36	63,020
Córdoba.	2	3	3	38	86	12	28	1	14	33,204
Almeria.....	3	"	"	22	42	94	56	"	"	19,703
Coruña.....	2	"	"	30	"	"	70	"	"	8,613
Oviedo.	13	"	"	106	28	40	36	"	"	3,500
Santander... 7	"	"	"	74	88	63	68	"	"	2,300
Ciudad-Real. 1	"	"	"	12	"	"	6	"	"	1,300
Zaragoza.... 2	"	"	"	16	76	97	11	1	42	552
Murcia.	1	"	"	6	"	"	4	"	"	300
Granada. 2	"	"	"	16	76	97	12	"	"	380
Palencia. 3	"	"	"	36	"	"	48	"	"	100
Barcelona... 1	"	"	"	6	"	"	2	"	"	100
Jaen.	1	"	"	18	"	"	3	"	"	70
Lugo.	1	"	"	12	"	"	4	"	"	20
Navarra..... 1	"	"	"	4	19	24	2	"	"	4
TOTALES....	66	3	3	4163	71	64	3231	8	148	2793,274

En la produccion de Huelva vá incluida la de las minas de Riotinto, propias del Estado, que en 1866 dieron 677,302 quintales métricos.

El mineral de estaño solo figura en dos provincias de Galicia, dejando de aparecer en la de Zamora que otros años ha producido pequeñas cantidades.

MINERAL DE ESTAÑO.

PROVINCIAS.	Minas.	SUPERFICIE.			Núm. de operarios.	Máqui- nas de vapor.	Fuerza en ca- ballos.	Producto en quint. métricos.
		Hecta- reas.	Areas.	Ms. cs.				
Orense.	11	90	»	»	?	»	»	191
Pontevedra.	1	8	58	47	20	»	»	110
TOTALES. .	12	98	58	47	20	»	»	301

La mena de zinc ha aumentado sus productos respecto de 1865, aunque no llegan á los que dió en el de 1864 y alcanza á mayor número de provincias que en años anteriores, como lo manifiesta el cuadro que sigue:

MINERAL DE ZINC.

PROVINCIAS.	Minas.	SUPERFICIE.			Núm. de operarios.	Máqui- nas de vapor.	Fuerza en ca- ballos.	Producto en quintales métricos.
		Hecta- reas.	Areas.	Ms. cs.				
Santander.	52	499	88	35	1414	9	88	588,229
Murcia.	22	91	73	19	203	»	»	236,168
Almería....	25	145	94	71	270	»	»	58,745
Córdoba...	3	36	»	»	85	»	»	21,567
Guipúzcoa	9	107	27	13	51	»	»	15,140
Granada...	5	56	38	49	82	»	»	11,800
Palencia...	4	42	»	»	45	»	»	8,600
Vizcaya...	9	68	30	92	60	»	»	6,671
Málaga.....	4	48	»	»	35	»	»	5,600
Alava.....	1	12	»	»	10	»	»	2,794
Navarra....	2	12	57	73	4	»	»	920
TOTALES. .	136	1120	10	52	2257	9	88	734,234

Dos solas provincias concurren á la producción de azo- gue, la de Ciudad-Real con las minas de Almaden, propias del Estado, y la de Oviedo con las que sostienen dos empre- sas particulares, ofreciendo los resultados que siguen:

MINERAL DE AZOGUE.

PROVINCIAS.	Minas.	SUPERFICIE.			Número de operarios.	Máquinas de vapor.....	Fuerza en caballos. ...	Producto en quintales métricos.
		Hecta- reas.	Areas.	Ms. cs.				
Ciudad-Real..	2	?	?	?	2,539	1	46	151,013
Oviedo.....	12	54	50	25	99	»	»	34,438
TOTALES.	14	54	50	25	2,638	1	46	185,471

La producción de manganeso que se exporta en su casi totalidad para el extranjero, se obtiene en cinco provincias de las que la de Huelva obtiene el 87 por 100.

MANGANESO.

PROVINCIAS.	Minas.	SUPERFICIE.			Número de operarios.	Máquinas de vapor.....	Fuerza en caballos. ...	Producto en quintales métricos.
		Hecta- reas.	Areas.	Ms. cs.				
Huelva.....	96	874	46	70	1,512	»	»	348,125
Sevilla.	2	24	»	»	62	»	»	42,957
Almería.....	3	36	»	»	31	»	»	4,600
Granada.....	1	12	»	»	5	»	»	450
Teruel.....	2	24	»	»	8	»	»	106
TOTALES.	104	970	46	70	1,618	»	»	396,238

Los minerales de sosa, alumbre, azufre, fosforita y asfalto han concurrido á la producción en las provincias y cantidades que aparecen en los cuadros que siguen:

MINERAL DE SOSA.

PROVINCIAS.	Minas.	SUPERFICIE.			Número de operarios.	Máquinas de vapor.....	Fuera en caballos.....	Producto en quintales métricos.
		Hecta-reas.	Areas.	Ms. Cs.				
Burgos.....	4	68	53	23	26	»	»	38,599
Madrid.....	11	90	46	37	34	»	»	27,944
Toledo.....	2	45	»	»	60	»	»	9,000
Navarra.....	1	12	57	73	4	»	»	3,572
TOTALES.....	18	216	57	33	124	»	»	99,115

MINERAL DE ALUMBRE.

PROVINCIAS.	Minas.	Terrenos..	SUPERFICIE.			Número de operarios.	Máquinas de vapor.....	Fuera en caballos.....	Producto en quint. métricos.
			Hecta-reas.	Areas.	Ms. cs.				
Murcia.....	1	2	8	84	04	16	»	»	73,877
TOTALES.....	1	2	8	84	04	16	»	»	73,877

MINERAL DE AZUFRE.

PROVINCIAS.	Minas.	SUPERFICIE.			Número de operarios.	Máquinas de vapor.....	Fuera en caballos.....	Producto en quintales métricos.
		Hecta-reas.	Areas.	Ms. Cs.				
Murcia.....	6	38	96	22	28	»	»	146,970
Teruel.....	5	36	»	»	32	»	»	8,554
Cádiz.....	1	12	»	»	24	»	»	6,900
TOTALES....	12	86	96	22	84	»	»	162,424

FOSFORITA.

PROVINCIAS.	Minas.	Terrenos..	SUPERFICIE.			Número de operarios.	Máquinas de vapor.....	Fuera en caballos.....	Producto en quintales métricos.
			Hecta-reas.	Areas.	Ms. cs.				
Cáceres.....	3		36	»	»	110	»	»	93,040
TOTALES.....	3		36	»	»	110	»	»	93,040

ASFALTO.

PROVINCIAS.	Minas.	SUPERFICIE.			Número de operarios.	Máquinas de vapor.....	Fuerza en caballos.....	Producto en quintales métricos.
		Hectáreas.	Areas.	Ms. cs.				
Alava.....	1	12	57	73	4	»	»	24,000
Soria.....	1	25	15	46	10	»	»	2,625
Zaragoza.....	1	25	15	46	1	»	»	9
TOTALES.	3	62	88	65	15	»	»	26,632

La producción de hulla ha disminuido en 682,912 quintales métricos respecto de 1863, debiéndose casi exclusivamente a la baja sufrida en la provincia de Oviedo que es de 673,190 quintales métricos. Por otra parte difiere muy poco del término medio del quinquenio de 1861 a 1865 excediéndole solamente en 47,248 quintales métricos.

Las importaciones de este artículo en los primeros semestres de 1865 y 1866, según resulta de los estados publicados en la *Gaceta*, fueron en el primero de 159.427,576 kilogramos y de 179.091,654 kilogramos en el segundo, ó 1.594,273 quintales métricos de Enero a Junio de 1865 y 1.790,916 en el mismo periodo de 1866.

El número de provincias fué como en años anteriores de siete y los demás detalles se expresan en el siguiente resumen.

HULLA.

PROVINCIAS.	Minas.	SUPERFICIE.			Núm. de operarios.	Máquinas de vapor.	Fuerza en caballos.	Producto en quintales métricos.
		Hectáreas.	Areas.	Ms. cs.				
Oviedo.....	226	8707	28	45	2245	5	108	2720091
Palencia...	35	1418	26	99	542	2	20	825637
Córdoba...	8	364	74	15	489	5	189	164688
Sevilla.....	3	46	11	67	280	3	115	153651
Leon.....	18	595	97	82	79	»	»	30612
Géróna.....	1	292	83	00	40	1	50	27750
Burgos.....	4	210	92	73	63	»	»	8622
TOTALES. .	295	11636	16	83	3708	16	482	3931051

La cifra del lignito ha tenido un aumento de 51,038 quintales métricos sobre la de 1863, y de más de 40,000 sobre la producción media del quinquenio de 1861 a 1865, figurando en nueve provincias con el número de minas, superficie y obreros que a continuación se detallan:

LIGNITO.

PROVINCIAS.	Minas.	SUPERFICIE.		Número de operarios.	Máquinas de Vapor.....	Fuerza en caballos.....	Producto en quintos métricos.
		Hectar.	Ms. ca. Ares.				
Barcelona, ..	12	3184	28 75	251	1	10	166,350
Guipuzcoa..	5	163	50 48	38	"	"	125,000
Baleares.....	4	128	19 56	66	"	"	26,460
Teruel.....	11	363	53 03	72	"	"	25,827
Santander...	1	16	76 97	9	"	"	24,000
Alicante.....	1	37	73 19	18	"	"	11,653
Gerona.....	1	75	" "	17	"	"	8,377
Logroño.....	3	201	36 83	33	"	"	7,337
Lérida.....	1	12	37 73	3	"	"	600
TOTALES...	39	4182	78 54	507	1	10	395,586

El ramo de beneficio figura en el año 1866 con el número de 320 fábricas en actividad y 181 paradas, resultando un aumento en las primeras de 24, al que contribuyen las provincias de Murcia, Almería, Santander, etc., y de 13 en las inactivas.

Las máquinas hidráulicas fueron 258 en actividad y 78 paradas y las de vapor 131 en marcha con 3,636 caballos y 42 paradas con la fuerza de 863.

El número de estas oficinas de beneficio está distribuido del modo siguiente:

	Activas.	Inactivas.	Obreros.
Para hierro en lingote, forjado y moldeado.	134	47	3,049
de plomo.	143	93	2,196
de plata.. . . .	2	5	80
de cobre.	13	13	1,773
de estaño.. . . .	1	1	4
de zinc.. . . .	1	"	232
de azogue.. . . .	3	"	303
de alumbre.. . . .	3	"	22
de azufre.	6	5	262
de otras varias materias.. . .	12	17	126
TOTAL.	320	181	10,049

correspondiendo por término medio 31 obreros á cada fábrica en actividad.

El mayor número de oficinas de beneficio corresponde como se vé al plomo, que con el hierro forman entre las dos fabricaciones el 86'56 por 100 de las oficinas activas y el 77'34 por 100 de las que están paradas.

Las fábricas de hierro mantuvieron en actividad 23 hornos altos, 121 de reverbero, 49 de afino, 224 forjas y 11 cubilotes, permaneciendo parados 29 hornos altos, 27 de reverbero, 46 de afino, 52 forjas y siete cubilotes.

Las de plomo tuvieron en marcha 274 hornos de manga, 109 reverberos y siete de afino y parados 73 de manga, 60 reverberos y tres de afino.

En las de plata marcharon tres hornos de copela, 38 calderas de Pattinson y 52 toneles de amalgamacion y estuvieron parados dos hornos de copela, 27 calderas y 23 toneles.

Las de cobre entretuvieron 26 hornos de manga, 22 re-

verberos y 22 copelas ordinarias y permanecieron inactivos 13 de los primeros y siete de los segundos.

La única fábrica de zinc que existe en la provincia de Oviedo, tiene 28 hornos del sistema belga y otros 22 hornos en las provincias de Almería y Santander se dedican á la calaminación de la calamina.

El resumen de los productos obtenidos en el ramo de beneficio es el siguiente:

	Quintales métricos.
Lingote de hierro.	592,598
Hierro forjado.	323,384
Acero.	5,772
Plomo.	609,548
Plomo argentífero.	69,410
Plata (kilogramos 22,535'08).	225'53
Cobre.	35,450
Estaño.	55
Zinc.	16,556
Azogue.	9,550
Sosa.	19,599
Alumbre.	4,553
Azufre.	25,583
Asfalto.	3,253
<hr/>	
Total de productos obtenidos en las fábricas de beneficio.	1.515,094'33

que ofrece una baja relativamente al año de 1865 de 119,494 quintales métricos.

Concurren á ella el hierro por 202,252 quintales de menos producción en 1866, el cobre por 624 y el azogue por 1,253 quintales; pero en cambio el plomo ha tenido un aumento de 59,165 quintales sobre el obtenido en 1865 y el zinc, la sosa y azufre ofrecen también aumento que contri-

buyen á reducir la baja experimentada en la fabricación del hierro.

El estado núm. 4 de Establecimientos de producción mineralúrgica que dependen del Ministerio de Hacienda presenta las siguientes cifras:

Azogue.	9,257 quintales métricos.
Cobre.	11,554
Plomo.	21,552

que ofrecen la baja de 1,213 quintales métricos en el azogue, aumento de 1,097 en el cobre y reducción de 6,277 quintales en el plomo.

Las minas de azufre de Hellin y las salinas, dependen de la Dirección general de Rentas estancadas y Loterías, y según la relación de este centro administrativo no ha habido obtención de azufre en el año de 1866, siendo la cifra que figura por salinas de 2.011,380 quintales métricos.

En la escasez de datos que se echan de menos relativamente á las salinas son de aprovecharse todos los que tienen carácter oficial, y de los publicados en los estados comparativos de Exportación de principales artículos de la Península para el extranjero, en los seis primeros meses de los años de 1865 y 1866, resulta (1), que en el primer semestre de 1865 se exportaron 1.059,560 hectólitros de sal que equivalen á 982,938 quintales métricos por valor de 761,158 escudos, exportación correspondiente al 44'30 por 100 de la cifra de producción de sal en el mismo año.

En el primer semestre de 1866 se exportaron 952,518 hectólitros ó sean 885,822'40 quintales métricos de sal con valor de 658,857 escudos que representan el 45'92 por 100 de los 2.011,980 quintales métricos que figuran en este año.

(1) Gacetas de 15 de Noviembre de 1866, 5 de Abril, 16, 22 y 23 de Octubre y 8 de Noviembre de 1867.

El estado núm. 3 de valores creados dá por el ramo de laboreo.	19.696,388 274
ofreciendo un aumento de 1.524,614'980 escudos sobre el del año 1865 y de 2.749,573'182 escudos sobre el término medio del quinquenio de 1861 á 1865.	
Por el ramo de beneficio comprendiendo salinas y minas del Estado.	35.596,406'423
en el que se nota un descenso de 3.357,317'649 escudos relativamente al de 1865 y de 2.742,568'429 escudos con relacion al término medio del quinquenio de 1861 á 1865.	
Total de ambos valores.	55.292,794'697

que acusa una baja respecto al año de 1865 de 1.852,702'669 escudos y un aumento respecto al término medio del quinquenio de 1861 á 1865 de 7,004'753 escudos, resultado altamente satisfactorio en medio de la baja general de valores que ha aquejado en estos últimos años á las propiedades mas inalterables y á toda clase de efectos muebles é inmuebles.

De la relacion núm. 3 de valores producidos al Estado por los impuestos de minas, se deduce que el cupo medio que corresponde por término medio á cada concesion de las existentes es de 35'007 escudos, superior al del año 1865 y al término medio del quinquenio: lo cobrado por corrientes á cuenta de este adeudo fué 23'221 escudos ó el 66'53 por 100 por cada concesion. La suma á que ascendió el cánon de pertenencia fué 225,655'144 escudos, la realizada por corriente 149,688'107 escudos y por atrasos 29,827'059 escudos.

Los minerales que se exportaban al extranjero y los metales obtenidos en las fábricas de beneficio, venian sujetos al impuesto del 3 por 100 sobre su valor en el punto de pro-

duccion, con excepcion de la mena de hierro, los combustibles fósiles, la calamina y blenda y el hierro, coke y zinc, pero por la ley de presupuestos de 3 de Agosto de 1866 se redujo á 2 por 100 el impuesto para los metales que se exportasen y á 3 por 100 el de los minerales con la misma excepcion antes referida. De esta suerte en el primer semestre del año 1866 no rigieron los mismos impuestos que en el segundo del mismo año, que correspondia á otro año económico, y esta es la razon de que en la relacion de valores producidos al Estado por estas industrias se involucran los impuestos del 3 y 2 por 100.

El importe de lo devengado por razon de estos impuestos sobre los minerales exportados en bruto ascendió á 30,163'494 escudos de los que se realizaron 19,497'661 ó el 64'63 por 100.

Los minerales beneficiados devengaron 205,963'057 escudos, realizándose esta cifra y con algun exceso dentro del año.

La suma de lo devengado por cánon de pertenencia y por los impuestos referidos, ascendió á 461,783'695 escudos, realizándose por cobranzas corrientes y por atrasos de años anteriores la suma de 405,686'886 escudos ó el 87'85 por 100.

La proporcion á que entran á componer aquella suma el cánon de pertenencia y el impuesto del 3 y 2 por 100 es:

Cánon de pertenencia.	48'86 por 100.
Impuesto del 3 y 2 por 100.	51'13

99'99

El término medio de la suma de 461,783'695 escudos de impuestos, que corresponde á cada una de las 47 provincias que en mas ó en menos satisfacen algo al Estado por esta industria, es de 9,825'185 escudos y las veinte provincias que aparecen con mayores cantidades son las que siguen por su orden de importancia.

Murcia..	98,487'497	escudos.
Almería..	96,943'508	
Huelva..	64,742'519	
Jaen..	55,549'706	
Oviedo..	28,454'763	
Teruel..	17,055'661	
Granada..	14,713'840	
Santander..	13,144'555	
Córdoba..	12,900'135	
Leon..	12,401'292	
Palencia..	6,929'184	
Ciudad-Real..	6,170'768	
Sevilla..	6,122'908	
Badajoz..	5,918'033	
Barcelona..	5,865'920	
Guadalajara..	4,945'217	
Lérida..	3,517'666	
Madrid..	3,065'870	
Cáceres..	2,615'286	
Tarragona..	2,411'739	

Pueden consignarse en este resumen como hechos que tienen su respectiva importancia, la introduccion y establecimiento de malacates de extraccion en la Sierra de Gador, á los cuarenta años de vida de aquellas explotaciones en que hasta ahora no se habia conocido otro aparato mecánico que el torno; los seguimientos de algunos socavones en la misma provincia de Almería; la consistencia de los criaderos de manganeso en la provincia de Huelva, asegurada en las memorias consecutivas del Ingeniero Jefe de la provincia, referentes á 1865 y 1866 que les atribuye origen y condiciones análogas á los criaderos cobrizos, rectificando la opinion bastante divulgada de que eran masas superficiales ó que inter-raban poco en la profundidad del subsuelo, y la inclusion en los estados del ramo de beneficio, por primera vez, de una ferrería con productos en la provincia de Teruel.

El estado de las industrias minera y metalúrgica al finar

el año de 1866 y los resultados numéricos de su produccion, al cabo de tres años de una situacion económica difícil, de una crisis tenaz en que todos los intereses han sufrido lamentables pérdidas, todas las industrias dolorosos quebrantos, aun aquellas que parecen mas al abrigo de las perturbaciones sociales, dá una muestra patente de lo vigorosa que es en la Peninsula la industria del laboreo de minas, de las profundas raices que entraña en su subsuelo, de la verdad de las antiguas tradiciones que alguna vez se han tenido por consejas y de la disposicion y aptitud de sus habitantes para aprovechar los frutos escondidos en el seno de la tierra, aunque con escasos capitales, insuficientes muchas veces para obtener el fruto que merecen sus afanes. La continuacion de estos resúmenes estadísticos, dando á conocer á propios y extraños la riqueza que todavia atesoran las montañas de nuestra nacion, cerrada poco há á la comunicacion de los viajeros y surcada en el dia por varias lineas de ferro-carriles, llamará un dia ú otro la atencion de los capitalistas que verán mas fructuoso empleo de sus capitales en el laboreo de sus minas cuyos productos no están expuestos á averias de alteracion, que en el de otras especulaciones mas clamoreadas, y cuando esto suceda, combinada la fuerza reproductiva del capital con la inteligencia y buena direccion que deben presidir á estos difíciles trabajos, comunicarán á la industria minera una poderosa impulsión que la hará aparecer, como en realidad debe ser, una de las primeras industrias del pueblo español.

Por último, la memoria que por sus datos de interés y otras condiciones se ajusta mas á las circunstancias que deben llenar esta clase de escritos, es la referente á la provincia de Huelva que se inserta íntegra. Todavía podrian señalarse algunas que dejan bastante que desear y se hallan lejos de abrazar los extremos que deben comprenderse en una reseña destinada á formar los elementos históricos de las industrias minera y metalúrgica, como se podrá deducir de la lectura de las que á continuacion se extractan.

EXTRACTO DE LAS MEMORIAS ESTADÍSTICAS DE 1866.

ALMERÍA.

Al remitirla el Ingeniero Jefe de esta provincia, expone las dificultades con que tropieza para poder formarla tan precisa y exacta como sería de desear, y reclama el buen servicio, figurando entre aquellas en primer término la inexplicable resistencia que se observa en una gran parte de las sociedades mineras á facilitar los datos estadísticos de su producción; número de trabajadores, caballerías, etc., y la falta absoluta de atribuciones en los Ingenieros Jefes, para poder obligarles á que faciliten las noticias que de ellas se solicitan. Estas circunstancias, obligando á valerse de medios indirectos, han contribuido al retraso en la remisión de la memoria que no pudo verificarse dentro del plazo marcado por la Dirección general del ramo.

Durante el año 1866, la industria minera de esta provincia ha continuado en general al estado creciente de su producción, habiéndose aumentado en gran cantidad la del plomo y cobre; con algun aumento la del manganeso, que tiende marcadamente á crear un nuevo ramo de riqueza, sosteniéndose la del plomo argentífero, y con algunas diferencias, en menos, la del hierro y zinc.

Sierra de Gador ha aumentado sus valores y sus minas ricas; al mismo tiempo que ha dado impulso á los trabajos de investigación, particularmente en el Pecho del Guijo y Loma de Zamora. Los demás puntos de esta sierra, en general, también han adquirido alguna mas importancia con la adopción de los malacates que han facilitado y mejorado las condiciones de su explotación. De aquellos se han colocado diez y siete en diversos puntos de esta sierra y que tiran de una profundidad media de 145 metros. Esta concesión hecha á los aparatos mecánicos, despues de tantos años de resisten-

cia y empirismo, viene á mejorar las condiciones de la citada sierra, pudiéndose hoy beneficiar algunas minas de las antiguas que desde hace ya varios años yacían en el olvido.

Sierra Almagrera ha sostenido la producción del año anterior, mejorando en alguna parte la calidad de sus minerales; como en los años anteriores, tropieza para el aumento de su producción con las dificultades del desagüe, y estas subsistirán hasta tanto que no se terminen los trabajos del socavón *Riqueza Positiva*. La empresa de este socavón, aunque tarde, ha llegado por fin á comprender la importancia de esta obra, y desde la segunda parte del año 1866 ha trabajado con la mayor actividad, habiendo dado gran impulso á las obras á costa de grandes sacrificios.

La Sierra de Cabo de Gata no solo ha aumentado su producción en lo relativo á los minerales de plomo argentíferos, sino que también ha puesto de manifiesto varios criaderos de manganeso de alguna importancia. El aumento de precio que ha alcanzado este mineral en los mercados extranjeros durante el último tercio del año 1866, ha dado origen á nuevos registros, siendo varios los que han respondido satisfactoriamente.

La Solana del Río, en términos de Almocita y Fondón, también ha aumentado su producción con respeto al año anterior, si bien sigue resintiéndose de la falta del desagüe que obliga á que algunas minas no sostengan mas trabajos que los indispensables para el pueblo. Se trabaja con constancia en la apertura de un socavón de desagüe que cuenta ya con una longitud de 500 metros.

La nombrada Sierra de Bedar que es una estribación de la de los Filabres ha aumentado también su producción de plomo; pero sus minerales en lo general no ofrecen la importancia industrial de los de Sierra de Gador y Solana del Río.

En la parte baja de Sierra Almagrera conocida por el nombre de las Herrerías, y en Sierra Cabrera, ha continuado la explotación de los minerales de hierro con destino al

extranjero; habiéndose notado cierta flojedad en los trabajos de las minas que radican en la primera, debido al bajo precio de sus minerales.

En las Sierras Filabres, de Baza y Lucar han continuado sus diseminadas explotaciones de cobre, plomo y zinc, habiendo adquirido en la segunda bastante importancia la producción del mineral de cobre, y en la tercera ó sea la de Lucar, la del zinc.

Sierra Alhamilla apenas sostiene mas trabajos que los de exploración y aun estos en muy corta escala.

En general, los precios de minerales y metales se han sostenido altos; á esto debe atribuirse el estado floreciente de la minería de esta provincia.

Cada día que pasa se hace sentir mas la falta de vias de comunicación en toda la provincia, y á esta sola causa es debido el que sigan siendo limitadas las investigaciones y explotaciones en su parte interior. Las calaminas y manganesos, solo en casos muy excepcionales, pueden constituir objeto de beneficio cuando sus minas se hallan enclavadas hácia el interior; pues solo adquiriendo un subido precio estos minerales y siendo á la vez de un contenido superior, pueden sufragar los crecidos gastos de los trasportes á lomo.

(Se Continuará).

VARIEDADES.

Industria minera y metalúrgica de Prusia.—Para formar una idea del desarrollo que tiene en el día en esta nación la industria minera y metalúrgica citaremos el hecho de que las principales 28 compañías que en ellas se ocupan, reúnen un capital de 520 millones de reales.

Estado que manifiesta la exportación al extranjero de géneros plomizos verificada por la Aduana de Adra en el mes de Setiembre de 1868.

ALCOHOL A 40 RS.		Derechos.	PLOMO AL RESPECTO DE 58 RS. QUINTAL.		TOTAL.	̄ por 100.	TOTAL.
Sqras.	Quintales.	Escs. Mils.	Barras.	Quintales.	Quintales.	Escs. Mils.	Escs. Mils.
700	1,332	159'840	11,500	15,066	15,066	2821'484	2781'324

Se han embarcado para el Reino 10,770 quintales de plomo y 400 de alcohol libres de derechos con arreglo á la Real orden de 5 de Agosto de 1866.

Sir Roderick Murchison.—HULLERAS DE RUSIA.—Acabo de leer en el número de 16 de Julio de vuestro periódico *Les Mondes* el siguiente párrafo: «Contrariamente á las provisiones del célebre geólogo Murchison, la Rusia es muy rica en depósitos de hulla; solamente que se encuentran por lo general en otros terrenos que en el resto de Europa. Asi es que se la ha hallado desde Tula hasta el mar Blanco, entre el Donetz y el mar de Azow, cerca de Samara sobre el Volga, entre el Mezén y el Pételcova en la Rusia septentrional, á lo largo de la cordillera occidental del Oural y en fin en la Polonia occidental.»

Me permitireis hacer os observar ha sido mal comprendido lo que digimos con este motivo, M. De Verneuil, M. Keyserling y yo pues si es referencia á la obra que en 1865 publicamos sobre la geología de la Rusia, en ella se verá que conocimos la existencia del carbon en Tula, en Kalouga y aun en un punto al Norte de Moscou. Pero hicimos notar que los bancos de hulla, subordinados á la caliza carbonífera, eran tan delgados y de tan mala calidad, que todo este distrito no podia dar tanto carbon como una sola de nuestras hulleras

En cuanto á la extension de estos carbones hácia el mar Blanco, como se dice en *Les Mondes*, es un error porque demostramos que en el NE. de Rusia empobrecen estas materias carbonosas y no llegan al mar Blanco.

No omitimos tampoco la existencia de carbon en los flancos occidentales del Oural y describimos masas importantes en Polonia.

Si no teniamos gran idea del valor de los carbones de la Rusia central hicimos resaltar este hecho interesante, á saber: que las calizas carboníferas que tan pobres de carbon son en Tula y en Kalouga, se

extienden en sus ondulaciones hácia el Sur, de modo que convierten á las hulleras del Donetz en mucho mas importantes que todas las demás de Rusia. Hay mas, si se consulta nuestra obra, se verá que aconsejamos al Gobierno imperial que hiciese sondeos al E. de Donetz para buscar bajo los depósitos secundarios un terreno hullero mas regular y menos dislocado que el que está al O. de este rio, donde los granitos y otras rocas eruptivas lo han trastornado fuertemente. Debo tambien rectificar las siguientes palabras: *Que en Rusia la hulla se halla en otros terrenos que en el resto de Europa.* Porque en nuestra obra puede leerse que el carbon ruso se encuentra en la misma posición que los de Escocia, mi país nativo. Durante la cuarta parte de siglo que ha trascurrido desde que apareció nuestra obra no he tenido ningún motivo para cambiar las ideas que con mis colegas emití sobre los terrenos hulleros de Rusia. Verdad es que los carbones de Tula y de Kalouga, aunque pobres, pueden ser útiles en ciertas localidades, donde se han establecido nuevas carreteras, pero los hechos principales tales como los esplicamos al emperador Nicolás permanecen hoy tan verdaderos como entonces.

Estos hechos son:

1.º Que la mayor parte de las provincias del N. de la Rusia no pueden contener carbon, estando compuestos generalmente de terrenos silurianos y devonianos.

2.º Que los terrenos hulleros de la Rusia central no tienen mas que un valor local y sin grande influencia sobre la riqueza general del imperio;

3.º Que los mejores carbones son los de Donetz, á los cuales concedimos siempre grande importancia.

Verdad es tambien que mucho despues de la publicacion de nuestra obra, nuestro eminente amigo el general Helmensen, que nos habia ayudado en la exploracion de los territorios del Czar, reconoció que los carbones de los flancos O. del Oural se estienden considerablemente al S. y pueden sin ser muy ricos ofrecer alguna utilidad á aquellas lejanas rejiones.

Os pido me hagais el obsequio de insertar esta carta en vuestro periódico tan conocido entre los hombres de ciencia, porque si mis previsiones hubiesen sido tan inexactas como vuestros lectores pueden creer, segun la crítica hecha de ellas, seria indigno del epíteto de *célebre* que habeis añadido á mi nombre, y mas indigno todavia del honor que la Academia de ciencias acaba de conferirme.

Que el ilustre geólogo nos permita hacerle observar que el artículo erróneo que nos ha valido explicaciones tan interesantes habia sido tomado de un periódico ingles. — (*Les Mondes*).

Mineria en la colonia de Victoria. (Australia). — Segun los

datos oficiales ultimamente publicados, en 1859 habia 125,764 mineros ocupados en los aluviones auríferos; en 1860 el número bajó á 108,562 y continuó decreciendo hasta 1867 en que solo quedaban 63,053 (de ellos 49,056 en los aluviones) ó sea poco mas de la mitad que en 1859 y menos del décimo de la poblacion. El término medio de la ganancia anual obtenida por cada obrero en las explotaciones auríferas habia aumentado en los seis años últimos, llegando en 1867 á 87 libras esterlinas, 1 cholin y 7 peniques, correspondiendo 67 libras, 10 chelines y 7 peniques á los mineros de los aluviones y 158 libras, 11 chelines, 9 peniques á los de los filones de cuarzo. El valor de toda la maquinaria empleada en minería se calcula en 2,079,195 libras esterlinas ó sea cerca del doble que en 1859 en que era tan considerable el número de brazos ocupados. El oro obtenido en la colonia hasta fin de 1867 ascendia á 38,910,953 onzas, con valor de 155,643,811 libras esterlinas; el oro exportado en 1867 fué 1,433,687 onzas de las cuales 360,527 onzas se obtuvieron de las vetas de cuarzo y 873,160 onzas de los aluviones auríferos. El estaño extraido en la colonia hasta fin de 1867 fué por valor de 195,045 libras esterlinas; la plata 3,462 libras esterlinas; cobre 4,675 libras esterlinas; antimonio 50,426 libras esterlinas; carbon 1,938 toneladas, 2,899 libras esterlinas; kaolin 7,028 libras esterlinas; baldosas 18,663 libras esterlinas; pizarras 508 libras esterlinas; zafiros 150 libras esterlinas; diamantes unos 80 quilates, 80 libras esterlinas.

Cuenca carbonifera de Sarrekruck. — La produccion de esta cuenca en 1867 ha sido de 5,171,125 toneladas de carbon lo que dá un aumento de 164,434 toneladas sobre la extraccion del año anterior. El número de obreros que en 1866 era de 16,415 se elevó en el año último á 18,646 ó sea un aumento de 2,231. Las ventas en 1867 han sido de 2,854,009 toneladas mientras que en 1866 fueron solo de 2,659,830 toneladas, resultando para 1867 el aumento de 194,179 toneladas.

Oro y plata en Alemania. — En 1866 habia 198 minas de estos metales preciosos dentro de los límites del Zollverein; el número total de obreros empleados era de 10,212 y los minerales de oro y plata beneficiados durante el año pesaban 641,000 quintales. El mayor número de minas pertenece al reino de Sajonia donde en una pequeña estension de terreno no hay menos de 176 minas que por sí solas produjeron 598,546 quintales de mineral de plata que contenian de este metal por valor de 1,267,052 thalers de Prusia. Las minas de Prusia dieron 30,090 quintales de mineral; las de Baviera 2,850, y las de Anhalt 17,545. El valor total de metales preciosos obtenidos en toda la Alemania ascendió á 1,501,431 thalers sin contar la produccion de Anhalt. Desde 1861 á 1865 el término medio de la produccion fué de 679,039 quintales. El oro se encuentra generalmente con el plomo y el cobre.

En 1866 la cantidad de minerales auríferos extraídos fué solo de 310,152 libras con valor de 141,794 thalers. De esta cantidad solo 66 libras vinieron de Hanover; 9,630 libras de las minas de Prusia y de Brunswick y 234,502 libras de las de Sajonia. Según se vé la producción de plata es infinitamente mayor. Trece fábricas de beneficio que ocupaban á 2,000 obreros produjeron 157,084 libras de este metal, de las cuales 57,718 libras que representan un valor de 1.729,859 thalers fueron obtenidas en las antiguas provincias de Prusia.

- **Produccion carbonera de Calais.**—Desde 1351 á fines de 1866 se ha extraído de las minas de esta cuenca 10.000,000 de toneladas de hulla; y de ellas 6.500,000 despues de 1862 en cuyo año se completaron las comunicaciones con los canales y líneas férreas del Norte de Francia. En 1866 la cantidad total obtenida fué de 1.621,400 toneladas, ó sea una séptima parte de la producción total de Francia. Cada una de las cinco minas de Lens, Courrières, Nocux, Grenay y Dourgis (las mas antiguas) contribuye con unas 100,000 toneladas anualmente y Lens sola hasta con 400,000 toneladas; así que estas cinco minas dan hoy los dos tercios de la producción total del distrito. Las otras doce minas son de fecha reciente y su situación es menos favorable respecto de las vías de comunicación por canales ó ferro-carriles. Respecto á la calidad de estos carbones es seguramente mas á propósito para usos industriales que para el consumo doméstico, sin embargo suministran los siete décimos del consumo total del departamento que es de unas 925,000 toneladas. A mas de una población total de 730,000 almas las numerosas fábricas de esta parte de Francia han sacado naturalmente grandes beneficios de la proximidad de estos depósitos carboníferos. Las fábricas son: 76 de azúcar, 22 de destilación, 18 de sedas y tejidos de hilo, etc. El precio de este carbon á la boca-mina se sostiene de 18 á 20 francos la tonelada, precio elevado considerando el que se paga en Inglaterra en localidades análogas. Esto se explica sin embargo por el hecho de no haber competencia con los carbones ingleses cuyo precio resultaria el doble ó poco menos que el del carbon francés en las cercanías de Douai y otros puntos.

