

EL ESTUDIO DEL COMBUSTIBLE EN LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN: EXPLOTACIÓN Y BENEFICIO DE LA PLATA EN POTOSÍ (1880-1990)

*Ely Gloria Arana Santander**

RESUMEN

La plata, fue un recurso mineral explotado desde la época colonial, fue el mineral que desde un inicio de la colonia sostuvo a la Corona Española, para principios del siglo XIX se encontraba con serios problemas, llegando a bajar la producción. Después de haber atravesado los problemas de inicios de la República, la minería comenzó a gozar un nuevo ciclo de auge económico. Al encontrarse en una nueva situación, los problemas de la minería de la plata cambiaron por otros que comenzaban a surgir. La depreciación del precio de la plata se verá reflejada en los costos de producción de cada empresa. Ante esta disminución, el costo de la importación de los materiales irá incrementando, a ello se sumará el problema de la falta de combustible. La contrariedad que permaneció durante el siglo XIX fue la falta de mano de obra. En medio de esta situación las compañías verán la forma de mantener su economía y hacer frente a las nuevas adversidades del mercado económico.

Palabras clave: <Compañías mineras> <Combustible tradicional> <Costos de producción> <Costo de beneficio> <Costo de explotación>

STUDY OF FUEL IN THE PRODUCTION COSTS: SILVER EXPLOITATION AND BENEFIT IN POTOSÍ (1880-1990)

SUMMARY

Silver a mineral resource exploited from the colonial was the mineral that, from the beginning of the Colony, supported the Spanish crown. By the beginning of the 19th century it faced serious problems, leading to a lower production. After overcoming a number of issues during the beginnings of the Republic, mining enjoyed a new cycle of economic prosperity. In this new situation, the old problems of silver mining switched for different, emerging ones. The depreciation of silver's price was reflected in the production costs of each company. Faced with this decrease, the cost of importing materials increased; lack of fuel became an addition problem. One of the issues that remained throughout the entire 19th century was the lack of workers. In the midst of this situation, companies sought how to maintain their economy and tackle the new economic adversities of the market.

Keywords: <Mining companies> <Traditional fuel> <Production costs> <Cost of profit> <Operating cost>

* Licenciada en Historia (UMSA). Este artículo forma parte de la tesis de licenciatura *La modernización del sector minero en Potosí 1872-1900*. Universidad Mayor de San Andrés, 2015.

1. INTRODUCCIÓN

El estudio de la minería abarca diversos espacios, en este artículo abordaremos la minería de la plata durante su época de auge del siglo XIX, haciendo un análisis de los costos de producción en el beneficio y refinamiento del metal. Partimos de un estudio general de la situación de diferentes compañías mineras, los costos de la mano de obra y los materiales. Posteriormente realizamos un estudio más particular sobre el costo de producción del combustible, siendo este insumo un problema para las compañías mineras.

En base a las memorias de diferentes compañías mineras pudimos constatar que estas tenían dificultades: la más representativa era la mano de obra y como segunda causa se encontraba el combustible. La historiografía minería de la plata abarca diferentes aspectos sin profundizar el estudio del combustible. En el artículo no considero el mercado de destino de la plata y tampoco realizo un análisis de los costos en transporte, fletes y ensayos. El estudio se centra más en explicar los costos de producción en la explotación y refinamiento del metal tomando en cuenta los costos más representativos.

2. SITUACIÓN DE ALGUNAS COMPAÑÍAS MINERAS

Con el aumento de producción de la plata durante el último cuarto del siglo XIX, las compañías mineras gozaron de una nueva situación económica. Sin embargo, los problemas que habían subsanado durante la primera mitad del siglo XIX cambiaron por otros. Las empresas mineras deberán hacer frente al nuevo escenario económico. Algunas compañías hallarán la forma de continuar sus actividades económicas reduciendo sus costos de producción: mediante la unión de empresas y otra optará por exportar los minerales crudos.

El beneficio que debían percibir las empresas mineras gira en torno a la lógica de los ingresos adquiridos por la venta de la pasta, menos los costos de producción. Para algunas compañías mineras el beneficio obtenido era mínimo, la venta de la pasta sólo cubría los costos de producción, por ejemplo en el caso del socavón “Los Amigos de la Compañía Aullagas”. El incremento de los costos de producción será subvencionada con la elevación de la ley del mineral y el aumento de la producción. Sin embargo esta situación sólo se podrá mantener por un tiempo. La situación en

la compañía Aullagas en 1888 era insostenible, ya que el socavón “Los Amigos de la Compañía Aullagas” sólo producía para sostener los gastos:

Hasta ahora, durante el año en curso, únicamente enero y mayo han producido para cubrir los gastos. Estos son excesivos; porque fuera de los cuarenta y tantos mil bolivianos mensuales, hay que añadir los pagos correspondientes a derechos fiscales, fletes de transporte, valor de cueros vacunos, comisión de consignatarios, y compra de varios artículos de consumo, con todo lo que puede subir el presupuesto mensual de gastos a Bs. 60.000 sin contar con el servicio de dividendos, el que se ha sostenido hasta la fecha con la esperanza de que mejorara la explotación, según los datos que desde enero transmitió el Administrador Censante. En fin, la producción de los cinco meses ya corridos no llega a cubrir plenamente los gastos de la Empresa;-resultado de aquí, que aun el fondo de reserva se halla invertido en dividendos.¹

El total de producción en marcos durante los cinco primeros meses del año 1888 era de 30.742,25, cuando un marco tiene el valor de 9 bs. El total de bolivianos producido era de 276.680,25 bs., del cual el 76% era destinado a los gastos de la empresa y sólo se percibía el 24% como utilidad. A mediados del año 1889, esta compañía minera dará esperanzas a los socios, pues del 100% percibido de la producción en marcos de los meses de mayo a julio el gasto representa un 45%, a comparación del año anterior.² Al aumentar la producción los socios albergaban la esperanza de restablecer sus dividendos. Años más tarde la compañía Aullagas vivía momentos de agonía, declarándose en quiebra por no poder sostener los gastos de producción.

