

## LA EXPLOTACIÓN DE LAS MINAS DE RIOTINTO POR LA REAL HACIENDA (1783-1829)

### The exploitation of the Riotinto mines by the Royal Department of Treasury

M. Ortiz Mateo

Universidad de Huelva, La Rábida. 21819 Palos de la Frontera (Huelva)  
miguel.ortiz.mateo@juntadeandalucia.es

#### RESUMEN

Rehabilitadas las minas en 1725 por el sueco Wolters, son explotadas en régimen de alquiler por éste, su sobrino Tiquet y el español Sanz hasta el año 1783 en que se hace cargo de ellas la Real Hacienda, periodo en el que se distinguen dos etapas, una brillante y productiva hasta 1797 y otra de decadencia y abandono hasta 1829 en que son de nuevo alquiladas, estando paralizadas desde 1810 a 1824. En general las propuestas de mejoras formuladas por los ingenieros de minas, durante este periodo, no fueron aprobadas por el Estado por lo que se perdieron cuantiosos beneficios.

**PALABRAS CLAVE:** Riotinto, Rio Tinto, Real Hacienda.

#### ABSTRACT

The mines have been rehabilitated by the Swedish Wolters in the year 1725, and were exploited with a contract of renting signed for this business man, his nephew Tiquet and the Spanish Sanz until the year 1783, when the Royal Department of the Treasury took them under control. After that, started a period of time distinguishing two phases: the first one, at the beginning very important and productive until the year 1797 and the second, going down and abandoned until the year 1829, being this year when the mines were rented again, and standby from 1810 to 1824. In general, the purposes that the mining engineers gave to increase the quality performance and standards weren't authorized by the Official Mining Government Department, giving as final result the lose of high profits.

**KEY WORDS:** Riotinto, Rio Tinto, Royal Department of Treasury.

#### LA MINERÍA

Corresponde este periodo a la explotación directa del establecimiento minero por la Real Hacienda. En él podemos distinguir dos etapas, una primera que abarca desde 1783 a 1797 en que se pierde la batalla del Cabo de San Vicente, que fue la más brillante y productiva, y una segunda de total abandono del establecimiento a su suerte en que se paralizan las labores de extracción en 1810 y no se reanudan hasta 1824, produciéndose sólo algún cobre por cementación natural. En 1823 visitó las minas Elhuyar y como consecuencia de su informe se dictó una Real Orden de 1 de Enero de 1825 que pretendía reorganizar los trabajos e introducir importantes mejoras, que no llegaron a realizarse, apostando el Ministerio de Hacienda por un nuevo arrendamiento.

En este periodo se establece la celebración de unas juntas semanales, cuyo objetivo era establecer la organización, planificación, coordinación y toma de decisiones, a las que asistían las personas que desempeñaban cargos de responsabilidad y todos aquellos facultativos cuyo asesoramiento fuera preciso (se asemejaban estas juntas a las que hoy en día se celebran en cualquier empresa). En la Junta celebrada el nueve de Noviembre de 1784, se acordó el reconocimiento del terreno más adecuado para hacer cata y cala de la "Cañería de Nerva", a fin de conocer la calidad de los minerales, que se presumía buena en virtud de los trabajos realizados en este lugar el año 1772, lo que permitió realizar importantes avances en las labores de explotación, pudiendo señalarse la apertura de los pozos "La Pastora" y "Las Animas", este último construido con la finalidad

de ventilar los minados del mismo nombre, que por aquellas fechas eran los más productivos (Rúa Figueroa, 1859, 183-185).

Sucedió a Sanz (último asentista) como administrador Manuel Aguirre y Horcasitas, que entre el desorden que el primero dejó y el carácter a veces violento y desigual de su sucesor, produjeron excisiones entre el personal de aquella finca industrial, lo cual dio lugar a que el 29 de Diciembre de 1786 se confiriese, de Real Orden, a Melchor Jiménez el cargo de Aguirre. En igual fecha se nombró en comisión especial a Francisco Angulo<sup>1</sup> con dos auxiliares, para reconocer las minas y proponer al administrador y subdelegado de ellas, Jiménez, todo lo que juzgase por conveniente al buen régimen del establecimiento.

En la descripción de los trabajos de Riotinto que, con fecha 30 de Enero de 1787, remitió ANGULO al Ministerio de Hacienda, y en las instrucciones que dejó al administrador JIMÉNEZ, se queja de la falta de planos, sin los cuales no puede hacerse nada con acierto; recomienda encarecidamente la necesidad de que se dedique el personal necesario para la realización de estas labores que deberán ser inteligentes en la geometría subterránea y arte de levantar; crítica el sistema de extracción a brazo con tornos, por lo pesado y costoso, dando la idea de establecer un malacate movido por caballerías en el pozo de las Animas; se queja de la manera de realizar la calcinación de los minerales, donde no encuentra la economía debida, y halla defectuosos los trabajos del exterior, arrastres, fundición, etc., por lo cual recuerda que, sin personas entendidas en la mineralurgia y metalurgia, no se podrá hacer nada de provecho.

Las observaciones de tan entendido técnico, produjeron el efecto deseado en el Ministerio de Hacienda, que autorizó a Angulo la construcción del malacate y las casas de operarios que propuso, con sujeción a los planos y presupuestos realizados. También mandó a Riotinto al ingeniero alemán Leopoldo Stoutz, subinspector de minas que había sido en Francia, contratado entonces para servir en España; disponiéndose, al propio tiempo, que lo acompañase el joven Enrique Schnell, como sujeto instruido en matemáticas, arquitectura y dibujo.

