



Oficinas: Rosal, 46.— Se publica los días 1 y 16 de cada mes

Año II

Oviedo 16 de Enero de 1916

Núm. 17

El Manganeso de Cabrales

Descripción y situación del criadero.--Su génesis y clasificación.--Composición química del mineral.--Cubicación aproximada de la materia útil.--Valoración.--Datos estadísticos de producción.--Conclusiones.

I Descripción y situación del criadero

El valle central de Cabrales está recorrido en la mayor parte de su longitud por el río Casaño, que toma origen en los puertos de Onís, el cual después de recibir en Arenas al Ribeles, desagua en este pueblo en el río Cares, que es el de mayor longitud en la parte oriental de la provincia y el que atraviesa su parte más accidentada y de más complicada e imponente orografía (1).

Dicho valle central se limita al Sur por las sierras de Dobros y del Caoro, que son por esta parte las estribaciones más bajas de los Picos de Euro-

pa y al Norte por las sierras de Asiego y de Jonrobre, que representan en esta comarca los estribos más bajos de la cordillera de Cuera, la que extendiéndose unos 30 km. de Este a Oeste, como uno de los accidentes más notables de la región oriental, separa los términos municipales de Cabrales, Peñamellera Alta y Peñamellera Baja de los de Llanes y Rivadedeva en la zona de la costa.

La sierra de Dobros, como las demás sierras y montañas que limitan el expresado valle y accidentan la superficie, subordinándose en su situación y altura a los Picos de Europa y cordillera de Cuera, está constituida por la caliza carbonera, y se presenta en su ladera N. y en la divisoria un criadero notable de pirolusita o manganesa negra (MnO^2), en estratificación concordante y vertical con los estratos de caliza que constituyen el núcleo de la sierra con una potencia 1 a 2,50 m. en el trayecto de 900 m., en que aparece al descubierto desde los Jorcados en la vertiente N. al po-

(1) Véase el mapa topográfico de Schulz, 4.^a edición, 1903.

zo de las Becerreras en el centro próximamente de su divisoria. Su dirección es de O. 29° 30' N. en el trayecto en que se halla perfectamente reconocido y que fué objeto de explotación en los años de 1869 a 1874 por la Sociedad «La Vieja Montaña», aunque las labores se practicaron, al hilo del criadero, sin que se hubiera intentado reconocerlo a gran profundidad, ni por lo mismo se hubiera organizado una explotación en grande, ni ordenada, toda vez que las labores de disfrute no han sido más que muy someras, y los medios de arrastre desde Arenas a la barca de los Payos en Llonín consistían en recuas de burros que transportaban el mineral a lomo, pasando por Arangas, Rozagás y Trescares.

El criadero de manganeso, de que se trata, aparece a los 2,50 km. de los Jorcados en el punto llamado Pareblanco, aunque aquí con buzamiento de 65° al N., habiéndose explotado algunos cientos de t. en la proximidad del pico que corona este cerro.

También es probable que el mismo criadero, u otro paralelo, pase por la canal intermedia entre el Ramadal y cueto Lobedo, a juzgar por la regularidad de la estratificación de la caliza, que en este punto se presenta vertical, como en el trayecto desde los Jorcados al pozo de las Becerreras; pero ya se consideren los distintos puntos, en que aflora el criadero, como pertenecientes a uno solo, ya correspondan a dos o más, lo cierto es que desde los Jorcados al O. al pozo de las Becerreras y en un trayecto de mil metros, por lo menos, se presenta el criadero de pirolusita, perfectamente caracterizado, al cual atribuye grandísima importancia el eminente naturalista D. Máximo Fuertes Acevedo en su obra titulada «Mineralogía Asturiana», en la que, al describir los criaderos de manganeso de la provincia, se expresa de este modo, refiriéndose al de Cabrales (1): «Otro criadero más importante, también de Pirolusita, existe en la cordillera que principiando en Arenas, del concejo de Cabrales, sigue hasta encima de Berodia, formando el estríbo más bajo de los Picos de Europa, entre la ribera izquierda del río Cares y la derecha del Casaño. Los minerales de esta formación aparecen como los de Cuera en forma de rosario no interrumpido, en la caliza carbonera, siguiendo el criadero la misma dirección que la montaña de E. S. E. a O. N. O. que le sirve de salvanda. Entre esta caliza aparece también la fétida de color gris, asomos de hierro al estado de óxido (Hematites) y rojo magnesiano, can-

tidades de sílice, algo de calamina y cobre carbonatado en ciertos puntos de la cordillera.—El criadero tenía una longitud de 2.000 metros sin más interrupción que una cortadura hecha por el río que baja al poniente de Berodia; su profundidad es hasta ahora desconocida y su potencia de uno a cuatro metros».

La sierra de Dobros, al S. O. del pueblo de Arenas, dista horizontalmente unos 4 km. de este pueblo, hallándose el pozo de las Becerreras a 840 metros sobre el nivel del valle central, y se enlaza con la carretera de segundo orden de Cangas de Onís a Panes en la de Palencia a Tinamayor por medio de un camino de 6 km. que construyó la «Vieja Montaña» para bajar el mineral desde la vertiente N. de dicha sierra hasta la margen izquierda del río Cares, junto al puente vecinal antiguo que existe sobre este río y de servicio para los pueblos de Camarmaña, Bulnes, Tielve y Sotres, quedando luego un trozo de camino vecinal entre este puente y Arenas sobre la carretera del Estado; de modo que puede graduarse la distancia de este criadero al puerto de Tinamayor en unos 38 km., atribuyendo a la longitud de la carretera entre Arenas y el referido puerto 32 y la de 6 a la que separa las minas de la referida carretera, en cuyo pequeño trayecto se atraviesa el río Casaño por medio de un puente construido sobre este río por los vecinos de Arenas y los de los pueblos altos del concejo de Cabrales.