MADRID: 1868.

IMPRESA DE D. JOSÉ MARÍA LAPUENTE, Editor responsable,
Plazuela de San Miguel, número 6, cuarto principal.

REVISTA MINERA,

PERIÓDICO

CIEN^TÍFICO É INDUSTRIAL.

UN POCO DE HISTORIA.

La Direccion general de minas creada, aunque con escasas facultades, en el año 1788 subsistió hasta 1815 en que no se dió sucesor á D. Francisco Angulo que fué el que la habia ocupado y cuyo fallecimiento ocurrió por aquella época, pero once años mas tarde fué restablecida en todo el lleno de sus facultades entrando á desempeñarla el tan ilustrado como modesto autor de la ley de 1825, D. Fausto Elhuyar.

Veinte y tres años duró esta vez la Direccion general de minas que murió á manos de la reforma llevada á efecto de la ley de 1825. En la discusion del proyecto de ley en el Senado, en Febrero de 1849, decia el Sr. Bravo Murillo, Ministro de Comercio, Instruccion y Obras públicas, contestando al Sr. Ballesteros que defendia la existencia de la Direccion de minas: «Se queja el Sr. Lopez Ballesteros de que el proyecto de la ley actual suprime la Direccion de minas; pero es preciso explicar esto. La Direccion de minas, señores, tal como se halla en la actualidad, que sin temor de equivocarse puede decirse que es un mónstruo incompatible con el orden de cosas

TOMO XIX.—N.º 442.—1.º de Noviembre de 1868. 43

existentes se suprime; mas la Direccion de minas con otra forma y constituida de otra manera, no se suprime».....

Y mas adelante contestando al general Mazarredo añadia:

«El Ministerio de Comercio, Instruccion y Obras públicas tiene en el dia tres ramos principales á su cargo, de los que dependen todos los demás; la instruccion pública, las obras públicas, la Agricultura é Industria y Comercio. La organizacion de este Ministerio está reducida á tener tres Directores, no hay subsecretario; Director de instruccion pública, Director de obras públicas y Director de agricultura. Estos tres Directores son en cuanto es preciso que lo sean, personas facultativas. El Director de obras públicas es un Ingeniero; los oficiales de secretaria que corresponden á esta Direccion son Ingenieros tambien de caminos y canales. Por consiguiente ¿en que se opone á lo que el Sr. Mazarredo ha manifestado, ni qué consecuencia ha de seguirse, ni qué mal efecto puede haber ó resultar de que teniendo la Direccion de minas personas facultativas al frente, *porque eso es de sentido comun el que ha de ser asi*, esté en la calle del Florin ó en la calle de Torija? ¿Qué consecuencia ni qué mal efecto puede haber porque la Direccion con todos esos requisitos esté algunos pasos de distancia del Ministerio, ó dentro del mismo, con su Director y diferentes personas facultativas? ¿Qué consecuencia, qué mal efecto puede seguirse de esto? Pues yo puedo decir que la Direccion de obras públicas, que no es menos facultativa que la Direccion de minas, y que hoy se halla refundida en el Ministerio, nada ha perdido ni en nada se ha ocasionado ese trastorno. Tiene un Director con atribuciones propias; despacha los expedientes hasta cierto punto por sí y en otros casos consulta con el Ministro; y en lugar de llevarse los expedientes por duplicado como se llevaban en la Direccion de caminos en la que se formaba un expediente en la Direccion y otro en el Ministerio con los mismos documentos, las órdenes se consultaban por el Ministerio á la Direccion y por ésta á las respectivas dependencias inferiores sufriendo en esto como es consiguiente un retraso considera-

ble y que se evita facilmente cuando su Director se halla al lado del Ministro y no hay necesidad por tanto de que se dupliquen las operaciones, sino que el Director presenta el dictámen con su nota y el Ministro resuelve. ¿Qué mal resultará de que el Director de minas y los oficiales encargados, que serán Ingenieros de minas, personas facultativas, en vez de estar á cierta distancia del Ministerio, y en vez de entenderse con el Ministro por escrito, se hallen dentro del mismo Ministerio y se entiendan unas veces por escrito y otras de palabra?»

Estas afirmaciones tan explícitas no tuvieron ejecucion y suprimida la Direccion de minas por el nombramiento para Vice-presidente de la Junta facultativa hecho el 11 de Agosto del mismo año en D. Rafael Cavanillas, último Director general del ramo, pasaron los negocios en que aquella entendia á formar parte de un negociado en la Direccion general de Agricultura, Industria y Comercio que se ha conservado sin alteracion hasta el 14 del mes último en que se han refundido en una las dos Direcciones de obras públicas y de Agricultura, Industria y Comercio.

Hora es por lo tanto de reseñar á grandes rasgos algunas de las principales circunstancias que han mediado en este período bajo la Direccion que acaba de refundirse, en la parte que atañe á la industria minera, en un país tan de antiguo á ella dedicado y por sus riquezas celebrado de propios y extraños; y no menos importante conocer á los funcionarios que la han guiado durante este tiempo en la senda administrativa y de gobierno.

La serie de Directores generales de Agricultura, Industria y Comercio, desde que pasó el negociado de minas al Ministerio de Fomento es como sigue:

- B. Cristóbal Bordiu de 11 de Agosto de 1849 á 4 de Febrero de 1850.
- D. José Caveda de 3 de Febrero de 1850 á 7 de Agosto de 1855.

- D. Juan de la Cruz Osés de 7 de Agosto de 1853 á 9 de Agosto de 1854.
- D. José Caveda (segunda vez) de 9 de Agosto de 1854 á 14 de Mayo de 1855.
- D. Cipriano Segundo Montesinos (interino) de 14 de Mayo de 1855 á 30 de Setiembre de 1855.
- D. José Caveda de 14 de Mayo de 1855 á 8 de Junio de 1857.
- D. Francisco Caveda y Zarracina (interino) de 8 de Junio de 1857 á 21 de Agosto de 1857.
- D. José Joaquin Mateos de 20 de Agosto de 1857 á 5 de Febrero de 1862.
- D. Cipriano Segundo Montesinos suplió interinamente en tres veces ausencias del propietario.
- D. Constantino Ardanaz de 5 de Febrero de 1862 á 30 de Mayo de 1862.
- D. Fernando Cos Gayon (interino) de 30 de Mayo de 1862 á 9 de Julio de 1862.
- D. Tomás Ibarrola (interino) de 9 de Julio de 1862 á 10 de Setiembre de 1862.
- D. Constantino Ardanaz de 10 de Setiembre de 1862 á 10 de Enero de 1865.
- D. Manuel Maria Azofra de 22 de Enero de 1865 á 5 de Octubre de 1864.
- D. Juan Valera de 5 de Octubre de 1864 á 1.º de Marzo de 1865.
- D. Felix Martin Romero (interino) de 2 de Marzo de 1865 á 8 de Marzo de 1865.
- D. Agustin Perales de 8 de Marzo de 1865 á 14 de Julio de 1865.
- D. Felix Maria Gomez de 14 de Julio de 1865 á 11 de Julio de 1866.
- D. Agustin Perales (segunda vez) de 11 de Julio de 1866 á 3 de Mayo de 1867.
- D. Carlos Fonseca y Vinuesa de 12 de Mayo de 1867 á 10 de Junio de 1867.

- D. José Maria Bremon de 10 de Junio de 1867 á 10 de Octubre de 1868.

En los diez y nueve años y dos meses que han mediado desde que pasó el negociado de minas de la antigua Direccion á la de Agricultura, hasta que se ha refundido ésta en la de Obras públicas, han pasado por aquella trece Directores propietarios y cinco interinos que en ocho interinidades han llenado un año y siete meses y medio: los propietarios la ocuparon diez y siete años y once meses, correspondiendo á cada uno de estos, por término medio, diez y seis meses y cinco días de permanencia en el destino, pero solo tres Directores, alguno de ellos en dos ocasiones, han escedido aquel limite sin haber llegado á él otros ocho. De los trece Directores dos lo han sido en dos ocasiones y el que mas permanencia tuvo en su cargo llegó á contar seis años y cuatro meses y el que menos un mes.

A excepcion de un solo Director que no habia desempeñado ningun empleo público hasta recibir este nombramiento, todos los demás procedian de diferentes puestos de la Administracion y entre ellos se contaban dos de carrera profesional, ofreciendo esta variedad de origenes curiosa materia á un estudio que con el tiempo convendrá emprender, acerca de cuál sea la mas provechosa introduccion en los altos puestos del Estado, si la de los que siguen paso á paso los escalones del ascenso llevando consigo alguna práctica en los negocios á la par que las preocupaciones oficinescas, ó la de aquellos que libres de todo compromiso y tradicion ocupan por la primera vez uno de aquellos destinos sin otros antecedentes que los de su capacidad demostrada en hechos, escritos ó discursos, ó la proteccion de un personaje de elevada esfera.

Las dificultades que debia presentar en su ejecucion una ley nueva de minería, como era la de 1849, que reformando la anterior de una manera profunda hacia pasar la tramitacion de los expedientes de manos prácticas á otras inexper-

tas, no se hicieron esperar, y á pesar de las repetidas circulares con reglas para la sustanciacion de los expedientes, se originaron trastornos de tal cuantía que fué necesario comisionar en 1852 un funcionario de elevada categoría á examinar la causa del desórden y formar expediente que no llegó á trascender al público. A mediados de 1854 eran todavía muy contados los títulos de minas que habian llegado á expedirse y la dudosa y aun contradictoria interpretacion de alguno de los artículos fundamentales de la ley de minas que se admitia por el Ministerio de Fomento hacia augurar la escasa vida de una legislacion que bajo tan malos auspicios se habia dado á conocer.

No tardó en declararse así oficialmente el año de 1854 en que por el Ministerio de Fomento se encargó la redaccion de una ley nueva, y mientras circunstancias contrarias se oponian tras una y otra discusion en el Parlamento á que se promulgase una nueva ley, la anfibología de la de 1849 producía los mas tristes frutos, siendo interpretada á voluntad y e distinto modo en unos puntos que en otros, hallando todas las interpretaciones fundamentos en que apoyarse y callando entre tanto la Direccion de Agricultura y el Ministerio de Fomento que aceptaban con estóica indiferencia una doble y opuesta interpretacion de un mismo artículo de la ley. Así se abrió aquella llaga que aun hoy, al cabo de diez años, no se ha cerrado, y que enterrada la ley, cuya falsa interpretacion la produjo, está sosteniendo viva la gangrena que no han acertado á cortar los que desde entonces han ocupado el sillón de los Directores de Agricultura y Comercio. Hablamos de la constitucion de la propiedad minera en la cuenca carbonifera de Belmez, envuelta en las enmarañadas redes de los pleitos y sin poder conseguirse al cabo de quince años de incoados los expedientes.

Desde que esta cuestion magna apareció y se dió á conocer no debió darse tregua para conjurar los males que traía en pos de sí, pero si se quiere juzgar de la fortuna con que la Direccion del ramo desempeñaba su cometido, no hay mas

que ir recorriendo cronológicamente las disposiciones que brotaban de aquel centro directivo para encontrar las dirigidas á su remedio, y desgraciadamente son tan raras que desde el año 1858 en que ya la cuestion empeñada dió motivo á una consulta, no se puso mano con alguna seriedad hasta Octubre de 1862 en que se dictó una medida que debia servir de base al arreglo de aquel complicado enredo, sin que pueda explicarse satisfactoriamente cómo, á pesar del tiempo transcurrido, no se ha establecido allí la legalidad comun.

A las disposiciones tomadas en Julio de 1854 para preparar una nueva legislacion del ramo, siguió en Octubre otra que encargaba á los interventores de los ramos de Fomento los negociados de minas y montes producida por el deseo de despacharlos con la mayor prontitud, la creacion de las Secciones de Fomento en Julio de 1856, otras varias en 1857 sobre expedientes que se hallaban sin curso en el Ministerio por falta de aceptacion de las condiciones de la ley ó de pago de derechos de los títulos de propiedad y algunas otras circulares en que se condenaban los reprobados manejos que tenian lugar y señalaban como una de las causas que los facilitaban la extraordinaria lentitud en el despacho. Para conocer el adelanto en el despacho de estos asuntos se ordenó la remision de estados cuatrimestrales del movimiento de expedientes; y el mismo año de 1857 se recordó los defectos de que todavía adolecian los expedientes á pesar de las instrucciones tantas veces renovadas; el proyecto de ley de minas adelantaba entretanto su discusion y se publicó á mediados de 1859 siguiéndole los reglamentos de la ley, de Ingenieros del Cuerpo y de la Escuela, distribucion del personal y la ley de sociedades mineras, con lo que se mejoró notablemente la sustanciacion de los expedientes de minas, abreviándose igualmente su terminacion.

Los infructuosos esfuerzos hechos en los primeros años de 1849 á 1856 y que solo produjeron la defectuosa estadística de 1856 se renovaron desde la publicacion de la ley de

1849 con mejor éxito, pudiéndose formar la estadística de 1860 de la que data la regularidad de este servicio á consecuencia de las instrucciones de la circular de 7 de Marzo de 1861 que, recibiendo de año en año mayores ampliaciones, han contribuido á que los resúmenes desde 1861 á 1866 se vean notablemente mejorados.

Disposiciones mas modernas como las de 1862 y 1864 han venido á dar mayor uniformidad á algunos trabajos gráficos y la reforma del reglamento para la ejecucion de la ley de minería de 1859, y otras instrucciones sobre la sustanciacion de los expedientes lograron introducir mas simplificacion y uniformidad en los expedientes de concesion de minas.

A los reglamentos de la legislacion han acompañado ó seguido casi siempre, en cada nueva reforma, reglamentos del Cuerpo de Ingenieros interpolados con otros sobre la Escuela especial y las escuelas prácticas, el de la Junta facultativa que se publicó en 15 de Febrero de 1865 y algunos meses mas tarde, en el discurso de la Corona pronunciado el 27 de Diciembre se anunció otra nueva reforma de la legislacion minera expresándose el objeto en estas palabras; « disminuir las trabas de aquellas industrias que como la minera se hallan sometidas á una reglamentacion y centralizacion opresoras, » pero por aquella legislatura nada se hizo en el asunto, ni los representantes del país le consideraron de gran interés urgente, hasta que en el período legislativo que se abrió en Diciembre de 1867 se presentó la reforma, empezó á discutirse en el Senado el 24 de Enero de 1868 y despues de serlo mas tarde en el Congreso se nombró comision mista que la dió terminada publicándose como ley en 24 de Junio de este año, sin que haya merecido de las personas entendidas favorable acogida, pues no es otra cosa que una ley remendada, falta de trabazon lógica y que por todo remedio acoge soluciones empiricas que nada fundamental resuelven.

Así en esta reforma como en la mayor parte de los ensayos de organizacion que han visto la luz pública en la parte

relativa á minería desde 1849, se ha atendido, obedeciendo al espíritu de la época, mas á la parte exterior, á la forma, que á la esencial y de fondo donde puede decirse que todo está por hacer, ofreciendo ancha y provechosa tarea al Director que quiera emprenderla.

Esperamos de la nueva Direccion que algo ha de hacer en este camino señalando su paso con huellas mas hondas que las que han dejado para el ramo una gran parte de los Directores de Agricultura que, sin duda, no han penetrado en el estudio de todo lo que falta que hacer para que la propiedad minera sea tan respetada como cualquiera otra clase de propiedad.

Por último, en el período mencionado de diez y nueve años y dos meses que ha estado el ramo de minería bajo la Direccion de Agricultura, ha tenido la Junta facultativa tres presidentes: el primero D. Rafael Cabanillas, que fué nombrado Vicepresidente de la misma en 11 de Agosto de 1849 y continuó hasta su fallecimiento ocurrido en 5 de Diciembre de 1855, sucediéndole D. Guillermo Schultz hasta 2 de Enero de 1861 en que fué jubilado y nombrado en su reemplazo D. Rafael Amar de la Torre, que continúa de Presidente. A cada uno de ellos corresponde por término medio seis años y cuatro meses y medio de permanencia, mientras que á los Directores generales no les toca mas de diez y seis meses y medio, y como este último tiempo no puede ser el término medio de disponibilidad para los empleos públicos, resultará que si se comparasen las duraciones de uno y otro cargo deben resultar mas de cuatro funcionarios de la clase de Directores en disponibilidad, de reemplazo, cesantes ó jubilados, para cada uno que esté en funciones activas. Y esto mismo pudiera estenderse á la Direccion de minas del Estado en la que no han sido menos las variaciones de nombre que de personal.

LUCAS DE ALDANA.

ESTADÍSTICA MINERA DE LA GRAN BRETAÑA.

Acaba de publicarse la ESTADÍSTICA MINERA DEL REINO-UNIDO CORRESPONDIENTE A 1867, por Mr. Robert Hunt, de la Sociedad Real.

Mr. Robert Hunt dá explicaciones acerca de la tardanza con que se dá á luz, lo cual ha consistido principalmente en no haber sido posible reunir antes los datos, debiendo tenerse en cuenta que todos ellos son suministrados voluntariamente y que por lo tanto la oficina de estadística minera se halla á merced de los productores; estos no ponen resistencia á suministrar los datos pero algunos retrasan sus contestaciones.

RESÚMEN GENERAL DE LOS MINERALES EXTRAIDOS Y METALES PRODUCIDOS EN EL REINO-UNIDO EN 1867.

Minerales.	Valor en libras esterlinas.	
	Toneladas.	
Hulla.	104.500,480	26.125,145
Menas de hierro.. . . .	10.021,058	5.210,098
Mineral de estaño.	13,649	694,754
Id. de cobre.	158,544	699,693
Id. de plomo.	95,432	1.158,066
Id. de zinc.	13,489	41,540
Piritas de hierro.	116,889	67,453
Cuarzo aurífero.	3,241	5,520
Arsénico (calculado en parte).	2,255	4,112
Gossans, etc. (1).	5,482	5,808
		<u>52.011,769</u>

(1) Nombre que se dá en el Cornwall al óxido de hierro con cuarzo que se presenta generalmente en las cabezas de los filones.

	663
Suma anterior.	52.011,769
Nickel.	2 14
Wolfram.	10 62
Manganeso.	808 3,252
Baritas.	11,107 7,827
Coprolitos.	57,000 70,500
Sal.	1.594,959 836,963
Arcillas (finas y refractarias).	1.179,500 589,650
Minerales terrosos no especificados (calculados en).	650,000

Valor de los minerales extraídos. *Lib. ester.* 54.169,797

METALES OBTENIDOS DE LAS CITADAS MENAS.

	Toneladas.	Valor en libras esterlinas.
Hierro colado.	4.761,025	11.902,557
Estaño.	8,700	799,205
Cobre.	10,255	851,761
Plomo.	68,437	1.357,509
Zinc.	3,750	79,695
Plata.	804,024	215,400
Oro.	1,520	5,890
Otros metales (calculados en).		15,000
TOTAL.		<u>15.187,013</u>

Valor de los metales producidos por las minas del Reino-UNIDO. *Libr. esterls.* 15.187,013
 Valor del carbon. 26.125,145
 De otros minerales no fundidos. — Sal y arcillas. 2.167,954

TOTAL. *Libr. esterls.* 43.480,092

A pesar del estado de abatimiento en que se halla la in-

industria sigue en aumento la producción de carbón como puede verse por el estado siguiente:

RESÚMEN DEL CARBÓN PRODUCIDO POR EL REINO-UNIDO EN EL AÑO DE 1867.

Durham y Northumberland. Toneladas.	24.867,444
Cumberland.	1.512,514
Yorkshire.	9.843,573
Derbyshire.	4.550,550
Nottinghamshire.	1.573,000
Leicestershire.	1.150,000
Warwickshire.	880,850
Staffordshire y Worcestershire.	12.526,554
Lancashire.	12.841,500
Cheshire.	933,000
Shropshire.	1.538,300
Gloucestershire y Somersetshire.	1.973,000
Monmouthshire.	4.569,500
Gales Norte.	9.092,500
Gales Sur.	2.371,250
Escocia.	14.123,943
Irlanda.	125,000

Producción total del Reino-Unido. Toneladas. 104.500,480

De este carbón se exportaron 9.761,827 toneladas quedando más de 95.000,000 de toneladas para el consumo interior. La mayor parte de este ha sido en las fábricas de hierro que sostienen su elevada posición según puede verse por el cuadro siguiente:

MENAS DE HIERRO PRODUCIDAS EN EL REINO-UNIDO.

CONDADOS.	Cantidades.		Valor	
	Toneladas.		en libras esterlinas.	
Cornwall.	6,426	10 . .	2,003	11 1
Devonshire.	10,212	10 . .	3,178	12 9
Somersetshire.	36,874	18 . .	17,932	10 0
Gloucestershire.	156,169	0 . .	70,271	0 0
Monmouthshire.	341,037	0 . .	86,040	10 0
Wiltshire.	82,836	0 . .	33,034	0 0
Northamptonshire.	416,765	9 . .	104,191	7 3
Lincolnshire.	192,213	0 . .	48,053	0 0
Shropshire.	250,000	0 . .	62,500	0 0
Warwickshire.	13,500	0 . .	3,873	0 0
Staffordshire Norte.	794,309	0 . .	212,237	10 0
Id. Sur.	525,000	0 . .	136,430	0 0
Derbyshire.	330,000	0 . .	87,300	0 0
Nortumberland y Durham	113,700	0 . .	51,770	0 0
Lancashire.	667,336	0 . .	333,678	0 0
Cumberland.	890,566	5 . .	369,361	19 6
Yorkshire-Riding Norte.	2.739,038	17 . .	798,036	6 9
Id. Riding Oeste.	579,000	0 . .	144,730	0 0
Gales Norte.	44,082	0 . .	12,122	11 0
Id. Sur.	301,186	0 . .	131,230	12 0
Escocia.	1.264,800	0 . .	311,200	0 0
Irlanda.	42,016	0 . .	10,641	10 0
Total.	10.021,038	9 . .	3.210,098	0 4

El hierro colado que se fabricó con estas menas y con algunas cantidades relativamente pequeñas que se importaron, resulta haber sido el que aparece á continuación:

RESÚMEN DEL HIERRO COLADO PRODUCIDO EN 1867.

CONDADOS.	Número de ferre- rias en actividad.	Hornos existentes en el distrito.	Hornos encendidos	Toneladas de fundicion producidas.
INGLATERRA.—Northumber- land.	2	18	3	31,027
Durham.	11	71	39	477,834
Yorkshire-Riding Norte. Id. Riding Oeste.	14	67	50 $\frac{1}{2}$	640,892
Derbyshire.	12	36	23	109,002
Lancashire.	14	43	30	160,028
Cumberland.	4	23	19	318,801
Shropshire.	3	18	8 $\frac{5}{8}$	109,839
Staffordshire Norte.	11	29	22	123,604
Staffordshire Sur.	6	33	23	202,332
Northampton.	49	177	91 $\frac{1}{2}$	513,638
Lincolnshire.	4	9	5	23,184
Gloucestershire, Wilts- hire y Somersetshire.	3	6	5	23,379
	3	10	6	
	1	4	3	71,186
	1	2	1	
<i>Total.</i>	138	550	331 $\frac{3}{4}$	2.810,946
GALES.—Gales Norte.—Den- bigshire.	3	9	5	32,843
Gales Sur.—Hornos á la antracita.	4	23	11	33,506
Distritos { Glamorganshire.	13	76	49	403,050
Bitumino- { Brecknockshire.	1	13	5	29,443
sos. { Monmouthshire.	14	71	50	418,233
<i>Total.</i>	35	196	120	919,077
ESCOCIA.—Ayrshire.	8	43	34	
Lanarkshire.	14	96	67	
Fifeshire.	3	13	3	
Linlithgowshire.	1	4	2	
Stirlingshire.	2	7	5	
Haddingtonshire.	1	1	1	
Argyleshire.	1	1	0	
<i>Total.</i>	30	167	112	1.031,000

Inglaterra. Toneladas. 2.810,946
 Gales. 919,077
 Escocia. 1.031,000

Total. 4.761,023

ESTADÍSTICA MINERA

CORRESPONDIENTE AL AÑO DE 1866.

EXTRACTO DE LAS MEMORIAS ESTADÍSTICAS DE 1866.

(Continuacion). (1).

BADAJOS, CÁCERES.

El Ingeniero Jefe de este distrito empieza exponiendo los diferentes puntos de vista bajo que ha reseñado en memorias de años anteriores la vida de la industria minera en el distrito, señalando entre las causas de mas pernicioso influjo, no solo para el desenvolvimiento de la riqueza metalifera, sino hasta para la adecuada y económica explotacion de los feraces campos extremeños, la carencia completa de medios de comunicacion. Hoy gracias á la via férrea de Ciudad-Real, véese desarrollar la riqueza pública en toda la zona hasta

(1) Véase el número anterior.

donde aquella puede ejercer su influencia; de sentir es que los demás medios de comunicacion no estén á la altura que la primera exige para que su influencia se hiciera extensiva á una distancia mucho mayor. De aqui proviene que solo á las inmediaciones de aquel perfeccionado medio de locomocion, se vea prosperar algun tanto la industria, por la facilidad de transporte de las primeras materias de que se hace uso.

Entre los principales centros de produccion metalifera de la provincia de Badajoz, se señaló ya en memorias anteriores La Serena, como notable por la constancia y regularidad de sus filones plomizos, importancia que viene de muy antiguo, como lo comprueban los numerosos vestigios de trabajos diseminados en la localidad y sobre los que ha dado recientemente la industria moderna con todos sus adelantos. Sobre esta comarca, pues, se fijará la presente memoria, con tanto mas motivo, cuanto que á su importancia industrial debe agregarse la que bajo el punto de vista científico ha tomado por la introduccion en este suelo, por vez primera, de los últimos adelantos á que la ciencia ha elevado la preparacion mecánica de los minerales, que ocupará por completo este año, dejando para el venidero la parte metalúrgica ó tratamiento de dichos minerales, siendo los talleres de lavado recientemente montados en la fábrica *La Serena* los que han de dar materia bastante para un trabajo de esta clase.

Consideraciones económicas que se fundan en la abundancia ó escasez de una primera materia, hacen deducir que un abundante mineral de plomo, pobre en plata, como el de esta comarca, puede ser explotado con ventaja, al paso que no lo será una galena muy rica de limitada produccion, pues siempre debe tenerse en cuenta primero la cantidad que la calidad, porque sea rico ó pobre el mineral, los gastos de explotacion serán siempre los mismos, quedando reducida la cuestion industrial á sacarlo en cantidad suficiente para cubrir los gastos y dejar algun beneficio.

El establecimiento de un lavadero deberá por tanto ligar-

se con la cantidad de los minerales disponibles que haya que tratar y con el desarrollo de las explotaciones que los hayan de facilitar, debiendo suprimirse los aparatos costosos siempre que una larga y asegurada aplicacion no garantice los gastos que ocasione su establecimiento.

Hechas estas consideraciones con conocimiento de los minerales por tratar, y teniendo presente que es de gran importancia tener en cuenta la cantidad de los que han de sufrir la preparacion mecánica, se dará una idea del método que se seguia antes de ahora en la localidad.

Antiguo sistema de lavado.

Una sucinta descripcion bastará para comprender su importancia para operar sobre grandes masas de mineral y de tan escasa ley.

Estas dos circunstancias y el excesivo costo de la mano de obra, fueron la causa de que la empresa le desechase en breve y pensase sériamente en montar su preparacion á la altura que las circunstancias requerian.

Los minerales procedentes de la mina, como de los terreros, sufrían un apartado á mano, y se trituraban con el martillo aquellos que se habian de someter al lavado: este se verificaba en cribas ó arneros movidos á brazo y los menudos se concentraban ó recogian en laberintos muy imperfectos y mal dispuestos.

Las pérdidas, por tanto, eran de mucha consideracion: la cantidad de minerales que podia tratarse, muy limitada, y el costo de lavado excesivo, hasta el punto de no poderse utilizar minerales que en el dia dejan provecho.

Antes de que pasen al lavadero los minerales en bruto, bien procedan de la mina, bien de los terreros, se separan en dos clases, los *gruesos* y los *menudos*: estos últimos van desde luego al taller de preparacion mecánica, para ser sometidos al *desenlodado* y á la *clasificacion*: los primeros se dividen en otras dos clases, los *ricos* que pasan á la fundicion y los restantes que han de sufrir las operaciones subsiguientes.

Lavado moderno. Apartado á mano.

Tanto esta última clase como los *menudos* necesi-

670

tan sufrir una *trituracion* antes de pasar á otros aparatos.

Trituracion.

La máquina empleada con este objeto es muy notable bajo diferentes puntos de vista. De origen americano, ha sufrido recientemente algunas modificaciones en Francia que, sin perjuicio en sus buenos resultados, la simplifica notablemente. Este nuevo aparato funciona de un modo semejante á las mandibulas humanas, sin poder entrar en detalles de este, ni de los demás que se mencionen, por ser mas propio de una obra especial que del presente trabajo.

Por lo demás, fácilmente se concibe que los trozos de mineral, al pasar entre las dos mandibulas, son fuertemente comprimidos á cada golpe y que en virtud de su propio peso tienden á bajar cuando aquellas se separan. Los pedazos sometidos á la accion del aparato suelen tener un tamaño de 25 á 40 centímetros y las *granallas* que se obtienen varían desde cinco hasta 10 centímetros.

La máquina puede dar 140 á 200 golpes por minuto y exige una fuerza motriz de 7 á 12 caballos.

Su trabajo varia con la naturaleza de los minerales, pudiendo graduarse su rendimiento en 80 á 100,000 kilogramos en 10 horas de marcha. A mas de la cantidad, una de las incontestables ventajas que ofrece es la escasa produccion de menudos, menor aun que la que se obtiene del *cilindrado*, é incomparablemente mas pequeña que la producida por el antiguo método de trituracion.

Antes de ahora, empleaban para el partido del mineral los bocartes, pero desde hace años se han reemplazado por el aparato mencionado en union de los *cilindros*. Las ventajas de estos dos últimos son incontestables sobre el primero, no tan solo por la economia que resulta, por las grandes cantidades que en ellos se pueden tratar, por la menor cantidad de menudos ó polvos que se obtienen, sino tambien porque permiten arreglar á voluntad el tamaño de las *granallas* y finalmente por el poco espacio que ocupan. Así que, la máquina americana y los cilindros, son los dos solos aparatos

casi exclusivamente empleados en el taller de preparacion mecánica de la fábrica de *La Serena*.

De la *trituracion* se obtienen tres productos que se clasifican con respecto á su tamaño. Llámense *granallas* los mayores, cuyo tamaño no escede de cinco milímetros, *arenas* de $\frac{1}{3}$ á $\frac{3}{4}$ de milímetro y finalmente los *lodos* que apenas dejan apercibirse al tacto; pero lo que debe establecer una verdadera separacion entre los productos procedentes de esta operacion, es la clase de aparatos á que necesariamente deben someterse cada una de las tres clases mencionadas, que para mayor claridad se dividen en dos: *granallas* y *finos*, comprendiendo en esta última las *arenas* y *lodos*.

Por regla general, el tratamiento de las dos clases obtenidas de la trituracion de minerales, descansa sobre una base ó principio de todos conocido: esto es, que cuando están en suspension en una agua tranquila diferentes sustancias de volumen igual y densidades diferentes, las mas pesadas ganan con mas celeridad el fondo obteniéndose zonas diferentes segun los pesos especificos de cada una de las diferentes particulas. La separacion se hace sentir tanto mas, cuanto mas igualdad é identidad de forma existe entre los volúmenes de las particulas sometidas á la accion de los aparatos. Esta sola reflexion basta para comprender la importancia que una buena *clasificacion* de productos deberá ejercer en toda preparacion mecánica bien entendida. Hay sin embargo, que huir de los dos extremos opuestos, pues una *clasificacion* demasiado minuciosa, aumenta la mano de obra, con ella el costo que gravitará sobre el producto y como consecuencia indispensable la necesidad de mayor número de aparatos, y cuando es insuficiente no llena su objeto: hay por lo tanto un limite que la naturaleza del mineral y la práctica sola puede determinar.

El *trommel* puede decirse, es el aparato empleado en el dia con mejor éxito para una buena *clasificacion*, é indispensable en todo lavadero bien establecido. No es del caso su descripcion de todos conocida, bastando manifestar que los

Tratamiento de
las GRANALLAS:
Clasificacion:
Trommels.

:

productos de que se acaba de hacer mencion, pasan de los cilindros al *trommel separador* en el que se separan los trozos que tienen un tamaño superior al de las *granallas* y que nuevamente han de tratarse en aquellos; y los restantes caen á los *trommels clasificadores*. En estos segun los diámetros de los orificios practicados en la tela metálica que los recubre, es donde se verifica la verdadera *clasificacion* por tamaños, en *granallas, arenas y lodos*.

Tanto los *trommels separadores* como los *clasificadores* montados en el establecimiento de *La Serena*, son del sistema Geyler y funcionan perfectamente dando resultados sumamente satisfactorios y una *clasificacion* tan perfecta como se puede desear.

Concentracion:
Cribas.

Ninguno de los productos que se obtienen en la *clasificacion* pueden, por su riqueza, pasar á la fábrica de fundicion, necesitan sufrir antes una *concentracion* prévia, en la que, separada una gran porcion de sustancias estériles, suministre productos bastante ricos para pasar á los hornos.

Con efecto, las *granallas* y *finos* pasan á las *cribas*: estas son de marcha continua, de regilla fija y de piston, divididas en dos clases segun el orden en que se tratan los productos; las primeras tienen por objeto separar una parte del estéril y las segundas están destinadas á completar el enriquecimiento de las que han pasado ya por las anteriores.

Tanto unas como otras, por la precision, regularidad de su marcha y la bondad de los productos obtenidos, son del mayor interés y muy superiores á las antiguas cribas.

Por lo que respecta á los resultados prácticos que se obtienen en el taller de que se trata, basta decir que un muchacho puede vigilar y cuidar de cuatro de estas cribas, dando por resultado el tratamiento de cuatro á seis mil kilogramos de materias brutas en las primeras y de dos á tres mil en las segundas cada 10 horas. La fuerza motriz necesaria para poner en movimiento esta clase de aparatos, varia desde 0'10 á 0'07 de caballo mientras que en las antiguas era necesario un esfuerzo mas de triple.

Tratamientos de
los finos.

Examinado rápidamente el procedimiento empleado para el *apartado, trituracion, clasificacion y concentracion* de las *granallas*, se puede fácilmente comprender no serán grandes las dificultades con que habrá que luchar; mayores se presentan para el tratamiento de los *finos (arenas y lodos)*. Estos deben llamar con tanta mas razon la atencion en la fábrica de *La Serena*, porque su cantidad es considerable, sobrepujando á veces la de las *granallas*; y además porque, procediendo de los menudos que vienen de la mina, de la trituracion, y de la de los *mistos* procedentes del cribado, aumenta su importancia porque el mineral es de suyo quebradizo.