Otro caso es el de Colquechaca, esta compañía inicia su trabajo desde finales de la década de 1870, finalizándolo en los primeros años del noventa. Su producción es de buena calidad, ya que la ley de la plata era alta. En 1891 los inconvenientes que presentaba esta empresa eran delicados, la administración de la compañía no podía contraer el agua, que iba inundando los socavones³. “Constante ha sido la labor del Directorio, por reducir en todo orden los gastos que diariamente se elevan a proporciones que ya es imposible sostener”.⁴

Para el año 1889 el subprefecto de Colquechaca Dalio Fernández mencionaba la situación en la que se encontraban algunas minas. La compañía

Flamenca “Explota abundante brosa de 60 marcos término medio y pequeñas cantidades de metal fino siendo mayor el gasto que la producción”.⁵ Esta compañía minera tenía dificultades, ya que los ingresos que percibían no podían cubrir los gastos de producción, resultando una actividad en pérdida. Otra compañía minera de la región era Consuelo, para el año de la emisión del informe esta compañía había paralizado sus actividades por falta de desagüe.

Las últimas compañías mineras mencionadas, al no poder sostener la situación en la que se encontraban tenderán a fusionarse. El caso de la unificación de la compañía Colquechaca-Aullagas, resultante de la unión de seis empresas: Colquechaca, Aullagas, Consuelo, Porvenir, Flamenca, y Carmen Oriental, unidas desde marzo de 1892. La unificación de estas compañías significa la reactivación y continuidad de sus actividades; asegurarán el porvenir de ellas y del mineral, aumentando su producción y disminuyendo los gastos de explotación y laboreo.⁶ Reanima la liquidez de las utilidades del comercio y queda garantizado el pago de jornal al trabajador. La actividad minera a partir de la unificación continuará durante los últimos años del siglo XIX.

Las empresas procuraron aumentar la producción, la compañía Huanchaca comenzó a exportar los minerales crudos. Esta fue una salida a la crisis, ya que no tendría que realizar los gastos del refinamiento “Es cierto que los mineros recurrieron a la exportación de minerales crudos presionados por otras circunstancias determinantes, como fueron el alza en los precios del combustible y la baja de los precios internacionales de la plata”.⁷

Para hacer frente a la situación, caída de los precios de la plata y elevación de los costos de producción, en 1889 Huanchaca dispuso la construcción de una planta de refinamiento en Playa Blanca, Antofagasta que comenzó a funcionar desde 1892.⁸ De esa manera la plata de Potosí salió en bruto para ser refinada en costas chilenas. El material y combustible que se necesitaba para su funcionamiento era adquirido a precios más bajos y los trabajadores eran llevados desde Potosí; sin embargo, al no adaptarse al ambiente tuvieron que emplear a gente de la región.⁹ La exportación del mineral crudo se hará más rentable con la llegada del ferrocarril, que abaratará los precios del combustible, reducirá los costos del transporte,

y hará viable la exportación del mineral de desmonte, esto beneficiará sólo a las compañías que se encuentren cerca de las líneas férreas. Las técnicas de explotación mejorarán y las de refinamiento se estancarán. Con esta situación la unidad mina-centro de beneficio se romperá. La dinámica con la que funcionaba la producción de minerales dentro del país era la extracción y su traslado a los centros de beneficio, donde se refinaba el metal para la posterior exportación. El establecimiento de Playa Blanca no tendrá tanta actividad en esos años, llegando a cerrarse en 1896, reabriéndose al año siguiente, según Peñaloza resultará una actividad antieconómico.¹⁰

Las empresas mineras encontrarán, de manera provisional, la forma de continuar con las actividades económicas, uniéndose o rompiendo la unidad mina-centro y aumentando la producción. Esta salida sólo será circunstancial, ya que después sucumbirán ante la crisis.

3. COSTOS DE PRODUCCIÓN

Los costos de producción antes de la etapa de auge eran elevados por el precio del mercurio y por el bajo rendimiento de los metales. Al pasar el tiempo los costos disminuyeron por la baja de los precios del mercurio y el aumento de producción de la plata. Los gastos van a variar según las condiciones del establecimiento, la ley del mineral, la distancia de depósitos de sal y combustible.

Según Antonio Mitre (1981), los costos de la extracción representaron sólo una cuarta parte de los gastos totales, pues este sector no requería una inversión más amplia, ya que los minerales que extraían se encontraban en la superficie (desmontes). Años más tarde, ya para la década de 1870 esto se volcó y el refinamiento representó una cuarta parte, siendo así que los costos de la extracción aumentaron porque la plata que extraían se encontraba en niveles profundos y por ende necesitarían de una mayor inversión en equipos para su extracción.

El descenso del precio de la plata comenzó a afectar a los costos de producción desde 1873, hasta 1885 fue frenado por el aumento de la ley del mineral. En esta época la compañía Huanchaca sólo explotaba los minerales con alta ley desechando a los desmontes gran parte de la explotación, la producción en esta compañía tendía a crecer a un ritmo acelerado.

Uno de los elevados costos fue la mano de obra, este factor primó desde la época en la que

se encontraba en decadencia y continuó años más tarde. La falta de mano de obra fue uno de los factores que obstaculizó el despegue de la economía minera. A inicios de la república se intentará aliviar el problema de la falta de mano de obra, tratando de reponer la mita colonial. En 1829, durante el gobierno de Andrés Santa Cruz,¹¹ se restauró la mita, en forma de una mita voluntaria, teniendo por objetivo la reactivación de la minería con mano de obra indígena.