A la simple inspección del terreno, colocado el observador en cualquiera de los puntos de la vertiente N. de la sierra de Dobros en la que aflora el criadero de pirolusita, tiene que surgir en su ánimo la idea de establecer un tranvía aéreo para transportar los minerales desde el punto a propósito hasta la carretera, emplazándolo a lo largo del valle de Ingüanzo, y en este caso la distancia que de esta manera separaría las minas de Dobros del puerto de Unquera se reduciría a la de 38 km.—35 sobre la carretera y 3 en tranvía desde las minas a la misma.

Si se pensara en utilizar el puerto de Llanes, como de embarque para estos minerales, en tal caso la distancia que separaría las minas del puerto sería la de unos 35 km.—3 en tranvía a lo largo del valle de Ingüanzo y 32 sobre las carreteras de Cangas de Onís a Panes, Rebollada a Posada y la de la costa, economizándose, por lo tanto, 5 kilómetros, pero con la desventaja de que un trayecto de 8 km., desde el empalme del tranvía hasta Ortiguero, el transporte se haría en sentido contrario a la pendiente y entendemos que esta circunstancia difícilmente quedaría compensada con la economía que podría producir la diferencia de los 3 km.

(1) «Mineralogía Asturiana», por D. Máximo Fuertes Acevedo; pág. 148—Oviedo, Imprenta del Hospicio Provincial, 1884.

Resulta de aquí que el puerto de Tinamayor, si reuniera condiciones aceptables de calado y abordabilidad, sería el de embarque para la exportación de todos los minerales que se exploten en el porvenir en Cabrales y Peñamellera; y como la distancia de los 35 km. sobre la carretera resulta excesiva, para que económicamente puedan hacerse los transportes en carros de radios, se impone la conveniencia de recurrir a procedimientos más rápidos y económicos para responder en este punto a las exigencias de un bien entendido sistema de explotación y a un interés racional del capital que se invierta en este negocio y a su pronta amortización; porque de otro modo, utilizando solo la carretera para el transporte en carros de radios, ascendería el costo de la tonelada por solo este concepto a la cantidad de 17,50 pesetas, como veremos, y difícilmente podría ser remunerador el precio actual del mercado, por más que se trata de minerales riquísimos en manganeso y de excepcional pureza.

Como el costo del arrastre desde las minas al puerto de Tinamayor, o al que deba elegirse, ejerce influencia casi decisiva en el desenvolvimiento de este negocio, analizaremos con algún detenimiento la partida referente a este punto, estudiando los distintos medios que pueden emplearse para solucionar el problema en este terreno, cuando determinemos la utilidad líquida por unidad de explotación.

II

Génesis del Criadero y su clasificación

De nada servirá que los minerales de manganeso de la sierra de Dobros representen una riqueza excepcional por su pureza y por la ausencia completa de cobre y azufre e insignificante contenido de las demás impurezas, si su cantidad no es suficiente, para que la utilidad líquida que rinda la explotación no cobra con exceso el interés y amortización del capital necesario para plantear y desenvolver este negocio en la escala que permitan las circunstancias de las industrias, a que se aplican los minerales, y las de la localidad en que radican.

Ya que el asunto no puede ofrecer la menor duda por lo que respecta a la calidad de los minerales y a la seguridad de su consumo, asignando a estas minas una producción anual moderada, estamos en el caso de examinar si en el terreno de la cantidad nos ofrecerá las mismas o parecidas garantías de éxito; y al efecto, procuremos clasificar

el criadero estudiando su génesis y sus condiciones de yacimiento.

Como queda dicho, el criadero de Dobros se presenta en forma de capa regular, en estratificación concordante con los estratos de caliza carbonera, que constituyen toda la sierra; y como esta estratificación es normal y perfectamente regular en los 3 km, en que aparece el criadero desde los Jorcados a Pareblanco, aunque fuera de su proximidad la estratificación se presenta mas confusa, la primera deducción que lógicamente se desprende de este hecho es que las fuerzas dinámicas que han obrado en el sentido de la dirección del criadero, alcanzando tan considerable extensión, no han podido limitar su acción a un pequeño campo de actividad en el sentido de la profundidad, debiendo ésta guardar íntima relación con la longitud en que aparece el mismo, porque de lo contrario no nos explicaríamos que por consecuencia de una perturbación geogénica local desapareciera a poca profundidad, cuando todo induce a creer que existe una relación tan íntima entre su masa metalizada y la de su envolvente que las dos formaciones deben ser contemporáneas, correspondiendo el criadero, de que se trata, a una capa metalífera homogénea. Debe clasificarse, por lo tanto este criadero entre los estratificados o sedimentarios que pertenecen al primer grupo de los que constituyen el sistema de clasificación propuesto en 1879 por A. von Groddeck. (1).

Si este criadero se hubiera formado en época posterior a la de la roca caliza, que constituye su caja, correspondiendo en tal caso al tercer grupo del sistema A. von Groddeck, o sea al de rellenamiento de cavidades, su formación hubiera dejado sentir su influencia en las paredes de su caja, y éstas lejos de presentarse mas o menos alteradas en su composición o en su estructura, ofrecen el mismo grado de limpieza que los demás estratos del terreno; y por lo tanto, esta circunstancia nos confirma mas y mas en la opinión que sostenemos acerca de su clasificación.