La tenuidad de los productos y la facilidad con que permanecen en suspension en el agua, el choque de las moléculas unas con otras, y los cambios de velocidad que pueden experimentar, son otras tantas dificultades con que hay que luchar si el lavado de *finos* se ha de hacer con la posible perfeccion.

Hay además otra circunstancia que dificulta el tratamiento de estos minerales, que es su ganga arcillosa, por la tendencia de esta sustancia á aglomerarse y á formar una pasta luego que se deposita.

Las cribas, en este caso, siendo impotentes, ha sido necesario acudir á otros medios, ó mejor dicho, á otros aparatos cuyos resultados llenen el objeto que se apetece.

Del mismo modo que para las *granallas*, los *finos* ó *lodos* necesitan una *clasificacion* que permita la separacion de las partes mas ó menos heterogéneas en cuanto á su riqueza, *clasificacion* que necesita ser mas minuciosa y completa y que constituye la condicion mas importante de su tratamiento.

Como se indicó para las *granallas*, la *clasificacion* no aumenta la riqueza de los productos, lo que hace sí, es separarlos de un modo conveniente para la *concentracion*.

Dos clases de aparatos, completamente distintos, se hallan montados para llenar este objeto; los *conos* y las *cajas*;

Conos y cajas de
clasificacion.

en ambos se obtienen diferentes categorías de productos, distintos en tamaño y riqueza.

Así como en la clasificación de las *granallas*, el objeto principal es el obtener, en cada una de las clases ó categorías, volúmenes de un tamaño lo mas igual posible.

Antes de ahora empleábanse con este objeto, en los antiguos lavaderos, los laberintos, á continuación de los que se encontraban los estanques de depósito; pero á causa de las acciones recíprocas de las moléculas entre sí, y de los cambios de velocidad en el agua, sucedía que las partículas ligeras eran arrastradas mecánicamente por las mas gruesas que se depositaban antes de lo que debieran hacerlo. Para evitar este inconveniente y aumentar al propio tiempo la diferencia entre el volumen de los granos pobres y el de los ricos, se ha apelado á un medio ingenioso: consiste en la inyección de una corriente de agua que ejerciendo su acción de abajo para arriba y de una intensidad suficiente, haga equilibrio á la acción de la gravedad y pueda oponerse á la caída de los granos de mayor tamaño: disminuyendo poco á poco la velocidad de la corriente vertical, llega un momento en que los granos mas pesados principian á depositarse.

Esta es, en cuatro palabras, la base sobre la que está fundado el *cono* de clasificación; aparato que, si bien es el mas perfecto que con este objeto se conoce, tiene en contra suya el inconveniente de ser de costosa instalación y necesitar una gran cantidad de agua.

Para obviar esta doble dificultad, se emplean las *cajas* de clasificación, que no son en resumen sino *conos* incompletos y en las que con mayor economía de agua y capital, se obtienen resultados bastante satisfactorios, si bien inferiores á los del anterior.

La producción en estos aparatos puede calcularse aproximadamente en el establecimiento, de cinco á diez mil kilogramos en 10 horas, para un consumo de agua de 120 á 150 litros por minuto.

Una vez clasificadas las arenas y lodos, pasan á aparatos

Concentración.
Mesas giratorias
y de trepidación.

especiales cuya función principal es la de separar las sustancias estériles de las útiles, concentrando estas últimas de manera que puedan pasar á la fundición. Hasta qué punto deba llevarse la *concentración* no es posible deducirlo *á priori*, pues depende, entre otras causas, del tenor en plomo de los minerales y hasta de la cantidad de los argentíferos que procedentes de las minas de Plasenzuela, entran á formar parte de los lechos de fusión. La práctica y el tenor de los minerales sometidos á la preparación mecánica, son los que en cada caso particular fijan el límite, pues como ya se ha indicado la empresa de *La Serena* no solo beneficia los minerales procedentes de sus concesiones, sino que compra y utiliza los de las minas inmediatas.

Dos son las clases de mesas giratorias que se emplean en el establecimiento.

Las *cóncavas* para el tratamiento de las *arenas* y las *convexas* para el de los *lodos*. Ambas no son mas que una modificación de las que con igual objeto se emplean en el Hartz, las que á su vez son una combinación del *roundbuddle* inglés y de las *mesas durmientes*. Modernamente se han introducido en indicadas mesas algunas modificaciones por el señor Geyler.

La construcción de las mesas *giratorias*, por consecuencia del trabajo delicado que están llamadas á desempeñar, exige cuidados particulares: su superficie cónica debe ser todo lo mas regular posible y su movimiento de rotación debe tener lugar sin trepidación de ningún género.

El diámetro de las mesas cóncavas es de 1'80 metros y de 2'70 el de las convexas. La capacidad de trabajo es igualmente variable según la calidad de los minerales y la mayor ó menor perfección con que se quiere ejecutar el lavado; ordinariamente se pasan 2,800 kilogramos en las primeras y 6,000 en las segundas cada 10 horas. En cuanto al esfuerzo motor que exigen, excede muy poco de $\frac{1}{4}$ de caballo por cada una.

Como complemento á la *concentración* de arenas y lodos

en las mesas *giratorias*, hay montadas para cada cuatro de estas, tres mesas de *trepidacion* en las que los minerales ya concentrados en las primeras, se les separa casi por completo de las partes estériles que contienen. Estas mesas, conocidas desde muy antiguo, han sufrido sin embargo algunas modificaciones que facilitan su marcha y la hacen mas regular. Su longitud, inclinacion y tension dependen, como no puede menos de suceder, del grado de finura del producto que se trata.

La amplitud de la oscilacion es de ordinario de 1 á 25 centímetros y su número varia desde 25 á 100 por movimiento.

Distribuidores.

No debe dejarse de mencionar un aparatito, cuyo objeto principal es distribuir con la mayor homogeneidad de una manera constante y regular sobre las mesas, los lodos que se han de someter al lavado.

El *distribuidor*, en resúmen, no es mas que una tolva adosada á un pequeño tambor giratorio en el que se mueve un árbol con paletas, las que á virtud del movimiento giratorio del primero, agitan todas las particulas que el agua tiene en suspension y á la salida de las muy gruesas, se opone una placa de palastro en la que hay practicados agujeros de 10 milímetros de diámetro.

Elevadores.

Para concluir con la reseña de la clase y usos de los diferentes aparatos empleados en el lavadero expresado, falta aun hacer mencion de los *elevadores*.

Las antiguas *cadena sin fin* que con este objeto se empleaban y que son de una aplicacion tan frecuente en gran número de industrias y de un uso continuo en los lavaderos de minerales, presentan en la práctica varios inconvenientes: 1.º Que no pueden elevar las sustancias en sentido vertical á causa de su manera de funcionar: 2.º Exigen ó necesitan con frecuencia estar guiadas y para que los cajones puedan desocuparse, es necesario imprimirles una cierta velocidad que en la mayor parte de los lavaderos no está en armonía con la de los aparatos; y finalmente, 3.º los cajones, para llenarse, ó deben ser alimentados á mano, lo que trae consigo un ex-

cesivo costo de mano de obra, ó hay que forzarles á que toquen en el fondo del recipiente, lo que tiene el grave inconveniente de que se deterioran con facilidad, ocasiona roturas, y además una pérdida de consideracion en el trabajo motor por consecuencia de los rozamientos.

Todos estos inconvenientes se salvan con el ingenioso sistema del señor Geyler, puesto que el elevador funciona á diferentes alturas y velocidades, en todas direcciones, no necesita guiarse y por medio de una forma particular que tienen las cajas y á favor de una tolva, se suprimen ó aniquilan los rozamientos que tan frecuentes hacian las roturas de este aparato y ocasionaban una considerable pérdida en el trabajo motor.

Tal es, en resúmen, la clase de aparatos y las funciones que están llamados á desempeñar en el bonito taller de lavado que sucintamente se acaba de describir. Para terminar esta reseña se añadirán algunas noticias respecto á los resultados prácticos que en el mismo se obtienen.

El edificio para la preparacion mecánica se halla situado dentro de las concesiones *Buho* y *Guijarro*; en él se utilizan, con los minerales que de esta se extraen y los abundantes terreros diseminados en su superficie, las aguas que para sus variadas operaciones son indispensables y que provienen de los trabajos subterráneos.

Cuando esté concluido de montar, será susceptible de tratar hasta 35 toneladas de mineral bruto al dia, concentrado y capaz de pasar á la fundicion con un tenor en plomo de 30 á 40 por 100.

Los minerales sometidos al lavado, tienen de ordinario una ley de un 3 á un 4 por 100, llegando en la primera concentracion del 12 al 15 y en la segunda del 33 arriba por término medio.

La pérdida aproximada del plomo contenido en los minerales brutos, es de ordinario del 10 al 15 por 100, pérdida que, si bien es de consideracion, cuando estén concluidas de montar las mesas giratorias *convexas* y las de *trepidacion*

destinadas al tratamiento de los *lodos*, disminuirá considerablemente.

Una máquina locomóvil de 20 caballos de fuerza pone en acción, por medio de sencillas transformaciones y comunicaciones de movimiento, cada uno de los diferentes aparatos que se acaban de mencionar y cuyo conjunto constituye el taller destinado á la preparacion mecánica de aquellos minerales.

BARCELONA, GERONA, LÉRIDA, TARRAGONA Y BALEARES.

Ningun descubrimiento nuevo ni acontecimiento extraordinario ha ocurrido en el año 1866 en la industria minera de este distrito, despachándose 18 informes, 13 reconocimientos por denuncios, 18 expedientes de minas que no pudieron demarcarse por no haber cumplido los interesados con las prescripciones del reglamento y demarcado 49 minas con 242 pertenencias que abrazan una superficie de 3,284 hectáreas.

No obstante de presentar á la superficie indicios de criaderos de algun interés las minas de plomo, plomo y zinc, y cobre demarcadas, no deben esperarse resultados favorables, atendida la escasez de recursos de algunos registradores, la falta de medios de comunicacion, la gran distancia á que se encuentran unas de los mercados y el difícil acceso á otras que solo pueden trabajarse en los meses de verano.

Las minas de hierro solicitadas lo han sido con la esperanza de poder dar salida á los minerales al puerto de Marsella, para alimentar algunas fundiciones francesas.

Las de hulla en la provincia de Gerona, en el criadero de San Juan de las Abadesas, se han demarcado sobre otras concesiones de la Sociedad *Aurora del Pirineo*, que eran denunciabiles por no haber invertido el número de trabajadores que marca la ley, á causa del retraso en la ejecucion de la vía férrea, por la quiebra de la compañía y caducidad de la concesion.

Las de margas bituminosas, para obtener petróleo y gas para el alumbrado, siendo de esperar fatales resultados atendida su escasa riqueza y los precios de ambos articulos en este mercado.

La mina de lignito demarcada en Mallorca, tiene por objeto formar un nuevo campo de laboreo para ayudar á satisfacer los pedidos de la localidad.

BARCELONA.

Los trabajos mineros practicados en esta provincia se han reducido á la explotacion del lignito terciario lacustre de la comarca de Calaf; á algunas labores de investigacion y pequeños arranques en las minas de carbon cretáceo de las montañas del partido judicial de Berga; á otras de igual clase en busca de mineral plomizo en los términos de San Clemente de Llobregat y Pontons, de mineral aurífero en las montañas del Montseny y de mineral cobrizo de San Justo Desverú.

Los demás criaderos de la provincia no se han trabajado, ya por sus circunstancias especiales, ya por las generales de la crisis económica que se viene sintiendo hace años.

Lignito. — En la comarca de Calaf subsisten las mismas sociedades de explotacion que en años anteriores, en estado algunas de producir 800 quintales métricos de combustible por dia y de 500 á 600 otra, aunque el campo de la *Catalana Carbonífera* ha empobrecido tanto, que por término medio no produce mas de dos quintales métricos de carbon por metro cuadrado de capas explotadas.

La cantidad de lignito de Calaf vendida en 1866, superó en 28,755 quintales métricos á la de 1865, pero todavia no alcanza á cubrir los gastos. Este mayor consumo se debió á un contrato provisional con la compañía del ferro-carril de Zaragoza á Barcelona, por el que rebajó la tarifa de transporte lo que permitió bajar el de venta en igual proporcion. Si la compañía de la vía férrea celebra contratos permanentes con

las sociedades mineras, todavía aumentará el consumo mucho mas y entonces la minería de esta localidad no necesitaria mas proteccion que rebajar el cánon de pertenencia y no obligar á las sociedades á ocupar mas obreros que los necesarios para satisfacer los pedidos de combustible, y conservar siempre en buen estado las galerías generales de servicio y las labores preparatorias.

Carbon cretáceo.—El Ingeniero no hace mas que trascribir lo que sobre esto dijo en años anteriores y á ellas puede referirse el que quiera conocer su estado.

Plomo.—Continuó durante todo el año el seguimiento de un socavon para reconocer varios indicios de galena en el paraje Las Comas, término municipal de San Clemente de Llobregat, no habiendo conseguido hasta ahora descubrir mas que algunos nidos y bolas aisladas de dicho mineral mezclado con ganga de espato calizo empotrada en las pizarras silurianas. Tambien se han practicado algunas galerías de reconocimiento sin resultado favorable en el paraje nombrado La Cuestió, término de Pontons.

Cobre.—En la montaña de San Pedro Mártir, término de San Justo Desverú, ha practicado la sociedad *Ventura* algunas labores de reconocimiento, obteniendo 100 quintales métricos de piritita de hierro cobriza, de un criadero en rosario que aparece en el contacto del granito con la pizarra siluriana, y ofrece pocas esperanzas de riqueza atendida la inconstancia con que se presenta el mineral.

Hierro.—Declaradas en liquidacion las fábricas inmediatas á esta capital y no encontrando medios de dar salida á los minerales para otros puntos, todas las minas de hierro de esta provincia han estado paradas en el año de 1866; y las demás concesiones que se omiten en este escrito se hallan de hecho abandonadas.

Oro.—El Montseny y la mayor parte de las montañas inmediatas á las costas de Cataluña, se componen esencialmente de capas de pizarras paleozóicas, mas ó menos arcillosas, levantadas por una gran erupcion granítica. El granito es

una de las rocas que mas fácilmente entran en descomposicion por la accion de las alteraciones atmosféricas. El cuarzo es la matriz del oro y uno de los elementos de composicion del granito; nada tiene de extraño por lo tanto que en esta zona se presente con frecuencia oro ó indicios de él; pero tan sumamente diseminado y en tan corta cantidad, que es imbeneficiable cuando así se presenta. Esto no obstante y á pesar de los consejos amistosos de personas competentes, hace algunos años se viene trabajando en las inmediaciones del santuario de San Marcial, en la cumbre del Montseny, dos registros por investigacion y hasta han montado una fábrica para beneficiar el oro que se proponen encontrar.

Sensible es que personas de buena fé comprometan sus capitales en empresas tan aventuradas, negándose á escuchar los consejos de los que por obligacion deben conocer lo que tienen de azaroso y la perniciosa influencia que ejercerán sobre trabajos que en otros sitios pueden hacerse con probabilidad de éxito en busca de minerales.

(Se Continuará).

VARIEDADES.

Personal del Ministerio de Fomento.—Por decreto del Ministro de Fomento de 10 de Octubre próximo pasado ha sido aceptada la renuncia presentada por D. José Maria Bremon del cargo de Director general de Agricultura, Industria y Comercio, declarándole cesante con el haber que por clasificacion le corresponda; y con fecha 14 del propio mes ha sido nombrado Director general de Obras públicas, Agricultura, Industria y Comercio D. José Echegaray, Ingeniero Jefe de primera clase de Caminos, Canales y Puertos.

Por otro decreto del Ministro de Fomento, de 24 de Octubre próximo pasado se declara cesante con el haber que por clasificacion

le corresponda al oficial de la clase de primeros de dicho Ministerio D. Matias Rodriguez Sobrino, y en 26 del mismo mes ha sido nombrado oficial de la clase de primeros de dicho Ministerio D. Manuel Abeleira, Ingeniero Jefe de minas.

Ministerio de Hacienda.—Por decreto del Ministro de Hacienda de 27 de Octubre ha sido nombrado Director general de Propiedades y Derechos del Estado D. Estanislao Suarez Inclan.

Exportacion de mena de hierro y de zinc.—Durante el pasado año de 1867 se han exportado por el puerto de Bilbao las siguientes cantidades de menas de los criaderos de esta provincia.

Mineral de hierro.	57,791 toneladas.
Id. de zinc.	211
<hr/>	
TOTAL.	58,002 toneladas.

Nuevo triturador de Carr.—Este triturador que ha tenido en Inglaterra grande aceptacion está fundado en un principio nuevo. Los trozos de las sustancias que se han de moler están libres dentro del aparato y son precipitados con violencia contra barras metálicas animadas de gran velocidad; la pulverizacion se produce por el choque contra estas barras que forman cuatro cilindros concéntricos que giran en sentido inverso y cruzan así su movimiento. La sustancia que se ha de moler se echa en la caja central; la fuerza centrífuga, que sirve de repartidor, lanza los fragmentos de una en otra caja hasta que salen completamente pulverizados por la circunferencia de la última caja y se reunen dentro de una cubierta análoga á la de un ventilador.

Este aparato puede producir de 40 á 100 toneladas por dia, exige menos fuerza que las piedras con las cuales resultan rozamientos considerables, y que los bocartes en los cuales el yunque absorbe todo el exceso de trabajo que no se emplea en la pulverizacion. Se puede obtener en él á voluntad una pulverizacion mas ó menos fina segun la velocidad de rotacion y con el mismo aparato se puede triturar toda clase de materias, estando tambien menos sujeto á descomposiciones que otro cualquiera. La velocidad con que se hace marchar este triturador es de 5, 6 y hasta 700 vueltas por minuto y tiene muy buena aplicacion para moler el carbon que se usa para fabricar aglomerados ó coke.

Pozo profundo.—Hace veintiseis meses que se trabaja sin interrupcion en perforar un pozo artesiano en San Luis (Missouri) y se ha llegado á 5,147 piés (960 metros) de profundidad sin encontrar la-

bla ó corriente líquida. Siendo este sin duda, como lo hace notar el *American Artisan*, el pozo mas profundo del globo.

Esplosion de una gran mina.—Tratando el gobierno de California de erigir un fuerte en Lime-Point cerca de San Francisco, los ingenieros tenian que hacer desaparecer un promontorio de roca que se elevaba de 75 á 90 metros sobre el nivel ó sitio de emplazamiento del fuerte.

Al efecto se abrió en el interior del montículo una galería de unos 18 metros de longitud y en su extremo se hizo una escavacion en la que se pusieron 1,800 kilogramos de pólvora. Despues se llenaron de arcilla y arena 14 metros de la galería y se estableció una nueva cámara en la que se colocaron 1,550 kilogramos de pólvora. De cada carga de pólvora partía un hilo metálico hasta la boca de la galería; y hecho esto se llenó completamente la galería con arcilla y arena y los dos hilos se pusieron en comunicacion con una batería electrica colocada á una distancia conveniente.

Se dió fuego á la vez á las dos cargas; y no hubo verdaderamente explosion en el sentido corriente de la palabra, solo se vió salir un poco de humo y de llama por las grietas de la masa de roca que se movia y una parte de la cual fué á precipitarse en el mar. No se oyó tampoco el ruido de la deflagracion de la pólvora y no hubo piedra que fuese proyectada á mas de 15 metros del sitio que ocupaba.

Se calcula en 80,000 toneladas la masa de roca desprendida por esta sola mina, no toda cayó á la mar segun queda dicho y será preciso desalojar á brazo los trozos desprendidos lo cual no ofrece dificultad. *El Boletin* de San Francisco dice que es un hecho notable el haber desprendido una masa de roca de 80,000 toneladas con un gasto de 12 1/2 céntimos por tonelada.

Carta geológica de Francia.—El *Moniteur* del 6 de Octubre próximo pasado publica el siguiente decreto imperial: Napoleon por la gracia de Dios y la voluntad nacional, Emperador de los franceses,

A todos los presentes y futuros, salud:

En vista de las razones expuestas por nuestro ministro de agricultura, comercio y obras públicas.

Hemos decretado y decretamos lo siguiente:

Artículo 1.º La carta geológica detallada de Francia se ejecutará á costa del Estado y en la misma escala que la carta del estado-mayor.

Art. 2.º Se establecerá una comision especial para la ejecucion de esta carta, bajo la direccion de M. Elie de Beaumont, senador y miembro del instituto.

Art. 3.º Nuestro ministro de agricultura, comercio y obras públicas queda encargado de la ejecucion del presente decreto.

Dado en Biarritz á 1.º de Octubre de 1868. = Napoleon.

En el preámbulo del ministro de obras públicas que le precede se manifiesta que la carta geológica general de Francia empezada en 1822 bajo la direccion de M. Brochant de Villiers, profesor de geología de la Escuela de minas, y en la cual han trabajado eficazmente MM. Dufrenoy y Elie de Beaumont, se terminó en 1840, completándose desde 1841 á 1848 con un texto explicativo. Se compone solo de seis hojas en la escala de $\frac{1}{500,000}$ y este trabajo de conjunto necesita ampliarse con cartas parciales y detalladas en mayor escala, segun el programa de los tres geólogos antes citados. La administracion pensó primero que las cartas geológicas detalladas podrian ejecutarse en los departamentos con fondos votados por los consejos generales, y en este concepto se dieron las instrucciones, habiéndose concebido la esperanza de que podrian terminarse en seis años. Han trascurrido 30 años y las cartas en gran número de departamentos están solo empezadas, y no todas bajo el mismo plan ni en igual escala, pues las hay en la de $\frac{1}{80,000}$, en la de $\frac{1}{150,000}$ y en la de $\frac{1}{200,000}$, y la experiencia demuestra que solo el Estado puede completar en buenas condiciones tan importantes trabajos. En vista de ello y de la perfeccion que bajo el aspecto topográfico ofrecen las hojas de la carta del estado mayor, se adoptó ya en 1865 la misma escala de $\frac{1}{80,000}$ para las hojas de la carta geológica detallada que se presentaron en la Exposicion universal. El servicio de la carta geológica detallada está ya organizado y en marcha, y el ministro propone constituirle definitivamente bajo la direccion de M. Elie de Beaumont. Se calcula que el gasto que resta que hacer no escederá de un millon de francos, y que bastarán diez años para dar por terminada la obra. Concluye el preámbulo llamando la atencion acerca de la influencia que este trabajo debe ejercer en beneficio de la industria y de la riqueza pública.

Fábricas de vidrio en Italia.—Leemos en el *Athenicum*.

Segun informe oficial de M. Harries sobre la fabricacion del vidrio en Italia, hay 6 fábricas en Turin, 3 en Génova, 4 en Milan, 13 en Florencia, 11 en Nápoles y 20 en Venecia. Estos 57 establecimientos producen un valor anual de 410,000 libras esterlinas. Las grandes fábricas de Murano cerca de Venecia, ocupan 5,000 personas. En el número de los productos particulares á Venecia está el de los llamados de venturina cuyo secreto posee un solo fabricante.

MADRID:—1868.

IMPRESA DE J. M. LAPUENTE, *Plazuela de San Miguel, número 6.*

ESTADÍSTICA MINERA DE 1866.

VALORES PRODUCIDOS AL ESTADO POR DICHA INDUSTRIA.

PROVINCIAS.	CONTRIBUCION DE PERTENENCIAS.								CONTRIBUCION DEL 3 Y 2 POR 100.								TOTAL DEVENGADO por contribucion de pertenencias y del 3 y 2 por 100.		TOTAL cobrado por ambos conceptos.		
	NÚMERO Y CLASE DE CONCESIONES DEMARCADAS.			CANTIDAD devengada durante el año.		CANTIDAD COBRADA POR DICHO CONCEPTO.				A LOS MINERALES expendidos en bruto.		CANTIDAD COBRADA POR DICHO CONCEPTO.				A LOS MINERALES beneficiados sujetos a esta contribucion.		Escudos.	Mts.	Escudos.	Mts.
	Minas.	Terreros.	Escorialas.	Escudos.	Mts.	Por corriente.		Por atraso.		Escudos.	Mts.	Por corriente.		Por atraso.		Escudos.	Mts.				
						Escudos.	Mts.	Escudos.	Mts.			Escudos.	Mts.	Escudos.	Mts.						
Alava.....(1).....	10			644	680	600	602			251	318	251	318					895	908	860	815
Albacete.....	1			83	87													83	87		
Alicante.....	15			577	425	380	512	99	480	280	869	280	869					808	310	700	865
Almería.....	1.428		7	22.447	844	4.525	859	18.139	714	3.558	307	3.558	307	70.937	354	70.937	354	96.943	505	97.161	214
Ávila.....	5			227	696	71	924											227	696	71	924
Badajoz.....(4).....	86		1	4.842	985	3.652	897							1.075	608	1.041	236	5.918	933	4.694	943
Baleares.....	0			307	157	307	157											307	157	307	157
Barcelona.....	54			5.963	920	5.499	669											5.963	920	2.499	693
Burgos.....	22			617	215	475	317	141	449									617	215	616	766
Cáceres.....	72			2.553	286	2.549	286			60	60							2.613	286	2.609	286
Cádiz.....	3			108	342	108	342											108	342	108	342
Castellón.....	50			1.724	853	1.111	683											1.724	853	1.111	683
Ciudad-Real.....	108	1	12	5.690	984	5.220	950					430	684	430	684			6.170	768	5.700	724
Córdoba.....(5).....	212	4	32	9.152	921	4.818	476	1.300	437					3.747	212	3.747	212	12.900	133	9.896	125
Covadonga.....	8			307	700	283	279	114	425									344	463	644	469
Cuenca.....	11			235	200					246	762	246	762					285	200		
Cerona.....(7).....	98			1.638	266	1.289	847											1.638	266	1.289	847
Granada.....	335			11.524	307	7.630	100	642	659	2.322	675	2.322	675	3.139	840	3.069	840	14.713	840	11.431	969
Gandakajara.....	68			2.823	783	1.705	650	131	304	2.322	675	2.322	675					4.945	217	4.159	929
Guipúzcoa.....(10).....	71			1.912	654	1.012	964			719	650	719	650	15	120	15	120	2.641	634	2.632	586
Huelva.....(11).....	450			24.835	888	23.578	824			6.887	181	6.887	181	33.019	250	33.019	250	64.742	319	63.485	255
Huesca.....	21			857	341	191	153	5	773									857	341	197	708
Jaén.....(12).....	300		31	12.102	531	9.795	701	233	629	11.878	688	1.264	460	11.273	184	11.273	184	35.349	706	22.557	374
León.....	276			12.401	292	9.387	107	1.040	134									12.401	292	10.427	291
Lérida.....	61			3.517	696	2.442	616											3.517	696	2.442	616
Logroño.....	30			1.761	438	1.422	639	110	340									1.761	438	1.318	960
Lugo.....(13).....	9			415		135								43	574	43	574	458	574	288	574
Madrid.....(14).....	92			503	108	489	706			35	652	35	652	2.524	110	2.524	110	3.055	870	3.049	468
Málaga.....(15).....	37			1.830	644	1.153	788	171										1.830	644	1.324	788
Múrcia.....(16).....	868	87	29	22.237	803	12.801	922	2.413	848	317	900	417	872	75.901	674	76.926	618	95.487	437	92.560	160
Navarra.....(17).....	27			599	381	567	381	59	192	27	450	27	450					625	781	653	973
Ormaiztegui.....	25			898	854	690	149	299	428					279	890			1.118	844	979	577
Oviedo.....(18).....	581			28.143	760	24.458	539	3.510	159	311	013	311	013					28.454	763	28.279	708
Palencia.....	126			6.929	184	6.654	656	103	667									6.929	184	6.817	726
Pontevedra.....	7			331	924	300	900											331	924	300	900
Salamanca.....	1			25	290	25	290											25	290	25	290
Santander.....(19).....	323			10.470	388	8.255	661	417	663	2.648	607	2.648	607	25	590	25	590	13.144	555	11.916	681
Segovia.....	2			95		95												95		95	
Sevilla.....	71			2.801	630	2.632	601	116	481	211	116	481	211	3.204	788	3.204	788	6.129	946	5.943	470
Soria.....(21).....	14			478	926	279	477			236	700	236	700					715	625	516	177
Tarazona.....(22).....	62			2.254	477	1.402	581	195	317	147	262	129	645					2.411	739	1.720	943
Teruel.....(23).....	161			10.810	012	1.428	219	392	340					245	649	245	649	17.055	661	2.066	206
Torrelaguna.....(24).....	23			719	616	283	616											719	616	283	616
Valencia.....	13			83	240	10	440											83	240	10	440
Vizcaya.....(25).....	65			624	879	624	879											624	879	624	879
Zamora.....	5			122	820	122	820											122	820	122	820
Zaragoza.....	19			688	913	688	913											688	913	688	913
TOTALES.....	6.241	93	112	225.656	144	140.688	107	20.827	630	30.165	494	19.497	661	206.993	657	206.574	679	461.783	695	405.686	886

(1) Se han expedido para el interior del reino 943 quintales métricos de mineral plomizo, 322 de tierras de seafito y 3.532,63 de asfalto en panes.
 (2) Los 261,913 escudos devengados y cobrados por los minerales expendidos en bruto, corresponden á 2.351 quintales métricos de mineral de plomo argentífero, que procedentes de otras provincias se han exportado al extranjero.
 (3) Se han exportado:

PARA EL INTERIOR.

35.488,12 quintales métricos de plomo.
 3.460,35 » de alcohol.
 3.097,24 » de almidón.
 1.150,22 » de mineral de zinc.
 25.008 » de plomo argentífero.
 140,67 kilogramos de plata.

PARA EL EXTRANJERO.

154.843,35 quintales métricos de plomo.
 5.669 » de alcohol.
 9.475,74 » de mineral de zinc.
 800,78 » de manganeso.
 2.308,28 » de mineral cobrizo.
 11.207,60 kilogramos de plata.

(4) Se exportaron para el interior del reino 70,83 quintales métricos de plomo y para el extranjero 1.931,21.
 (5) Se han expedido para el interior del reino 22.065,66 quintales métricos de plomo de primera clase.
 (6) Se han exportado al extranjero 5.614,42 quintales métricos de plata ferro-cobrizo.
 (7) Se exportaron al extranjero 2.796,50 quintales métricos de mineral de hierro.
 (8) La cantidad devengada y cobrada por los minerales beneficiados corresponde á 14.168 quintales métricos de plomo pobre y 55,20 de cobre, que se han exportado y circulado como productos de los minerales beneficiados en las fábricas de la provincia.
 (9) Parte de las platas beneficiadas fueron conducidas á la fábrica de moneda de Madrid en donde han satisfecho los derechos correspondientes. Se exportaron al extranjero 1.603 quintales métricos de mineral de plata.
 (10) Se exportaron para el extranjero procedentes de la fábrica de Rentería 3.200 quintales métricos de plomo argentífero.
 (11) Se han expedido para el interior 1.200,76 quintales métricos de cobre y 2.481 de mineral cobrizo y para el extranjero 15.392,52 quintales métricos de cobre, 72.230,46 de mineral cobrizo y 244.665,39 de óxido de manganeso.
 (12) La diferencia que se observa entre la cantidad devengada y la cobrada por los minerales expendidos en bruto procede de 39.452 quintales métricos de galena extraídas de la mina Pozo-encino del término de Linares y exportadas á Córdoba para su beneficio en donde han satisfecho el impuesto correspondiente.
 (13) Se han exportado á Cartagena procedentes de la fábrica Aurora 59,89 quintales métricos de plomo argentífero y á Madrid 15,69 kilogramos de plata en barras.
 (14) Los 35.652 escudos devengados y cobrados por el impuesto de los minerales expendidos en bruto, corresponden á 1.395,679 quintales métricos de sulfato de sosa y los 2.534,110 escudos proceden del impuesto del 2 por 100 que han satisfecho las platas que procedientes de Hieducucencia han entrado en la casa de Moneda.

(15) Los datos de esta provincia continúan siendo muy imperfectos. Se exportaron al extranjero 563,50 quintales métricos de mineral plomizo.
 (16) Se han exportado para el extranjero por el puerto de Aguilas 1.081,94 quintales métricos de plomo y 4.769,05 de mineral plomizo y por el de Cartagena 185.749,84 quintales métricos de plomo argentífero y 13.949 de mineral de zinc. En los derechos devengados por los plomos, están incluidos además del 2 por 100 sobre el valor de los mismos, los derechos de inspeccion por la plata, y el recargo de 125 milésimas de escudo por quintal segun lo establecido en la ley de presupuestos.
 (17) Se exportaron al extranjero 138 quintales métricos de calamina cruda y 868 de calamina calcinada.
 (18) Se han expedido para el interior 34,60 quintales métricos de azogue y para el extranjero 80,50 con mas 7,96 de manganeso y 1.240 de mineral cobrizo.
 (19) Se han exportado para el interior 7.370 quintales métricos de mineral de hierro y 17.578 de mineral de zinc y para el extranjero 38.745 quintales métricos de mineral de hierro, 800 de mineral cobrizo, 98.113 de calamina cruda, 34.673 de calamina calcinada y 12.940 de blenda.
 (20) Se exportaron:

PARA EL INTERIOR.

10.631,18 quintales métricos de plomo en barras.
 2.985,05 » de cobre en torales.
 17,71 » de alcohol.
 409 » de mineral plomizo.
 113,85 » id. cobrizo.
 43,93 » de sulfato de cobre.
 177,10 » id. de azufre.

PARA EL EXTRANJERO.

166.000,81 quintales métricos de plomo en barras.
 3.566,72 » de cobre en torales.
 89,24 » de alcohol.
 5.160 » de mineral plomizo.
 27.482,46 » id. cobrizo.
 38,45 » de sulfato de cobre.
 11.656,94 » de manganeso.

(21) Se han exportado al extranjero 6.373 quintales métricos de mineral de plomo argentífero y 211,60 de matas de cobre de inferior calidad.
 (22) Se han expedido para diferentes puntos del reino 631,74 quintales métricos de mineral plomizo.
 (23) Se exportaron para el interior 1.609,40 quintales métricos de azufre.
 (24) Se han exportado para su beneficio en Cartagena 1.608 quintales métricos de plomo argentífero y para otros puntos de la provincia 23 quintales métricos de alcohol y 46 de mineral plomizo.
 (25) Se exportaron para el extranjero 256.560,64 quintales métricos de mineral de hierro y para el interior 134.843,02.
 NOTAS. 1.ª No se figuran en este estado las provincias en que no consta la existencia de minas sujetas al pago de derechos de superficie.
 2.ª En el número de minas que aparecen en este estado se han incluido las de hierro que se hallan exentas de la contribucion de pertenencias.

ESTADÍSTICA MINERA DE 1866.

RELACION de los productos obtenidos en los Establecimientos del Estado, dependientes del Ministerio de Hacienda, segun los datos suministrados por la DIRECCION GENERAL DE PROPIEDADES Y DERECHOS DEL ESTADO (a).

NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO.	PROVINCIA EN QUE RADICA.	CLASE DEL MINERAL.	CANTIDADES EXTRAIDAS. — Quintales métricos.	NÚMERO DE OPERARIOS.	CANTIDADES BENEFICIADAS. — Quintales métricos.	PRODUCTO OBTENIDO.		NÚMERO DE OPERARIOS.	VALORES.	
						CLASE.	QUINTALES MÉTRICOS.		ESCUDOS.	MILÉSIMAS.
Almaden	Ciudad-Real.....	Cinabrio.....	151.013	2.539	123.119	Azogue.....	9.237	261	1.935.151	500
Riotinto.....	Huelva.....	Pirita cobriza.....	677.302	820	676.083	Cobre.....	11.354	440	800.586	478
Linares.....	Jaen.....	Galena.....	27.347	112	39.285	Plomo.....	21.352	32	320.131	845
			TOTALES....	3.471	»	»	»	733	3.055.819	823

Idem id. id. por la DIRECCION GENERAL DE RENTAS ESTANCADAS Y LOTERIAS.

NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO.	PROVINCIA EN QUE RADICA.	CLASE DEL MINERAL.	CANTIDADES EXTRAIDAS. — Quintales métricos.	NÚMERO DE OPERARIOS.	PRODUCTO OBTENIDO.		NÚMERO DE OPERARIOS.	VALORES.	
					CLASE.	QUINTALES MÉTRICOS.		ESCUDOS.	MILÉSIMAS.
Hellin.....	Albacete.....	Azufre.....(b)....	»	»	»	»	»	»	»
Diversos.....	Varias.....	Salino.....(c)....	»	»	Sal.....	2.011.980	»	12.397.355	719
			TOTALES.....	»	»	»	»	12.397.355	719

- (a) Las cantidades, tanto de mineral como de metal de los Establecimientos mineros del Estado y número de obreros, constan tambien en los estados números 1 y 2 en sus respectivas provincias, y sus valores en el número 5.
 (b) No hubo extraccion ni elaboracion de azufre en Hellin durante el año de 1866.
 (c) El valor por el que figuran las salinas, es el producto de las ventas realizadas en el año de 1866.
 (d) No se conoce el número de operarios, porque la mayor parte de los trabajos de explotacion de las fábricas se hacen mediante subasta pública quedando á cargo de los rematantes el realizarlos.

ESTADÍSTICA MINERA DE 1866.

VALORES DE LAS PRODUCCIONES OBTENIDAS EN DICHO AÑO.

RAMO DE LABOREO.				RAMO DE BENEFICIO.			
CLASE DEL MINERAL.	PRODUCTO EN QUINTALES MÉTRICOS.	VALOR.		CLASE.	PRODUCTO EN QUINTALES MÉTRICOS.	VALOR.	
		ESCUDOS.	MILÉSIMAS.			ESCUDOS.	MILÉSIMAS.
Hierro	1.801.313.	489.298	164	Hierro colado.....	392.598	2.087.115	060
Plomo.....	2.674.937	8.234.101	150	Hierro forjado.....	323.384	4.895.029	747
Plomo argentífero.....	213.118	2.330.707	787	Acero.....	5.772	197.373	200
Plata	17.035	470.966	645	Plomo.....	609.348	8.194.037	598
Cobre.....	2.795.274	2.015.909	516	Plomo argentífero.....	69.410	1.112.145	681
Estaño.....	301	11.225	229	Plata.....	22.533,08 kilógs.	1.881.510	971
Zinc.....	734.234	1.530.857	059	Cobre.....	35.430	2.206.179	142
Azogue.....	185.471	1.521.501	140	Estaño.....	33	3.441	900
Manganeso.....	396.238	976.279	100	Zinc.....	16.556	331.120	»
Sosa.....	99.115	36.843	900	Azogue.....	9.550	1,975.841	500
Alumbre.....	75.877	15.175	400	Sosa.....	19.399	73.130	650
Azufre.....	162.424	116.105	450	Alumbre.....	4.553	36.424	»
Fosforita.....	93.040	40.379	360	Azufre.....	25.583	188.838	195
Topacio.....	6,941	1.204	958	Asfalto.....	3.253	16.863	070
Asfalto.....	26.632	7.424	800				
Hulla.....	3.931.051	1.705.490	333	TOTAL.....		23.199.050	704
Lignito.....	395.586	192.923	283	Valores de las salinas segun el estado núm. 4.....		12.397.355	719
	TOTAL.....	19.696.388	274	VALOR total.....		35.596.406	423

RESÚMEN DE AMBOS VALORES.			
	Escudos.	Mils.	
Ramo de laboreo.....	19.696.388	274	
Ramo de beneficio.....	35.596.406	423	
TOTAL GENERAL.....	55.292.794	697	

NOTA. La cantidad de hierro colado que se figura en este estado, es el total obtenido en las fábricas, debiendo tenerse en cuenta que de los 323.384 quintales métricos de hierro forjado que aparecen en el mismo, 230.473 proceden del año del lingote.

REVISTA MINERA,

PERIÓDICO

CIENTÍFICO É INDUSTRIAL.

PARTE OFICIAL.

MINISTERIO DE FOMENTO.

DECRETOS.

La importancia de las Escuelas especiales, el benéfico influjo que han ejercido en la propagacion de las ciencias físicas, matemáticas y naturales, y los grandes servicios que pueden prestar todavía al país, han obligado al Ministro que suscribe á poner en ellas su atención y á estudiar detenidamente las reformas de que son susceptibles, para que conservando en cuanto sea dable su vigorosa organizacion actual, se pongan en armonía con los demás centros de enseñanza, y sobre todo para que entren de una vez y sin recelo en el gran principio de la libertad, principio único y supremo á que todas las reformas administrativas que se intenten han de obedecer.

Las Escuelas de caminos, minas y montes tienen un doble objeto y satisfacen una doble necesidad: son por una parte verdaderos establecimientos de enseñanza pública, en los que, por la ciencia, y solo por la ciencia, se profesa y ex-

Tomo XIX.—N.º 443.—15 de Noviembre de 1868. 43

plica la del Ingeniero; y, bajo este punto de vista, en nada difieren de aquellas otras escuelas en las que el médico, el farmacéutico y el jurisconsulto se educan; pero son tambien centros especiales en que el Estado forma y, por decirlo así, crea los Ingenieros que necesita para determinados servicios públicos que hoy tiene á su cargo, y que por ley inevitable ha de conservar mas ó menos tiempo, siquiera procure entre tanto irlos cediendo, aunque sin cambios bruscos, ni trastornos, siempre funestos, á la actividad individual.

Con el objeto de poner en armonía ambos fines de las Escuelas especiales, y siguiendo ejemplos dignos de imitacion que las naciones mas adelantadas de Europa nos dán, el Ministro que suscribe ha establecido dos clases de alumnos: forman la primera los alumnos internos, los cuales estarán sujetos á forzosa asistencia, y sometidos á un severo régimen disciplinario, único medio de reconocer si reúnen aquellas condiciones de laboriosidad, constancia y subordinacion que en los empleados públicos se requieren: constituyen la segunda los alumnos externos, los que podrán aprender privadamente y con absoluta libertad las materias que en las Escuelas especiales se enseñan. Solo están sujetos estos últimos á un cortísimo número de disposiciones reglamentarias; no han menester asistir á las clases; pueden buscar la ciencia donde bien les plazca, y tienen derecho, sin embargo, á que á fin de curso se les examine, y aquilatando su saber, se les expida el diploma, título ó certificacion que corresponda.

Para los alumnos internos continuarán siendo las actuales Escuelas lo que hoy son, aunque por haber disminuido en una tercera parte el número de años serán mas fáciles y accesibles á la juventud, mas económicas y llevaderas á las familias; y solo entre estos alumnos escogerá el Estado sus Ingenieros, previa oposicion, porque solo ellos habrán sufrido las pruebas que en el servicio público conviene exigir.

Para los alumnos externos, las Escuelas no son establecimientos con objeto especial, sino cátedras de pública ense-

ñanza, en un todo análogas á las de la Universidad, y como aquellas sujetas á las prescripciones del decreto de 21 del mes corriente. No podrán servir al Estado, pues el servicio público puede decirse con verdad que empieza desde el primer año de la carrera, y comprende como precisa condicion la asistencia, y á ella no se sometieron; pero habrán adquirido sólidos y provechosos conocimientos, podrán presentar un título respetable como prueba de capacidad, y podrán aun servir á los particulares; si bien es cierto que para esto último nunca se ha exigido en España título ni diploma, y que ha sido y es la carrera del Ingeniero la única que no ha gozado del monopolio profesional.

Pero no es esta la mas importante reforma que en el régimen de dichos establecimientos ha introducido el Ministro que suscribe: es tal vez la mas trascendental y fecunda la de haber cedido á la enseñanza libre todas las matemáticas elementales y superiores, y una buena parte de las ciencias fisico-químicas, suprimiendo por consiguiente mas de veinte asignaturas y otros tantos profesores en las tres Escuelas.

De esta suerte dichos establecimientos quedan reducidos á verdaderos centros especiales de aplicacion, sin que los compliquen ni desnaturalicen asignaturas que solo á la ciencia pura se refieren; de esta suerte aun la libertad de enseñanza, en todo su radicalismo, es decir libre de la competencia del Estado, al menos por parte de las Escuelas, gana un extensísimo campo, en el cual la actividad del individuo puede ejercitarse sin trabas que la sujeten, ni presión alguna que la oprima; y es de creer que bien pronto, bajo el estímulo de las Escuelas se formarán numerosos y excelentes profesores privados y academias libres perfectamente organizadas, que difundirán las ciencias fisico-matemáticas por España, sacándonos del vergonzoso estado á que nos han reducido cuatro siglos de tiranía política y de intolerancia religiosa.

El principio de libertad viene además á resolver un conflicto gravísimo que tiempo há surgió entre la Universidad y

las Escuelas especiales sobre la enseñanza de las matemáticas superiores. Hoy desaparecen estas de las Escuelas, pero no para centralizarse en una facultad como se pretendía con inconcebible obstinación en aquella nunca terminada serie de vergonzosos decretos que el público ilustrado recibía con asombro y leía con sonrojo, y cuya menor tacha era la profunda ignorancia que en sus autores revelaba: el oscurantismo y la tiranía desquiciaron y pusieron en pugna centros todos importantes, de los que cada uno tiene campo propio en que desarrollarse y que deben estar fraternalmente unidos en la ciencia: la libertad hoy concluye con esta violenta situación y fija para todos límites naturales, y justos y equitativos derechos.

La organización de las Escuelas que hoy se propone es la única posible en las actuales circunstancias; ella armoniza sin exageración las mas contrarias tendencias, y prepara nuevas mejoras para el porvenir. Y al decir esto, claro es que no considera el Ministro que suscribe la expresada reforma, ni perfecta en absoluto, ni definitiva, ni como realizando el ideal de sus aspiraciones liberales.

Pero no fuera razonable prescindir del estado actual de la nación, del atraso en que un largo periodo de tiranía teocrática nos ha puesto en punto á ciencias matemáticas, y del poco vigor que por desgracia tiene el individuo en nuestra sociedad; como no lo sería tampoco romper de un golpe la robusta organización de establecimientos respetables y que han contribuido grandemente al progreso de las ciencias fisico-matemáticas y naturales en España.

El Ministro cree que en tiempo oportuno las obras públicas, las minas y los montes deberán salir del dominio del Estado, y pasar, no ya á la provincia ó al municipio, sino á la libre esfera del individuo y de la asociación. A medida que la instrucción pública progresa, á medida que la actividad individual se desarrolle, el Estado dejará de enseñar y dejará de hacer, y nuevas reformas, análogas á las que hoy se decretan para las Escuelas, pero inspiradas siempre

por el mismo principio, podrán entonces llevarse á cabo.

Atendiendo á las consideraciones que preceden, como individuo del Gobierno provisional y Ministro de Fomento,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Se suprime la enseñanza de las materias siguientes en la Escuela especial de Ingenieros de caminos, canales y puertos:

Cálculo infinitesimal;

Geometría descriptiva y sus aplicaciones á las sombras y á la perspectiva;

Mecánica racional;

Física;

Química general;

Dibujo lineal, topográfico y de paisaje.

Art. 2.º Se suprime la enseñanza de las materias siguientes en la Escuela especial de Ingenieros de minas:

Geometría analítica de tres dimensiones;

Cálculo infinitesimal;

Geometría descriptiva y sus aplicaciones á las sombras y á la perspectiva;

Mecánica racional;

Idioma alemán;

Dibujo lineal, topográfico y de paisaje.

Art. 3.º Se suprime la enseñanza de las materias siguientes en la Escuela de Ingenieros de montes:

Cálculo infinitesimal;

Elementos de mecánica racional;

Geometría descriptiva y sus aplicaciones á las sombras y á la perspectiva;

Dibujo lineal, topográfico y de paisaje;

Idioma alemán.

Art. 4.º Quedan entregadas á la enseñanza libre la aritmética;

El álgebra elemental;

La geometría;

Las dos trigonometrías;

690

Las dos analíticas,

Y todas las materias comprendidas en los tres artículos anteriores.

Los aspirantes á las carreras expresadas podrán adquirir por lo tanto dichos conocimientos, ya en las Universidades, ya con profesores particulares.

Art. 5.º Para ingresar en la Escuela de caminos es necesario:

1.º Sufrir exámen de las siguientes materias:

Geometría descriptiva y sus aplicaciones á las sombras y á la perspectiva:

Mecánica racional;

Física;

Química general;

Dibujo lineal, topográfico y de paisaje;

Francés é inglés.

2.º Acreditar, por certificación ó diploma, haber probado académicamente las siguientes asignaturas:

Gramática castellana;

Geografía;

Historia general y particular de España;

Nociones de historia natural.

Art. 6.º Para ingresar en la Escuela de minas es necesario:

1.º Sufrir exámen de las siguientes materias:

Geometría descriptiva y sus aplicaciones á las sombras y á la perspectiva;

Mecánica racional;

Física;

Nociones de química;

Historia natural;

Dibujo lineal, topográfico y de paisaje;

Francés, inglés ó alemán.

2.º Acreditar, por certificación ó diploma, haber probado académicamente las siguientes asignaturas:

Gramática castellana;

Geografía;

Historia general y particular de España.

Art. 7.º Para ingresar en la Escuela de Ingenieros de montes es necesario:

1.º Sufrir exámen de las siguientes materias:

Elementos de mecánica racional;

Geometría descriptiva y sus aplicaciones á las sombras y á la perspectiva;

Física;

Química general;

Historia natural;

Dibujo lineal, topográfico y de paisaje;

Francés y alemán.

2.º Acreditar, por certificación ó diploma, haber probado académicamente las siguientes asignaturas:

Gramática castellana;

Nociones de gramática latina;

Geografía;

Historia general y particular de España.

Art. 8.º La duración de la enseñanza será la siguiente en cada una de las tres Escuelas:

En la Escuela de caminos, cuatro años.

En la de minas, cuatro años.

En la de montes, tres años.

Art. 9.º Las materias que la enseñanza de las tres Escuelas especiales ha de comprender, serán las de sus actuales reglamentos, á escepcion de las que se entregan á la enseñanza libre, que están expresadas en los artículos 1.º, 2.º y 3.º

Art. 10. Los alumnos de las tres Escuelas serán de dos clases, á saber:

1.º Alumnos internos.

2.º Alumnos externos.

Los alumnos internos deberán sujetarse al régimen que determinan los reglamentos respectivos y el orden lógico de las asignaturas que en cada Escuela se establezca; los exter-

nos se someterán en un todo á las prescripciones del decreto de 21 del corriente sobre instruccion pública, en cuanto se refiere á la libre asistencia y á los exámenes; mas para recibir el título de Ingenieros deberán probar en la forma que se determine que han hecho los ejercicios prácticos de la carrera, que son el complemento natural de la enseñanza teórica.

Art. 11. De las dos clases de alumnos solo los internos podrán optar, previa oposicion, á las plazas vacantes de los Cuerpos de Ingenieros de caminos, minas y montes.

Art. 12. Cuando el Estado ceda á la actividad individual los servicios correspondientes á alguno de dichos Cuerpos se suprimirán en la Escuela respectiva los alumnos internos y quedará aquella sujeta en un todo á las prescripciones del decreto de 21 del corriente.

Art. 13. Tan luego como se apruebe en Cortes el proyecto de ley sobre instruccion pública y privada que en el art. 23 del decreto citado se anuncia, pasarán las tres Escuelas especiales de caminos, minas y montes á la Direccion de Instruccion pública, de la qual dependerán inmediatamente los Directores de dichas Escuelas.

Art. 14. Se dictarán á la mayor brevedad las disposiciones transitorias que correspondan.

Madrid 23 de Octubre de 1868.

El Ministro de Fomento,
MANUEL RUIZ ZORRILLA.

CARBONIZACION DE LA LEÑA Y METALURGIA DEL HIERRO (1).

Preparacion del combustible ó carbonizacion. Puede admitirse que la leña en el estado medio de sequedad en que ordinariamente se carboniza en el monte, contiene 40 por 100 de su peso de carbono y 60 por 100 de agua combinada é higrométrica; comprendiéndose en este 60 por 100 de agua un poco de azoe y de 7 á 8 milésimas de hidrógeno en exceso necesario sobre el que forma el agua.

Por la carbonizacion en el monte solo se obtiene de carbon el 15 por 100 del peso de la leña; el resto se quema para producir el calor necesario á la carbonizacion ó es arrastrado al estado gaseoso y perdido en la atmósfera, combinado con otras sustancias útiles de la leña que se desprenden en la destilacion.

De estas 15 partes, próximamente el tercio, á causa de un vicio inherente al procedimiento es de menudo; otras tres partes se pierden en las manipulaciones ulteriores que sufre el carbon en el transporte desde el monte al pié de obra en la fábrica, de manera que á lo sumo se puede calcular el rendimiento neto de carbon aprovechable por el sistema de carbonizacion en el monte, en un 12 por 100 del peso de la leña.

Este resultado depende de las causas irremediables antes citadas y asi no hay esperanza alguna de mejora.

Por el sistema de carbonizacion lenta al gas en vasos cerrados y en la fábrica misma en que ha de consumirse el carbon, se obtiene una proporcion de 26 á 27 por 100 del peso de la leña, sin menudo ni pérdida y de una calidad constante y superior á cualquiera otra. El exceso del carbon contenido en la leña, fuera de la parte consumida en la operacion,

(1) Extracto de una memoria presentada á la Academia de Ciencias de Paris.

se recoje en forma de productos accesorios, como ácido acético, metileno, aceites y alquitranes, cuyo valor escede en mucho, deducidos todos los gastos, á la de todo el carbon obtenido; de manera que además del carbon queda utilidad importante, aunque se dé al ácido acético, que es el principal de estos productos, un valor muy inferior al medio de los diez últimos años.

Los esperimentos que han conducido á estos resultados permiten fijar los principios generales de la carbonizacion, cualquiera que sea el procedimiento empleado y han demostrado entre otros hechos nuevos:

1.° Que la lentitud en la operacion es la sola condicion necesaria para una buena carbonizacion, sea en el monte ó en vasos cerrados, y que una duracion de setenta y dos horas satisface esta condicion completamente en el procedimiento en vasos cerrados.

2.° Que la descomposicion de la leña empieza por lo menos sobre los 100 grados y así los análisis de leña seca á 150 grados no dan la verdadera composicion de la leña.

3.° Que las reacciones que se verifican durante la carbonizacion entre los cuerpos compuestos que constituyen la leña hacen desprender, con los hidrocarburos, el ácido carbónico y otros gases que resultan, una cantidad de calor que aumenta con la temperatura del horno y con las cantidades de materias descompuestas, de manera que este calor, un poco antes de la temperatura de 500 grados del horno, determina en la retorta un exceso de temperatura sobre la del horno, exceso que debe seguir hasta el fin de la operacion para que esta pueda acabarse.

4.° Que el aumento gradual de esta temperatura interior de la retorta es el único regulador de la marcha de la operacion, y que su progresion demasiado rápida determina la formacion de un exceso de alquitran y de gas, una disminucion correspondiente en los productos accesorios y en el carbon, á la vez que una baja en la calidad de este último, por efecto de la rotura de sus fibras y de lo esponjoso de su es-

tructura, que es uno de los efectos de la destilacion muy acelerada.

5.° Que la riqueza en ácido acético de los líquidos de la condensacion sigue una marcha creciente hasta 218 grados, á los que llega á 48 por 100 para decrecer en seguida hasta cero, punto que precede algunos momentos al fin de la operacion.

6.° Que esta circunstancia permite aislar los líquidos ricos de los líquidos pobres, con lo que se disminuyen de un modo notable los gastos de rectificacion.

7.° Que la cantidad de ácido acético mono-hidratado, que se llama *cristalizable*, que se puede obtener por una buena carbonizacion, está comprendida entre 7 y 8 por 100 del peso de la leña, aunque es probable que esta contenga mayor proporcion, que se encuentra cada vez mas retenida segun vá adelantando la carbonizacion por las influencias crecientes de la masa, y se descompone á las temperaturas á que se separa este ácido de los cuerpos con que se halla combinado en la leña.

8.° Finalmente, que el volumen del carbon es los dos tercios del de la leña que le ha producido.

Empleo del combustible.—De todos los aparatos metalúrgicos usados en el tratamiento de las menas de hierro, el horno alto es el que sin duda alguna reúne las condiciones mas económicas.

Está demostrado que en todo horno alto en marcha regular sea al aire frio ó al aire caliente, el poder calorífico de los gases combustibles perdidos por el tragante se halla en la proporcion casi constante de los dos tercios de la que corresponde á todo el combustible empleado. Las pequeñas oscilaciones que sufre esta proporcion dependen de las variaciones en las cantidades de hidrógeno introducido en los gases combustibles por efecto de las reacciones. Se halla tambien demostrado que el calor necesario para la conversion de la fundicion del horno alto en acero ó en hierro seria muy inferior al calor total que desarrollaria la combustion de los

gases combustibles que se pierden por el tragante y que corresponden á la fundicion producida. De aquí se sigue que falta solo hallar el modo de aplicar este calor; y este medio que no se habia indicado hasta ahora consiste en acumular estos gases en un gasómetro por medio de un aspirador para gastarlos luego á voluntad, con la intensidad que la operacion requiera y obtener instantáneamente las temperaturas necesarias para los efectos que se quieran producir.

El empleo de este procedimiento combinado con el sistema descrito de carbonizacion por medio del gas, dá un precio de coste para el hierro colado al carbon vegetal, no tomando en cuenta el ácido acético producido, de menos de 60 francos la tonelada, y para el acero y barras-carriles de hierro de menos de 100 francos la tonelada, á cuyo resultado es preciso añadir el valor del ácido obtenido.

Los esperimentos han puesto en completa evidencia cierto número de principios nuevos entre los cuales se pueden señalar los siguientes:

1.° La teoría de la reduccion de la sílice y combinacion del silicio con el hierro en el horno alto.

2.° Un límite máximo que no llega á 1,000 grados centígrados para la temperatura de la descomposicion del carbonato de cal.

3.° La condicion indispensable para la marcha de todo horno alto; y es, que cada carga suministre por si sola toda la cantidad de calor que exige su beneficio.

4.° La determinacion de límites máximos y mínimos: 1.° de la temperatura para la combustion completa del carbon en la tobera; 2.° de la temperatura media de salida de los productos que resultan; 3.° de la temperatura del trozo de la columna gaseosa correspondiente á una carga despues de la conversion en óxido de carbono del ácido carbónico que se forma delante de la tobera; y por último la determinacion de las temperaturas y modificaciones de la carga y del trozo gaseoso en todas sus posiciones, por medio de coeficientes de aumento de caloricidad por cada 100 grados,

sea del hierro colado, del hierro dulce ó de las escorias.

5.° La causa general de las trasformaciones de los cuerpos, de la cual no son mas que efectos particulares la cementacion, la oxidacion y la reduccion.

6.° Los principios que regulan el empleo de una ó varias toberas en el horno alto.

7.° La teoría del empleo del aire caliente en el horno; el hecho de un consumo mayor de combustible con el aire caliente que con el aire frio, contra la opinion generalmente admitida, y la causa de este hecho.

8.° Los consumos respectivos de calor para el hierro colado y para las escorias en el tratamiento en el horno alto y en el horno de reverbero.

9.° La absoluta insuficiencia de los análisis de una parte alicuota de la columna gaseosa, ya para determinar la composicion de la misma, ó para apreciar las reacciones que se efectuan en estos focos metalúrgicos.

Por último, considerando el conjunto de las dos cuestiones tratadas, la comparacion de los antiguos procedimientos con los procedimientos nuevos conduce á las conclusiones siguientes:

1.° Los procedimientos actuales de carbonizacion y el empleo del combustible para la fabricacion del hierro ó del acero producen á la vez una pérdida mínima de 90 por 100 del combustible empleado y un consumo equivalente á 779'129 kilóg. de carbon por cada 100 kilóg. de hierro ó acero obtenido y sin ninguna compensacion.

2.° Los nuevos procedimientos de carbonizacion y de empleo del combustible para la fabricacion del hierro ó acero no ocasionan mas pérdida de combustible que las relativamente cortas y comunes á todos los sistemas, que son debidas á la radiacion y al calor sensible que llevan consigo los productos estériles ó utilizables de la fabricacion; no exigen mas que un consumo máximo de 150 kilóg. de carbon por 100 kilóg. de hierro ó acero obtenido, y además dan productos accesorios cuyo valor neto al precio de los últimos

diez años representa por si solo una parte considerable de los gastos.

ESTADÍSTICA MINERA

CORRESPONDIENTE AL AÑO DE 1866.

EXTRACTO DE LAS MEMORIAS ESTADÍSTICAS DE 1866.

(Continuacion). (1).

GERONA.

Hulla.—Caducada la concesion del ferro-carril de Grannollers á San Juan de las Abadesas, la Sociedad *El Veterano* impetró y obtuvo la facultad de reducir á la mitad el pueble de sus pertenencias, habiendo limitado los trabajos á conservar en buen estado las labores practicadas, tanto en el interior como en el exterior y á hacer los arranques del carbon necesario para satisfacer los pedidos. La concesion *Diadema*, que consta de tres pertenencias, continúa sus trabajos de investigacion en la caliza carbonífera sin que hasta ahora haya habido extraccion alguna de carbon. La Sociedad *Aurora del Pirineo*, ha transformado sus minas en un coto de 26 pertenencias y no habiendo obtenido aun el titulo de

(1) Véase el número anterior.

propiedad, ha limitado los trabajos á los absolutamente necesarios para conservar en buen estado las labores interiores: las otras minas demarcadas en el criadero se encuentran en estado de abandono.

Lignito.—La Sociedad *Maneja y Compañia* continúa trabajando una mina de este combustible en término de Sanabastre, para satisfacer los pedidos del llano de Puigcerdá en un rádio de mas de tres leguas, por no permitir otra cosa la inferior calidad del combustible y el fatal estado de los caminos. La mina se trabaja ordinariamente con mucha economía y puede duplicar la produccion sin el menor esfuerzo.

Plomo.—Notable es el descenso en la extraccion de mineral de plomo en las minas de los términos de Amer, Oix, San Julian del Llor, debido en parte á la crisis económica que limita los trabajos en la mayor parte de las minas á lo indispensable para cubrir el pueble legal, y de ellas solo han dado exiguos productos las tituladas *Flora* y *Julia*, del término de Amer, trabajando las otras en estéril.

En la mina *Copiosa*, del término de Angles, que tan grandes cantidades de mineral plomizo dió años atrás, se han montado dos máquinas de vapor de cilindro horizontal para la extraccion y el desagüe, la primera de fuerza de tres caballos, alta presion, sin expansion ni condensacion, y la segunda de seis caballos, mediana presion con condensacion y con expansion, siendo de esperar con esta mejora que vuelva á dar resultados ventajosos.

La mina *Marinera*, del término de Vidreras, taladra un socavon para cortar el criadero en terreno virgen y explotarle en seco hasta una profundidad respetable, lo que le permitirá desarrollar trabajos en longitud y obtener algun resultado de la explotacion.

En el término de San Lorenzo de la Muga, se ha demarcado una mina sobre una gran masa de óxido férrico que pudiera ser de gran porvenir en manos de mayores capitales que los que las han obtenido.

Cuatro minas han cubierto el pueble y expedido algunos

productos á las forjas del país y vendido algo para Cette, y las demás del valle de Rivas continúan paralizadas esperando la construcción del ferro-carril á San Juan de las Abadesas.

LÉRIDA.

Plomo.—Las minas de plomo que tienen importancia son las situadas en la Cuadra de Cierco, término de Vilaller. El mineral es la galena antimonial argentífera, con ganga de barita, que á la superficie viene acompañada de blenda, que desaparece en profundidad aumentando en antimonio y en ley de plata. Hay reconocidos dos filones paralelos, distantes entre sí 300 metros, en dirección de E. á O. con inclinación media de 50° buzando al Norte. Su potencia es de 1^m á 1^m50 presentándose la sustancia metalizada desde una simple guía hasta 0^m70 de espesor, circunstancia que se repite de trecho en trecho y ha contribuido á que algunos califiquen á estos filones de rosario, que no es de admitirse, porque el filon compuesto de barita y galena antimonial argentífera conserva la potencia de un metro por lo menos, teniendo por caja el granito sienítico, que es la roca que constituye la formación general de aquella localidad á la que imprime un carácter *sui generis*.

La naturaleza de este criadero, cuya riqueza media es de 50 por 100 de plomo y de cinco onzas y media de plata, y en algunos ensayos hasta ocho, por quintal métrico de plomo, además de ofrecer toda regularidad en 200 metros de galería que han puesto de manifiesto los trabajos de cuatro concesiones y dos investigaciones que se proponen beneficiarlo, tiene la ventaja de poder verificar el desagüe por medios naturales hasta 500 metros de profundidad, buena y abundante madera en la misma localidad para entivación y aun para combustible, y la de poder restaurar á poco coste un establecimiento que al pié de las minas existe con buen salto de agua para aparatos de preparación mecánica, etc., y hornos para fundir las menas plomizas, circunstancias to-

das ellas que no debe dudarse contribuirán á crear en esta comarca un canton minero importante.

Zinc.—Las minas de zinc no son otra cosa que la blenda acompañada de galena y diseminadas ambas en la roca pizarrosa ó bien la caliza que constituyen la caja de los criaderos cuya ganga es en general la dolomia, óxido de hierro y cuarzo. Como se ha dicho en memorias anteriores, afectan la forma de filones capas cuyo mineral se presenta con esperanzas de beneficio en la montaña de Salobé, Isil y en varias localidades del valle de Aran, siendo los minerales de Cap de Güerry, Pica Palomera, Montolin y partida de las Paletas los que hasta el día han llamado la atención de los industriales franceses, que son los únicos que han emprendido su explotación. Esta se hace á cielo abierto y solamente durante el verano por impedirlo la nieve y el mal tiempo en lo restante del año, teniendo que luchar con otros inconvenientes mayores, como son la naturaleza del mineral, que siendo una mezcla de blenda y galena diseminadas en la roca y con una riqueza media de 30 por 100, no tienen en tal estado salida económica en mercado alguno, la elevación de 2,000 metros sobre el nivel del mar á que se hallan y no haber mas que un escabroso sendero para llegar á ellas. No queda otro remedio á los explotadores que montar un buen establecimiento de preparación mecánica para separar los minerales de la ganga y hacer luego en cuanto sea posible la clasificación de la blenda y galena, habilitar una vía para descender el mineral desde la boca mina al bocarte y otra desde aquí á empalmar con la carretera de Francia junto al Garona, que es el único punto de extracción de los minerales en todo el valle de Aran. Mientras los inconvenientes indicados no se remedien, tendrán que quedar los minerales al pié de las bocas minas como sucede en el día con grave perjuicio de los interesados.

Cobre.—Los minerales cobrizos hasta el día reconocidos no tienen en general importancia industrial, y solamente la mina *Millonaria*, registrada en el paraje Ubach Cubilars, del

término de Monros, es susceptible de explotación beneficiosa. El filon está compuesto de óxido de hierro, hierro espático con cuarzo por gangas, y el cobre gris acompañado del carbonato por sustancias beneficiables. Presenta de 20 á 40 centímetros de potencia en dirección de N. á S. y 20 grados de inclinación al E. en el terreno siluriano influido por el pórfido.

Combustibles.—Encuéntrense totalmente abandonados, el criadero de hulla de Erill-Castell que se enlaza por el E. con el de Navines y La Bastida cerca de la Seo de Urgell, y por el O. con los de la provincia de Huesca; los de carbon cretáceo de Ager y Coria y Coll de Nargó; el de lignito terciario lacustre de Prats y Samsor y Bellver, y el de Seros que el año anterior había producido cerca de 24,000 quintales métricos; siendo la causa de este abandono las discordias entre los socios y no tener otro mercado que los pueblos de la ribera del Ebro, que hasta el presente no le emplean y el litoral del Mediterráneo hasta Castellon y Barcelona, donde tiene que sostener una competencia desventajosa con la hulla inglesa.

TARRAGONA.

No obstante el considerable número de indicios de criaderos de plata, cobre, plomo, hierro, manganeso, arcillas aluminíferas, etc., que se vienen indicando en memorias de años anteriores por la convicción de que explotados con inteligencia y en conveniente escala podrían llegar algunos á ser objeto de trabajos lucrativos, la minería en esta provincia en el año 1866 se ha reducido á practicar algunas labores en las minas de plomo *Antoñita*, término del Molá, y *Ramona*, en el de Bellmunt. Avanzados los trabajos de la primera hasta la profundidad que puede desagüar el malacate establecido y esquilados los minerales de los criaderos reconocidos hasta dicha profundidad, han emprendido trabajos de investigación en busca de nuevos criaderos con la buena suerte de cortar un filon en terreno virgen con igual

riqueza, dos á ocho centímetros de galena de hoja, que los ya reconocidos y explotados é indicios de continuar como ellos en longitud y profundidad, lo cual permite esperar utilidades en su beneficio.

De los trabajos practicados en la *Ramona*, parece no se han extraído nuevos ejemplos de plata córnea y nativa como los que se obtuvieron años atrás de las salvandas del filon de galena que mas trabajaron los antiguos, no obstante de continuar el filon de barita que las contuvo; y hasta el mineral plomizo se presenta con mayor irregularidad que en los otros filones de aquella comarca.

Continúan paradas las minas de plomo del Estado y agudadas hasta los caños de desagüe.

Han estado paralizados los trabajos que se emprendieron en 1865 para explotar y preparar las turberas de Amposta y San Carlos por el método de Mr. Challeton, al parecer por discordias entre la sociedad concesionaria de las minas y los contratistas de la explotación, aunque puede sospecharse que este método no tiene tan fácil aplicación á aquella localidad como se creía al hacer el contrato.

(Se Continuará).

Del periódico *La Nacion* tomamos el siguiente artículo sobre las

ESCUELAS ESPECIALES.

Achaque es frecuente de nuestro espíritu meridional el dejarnos arrebatados por una primera impresión y lanzar al campo de la discusión las ideas que brotan en el momento, sin pararnos á pensar un poco en ajustar esas mismas ideas

á un frío criterio. Las doctrinas de oposicion sobre todo suelen surgir tan robustas, en apariencia, de razon, que seducen al que no estudia con calma los fundamentos en que se apoyan; y como todo lo de oposicion halaga comunmente á la generalidad, de ahí el que una vez vertido un pensamiento con cierta insistencia, siquiera sea hijo de celos ó de otra pasion, sea acogido favorablemente y cree cierta atmósfera.