Durante la segunda mitad del siglo XIX, para evitar el problema de la falta de mano de obra, tratan de recurrir al Código de Minas de 1883, haciendo prevalecer las ordenanzas que tenían escritas, en su artículo 294 disponía: “Quedan prohibidas las fiestas que se hagan fuera del domingo en las parroquias de asentamientos minerales. El párroco que hubiera que celebrarlas (...) sufrirá una multa de cincuenta pesos”.¹²

Rodríguez (2014) habla de la indisciplina de la mano de obra y las medidas que se tomaron para el cumplimiento en el trabajo minero. La indisciplina es una forma de resistencia de la

mano de obra indígena. En la época de auge se inició el restablecimiento de las ordenanzas que habían sido promulgadas medio siglo antes.¹³ En Colquechaca, en 1882, el subprefecto dispuso el cierre de las licorerías a partir de las 10 de la noche todos los domingos, para que ya no se siguiera con el “San Lunes”. Para el mismo año la compañía pagaba 100 Bs al párroco de la iglesia para que exima a los trabajadores de pagar el derecho parroquial y celebrara misas sólo los domingos, esta fue una negociación directa.¹⁴ En Guadalupe en 1894 se prohibió la venta de licor para evitar la ausencia laboral, debido a la embriaguez de los trabajadores.

Otra causa para la escasez de trabajadores fue la guerra que soportaba en esa época el país con el vecino país de Chile. El reclutamiento fue un factor desventajoso para las compañías mineras.

La mano de obra representó un gasto elevado para las compañías mineras. En el siguiente cuadro podemos observar los costos de producción en explotación y en beneficio de la compañía Guadalupe.

Cuadro N° 1

Años	Costos de Producción de la Compañía Guadalupe (en porcentajes)									
	Costos de Explotación					Costos de Beneficio				
	Materiales	Combustible	Mano de obra	Gastos generales	Total	Materiales	Combustible	Mano de obra	Gastos Generales	Total
1887	6,9	2,8	88	2,3	100					
1888					100					
1889	6,8	2,6	88,7	1,9	100					
1890					100					
1891	11,7	3	85	0,1	100	27,3	22,9	45,4	4,4	100
1892					100					100
1893	10,8	3	85	1,2	100	34,2	23	40,6	2,1	100
1894	6,6	4,1	88	1,2	100	31	22	43,6	3	100
1895	5,9	3,7	89	1,3	100	28,5	26	43	2,4	100
1896	6,6	5	87,7	0,7	100	28,6	31	38	2,3	100

Fuente: Elaboración propia en base a las memorias de la compañía Guadalupe.

Los costos de producción en la extracción del mineral son casi el doble del gasto en beneficio del mineral para esos años. En el cuadro se puede observar que la mano de obra representa un

gasto alto dentro de los costos de la compañía y el caso de la compañía Guadalupe no es el único. En los costos de explotación se encuentra con un promedio del 88% de los gastos totales, para

los costos del beneficio con un 42%. Dentro de los gastos se puede ver cómo va aumentando el costo de los materiales, esto debido a los términos de intercambio, por la crisis de los precios de la plata. Para la extracción de minerales no se requería gran cantidad de materiales, por lo que su costo no es alto. En el caso del beneficio del metal se necesita de una variedad y alta cantidad de insumos como azogue, sal, acero, fierro, estaño, cal, sebo, etc., por lo que su costo es más del doble de materiales en la extracción. Paralelo a ello se tiene el aumento de los costos de los combustibles, que está conformado en base a la suma de combustible, leña y carbón. Para la explotación no se llega a usar grandes cantidades de combustible, más al contrario, para el beneficio los costos llegan a mayores.

La compañía Huanchaca tiene las mismas dificultades que la compañía Guadalupe. En los diferentes años el gasto que predominó para la compañía en este sector fue la mano de obra, encontrándose en 1895 con el 44% del total; un gasto al que le sigue muy de cerca, el combustible, siendo para 1889 y 1890 el costo más alto.

El costo en los materiales empleados para la producción y beneficio de los minerales iba incrementando. Si el precio de la plata continuaba descendiendo, la compra de materiales resultaba siendo desfavorable. Suponiendo que con la venta de 10 marcos de plata se podía comprar 100 quintales de yareta, para uno o dos años más tarde, con la depreciación del valor de la plata, para la compra de la misma cantidad de yareta se deberá de vender 15 marcos de plata, siendo este ejercicio en términos de intercambio desfavorable para las compañías mineras.

Durante este periodo los gastos en la producción incrementan y se trata de estabilizar con el aumento de producción. El descenso del precio de la plata tendrá como consecuencia el incremento del precio de los materiales. La falta de mano de obra es una constante que se mantendrá hasta finales de siglo. Los gastos más representativos para las empresas mineras serán el salario, materiales y combustibles.

4. EL ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE TRADICIONAL: UN PROBLEMA PARA LAS COMPAÑÍAS MINERAS

Al pasar el tiempo un nuevo inconveniente comenzó a surgir: la falta de combustible.

Durante los primeros años de la república el abastecimiento de combustible no representaba ningún problema, ya que las pocas minas en producción empleaban combustible tradicional, cuyo uso fue común en la minería desde la época colonial.¹⁵ El aumento de producción demandará un mayor consumo de energía para la explotación y beneficio del mineral, provocando como consecuencia la escasez de combustible en las empresas mineras. De tal manera que:

La fundición de la plata resultó carísima a causa de la falta de carbón para operar los hornos; ya que se tuvo que recurrir a los combustibles nativos, creando la desertificación, por la tala masiva de especies nativas, como: kehuiña, paja brava (ichu), tola, la yareta y otros.¹⁶

Los recursos que eran utilizados eran renovables y algunos de ellos de lento crecimiento, lo que contribuyó a la escasez y posterior problema para la minería boliviana. Estos combustibles existían en los alrededores de Potosí; en las provincias Nor y Sud Lípez y Baldivieso. Estas plantas no sólo suministraban a la minería, sino también proveían a la Casa de la Moneda para la acuñación de moneda.