De todos modos resulta de las labores practicadas en el trayecto de los 900 m desde los Jorcados al pozo de las Becerreras, que no solo no experimenta este criadero solución alguna de continuidad en su marcha, sino que se ha reconocido hasta una profundidad de 30 m por medio del pozo de las Becerreras, teniendo las demás labores mucha menor hondura; y si todas ellas acusan su continuación en profundidad, no pecaremos de exagerados, si le atribuimos una mínima de 200 m en un trayecto de 1.000 y con una potencia míni-

(1) Revue Universelle des Mines, etc., 1886. - Tome XIX, pág. 265.

ma de 1 metro, que son los datos que nos servirán mas adelante para una cubicación aproximada de la materia útil.

Existen también en el mismo campo de las Becerreras y en la Vega de Dobros, al S. del criadero principal, algunos depósitos arcillosos que contienen mineral de manganeso en trozos, bloques, detritus y tierras, que aunque de poca extensión y de pequeña profundidad, pueden utilizarse como un recurso mas para la futura explotación.



Composición química del mineral.

Por mas que el Núm. 2 de esta Revista, publicado en 1.º de junio de 1915, se presentó el resultado de los análisis de los minerales de manganeso de la sierra de Dobros, creemos conveniente reproducir aquí algunos de dichos análisis para completar lo que nos hemos propuesto manifestar acerca de este epígrafe.

Para formar juicio sobre el mineral de manganeso de Cabrales, insertamos a continuación un cuadro con el resultado de la análisis del promedio de 10 muestras recogidas por el Ingeniero Mr. Head y remitidas por él a los Sres. Pattison y Stead (1), quienes obtuvieron este resultado:

Manganeso metálico . . .	54,81 por 100.
Hierro	0,70 » »
Sílice	6,30 » »
Fósforo	0,08 » »
Cobre	0,00 » »

Y para apreciar la importancia de esta composición, no hay más que compararla con la corriente de los admitidos por el mercado inglés.

Estos minerales tienen la composición que sigue.

Manganeso metálico . . .	50 a 52 por 100.
Hierro	» »
Sílice	5 a 9 por 100.
Fósforo	0,03 a 0,15 id.
Cobre	0,05 id.

Los Sres. Pattison y Stead consideran los manganesos de Cabrales como de clase superior.

Todavía resalta más la excelente calidad del manganeso de Cabrales, si comparamos su composición con la que representa el promedio de va-

rios cargamentos procedentes de la isla de Cuba (1), que es la que sigue:

Manganeso.	47 a 53 por 100.
Sílice.	4 a 9 » »
Fósforo	0,03 a 0,10 » »

Mr. Head da cuenta en su Memoria del descubrimiento de un excelente depósito de mineral de manganeso, a 5 millas y media del puerto de Hullsborough New Brunswick, el cual tiene la composición que sigue:

Manganeso	45,81 por 100.
Sílice	5,36 » »
Hierro.	9,95 » »
Fósforo	0,05 » »
Azufre	0,03 » »

Se deduce de estos análisis comparativos que los minerales de manganeso de Cabrales son de una calidad muy superior a los de estas procedencias, y que si Mr. Head califica de excelente el depósito cerca de Hullsborough, con más razón debe considerar el criadero de Cabrales como uno de los mejores de su clase.

Por último, el contenido en manganeso metálico de los minerales exportados por el puerto de Huelva durante los años de 1880, 1881 y 1882 osciló entre el 44 y el 50 por 100 y la cantidad de sílice entre el 8 y el 16 por 100 (1).



Cubicación aproximada de la materia útil

Aunque hubiéramos cometido un error al clasificar el criadero de manganeso de Cabrales entre los que corresponden a la misma edad de la roca encajante y de origen sedimentario, nos parece que no exageramos si, atribuyéndole una longitud mínima de 1.000 m., con un espesor mínimo de uno, le asignamos la profundidad de 200 m.; puesto que está hoy perfectamente reconocido en un trayecto de 900 m., tiene a la vista en muchos puntos una potencia de 2,50 m. y dentro de su masa se han abierto pozos, como el de las Becerreras, con una profundidad de 30 m.

Pues bien, en este caso y aún admitiendo todo género de deducciones y prescindiendo de toda la sustancia útil contenida en el resto del criadero, éste resultaría en la parte que se cubica con un

(1) Depósitos de manganeso en el N. de España. — Memoria leída por Mr. Head en Agosto de 1896 en una de las sesiones celebradas en Bilbao por el Instituto del Hierro y del Acero de Inglaterra.

(1) Véase la citada Memoria de Mr. Head.
(2) Descripción Física, Geológica y Minera de la provincia de Huelva por D. Joaquín Gonzalo y Tarín, Ingeniero Jefe del Cuerpo de Minas, 1888. Tomo II, página 561.

volumen de materia útil representado por $1.000 \times 200 \times 1 = 200.000 \text{ m}^3$ equivalentes a 960.000 toneladas, representando por 4,8 el peso específico de esta manganesa.

Según esto, con una explotación anual de 10.000 toneladas habría mineral para un período de 96 años, y no creemos necesario entrar en disquisiciones de ningún género para justificar el consumo de esta producción, cuando concurren los países más apartados del mundo a la formación del contingente anual que consumen las industrias europeas y una cantidad nueva de 10 a 20.000 toneladas puede tener fácil colocación, si a la seguridad de esta explotación se reúne la circunstancia de tener estos minerales la excepcional pureza que se ha visto.

J. S. M.

(CONTINUARÁ).

BOLETIN OFICIAL

MOVIMIENTO MINERO

En la última quincena

RENUNCIA DE REGISTROS:

Don José María Gutiérrez y D. Ramón García Rendueles, renuncian—respectivamente—los registros mineros de hulla nombrados «Pobre», núm. 18.466, de 18 hectáreas, sito en el concejo de Mieres; y «Corso», núm. 18.510, de 76 hectáreas. radicante en el de Lena.