Nosotros hemos sido los primeros en prodigar al actual ministro de Fomento plácemes y enhorabuena sobre sus decretos de instruccion pública; nuestros colegas todos nos han acompañado en tan grata tarea, porque lo es y mucho en todas las ocasiones tener que alabar las disposiciones del Gobierno; pero, siguiendo rumbo opuesto, muchos de los que alababan ayer al Sr. Zorrilla por su marcha francamente liberal, hallan contradicciones en el decreto que lleva la misma forma y se refiere á las escuelas especiales de ingenieros de caminos, minas y montes, con la doctrina sentada en el primero, base y preámbulo de toda la instruccion pública española.

Nosotros no hemos encontrado razonable esa cruzada oposicionista que se ha levantado contra una disposicion que tiende á hermanar el régimen absolutamente necesario de esta clase de establecimientos con la libertad de enseñanza proclamada. Y al querer aquilatar cuál es la fuerza de la razon con que pretenden cubrirse los que combaten la distincion que se hace de alumnos internos y externos, no hemos podido menos de esclamar: ¡Pobre España! ¡Nadie piensa aquí en otra cosa que en comer del presupuesto! ¿Con que en lugar de pensar en que nuestra industria privada necesita agentes científicos que la muevan y la guien, llámense ingenieros internos ó externos, y vengan de donde vengan, no hay en este país mas que un bello ideal, el de pertenecer un día á un cuerpo oficial, que quizá no exista cuando los que hoy se dedican á tan difícil estudio terminen su carrera? ¡Pobre país que combate á un Ministro, á quien se le confia un número dado de servicios, y con el buen deseo de des-

empeñarlos lo mejor que pueda, exige que sus agentes se eduquen á su gusto, y den pruebas durante un cierto número de años, no solo de su aptitud, única cualidad que se desprende, y no siempre, de un examen, sino de su laboriosidad, subordinacion y disciplina, y lo que es tanto ó mas que todo esto, de su probidad y pundonor! ¿Seria censurable un comerciante, por ejemplo, que exigiendo cinco cualidades á sus subalternos, eligiera solo entre los que las reunieran los que habian de entrar á su servicio, y desechara á los que solo tuvieran una de las cinco, por relevante que fuera?

«¡Plaza á la ciencia!» esclama uno de nuestros colegas. ¿Y quién se la roba? Pues qué, ¿la ciencia solo puede lucir en la esfera oficial? Para ser lógico en la peticion es menester esclamar: «plaza á la ciencia en el presupuesto, aunque la industria privada viva siempre empíricamente.»

Francamente lo decimos: no comprendemos esa insistencia de nuestros compañeros en querer hacer ver que el señor Zorrilla ha atacado la libertad de enseñanza; pues ó no entienden como nosotros la libertad de enseñar, confundiéndola con la libertad de asistencia á las lecciones del profesor, esto es, la facultad de aprender sin mas auxilio que los libros, ó nosotros no alcanzamos en qué pueda estar coartada la libertad de enseñanza. Lo único que hace el Ministro de Fomento es establecer algunas condiciones para que la ciencia penetre á conciencia en una de las manifestaciones á que está llamada y que á él incumbe, y abrir la mano para que la enseñanza se ensanche cuanto sea dable y las otras mil manifestaciones de la esfera privada la aprovechen como mejor plazca al que quiera utilizarle.

En esto no hay privilegios, y menos el monopolio que tanto suena hace tiempo, con grave error, en la boca de los que no saben lo que es un privilegio ó un monopolio profesional, ó no quieren hacerse cargo de que la profesion de ingeniero es la única libre en nuestro país; no hay en todo caso mas que una gran verdad, á saber: que la ciencia no se alcanza sin el trabajo, y que solo á las grandes inteli-

gencias les es dado adivinar lo que no saben; hay tambien (¿y porqué no decirlo?) que el ministro que cediendo á la presion de las circunstancias por que atravesamos tan venturosamente á Dios gracias, concede, á la par que la libertad de enseñanza, la libertad de asistencia, condena esta última en principio cuando trata de educar funcionarios en quienes mas tarde ha de depositar su confianza. ¡Cuantos padres de familia van á vivir intranquilos cuando sepan que sus hijos tienen el derecho de no asistir á clase y malgastar en el café ó en el paseo las horas que debian pasar oyendo las palabras de su maestro!

Los que combaten tan duramente á las escuelas especiales, no conocen su organizacion ni menos saben que las ciencias que allí se aprenden, no se pueden estudiar sin dedicar á su exámen muchas vigilias y sin una asistencia asidua á las lecciones orales; los que quieran cultivarlas á fondo, no pueden pasar el tiempo en devaneos y venir á fin de curso con ideas hilvanadas á jugar el azar de un exámen; pero si lo hacen y salen adelante, eso será cuenta del que quiera llamarles mas tarde á su servicio. El Estado ya ha demostrado que para los que han de servirle no le gusta el sistema.

¿Pero para qué tanta oposicion, si lo mas probable es que no haya esternos? Si solo se trata de educar empleados y los esternos no han de caber en el presupuesto oficial, ¿á qué pasar malos ratos en estudiar en casa? Es verdad que la industria les reclama, es verdad que un dia todos deberán quedar iguales, cuando el Estado no haga caminos ni otorgue concesiones mineras y venda sus bosques; pero entretanto, el Ministro que no quiere creer á los esternos solo por su diploma, se contradice en su doctrina de libre enseñanza, y cuando todos le piden libertad para todo, no quieren que él la tenga en elegir sus funcionarios con las condiciones que él crea mejores.

Así se discurre tan apasionada como injustamente en tantas y tantas cuestiones de la vida.



Del periódico *La Opinion* tomamos lo siguiente:

LOS CUERPOS FACULTATIVOS CIVILES.

Hoy que con motivo de las reformas introducidas en la enseñanza á consecuencia de la revolucion tan gloriosa y felizmente llevada á cabo en nuestro pais, vuelve á agitarse y á venir á la superficie la cuestion, algo olvidada desde hace dos años, de los Cuerpos facultativos civiles, es no solo conveniente sino necesario, decir dos palabras que saquen á la opinion pública de los profundos errores, en que circunstancias que no calificamos, la han hecho incurrir respecto de ellos.

Es muy frecuente, aun entre las personas ilustradas, hablar del inmenso *privilegio* de que estos Cuerpos gozan y del insoportable *monopolio* que ejercen en los servicios que tienen á su cargo; y una y otra cosa están tan lejos de la verdad, que con solo exponer las condiciones de esas carreras, caen por su base ambos supuestos.

En el estado actual de nuestra Administracion, propietaria la nacion de los caminos de todas clases, los puertos, los faros, los puentes, los minas y los montes, necesita indispensablemente para intervenir en todas las cuestiones técnicas que se relacionan con estas cosas, un personal facultativo que la represente en sus diferencias con los particulares, que determine si estos cumplen con las condiciones impuestas al hacer cada concesion, etc., lo mismo que para administrar la justicia, para mirar por la salud pública y por la seguridad de las poblaciones, necesita cierto número de funcionarios con la indispensable condicion de ser abogados, médicos, farmacéuticos y arquitectos.

La Administracion fija, segun sus necesidades en cada servicio, el número de esos funcionarios facultativos, y así como dice, por ejemplo, que necesita 500 juzgados, 15 Audiencias y un Tribunal supremo para la administracion de

justicia, cuyo personal se compone de 1,368 abogados, y para los destinos de sanidad militar y para los lazaretos 397 médicos, además de los muchos funcionarios de una y otra carrera que por razón de sus conocimientos desempeñan diferentes destinos pagados de fondos públicos, ya generales, ya provinciales ó municipales, juzga indispensables para coadyudar á la acción administrativa en sus respectivos ramos, 145 ingenieros de montes, 163 de minas y 320 de caminos; en total 626, de los cuales solo hay en la actualidad en el servicio 321, porque las escuelas no han podido desde su fundación dar más que ese número. Escusado es decir que cuando se completen los 626 que se consideran precisos, los que concluyan las carreras no tendrán colocación inmediata, sino que tomarán su título y ejercerán su profesión al servicio de particulares; en cuyo caso se encontrarán ya una gran parte de los actuales alumnos de las escuelas.

¿En qué consiste, pues, la diferencia entre unas y otras carreras? En que la laxitud del régimen universitario y la facilidad relativa de los estudios hacen que el número de alumnos que cursan en las Universidades, las de derecho civil y medicina, sea infinitamente mayor que el de los que cursan las de ingenieros en las tres escuelas civiles, y consecuencia de esto el que durante muchos años hayan faltado á la Administración los funcionarios de esta última clase, que según su criterio necesitaba, y haya tenido que darles colocación en el momento en que habían completado su instrucción, al paso que, hallándose completo el personal de aquellos servicios que se desempeñan por abogados, médicos, etc., y existiendo una superabundancia de individuos de estas carreras, los que las terminaban no tenían una colocación inmediata, como sucedía con los ingenieros.

Pero esta misma falta de personal en esos Cuerpos, ¿no es una prueba evidente de que en ellos no existía ningún privilegio ni ninguna ventaja? Pues qué, si las carreras facultativas civiles tuvieran á su fin esas *canongías* que por ahí se supone, ¿no hubiera sido mucho mayor el número de

sus alumnos, no obstante la dificultad que pudieran ofrecer? Es indudable: en circunstancias tan críticas para toda clase de gentes como las que hace mucho tiempo viene atravesando el país, la seguridad de un *privilegio*, hubiera atraído á esas escuelas muchos más jóvenes de los que á ellas se dedican, porque la verdad es que sus alumnos son y han sido siempre muy pocos. Según los datos que aparecen en el *Anuario Estadístico de 1861*, correspondientes al cuatrienio anterior, terminan la carrera de montes, por término medio cada año, dos alumnos, la de minas cuatro y la de caminos doce, al paso que obtienen el título de abogados 444 y el de médicos 170; es decir, que por cada ingeniero que obtiene su título profesional, sumando los de las tres carreras, obtienen el de licenciado en derecho civil 23 y el de médico 10. Cuando en tan escasa proporción acuden los jóvenes á esas escuelas, es indudable que no les ofrecen un porvenir tan risueño; y que esos *privilegios* han de ser una ilusión nacida en el público á consecuencia de indicaciones falsas, no sabemos de quien, pero que indudablemente tienen el objeto de perjudicar á esas corporaciones que pertenecen á las, ya muy escasas, en que el favor no tiene acceso, y en las que el más modesto individuo procedente de las últimas clases del pueblo, puede tener la seguridad de que si su inteligencia es superior y más largos sus servicios, siempre estará delante del hijo del magnate más distinguido y de más influencia cerca de los gobiernos.

Tal vez los que no están contentos con este régimen que excluye el favoritismo, sean los que atacan la existencia de esas corporaciones y propalan noticias, tan exactas todas como la que no hace muchos días publicaban algunos periódicos de que la junta consultiva de Obras públicas costaba 4.000,000 de reales, cuando según el presupuesto vigente, el personal y material de esa dependencia, aun suponiendo que sus individuos subalternos sean de la clase más elevada que puedan ser, nunca excedería de 1.059,500 rs.

¿Es este el privilegio de que se trata? Seguramente que

los que se quejan de la amobilidad judicial y de la facilidad con que se separa á la generalidad de los empleados administrativos, no considerarán esto como un mal, ni pedirán que se borre en estas carreras lo que quieren establecer en las demás.

¿Cuál otro tienen? Uno han disfrutado hasta ahora, y aunque pequeño, hemos de decirle para que no se nos pueda tachar de que ocultamos nada. Los alumnos de los últimos años disfrutaban un sueldo de 5,000 rs. ¿Y por qué? Porque era necesario equiparar estas carreras con sus afines, las facultativas militares, cuyos alumnos siendo subtenientes ó alfereses en los dos últimos años, tenían ese mismo sueldo; pues de otro modo, si exiguo ha sido el número de estudiantes en las escuelas civiles, teniendo menos ventajas que en las militares, hubieran acudido solo á estas y necesariamente habrían tardado mas aun en cubrirse las plazas de ingenieros civiles que la Administración necesitaba.

¿Consiste acaso el privilegio de esas corporaciones en que sus individuos disfrutan pingües sueldos? Nueve mil reales tienen los que ocupan las plazas mas bajas de las escalas, que son las mas numerosas naturalmente, y como limite superior en caminos y minas 50,000 rs., y en montes 36,000, un solo individuo que no puede llegar á ese puesto, sino despues de un gran número de años de buenos servicios; porque hay que tener muy en cuenta, que cuando los ingenieros no sirven bien, se les puede separar, formándoles expediente, sin que tengan opcion á cesantía: Los individuos de estas carreras solo cobran del Estado mientras le sirven, ó cuando se han inutilizado sirviéndole. En estos dos últimos puntos, como en el relativo á la obtencion de los destinos por favor, no queremos hacer comparaciones con lo que pasa en otras carreras, porque las comparaciones de esta clase, aunque serían muy favorables á los ingenieros, siempre son odiosas.

Este artículo se vá haciendo demasiado largo y es preciso detener ya la pluma en lo relativo á los *privilegios*, para

decir cuatro palabras referentes al *monopolio*. Segun las leyes de enjuiciamiento civil, de sanidad, y de policia urbana vijentes, es requisito indispensable para defender pleitos, ser abogado; para visitar enfermos, ser médico; para expender medicinas, ser farmacéutico, para construir edificios, ser arquitecto, etc. Los que tienen titulo profesional de estas diversas carreras saben que son los únicos que pueden prestar al público esas clases de servicios; que nadie sin tener esos títulos, por mas apto que sea puede disputarles el trabajo en sus ramos respectivos, y por tanto, si no consiguen un destino de los que la Nacion dá solo á los que reúnen sus condiciones, á lo menos esperan con grandes probabilidades ser empleados por los particulares. ¿Y los ingenieros? Esos no: en España puede dirigir un ferro-carril, una mina, un monte, cualquier español ó extranjero con titulo ó sin él, sabiendo ó no sabiendo hacerlo, sin que nadie le exija para ello, condicion de ninguna clase.

¡Que horrible monopolio! dice hablando de los ingenieros civiles la mayoría de las gentes; y sin embargo, las carreras facultativas son las únicas verdaderamente libres que existen en nuestro pais. Y esto sin que les pese á sus individuos, porque liberales como son todos, ven con gusto que no se ponen trabas en este punto á las industrias que están llamados á dirigir, y confían en que el mejor titulo que ellos pueden presentar para hacerlo, es su suficiencia, demostrada, no por diplomas, sino por hechos, que á diferencia de lo que sucede en otras profesiones, están muy conformes con lo que aquellos dicen.

Basta lo dicho, para que el público aprecie la verdad de lo que sucede con estos Cuerpos tan calumniados, y pueda exclamar rectificando lo que antes pensaba. ¡Ojalá que todas las carreras de la Administracion fueran lo que son los Cuerpos de ingenieros civiles!

L. B. C.

LA LIBERTAD DE ENSEÑANZA Y LAS ESCUELAS ESPECIALES,

Sr. Director de la REVISTA MINERA.

Madrid 12 de Noviembre de 1868.

Mi querido amigo y compañero: en 29 de Octubre próximo pasado remiti al Sr. Director del periódico *El Imparcial* la siguiente comunicacion, que no ha tenido por conveniente publicar, y que ruego á V. se sirva hacerlo en la REVISTA, á lo que le quedará reconocido su afectísimo amigo y compañero S. S. Q. B. S. M.

ANSELMO TIRADO.

Sr. Director del periódico *El Imparcial*. = Madrid 29 de Octubre de 1868. = Muy Sr. mio y de toda mi consideracion: confiando en la amabilidad de V. y alentado por la muy laudable costumbre, introducida en el periódico que tan dignamente dirige, de publicar en sus columnas todo cuanto contribuya á ilustrar la opinion pública, esté ó nó conforme con las ideas de sus redactores, me atrevo á remitir á V. estas desaliñadas líneas para rectificar varias apreciaciones contenidas en el artículo, que bajo el epígrafe de *Las Escuelas especiales y la libertad de enseñanza* ha aparecido en el número de su apreciable periódico, correspondiente al día de ayer.

La libertad de enseñanza, como con muchísima razon ha dicho *El Imparcial* no hace muchos dias, no consiste solo en que pueda dedicarse á enseñar toda persona que se crea apta para ello y en que el que quiera aprender pueda hacerlo dónde y cómo le parezca mas conveniente; porque el complemento de esta libertad y su objeto final mas importante es la libertad en el ejercicio de todas las profesiones. La primera contribuirá sin disputa al progresivo desarrollo de los diferentes ramos del saber humano, y favorecerá los intereses personales de maestros y discípulos; pero la segunda llenaria una necesidad social, vivamente sentida desde hace mucho tiempo por la inmensa mayoría de los españoles, que, no librando sus medios de subsistencia al privilegio monopolizador de un título profesional, se vé privada de aceptar en sus necesidades los servicios de quien no posea aquel privilegio, siquiera la inspire mayor confianza que los privilegiados.

Atendida esta consideracion, no es posible negar que el decreto expedido por el Sr. Ministro de Fomento con fecha 21 del corriente, acerca de la enseñanza en las Universidades y demás establecimien-

tos dependientes de la Direccion de Instruccion pública, se ha quedado á menos de la mitad del camino que conduce á la verdadera libertad de enseñanza. Y no se diga que para llegar á ella se ofrece el gravísimo inconveniente de los derechos adquiridos por los que poseen títulos profesionales privilegiados, porque si se continúan expidiendo estos títulos como hasta aquí, el inconveniente será perpétuo, y si no se aborda alguna vez la cuestion de allanarle, el libre ejercicio de todas las profesiones continuará perpétuamente siendo un mito. Apesar de todo, el mencionado decreto ha llenado, á juzgar por las apariencias, las aspiraciones de casi toda la prensa liberal, parte de la cual le considera como el *non plus ultra* de la enseñanza libre.

Pero ¡extraña contradiccion! la misma parte de la prensa que se deshace en elogios del decreto de 21 de Octubre, encuentra en desacuerdo con los principios de la libertad de enseñanza el otro decreto que con fecha 23 ha expedido el mismo Sr. Ministro de Fomento acerca de las escuelas especiales de ingenieros de caminos, de minas y de montes; y sin embargo salta á primera vista que ahora como siempre es mas liberal la enseñanza de las escuelas especiales que la de la Universidad. Basta, para convencerse de ello, observar que, para emprender la carrera de ingeniero, no se exige acreditar cursos académicos, sino solo el exámen sobre las últimas materias que constituyen la enseñan a preparatoria, dando por sentado que no ha podido el alumno aprender las últimas sin haber sabido antes las primeras; al paso que, para emprender cualquiera de las carreras privilegiadas, es indispensable presentar el título de Bachiller en artes, lo cual supone una série de exámenes oficiales para probar los correspondientes cursos académicos y el pago de una no despreciable suma por derechos de matrículas y grado.

Como en todo lo demás son iguales las condiciones á que debe sujetarse el que aspire al título de ingeniero y el que desee obtener el de abogado, médico, arquitecto, etc., (con la única aunque esencial diferencia de que el título ó diploma del primero no lleva en sí envuelto el privilegio del monopolio y el de los segundos sí, porque la profesion del primero es de libre ejercicio y la de los segundos nó), resulta á todas luces injustificada la asercion de que el decreto de 23 de Octubre está en mayor desacuerdo que el de 21 con los principios de la libertad de enseñanza. Precisamente sucede todo lo contrario.

Mas no son estas consideraciones las que *El Imparcial* ha tomado en cuenta para censurar el decreto sobre las escuelas especiales, sino la de que en estas se hace la division de los alumnos en internos y externos, otorgando solamente á los primeros el derecho de optar á las plazas de ingenieros del Estado. No trato de defender el decreto de 23 de Octubre; no le creo perfecto. Pero sean cualesquiera las condicio-

nes que se conceptúe mas conveniente exigir (porque algunas han de imponerse) para obtener aquellas plazas ¿qué tienen que ver estas condiciones con la libertad de la enseñanza profesional? ¿Quedaría restringida en poco ni en mucho la libertad de enseñanza en la facultad de Derecho porque se estableciera que, para optar á las plazas de fiscales, jueces y magistrados, era necesario que los aspirantes llenasen ciertos requisitos, sobre todo si estos tenían solamente por objeto asegurar á la Administracion de que aquellos reunian en el grado conveniente las condiciones de aptitud, laboriosidad, etc., de que debe estar adornado todo funcionario público? ¿Está por otra parte tan fuera de razon la creencia de que se puede juzgar mejor de la aptitud, laboriosidad y demás dotes de un alumno, cuando se le sujeta á una oposicion continuada por espacio de los cuatro años que ha de durar su enseñanza, que cuando esta oposicion se reduce á dos ó tres ejercicios de algunas horas, si se trata sobre todo de profesiones que exigen mas hechos que palabras? Porque no debe perderse de vista que el régimen interior de las escuelas especiales constituye en ellas la enseñanza de tal modo, que los alumnos hacen una verdadera oposicion durante todo el tiempo de la carrera, cuyo resultado es que al concluirlos quedan clasificados por el orden de su aptitud y aprovechamiento.

No hay, pues, razon alguna para confundir la cuestion de la libertad en la enseñanza profesional con el derecho que el Estado, como cualquier particular, tiene para exigir á sus servidores las condiciones que estime convenientes, porque son dos cosas completamente distintas é independientes entre sí.

Quiere *El Imparcial* que se le explique de qué puede servirle el diploma de ingeniero al alumno externo, y la explicacion es muy sencilla. Puede servirle de lo que les servirán sus títulos respectivos á los abogados, los médicos, los arquitectos, etc., que no reúnan las condiciones necesarias para servir al Estado, el día (si llega) en que sea libre el ejercicio de sus profesiones; es decir: de nada. Pero todo el que reúna los conocimientos oportunos, tenga ó nó el título de ingeniero, podrá ocuparse, como lo han estado haciendo hasta ahora los que en tal caso se han encontrado, en la construccion y conservacion de ferro-carriles, carreteras y demás obras públicas que se ejecutan por contrata, por las Diputaciones provinciales y por los Ayuntamientos, en la direccion de las minas y fábricas de fundicion de propiedad particular, en la explotacion, conservacion, etc., de los montes que no pertenezcan al Estado, y en el ejercicio en fin de todas las profesiones no monopolizadas.

Estraño es tambien que *El Imparcial* que acostumbra tratar todas las cuestiones con buen juicio y recto criterio, haya incurrido en el

error de calificar de *privilegiados* á los cuerpos facultativos, porque no se alcanzan las razones en que pueda fundarse esa calificacion, que no me detengo á desvanecer por no hacer mas largo este escrito.

Por si en algo pueden contruibuir á que no se extravíe la opinion pública en un asunto, que á mi modo de ver se tergiversa ó interpreta muy erróneamente, agradecería á V. se sirviese dar publicidad á las anteriores líneas su atento constante suscriptor y S. S. Q. B. S. M. = *Anselmo Tirado*.

VARIEDADES.

Siniestro de la mina Sta. Elisa de Belmez.—El Sr. Director de la Escuela de minas, D. José de Monasterio, nos ruega publiquemos la lista de distribucion de las cantidades recaudadas para socorrer á las familias de los mineros que fueron victimas de la explosion ocurrida en el mes de Abril último, la cual ha recibido por conducto del Ingeniero jefe de minas de la provincia de Córdoba.

DISTRIBUCION DE LAS CANTIDADES RECAUDADAS CON LA SUSCRICION VOLUNTARIA PARA SOCORRER LAS FAMILIAS DE LOS QUE FENECIERON EN LA MINA SANTA ELISA EN 1.º DE ABRIL DEL AÑO CORRIENTE.

Nombre de los que se favorecen.	Su vecindad.	Estado.	Edad.	Num. de víctimas ocurridas.	Hijos que tienen las viudas.	Cantidad que les corresponden.
						Rs. vn.
Francisco Tocados.....	"	"	45	1	"	250
Juan José Garcia.....	Peñarroya.	Casado.	50	1	"	360
Andrés Sanchez.....	Hoyo.	Id.	44	1	"	360
Bartolomé Carballo.....	Campillo de Málaga.	"	45	1	"	360
Francisca Torres.....	Belméz.	Viuda.	50	1	1	360
Juan Avila.....	Blazquez.	Casado.	61	1	"	430
Felipe Medina.....	"	"	60	1	"	430
Josefa Esquinas.....	"	"	60	1	"	460
Ana María Fernandez.....	Villanueva del Rey.	"	26	1	1	460
Tomás Barrena.....	"	"	56	2	"	488
Juana Fernandez.....	"	"	23	1	2	488
Carmen Rodriguez.....	"	"	26	1	1	488
Angela Aranda.....	Belméz.	"	22	1	2	488
Tomasa Martinez.....	"	"	22	1	2	488
M.ª Francisca Castillejos.	"	"	21	1	1	488
M.ª Purificacion Sanchez.	"	"	26	1	1	488
Cipriana Barrera.....	Peñarroya.	"	23	1	2	488
Isabel Garcia.....	"	"	51	1	3	561
M.ª Candelaria Delgado...	Peñarroya.	Viuda.	46	1	5	561
Ana Ruiz.....	"	"	21	2	"	561
Carmen Sanchez.....	Peñarroya.	Viuda.	60	2	1	632
Francisca Gala.....	"	Id.	44	2	4	736
Manuela Corral.....	Alhama de Almería.	Id.	"	1	6	736
Francisca Rojo.....	"	Id.	"	1	"	200
TOTAL.....						41,561

Habiéndose socorrido con la cantidad de 200 rs. veinte y dos de las familias que figuran en la presente relacion, y siendo 11,361 rs. lo recaudado en la suscripcion, resta por distribuir á las familias que corresponda y con arreglo á la reparticion marcada al respaldo la cantidad de 6,961 rs., que unidos á los 4,400 ya distribuidos componen los 11,361 recaudados. Córdoba 17 de Octubre de 1868.—VICENTE MARTINEZ VILLA.

D. Francisco Sanchez y Gonzalez, Alcalde constitucional de esta Villa,

CERTIFICO: que en el dia de hoy y á presencia de varios Señores que suscriben, D. José Segura y Gamboa, depositario de los fondos recaudados para socorrer las familias de los que perecieron en la mina de Santa Elisa el dia 1.º de Abril del presente año, ha entregado y repartido la cantidad de 6,961 rs., que unidos á los 4,400 rs. que se repartieron en clase de socorro el dia 30 de Junio del presente año, hacen la cantidad de 11,361, habiéndose hecho la distribucion con arreglo al presente estado. Belmez 23 de Octubre de 1868.—Hay un sello de la Alcaldia de Belmez.—Francisco Sanchez.—*El cura párroco*, Antonio Rabaneda.—Rafael Morado.—Luis Otero y Treviño.—Pedro Narva.

Estado que manifiesta la exportacion al extranjero de géneros plomizos verificada por la Aduana de Adra en el mes de Octubre de 1868.

ALCOHOL á 35 RS.		Derechos.		PLOMO AL RESPECTO DE 58 RS. QUINTAL.		TOTAL.	5 por 100.	TOTAL.
Seras.	Quintales.	Escs.	Mils.	Barras.	Quintales.	Quintals.	Escs.	Mils.
1,300	2,240	255	200	8,500	11,897	11,897	2070	078
								2305
								278

Se han embarcado para el Reino 12,537 quintales de plomo libras de derechos con arreglo á la Real órden de 3 de Agosto de 1866.

MADRID:—1868.

IMPRESA DE J. M. LAPUENTE, *Plazuela de San Miguel, número 6.*

REVISTA MINERA,

PERIÓDICO

CIENTÍFICO É INDUSTRIAL.

LAS HULLERAS FRANCESAS EN 1867. (1).

Segun los datos de la estadística administrativa, en 1864 el número de minas de combustibles minerales en Francia era de 527 y la extracción de 11.242,633 toneladas con un valor en las bocas minas de 126.749,126 francos ó sea 11 francos 28 céntimos la tonelada.

En 1863 la extracción se ha elevado á 11.600,000 segun los datos de la administracion de minas, y segun la apreciación del comité de las hulleras en 1866 ha escedido de 12 millones de toneladas.

La estadística oficial distribuye la producción de 1864 del modo siguiente entre las principales cuencas carboníferas.

(1) Bajo este titulo ha publicado recientemente M. Am. Burat un trabajo del que tomamos en extracto los datos que siguen.

	Toneladas.
Cuenca de Valenciennes..	3.121,737
del Loire.	3.043,053
de Alais.	1.168,362
de Commentry.	777,916
del Creuzot y de Blancy.. . . .	680,940
de Aubin.	501,009
de Ronchamp.	205,482
de Aix.	192,299
de Brassac..	173,590
de Epinac.	153,980
de Graissesac.	148,703
del Sarre.	140,710
de Carmaux.	112,583
del Loire inferior.	106,247
de Decize.	102,176
del Maine.	100,492

Siguen luego cincuenta y cinco cuencas de menor importancia que han producido entre todas 513,360 toneladas.

Las diferentes clases de carbones, su proporcion y sus precios fueron los siguientes:

	Toneladas.	Precio de la tonelada.
Antracita.	880,400	12 f. 27
Hulla dura de llama corta.	1.762,913	11 75
— grasa de forja.	742,765	12 52
— grasa de llama larga.	5.505,592	11 62
— seca de llama larga.	2.082,689	10 23
Lignito.	264,274	10 54

El número total de obreros empleados en estas extracciones fué de 77,342 que dieron 22.333,524 jornales con importe total de 58.013,795 de francos, de manera que el número de días de trabajo fué por término medio de 288 y el salario anual de 750 francos.

Este término medio que comprende el jornal de las mujeres y de los chicos daría una idea muy inexacta del jornal de los mineros que en realidad está comprendido entre 865 y 1,160 francos al año. La estadística hace notar también que el jornal medio ha seguido una marcha siempre creciente; era de 686 francos en 1854 y de 714 en 1860.

A pesar de este aumento progresivo de los jornales los precios de venta han seguido una marcha inversa, según aparece de las cifras siguientes:

	Precio de la tonelada á boca mina.	Precio de venta en los puntos de consumo.	Diferencia.
1860..	11 f. 65	22 f. 93	11 f. 28
1861..	11 53	22 75	11 22
1862..	11 39	22 12	10 73
1863..	11 28	21 85	10 57
1864..	11 14	21 78	10 64

El consumo de Francia en 1864 se componía de su producción de 11.242,633 toneladas, deducidas sus exportaciones que fueron de 342,860 toneladas, mas las importaciones extranjeras de

Bélgica.	4.017,660 toneladas.
Inglaterra.	1.526,380 —
Alemania.	1.287,660 —
Diversos..	1,350 —

Total de importaciones en 1864.. 6.633,050 toneladas.

El consumo de Francia ha sido por lo tanto en 1864 de 17.491,460 toneladas que la estadística distribuye del modo siguiente:

Fábricas y talleres industriales.	13.024,270 toneladas.
Consumo doméstico.	2.086,810 —
Industria de transportes.	1.683,610 —
Fundiciones, minas y canteras.	696,770 —

Consumo total en 1864. 17.491,460 toneladas.

Estos 17.491,460 de toneladas han costado la cantidad de 381 millones de francos, de los que 187 representan los gastos de transporte.

La producción hullera de Francia tiene por principal base cinco cuencas hulleras que han dado en 1866 unos 9 millones de toneladas de los 12 millones producidos; y son:

	Toneladas.
Las cuencas de Norte y del Pas-de-Calais.	3.500,000
del Loire.	3.037,000
del Gard.	1.215,000
del Saone-et-Loire.	870,000
del Allier.	850,000

Desde 1864 las cifras de la producción indígena y de las importaciones extranjeras han aumentado constantemente. Los datos que siguen relativamente á 1865 y 1866 son de las aduanas para la importación y de los dos informes sobre la situación del imperio para la producción indígena.

En 1865 el surtido de carbon se ha hecho en Francia en las proporciones siguientes:

	Toneladas.
Producción de las hulleras francesas.	11.500,000

Importación de hulla de

Inglaterra.	1.421,520	
Bélgica.	3.404,549	
Alemania.	972,278	
Diversos.	22,035	
Total.	5.820,174	5.820,174

Importación de coke.

Inglaterra.	28,828	
Bélgica.	485,915	
Alemania.	182,525	
Diversos.	841	
Total.	705,109	
que representan en hulla.		1.100,000

TOTAL DEL CONSUMO.	18.220,174
-----------------------------------	-------------------

En 1866 hubo extraordinaria demanda de carbones y las cifras del surtido de los mismos en Francia fué como sigue:

	Toneladas.
Producción de las hulleras francesas.	12.000,000

Importación de hulla.

Inglaterra.	1.700,012
Bélgica.	3.881,714
Alemania.	1.903,922
Diversos.	696

Total.	6.676,344	6.676,344
-----------------------	------------------	------------------

Importación de coke.

Inglaterra.	2,996
Bélgica.	510,665
Alemania.	218,286
Diversos.	72

Total.	732,019	
que representan en hulla.		1.100,000

TOTAL DEL CONSUMO.	19.776,344
-----------------------------------	-------------------

HULLERAS DEL NORTE DE FRANCIA. Los departamentos del Norte y del Pas-de-Calais, atravesados por la prolongación de la zona hullera belga, poseen el grupo más importante de Francia bajo el doble aspecto de la riqueza minera y de la producción, habiendo llegado esta en 1866 á 3.700,000 toneladas.

Las minas de carbon del departamento del Norte conservan su superioridad en virtud de las condiciones de yacimiento y riqueza de sus capas de hulla y de la práctica ya antigua en la industria minera, pues la producción hullera

de un país no depende solo de los criaderos que posea si no que exige tambien una poblacion obrera acostumbrada á los trabajos mineros. El departamento del Norte solo tiene capas de hulla de corta potencia recubiertas por terrenos muertos acuosos y para dar á sus minas el desarrollo que tienen en la actualidad se han necesitado tres generaciones de ingenieros y de obreros. Las hulleras del Pas-de-Calais luchan hoy con las mismas dificultades y su rápido desarrollo se ha debido principalmente á la proximidad de las hulleras del Norte. Es notable el aumento de produccion en las minas de este departamento, pues habiendo dado en 1862 una produccion de 1.716,000 toneladas de hulla en 1866 se elevó á 2.687,000 toneladas.

La compañía de las minas de Auzin posee 28,054 hectáreas de terreno hullero ó considerado como tal, en una superficie de 55,872 hectáreas que tiene concedidas en el departamento del Norte. Esta es próximamente la mitad del terreno concedido, pero la Compañía produce mas de la mitad de la hulla entregada al consumo.

El producto medio de las capas en los diferentes centros por metro cuadrado de superficie explotada ha sido el siguiente en 1866:

Produccion media por metro cuadrado.

	Hectól.	Kilóg.
Anzin.	8'80	748
Saint-Vaast.	10'17	864
Denain y Abscon.	10'25	871
Fresnes y Vieux-Condé. . .	9'90	891

Esta produccion supone capas de una potencia media de 0^m50 á 0^m60 de carbon, espesor que difiere poco de las condiciones medias en las cuencas de Mons y Charleroi.

La compañía de Anzin ocupa unos 8,000 obreros de los

cuales 3,500 mineros y 2,500 carreros ó conductores de caballos, habiendo 250 caballos en las labores subterráneas.