La incorporación de la máquina a vapor era para la acuñación de moneda y se decía que con él se destruía el último vestigio de la colonia.¹⁷ Para 1871 el Gobierno quiere sustituir el motor de vapor por agua, debido al elevado costo del combustible. Para el funcionamiento de la maquinaria se necesitaban 50 quintales de yareta para 10 horas a un costo de 18 pesos y 6 reales al día.¹⁸ Preocupados señalan:

Teniendo este resultado podría calcularse también, si empleándose solamente la yareta y con el transcurso del tiempo podría encarecer este combustible, hasta el punto de perjudicar a los mineros o a las demás personas que lo emplean aunque en cantidad limitada, en diferentes usos.¹⁹

Para 1882 la Casa de la Moneda tiene una preocupación, debido a la competencia en la demanda de combustible con el sector minero, mencionan que se debía de haber elevado los precios de compra para tener leña y yareta sin falta, que era provista por los indios.²⁰

La minería no quedó ausente ante la incorporación de nuevas tecnologías a vapor producto de la Revolución Industrial. Introducen la máquina de vapor en casi todas las minas,

para su funcionamiento llegan a extinguir todo el combustible tradicional de los alrededores, mismas que tienen un bajo poder calorífico. Para el buen funcionamiento de una máquina a vapor se demandaba el uso de un combustible con alto poder calorífico o caso contrario la maquinaria gastaba más en otros combustibles, siendo su costo de producción más alto. La falta de combustible se comenzaba a sentir y el mal funcionamiento de las maquinarias traía como consecuencia el aumento de consumo de combustible, agotando la poca yareta que había en los alrededores:

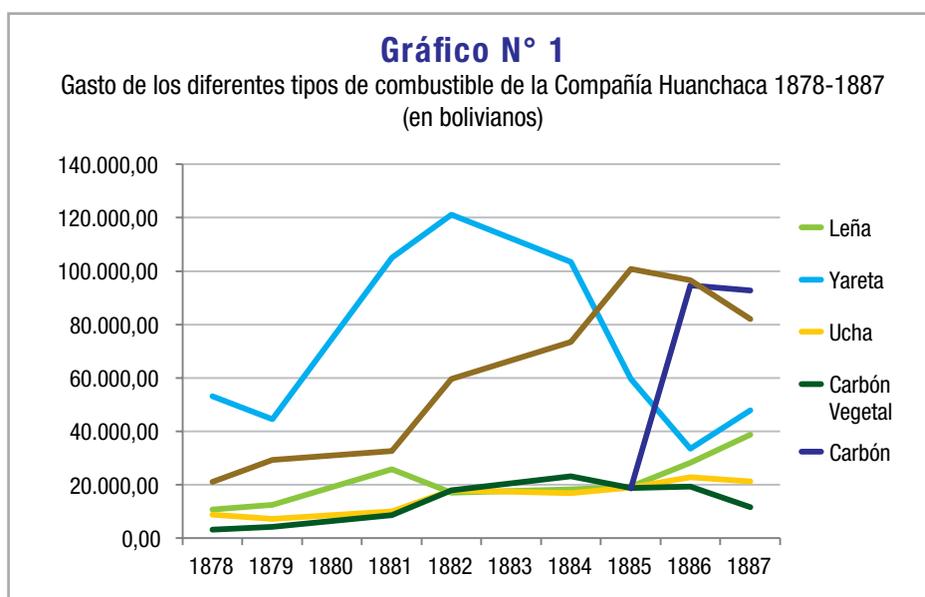
Este combustible como es sabido no se reproduce ni en siglos; allí donde se ha extraído una planta hace treinta o cuarenta años no existen ni vestigios de su reproducción.(...)

Agotados los depósitos próximos ha crecido la circunferencia, es verdad, pero a la distancia de dos á tres leguas se deprimen las cordilleras y este vegetal ya no existe. El costo en todas las minas y establecimientos fluctúa entre 40 y 100 centavos y aun así ya es difícil obtenerlo pagar precios mas altos es consumir las utilidades en el combustible.²¹

Desde el comienzo del aumento de producción y ante la escasez y la mayor demanda de combustible tradicional, se tenderá a elevar los precios. En el gráfico se puede observar el consumo de combustible en bolivianos. La yareta, por tener una resina que aporta como combustible y por arder de manera lenta, es el combustible que más se compra y recibe un mayor gasto durante los primeros años. El carbón mineral por ser un insumo importado es un combustible que tiene mayor costo de inversión. La turba tiene un precio menor al resto de los combustibles, es el segundo combustible en el que más se invierte, dada la existencia de depósitos de turba. El gasto en combustible representa una gran parte de los costos de producción en Huanchaca. En su viaje por Bolivia María Robinson menciona que la compañía Huanchaca se veía afectada por la

Años antes, a la falta de combustible, su precio era más bajo y ante la mayor demanda de estos insumos llega a escasear, encareciendo su precio. Para 1885 Huanchaca necesita aumentar la importación de carbón por la falta de combustible tradicional. La compañía minera más grande del país consumía carbón a 7 bolivianos el quintal.

En la compañía Huanchaca cinco de los seis tipos de combustible son provistos por la región: leña, yareta, ucha, carbón vegetal y turba; el carbón de piedra es un insumo importado e incorporado más tarde. El costo más elevado de combustible es el carbón de piedra, la especie vegetativa de crecimiento lento y escaso en la región se encuentra en el tercer lugar después del carbón vegetal, seguido por la leña, ucha y finalmente la turba.