El Sr. Gobernador acordó admitir dichas renunciaciones, declarando fenecidos los expedientes de su referencia y franco el terreno comprendido por aquellos registros, disponiendo, al propio tiempo, la devolución a los interesados de los depósitos hechos en Tesorería.

(B. O. de 4 Enero 1916).

Habiendo renunciado D. José Banciaella la mina de cobre «Pepita», número 18.270, de 20 hectáreas, sita en Muros; don Luis G. Noriega la de hulla «Castaña», núm. 18.246, de 16 hectáreas, en Mieres; D. Luis Zapico la de hulla «Aguilera», núm. 18.340, de 45 hectáreas, en el mismo concejo anterior; D. José Velasco la de hu-

lla «Aumento a Rematada», núm. 18.389, de 14 hectáreas, en Laviana; y D. Cándido Muñoz López la de barita «Carmina», número 18.548, en Proaza, el Sr. Gobernador acordó admitirlas, declarando sin curso y fenecidos los expedientes de su referencia y franco y registrable el terreno comprendido por las citadas minas.

(B. O. de 15 Enero 1916).

RENUNCIA DE CONCESIONES:

Habiendo renunciado D. Vicente Canteli, vecino de San Martín del Rey Aurelio, las concesiones mineras de hulla nombradas «La Velilla», núm. 14.292, de veinticuatro hectáreas, y «María Luisa», número 14.573, de 14 hectáreas, sitas en el concejo de Bimenes, el Sr. Gobernador acordó admitirlas, declarando caducadas las expresadas concesiones y franco y registrable el terreno comprendido por las mismas.

(B. O. de 8 Enero 1916).

RELACION de las concesiones mineras caducadas y declarado franco y registrable el terreno comprendido por las mismas por haber sido renunciadas por los interesados.

«Eladia», núm. 17.454, de hierro, de 9 hectáreas, concejo de Lena, interesado D. José M.^a Mata, de Mieres.

«Isleña», núm. 6.615, de manganeso, de 5 hectáreas, concejo de Cangas de Onís, interesada Sociedad The Asturiana Mines Limited, de Covadonga.

«Bricial», núm. 16.149, de hierro, de 10 hectáreas, concejo de Cangas de Onís, interesada Sociedad The Asturiana Mines Limited, de Covadonga.

«Tercera», núm. 14.979, de hierro, de 12 hectáreas, concejo de S. Tirso de Abres, interesado D. Alvaro Méndez Lenza, de San Tirso Abres.

«Anita», núm. 16.664, de hierro, de 40 hectáreas, concejo de Teverga, interesado D. Justo de Diego Somonte, de Bilbao.

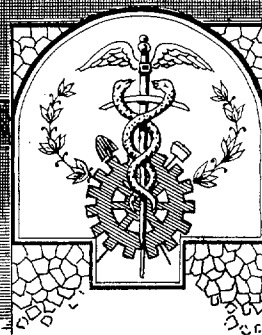
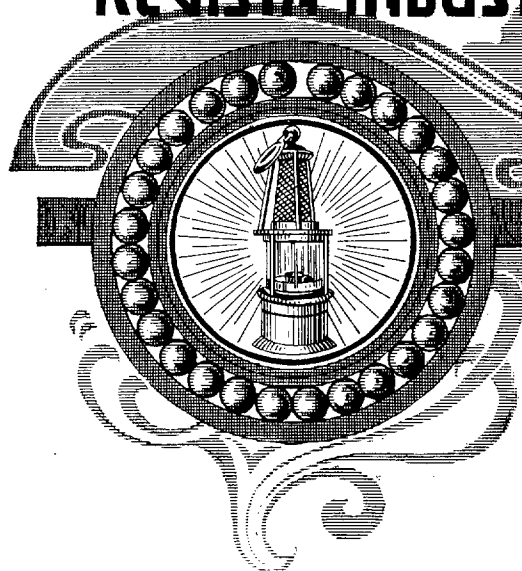
«Petronila», núm. 8.299, de cobre, de 24 hectáreas, concejo de Miranda, interesado D. Justo de Diego Somonte, en Bilbao.

«Paquita», núm. 8.229, de manganeso, de 80 hectáreas, concejo de Miranda, interesado D. Justo de Diego Somonte, de Bilbao.

«Moyapiés», núm. 18.249, de hulla, de

"REVISTA INDUSTRIAL-MINERA ASTURIANA"

OVIEDO



Oficinas: Rosal, 46.—Se publica los días 1 y 16 de cada mes.

Año II

Oviedo 1.º de Febrero de 1916

Núm. 18

El Manganeso de Cabrales

CONCLUSION

V

Valoración

La cubicación hecha y la determinación de la cifra anual de explotación entraña la conveniencia y necesidad de los cálculos a propósito para la valoración técnico-industrial del terreno en que radica el criadero de que se trata.

Por la determinación de la utilidad líquida que puede rendir la explotación anual de las diez mil t., supondremos que todo el mineral se destina a la exportación, embarcándolo en el puerto más a propósito; pues no existiendo en esta provincia, ni en otra alguna de España, ninguna fábrica de ferro-manganeso, los cálculos que pudiéramos hacer para determinar la utilidad líquida, imprimiendo al negocio este derrotero, adolecerían de la falta de base suficiente en que apoyarse, y por lo tanto carecerían de exactitud para el objeto.

Por eso preferimos considerar la exportación como eje principal alrededor del cual ha de girar el desenvolvimiento de este negocio, y como consecuencia inmediata se nos impone el examen de las condiciones y medios de arrastre hasta los

puertos de embarque y de las circunstancias que concurren en los mismos para dar salida al manganeso de Cabrales.