El mejor medio de reasumir los trabajos de una mina es buscar el efecto útil del jornal medio, comprendiendo todos los obreros que se ocupan en las labores subterráneas y los que se emplean en la superficie en faenas esenciales al trabajo subterráneo, como maquinistas, torneros, amainadores, etc. Siguiendo este sistema se obtienen por dia y obreiro las producciones medias siguientes:

Produccion por jornal del interior en

	hectól.	kilóg.
Anzin.	6'87	584
Saint-Vaast.	5'82	494
Denain y Abscon.	5'91	502
Fresnes y Vieux-Condé. . .	6'40	606

no comprendiendo los trabajos exteriores propiamente dichos como talleres, transporte, partido de carbones y carga.

Minas de Aniche. Las extracciones anuales de estas minas esceden de 5 millones de hectólitos y el personal que en 1866 ocupaba la compañía era de 93 empleados y 2,534 obreros de todas clases, de los cuales 783 en la superficie y 1,844 en labores interiores. En el total de 2,627 personas ocupadas, se comprenden unos 600 muchachos de doce á diez y seis años que se emplean en el relleno, conduccion de madera y de ayudantes y aprendices de los talleres.

Habiendo ascendido en 1866 la produccion á 5.200,000 hectólitos, se ha necesitado un obrero ocupado en el interior para 1,980 hectólitos ó 1,782 quintales métricos.

La produccion de la cuenca de Valenciennes era en 1864 de 18.455,442 quintales métricos obtenidos por 14,972 obreros lo que dá solo 1,252 quintales métricos por obrero.

En 1,775 el jornal del minero propiamente dicho era en Aniche de 14 sueldos 6 dineros; en 1,780 de 20 sueldos; de

1,800 á 1833 no varió de 30 sueldos, y posteriormente ha sido de 1 fr. 70 c. en 1833; 1—80 en 1836; 2 fr. en 1843; 2—30 en 1846; 2—50 en 1848; y 5 fr. en 1866. En realidad estos precios son nominales, pues representan los precios de la tarea señalada á cada faena y en la práctica son mayores.

A pesar de este aumento de jornales, los precios de venta de la hulla á las bocas minas han variado muy poco desde principio del siglo. En 1795 el precio del quintal métrico era de 1 fr. 20 cent.; en 1800 de 1—50; en 1820 de 1—70; en 1840 de 1—50; en 1860 de 1—50; en 1864 de 1—40 y en 1866 de 1—60.

HULLERAS DEL PAS-DE-CALAIS. En estas minas de hulla todo es nuevo, pues la explotacion mas antigua data solo de 1851, y la actividad febril que ha creado en 15 años una produccion de 1.600,000 toneladas continúa cada vez con mas ardor. Las cifras siguientes indican el progreso de las extracciones desde 1851.

Produccion de las hulleras del Pas-de-Calais.

	Extraccion anual.	Número de pozos.	Extraccion por cada pozo.
1851.	4,950 toneladas.	1	4,955
1855.	248,810 —	7	35,545
1862.	1.058,600 —	27	37,776
1866.	1.628,500 —	30	54,046

En las minas del Hainaut belga (Mons, Centre y Charleroi) la produccion media por cada pozo ha sido en 1866 de 45,550 toneladas.

Los treinta pozos de extracción han costado término medio mas de un millon de francos cada uno y no representan mas que una parte de los trabajos de todas clases que se han hecho en el Pas-de-Calais. Esta cuenca está recubierta por un espesor de 100 á 140 metros de terrenos muertos acerosos; las capas explotadas tienen de 0^m30 á 1^m20 de espesor y la pro-

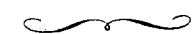
fundidad de los trabajos es de 130 á 200 metros á lo que se añade que el terreno carbonifero tiene numerosos accidentes que hacen largas y costosas las labores preparatorias.

Las condiciones de la produccion se encuentran condensadas en las cifras siguientes que se refieren al año de 1865:

Produccion.	1.400,000 toneladas.
Número de obreros en el interior.	7,558
Número de obreros en la superficie.	1,958
} 9,496	
Produccion anual:	
Por cada obrero del interior.	185 ^m 20 toneladas.
Por obrero del interior y de la superficie.	147'40

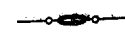
Resultando que el efecto útil medio por cada jornal del interior ha sido de 582 kilogramos y por la totalidad de jornales de 470 kilogramos.

(Se continuará).



ESTADÍSTICA MINERA

CORRESPONDIENTE AL AÑO DE 1866.



EXTRACTO DE LAS MEMORIAS ESTADÍSTICAS DE 1866.

(Continuacion). (1).

BALEARES.

En la isla de Palma continuaron trabajando las minas de

(1) Véase el número anterior.

lignito terciario eoceno de los términos de Benisalem, Selva y Alaró, para satisfacer los pedidos de la localidad.

Las demás minas estuvieron paradas.

BÚRGOS Y LOGROÑO.

La minería de estas dos provincias no ha ofrecido en el año 1866 acontecimiento alguno de importancia, sino que sigue en progresiva decadencia, debida á las causas consignadas en años anteriores y que no solo han continuado en el año mencionado sino aumentado su gravedad.

BÚRGOS.

Hulla.—La explotacion de este combustible ha estado reducida en el año último á la mina *Esmeralda*, en término de San Adrian de Juarros, á *La Famosa y Restaurada*, en el de Briebe, y á la *Cúspide*, en el de Alarcia.

La primera ha visto disminuir su produccion por haber tenido que luchar con las aguas, con el agotamiento de antiguos campos de explotacion, preparacion de otros nuevos y con los demás inconvenientes que no puede menos de acumular el sistema de labores seguido desde un principio, debido en gran parte á la mala y defectuosa organizacion de las Sociedades mineras. Las tres octavas partes del carbon producido en esta mina, que figura en los estados, ha sido de carbon menudo y las otras cinco han sido de carbon grueso. La tonelada métrica del primero se ha vendido en Búrgos á 45'40 reales y la del segundo á 145'22 reales. El porte de la tonelada métrica hasta las fábricas de papel de esta ciudad y de Castañares donde se ha consumido, ha venido á resultar á unos 40 reales. No se puede decir á punto fijo el número de carros que se han empleado en el transporte, pues esto se hace con poca regularidad y en las épocas que lo permiten las operaciones agrícolas. Lo que se puede decir es que próximamente cada carro viene á cargar como media tonelada española ó sean 40 arrobas.

Las minas *Famosa y Restaurada*, pertenecientes á la Sociedad *Buena fé*, han continuado la misma marcha que los años anteriores, produciendo próximamente igual cantidad de carbon. Una de las mas graves dificultades que se oponen al desarrollo de estas y demás minas de la cuenca, es la gran porcion de menudo que producen y que en su mayor parte se pierde, pues por su calidad no tiene empleo en otras industrias que en los hornos de cal, yeso, etc., y aun para estos tiene escasa salida, por cuanto que en la mayor parte de los caleros, yeseros, etc., se surten de combustible vegetal, temiendo el resultado de innovaciones desconocidas para ellos, é influyendo tambien no poco en ello el excesivo aumento de precio que ocasionan los arrastres por falta de buenos caminos.

Segun las noticias adquiridas de estas minas, el quintal métrico resulta á boca mina á 8'66 reales ó sea 86'60 la tonelada métrica. El arrastre hasta Búrgos en donde se consume sale á 45'40 la tonelada métrica y se vende á 130'40 lo grueso y 86'80 lo menudo. Esto hace suponer que el precio de venta á boca mina es de 86'60 la tonelada, pues de lo contrario no habria utilidad alguna en la explotacion de estas concesiones. El transporte se hace igualmente en carros de bueyes que cargan media tonelada próximamente. Las minas de este grupo distan de esta capital de 25 á 30 kilómetros.

La mina *Cúspide* ha logrado dar mayor desarrollo á sus trabajos, lo que ha ocasionado un aumento de produccion que aun seria mayor si no estuviera limitada por el consumo. En general este carbon se emplea en caleros, yeseros y alfares, industrias en su mayor parte propias del maestro de obras D. Pascual Escudero. El precio de la tonelada métrica á boca mina es de 60 reales y el transporte á esta poblacion el de 65, debido á que estas minas distan cerca de 40 kilómetros y por malos caminos. El precio medio en esta poblacion es el de 173 la tonelada métrica. Estas cuatro minas de carbon son las que se explotan en la provincia. Comprenden cuatro concesiones de 16 pertenencias, en las que se han

empleado 63 operarios para extraer 8,622 quintales métricos de combustible, que por término medio representan un valor de 54,518'6 reales siendo de 6'30 reales el de un quintal. El coste de arrastres hace ascender este valor en Búrgos á 100,838 reales y la venta crea uno de 122,598, lo que dá cerca de 14'20 reales por precio medio del quintal métrico en dicha ciudad.

Además de estas minas se hallan en trabajos de reconocimiento, la titulada *Juarreña*, en San Adrian de Juarros y la *Santa Isabel*, en Villasur de Herreros, por cuya razon no aparecen entre las minas productivas. La primera tiene establecido un pozo de exploracion con objeto de reconocer en profundidad el terreno carbonífero. Hasta ahora solo lleva unos 33 metros de hondo y en este trayecto ha cortado las indicaciones de las cuatro capas que se observan en el resto de la cuenca, debiéndose sin duda este resultado poco favorable á haberse situado este trabajo en la cabeza de las capas, donde se presentan mas trastornadas, y en que es posible que el terreno carbonífero termine mas pronto por su mayor inmediacion á los mas antiguos sobre que apoya.

La segunda, situada acaso en la zona mas trastornada y pobre de la cuenca, solo sostiene labores que mas bien que de reconocimiento pueden considerarse como de conservacion.

Estas son las únicas minas de hulla que se trabajan en la provincia, habiéndose abandonado en fin de año la llamada *Buena fe*, situada en San Adrian de Juarros. No ha habido demarcacion alguna de esta clase en todo el año.

Lignito.—Las minas de este combustible continúan en completa paralización, sin dar origen á nuevos expedientes de registros, antes bien se han abandonado por los interesados las pocas concesiones que existían en la provincia, como se nota en el correspondiente estado.

Petróleo.—En el presente año se ha demarcado una concesion de tres pertenencias con el nombre de *Progreso*, en término de Huidobro. Las labores que han dado origen á este

registro son antiguas galerías para la explotacion de la mina de cobre titulada *Borrega*. Ya en el año de 1858 dieron lugar al registro de esta misma sustancia, demarcándose dos minas con los nombres de *Aristóteles* y *Convertida*. Las aguas que filtran por el terreno y corren siguiendo las capas de arenisca que le constituyen, arrastran una cierta cantidad de este aceite mineral. Reunidas aquellas en un pequeño recipiente establecido en la superficie, dejan sobrenadar como mas ligero el petróleo, por cuyo medio se recoge con facilidad sirviéndose de él en tal estado para alumbrar las habitaciones los vecinos del mismo pueblo. La corta cantidad que hasta ahora se produce y el poco uso que se hacia de esta sustancia, obligaron sin duda á abandonar las primeras concesiones. En el dia en que se sabe sacar tanto partido de ella ha vuelto á llamar nuevamente la atencion, no tanto para utilizar lo existente como para servirse de guia ó indicacion que conduzca á mayores resultados, estableciendo los trabajos y recursos que hoy se conocen para proceder con acierto á una bien entendida investigacion; al efecto el interesado reclama de parte de la Administracion todo el apoyo y proteccion que exige para su desarrollo, una industria nueva que puede ser de incalculable porvenir para el pais.

Cobre.—No existe concesion alguna de este mineral en la provincia, habiéndose demarcado únicamente en 5 de Noviembre último en término de Rupelo la nombrada *San José*. Esta mina fué registrada con el nombre de *Santa Catalina* por D. Cayetano Ruiz Oria y demarcada en Setiembre de 1859, mas habiendo incurrido en caducidad esta concesion, fué registrada nuevamente y declarado el derecho en favor del registrador D. Francisco Vega por decreto de 14 de Abril del año próximo pasado. Esta nueva concesion consta solo de dos pertenencias de 60,000 metros cuadrados con arreglo al párrafo 1.º del artículo 13 de la ley vigente.

Hierro.—De este mineral solo se explotan á cielo abierto y en pequeña escala tres minas con seis pertenencias de á 150,000 metros cuadrados, bastando esto para surtir la úni-

ca fábrica inaugurada en el año de 1865 en Barbadillo de Her-
 reros. Sin embargo los dueños de esta tratan de adquirir por
 su cuenta concesiones sobre minerales de que abunda aque-
 lla sierra, con objeto de librarse de las condiciones onerosas
 que les imponen los mineros. La mina que en su mayor
 parte surte esta fábrica es la titulada *Esperanza*, del término
 de Huerta Abajo, tanto por su mayor abundancia como por
 prestarse su mineral mas fácilmente á la fundicion. El pre-
 cio del quintal métrico en la plaza de la mina es el de 1'10
 reales viniendo á costar el transporte próximamente 4'45 des-
 de las minas *Esperanza* y *Justa*, pues de la *Vista Alegre* vie-
 ne á costar 17'33 en razon de la mayor distancia á que se
 halla, por lo que apenas se emplea en dicha fábrica el mine-
 ral de esta mina.

Segun resulta de esto, el mineral de las primeras minas
 puesto al pié del horno cuesta próximamente 5'50 reales
 quintal métrico, así como el de la última viene á salir á unos
 19 reales próximamente. La conduccion se verifica en carros
 de bueyes del país. Estos minerales producen por término
 medio un 40 por 100 de hierro colado, resultando de aqui
 que solo por razon del coste del mineral debe ascender el
 valor de este á cerca de 14 reales quintal métrico, suponien-
 do se emplee solo la mena de las minas mas próximas.

Para producir 100 kilogramos de hierro fundido se em-
 plean en cantidad y valor las materias siguientes:

Mineral.	250 kilóg. á	5'50	los 100 kilóg.	13'75	rs.
Combustible.	208	»	á 11'56	id.	24'10
Castina.	24	»	á 2'88	id.	0'69
Mano de obra y gastos generales.					4'86
Total.				45'40	rs.

Para obtener dos quintales de hierro dulce se consumen
 tres de hierro colado equivaliendo el producto al 66 por 100
 de este. La cantidad de combustible que se emplea para pro-

ducir una unidad de hierro dulce es de 1'25 ó lo que es lo
 mismo, de 125 kilogramos para 100 de hierro dulce. El coste
 de un quintal de hierro dulce al pié de la fábrica está distri-
 buido del modo siguiente:

Por 130 kilogramos de fundicion á 45'40 los 100.	65'10	reales.
Por 125 idem de combustible á 11'56.	14'45	
Mano de obra y gastos generales.	7'20	
Total.		86'75 reales.

Sin embargo, al pié de la fábrica se vende á 104 y au-
 mentando el coste del transporte hasta esta ciudad, que es su
 único mercado, viene á resultar á 154 el quintal métrico, ó
 lo que es lo mismo, á 61'75 reales el quintal castellano; y co-
 mo se vende cerca de 90 reales, ó sea á 195 el quintal métri-
 co, viene á aumentarse su valor en mas de un 124 por 100.
 Resulta que no representando el valor obtenido á pié de fá-
 brica mas de 532,992 reales, asciende en Búrgos á la canti-
 dad de 1.198,080.

En el año último solo ha habido una demarcacion de
 hierro con dos pertenencias en término de Huerta de Abajo,
 habiéndose cancelado cuatro expedientes incoados en el mis-
 mo por haber faltado al artículo 30 de la ley.

Sulfato de sosa.—Continúan explotándose en Cerezo de
 Riotiron las cuatro minas pertenecientes á las dos Socieda-
 des, *Cerezana* y *La Constancia*. Las cantidades producidas
 tanto por la explotacion como por el beneficio, son próxi-
 mamente iguales á las de años anteriores, sin que hayan
 variado ni los sistemas ni las demás condiciones á que está
 sometida esta industria. Por lo mismo, tanto respecto á con-
 diciones como á valores no podemos hacer otra cosa que re-
 ferirnos á lo que manifestamos respecto al mismo asunto en
 la memoria del año pasado.

No ha habido movimiento alguno de expedientes de esta
 clase de minas en la provincia durante el año últimamente
 trascurrido.

Poco es también lo que puede decirse respecto al movimiento de esta provincia durante el año de 1866.

Lignito.—De este combustible solo aparecen tres minas en productos, una en término de Turruncun, propia de la Sociedad *Hullera ferril de Castilla y Navarra* y otras dos en el mismo término, pertenecientes á la Sociedad *Vaseo-Riojana*. Respecto al año anterior, se nota alguna diferencia en la producción que corresponde á las concesiones de cada una de estas dos empresas. *La Hullera ferril* ha conseguido ensanchar el campo de explotación en la mina *Santa Nonilo y Alodia*, estableciendo nuevos trabajos en terreno virgen. Estos consisten en un socavon situado á unos 125 metros al Oeste del nombrado *La Inglesa*, y aun nivel algo mas elevado que este. El nuevo socavon mide unos 105 metros de longitud en direccion NE. á SO. y en los últimos 16 metros de su trayecto se han cortado tres capas de lignito con un intermedio de seis á ocho metros. Hasta ahora las labores, establecidas sobre la primera de estas capas, avanzan solo unos 100 metros al NO. no pasando de 20 la profundidad á que llegan en sentido de la inclinacion, á contar desde los afloramientos. Las circunstancias que ofrecen, segun lo reconocido en estos trabajos, hacen conocer que la direccion de las capas es próximamente de NO. á SE. su potencia por término medio de 0'80 ms. y su buzamiento que varia, aumentando por lo general en profundidad, es de 45° por término medio al SO. Hasta ahora la falta de planos bastante exactos y detallados impide formar una idea clara y precisa de estos depósitos de combustible. Sin embargo, se observa que la zona explotable se extiende con regularidad de SE. á NO. desde Villarroya, donde empiezan á ofrecer algun interés, hasta cerca de Arnedo á donde llegan los últimos indicios. No está bien determinado el número de capas reconocidas hasta ahora en toda esta zona, pues que se duda si las dos reconocidas en el socavon de *La Inglesa* corresponden, ó no á algu-

na de las tres cortadas en el nuevo. Hay fundamentos para creer sean distintas, pues á causa de la denudacion del terreno, los afloramientos de las dos primeras no parece que puedan llegar al nivel del nuevo trabajo situado á mayor altura. Igualmente se advierte que las dos capas inferiores son mas irregulares, de escasa potencia, muy mezcladas de arcilla, arman en terreno poco consistente y no ofrecen condiciones ventajosas para la explotación. Las superiores son mas regulares, de mediana potencia, arman en terreno por su naturaleza y disposicion mas favorable, y ofrecen circunstancias que han decidido á los exploradores á concentrar en ellas su atencion. Estas capas, tanto en su longitud como en profundidad ofrecen espacios mas ó menos considerables en que llegan á perderse del todo, dejando circunscritos grandes trozos ó témpanos de carbon que algunos consideran como bolsadas aisladas. Donde mas se observa esto ha sido en la mina de *Nuestra Señora del Pilar* en Turruncun, que se halla al extremo SE. de la zona explotable. Siguiendo al NO. se encuentra la mina *Santa Nonilo y Alodia de los Espinares*, cuya explotación se ha seguido por la galeria denominada *La Inglesa*. Para cortar las capas á mayor profundidad se estableció á cierta distancia al SE. de aquella, otro socavon, mas á pesar de haber pasado con su trayecto del punto probable de encuentro de las capas, no ha conseguido cortarlas por lo que se desistió de seguir en tal sentido, suponiendo limitadas las capas por el mismo, tanto en longitud como en profundidad. La misma galeria *Inglesa* llegó á punto estéril con sus labrados, y despues de agotadas las reservas se resolvió el ataque de las capas por un punto virgen, á causa de que la fortificacion de la referida galeria *Inglesa*, hecha de bóveda de ladrillo se notaba resentida en ciertos puntos, cediendo á las presiones del terreno. Es de presumir que las nuevas labores, á pesar de haberse situado en la parte en que las capas marchan con mas regularidad, lleguen á nuevos estrechamientos, análogos á los que hasta ahora se han encontrado. A partir de este punto y siguiendo

al NO. se observa con bastante regularidad la marcha de los afloramientos, hasta llegar á la inmediacion de la eminencia mas notable de todo el país, conocida con el nombre de Peña de Isasa, situada entre Turruncun y Préjano; y cuyo levantamiento ha ocasionado cierto trastorno y desvio en la direccion de las capas. El rie de Préjano parece indicar una linea de fractura en que á ambos lados se notan al descubierto los afloramientos de varias capas. Segun ellos deben contarse en aquel punto de 8 á 10 capas, mas en realidad no existen sino las mismas que se vienen reconociendo desde Villarroya, y hasta con las mismas condiciones de situacion relativa. Los afloramientos ó cisqueras que se notan á las orillas del rio y en su terreno descompuesto y constituido en su mayor parte de arcillas y cantos rodados procedentes del mismo trastorno del terreno, no son otra cosa que trozos destacados de las mismas capas y envueltos con los demás detritus que forman una masa de bastante espesor en la parte baja de los flancos de la montaña. Las capas explotables en este punto son las dos superiores que del mismo modo que en lo restante del terreno se hallan recubiertas por una caliza compacta, fina, de mucho espesor y muy apreciada para la construccion. Unicamente la naturaleza del combustible varia algun tanto, pues de seco y piritoso que es en la parte del SE. de Peña Isasa, se presenta mas puro y bituminoso hasta el punto de formar coke en la parte del NO. Este hecho depende acaso de la distinta posicion de las capas explotadas hasta ahora en uno y otro lado de Peña Isasa. Las últimas indicaciones por este punto entran en jurisdiccion de Arnedillo, en la que no se han practicado labores suficientes para apreciar hasta dónde se estiende esta formacion. Sin embargo, en las inmediaciones de dicho territorio se observa una formacion bastante desarrollada de arcillas y yeso, sobre la que reposa la anterior y en el contacto de las que parece tener lugar la aparicion de las aguas termales medicinales que dan nombre á aquel punto. Es de notar que en una linea que marcha al SE. desde Arnedillo, se hallan tambien las aguas me-

dicinales de *Grávalos* y *Fitero* y otras en *Villarroya* y *Cornago*, no menos apreciables, aunque sin duda por su situacion y falta de caminos no han merecido el honor de aprovecharse en establecimientos como los de los tres puntos nombrados primeramente. El país por todas estas circunstancias, unidas á la fecundidad y frondosidad de sus valles formados de los detritus de rocas arcillosas y calizas en su mayor parte, encierra elementos de riqueza que solo puede desarrollar convenientemente un buen sistema de comunicaciones, de que carece completamente, pues en tiempo de verano los enfermos que se ven obligados á usar de las mencionadas aguas tienen que arrostrar mil peligros y sufrir gastos é incomodidades sin cuento por aquella falta. Los pueblos de *Munilla* y *Enciso*, esencialmente fabriles, y que aprovechando las lanas de la sierra de *Cameros*, surten de paños á todo el país y á los limitrofes, se ven coartados para el desenvolvimiento de su industria por no ser posible trasportar piezas de algun tamaño para establecer las máquinas apropiadas al objeto. La misma dificultad se opone al empleo económico del carbon de piedra del inmediato depósito de Préjano. Sin embargo, el uso de este combustible se vá generalizando tanto en estas fábricas como en las de yeso, cal y aguardiente de que existen varias destilaciones en los pueblos de las riberas del *Cidacos*, siendo las mas notables las de *Quel*, porque el agotamiento de los montes, encareciendo las leñas, vá haciendo preferible el empleo del combustible mineral á los que tienen que consumirlo en cantidad algo crecida. Las mismas minas de carbon no pueden adquirir el conveniente desarrollo, á menos que no se facilite la salida de sus productos para los puntos de su consumo. El Gobierno, los pueblos y hasta las sociedades mineras é industriales del país, están interesados en este punto, que creemos de fácil resolucion si pudiese venirse á un buen acuerdo entre todos los que mas ó menos directamente habrian de disfrutar de las ventajas de estas vías. Nos hemos permitido esta digresion porque creemos de nuestro deber cuanto se relacio-

ne con el incremento de la industria como medio de desarrollar debidamente la riqueza de nuestro país, utilizando de un modo conveniente todos los elementos que encierra su suelo y aprovechando con acierto las condiciones que conducir puedan á este resultado. La producción de las minas de lignito, tan exigua en el día, representa una cifra insignificante, tanto por su valor intrínseco como por su valor industrial.

El precio medio de las diferentes clases que se hacen del carbon es de 6'50 reales quintal métrico al pié de la mina, lo que viene á representar un valor de 47,560 reales. El precio de transporte del quintal métrico á Munilla y Enciso, distantes 30, y 33 kilómetros de las minas, viene á costar á 40 reales la tonelada métrica y 20 á Autol y Quel, distantes unos 16 kilómetros. La conducción se hace en caballerías cargando cada una un quintal métrico por término medio.

En el año último no ha habido mas movimiento de expedientes de minas de lignito que el producido por los de demarcación de la mina *Perseverancia* con cuatro pertenencias de ciento cincuenta mil metros cuadrados, en término de Turruncun y otra los *Dos Amigos*, de tres pertenencias de las mismas dimensiones, en el de Préjano.

Hierro.—La Sociedad *Herran y Compañía* ha explotado cinco minas en los términos de Ventrosa, Matute, Tovia y Anguiano para surtir á la fábrica denominada *La Gloria*, sita en término de Tovia; y dos en el de Ezcaray para la del *Rio*.

Las minas nombradas *Precipicio* y la *Cumbre* pueden mas bien considerarse en estado de conservación que en el de explotación, por la dificultad que se experimenta para sacar el mineral de los puntos en que se encuentran á un precio conveniente. El quintal métrico de mineral al pié de mina viene á costar á real, y otro real poco mas el transporte de la mina á la fábrica, lo que hace subir el valor del mineral puesto en la fábrica á unos 2'15 reales quintal métrico, ó sea 21'50 reales la tonelada métrica. Las conducciones se hacen por medio de caballerías, pues la topografía del terreno y la fal-

ta de comunicaciones no permiten otro sistema mas perfecto de acarreo.

Este mineral se funde en hornos altos al carbon vegetal, produciendo por término medio el 40 por 100 de fundición gris. Esta dá en el afino el 75 por 100 de hierro dulce. Segun esto, se deduce, que en las dos fábricas de estas Sociedades han debido quedar existentes 4,439'50 quintales de lingote sin convertir en hierro dulce. La cifra de operarios empleados, comparada con la de otras fábricas es excesiva y es de creer se han comprendido todos los ocupados en el carboneo, corta de leñas, trasportes y demás operarios auxiliares. En realidad la cifra de trabajadores ocupada en estas fábricas, segun el desarrollo que en ellas tiene la fabricación, no debe exceder de 30 ni bajar de 12.

El quintal métrico de hierro colado en estas fábricas sale al precio de 71'50 reales y á 137'50 el hierro dulce. Comparados estos valores con los que resultan para los mismos productos en la fábrica de la provincia de Búrgos, y considerando por otro lado que en esta los trasportes son mas caros, hace deducir que aquellos son los que tienen en venta en los mercados, y no el coste á que sale cada clase de hierro al pié de fábrica, pues no hay motivo en que pueda fundarse una diferencia tan excesiva como la que aparece entre los productos similares de ambas procedencias. Tampoco conviene con el precio á que resultan las mismas sustancias en fábricas análogas del extranjero, encontrando bajo este punto de vista mas exactitud en los datos suministrados por la nueva fábrica de Barbadillo en Búrgos. Esto hace conocer lo que dista de ser exacta la estadística minera de nuestro país, atendidos los medios con que se cuenta para formarla y comprobarla. Los mineros y fabricantes no dan estas noticias sino con mucha repugnancia y trabajo y cualquiera medida de fiscalización que se quiera ejercer sobre sus operaciones se les hace intolerable y odiosa. Estas noticias se adquieren con tanta mayor inexactitud y dificultad cuanto menos mineros é industriales son los distritos, pues en aquellos en que al

frente de los establecimientos se hallan personas facultativas, ó capataces de nuestras escuelas, los datos se obtienen mas fácilmente y vienen revestidos de condiciones para hacerlos razonablemente admisibles aun cuando no sean realmente verdaderos.

Deseando dar á esta parte del servicio toda la exactitud que se merece, no hemos vacilado en hacer estas observaciones que nos sugiere la comparacion de los mencionados datos, para que vean de adoptarse aquellas medidas que tiendan á dar á un punto tan esencial para la industria, toda la precision y verdad indispensables para sacar deducciones conducentes al fomento de tan importante ramo de industria.

Despues de la fábrica de *Herran y Compañia* se presenta por su importancia la de *Perujo é hijos*, en término de *Ezcaray*, á la que surten de mineral dos de las tres minas que posee en el mismo término, pues de la nombrada *Olvidada* no se aprovecha el mineral por salir mezclado con otros de difícil fusion.

Segun los datos proporcionados por los interesados, el mineral produce un 57 por 100 de hierro fundido, y este el 80 por 100 de hierro dulce; de esto resulta que en el año pasado han debido quedar en la fábrica sin afinar 3,455'80 quintales métricos del primero.

Los precios á que resultan los diferentes servicios y primeras materias en esta fundicion, han de ser con corta diferencia iguales á los de *Herran y Compañia*, por estar situadas ambas empresas en condiciones muy análogas, y seguir el mismo sistema de explotacion y beneficio. Dedúcese esto de las mismas noticias dadas por los interesados, pues segun ellas se vende el hierro afinado al pié de fábrica á 165 reales quintal métrico, precio que guarda bastante analogia con el que resulta para los hierros de las fábricas de la *Gloria* y *el Rio*, pues el de 173'50 á que resultan los de estas, puede provenir del exceso de coste que ocasionan los trasportes y comisiones hasta los mercados. Por lo mismo, para tomar

una base de valoracion, creemos que el precio de 165 reales á que se vende el quintal métrico en el establecimiento, debe rebajarse un 15 por 100, quedando por tanto el de 140 reales para el coste de la misma unidad al pié de fábrica.

Ultimamente, la tercera fábrica de hierro es la forja á la catalana establecida en término de *Ezcaray* por la Sociedad *Torre y Compañia*. En esta se obtiene el hierro dulce directamente del mineral procedente de la mina *Marte*, situada en el mismo término. Tanto por efecto del sistema que exige minerales especiales de que escasea dicha mina, como por efecto de las manipulaciones y del corto producto que se obtiene en ellas, resulta este á un precio bastante elevado. Efectivamente segun los datos de la fábrica el mineral cuesta á boca mina 11 reales el quintal métrico y solo produce un 20 por 100 de hierro dulce. De aquí resulta que solo por razon del mineral tiene de coste el quintal de hierro dulce 60 reales, aun cuando no se ponga mas que un real por la conduccion en quintal. De esto depende en gran parte que el hierro dulce á pié de fábrica salga al precio de 182'50 el quintal métrico. Decimos en gran parte, porque tambien contribuye á encarecer la fabricacion en estos establecimientos, el elevado precio que tiene el combustible por la escasez que continuamente aumenta, á consecuencia del gran consumo que exigen establecimientos de esta clase.

En el año á que nos referimos no ha habido expediente alguno de concesion de minas de hierro en la provincia de Logroño.

Por último, esta dependencia, además de evacuar todos los asuntos de su instituto y contestar á las consultas y comunicaciones de la Superioridad y de los Gobiernos de provincia, ha contribuido con sus informes y trabajos á ilustrar la cuestion arancelaria en la Junta provincial de Agricultura, Industria y Comercio y ha coadyuvado en la comision provincial á la reunion de objetos de agricultura, industria y arte para la próxima exposicion de Paris. Aprovechando esta circunstancia se ha empezado á formar la coleccion de

minerales y productos metalúrgicos de las provincias de Logroño y Burgos, de que carecía esta dependencia, y al efecto se hallan ya reunidos algunos ejemplares de las producciones mas interesantes del reino mineral en ambas provincias. Acompañada esta coleccion de datos y noticias relativas á su importancia industrial, y mas útiles aplicaciones, podrán los que se propongan explotar la riqueza de este suelo hallar en ella un guia que les dirija con el debido acierto en semejantes empresas. Para que ofrezca toda la importancia que deseamos, nos proponemos ir ampliando esta coleccion con cuantos ejemplares de minerales ó rocas creamos de interés, segun vayan llegando á nuestro conocimiento. Conveniente seria para completar el estudio de estas sustancias que pudiese presentarse el análisis, por lo menos industrial, de todas ellas; pero para ello seria preciso un laboratorio de que se carece por completo.

En medio de la atonia á que ha estado sometida la industria en el presente año, no se ha omitido medio por esta dependencia para coadyuvar en cuanto ha estado de su parte á su fomento y desarrollo, sintiendo que las causas que ocasionan este decaimiento sean de naturaleza tal, que no basten todos nuestros esfuerzos y buenos deseos para conjurarlas.

CÓRDOBA, CIUDAD-REAL.

Cuantas indicaciones se hicieron en la reseña estadística de 1863, son aplicables á la de 1866, y como en el año anterior, la mayor parte de las excursiones del personal facultativo, han girado á la cuenca hullera de Belmez y Espiel.

Al comparar los productos obtenidos en el año de 1866 con los de los anteriores y observando la paralización y escaso incremento que en esta industria se verifica, á pesar de los favorables elementos con que cuenta, se deduce que los industriales se retraen de emprender trabajos de alguna importancia, hasta que la terminacion de las vías férreas en

construcción impulse la explotación de la cuenca hullera de Belmez y Espiel, para con estos elementos establecer labores en grande escala con los resultados consiguientes en la explotación y beneficio.

CÓRDOBA.

Comparando el número de concesiones productivas en el año de 1866 con las correspondientes al de 1863, así como los productos obtenidos, resulta: que el número de las plomizas ha experimentado un descenso de cuatro concesiones y la producción un aumento de 21,323 quintales métricos; que en dicho año aparecen dos concesiones cobrizas más que en 1863, descendiendo la producción en 10,879 quintales métricos; que el número de las de calamina experimentó el aumento de una concesión y de 10,046 quintales métricos en el producto; que el número de minas de hulla experimentó el descenso de una concesión y un aumento en los productos de 36,814 quintales de hulla y 1,296 de coke. Y últimamente, que el número total de concesiones productivas en el año de 1866 ha descendido en tres concesiones, así como el de las no productivas aumentó en cinco, y el valor de los productos del ramo de laboreo aumentó también en 48,248'70 escudos, empleándose 43 operarios y una máquina de vapor con fuerza de cuatro caballos, mas que en 1863.

El número de fábricas plomizas productivas y no productivas no ha sufrido alteración, aunque los productos han aumentado en 2,163 quintales métricos. Las de cobre han permanecido las mismas, no pudiendo compararse los productos por haber producido cobre en 1863 y sulfato del mismo metal en 1866. Por último, el número total de fábricas de beneficio productivas y no productivas ha sido el mismo en 1863 y 1866, descendiendo el valor de sus productos en 12,738'05 escudos y ocupándose veinte operarios mas, con

dos máquinas de vapor con doce caballos de fuerza, respecto á 1865.