En su informe al Ministro de Hacienda decía Angulo:  
*"Mina, Baste su inspección para conocer el mal método seguido, excavando el mejor mineral sin previsión a lo futuro. La plaza arruinada de San Gabriel y el estado de las de San Alejandro, Santa Bárbara y Santa Isabel, que da horror al que pasa por ellas, manifiesta esta verdad, la cual está más patente en el plano levantado, de que dejo copia al Administrador para que sirva de guía. Por él se ve que, lejos de corresponderse mutuamente los pilares de los diferentes planes (se explotaba por huecos y pilares), suelen caer los superiores encima de alguna de las grandes excavaciones inferiores, precipitando así con su peso la ruina futura. Hay algunos para-*

*jes en donde los suelos que separan los planes tienen apenas un pie de grueso, y aún tendrían menos si los agujeros formados con los barrenos no hubiesen avisado de la proximidad de la plaza inferior. Deben evitarse en lo sucesivo estos defectos, dando a las calles la altura y anchura que se acostumbra, y procurando que los macizos de los diferentes planes se correspondan unos con otros, y que los suelos lleven el grueso correspondiente."*

Propone luego la habilitación del pozo San Gabriel para pozo maestro por estar hacia el centro de la mina, a cuyo efecto dicta las disposiciones necesarias. Proscribe las agujas de hierro para los barrenos, y dicta también reglas para la organización del trabajo. Propone que el transporte interior se haga con carritos de cuatro ruedas, en lugar de hacerlo con barcales, y así sucesivamente se va ocupando de todas las demás faenas de la mina, tanto en el ramo de la calcinación como en el de la fundición y afino de los cobres, proponiendo hornos de reverbero para esta última operación (Gonzalo Tarín, 1888, 274-276) aunque no se instalaron hasta 1831 coincidiendo con el alquiler de Remisa. A fin de evitar despilfarros, aconsejaba también que el ritmo de extracción de los minerales se realizara en función de las necesidades de consumo, al menos mientras el método existente para recuperar el cobre, fuese el de las calcinaciones. Porque las existencias de mineral acumuladas en el exterior se desmenuzaban con las lluvias y la humedad, dejando de ser útil el mineral en los hornos de calcinación. Ciertamente, este mineral pulverizado tapaba los huecos en el interior de los hornos, impidiendo la entrada del aire, cortando el fuego. Esto justificaba la existencia en Riotinto de grandes cantidades de mineral en polvo (conocidos como "tierras") que se habían arrojado a las escombreras.

Angulo manifiesta también la escasez de mano de obra en las minas y describe el sistema de destajos utilizado en Riotinto, similar al utilizado en otras minas de la península ibérica, conforme al cual, cada capataz contrataba a sus obreros para las labores de interior de mina, que se encargaba de extraer el mineral del sector especificado en el contrato y recibía un precio fijo (calculado de acuerdo con la supuesta facilidad o dificultad del trabajo en el sector) por cada tonelada de mineral extraído. El capataz, por su parte, ajustaba los jornales de su cuadrilla al precio de la tonelada de mineral extraído; así, normalmente, el especialista percibía cuatro reales y medio; los mineros, de dos reales y medio a cuatro y medio, y los niños, entre un real y dos reales y medio; todos ellos salarios diarios.

Los mineros padecían grandes oscilaciones en su jornal, porque la dureza o blandura de los minerales podía variar inesperadamente. A veces, apenas recibían dinero; en otras ocasiones, con suerte, podían ganar doce reales o más al día. En este último caso, muchos traba-

jadores dejaban de ir a la mina mientras les quedaban recursos.

Había buenos mineros, pero eran escasos, existiendo también un grave problema de absentismo, pues en verano el personal se marchaba a los campos de los alrededores a realizar la siega, dado que el campo ofrecía mejores jornales. Para solucionar estos problemas propuso elevar los sueldos y establecer un sistema de beneficios sociales.

En cuanto a la remuneración del personal, deseaba eliminar el sistema de destajos, aunque no consideraba conveniente pagar un jornal fijo, entendiendo que ello disminuiría la productividad; propuso que se establecieran jornales flexibles por semanas completas, que evitarán los contrastes entre meses muy provechosos y meses con poca remuneración, sin embargo el sistema siguió vigente hasta principios del siglo XIX.

En cuanto a los beneficios sociales, como medio de dar alicientes al personal, con objeto de hacer atractivo el trabajo en la mina y de esta forma aumentar la plantilla, propuso: la construcción de viviendas, la concesión de algunos privilegios (p.e. la exención del Servicio Militar a los mineros); la formación de una caja o fondo para inválidos y enfermos, constituido por determinadas aportaciones, unas procedentes de los trabajadores y otras de los beneficios de la mina, para conseguir una remuneración en caso de enfermedad; y la creación de un sistema de pensiones para las viudas.

Su plan de beneficios sociales lo consensuó con los mineros, y debía de constituir un importantísimo avance para su tiempo, aunque no llegó a culminarse. El plan de pensiones, conforme al pensamiento de la época, se desentendía de las jubilaciones, partiendo de la idea de que el mantenimiento de los ancianos era un deber de su propia familia, y se centraba en la ayuda a los enfermos que era una auténtica preocupación de los trabajadores. Para resolver este último problema proponía la creación de una Caja de Ahorros destinada al socorro de enfermos e inválidos, considerando para ello divididos a los obreros en tres clases: comprendía en la primera a los muchachos que, ganando desde un real hasta  $2^{1/2}$  diarios, habrían de contribuir semanalmente con  $1/4$  de real para gozar de un real diario mientras estuviesen enfermos; en la segunda los operarios que, ganando desde  $2^{1/2}$  hasta  $4^{1/2}$  reales, contribuirían con  $1/2$  real semanal y gozarían de  $1^{1/2}$  reales durante sus enfermedades; y en la tercera los de un jornal de  $4^{1/2}$  reales o más que, dejando semanalmente un real, gozarían de 3 reales diarios en la situación dicha. Además, todos tendrían botica pagada y la libertad de alistarse en la clase que quisieran, pagando a proporción.

También se propuso que el dinero que faltase para este fondo se cubriese por aportaciones de los beneficios obtenidos en el economato propiedad del Estado. Los obreros, por su parte, le pidieron que elevase al

Ministerio de Hacienda la propuesta de que, cuando el fondo fuera bastante grande, se usara para pagar las pensiones de las viudas y huérfanos (Aldana, 1859, 154-159).

Las propuestas de mejoras de Angulo, fueron en su mayoría aprobadas, pues concordaban con la política de reactivación nacional patrocinada por Carlos III, ampliando las concesiones reguladas en la Real Cédula de 12 de Mayo de 1772, mediante una Real Instrucción de 14 de Mayo de 1788, pasando todos los trabajadores de las minas (no sólo los específicamente mineros) a estar eximidos de la obligación de prestar el Servicio Militar mientras trabajasen en ellas (Rúa Figueroa, 1859, 168).