Fuente: Elaboración propia en base a las Memorias de la Compañía Huanchaca de Bolivia.

baja de los precios de la plata y debía de ver un medio de bajar los costos que se invertían en la provisión del combustible:

Hace cerca de tres años que una baja en el precio de la plata obligó á la Compañía Huanchaca á buscar un medio de reducir los gastos de explotación y beneficio de los minerales de Pulacayo, especialmente en cuestión de combustible, porque el costo de carbón era de cinco libras esterlinas por tonelada y necesitaba enorme erogación para este sólo artículo.²²

La falta de combustible tradicional afecta a empresarios mineros grandes y pequeños. La mina de Pulacayo para 1874 esperaba aumentar su producción, pero lo único que lo limitaba era la falta de combustible. Más tarde nace una preocupación en la Compañía, temen que los

diversos combustibles con los que disponen se agoten:

El establecimiento de beneficio de Huanchaca, no tiene para tal objeto más ventajas que su proximidad á las minas, porque carece de caudal de agua y de depósitos de combustible próximo. El desierto que lo rodea y la sequedad de la altiplanicie, aumentan sus dificultades; ni aguas, ni combustible, ni forraje, ni viveres; todo a precio altísimo y la empresa lucha á fuerza de dinero con todas las dificultades y las supera.²³

En 1886 la producción de la plata irá en aumento, aparejado por la falta de combustible. Al pasar el tiempo la carencia de este insumo se hará sentir cada vez más "...por el alejamiento sucesivo de las zonas productoras, porque ya están casi agotadas las regiones circunvecinas. Habrá que reemplazar estos combustibles con el carbón de piedra que se interna en la costa".²⁴ La compañía Colquechaca-Aullagas también pensará en sustituir los calderos de vapor por un motor eléctrico.

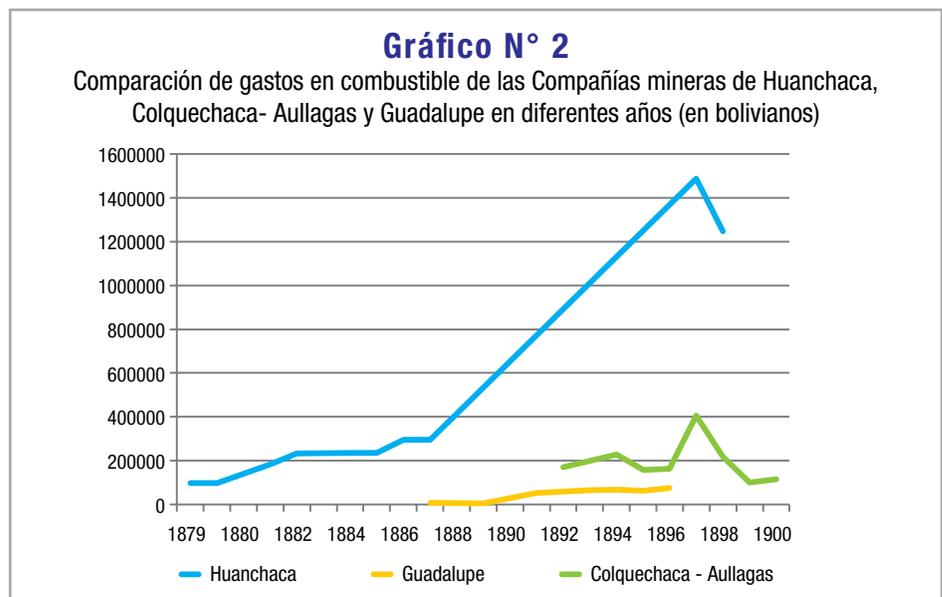
El viajero Ramón Corral Alzérrecas señala que son serios los inconvenientes con los que tiene que lidiar la minería, pero ninguno más notable que el combustible y a ello hay que agregar la

de 1878 a 1887, se puede observar que la compañía tiende a crecer su consumo y costo al igual que su producción, ya que son buenos años para los socios mineros. El costo en Huanchaca irá incrementándose, ya que la mayor producción de plata registrada es en 1895, y para 1896, alcanzando un pequeño auge y cayendo al año siguiente. Los últimos dos datos del siglo XIX muestran el elevado aumento en el gasto de combustible en bolivianos, sin duda Huanchaca al ser la compañía con mayor producción tiene mayor gasto. La compañía Guadalupe tiene una inversión en costos de consumo de combustible por debajo de otras compañías. La unificación

caída de los precios internacionales de la plata. Todas las compañías mineras comienzan a sentir la falta de energía para sus maquinarias y esto se traduce en el aumento de costos de producción. En Colquechaca la turba y yareta aumentan su precio:

Pero en la mayor parte de las minas no es cuestión de precio, es carencia absoluta de combustible como Potosí por ejemplo. Hasta los 10 ó 15 leguas no hay ni siquiera arbustos, la Yareta está poco menos que agotada con la Moneda, Real Socavón, el ingenio del Turo y Guailaguasi y sobre todo con el ingenio de Andacava que en un sólo mes se ha comprado 42 mil quintales de combustible. (...). En Colquechaca el quintal de combustible Yareta ó Turva vale un boliviano el quintal, es decir, que una máquina a vapor cuesta al año de 60 á 70 mil bolivianos en sólo combustible. Hoy no les hace cuenta á los tratistas internar á ese precio y probablemente aumentarán el precio.²⁵

La situación de las compañías mineras era común en la época de auge de la plata. Teniendo los datos de los gastos en consumo de combustible que realizan tres compañías mineras, en diferentes años, se puede realizar una comparación para ver los gastos de las mismas. En Huanchaca,



Fuente: En base a los datos de las Compañías mineras.

de las seis compañías mineras que atravesaban por un mal momento dio paso a una compañía minera que hizo frente a los problemas por los que atravesaban. El gasto de consumo de combustible en Colquechaca-Aullagas está por encima de Guadalupe teniendo un repunte en

1897 por el aumento de costos. En el gráfico se puede apreciar el crecimiento de consumo de combustible, década antes de final de siglo. En estos años, diferentes compañías aumentarán su consumo por su producción y las inundaciones de los socavones, demandando un mayor gasto en la adquisición de combustible.