Tan relacionado se encuentra el ferro-carril á la cuenca con la explotacion de sus carbones, que nada adelantaria la industria con fáciles vias de comunicacion si faltan la activa y constante explotacion de aquellos, ó existiendo esta no hubiese medio de darles salida. La necesidad de facilitar á la cuenca hullera los elementos que demanda su activa explotacion, venciendo las dificultades que se presentan para la terminacion de las vias expresadas y siendo la confusion de derechos existentes la causa principal de la paralización que se nota en la tramitacion de los expedientes, con el retraso que es consiguiente en la deseada explotacion de los carbones, cuyo retraso continuará de no aclararse y limitarse estos derechos, ha obligado á emplear los posibles esfuerzos para acelerar el deslinde y aclaracion de derechos, á fin de que teniéndolos definidos y limitados, los industriales puedan establecer las permutas convenientes para formar agrupaciones que les permitan establecer el plan general de labores de investigacion y explotacion, con la inteligencia y economia que requiere un producto que como el carbon alcanza tan bajo precio en el mercado. El encontrarse diseminados en varios centros administrativos muchos expedientes pendientes de despacho, sin que en la oficina del Ingeniero quedasen antecedentes para operar en los que existen en sus intermediaciones, ni tampoco planos de las minas posesionadas y demás operaciones que se han venido practicando desde que principiaron á tramitarse los expedientes, unido á la necesidad de imprimir á los trabajos parciales del personal del distrito, la claridad y unidad que requiere el conjunto; y la carencia de instrumentos adecuados para la práctica de operaciones, no solo en la cuenca sino en las demás comarcas que abraza el distrito, motivaron los repetidos esfuerzos que se emplearon para conseguir proporcionarse todo lo necesario á la práctica de los trabajos proyectados. Con actividad y constancia se logró adquirir los antecedentes expresados y

las operaciones pudieron marchar con seguridad, habiéndose conseguido en corto tiempo tener deslindada la parte de cuenca correspondiente á los términos de Villaharta, Espiel y Villanueva del Rey y esperando terminar los del resto en el próximo año de 1868. A la par que los trabajos expresados, se necesita activar las vias férreas que se construyen desde Belmez al Castillo de Almorchon y á Córdoba, para que los carbones puedan salir con facilidad á las lineas de Extremadura y Andalucía, dando vida y movimiento al distrito con la creacion de las fábricas que se proyectan y alimentacion de las que hoy existen.

Con el apoyo prestado por la superioridad á los trabajos practicados hasta el dia, en la aprobacion de las propuestas hechas por el Ingeniero Jefe y en facilitar al distrito un buen teodolito para la prosecucion de los trabajos, se ha reconocido su importancia y alentado su continuacion, no dudándose que continuando el apoyo por una parte y la actividad desplegada en el importante cuanto detallado trabajo principiado por la otra, se conseguirá en breve tener preparada la cuenca hullera para la activa explotacion que reclama la industria del distrito.

CIUDAD-REAL.

Comparando las concesiones productivas de esta provincia en los años 1865 y 1866, resulta haber aumentado en el último en ocho concesiones y los productos en 32,485 quintales métricos (1): que en el mismo aparece una mina de cobre productiva y otra sin productos, al paso que en 1865 no apareció ninguna, resultando por consiguiente un aumento

(1) En el estado del año 1865 dejaron de ponerse por el Ingeniero de Ciudad-Real 1,300 quintales métricos de galena pobre producidos por las minas *El Angel* y *El Consuelo*.

de produccion en los minerales cobrizos de 1,500 quintales métricos; que el número de minas de azogue en ambos años ha permanecido el mismo si bien la produccion aumentó en 1866 en 20,419 quintales métricos. Y últimamente, que el número total de concesiones ha experimentado un aumento de diez, aumentando asimismo el valor de los productos del ramo de laboreo en 600,262'861 escudos (1) empleándose con exceso sobre 1865 el número de 498 operarios y tres máquinas de vapor con fuerza de 35 caballos.

La comparacion de las fábricas en los expresados años, dá que el número de las plomizas productivas en 1866 ha disminuido en una fábrica aumentando la produccion en 543 quintales métricos. La produccion de azogue disminuyó en 1,214 quintales métricos. Las fábricas de hierro han estado paradas. El número de fábricas en total ha disminuido en tres; descendiendo el valor de los productos del ramo de beneficio en 246.543,963 escudos (2) empleándose en el de 1866, 32 operarios y una máquina de vapor de cuatro caballos, mas que en 1865.

Resulta, pues, un incremento, aunque insignificante para los valores creados por el ramo de laboreo y beneficio del distrito en el año de 1866, incremento que es de 35,490'650 escudos para la provincia de Córdoba y de 353,716'858 para la de Ciudad-Real, por mas que el número

(1) En los valores del ramo de laboreo del año anterior se fijó por el Ingeniero de la provincia una fraccion de 0'400 milésimas para la galena argentifera en vez de 0'600 que es la que resulta, así como dejó de poner los 2'600 escudos valor de los 1.500 quintales de galena por citados en la nota anterior.

(2) En los valores del ramo de beneficio del año anterior se fijó por el Ingeniero de la provincia 12,082 escudos para el valor de los plomos obtenidos, en vez de 12,093'900 que es el valor resultante; así como tambien se fijó por el mismo 2.166,170'500 escudos para el valor del azogue obtenido, en vez de 2.189,259'287 escudos que es el valor resultante del expresado metal.

de concesiones caducadas en dicho año, exceda en tres concesiones á las adjudicadas en el mismo periodo en la primera de las provincias indicadas y en seis en la última.

(Se Continuará).

VARIEDADES.

Circular sobre las funciones administrativas de las Diputaciones provinciales en materia de minas.—Suprimidos los Consejos provinciales en virtud de lo dispuesto en el artículo 2.º del decreto de 13 de Octubre último, competen hoy á las Diputaciones provinciales las funciones administrativas que á aquellos estaban cometidas. En consecuencia de esto los Gobernadores de provincia deberán oír el informe de dichas corporaciones en los casos á que se refiere el artículo 8.º de la ley de sociedades mineras, así como en todos los demás en que segun la citada ley ó la de minas y su reglamento sea necesario, ó dichas autoridades superiores lo juzguen conveniente, con arreglo al párrafo 2.º, artículo 19 de la Ley orgánica provincial de 21 de Octubre próximo pasado.

En los títulos de concesiones mineras que se espidan por los Gobernadores de provincias, segun la ley reformada de minas de 4 de Marzo último, se sustituirá á la frase «en nombre del Gobierno de S. M.» que espresa el modelo número 4 de la citada Ley, la de «en nombre del Gobierno de la Nacion.»

Lo digo á V. S. en contestacion á su consulta de 2 del corriente mes. Dios guarde á V. S. muchos años, Madrid 11 de Noviembre de 1868.—Ruiz Zorrilla.—Sr. Gobernador de la provincia de Murcia.

Subasta de plomos de Linares.—La *Gaceta* del 28 de Noviembre anuncia segunda subasta pública que se celebrará el 15 de Diciembre próximo á la una de su tarde, ante la Direccion general de Propiedades y Derechos del Estado y los Gobernadores de Barcelona y Sevilla y en Linares para la enagenacion de 7,100 quintales métricos de plomo de primera; y 350 de alcohol, procedentes de las minas de Linares, cuya venta no pudo tener lugar el 25 de Noviembre por no haber

cubierto los postores los precios mínimos admisibles fijados por el Gobierno.

Subasta de transporte de azogues de Almaden á Sevilla.—

La misma *Gaceta* anuncia la subasta para el transporte de 32,000 francos de hierro con 54'5070 kilogramos (tres arrobas castellanas) de azogue cada uno, en que está calculada la saca del actual año económico, ó la cantidad de mercurio que en el mismo se destile, sea mayor ó menor. La subasta tendrá lugar el 4 de Enero próximo, á la una, en la Direccion general de Propiedades y Derechos del Estado, en Sevilla ante el Gobernador y en Almaden ante la Junta en subasta del Establecimiento.

Venta de cobres del Estado por la Junta Revolucionaria de Sevilla.—En la *Gaceta* del 28 de Noviembre leemos lo que sigue:

• Con el objeto de restablecer la verdad de los hechos presentados por alguna publicacion de esta capital, conviene declarar que la venta de cobre, procedente de las minas de Rio-tinto, verificada por acuerdo de la Junta revolucionaria de Sevilla, ha sido en cantidad de 5,000 quintales métricos y no 44,000, al precio de 50 escudos cada uno. •

• En la última subasta de dicho mineral, celebrada por orden del Gobierno, se habia vendido el quintal de cobre al precio de 60 escudos. No ha sido favorable para el Tesoro el acuerdo de que se trata, si bien dista mucho de alcanzar este asunto las proporciones que ha querido dársele. •

Hasta aquí la *Gaceta*, que llama mineral al cobre metálico, resultando de sus explicaciones que la venta se ha efectuado al precio de 50 escudos el quintal métrico de cobre fino, ó 23 escudos el quintal castellano y 5'750 escudos la arroba, precio el mas bajo de todo el presente siglo y con el cual seguramente no se habrán cubierto los gastos de elaboracion, siendo de notar que si dichos cobres estaban en Sevilla tendrian satisfecho el porte á aquella Ciudad desde las minas lo que reduce el precio del quintal castellano á 22 escudos. Si tales son los efectos de las medidas descentralizadoras no medrará con ellas seguramente el crédito del país.

Inspeccion del gobierno en las minas de carbon de la Gran Bretaña.—Acaban de publicarse en Inglaterra los informes de los Inspectores de minas correspondientes al año de 1867, respecto de las minas de carbon y de las minas de hierro comprendidas en los terrenos carboníferos. El número de muertos en el año último ha sido de 294 menos que en 1866, lo cual no se debe á una mejora general en las labores de las minas si no á que los efectos de las explosiones en el año de 1867 fueron menos graves que en el año anterior. Tomando el término medio de los años normales (fuera de uno ó dos accidentes graves que suelen ocurrir cada año) los resultados son casi uni-

formes; el número de siniestros es casi igual y á cada cinco siniestros corresponden seis muertes.

En 1866 hubo 857 accidentes desgraciados en las minas de carbon, de los cuales correspondieron: 71 á explosiones de gas inflamable; 345 á desprendimientos de cielos y costados de las labores; 153 en pozos, y 288 á diversos en el interior y en la superficie. Los muertos ascendieron á 1,484, correspondiendo 651 á explosiones de gas inflamable; 361 á desprendimientos de cielos y costados en las labores; 162 á pozos, y 510 á diversos en el interior y en la superficie.

En 1867 ocurrieron 907 accidentes desgraciados en las minas de carbon, de los cuales 56 por explosiones de gas; 440 por desprendimientos de cielos y costados; 132 en pozos, y 279 por diversos en labores interiores y en la superficie. Los muertos fueron en número de 1,490 y de ellos 286 por explosiones de gas; 449 por desprendimientos de cielos y costados de las excavaciones; 158 en pozos, y 297 por diversos en el interior y en la superficie.

En las minas de hierro hubo en 1866 80 siniestros: 3 por explosiones de gas; 42 por desprendimientos de cielos y costados; 18 en pozos y 17 por diversos en el interior y en la superficie. Los muertos ascendieron á 81; de ellos 4 por explosiones; 41 por desprendimientos de cielos y costados; 18 en pozos, y 18 por diversos en el interior y en la superficie.

Durante el año de 1867 ocurrieron solo 68 accidentes: 4 por explosiones de gas; 40 por desprendimientos de cielos y costados; 15 en pozos, y 9 por diversos; los muertos ascendieron á 70, de los cuales 4 por explosiones; 41 por desprendimientos de cielos y costados; 16 en pozos y 9 por diversos.

Con respecto al número de varones empleados en las minas de la Gran Bretaña, el de siniestros y muertes y cantidad de carbon extraida, y la proporcion de accidentes y muertes al número de obreros y á las toneladas de carbon extraido en 1867, en total las cifras no son desfavorables relativamente al año anterior.

En 1866 estuvieron ocupados en las minas 279,417 obreros en Inglaterra y Gales y 41,246 en Escocia, y se extrajeron respectivamente 88,694,243 y 12,054,658 toneladas de carbon en dichos países, ó sea en total 100,728,881 toneladas, correspondiendo en conjunto un siniestro por cada 347 obreros y una muerte por cada 216. A cada siniestro correspondieron 117,537 toneladas de carbon extraido y por cada muerte 67,877, siendo 3,492 las minas de carbon en labor.

En el año de 1867 estuvieron empleados en las minas 285,041 obreros en Inglaterra y Gales y 50,075 en Escocia y se extrajeron 90,951,800 toneladas y 14,125,943 toneladas respectivamente, ó sea un total de 105,077,743 toneladas de carbon. Corresponden por lo tanto un acci-

dente por cada 367 obreros y una muerte por cada 280 obreros; 115,822 toneladas de carbon por cada siniestro y 88,500 toneladas por cada muerte; habiendo estado en labor 3,195 minas.

Comparando los siniestros que ocurren en las minas de Inglaterra con los de las minas de Bélgica resulta que mientras en aquella se extraen 85,681 toneladas de carbon por cada obrero muerto, en Bélgica se sacan solo 42,330 toneladas de carbon por cada muerto. Debe sin embargo tomarse en cuenta que en Bélgica es mayor el número de obreros ocupados en proporción á la cantidad de carbon extraído, por efecto del menor espesor de las capas; pudiendo calcularse que para una cantidad dada de carbon el número de obreros es dos veces y media mayor en Bélgica que en la Gran Bretaña.

Produccion de zinc en la Gran Bretaña.—La cantidad total de menas de zinc (blenda en su mayor parte) que se ha extraído de las minas de la Gran Bretaña en 1867, segun la estadística oficial de Mr. R. Hunt, ha sido de 13,489 toneladas y 8 quintales cuyo valor se calcula en 41,341 libras esterlinas; habiendo sido de 5,750 toneladas y 9 quintales la produccion del zinc metálico, que á 21 libras 5 chelines la tonelada hacen 79,693 libras. Las localidades de que proceden han sido:

	Mineral de zinc.	Valor.
INGLATERRA.—Cornwall.. Tonelads.	1,730 19 0 Libras.	4,217 18 0
Devonshire.	97 0 0.	242 0 0
Cumberland.	559 4 1.	1,663 15 0
Derbyshire.	44 2 0.	102 5 0
Shropshire.	536 13 0.	1,274 10 0
Staffordshire.	79 7 0.	238 1 0
GALES.—Cardiganshire.	222 15 0.	483 10 6
Montgomeryshire.	249 2 0.	593 0 0
Denbigshire.	2,375 0 0.	9,524 12 0
Flintshire.	2,301 10 0.	5,200 5 0
ISLA DE MAN.	5,361 15 3.	17,371 10 5
IRLANDA.	132 2 0.	429 5 0
	<hr/>	<hr/>
	13,489 8 0	41,340 11 11

MADRID:—1868.

IMPRESA DE J. M. LAPUENTE, Plazuela de San Miguel, número 6.

REVISTA MINERA,

PERIÓDICO

CIENTÍFICO É INDUSTRIAL.

LA OBSERVANCIA DE LOS REGLAMENTOS.

Entre los atinados consejos que el ilustre Cervantes pone en boca de D. Quijote, en la carta que dirigió á Sancho Panza, cuando este se hallaba en el ejercicio de su Gobierno de la Insula Barataria, se encuentra el siguiente que debia hallarse escrito con letras de oro en todos los Ministerios: «No hagas muchas pragmáticas, y si las hicieres procura que sean buenas, y sobre todo que se guarden y cumplan, que las pragmáticas que no se guardan, lo mismo es que si no lo fuesen; antes dan á entender que el principe que tuvo discrecion y autoridad para hacerlas, no tuvo valor para hacer que se guardasen: y las leyes que atemorizan, y no se ejecutan, vienen á ser como la viga, rey de las ranas, que al principio las espantó, y con el tiempo la menospreciaron y se subieron sobre ella.»

No hay persona ilustrada de nuestro pais que tal consejo desconozca, porque tanto valdria confesar que no habia leído el Quijote; pero tampoco habrá muchos paises en el mundo donde menos se siga en la práctica la sobriedad en

TOMO XIX.—N.º 445.—13 de Diciembre de 1868. 49

el mandar y en dictar disposiciones que á cada momento varían, resultando de tal incontinencia de mandatos y de leyes, que no es difícil encontrar la que mas cuadre para excusar una obligacion que otra señale, alterándose de este modo el respeto que la ley merece en aquellos pueblos donde se medita con madurez sobrada la que ha de mandarse, y una vez hecho se exige con resolucion su cumplimiento.

Concretándonos á la legislacion minera conocemos cinco variaciones en el siglo actual, y la última, la vigente, de 4 de Marzo último, está herida de muerte sin haber contado mas que nueve meses y algunos dias de vida, se habla ya de su reforma y lo que puede desearse es que la nueva legislacion que se discurra sea mas estable que las que han venido rigiendo, sobre todo, desde 1849 al momento actual.

No es, sin embargo, nuestro ánimo ocuparnos de la ley vigente, ni de su reforma mas ó menos inmediata, sino de los reglamentos existentes y de su falta de ejecucion en algunos artículos.

El artículo 66 del reglamento para la ejecucion de la ley reformada, señala las obligaciones de los mineros en punto á reglas de policia y buena marcha de los labrados, y hace obligatoria la conservacion de los hitos ó mojones que no solo es una medida conveniente al dueño de la propiedad, sino á los demás industriales que desean adquirir concesiones á su intermediacion, porque les advierte en todo tiempo los límites que están en el deber de respetar, y contribuye de un modo eficaz á evitar las numerosas y complicadas cuestiones que surgen tan frecuentemente cuando estos límites no están perfectamente determinados.

El artículo 67 prescribe que cada concesion de mina, terrero, escorial, investigacion ó galería general, tenga un libro encuadernado, foliado y rubricado en todas sus hojas por el Alcalde de la jurisdiccion con el nombre de *Libro de visita*.

El artículo 68 dice: «Los Ingenieros, una vez al año cuando menos, si no lo impiden atenciones mas urgentes del ser-

vicio, girarán visitas á las minas y trabajos mineros, y harán constar por medio de acta en el libro de que habla el artículo anterior el estado en que los hallen y los defectos que observen en sus labores, fijando las reglas que conceptúen oportunas, lo mismo acerca del método de estas, que en lo relativo á policia, salubridad y á cuanto sea necesario para el adelanto de la industria y legítimo beneficio de los explotadores.»

«Durante las indicadas visitas se darán los avisos de que hablan los artículos 20 y 60 de este reglamento,» (de las fajas ó espacios francos sin estension bastante á formar pertenencias, y reserva de pertenencias sobre una galería general).

«En la oficina del Jefe de cada distrito se llevará tambien un libro foliado y rubricado en que se hagan constar las visitas de las minas. En este libro los Ingenieros, por diligencia autorizada por su superior, consignarán el resultado de cada una de las visitas practicadas, y las reglas ó advertencias que hubiesen dejado anotadas en el libro de la mina ó de las demás labores de este género.»

«Esto no impedirá que durante su comision de recorrer la comarca pongan inmediatamente en conocimiento de los Gobernadores, por conducto del Jefe respectivo, las faltas graves que no hayan podido evitar por sí y que deben enmendarse ó merezcan correccion ó castigo segun las prescripciones de la ley.»

El artículo 68 que acaba de transcribirse del reglamento de 24 de Junio de 1868 comprende á la letra el texto de los artículos 68 y 69 del reglamento anterior, para la ejecucion de la ley de 1859, que corresponden á los artículos 95, 94, 95 y 96 del reglamento de 51 de Julio de 1849 para la ejecucion de la ley de 11 de Abril de aquel mismo año.

Estas obligaciones impuestas en los tres reglamentos mencionados parecen derivarse de las que señalaban los números 117 y 118 de la Instruccion provincial de 8 de Diciembre de 1825 que prescribian tambien las visitas una vez al año,

por entonces, así como en el Reglamento y organización del Cuerpo de Ingenieros de minas de 14 de Abril de 1836 se imponía á los Ingenieros la obligación de formar plano y perfil de todas las minas del distrito á que se hallasen destinados, verificándolo cuando lo ordenase su respectivo Jefe, y adicionándolos anualmente para su remisión por aquel á la Dirección general.

A este mismo pensamiento respondía la Real orden del Ministerio de Comercio, Instrucción y Obras públicas de 5 de Diciembre de 1849, al prescribir, después de un estenso preámbulo en que principalmente se tuvo á la vista, mas que ninguna otra comarca minera, la de la Sierra de Gador, el levantamiento y publicidad de cartas de labores mineras que no solo serviría para ilustrar á las empresas y á las personas que quisieran interesarse en esta industria, sino que prestarían un grande auxilio á la ciencia, contribuyendo á reunir datos que concienzudamente apreciados podrían ayudar á la resolución de grandes problemas geológicos y mineralógicos; pero queriendo llevar al extremo su realización se estableció en la disposición décima que, para que aquel servicio se realizase con la puntualidad conveniente, los Ingenieros Jefes de los distritos levantarían dichas cartas en el término de seis meses, y todos los años presentarían la rectificación y memoria, en todo el mes de Enero, remitiendo en el mismo el duplicado al Ministerio mencionado.

Esto era simplemente pedir un imposible, olvidar el consejo de Cervantes y dictar una disposición ilusoria que no había de tener cumplimiento, como así ha sucedido, á pesar de haber transcurrido desde entonces diez y nueve años. Y era materialmente imposible su ejecución, porque al cesar la Dirección general del ramo en Setiembre de 1849, el número de individuos del Cuerpo de minas en la Península no pasaba de cincuenta, con los que tenía que atenderse á los servicios de la Junta superior del ramo, la Escuela, los establecimientos mineros del Estado y el servicio de distritos mineros; y para estas dos últimas atenciones solo se contaban

treinta y seis Ingenieros, de los cuales no pasaban de cuatro, contando con el Jefe, los que prestaban servicio en la provincia de Almería que comprende los importantes cantones mineros de Sierra Almagrera y Sierra de Gador, donde á la sazón, en 1850, se contaban veinte mil expedientes de minas.

Desde aquella fecha las circunstancias han variado mucho, pues al paso que el Cuerpo de Ingenieros de minas ha recibido sucesivos aumentos que le ponen en disposición de acometer estudios y trabajos que nunca lo serán por el interés individual, se ha pasado por épocas de decaimiento de la industria minera, durante las cuales hubiera sido bastante fácil la empresa de levantar los planos topográficos y subterráneos de las Sierras de Gador y Almagrera que servirían como de vanguardia á los de los distritos de Linares y Cartagena que debieran seguirlos, si se atendiera como debe atenderse á aprovechar los elementos que hay al efecto, sabiéndolos ocupar con tino en empresas fructuosas y hasta necesarias por el decoro del país.

¿Pero entre los imposibles pedidos por la Real orden del año de 1849 y las prescripciones de todos los reglamentos que han sucedido á la reforma de la ley de 1823, no habrá manera de adelantar algo positivo y práctico, aunque sea huyendo de la perfección absoluta á que siempre se aspira en este país, como aquel que solo espera la última moda para vestirse y siempre anda desnudo? Parécenos, y quizá consistirá en la pequeñez de nuestro entendimiento y nuestras fuerzas, que entre hacer algo, aunque sea poco, y no hacer nada, la elección no es dudosa. Si todos los Ingenieros destinados al servicio de provincias hubieran levantado en cada año el plano de una sola mina, en planta y perfil, se tendrían ya, con un término medio de 50 Ingenieros en el servicio de provincias entre los que había en 1849 y los que actualmente existen, mil planos de minas con sus respectivas historias, en lugar de que con todas aquellas prescripciones repetidas en cuatro reglamentos dados en 19 años, no tenemos mas

que los planos de los establecimientos mineros del Estado, y ni uno solo para muestra de las minas de particulares.

Lo que sucede con las visitas á las minas de particulares prescritas en los Reglamentos y no cumplidas, sucede con otras cosas. El artículo 6.º del Reglamento del Cuerpo de Ingenieros de minas vigente, publicado en 1.º de Febrero de 1865, dispone que al ingresar en el Cuerpo serán destinados (sus individuos) á prácticas en uno de los Establecimientos del Estado ó distritos mineros importantes que señale la Junta superior de Escuelas, debiendo permanecer un año por lo menos en dicho servicio: que al terminar las prácticas tendrán obligación de presentar una memoria acerca de los puntos cuyo estudio les hubiere encomendado la Junta superior de Escuelas, y que estas memorias se examinarán por dicha Junta y la de Profesores.

Tampoco sabemos que esta prescripción haya tenido cumplimiento, y no precisamente por falta de los Ingenieros destinados á prácticas, sino porque no existiendo la Junta superior de Escuelas que debiera señalarles los puntos de estudio, no han dejado de cumplir órdenes que no han recibido.

El art. 9.º del mismo Reglamento al conceder á los Ingenieros que lo soliciten, permiso para dedicarse al servicio exclusivo de empresas particulares por el tiempo que se creyere conveniente, dándolos entretanto de baja y no abonándoles sueldo, pero conservándoles opción á los ascensos por las vacantes que ocurran y contándoles el tiempo que no exceda de cinco años para abono de derechos pasivos, les impone muy justamente en cambio de estas consideraciones la obligación de remitir todos los años al Ministerio de Fomento algun estudio, memoria ó trabajo facultativo sobre cualquiera de los ramos que son objeto de la profesion del Ingeniero. El cumplimiento de esta disposicion no cuesta al Gobierno desembolso alguno, que es el pretexto que algunas veces se aduce para cohonestar al olvido de las prescripciones reglamentarias, pero la voluntad ha faltado para hacer respetar

ese artículo como otros muchos escritos en vano sobre el papel y nunca realizados en la práctica.

El artículo 19 del mismo Reglamento reproduce para los Ingenieros Jefes de provincia la obligación ya antes mencionada en los Reglamentos, para la ejecución de la Ley del ramo, de practicar y hacer que se practiquen por los Ingenieros visitas á las minas denunciando á la Autoridad las faltas que notasen en contravencion á la Ley y Reglamentos generales del servicio, pero ya se ha visto que no se ha cumplido mejor que lo prevenido en los otros cuatro reglamentos ya citados.

¿Son ó no son convenientes las prescripciones indicadas en los Reglamentos? Si lo primero, deben hacerse cumplir, y de lo contrario modificarlas ó derogarlas. La continuacion de la falta de cumplimiento á lo mandado, sin relevar á las administraciones anteriores de la grave responsabilidad de abandono en que han incurrido por estas y otras numerosas omisiones respecto á las relaciones de la Administracion con la industria minera, solo demostraria que al sacudirse el pesado yugo de los Gobiernos de decadencia, no se ha hecho mas que cambiar de nombres y personas, pero no de marcha directiva en la gestion de los negocios.

LUCAS DE ALDANA.

ESTADÍSTICA MINERA
CORRESPONDIENTE AL AÑO DE 1866.

EXTRACTO DE LAS MEMORIAS ESTADÍSTICAS DE 1866.

(Continuacion). (1).

CORUÑA, LUGO, ORENSE Y PONTEVEDRA.

Los datos recogidos por la parte facultativa de las respectivas oficinas se resienten como de ordinario de omisiones y errores, cuya rectificacion y aclaracion de puntos dudosos aplazaria indefinidamente la redaccion de los estados y memoria que se ha tenido que formar con elementos heterogéneos de suyo é imperfectos, por la indiferencia con que se mira la estadística minera, ó tal vez por la prevencion con que se facilitan y adulteran sus datos, creyendo que detrás de esa reclamacion oficial existe la opresora mano del fisco que vá á gravar con la manifestacion de la verdad la suma de los impuestos.

Considerada en conjunto la estadística de las cuatro provincias de Galicia durante el año de 1866, obsérvase un decaimiento considerable. Al entusiasmo que parecia presidir á esta especulacion en los años de 1859 á 1864, sucedió una indiferencia cada dia mas ostensible; las minas, entonces registradas, se van abandonando sucesivamente y la importancia del distrito minero queda concretada, con ligeras excepciones, á su antigua industria, es decir, á las ferrerías de las provincias de Lugo y Orense y á los estaños de esta última. Las causas de este abandono residen en el espíritu del

(1) Véase el número anterior.

país, poco dispuesto á empresas industriales de arriesgado éxito, y además en las condiciones de atraso de estas provincias, en cuyas montañas aun no ha sonado desgraciadamente el grito vivificador de la locomotora. Cuando este momento llegue se alentará tal vez el espíritu industrial y los mármoles del Incio, Bolaño y Mondoñedo, las pizarras de Erige (Lugo), Somoza (Coruña), etc., las turbas de Lugo, Fonterriña, etc., vendrán á figurar con sus productos en el hoy triste cuadro de la minería gallega.

CORUÑA.

La explotacion ferro-cobrizada de esta provincia recibió algun impulso en el año 1866, habiéndose arrancado 8,615 quintales métricos de mineral que fueron exportados á Inglaterra. Este mineral se divide en dos clases, la 1.ª con 4 á 5 por 100 de cobre y la 2.ª con 2 por 100 próximamente. Concurrieron á esta produccion tan solo dos minas: en las demás de la misma provincia (á excepcion de la de lignito que estuvo abandonada) se hicieron algunos trabajos de reconocimiento que no han dado hasta ahora resultados satisfactorios. El número de obreros invertidos en el ramo de laboreo fué 94.

Cinco fueron las concesiones caducadas en esta provincia, constituyendo nueve pertenencias, siete sobre pirita de hierro y dos sobre el mismo mineral con indicios de pirita de cobre. Un reconocimiento para la declaracion de caducidad fué la única operacion pericial, declarándose caducadas las demás sin conocimiento previo ni posterior del Ingeniero, contra lo dispuesto en el artículo 62 de la ley vigente de minería. Se despachó tambien un expediente de subsanacion perteneciente á esta provincia.

LUGO.

Aparecen productivas en esta provincia 28 pertenencias correspondientes: 21 á mineral de hierro, cinco á galena ar-

gentifera, y dos á pirita de cobre, no incluyéndose en las primeras el criadero llamado *Rocas* por ser de libre aprovechamiento. La mena de hierro obtenida ascendió á 23,400 quintales métricos, exportándose á comarcas limítrofes el exceso que aparece entre esta cantidad y la beneficiada.

Siguen en importancia á los criaderos de hierro de esta provincia, los de plomo argentífero, situados en las montañas elevadas de este antiguo reino, lindando con las de León y Castilla. En este punto se hallan las minas *Aurora* y *Segura* que encierran criaderos de galena, mezclada íntimamente con blenda y hierro espático. El beneficio de estos minerales es un problema que sus concesionarios se han propuesto resolver y á cuyo término no han llegado todavía. De aquí y de las condiciones locales de aquellas minas, cubiertas de nieves de seis meses del año, depende su escasa producción, pues los métodos de beneficio no han pasado todavía de la categoría de ensayo. La preparación mecánica de estos minerales como base de su tratamiento metalúrgico, es hoy objeto de estudio en aquella localidad y para llevarla á cabo existen: un bocarte movido por una rueda hidráulica; una criba plana fija y cuatro de sacudimiento, una mesa alemana; un *round-buddle*, y otros aparatos clasificadores. De desear es que los continuados esfuerzos de los dueños de estas minas se vean recompensados, á fin de utilizar aquellos criaderos notables en el suelo de Galicia por sus caracteres geológicos. De este establecimiento se han exportado algunos productos (plomo argentífero y plata) en Junio de 1865 y aun cuando no fueron obtenidos en el curso del mismo año, y si en el anterior, como quiera que no figuran en la Estadística de 1865, no se ha vacilado en incluirlos en la actual.

En las demás minas de esta provincia, en las que se hallan comprendidas dos investigaciones, no se ha trabajado, á excepcion de la de cobre del término de Villaoudrid, donde se concretaron con ocho obreros á descubrir mayor extensión de mineral con objeto de vender la mina.

Las minas *Virgen de la Fornaza* y *Catalana* que en 1865

fueron productivas, se abandonaron por no cubrir los gastos con sus productos.

Se han invertido en esta provincia 119 obreros en la producción de 4,781 quintales métricos de hierro dulce (unos 40 quintales métricos por obrero), y ocho en la de 46 quintales métricos de plomo argentífero. Se consumieron en las ferreterías 31,682 quintales métricos de carbon vegetal. El rendimiento de la mena beneficiada fué próximamente de 43 por 100 y el consumo de combustible 6'65 por uno de hierro dulce producido.

Las minas de manganeso se hallan á seis y ocho leguas de la costa y la calidad de los minerales reconocidos no sufraga los gastos de transporte; así es que sus trabajos se hallan abandonados desde la época de la concesión de esta propiedad minera.

ORENSE.

Quince fueron las concesiones productivas en esta provincia arrojando 191 quintales métricos de óxido estannico y 230 de óxido férrico. El primero de dichos productos se exportó á Inglaterra, después de una ligera concentración mecánica, quedando improductivas 19 pertenencias, de las cuales 17 están sobre mineral de estaño y dos sobre mineral de cobre. Se ha procurado rectificar la extensión desconocida de algunas pertenencias y algo se ha logrado para representar la de la propiedad minera que existe aunque no sea por completo.

No existen noticias acerca del número de obreros invertidos en el laboreo de esta provincia pero pueden calcularse en 64 hombres.

Solo ha sido objeto de beneficio en esta provincia el mineral de hierro procedente de Formigueiros y de Rocas (Lugo), en la proporción de 1,055 quintales métricos del primer punto y 362 del segundo. Los 230 quintales métricos que aparecen explotados de la mina *San Benito* en el estado (núm. 1) fueron exportados fuera del distrito. El rendimiento del mi-

neral aparece ser de 48 por 100 en hierro dulce. El consumo de carbon vegetal ascendió á 13,594 quintales métricos, lo que evidentemente es exagerado, si se admite como exacta la cantidad de mena beneficiada. No será aventurado sospechar que la produccion de estas herrerías esté representada por un número entre 2,300 y 2,600 quintales métricos, suponiendo el consumo racional de seis á siete de carbon por uno de hierro obtenido y reflexionando que la adulteracion de las cifras debe estar mas bien en el producto que en el consumo del combustible. No puede explicarse de otro modo la divergencia que respecto á este particular se observa entre esta provincia y la de Lugo, beneficiándose iguales menas con los mismos recursos metalúrgicos,

PONTEVEDRA.

Todas las minas que existian en esta provincia en 1.º de Enero de 1866 se hallaban sobre mineral de estaño. De ellas fué abandonada una, quedando seis con un total de 10 pertenencias, dos productivas y ocho improductivas invirtiéndose en los trabajos de unas y otras 36 operarios.

La mina productiva *San Roque* se explota por aventureros del país que entregan al propietario el mineral escogido. Acompaña á este filon estannífero una cantidad notable de Wolfran que se desecha. El mineral escogido que contiene de 40 á 50 por 100 de estaño, se funde en un horno castellano, consumiéndose por cada arroba de mineral fundido de cuatro á cinco de carbon vegetal. Rinde el mineral en fundicion el 30 por 100 aproximadamente de estaño y el horno produce de 10 á 16 arrobas diarias. Bastan estos ligeros datos para juzgar del estado de la metalúrgia del estaño en este país.

El metal se conduce en carros hasta Santiago (6 leguas) en donde lo adquieren los maragatos para los mercados de Castilla.

La cantidad de estaño producida en 1866 ascendió á 33'12

quintales métricos procedente todo de la indicada mina de *San Roque*.

GRANADA, MÁLAGA.

En este año lo mismo que el anterior no ha progresado la industria minera, á pesar de los elementos de riqueza que encierra el suelo de la provincia de Granada. El trabajo aminora y entre otras causas la crisis metálica en general, la mala fé, mala administracion en las Sociedades y desacertada direccion de los trabajos no son los mejores medios para robustecer la vida de aquella industria.