En Julio de 1788 fue nombrado otra vez Aguirre administrador de las minas, efectuando durante los tres años que permaneció en el establecimiento, el amojonamiento y deslinde del término de aquéllas y la construcción de la iglesia.

Vuelto Jiménez en 1791 al mismo destino, elevó notablemente la producción de cobre. Por aquella época subió el precio de los jornales de los operarios y el de los combustibles, y como es consiguiente, las utilidades que se venían obteniendo llegaron a convertirse en pérdidas. Examinados los precios del mercado se comprobó que los cobres de Riotinto, se vendían bastante más baratos que los de las otras procedencias, por lo que el Ministerio de Hacienda autorizó la subida del precio de los cobres, según sus calidades, continuándose la explotación de las minas de la misma forma. En 1798 se cambió de nuevo de administrador, recayendo el nombramiento en Letona, empleado que era entonces de las minas.

Los primeros años del siglo XIX fueron fatales para las minas de Riotinto, únicas que entonces se explotaban en la provincia. Las desacertadas disposiciones dictadas por la Administración, ocasionaron una notabilísima decadencia en el laboreo de las minas por los años 1804 al 1810, convirtiéndose en pérdidas las utilidades que en el siglo anterior se venían obteniendo. La ocupación de Sevilla por los franceses, en 1810, privó al establecimiento hasta de los pocos recursos que de allí se mandaban los años anteriores; y como prefiriese la Administración parar los trabajos a remitir fondos de otra parte, la población obrera quedó sin trabajo ni recursos para alimentarse, y aquellos mineros se convirtieron en cuadrillas de mendigos que invadieron los pueblos de la comarca (Gonzalo Tarín, 1888).

Las minas se paralizaron totalmente por espacio de cinco años, siguiendo otros nueve años, o sea hasta el año 1825, sin que se fundiesen minerales, y aunque durante ese tiempo se obtuvo algún cobre por cementación, no fue todo el que pudiera haberse conseguido, porque se desatendió la provisión del hierro indispensable para el debido aprovechamiento de las aguas cúpri-

cas, estando las labores de extracción de minerales de la mina paralizadas desde 1810 a 1824.

En enero de 1823 giró visita a las minas el Inspector D. Fausto de Elhuyar (1854), por comisión de la Dirección del Crédito Público, visita que dio lugar a una importante memoria titulada "Relación de las minas de cobre de Riotinto, provincia de Huelva", fechada el 12 de febrero de 1823, en la que se tocaban, entre otras, las principales cuestiones para la mejora y puesta en marcha de las minas y fundiciones, que dio lugar a una Real Orden de 1 de Enero de 1825, que pretendía restaurar y fomentar las actividades mineras e industriales de Riotinto.

En esta memoria describe Elhuyar la explotación, que se encontraba en estado lamentable, después de tantos años de paralización de los trabajos, también describe las actividades metalúrgicas, proponiendo una serie de mejoras. Las principales argumentaciones de la memoria son las que se recogen a continuación:

La explotación se localizaba en la falda Sur (Filón Sur) del Cerro Colorado, teniendo una extensión las labores subterráneas del 1<sup>er</sup> plano, único visitable por estar obstruidos los otros dos planos debido a derrumbes y formación de estalactitas de vitriolos, de 300 varas de Levante a Poniente y de 500 de Sur a Norte, comprendiendo esta última dimensión las 155 varas del socavón o galería alta, que transcurría en su mayor parte en pizarras, llegándose al criadero por rumbo del Sur, teniendo una única entrada. La masa que era disforme presentaba a veces aspecto de pirita arsenical, conteniendo cobre en mayor o menor cantidad, pero que por lo regular no pasaba del 4%, constituyendo un único cuerpo indiviso, uniforme y compacto, sin intercalaciones ni mezclas de otras sustancias, desconociéndose sus dimensiones.

Contaba la mina con tres pozos en disposición de servicio, que se empleaban para la extracción de los minerales e introducción de la madera de entibación, utilizándose para los demás usos el socavón alto o principal.

De los tres pozos, el más occidental, denominado Santa Bárbara, era el más profundo, tenía una longitud total de 73 varas, dividido en dos tramos: el primero de 55, y el segundo de 18 varas. El segundo conocido como de las Ánimas, estaba situado a 82,5 varas a Oriente y 25 varas al Norte del Santa Bárbara, estando elevado su brocal unas 10 varas, con una profundidad en sus dos tramos de 65 varas, el primero de 55, y el segundo, algo más al Occidente, de 10. El tercero que era el más oriental y moderno, se encontraba casi al mismo nivel del Santa Bárbara, llamado de Santa Ana, tenía en un solo tramo 35 varas.

Además de estos tres pozos había otros tres abandonados: el pozo San Pedro, situado a 77 varas a Poniente y 65 varas al Norte del Santa Bárbara con una elevación su brocal de 18 varas y profundidad de 63 varas en dos

tramos de 40 y 23 varas respectivamente. El pozo San Carlos, que se encontraba a 61,5 varas al Oriente, 15 varas al Norte y casi al mismo nivel del Santa Bárbara, tenía una profundidad de 54 varas, dividido en dos tramos de 36 y 18 varas. El tercero conocido como la Pastora, situado a 20 varas al Oriente, 12 varas al Sur, con descenso de su brocal de 6 varas respecto del Santa Bárbara y 28 varas de profundidad.

En el pozo Santa Ana se había realizado una galería de 20 varas en dirección Sur que se paralizó por la baja ley del mineral, que se creía mejoraría con la profundidad. En el pozo de las ánimas existía una galería de 30 varas hacia el Sur, no habiéndose trabajado hacia el Norte por encontrarse cerca las labores antiguas; en el segundo piso se habían limitado igualmente a 20 varas hacia el Sur. En el pozo Santa Bárbara, el primer piso se encontraba más bajo que el de los pozos anteriores, estando completamente explotado por Occidente y Norte hasta los labrados antiguos, extendiéndose 20 varas sus frentes por el primer rumbo, y hasta 200 por el segundo; al Sur alcanzaba 150 varas; el segundo y tercer piso se encontraban en el mismo caso, habiéndose trabajado más el tercero por ser las leyes más elevadas.