Como queda dicho, los minerales de la sierra de Dobros han de bajar a lo largo del valle de Inguanzo desde las minas hasta la carretera por medio de un tranvía aéreo de 3 km., y una vez en la plaza, contigua a la carretera, han de transportarse por la misma al puerto de Tinamayor, que dista 35,50 km.; al de Llanes, que se halla a 31,50 kilómetros; o al de Ribadesella, que dista 50,50, y este transporte ha de hacerse en carros de radios, de 2 t., arrastrados por fuerza animal, o hemos de partir del supuesto de la instalación previa de tranvías de vapor sobre las distintas carreteras que se dirigen a dichos puertos, en cuyo caso el costo de la tonelada por kilómetro tiene que resultar muy inferior.

El puerto de Llanes, que resulta favorecido respecto a la distancia que le separa de Inguanzo, no reúne condiciones, como puerto de embarque de minerales, por su poca capacidad, por quedar en seco su dársena en bajamar, tener su fondo de roca y muy escasa zona de servicio. Si llegaran a ejecutarse todas las obras proyectadas, podrían atracar en este puerto buques de 700 toneladas,

como máximo; pero hasta ahora solo se sacó a subasta el dique de entrada, que es el que se está construyendo, y han de transcurrir aún algunos años sin que atraquen allí buques del expresado tonelaje; y por lo tanto, debe descartársele de toda combinación para dar vida al presente negocio industrial.

El puerto de Tinamayor, que dista de las minas de Dobros 38,50 km.—35,50 por la carretera de segundo orden de Cangas de Onís a Panes en la de Palencia a Tinamayor y por ésto y 3 por el tranvía aéreo, de que queda hecho mérito—no es siquiera puerto oficial y en él solo pueden entrar pataches y vapores de 70 a 100 toneladas, por más que el mencionado Mr. Head (1) parte del supuesto de que este mineral debe ser embarcado en Unquera, en cuyo puerto pueden entrar barcos de 300 toneladas; pues que tiene una profundidad de 3,08 m. en la barra y 2,24 en los muelles, debiendo hacerse, según él, el transporte marítimo a los puertos ingleses en pequeños barcos franceses que trabajan a bajos fletes.

Afortunadamente existe en la proximidad de estas minas, aunque más distante que los puertos de Llanes y Tinamayor, el puerto de Ribadesella, que tiene buena orientación y bastante calado para que en él puedan entrar buques de 2.000 toneladas, aunque tienen que fondear con menos calado y varar, por más que en los primeros mil metros hay 5 metros de agua en baja mar viva equinoccial.

Y si no fuera posible que atracaran en este puerto buques de 2.000 toneladas para la carga de los manganesos de Cabrales, siempre sería posible utilizar en las mejores condiciones para el objeto buques de 1.000 toneladas, reconociendo Mr. Head que el puerto de Ribadesella puede recibir cómodamente barcos de 500 a 600 toneladas y tanto por su calado, como por su abordabilidad y extensa y cómoda zona de servicio, pues que a lo largo de su muelle puede hacerse un ramal de ferrocarril de un metro que enlace con el general de Oviedo a Llanes, satisface cumplidamente las mayores exigencias, como puerto de embarque de minerales, siendo el más a propósito para este objeto en toda la costa cantábrica comprendida entre Santander y Gijón.

Ciertamente que si las actuales condiciones de los arrastres por carretera no se modificaran nunca, acaso bastaría esta sola circunstancia para dificultar la explotación de los manganesos de Cabrales; pero aquí como en Bélgica, en Francia y en las naciones que marchan a la cabeza en el camino de todos los progresos, es necesario ir pen-

sando en que el transporte por carreteras de las primeras materias industriales y en general de los artículos de primera necesidad y de casi todo lo que constituye el tráfico mercantil entre los pueblos resulta muy caro en comparación de su costo por ferrocarril o tranvía de vapor, como se deduce de los datos y consideraciones que siguen:

El arrastre entre Inganzo y Ribadesella—50,50 km., como queda dicho—se podrá hacer por una yunta de bueyes de 2 toneladas de peso en 36 horas, o sea día y medio, durando tres días el viaje de ida y vuelta. Graduando el jornal del conductor y el precio de la yunta en 10 pesetas diarias, resultaría el costo del arrastre de las 2 toneladas a 30 pesetas y el de la tonelada a 0,30 por kilómetro; pues bien, en un tranvía de vapor, de un metro entre rail como el ferrocarril de Oviedo a Santander, instalado en la carretera, el precio del arrastre por tonelada kilométrica no habría de pasar de 0,05 pesetas, esto es, solo sería la sexta parte del anterior; y a poco que en ello nos fijemos, no podremos menos de notar la influencia que ha de ejercer en el planteamiento y desarrollo de esta explotación la diferencia de 12,47 pesetas entre el transporte de los minerales en carros de radios por la carretera y el que podría realizarse por un tranvía de vapor establecido sobre la misma, aparte de las evidentes ventajas que había de proporcionar la mayor rapidez y regularidad del segundo sistema respecto del primero.

Urge, por lo tanto, y es de reconocida conveniencia para los intereses generales de la industria y del país, que se otorguen todas las facilidades compatibles con el servicio de nuestras carreteras para el establecimiento sobre las mismas de los ferrocarriles en tranvía, ya se trate de vías nuevas, ya de la prolongación de las ya establecidas, pudiendo en este caso imponerse a las empresas concesionarias una tarifa mínima para el transporte de las primeras materias, como una compensación del dominio y propiedad de la parte cedida en las carreteras con motivo de las concesiones de que se trata.