En base al gráfico analizaremos la situación de cada compañía. La preocupación de la compañía Guadalupe, en tener un elevado gasto en el consumo de combustible, no fue la excepción pese a ser propietaria de fincas, sufre de la elevación de precios del combustible tradicional. Años atrás el combustible tenía un precio reducido y en la medida que la demanda aumentó y con ello el consumo, por el aumento de producción, provocó escasez del insumo y la elevación de su precio. El aumento de precio en combustible elevará de gran manera los costos de producción.²⁶

El costo del consumo de combustible en la compañía Guadalupe fue extraída de los gastos que se realiza en beneficio y en explotación, en ambas ramas se utiliza combustible. A la falta de detalle sobre el consumo de energías, no podemos cuantificar las cantidades consumidas en unidades de peso. Sin detallar los tipos de combustible se presenta los costos que se realizan en la producción de plata.

A fines del siglo XIX la crisis de los precios de la plata y la elevación de los costos de producción por sueldos y combustibles, afectó a diferentes compañías mineras, entre ellas la compañía minera Colquechaca-Aullagas, que siente los efectos del gasto excesivo en combustible y al igual que otras compañías utiliza yareta, taquia, leña y turba para los calderos. Las locomotoras que entran al interior de la mina usan carbón coque y las que son usadas de la cancha-mina al desmonte, se emplea carbón de piedra.²⁷ Su gasto en combustible es alto y se encuentra dentro del segundo más representativo de la compañía, después de los sueldos. Para 1897 esta compañía sufría de la mala calidad de la yareta, ya que contenía más tierra que combustible, para el funcionamiento del caldero debían complementar con carbón de piedra, lo que aumenta más el costo de combustible para la compañía, pues la internación de carbón tiene

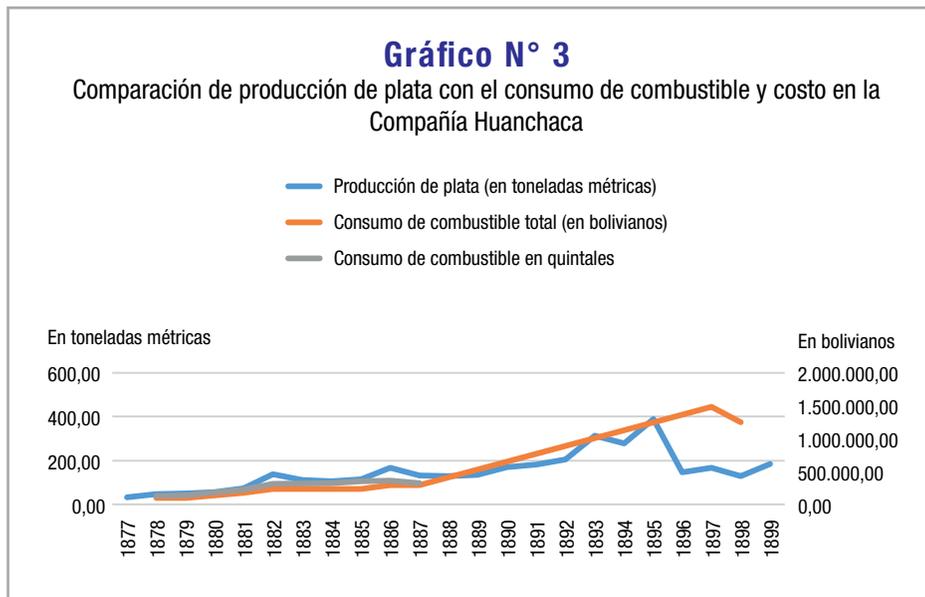
un costo más elevado.²⁸

El gráfico representa la suma total de los tipos de combustible, se puede observar el costo en bolivianos del consumo de combustible de la compañía Colquechaca-Aullagas. El aumento de consumo y gasto en 1897 se debe a la inundación de las minas que comenzaba a demandar mayor combustible en las bombas de agua, agravado por la baja de los precios de la plata, para el año siguiente la labor de extracción de agua es abandonada. El gasto de la compañía unificada, entre 1892 y 1900, en costos, irá variando según los vaivenes de la producción; observamos claramente que al final del siglo XIX el gasto caerá de manera drástica. Para finales del siglo XIX esta compañía se encontraba en mal estado, el funcionamiento de las bombas y las máquinas habían terminado consumiendo el combustible nativo y sólo se empleaba el carbón de piedra.

Durante la última década del siglo XIX la mayor parte de las compañías mineras sufrían inundaciones aumentando los costos. Huanchaca ya sufría de inundaciones y para 1897 decide abandonar la labor de desagüe de las minas:

Esta medida era absolutamente atinada, puesto que proporcionaba una importante economía, principalmente en el combustible (carbón de piedra á B/. 3.26 el quintal español) que consumían las compresoras, y el Directorio la aceptó después de haberla estudiado con la necesaria detención.(...) Debemos considerar en seguida que el consumo de combustible, que ocasiona actualmente un gasto de noventa mil bolivianos mensuales, subirá en relación al aumento de agua, siendo posible que alcance tan grandes proporciones que la explotación, aún de metales de buena clase, se haga netamente imposible. A este propósito conviene tener presente que la tonelada de carbón cuesta en Pulacayo 70 bolivianos y que el consumo actual alcanza a más de 7 kilogramos de carbón ingles por hora y por caballo, siendo fácil comprender que estas cifras dejan poco margen para el aumento progresivo de consumo que es lógico esperar.²⁹

En el siguiente gráfico se puede observar el gasto que representó la inundación de minas dentro de la compañía minera.



Fuente: Elaboración propia en base a las Memorias de la Compañía Huanchaca.