El laboreo de la mina se reducía a abrir calles anchas en la masa metálica, en la que por bancos en grandes escalones se iba arrancando el mineral por medio de barrenos cargados con pólvora, formándose bóvedas elevadas que se apoyaban sobre cuatro pilares de competente grueso una en pos de otra mientras duraba la buena calidad del mineral, resultando debajo de cada una un hueco espacioso al que daban el nombre de plaza. A uno y otro lado de la primera calle se abrían otras iguales en los mismos términos, y así sucesivamente, mientras subsistía el mineral aprovechable; rompiéndose también los macizos que las separan de las inmediatas en los intervalos de sus respectivos pilares, quedando todo lleno de calles que se cruzan, presentando un aspecto majestuoso e imponente.

En los sitios e intermedios donde el mineral era pobre en cobre se dejaba intacto sirviendo de refuerzo al labrado.

Las bóvedas en el primer plano eran de ocho a doce varas de alto, las plazas de cinco a seis en cuadro, los pilares en las mayores de seis varas por lado, y en las menores de cuatro. En el segundo y tercer plano las primeras eran de cuatro varas, las segundas de cinco y media varas y los terceros de cuatro. Las plazas y pilares inferiores guardaban correspondencia con los superiores<sup>2</sup>: los macizos intermedios en las bóvedas del segundo plano eran de ocho varas de grueso, y en las del tercero no tenían más que cuatro.

La alta competencia del mineral evitaba por lo general toda entibación y mamposteo en las labores, empleándose solamente la entibación en algunos parajes que por circunstancias particulares ofrecían menos seguri-

dad, y el tránsito para los demás trabajos hacía indispensable su conservación; pero en este caso se reducían a las dimensiones de una simple galería de comunicación. De vez en cuando se desprendían algunos costrones de las bóvedas y pilares, habiéndose producido también hundimientos de trozos de consideración, a lo que ELHUYAR quitaba importancia diciendo que unos y otros han sido raros, y la vigilancia y aplicación en tiempo de los medios convenientes podían precaver semejantes accidentes.

Como todo lo que se arrancaba era aprovechable, no había lugar a formarse terreros con escombros en la superficie; y como en la antigüedad sucedería lo mismo, era por lo que en los grandes trabajos de la zona Norte, en donde había gran cantidad de pequeños hundidos, tampoco había escombreras.

El método de explotación utilizado era sencillo y económico, pero tenía el inconveniente de la gran cantidad de mineral que dejaba de aprovecharse, en los robustos pilares y gruesos techos que separaban unos planos de otros, por lo que Elhuyar propone un método de explotación muy utilizado en la época en Hungría que llama transversal o de través, que consistía en la realización de una galería larga o cañón en dirección por un costado o respaldo, de amplitud regular, y desde ella realizar transversalmente en la masa del criadero, bajo cierta distribución, frentes del propio tamaño, que se siguen hasta llegar al respaldo opuesto, o hasta el punto en que el mineral deja de ser aprovechable. Se forman así otros tantos cañones transversales, se rellenan de piedra suelta, bien de desechos que produzca la mina, o bien introducida de la superficie por algún tiro o pozo, procedente de alguna cantera. Macizados los huecos o cavidades de estos cañones con la piedra suelta, se emprenden otros nuevos en los sólidos del criadero que se han dejado a un lado, rellenándolos igualmente de piedra cuando se han concluido, se continúa haciendo lo mismo con los demás sólidos del criadero que hayan quedado en aquel plano. De este modo viene a resultar un relleno de piedra suelta igual en solidez al mineral arrancado. Sobre él, previo cuele de un nuevo cañón largo más alto en el primitivo respaldo, se entablan y siguen en el criadero sobre la capa o faja de piedra suelta, nuevos frentes y formación de cañones transversales en los mismos términos que en la faja interior, y rellenos también de piedra suelta, resulta una segunda faja igual a la primera, sobre la cual se dispone otra tercera, y así sucesivamente hasta la altura que se quiera, sin dejar pilar ni techo alguno útil, ni necesitar entibación alguna.

Manifestaba Elhuyar que no había problema alguno en aplicar este método en las minas de Riotinto diciendo que se podía establecer en algún plano nuevo inferior a los tres que se llevaban entonces, o bien en los macizos aprovechables que conserve el último de estos, o relleno de piedras sueltas sus plazas para romper

y quitar las bóvedas correspondientes, haciendo lo mismo después en el segundo, y dejando para lo último el arranque de los pilares, incluso los del primer piso, disfrutando también sus bóvedas. Para proporcionar con facilidad la piedra necesaria podría servir el tiro o pozo abandonado de San Carlos, que por su situación y profundidad de 54 varas, lo contemplaba como adecuado, sin recurrir a los tres principales, a fin de que arrojándola de la superficie por él resultase en distancia proporcionada en cualquier labor. Esta faena y la de acarreo interior del pozo al paraje en que hubiera de colocarse la piedra no debería causar un gasto mayor que el valor de los minerales que se aprovecharan.

Sobre el modo de disponer los barrenos para el arranque de mineral y el efecto que producen, no puede dar su opinión al estar la mina inactiva.

Considera que con unas labores tan amplias, el número y distribución de los pozos de la superficie y el socavón de entrada a la mina, no debía haber problemas de ventilación, al menos en el primer plano. Así era que en ninguna parte se notaba de un modo sensible en las luces ni en la respiración, y sólo se experimentaba algún calor en parajes distantes de los pozos, procedente de la descomposición de la pirita, especialmente donde había humedad, la acompaña también cierto olor "hepático" que no llegaba a incomodar.

En cuanto al reconocimiento del criadero consideraba necesario ahondar los pozos, hasta ese momento para verificarlo se consideraba necesario haber extraído los minerales de un plano, y realizar cañones de indagación por los cuatro vientos, y de este modo averiguar si aumenta o desmerece la ley del mineral con la profundidad y tomar en consecuencia las medidas necesarias a la mayor prosperidad y duración de la mina.