Si en el trayecto de Inganzo a Ribadesella se dispusiera de un tranvía de vapor, a lo cual se presta la carretera casi en todo este trayecto, si se exceptúan los 7,50 kilómetros del primer punto a Ortiguero y alguno que otro trozo dé pequeña longitud, la cuestión de los arrastres se presentaría resuelta en el sentido más favorable a la vida de este negocio, ya que puede considerarse como una verdadera fortuna el contar con un puerto de embarque, con el de Ribadesella, cuando apenas existe uno que merezca este nombre en la gran extensión de la costa cantábrica comprendida entre Santander y Gijón.

(1) Véase su referida Memoria.

Para colocar los manganesos de Dobros en las condiciones económicas de una explotación ordenada, normal y reproductiva, es necesario en primer lugar enlazar las minas con la carretera que se extiende a lo largo del valle central de Cables, con una vía aérea de unos 3 kilómetros, y un solo cable sistema Hogdson—o de dos cables—sistemas Otto o Bleichert—la cual se emplazará sobre el valle transversal de Inguanzo hasta la carretera.

Las vías Hogdson tienen sobre las de dos cables varias ventajas, como son: menor costo de instalación, mayor sencillez y poderse montar sobre un mismo caballete o soporte dos y hasta tres cables, que son otras tantas vías; pero al lado de estas ventajas, tienen sus inconvenientes, tales como el de necesitar un motor de vapor para su funcionamiento, pues no son automotoras, y además en los tiempos húmedos no trabajan con la regularidad necesaria, pues careciendo de la suficiente fuerza las bandas de caoutchout, que cogen el cable para adherirse bien a éste, con la humedad resbalan los cables que conducen el mineral produciendo fuertes oscilaciones al llegar a la proximidad de los caballetes, y vierten parte del mineral que contienen, aprovechándose así mal la cabida de las cajas y con exposición a ocasionar desgracias.

Las vías de dos cables tienen además de las ventajas de ser automotoras y de la mayor estabilidad de los baldes, la de prestar muy buen servicio con pendientes muy pronunciadas, y creyendo preferible el empleo de una vía aérea de esta clase, bien sea del sistema Otto, o del de Bleichert, en vista de las ventajas indiscutibles que a nuestro juicio reúnen sobre el Hogdson, adoptaremos aquella para nuestros cálculos, la cual tendrá una longitud de 3.000 metros con un desnivel de 700, o sea con una pendiente uniforme de 23,33 por 100 en todo el trayecto.

Una vez los minerales en la carretera, han de conducirse por la misma en carros de radios a Onís, y desde aquí a Ribadesella por el tranvía de vapor que ha de instalarse hasta su enlace en Soto con el establecido desde Covadonga a Arriondas por la Compañía del ferrocarril económico de Oviedo a Llanes.

Contando con el establecimiento del tranvía aéreo desde las minas a la carretera, y prescindiendo de que la empresa explotadora establezca por su cuenta tranvía alguno de vapor sobre la misma, formaremos el presupuesto de las instalaciones necesarias para la explotación de 10.000 toneladas anuales del modo que sigue:

Tranvía aéreo de dos cables—sistema Otto o Bleichert—con una

longitud de 3 km. entre las estaciones de carga y descarga, que se establecerá desde el punto apropiado en la vertiente N. de la sierra de Dobros hasta la citada carretera, con un desnivel de 700 m. y con inclusión de todos sus accesorios . . . Pts. 120.000

Costo de un cargadero sobre la carretera . . . » 5.000

Labores de reconocimiento y preparatorias en el campo de explotación que se establezca para arrancar 10.000 toneladas anuales . . . » 100.000

Imprevistos. . . » 20.000

Total . . . Pts. 245.000

Estas instalaciones podrán llevarse a cabo en el período de dos años, teniendo en cuenta que en aquellas minas solo podrá trabajarse 10 meses al año, como máximo.

Para plantear el problema de valoración de las concesiones mineras, que abarquen el criadero de manganeso de Dobros y los depósitos arcillosos, de que queda hecho mérito, nos resta determinar la utilidad líquida correspondiente a la explotación anual de las 10.000 toneladas, en que hemos graduado la de estas minas.

Al efecto, supondremos que todo el mineral útil se ha de colocar en los mercados ingleses, exportándolo por el puerto de Ribadesella, y consideraremos como precio de cotización el de un shilling por unidad, cuando el contenido en manganeso metálico oscile entre el 47 y el 50 por 100, abonándose una bonificación por cada unidad que exceda del 50 por 100. En este cálculo también partiremos de un contenido medio de manganeso metálico en el mineral de 57 por 100 por más que tenemos fundados motivos para creer que este tipo de riqueza ha de ser inferior al verdadero.

Según esto, el precio de estos minerales en Inglaterra se representará por la cantidad de 80 pesetas, como se deduce del cálculo que sigue:

Por tonelada de mineral con un contenido de 57 por 100—57 chillings—o sean. . . Ptas. 71,25

Bonificación por las siete unidades de exceso sobre el contenido de 50 por 100 . . . » 8,75

Total . . . Ptas. 80,00

Para que este cálculo se considere aceptable, supondremos un precio medio de venta en los mercados ingleses de solo 80 pesetas para la tonelada de estos minerales de manganeso.

En cuanto a la cantidad a que ascenderá el

costo de la misma por explotación, transporte, flete y demás gastos, la determinaremos por medio del cálculo que sigue, apreciando debidamente todas las circunstancias que concurren en explotaciones análogas de la provincia, las de la localidad, precios corrientes de los jornales, etc., etc.