Este gráfico es una comparación de la producción de plata en toneladas métricas, el costo total de los combustibles consumidos por la compañía en bolivianos y el consumo de combustible en quintales. Se puede observar claramente el crecimiento en el consumo de combustible según la producción de la plata. En las memorias para los dos últimos años, en relación al del consumo de combustible en bolivianos, se emite el total de los gastos realizados en todos los tipos de combustibles sin detallarlos. El aumento de los gastos en combustible se debía a las inundaciones de socavones, lo que significaba el aumento del uso de las bombas extractoras de agua.³⁰ Para 1896 y 1897 la producción de la plata cae, sin embargo el costo del combustible asciende debido al uso de máquinas extractoras de agua.

CONCLUSIONES

En este periodo, en medio de una crisis por la desvalorización del precio internacional de la plata, la producción se había reanimado. La caída de los precios de la plata encarecía los costos de la producción y era sostenido por la elevada liquidez que mantenían los socios, más tarde la situación cambiará, las compañías mineras ya no tendrán suficiente liquidez para solventar los costos de producción y el panorama se tornará incontenible. Las compañías mineras encontraron la forma de manera provisional de continuar con sus actividades mediante la unificación de empresas y la exportación del mineral crudo. Aun así, no podían sostener los

gastos que tenían en mano de obra, materiales importados y el suministro de combustible.

El gasto en combustible era el segundo más elevado, después de la mano de obra, para las compañías mineras. El combustible no sólo representó un gasto elevado sino también un problema para el abastecimiento. La falta de combustible para el funcionamiento de las maquinarias se comenzaba a sentir cada vez más y los mineros expresaban su preocupación. Para continuar con la actividad minera se debía incorporar un nuevo combustible que se estaba usando masivamente desde la Revolución Industrial, aunque podría demandar el aumento de los costos de producción. A pesar del alto costo que tenía la importación del carbón mineral, las diferentes compañías consumirán y lo complementarán con la energía tradicional.

Para finales del siglo las compañías mineras aumentarán su consumo de combustible de manera irremediable, ya que varios socavones presentaban inundaciones, la maquinaria de desagüe requerirá de energía para su funcionamiento. Las diferentes compañías tenían problemas con el abastecimiento de combustible, no podían funcionar con toda su capacidad y algunas se veían amenazadas con cerrar y otras paralizaron actividades. Esta situación durará sólo hasta finales de siglo, ya que posteriormente la producción minera de plata caerá drásticamente y dará paso a la comercialización de un nuevo producto.

NOTAS

1. *La Industria*, 8 de octubre de 1888, p. 3.
2. Dalio Fernández. *Informe que presenta a la prefectura del departamento de Potosí el sub-prefecto de la provincia Chayanta*. Potosí: Imp. El tiempo, 1889. p. 16.
3. Dalio Fernández. *Informe que presenta a la prefectura del departamento de Potosí el sub-prefecto de la provincia de Chayanta Dalio Fernández*. Potosí: Imp. El tiempo, 1891.
4. *XIII Memoria del directorio de la Compañía Colquechaca presentada a la Junta General de Accionistas el 1° de junio de 1891*. Sucre: Imprenta Boliviana, 1891. p. 8, 9.
5. Dalio Fernández. *Informe que presenta a la prefectura del departamento de Potosí el sub-prefecto de la provincia Chayanta*. Potosí: Imp. El tiempo, 1889. p. 16, 17.
La broza es un "...Producto intermedio entre los minerales ricos y pobres, con caja, que es la variedad abundante en las vetas", Capriles Orlando, *Historia de la minería boliviana*, p. 220.
6. Dalio Fernández. *Informe que presenta a la prefectura del departamento de Potosí*; Quijarro Antonio. *Conferencia presentada por el doctor Antonio Quijarro representante de la compañía Colquechaca Aullagas de Bolivia en presencia de los miembros de la sociedad nacional de minería y de los exponentes que han concurrido al certamen minero*. Santiago: Imprenta y encuadernaciones Barcelona, 1894.
7. Antonio Mitre. *Los patriarcas de la plata*. Perú: IEP, 1981. p. 72.
8. Compañía Huanchaca de Bolivia. *XVIII memoria del directorio Balance general al 31 de diciembre de 1889 y anexos*. Valparaíso: Imprenta de Universo de Guillermo Helfmann, 1890.
9. Compañía Huanchaca de Bolivia. *XXII memoria del directorio Balance general al 31 de diciembre de 1893 y anexos*. Valparaíso: Imprenta del Universo de G. Helfmann, 1894. p. 49.
10. Luis Peñaloza. *Nueva historia económica de Bolivia*. La Paz: Imprenta el Progreso Gráficos Bolivianos, 1953.
11. Gustavo Rodríguez. citado por Jorge Antonio Viaña, "La Llamada 'acumulación originaria' del capital en Bolivia (1545-1956)". Tesis de Licenciatura Universidad Mayor de San Andrés, 2000. p. 216.
12. Gustavo Rodríguez. *Capitalismo, modernización y resistencia popular, 1825-1952*. La Paz: Centro de Investigaciones Sociales, 2014. p. 56.
13. Gustavo Rodríguez, citado por Jorge Antonio Viaña, op. cit, p. 222.
14. Gustavo Rodríguez. *Capitalismo, modernización y resistencia*, p. 56.
15. Con combustible tradicional nos referimos a la yareta, ucha, thola, carbón vegetal y turba.
16. Carlos Serrano. *Historia de la minería boliviana (siglos XVI-XX)*. Potosí: 2004. p. 143.
17. *Ibíd.*, 33.
18. Registro Municipal Potosí, 1 de enero de 1871. 4.
19. *Ibíd.*, 4.
20. Ministerio de Hacienda. *Informes y otros documentos referentes a la Casa Nacional de la Moneda y a las lagunas de Potosí*. La Paz: Tipografía de la Tribuna, 1882. p. 28.
21. Ramón Corral. *Memorias de un viaje por algunas minas de Bolivia*. Cochabamba: Imprenta el