El pueblo de las minas o concurrencia de sus operarios a sus trabajos era simplemente de día, llenándolo de una tirada los mismos en sus respectivas faenas. Si se poblara también de noche, podría duplicarse la extracción de mineral. La tirada de doce horas en unos trabajos tan penosos la consideraba excesiva para que el esfuerzo de la gente fuera uniforme y tan productivo como correspondería a su duración. Por esta razón, comenta, en los países de minas se limita el tiempo de cada pueblo a ocho horas, y aún a seis, con utilidad acreditada por la experiencia por lo que convendría realizar algunas de estas modificaciones cuando se pusieran de nuevo en marcha la mina.

El transporte del mineral desde el frente de arranque a los pozos, se realizaba por medio de muchachos que cargaban sobre sus cabezas unas gamellas o bateas de madera, llamadas barcales, que contenían unas 30 libras aproximadamente de mineral. Con tan poca carga eran necesarios gran cantidad de muchachos, proponiendo que éstos se ocuparan de empujar carrillos de ruedas competentemente cargados, entre los cuales deberían

merecer preferencia los de cuatro que se usaban en Hungría y llevan hasta 10 arrobas, gobernándose su carrera a empuje sobre carriles de tablonés. La amplitud de espacio facilitaría la realización de la instalación necesaria, obteniéndose un mayor rendimiento en el transporte.

Para la extracción del mineral a la superficie e introducción de la madera para la entibación se utilizaban los pozos, contando cada uno con un torno horizontal movido a mano, en cuyo cilindro se enroscaba una soga de dos cabos, enganchando en sus extremos para el primer efecto las cubetas en que se cargaba el mineral, y atando para el segundo los maderos. Dichas cubetas llevaban siete arrobas de mineral, sacándose en la jornada de trabajo 140 que formaban la tarea asignada en los tramos superiores de dichos pozos. En los inferiores de Santa Bárbara y las Ánimas la tarea era la misma, pero con el agravante de tener que llevar las cubetas, los mismos que las subían, al plan del primer tramo y engancharlas en su soga. En cada uno de los primeros se empleaban cuatro hombres, y en los segundos dos, sin relevo alguno, lo que, especialmente en aquellos, ocasionaba decía Elhuyar una faena "*necia que destroncaba a la gente*". El jornal de los del primer tramo era de cinco reales, y el de los otros de cuatro.

La escasa fuerza de la tracción humana obligaba a limitar la profundidad de los pozos exteriores y a abrir a un lado a corta distancia otros interiores más bajos que formaban su segundo tramo. Esta división complicaba la maniobra, que ya era lenta de por sí y de poco efecto, y la hacía también más costosa; inconvenientes que se multiplicarían conforme se realizase el ahonde posterior, al tenerse que realizar nuevas divisiones. Por todo ello considera Elhuyar que hacía tiempo que debía haberse establecido alguna máquina de mayor potencia, que proporcionase sin interrupción dicha extracción a la profundidad que tenían y la que pudiesen alcanzar en el futuro.

Ante la falta de agua en la zona y de minas de carbón, propone la instalación de una máquina poco costosa que sería movida por bestias, que eran conocidas con el nombre de malacates<sup>3</sup>, compuestas de un eje vertical con su devanadera para enroscar las sogas, y una, dos o más palancas horizontales para enganchar en sus extremos los animales, debiendo colocarse en el tiro o pozo de Santa Bárbara como pertenencia más productiva. A él deberían conducirse los minerales de las Ánimas por medio de los carretoncillos indicados, y lo mismo los que correspondan a Santa Ana, cuando los hubiere, sin omitir la continuación del ahonde de este tiro y el de las Ánimas en su primitiva disposición por si algún día conviniese poner en ellos otras máquinas como la propuesta para Santa Bárbara.

En cuanto al desagüe no producía ningún problema a la profundidad que se encontraba la mina; aun cuando

en el segundo tramo del pozo las Ánimas había agua en el momento de su visita y que probablemente también la abría en el de Santa Bárbara, procedentes de las lluvias del invierno; no por esto debía de creerse que no las hubiera, a alguna más profundidad se hallarían, como lo daban a conocer las que salían por el socavón o galería de cementación, que estaba más bajo que el tercer piso. Con el ahonde recomendado de los pozos a ellos acudirían, pudiendo elevarse hasta el nivel del expresado socavón, del mismo modo que los minerales excavados, con botas de cuero. De esta manera podría seguir el desagüe mientras las circunstancias lo permitieran, pero cuando se haga incombinable con aquella maniobra, sería preciso instalar un sistema de desagüe perfectamente separado.

Las bombas podrían ser movidas por medio de una cigüeña aplicada al extremo superior del eje, por lo que sería conveniente reunir todas las aguas en un solo punto, que no tuviera dificultad, debería también cuidarse de que en la construcción de las bombas no entrase hierro con objeto de conseguir una mayor duración y evitar la alteración de las aguas vitriólicas que extraerán, y cuyo aprovechamiento conviene se haga por medio de la cementación en el canaleo del socavón bajo.

Elhuyar en su memoria no menciona los pozos, San Gabriel, San Alejandro y Santa Isabel, que figuraban en el informe de Angulo, lo que hace suponer que se habían arruinado por hundimiento, sí menciona un pozo nuevo, el de Santa Ana.

Indica también Elhuyar la total carencia de planos, tanto de las labores mineras como de los canaleos de la cementación de las aguas vitriólicas de mina, por lo que los planos recomendados por Angulo y realizados por Stoutz y Schnell, aunque no estuviesen actualizados deberían estar en las oficinas, por lo que debieron de haberse perdido en aquella abandonada finca.

Desde fines de 1799 (Elhuyar, 1854, 8) el establecimiento empezó a experimentar una gran decadencia al no recibir los fondos necesarios para la realización de los trabajos mineros y metalúrgicos, habiendo habido algún año en que no se trabajaron las minas. Con la llegada de los franceses a Sevilla en 1810 se produjo la total paralización del laboreo de la mina, a excepción del aprovechamiento parcial y mal atendido del cobre de cementación que a pesar de ello había sufragado lo necesario para satisfacer los sueldos de los empleados, que habían quedado para cuidar del establecimiento y no quedarse sin el capital humano necesario cuando llegase el caso de restablecer sus labores y operaciones, hecho que ocurrió en 1824.