Por arranque, extracción, partido y clasificación Ptas. 22

Transporte por el tranvía aéreo hasta la carretera y carga en los carros » 2

Transporte por la carretera en carros de radios, que lleven un peso de 2 toneladas hasta Ribadesella—50,50 km » 15

Almacenaje y embarque. » 2

Flete hasta los puntos ingleses » 11

Gastos generales e imprevistos » 8

Total Ptas. 60

Si la tonelada de estos minerales ha de valer en los mercados ingleses 80 pesetas y su costo ha de ascender a 60, la utilidad líquida que ha de rendir estará representada por 20 pesetas; pero algunas de las partidas que constituyen el costo son susceptibles de importantes rebajas, como vamos a exponer.

Si los transportes por la carretera hasta Ribadesella se hicieran por un ferrocarril económico desde Inganzo a Soto, sobre el ferrocarril de Covadonga a Arriendas, y luego por éste y el de Oviedo a Llanes en la parte comprendida entre Arriendas y Ribadesella, la partida de 15 ptas que representa el costo del transporte en carros de radios, se reduciría a la de 2,53 pesetas, graduando el costo en 0,05 por tonelada y km., o en el caso de que el arrastre ascendiera a 0,10 pesetas por tonelada y km., se obtendría en cada tonelada una rebaja de 10 pesetas, aproximadamente.

También debe esperarse que la primera partida de 22 pesetas se reduzca a la de 20 por lo menos, cuando se normalice la explotación y entre el negocio en un período de franco desarrollo.

Y por último, la partida que representa el costo del flete por tonelada acaso llegue a disminuirse en una peseta, y en tal caso, y verificándose el transporte del mineral desde las minas a Ribadesella en la forma expuesta anteriormente, el cuadro anterior se transformaría en este otro:

Por arranque, extracción, partido y clasificación Ptas. 20

Transporte por el tranvía aéreo hasta la carretera y carga en los vagones del ferrocarril de Inganzo a Soto » 2

Transporte por el ferrocarril de Oviedo a Llanes y por el tranvía de Llovio al puerto de Ribadesella » 3

Almacenaje y embarque. » 2

Flete hasta los puertos ingleses » 10

Gastos generales e imprevistos » 8

Total Ptas. 45

Según esto, para un precio de venta, como mínimo, de 80 pesetas la tonelada, se obtendría la utilidad líquida de 35 pesetas con una diferencia de 15 pesetas, que para una explotación de 10.000 toneladas representaría un aumento de 150.000 pesetas, sobre la utilidad determinada anteriormente.

Siendo la utilidad líquida en tonelada de 20 pesetas, la correspondiente a las 10.000 toneladas de materia útil, que suponemos ha de explotarse y venderse por año, estará representada por 200.000 pesetas.

Conociendo ya todos los datos necesarios para plantear el problema de valoración, nos será muy fácil resolver éste; toda vez que con él nos proponemos determinar **A** tal, que con la utilidad líquida anual **a** que la mina deba producir, queden satisfechos al cabo de los **n** años, que durará la explotación, los réditos de dicho capital **A** a interés compuesto de **r** por 2 al año y reintegrado por completo el mismo capital; y como intentamos poner de manifiesto el valor en venta de las minas que radiquen en Dobros, o bien del terreno que comprenda el criadero que nos ocupa, porque es el modo de apreciar su verdadera importancia, calcularemos:

1.º El valor de las concesiones, o del terreno, por la fórmula de capitalización de anualidades, cuyo valor representará la cantidad que el *supuesto comprador* tendría que pagar al contado y de una vez, suponiendo que empezase a sacar utilidades desde el primer día.

2.º El importe de las dos primeras anualidades, que deja de percibir el comprador, apreciadas en el acto de la venta y que hay que deducir del primer valor.

3.º El importe de 122.500 pesetas, durante cada uno de los dos primeros años, referido a la época de la venta, para rebajarlo también del primer valor.

1.º—Para el cálculo del primer punto, recurriremos a la conocida fórmula de capitalización de anualidades:

$$A = \frac{a \left((1 + r)^n - 1 \right)}{r (1 + r)^n}$$

En la cual A representa el valor de las minas, que es el capital que se trata de determinar; a es la anualidad o cantidad anual que rendirá la explotación, que, como queda dicho, es de 200.000 pesetas; r el interés anual de la unidad representado por 0,2, graduando en 20 por 100 el interés y amortización del capital A ; n el número de años que durará la explotación, el cual está representado en este caso por 96.

Sustituyendo estos valores en la fórmula resulta:

$$A = \frac{200.000 \times \left((1 + 0,2)^{96} - 1 \right)}{0,2 \times (1 + 0,2)^{96}} = 999.999,97$$

O sea, en números redondos, 1.000.000 de pesetas, cuyo capital impuesto al 20 por 100 devenga un interés simple anual de 200.000 pesetas; porque para un período de tiempo tan largo es de todo punto inapreciable la fracción que se destina a la amortización.

2.º—El importe de las dos primeras anualidades que no percibe el comprador, apreciado en el acto de la venta, se determina asimismo por la fórmula anterior:

$$A' = \frac{a \left((1+r)^2 - 1 \right)}{r (1+r)^2} = \frac{88.000}{0,288} = 312.500$$

3.º—Los gastos de primer establecimiento, que son 122.500 pesetas en cada uno de los dos primeros años, valen al finalizar este período la cantidad que se deduce por medio de la fórmula de interés compuesto:

$$A'' = \frac{a' \times (1+r') \left((1+r')^{n'} - 1 \right)}{r'}$$

En la cual A'' representa lo que al cabo de dos años valdría la cantidad de 245.000 pesetas que hay que invertir en la instalación del tranvía aéreo y en labores de reconocimiento y preparación y cuya cantidad, colocada a réditos, devengaría un interés; a' es la cantidad que se invierte cada año; r' es el interés de la unidad—en este caso 0,1—y n' el número de años que es de dos.