Los datos relativos al año 1866 en esta provincia no llegan á representar la verdad en las cifras de produccion, por la tendencia á la ocultacion que se advierte bajo el errado supuesto de complicaciones ó cuestiones con el fisco. Por otra parte, la manera de reunir estos datos, sin medios en los Ingenieros para que todos los mineros ó fabricantes den las relaciones que les correspondan, contribuye á que los datos de produccion no pasen de las tres cuartas partes de lo producido en realidad.

SIERRA DE LUJAR. — La constituyen los términos de Orgiva y Velez Benaudalla, que producen plomo en cantidades de alguna consideracion, siendo la que aparece en 1866 la menor de todo el periodo de explotacion moderna, desde que la Hacienda mantenía allí un estanco de este género, pues entre sus 16 minas no ha llegado á 6,000 quintales métricos, siendo la principal causa el estar dadas todas sus minas á partido y no convenir á esta gente los trabajos de investigacion y preparacion porque no cuentan con fondos para el caso. Sus labores se reducen á la rapiña y rebusca y no siempre obtienen remuneracion al trabajo, en cuyo caso las dejan en tal estado que para habilitarlas se necesitaria invertir un capital, malográndose de este modo minas que, con mediana direccion, pudieran sostener una continuada série de años en productos y utilidades.

Esta sierra cuya riqueza es conocida y cuyas condiciones

geológicas, época de su formación, etc., son iguales á la de Gador, Baza y otros grupos del terreno siluriano, hubiera dado y daría probablemente los buenos resultados que aquella, si en vez de dedicarse á explotaciones someras, se hubiera descendido á profundidades de importancia, por pozos en unos sitios y por galerías en otros, en cuyo caso se hubiera arraigado de otra suerte la industria minera.

Los muchos registros de calamina que hace dos y tres años se hicieron en esta comarca, de los que algunos fueron demarcados, han sido unos abandonados y otros dejados de trabajar porque la ley de aquella no llegaba al 45 por 100, límite mínimo que permite la exportación, mientras el precio del zinc no ascienda en los mercados de Bélgica y Holanda.

En el término de Turon, se trabajan de antiguo varias minas plomizas en terreno calizo y según los datos que han facilitado, entre tres de las principales señalan un total de 170 quintales, pero otras noticias dicen que sacan mucho mineral que se lleva á beneficiar á las fábricas de Adra, en la provincia de Almería, que están próximas y que llega á miles de quintales.

SIERRA DE BAZA. — Esta comarca es muy dilatada, pero la agrupación de caliza siluriana, donde se encuentran los minerales plomizos, abraza una pequeña parte de los términos de Baza y Gor. En 1866 presenta una producción de 25,000 quintales superior en 6,000 á la de 1865. Esta comarca que encierra gran riqueza y buenas condiciones para la explotación y beneficio por los montes que conserva, está llamada á representar un papel muy principal en la industria de esta provincia. Si la casa de Heredia que posee el principal grupo de pertenencias y ha conseguido la acumulación de operarios para el pueblo, emprende en grande escala trabajos de investigación y preparación bajo un método científico y bien estudiado, podrá en su día obtener un gran resultado no teniendo necesidad de trabajar en detalle en cada concesión. También esta comarca es la que facilita los datos con mejor voluntad á excepción de algunas minas aisladas.

SIERRA DE LA ALMIJARA. — El término de Otívar, es el único que de esta región se comprende en esta provincia. Entre cuatro minas solo presentaron una producción de 700 quintales, inferior á lo que ha debido ser aun con lo desanimada que ha estado la explotación. A excepción de una ó dos minas, se trabajan las demás á partido y por rebusca, desaprovechando las excelentes circunstancias topográficas para ganar grandes profundidades por medio de galerías de contraataque.

Hace algun tiempo que se explota en esta Sierra calamina de muy buena calidad y aunque por los datos reunidos aparece que entre cuatro de sus principales minas han obtenido 6,400 quintales métricos de producto, cabe fundada sospecha de ocultación, pues otras noticias aseguran que una sola de aquellas minas ha obtenido en dos ó tres meses, mas de la mitad de aquella cifra y quizá la relación núm. 3 pueda aclarar algo sobre esto, porque todos sus minerales han sido exportados por Almuñecar.

De los demás términos que ocupan posiciones distintas fuera de las Sierras mencionadas en el mismo terreno calcáreo-silúrico, como son La Peza, Los Trugillos, Alfacar, Quentar, Monachil y otros, donde se explotan minerales de plomo y zinc, nada puede decirse de notable respeto al año de 1866, sino que los datos se consideran defectuosos y las minas se trabajan por el mismo sistema de Sierra de Lujar.

SIERRA - NEVADA. — La explotación ha sido lánguida en esta Sierra, que si hasta ahora no ha dado los resultados que puede y debe producir, el tiempo se encargará de patentizar la riqueza que encierra cuando, atacada con medios suficientes y ordenado sistema, se sigan en ella trabajos serios de muy distinta manera que lo fueron, hace diez años, al cortarse el primer filón de la *Exploradora*, suceso que desarrolló un furor de registros y el éjio consiguiente que con provecho de unos pocos redundó en daño de la generalidad.

Solo aparecen cinco minas con trabajos sobre minerales

argentíferos y cobrizos, que en estos criaderos van unidos casi siempre, en término de Lanteira. En algunas otras minas se ha extraído mineral, aunque no se ha vendido, ni aparecen en las relaciones de productos, como tampoco figuran dos ó tres minas que han obtenido algunos, de que no ha facilitado antecedentes su explotador D. Pedro de la Puente Apecechea.

En el término de Gérez é inmediatas á la fábrica, hay varias minas que no consta si se han trabajado.

En el de Capileira no aparecen mas de cuatro en trabajos con exiguos productos. Debe haber sido sin embargo, mayor su número, así como el de los productos que por ser exclusivamente argentíferos es probable hayan sido encaaminados á las fábricas para beneficiarlos con minerales plomizos y dar ley de plata á los plomos.

En término de Güejar Sierra, figuran como en investigación y preparación las concesiones de la Sociedad *Exploradora y Feliz Pensamiento* sin que aparezca hayan obtenido mineral, aunque ambas deben haberlo arrancado, la primera al continuar la labor de testers de que se habló en la memoria de 1865, y la segunda al cortar y seguir el nuevo filon descubierto á fines de aquel año, pero no consta qué cantidad hayan arrancado en dicho filon cuyo contenido, en algunos puntos, fué de 50 onzas de plata por quintal castellano. La que fuere deberá existir en almacenes pero no aparece en esta estadística.

Tampoco la Sociedad de *La Gran Bacares* ha facilitado datos, por lo que no consta el número de obreros que ocupó, ni la cantidad de mineral cobrizo que obtuvo, ni del argentífero de las de la *Lucía*, y de las cuatro que aparecen en trabajos en el término de Trevelez, solo á dos se les señala productos exíguos.

La Sociedad *Feliz Pensamiento* que emprendió las primeras labores de sus minas con mejor deseo que acierto, estudia el proyecto de abrir un pozo de 100 metros sobre un filon principal para reconocer el criadero á esta profundidad,

asegurando el desagüe por un doble sistema de bombas movidas por una rueda hidráulica, aprovechando al efecto el agua del barranco Guarnon, constante y en abundancia; cuya presa no distaria mas que 200 á 250 metros para ganar la altura necesaria á la caída.

La realización de este proyecto, además de los resultados que podrá dar en beneficio de la Empresa, servirá para resolver una gran cuestion en esta Sierra, cual es la riqueza y circunstancias de sus filones en profundidad, que hasta ahora son desconocidas, pues á causa de la afluencia de aguas inmediatas á la superficie en este terreno pizarroso, no se ha abierto todavía pozo alguno por bajo del talweg del Valle del Genil, y de los de Capileira, Trevelez, etc.

Minerales de zinc fuera de Sierra-Nevada.—Al tratar de los plomizos de Sierra Almirajara se mencionó lo relativo á la calamina de su término. En los de otras municipalidades se explotan algunas calaminas y blendas que son compradas para expedirlas á la costa, si llegan á la ley de 50 por 100 en crudo, quedando las inferiores sin aprovechamiento.

Por vez primera figura en las relaciones el manganeso de Lanjaron. Esta mina inmediata al pueblo y á los manantiales ferruginosos tan conocidos, presenta una capa de un metro de espesor con muy buen mineral. El precio que se le asigna en el cuadro del valor creado por el ramo de laboreo, se ha deducido de datos particulares facilitados por el encargado de conducirlo á Motril para su embarque.

No consta se hayan explotado las pizarras bituminosas del término de Pedro Martinez (Montes de Granada), ni ninguna otra sustancia diferente de las que se contienen en la relacion núm. 1.

Nada tampoco de nuevo ni que merezca mencion puede añadirse respecto á las fábricas de beneficio de la provincia.

Comparando el cuadro de los valores creados por los ramos de laboreo y beneficio en 1866 al de 1865, se nota un corto aumento de 2,920 quintales que corresponde por en-

tero á la Sierra de Baza, pues las demás ofrecen menor produccion que el año anterior.

En el mineral argentífero resultan 1,100 quintales menos y un aumento de 366 quintales en el cobrizo y cobrizo-argentífero.

Del mineral de zinc (calamina en su mayor parte), resultan de menos en las últimas relaciones 10,092 quintales, baja que debe atribuirse á la subida de la ley de admision para la compra y quizá en parte á falta de verdad en los datos. El estado núm 3 puede aclarar algo acerca de la certeza de la produccion, teniendo presente que el mineral calcinado pierde 33 por 100 en la operacion.

El valor total obtenido en 1866 por el ramo de laboreo aparece de 248,384 escudos y habiendo sido en el año anterior de 254,541, resulta una diferencia en baja de 5,557 escudos.

En el plomo metálico aparece tambien una baja de 74,032 escudos.

MÁLAGA.

En la memoria correspondiente al año 1865 no hubo lugar de ocuparse con detencion en lo relativo á esta provincia, por haber sido reciente su incorporacion á la de Granada, y á favor mas tarde de una expedicion practicada en los meses de Noviembre y Diciembre se pudieron recoger los documentos de aquella jefatura, organizar el servicio y reunir datos y noticias para la estadística de 1866.

La provincia de Málaga, geológica é industrialmente considerada, ofrece en el primer caso bastantes elementos de estudio; y en el segundo, á causa de sus formaciones y erupciones porfídicas y dioríticas, grandes criaderos, de los cuales solo algunos se han patentizado, pero por desgracia el espíritu industrial del país no ha correspondido con trabajos de importancia á resolver los problemas que la naturaleza presenta. Inicióse la explotacion de níquel y cobalto en el terreno serpentínico de Carratraca y sus adyacentes, abrién-

dose algunos pozos y galerías de escasas dimensiones, y tan pronto como se fueron extinguiendo los primeros criaderos, generalmente en bolsadas, desmayó el ánimo de los especuladores y no hubo entre tantas sociedades formadas, una sola que perseverase investigando por pozos, y principalmente por galerías (puesto que el terreno se presta bien á ello), y determinase á invertir un capital para aclarar la verdadera importancia de aquel yacimiento.

Concluyó aquella explotacion con tanto desaliento como entusiasmo habia producido, y despues ha quedado reducida al lavado y garbillo de los vaciaderos de algunas minas de que se extrajeron crecidas cantidades de mineral que han proporcionado la subsistencia por largas temporadas á muchos pobres ocupados en estas faenas mecánicas.

Esto que ha sucedido con el níquel pudiera decirse de otros varios minerales, en diferentes comarcas de la provincia, de circunstancias favorables por su topografía é inmediacion á la costa.

Solo subsiste la industria del hierro en el gran desarrollo que procuró darle su fundador Sr. Heredia y está corriendo en el dia una crisis.

La del plomo tampoco aumenta mucho ni gana terreno, efecto de la organizacion y pocos fondos de las Sociedades, mala administracion y otras causas que son de todos conocidas.

La industria y explotacion del grafito en la mina del Estado, puede considerarse terminada y muerta, pues se encuentran hundidas todas las entradas, así como la galería últimamente abierta; y en una palabra, todo ello en un completo estado de ruina, lo que comprueba el funesto sistema de arriendos en establecimientos de esta clase.

La industria del mármol en Benahavis y Coin vá desarrollándose, y lo mismo sucedería con las calizas blancas metamórficas de algunos puntos de Sierra-blanca, de Marbella y Ojén, si hubiera agua en disposicion para el movimiento de los artefactos necesarios.

En los minerales de hierro del término de Ojén, llamados de Marbella, resulta una baja de 28,000 quintales métricos respecto al año anterior, á causa de arrancarse solo el mineral necesario para alimentar la mitad de los hornos altos que en Rio Verde y Málaga tiene la casa de Heredia.

Las pertenencias propias de la empresa del *Angel* que hay colindantes con las anteriores sobre el mismo criadero de hierro magnético, solo se trabajan con los operarios indispensables á amparar con el pueblo esta propiedad, base de los establecimientos que en Rio Verde y Málaga posee esta Sociedad, que tiene suspendidas sus operaciones hace mas de tres años y se dice está en liquidacion.

Además de este gran criadero de hierro magnético de origen volcánico, cuya extension y profundidad no se ha estudiado todavía, hay en otros puntos de la comarca y al N. de éste varios otros tambien de mineral magnético que podrian alimentar algunos establecimientos; pero se hallan mas al interior, y con peores condiciones respecto al combustible y vias de trasporte que el principal criadero situado á la vista de la costa de la que dista cuatro kilómetros.

El mineral de hierro de Cartama es un hidróxido que se conduce á la fábrica de *La Constancia* de Málaga para mezclarle con el magnético y mejorar su fundicion. Esta mina figura en este año por primera vez en las relaciones, aunque se han llevado anteriormente algunas partidas de su mineral á la fábrica.

En la produccion de mineral de plomo aparece un aumento de 3,000 quintales que no es cifra de mucha importancia en tres comarcas que á ella concurren. En la mena de zinc es mas corto todavía, pues no pasan de 1,100 aunque es de presumir que los datos son mas bajos que la produccion. Hay varias minas en litigio y el dia en que termine podrá adquirir desarrollo esta industria que está llamada á obtener importancia cuando esté asegurada la propiedad.

Respecto al número de obreros resultan en este año algunos mas que en el anterior.

En lo relativo á la relacion núm. 2 que comprende los productos de las oficinas de beneficio, resulta una baja en los de la fábrica *La Constancia* en el hierro forjado y en el colado que reduce estas partidas á la mitad, asi como en *La Concepcion* de Marbella en 4,000 quintales.

En plomos aparece un aumento de 430 quintales que no está en proporcion con la mayor cantidad de mineral explotada en este año.

El valor creado por el ramo de laboreo ascendió á 123,796 escudos, habiendo sido en el anterior de 104,055, y por lo tanto el aumento de 21,741 escudos debido á los minerales de plomo y zinc.

El del ramo de beneficio arroja 1.157,690 escudos en lugar de 2.320,878 que fué en 1863, lo que dá una baja de 1.163,188 escudos, debida á la gran baja del hierro obtenido.

La causa de esta baja, en la produccion de hierro del vasto establecimiento de *La Constancia*, ha sido la franquicia de derechos al material de ferro-carriles y otra rebaja acordada á los hierros extranjeros, que ha acumulado en sus almacenes hierros elaborados por valor de tres millones de escudos, capital improductivo que tendrá que irse sacando al mercado sin ganancia para realizarlo. El dueño de este establecimiento ha podido resistir este contratiempo, pero no la ferrería del *Angel* que ha tenido que suspender sus operaciones y anunciar la venta del establecimiento.

La Constancia de Málaga, lo mismo que *La Concepcion* de Marbella, que pertenecen á un mismo dueño, se han visto obligadas á apagar la mitad de los hornos, reduciendo á la mitad el uso de otros aparatos con objeto de no cerrar las fábricas y conservar el numeroso personal que en ellas se ha criado y educado, trabajando alternadamente tres dias por semana, para atender á su subsistencia y no abandonar unos talleres en que desde su juventud se proponian llegar á la vejez, de suerte que estos establecimientos continúan en una marcha limitada, á merced de la abnegacion de su propietario, representando el papel de casas de beneficencia

que proporcionan vivir á 800 familias que han quedado afectas á esta fabricacion, como nacidas en ella y educadas en sus talleres.

(Se continuará).

VARIEDADES.

Personal de Ingenieros.—A consecuencia de haber sido declarado supernumerario el Ingeniero Jefe de 1.ª clase D. Agustin Martinez Alcibar, en virtud de la licencia que le ha sido concedida para dedicarse al servicio de empresas particulares, se han dado los ascensos de escala por orden del Excmo. Sr. Ministro de Fomento de 23 de Noviembre próximo pasado, nombrando Ingeniero Jefe de 1.ª clase al primero de los Jefes de 2.ª D. Roberto Kith, y entrando á ocupar el número dos en esta última clase D. Lino Peñuelas y Fornesa, que declarado en situacion activa en 18 del propio mes se hallaba de supernumerario.

Por orden del Gobierno provisional de 29 de Noviembre próximo pasado y á propuesta del Ministerio de Hacienda han sido relevados de sus cargos el Ingeniero Subdirector de las minas de Rio-Tinto Don José Luis Arrue y el Auxiliar facultativo D. Juan Caballero reemplazándoles respectivamente con el Ingeniero 1.ª D. José Maria Soler que se halla en el distrito de Córdoba y el Auxiliar facultativo D. Policarpo Caballero que sirve en el de Palencia.

Por otra orden del Excmo. Sr. Ministro de Fomento de la misma fecha de 29 de Noviembre, se destina al Ingeniero D. José Luis Arrue y al auxiliar facultativo D. Juan Caballero á las órdenes del Ingeniero Jefe de minas de la provincia de Córdoba.

Con fecha 30 de noviembre próximo pasado ha dispuesto el Excmo. Sr. Ministro de Fomento que el Ingeniero 1.ª del Cuerpo de Minas D. Emilio Moreno Guerrero, que en la actualidad se halla destinado en la provincia de Sevilla, se traslade en clase de agregado á dicho Ministerio para auxiliar los trabajos del negociado de minas en el mismo.

Por orden del Gobierno provisional de 1.ª del actual se ha dispues-

to que el Ingeniero Jefe de 2.ª clase del Cuerpo de minas, D. Vicente Martinez Villa, actual Jefe de la provincia de Córdoba, se traslade con dicho carácter á la de Leon, y que el Ingeniero Jefe de esta última, D. Eduardo Fourdinier, le reemplace en la provincia de Córdoba.

Personal de Auxiliares.—Con fecha 17 de Noviembre próximo pasado se ha concedido licencia por el Excmo. Sr. Ministro de Fomento al Auxiliar facultativo D. Joaquin Cabanillas y Perez, para que durante un año se dedique al servicio de una empresa particular, quedando mientras tanto de supernumerario en el escalafon sin percibir sueldo alguno del Estado.

Estado que manifiesta la exportacion al extranjero de géneros plomizos verificada por la Aduana de Adra en el mes de Noviembre de 1868.

ALCOHOL Á 35 RS.		Derechos.		PLOMO AL RESPECTO DE 58 RS. QUINTAL.		TOTAL.	3 por 100.	TOTAL.
Seras.	Quintales.	Escs. Mils.	Barras.	Quintales.	Quintals.	Escs. Mils.	Escs. Mils.	
1,470	2,940	308'700	13,201	19,297	19,297	3357'678	3666'378	

Se han embarcado para el Reinó 6,062 quintales de plomo libres de derechos con arreglo á la Real orden de 5 de Agosto de 1866.

Inspeccion del trabajo de los niños en las manufacturas.

—Este servicio de inspeccion se habia hecho hasta ahora en Francia de un modo insuficiente y la Inglaterra que la habia precedido en este camino creó para el mismo efecto un servicio especial de inspectores asalariados. Para conseguir el mismo fin en la nacion vecina, sin crear un nuevo orden de funcionarios, ha propuesto el Ministro francés confiar á los Ingenieros de minas la vigilancia é inspeccion de los trabajos de los niños en las manufacturas, y en el *Moniteur universel* del 9 aparece, precedido de un estenso preámbulo, un decreto imperial del 7 del corriente, por el que se confía al cuerpo imperial de Ingenieros de minas dicha inspeccion y vigilancia.

Minas de plomo y plata en la Gran Bretaña.—La cantidad total de mineral de plomo extraido y vendido, y la de plata obtenida, del mismo en 1867 ha sido segun los estados de Mr. R. Hunt: mineral de plomo 93,432 toneladas y 1 quintal con valor de 1.158,066 libras esterlinas; plomo 68,440 toneladas, 14 quintales con valor de 1.337,509 libras; y la plata 805,394 onzas con valor de 215,400 libras esterlinas. El precio medio del mineral de plomo vendido en las almonedas de

Holywell durante el año fué de 12 libras, 17 chelines, 6 dineros la tonelada. El cuadro siguiente indica las localidades de que procede y el número de minas de cada condado.

CONDADOS.	Núm. de minas.	Mineral de plomo.	Plomo.	Plata.
INGLATERRA.—Cornwall. .	18	Ton. 8,645	6,480	Ozns. 514,526
Devonshire.	4	803	527	13,719
Somersetshire.	3	884	531	1,700
Derbyshire.	40	4,917	5,873	4,000
Staffordshire.	1	85	65	—
Lancashire.	1	690	489	2,060
Shropshire.	8	4,506	5,508	—
Yorkshire.	48	7,539	5,245	3,000
Cumberland.	49	5,683	4,213	51,022
Westmoreland.	5	2,418	1,595	25,142
Durham y Northumber. .	25	22,564	16,119	77,678
GALES.—Cardiganshire. .	39	7,839	5,866	63,113
Carmarthenshire.	2	821	617	3,595
Pembrokeshire.	1	282	211	2,175
Brecknoskshire.	1	6	4	—
Merionethshire.	5	25	9	—
Montgomeryshire.	14	3,588	2,728	14,520
Denbigshire.	14	8,988	6,690	33,082
Flintshire.	25	4,202	5,207	29,700
Carnarvonshire.	14	305	220	824
ISLA DE MAN.	3	3,799	2,834	165,170
IRLANDA.	4	1,885	1,308	12,140
ESCOCIA.	6	2,954	2,108	11,428
Total del Reino Unido.	340	93,432	68,440	805,394

Medida reglamentaria.—El consejo de minas de Klaustal (Hannover) acaba de mandar que de aquí en adelante no se empleen los niños menores de 16 años en los trabajos de noche de las minas; y que durante el día sean excluidos de todo trabajo que pueda dañar á su salud.

La especulación minera y el Board of experts.—El periódico *Berg und Huettenmaenische Zeitung* publica unas interesantes observaciones de M. Hermann Credner de New-York acerca de la explotación de las riquezas minerales en los Estados Unidos. M. H. Credner empieza por investigar la verdadera causa de los desastres económicos que han venido á herir á las compañías de explotaciones mineras. En resumen, la verdadera llaga se debe á la precipitación con que tratan de constituirse las compañías, sin que se piense en averiguar antes los medios de explotación y por lo tanto sin conocer la entidad del capital necesario para dar principio á los trabajos; además una vez fijado el capital sucede con frecuencia que

al empezar la explotación se gastan sumas de consideración en estériles ensayos. De aquí resulta que compañías que se han constituido con esperanzas locas llegan á hacer quiebra al poco tiempo. Y todo proviene de no haber tomado en cuenta los datos de la ciencia ni la acreditada experiencia de los industriales.

Esta ha demostrado que para lanzarse á un negocio y hacerle prosperar, es preciso dar al público otras garantías que las de un grupo de industriales dispuestos siempre á especular con el dinero de los demás.

De aquí ha surgido naturalmente la idea que presidió á la creación del *Board of experts* ó sea junta ó comisión de peritos. Al lado del grupo financiero se ha constituido otro grupo que podría llamarse de inspección de la ciencia aplicada á la industria. Este segundo grupo tiene por objeto el hacer sondeos para adquirir datos de los terrenos bajo el punto de vista de la investigación de minerales útiles; estudiar las condiciones posibles de una explotación; indicar las máquinas á propósito para tal ó cual clase de trabajo y los sistemas que deban seguirse á medida que el trabajo adelante; comprobar el valor de las construcciones hechas, y por último el analizar los productos de la extracción. La comisión principal está compuesta de doce personas, distinguidas unas en la ciencia, otras que ocupan puestos importantes en compañías bien dirigidas, y otras en fin que se han hecho notables en un ramo tecnológico relacionado con la explotación de minas.

Esta organización dá ya sus frutos: proyectos aislados que proceden de la iniciativa personal buscan hoy la aprobación del *Board of experts*, á fin de adquirir cierto grado de consistencia y mayores probabilidades de vitalidad. M. Credner llama la atención sobre este ejemplo que la prudencia de la joven América ofrece á nuestra vieja Europa, donde se han sepultado ya tantos capitales en explotaciones mineras mal comprendidas y mal dirigidas.

INDICE

DE LAS

MATERIAS CONTENIDAS EN EL TOMO XIX.

GEOLOGÍA, MINERÍA Y PALEONTOLOGÍA.

	Páginas.
Apuntes sobre la provincia de Salamanca.....	53
Carta geológica de la Gran Bretaña.....	526
Carta geológica de Francia.....	683
Conclusion probable de las minas de hulla inglesas..	505
Incendio de una mina en el Jaroso.....	186
Incendio de una capa de hulla en Santullan.....	434
Las hulleras francesas en 1867.....	717
La sal en Francia.....	520
Mamífero fósil.....	183
Montaña magnética.....	505
Nuevo criadero cobrizo en Rio Tinto.....	433
Origen del carbon mineral.....	380
	244
	281
Siniestro en la mina Sta. Elisa de Belmez.....	287
	316
	383
	416
	436
	715
Sir R. Murchison—Hulleras de Rusia.....	649
Socavon de desagüe de Sierra Almagrera.....	519

FÍSICA, QUÍMICA Y METALÚRGIA.

Accion de las sales ferrosas sobre las sales cúpricas.....	222
Afino del hierro colado.....	161
Aplicaciones del magnesio.....	412
Aprovechamiento de los humos de cobre.....	126
Carbonizacion de la leña y metalurgia del hierro.....	693
Combustion del carbon.....	587
El aire atmosférico.....	193
	322

Páginas.

Fábrica de acero de Essen.....	97
Fabricacion de acero por medio de la friccion.....	536
Fabricacion del acero por la accion directa de los agentes oxidantes sobre el hierro colado.....	581
Fabricacion del cobre.....	223
Fabricacion del papel.....	523
Fosfato de cal bibásico.....	218
Industria siderúrgica de Inglaterra y el Continente.....	380
Mejora del hierro y acero por su aleacion con el wolfram.....	153
Minas de Bustarviejo (beneficio de sus minerales).....	159
Nitroglicerina.....	218
Nuevo combustible.....	414
Nuevo horno para fundicion de minerales.....	125
Nuevo instrumento para indicar la existencia de gas inflamable en las minas de hulla.....	379
Nueva pólvora.....	219
Pólvora comprimida.....	521
Preparacion de los sulfuros de hierro y de manganeso.....	561
Procedimiento Siemens.....	190
Puddlado del hierro.....	555
Sal dietética del Dr. Lankester.....	258
Situacion de la industria siderúrgica de la Gran Bretaña en 1867.....	

MECÁNICA.

Máquina de cortar hulla.....	250
Máquina de extraccion de Mr. Demanet.....	252
Máquina para cortar rocas y abrir tunneles.....	255
Máquinas para barrenar rocas.....	219
Nueva aplicacion del diamante.....	191
Nueva máquina de vapor de Hicks.....	66
Triturador de Carr.....	682

ESTADÍSTICA, FERRO-CARRILES, COMERCIO.

Carbon de piedra en Bélgica.....	159
Carbon de piedra en Italia.....	160
Carbon de Siberia.....	382
Carbon mineral en el Zollverein.....	415
Carbon mineral en los Estados Unidos.....	160
	524
Carbon mineral en Rusia.....	381
Carbones de Belmez.....	89
	124
Carriles de acero.....	220
Comercio del cobre en Inglaterra.....	190

	Páginas.
Comercio del hierro en los Estados Unidos.....	284
Consumo de carbon de piedra en Londres.....	159
Consumo de oro en la loza.....	545
Costo de produccion del hierro en varios paises.....	587
Cuenca carbonifera de Sarrekruck.....	651
Decadencia de las minas de Cornwall.....	190
Estadística de carbones.....	282
Estadística industrial española.....	94
	1
	49
	76
	104
	136
	167
	207
	231
Estadística minera de 1865.....	269
	311
	339
	370
	400
	426
	493
	510
	535
	569
	409
	604
Estadística minera de 1866.....	627
	667
	698
	725
	756
Estadística minera de la Gran Bretaña en 1867.....	662
Exportacion de carbones de Bélgica en los tres últimos años.....	251
	250
	281
	316
	320
Exportacion de géneros plomizos por la Aduana de Adra.....	379
	434
	520
	536
	649
	716
	771
Exportacion de hierro y acero de la Gran Bretaña en 1867.....	506
Exportacion de lingote y hierro de la Gran Bretaña en 1867.....	251
Exportacion de menas de hierro y zinc por Bilbao.....	682
Exportaciones de carbon de la Gran Bretaña.....	620

Fabricacion del vidrio en Italia.....	684
Ferro-carril de Belméz á Almorchon.....	29
	61
Ferro-carril de Belméz á Córdoba.....	51
Hierro y acero para carriles.....	350
Importacion de carbon mineral en los Estados Unidos.....	519
Importaciones y exportaciones de minerales y metales en la Gran Bretaña en 1864, 1865 y 1866.....	156
Importacion y exportacion de metales de la Gran Bretaña en 1867.....	507
Industria mineral de Inglaterra en 1866.....	354
	385
Industria minera y metalúrgica de Prusia.....	648
Mina rica de oro.....	586
Minas de cobre del Lago Superior.....	285
— de hulla de Prusia.....	95
— de hierro del Zollverein.....	507
— de oro de Australia.....	159
— de plomo y plata en la Gran Bretaña.....	771
— de Rusia.....	349
— ricas de plata.....	94
Mineria de Victoria (Australia).....	650
Muertes en las minas de Inglaterra, Escocia y Gales.....	588
Oro de Australia (importaciones de).....	620
Oro y plata en Alemania.....	651
Oro y plata en Australia y California.....	582
Produccion carbonera de Calais.....	652
Produccion de azufre en Italia.....	616
Produccion de carbon de piedra en Francia.....	155
Produccion de carbones minerales del distrito de Dortmund (Prusia) en 1867.....	251
Produccion del zinc en la Gran Bretaña.....	748
Produccion del globo en hierros y carbones.....	284
Produccion y comercio del cobre.....	286
Produccion minera de los Estados Unidos.....	50
Produccion minera de Nueva Zelanda.....	135
Produccion minera y metalúrgica de Prusia en 1866.....	127
Produccion minera y metalúrgica del Zollverein desde 1860 á 1865.....	186
Producto y movimiento de las minas de Sierra Almagrera en 1867.....	346
Riqueza mineral de los Estados Unidos.....	348
Riqueza mineral de Italia.....	316
Subasta de carbon de piedra para la Maestranza de Sevilla.....	311
— de carbon de piedra para la marina de guerra en Puerto Rico.....	62
— de cobre para la marina.....	282
— de cobres de Riotinto.....	51
— de hierro para la Maestranza de Sevilla.....	51

	Páginas.
Subasta de las minas de Falset.....	95
— de minas de sosa.....	94
— de plomos de Linares.....	745
— de trasporte de azogues de Almaden á Sevilla.....	745
— de un horno para la fábrica de pólvora de Murcia.....	62
— de una coleccion de minerales.....	128
— de una máquina de vapor para las minas de Linares.....	552
— de zinc para la pirotécnia militar de Sevilla.....	30
Tarifas de venta de minerales.....	21
	43
	152
Trasporte de carbones por los ferro-carriles de Prusia.....	95
Trasporte de minerales por los ferro-carriles de la Gran Bretaña.....	160

LEGISLACION.

Circular sobre las funciones administrativas de las Diputaciones provinciales en materia de minas.....	745
Decreto sobre Escuelas especiales.....	686
Ley de minas.....	437
Real decreto sobre aguas salinas en Puerto Rico.....	558
Real órden sobre el derecho de exportacion de minerales y el de superficie.....	557
Real órden sobre exportacion de sal.....	93
Reglamento para la ejecucion de la ley de minas.....	448

MATERIAS DIVERSAS.

Advertencia.....	257
Arrendamiento de las minas de Linares.....	552
	561
	589
Barrenos (carga de).....	153
Cátedra de mineralogía.....	520
Circular sobre colocacion de mojones en las pertenencias mineras.....	185
Comision de defunciones.....	60
Compañía de manganos.....	520
Compañía para explotar minas de estaño.....	188
Consideraciones acerca de los establecimientos y minas del Estado.....	290
Cuencas carboníferas de Palencia y Búrgos.....	554
Cuerpos facultativos civiles.....	707
Cueva de Atapuerca.....	555
Desestanco de la sal.....	225
Director de Propiedades y Derechos del Estado.....	682

	Páginas.
Escuelas especiales.....	703
Explosion de una gran mina.....	683
Fabricacion del gas y del coke en Londres.....	622
Gaceta de los caminos de hierro.....	182
Gas en Londres.....	415
Indicaciones sobre las visitas de inspeccion á las minas.....	177
Industria salitrera en España.....	129
Ingreso en la Escuela de minas.....	504
Inspeccion del Gobierno en las minas de carbon de la Gran Bretaña.....	746
Inspeccion del trabajo de los niños en las magnufacturas.....	771
La especulacion minera y el Board of experts.....	772
La libertad de enseñanza y las Escuelas especiales.....	712
Mejoras en el establecimiento de Almaden.....	125
Medida reglamentaria.....	772
Minas de Río Tinto (nueva publicacion sobre las).....	212
Nuevo sistema de libretas de campo para el uso de la brújula.....	555
Observancia de los reglamentos.....	749
Personal de Ingenieros de minas.—Ascensos.....	218
	412
	770
— Autorizacion.....	316
— Licencias.....	182
	281
	770
— Fijacion de residencia.....	218
	616
— Ingreso en el Cuerpo.....	412
	433
	60
	123
	250
— Nombramientos, relevos.....	281
	345
	378
	770
— Nuevo ingreso en el Cuerpo.....	60
	770
— Prácticas.....	93
	345
	29
	123
	182
— Traslaciones.....	250
	379
	586
	770
Personal de Auxiliares facultativos.—Traslaciones.....	218
	770

Personal de Auxiliares facultativos.—Licencia.	770
Personal del Ministerio de Fomento.	681
Pozos instantáneos.	221
Pozo profundo.	682
Redaccion de la REVISTA MINERA (1868).	60
Reforma de la facultad de ciencias.	185
Revista forestal, económica y agrícola.	185
Robo de cinabrio en Almaden.	94
Suceso desagradable en Almaden.	125
Tunnel submarino entre Francia é Inglaterra.	418
Un poco de historia.	654
Venta de cobre del Estado en Sevilla.	746
Visitas á varias minas de Badajoz y Huelva.	154
Visita del Conde de París á las minas de Almaden.	153



MADRID:—1868.

IMPRESA DE J. M. LAPUENTE, *Plazuela de San Miguel, número 6.*