Decía Elhuyar: "*Daba compasión ver un establecimiento que había llegado a un estado tan floreciente con esperanzas seguras de progresar, tanto edificio construido con grandes costos, y una población de 500*

Años	kg. de cobre producido por fundición	kg. de cobre roseta teórico recuperable	kg. de mineral extraído de mina
1783	83.095	96.581	3.644.578
1784	136.264	158.380	5.976.590
1785	155.954	181.265	6.840.201
1786	105.680	122.832	4.635.165
1787	88.237	102.558	3.870.108
1788	108.441	126.041	4.756.263
1789	132.591	154.111	5.815.491
1790	137.317	159.604	6.022.775
1791	158.866	184.650	6.967.923
1792	131.501	152.650	5.767.683
1793	141.100	164.001	6.188.699
1794	120.327	139.856	5.277.588
1795	205.315	238.638	9.005.193
1796	161.518	187.732	7.084.240
1797	209.981	244.061	9.209.846
1798	193.142	224.489	8.471.281
1799	92.376	107.369	4.051.646
1800	165.211	192.025	7.246.217
1801	105.991	123.193	4.648.805
1802	53.625	62.328	2.352.013
1803	93.574	108.761	4.104.191
1804	48.331	56.175	2.119.816
1805	22.584	26.249	990.543
1806	32.643	37.941	1.431.734
1807	4.854	5.642	212.898
1808	69.228	80.464	3.036.366
1809	76.583	89.012	3.358.959
1810	21.950	25.512	962.735
1811-1824	Sin producción (sólo cobre de cementación)		
1825	52.545	61.073	2.304.644
1826	68.591	80.142	3.024.217
1827	44.107	51.266	1.934.550
1828	470	546	20.614
1829 (*)	204	237	8.948
<b>Totales</b>	<b>3.222.556</b>	<b>3.745.578</b>	<b>141.342.520</b>

**Cobre no recuperado por el Estado: 523.022 kg.**

**Fuentes: Rua Figueroa, 1859, 314. Gonzalo Tarín, 1888, T. II, 282**

\* Desde 1/2/1783 hasta el 1/4/1783

Tabla 1. Recuperación de cobre por fundición y mineral extraído de mina durante la administración por el Estado (1783-1829)

*almas, formada a su sombra y único amparo, reducido todo a la inacción, desmanteladas muchas de sus principales fábricas, libradas las últimas a la mayor miseria, y disminuido considerablemente su número en la mayor parte por haber tenido que dedicarse en otros parajes a distinto ejercicio, quedando muy pocos en actitud de continuar en el de las minas. Éstas han padecido también con los derrumbamientos y atierros que en tan largo tiempo han sufrido".*

En 1824 se reanudó la extracción de mineral para su beneficio por vía seca, alcanzándose la cifra de 68.951 kg. de cobre en 1826, decayendo la actividad extractiva en 1828 una vez tomada la decisión de arrendar las minas nuevamente.

La recuperación de cobre por fundición y mineral extraído de mina durante la administración por el Estado (1783-1829) se refleja en la Tabla 1.

El 20 de Abril de 1828 acordó la Dirección General de Minas, que pasase D. Diego Trujillo, con cuatro entibadores, a las minas de Riotinto, para habilitar sus pozos y cañas, con objeto de reconocerlos y disponer lo más conveniente a la continuación de los trabajos; y siendo necesario para este objeto la formación del plano de las mismas, comprensivo de sus bocas y pozos, así como de la población, su término, máquinas y fábricas, se nombró D. Joaquín Ezquerro del Bayo para su realización.

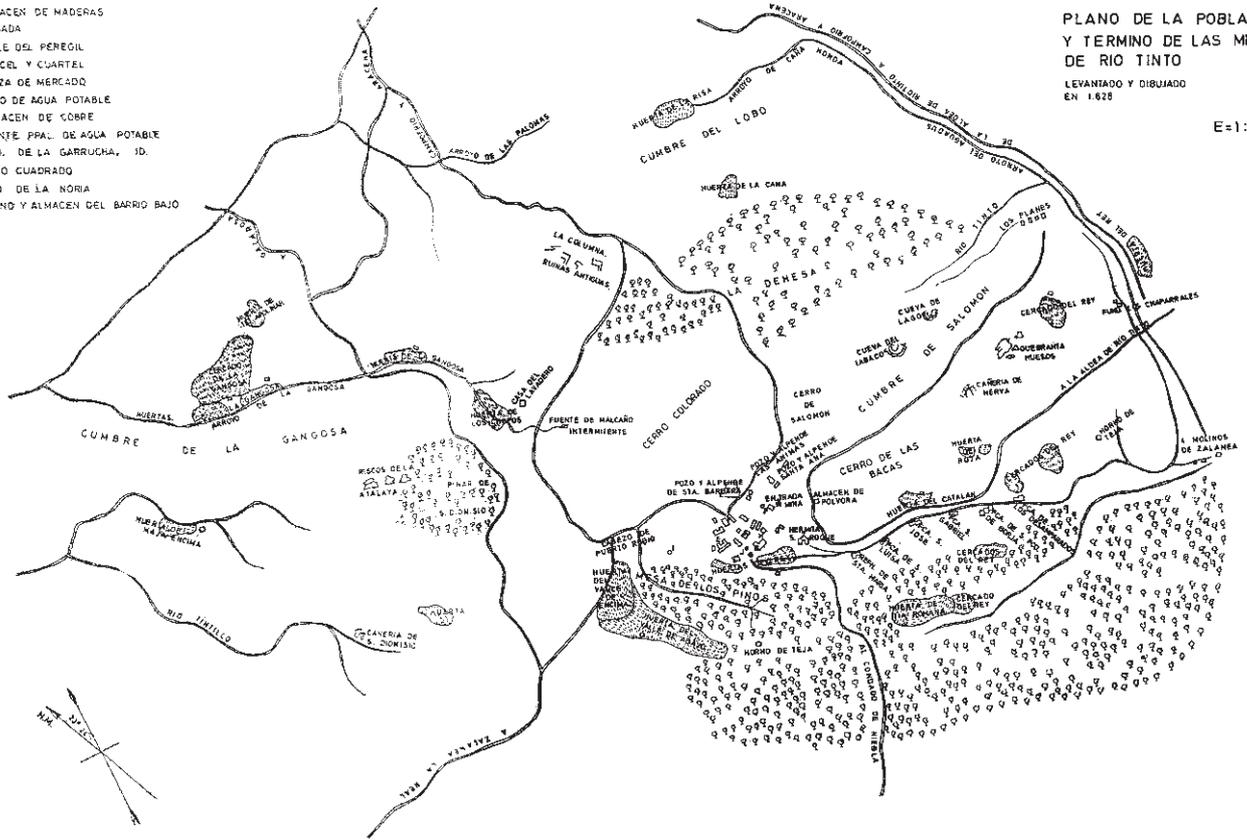
El 11 de Octubre entregó Ezquerro los siguientes planos: 1º Plano topográfico de la población y término de