- Heraldo, 1889. p. 36.
22. María Robinson. *El camino central de sur-américa*, 332.
 23. *Compañía Huanchaca. Tercera memoria del directorio e informe de la administración general de Huanchaca*. Valparaíso: Imp. del universo, 1878; Ramón Corral. *Memorias de un viaje*, p. 2, 3.
 24. *Compañía Huanchaca de Bolivia. XIV Memoria del directorio, balance general al 31 de diciembre de 1886 y anexos*. Valparaíso: Imprenta del Universo de G. Helfmann, 1887. p. 37.
 25. Ramón Corral. *Memorias de un viaje*. p. 36, 37.
 26. *Compañía Guadalupe de Bolivia. Memoria presentada a la Junta General de Accionistas en 27 de junio 1892*. Sucre: Tipografía del progreso, 1892.
 27. *Compañía Colquechaca-Aullagas de Bolivia. Quinta memoria del directorio. Informe del Administrador general, Anexos*. Sucre: Imprenta boliviana, 1896.
 28. *Compañía Colquechaca-Aullagas de Bolivia. Sexta memoria del directorio. Informe del administrador general, anexo*. Sucre: Imp. Boliviana, 1897.
 29. *Compañía Huanchaca de Bolivia. XXVI memoria del directorio, balance general al 31 de diciembre de 1897 y anexos*. Valparaíso: Imprenta del Universo de G. Helfmann, 1898. p. 18, 23.
 30. Los datos sobre los costos de los diferentes tipos de combustible se tiene de 1878 a 1887 con un par de interrupciones, a partir de ahí no se tiene ninguna información sobre los costos a excepción de los años 1897 y 1898. En el gráfico se conectó puntos para poder mostrar el comportamiento de los costos del combustible.

BIBLIOGRAFÍA

- COMPAÑÍA Colquechaca (1891). *XIII Memoria del directorio de la Compañía Colquechaca presentada a la Junta General de Accionistas el 1º de junio de 1891*. Sucre: Imprenta Boliviana.
- COMPAÑÍA Colquechaca-Aullagas de Bolivia (1896). *Quinta memoria del directorio. Informe del Administrador General, Anexos*. Sucre: Imprenta Boliviana.
- COMPAÑÍA Colquechaca-Aullagas de Bolivia (1897). *Sexta memoria del directorio. Informe del Administrador General, Anexo*. Sucre: Imp. Boliviana.
- COMPAÑÍA Guadalupe de Bolivia (1892). *Memoria presentada a la Junta General de Accionistas en 27 de junio 1892*. Sucre: Tipografía del progreso.
- COMPAÑÍA Huanchaca (1878). *Tercera memoria del directorio e informe de la Administración General de Huanchaca*. Valparaíso: Imp. del Universo.
- COMPAÑÍA Huanchaca de Bolivia (1887). *XIV Memoria del directorio, balance general al 31 de diciembre de 1886 y Anexos*. Valparaíso: Imp. del Universo de G. Helfmann.
- COMPAÑÍA Huanchaca de Bolivia (1890). *XVIII memoria del directorio balance general, al 31 de diciembre de 1889 y Anexos*. Valparaíso: Imprenta de Universo de Guillermo Helfmann.
- COMPAÑÍA Huanchaca de Bolivia (1894). *XXII memoria del directorio balance general al 31 de diciembre de 1893 Anexos*. Valparaíso: Imprenta del Universo de G. Helfmann.
- COMPAÑÍA Huanchaca de Bolivia (1898). *XXVI memoria del directorio, balance general al 31 de diciembre de 1897 y Anexos*. Valparaíso: Imprenta del universo de G. Helfmann.

CORRAL, R. (1889). *Memorias de un viaje por algunas minas de Bolivia*. Cochabamba: Imprenta el Herald.

FERNÁNDEZ, D. (1889). *Informe que presenta a la prefectura del departamento de Potosí el sub-prefecto de la provincia Chayanta*. Potosí: Imp. El tiempo.

FERNÁNDEZ, D. (1891). *Informe que presenta a la prefectura del departamento de potosí el sub-prefecto de la provincia de Chayanta Dalio Fernández*. Potosí: Imp. El tiempo.

FERNÁNDEZ, D. (1894) *Informe que presenta a la prefectura del departamento de Potosí; Quijarro Antonio. Conferencia presentada por el doctor Antonio Quijarro representante de la compañía Colquechaca Aullagas de Bolivia en presencia de los miembros de la sociedad nacional de minería y de los exponentes que han concurrido al certamen minero*. Santiago: Imprenta y encuadernaciones Barcelona.

LA INDUSTRIA, 8 de octubre de 1888, p. 3.

MINISTERIO de Hacienda (1882). *Informes y otros documentos referentes a la Casa Nacional de la Moneda y a las lagunas de Potosí*. La Paz: Tipografía de la Tribuna.

MITRE, A. (1981). *Los patriarcas de la plata*. Perú: IEP.

PEÑALOZA, L. (1953). *Nueva historia económica de Bolivia*. La Paz: Imprenta el Progreso Gráficos Bolivianos.

ROBINSON, M. (1906). *El camino central de sur-américa, una tierra de ricos recursos y de variado interés*. Filadelfia: Jorge Barrie e hijos editores.

RODRÍGUEZ, G. (2014). *Capitalismo, modernización y resistencia popular, 1825-1952*. La Paz: Centro de Investigaciones Sociales.

SERRANO, C. (2004). *Historia de la minería boliviana (siglos XVI-XX)*. Potosí.

VIAÑA, J.A. (2000). *La llamada acumulación originaria del capitalismo en Bolivia (1545-1956)*. Tesis de Licenciatura UMSA, La Paz.

Recepción: 6 de marzo de 2017

Aprobación: 30 de julio de 2017

Publicación: Agosto de 2017