Sustituyendo estos valores en la fórmula anterior, obtendremos el resultado que sigue:

$$A'' = 282.975$$

Según lo que acaba de exponerse, obtendremos el valor de las concesiones, que radiquen en Dobros, o del terreno que encierre el criadero de manganeso, pagado al contado y en un solo plazo por medio del cuadro que sigue:

	Pesetas	
Por valor del criadero y de las concesiones que le comprenden representado por A de la 1.ª fórmula . . .		1.000.000
Se deduce:		
El importe de las dos primeras anualidades, que no percibe el comprador, representado por A' . . .	312.500	
La cantidad que en el acto de la venta representaría el costo de las instalaciones, dado por la fórmula de A'' . . .	282.975	
Total a deducir . . .		595.475
Valor definitivo del criadero		404.525

Claro está que si asignáramos al capital que se invierte en este negocio un interés anual de 10 por 100, que es el máximo que los economistas conceden a las industrias que no se ejercen con monopolio directo, o a la sombra de derechos protectores exagerados, el valor representativo de estas minas ascendería a 1.404.525 pesetas, pero en nuestro firme propósito de que los cálculos no aparezcan inspirados en un optimismo, que por otra parte sería fácil de justificar, preferimos graduar al capital el elevado interés anual de 20 por 100, con lo cual se desminuye en un millón de pesetas el valor de estas minas.

VI

Datos estadísticos de producción

Según los antecedentes que obran en la Jefatura de Minas de la provincia, se explotaron en la sierra de Dobros 4.747 toneladas de mineral de manganeso en los años 1869 a 1874, ambos inclusive, con más 1890 toneladas, que figuran producidas por estas minas en los años de 1879 y 1881, aunque debemos considerar esta cifra, como procedente de existencias anteriores, debiendo contraer el período de explotación al de los seis años transcurridos desde 1869 a 1874; de que queda hecho mérito.

VII

Conclusiones

Las montañas de Onís, Cabrales y Peñamellera encierran en su seno notables e importantísi-

mos criaderos de manganeso, hierro, cobre, zinc, mercurio y plomo; como si la Providencia, al formar esta complejísima red de puertos, sierras y montañas que enmarañan la comarca, dándola este aspecto, que es y será siempre la admiración de cuantos tienen la fortuna de visitarla, se hubiera complacido en dotarla de estos productos para indicar al hombre que allí donde existe un peligro para la lucha por la vida o para el tránsito por barrancos, precipicios o viricuetos puede encontrar una compensación en el aprovechamiento y beneficio de tales productos.

Por esto, sin duda, yacen los criaderos de manganeso en la sierra de Dobros, a 800 m. de altura sobre el valle central general. los de hierro de Cuera, Portudera, Asiego y Ostandi en puntos algunos elevadísimos y poco accesibles; los de zinc, mercurio y plomo también en sitios, que distan mucho de ser llanos.

Pues bien ¿no es un dolor que tanta riqueza, como atesoran estas montañas, continúe sepultada en su seno y no sea objeto de una activa explotación, que de seguro había de ser remuneradora? ¿no tiene que apenar a todo amante del progreso industrial de la comarca, y por lo tanto del de Asturias, que los capitales no busquen en el aprovechamiento de estos criaderos una colocación, que sería ventajosísima para los mismos capitales y para los intereses de la comarca, que son los de la provincia, y por fin los de la nación?

Es necesario aunar los esfuerzos de todos para llevar al ánimo de los capitalistas el convencimiento de que en los valles de Onís, Cabrales y Peñamellera y montañas que les rodean pueden colocar sus capitales en la explotación de los criaderos metalíferos, allí existentes, en la seguridad de obtener para los mismos un crecido interés, que les permita amortizarlos en un periodo de tiempo corto; que aquí no han de luchar con dificultades de ningún género para dar a sus negocios todo el desarrollo que sea compatible con la naturaleza de estos criaderos y las necesidades de los mercados; pues que los habitantes de estos concejos, tranquilos, de natural bondadoso y expansivo, lejos

de suscitar inconvenientes al planteamiento de la industria, contribuirán con todas sus fuerzas a su desarrollo y nunca promoverán algaradas y huelgas que la perturben en su marcha ordenada y tranquila, por ignorar, *por fortuna suya*, lo que son y significan las modernas doctrinas comunistas y anarquistas, demasiado extendidas por desgracia en todos, o casi todos los centros industriales.

Tenemos una singular complacencia en reconocer y declarar que en estas comarcas se goza de una seguridad personal completísima, que, después de todo, es la cualidad más envidiable y más saliente, que pueden ostentar estos pueblos, debiendo causar la envidia de los habitantes de los grandes centros y de cuantos viven de la industria; porque ninguna industria, ninguna manifestación de la actividad humana puede encarnar a tiros en la realidad de los hechos y adquirir cuerpo: es absolutamente preciso que las relaciones entre los que mandan y los que obedecen, entre los que dirigen y los que ejecutan, sean cordialísimas y no se trastornen jamás.

No vaya a creerse que el capital lo resuelve todo, lo puede todo, no; el capital es uno de los instrumentos de la producción, acaso el más importante, pero no es el único: se necesita en toda industria, en toda producción, del concurso de la inteligencia y del trabajo.

J. S. M.

*La «Revista Industrial Minera-Asturi-
riana», facilitará a sus abonados y
anunciantes cuantos datos necesiten pa-
ra ponerse en relación con entidades a
quienes les interese hacer proposiciones
o demandas.*

*Este servicio es absolutamente gratuito,
pues esta Revista no admite comisiones
ni ninguna otra remuneración.*

ANTONIO T. VEGA

Consignatario de Buques

GIJON