- A IGLESIA
- B CASA DE LA DIRECCION
- C HORNOS DE PAN
- D ALMACEN DE MADERAS
- E POSADA
- F CALLE DEL PEREGRIL
- G CARCEL Y CUARTEL
- H PLAZA DE MERCADO
- I POZO DE AGUA POTABLE
- J ALMACEN DE COBRE
- L FUENTE PPA. DE AGUA POTABLE
- M ID. DE LA GARRUCHA, ID.
- O POZO CUADRADO
- P ID DE LA NORIA
- Q TORNO Y ALMACEN DEL BARRIO BAJO

LATO. SEPTENTR.  
37 32  
LONGITUD AL PICO  
DE TENEMPE  
19

PLANO DE LA POBLACION  
Y TERMINO DE LAS MINAS  
DE RIO TINTO  
LEVANTADO Y DIBUJADO  
EN 1.828

E=1:1.600



Copia en tamaño reducido, del primer Plano levantado en 1.828 por Ezquerria del Bayo

Fig. 1. Plano topográfico levantado en 1828. Según Ezquerria del Bayo (1852)

las minas (figura nº 1). 2º Plano de la cañería de cementación (figura nº 2). 3º Plano de las labores subterráneas. 4º Proyección de las labores sobre un plano vertical. Y los planos 5, 6, 7 de los cortes verticales por los puntos más esenciales, para poder dar idea de la parte disfrutable, acompañados de una explicación extensa (Aldana, 1875, 325).

El 24 de Octubre de 1828 finaliza Ezquerria (1850) los trabajos de su visita firmando con esta fecha la Memoria que tituló "Observaciones sobre el estado actual y mejoras de que son susceptibles las labores de beneficio en las minas de Riotinto" en este trabajo considera que debería establecerse un pozo maestro de extracción, con un ancho mínimo de cuatro varas cuadradas; que debería ser el San Carlos por ser el central de todas las labores; y el pozo Santa Bárbara pasaría a ser el pozo de reserva. En la boca del pozo maestro sería preciso colocar un malacate que permitiese la extracción directa del mineral, eliminando el acarreo en cubas y el trecho del mineral, lo que suponía grandes pérdidas de tiempo como había manifestado Elhuyar.

El primer plano de la mina sólo serviría de paso, por lo que había que prepararlo a tal fin; en los demás se abrirían galerías espaciosas de tres varas de ancho por

tres de alto, que comunicarían en línea recta con el pozo de San Carlos, con un pequeño desnivel para que las aguas corriesen a la cañería de Martínez y por allí pasasen a las de cementación; por las galerías, se haría la conducción del mineral, hasta el pozo principal de extracción en carretillas de mano, con tres o cuatro espuestas que se cargarían en grandes soleras en el número que permitiese el malacate. Se debería continuar el disfrute de todos los pisos hasta igualar todas sus labores, beneficiando la masa conocida, lo que era tarea para muchos años.

El método de explotación sería por huecos y pilares, cuidando las correspondencias entre unos y otros, lo que precisaba una labor de delineación, para la que no había personal preparado en el Establecimiento; con este método se aumentarían a la vez las producciones de cementación, puesto que las aguas no pueden disolver la pirita sin la presencia del aire a determinada temperatura, circunstancia que desaparecería rellenando las galerías a medida que se iban realizando las antiguas labores en la explotación por el método "a través". El grueso de los pilares se debería plantear en función de las circunstancias que presentase el mineral, pero nunca deberían de pasar de las 4-5 varas de lado. Respecto a

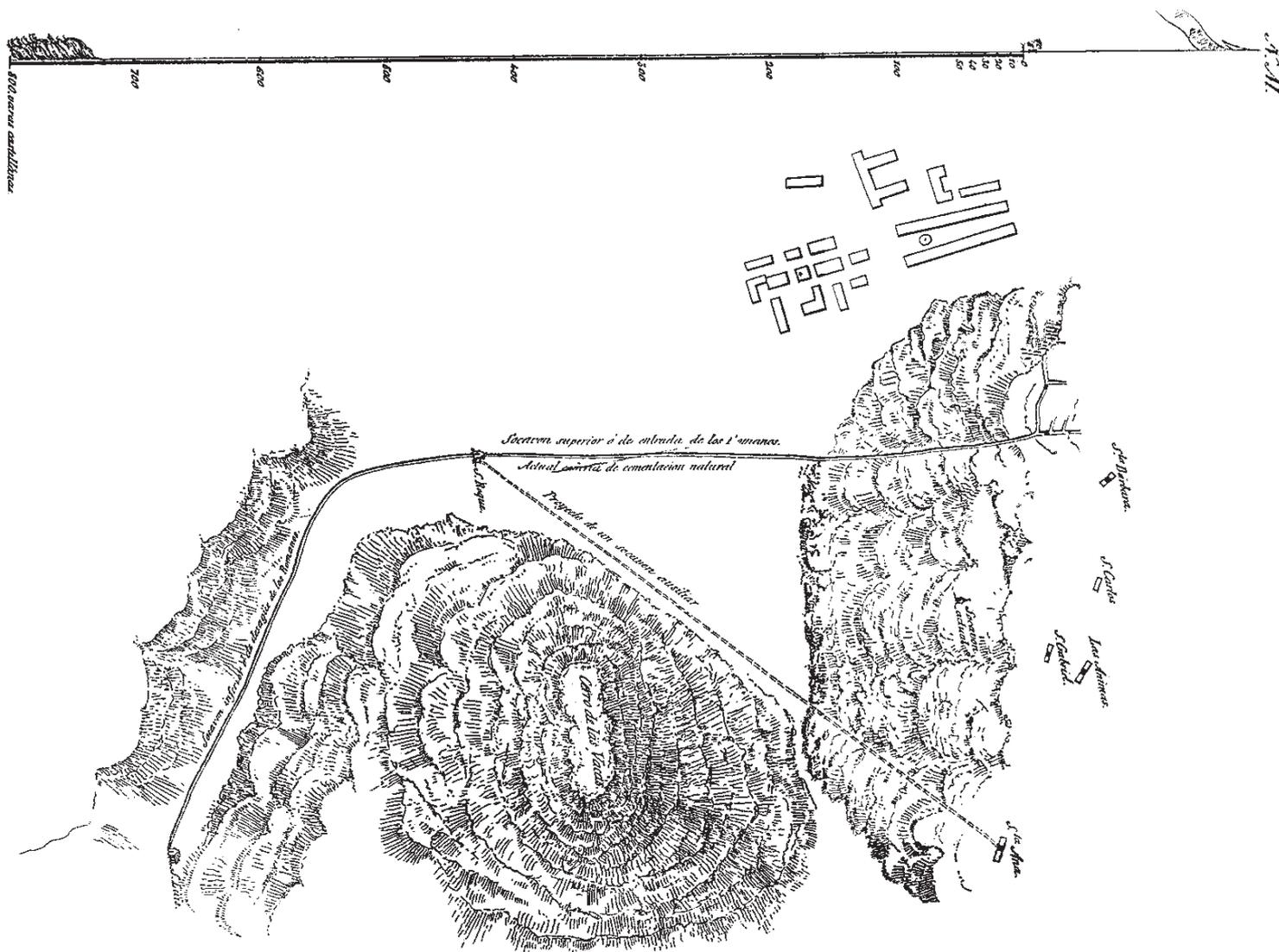


Fig. 2. Plano topográfico levantado en 1828. Según Ezquerro del Bayo (1852)

los barrenos considera que no había peligro en esta operación por lo que cada pareja de barreneros prendiese sus barrenos a medida que los tuviesen cargados, sin señalar hora específica para ésta ni para las otras labores (Flores Caballero, 1983 b, 42-44).

## CONCLUSIONES

Se caracterizó este periodo por el abandono a partir del año 1797 de las minas a su suerte, debido al cierre de la fábrica de cañones de Sevilla y la posterior guerra de la Independencia, obligando la falta de recursos a parar la explotación y la carencia de hierro hizo que incluso hubiese años sin ninguna producción de cobre.

Las mejoras propuestas por los ingenieros, casi nunca llegaban a realizarse, como la instalación de un malacate movido por bestias que no llegó a realizarse hasta 1854, la sustitución de los barcales por carritos de madera conducidos sobre carriles de madera o el cambio del método de explotación.

## REFERENCIAS

- Aldana, L. 1875. *Las minas de Río-Tinto en el transcurso de siglo y medio*. Establecimiento tipográfico de Pedro Núñez, Madrid, 540 pp.
- Anónimo 1870. Reseña de su historia, yacimiento, industria, riqueza y porvenir. *Revista Minera*, Tomo XXI. Madrid.
- Elhuyar, F. 1853. Memoria sobre la formación de una ley orgánica para el gobierno de la minería en España. *Anales de Minas*, Tomo I. Madrid.
- Elhuyar, F. 1854. Relación de las minas de cobre de Río-Tinto. *Revista Minera*, Tomo V. Madrid.
- Ezquerro del Bayo, J. 1841. Estadística de Río Tinto. *Anales de Minas*, Tomo II. Madrid.
- Ezquerro del Bayo, J. 1852. Memoria sobre las minas nacionales de Río-Tinto, presentadas al Gobierno de S. M. Madrid.
- Ezquerro del Bayo, J. 1859. Recopilación de las publicaciones sobre las minas de Río-Tinto. *Revista Minera*, Tomo X. Madrid.
- Flores Caballero, M. 1983 a. *La rehabilitación borbónica de las minas de Riotinto*. Diputación de Huelva, 126 pp.
- Flores Caballero, M. 1983 b. *Riotinto: La fiebre minera del XIX*. Diputación de Huelva, 218 pp.
- Gonzalo Tarín, J. 1888. *Descripción física, geológica y minera de la provincia de Huelva*. Imp. M. Tello, Madrid, 1331 pp.

Rúa Figueroa, R. 1859. *Ensayo sobre la historia de las minas de Río-Tinto*. Imp. Viuda de D. Antonio Yenes, Madrid, 319 pp.

Rúa Figueroa, R. 1868. *Minas de Río-Tinto. Estudios sobre la explotación y el beneficio de sus minerales*. Establecimiento tipográfico de Eusebio Cascante, Coruña, 280 pp.

## NOTAS

<sup>1</sup> Fco. Angulo estuvo pensionado en Alemania y después fue nombrado Inspector General de las minas del reino: era hombre de amplios conocimientos, no sólo en el ramo de la minería, sino también en el de Administración, a lo que debió más tarde la cartera de Hacienda.

<sup>2</sup> En muy pocos sitios de los labrados antiguos y más recientes se verificaba esta correspondencia, como así lo manifestó Angulo en su informe de 1787.

<sup>3</sup> Recuérdese que Angulo, 36 años antes ya había recomendado los carritos de cuatro ruedas e incluso la instalación de un malacate que llegó a ser aprobado, que o bien no llegó a instalarse o estaba arruinado para cuando Elhuyar realizó su visita.

En el año 1854, año de publicación de la Memoria ya se había instalado un malacate en el pozo San Gabriel, que en una hora y cuarto elevaba a la superficie 1.050 arrobas, en cuya extracción por medio de tornos a manos se invertían cinco horas, sin embargo aún no se habían instalado los carritos.