



Assadourian, Carlos Sempat. "Los informes tecnológicos del minero Sancho de Madariaga y de su azoguero Tomás de Vicuña. Potosí, 1610". *Surandino Monográfico, segunda sección del Prohal Monográfico*, Vol. 1, Nro. 2 (Buenos Aires 2010). ISSN 1851-90914

<http://www.filo.uba.ar/contenidos/investigacion/institutos/ravignani/prohal/mono.html>

*LOS INFORMES TECNOLOGICOS DEL MINERO SANCHO DE MADARIAGA Y
DE SU AZOQUERO TOMÁS DE VICUÑA. POTOSÍ, 1610*

Carlos Sempat Assadourian

El Colegio de México

DISCURSO DE SANCHO DE MADARIAGA

British Library, Manuscripts, Sloan 3055, folios 74-86

Título: Discurso donde se consideran las diferentes calidades que tienen los metales que se crían en las vetas que tiene de plata el gran cerro de Potosí, y qué sea la causa de estas diferencias y de la manera que se deben beneficiar conforme sus calidades diferentes.

Para hacer con curiosidad y certidumbre la relación que vuestra señoría me manda yo haga de la manera que se benefician los metales que se sacan de las minas que el gran cerro de esta memorable villa de Potosí crían, quisiera yo tener talento conveniente para ello por ser materia que tiene dificultad, pero recibirá vuestra señoría mi buena voluntad que es de servirle siempre.

Y así para venir a tratar del modo de beneficio de estos metales es menester considerar primero la diferente calidad que tienen entre sí los metales que en estas minas se crían por ser de diferentes parajes y averiguar a nuestro parecer las causas que a estos metales los hacen diferentes como ahora se dirá.

En este cerro hay dos diferencias de minas y metales aunque ambos a dos pacos o bermejios (porque de los metales negrillos ni sus calidades aquí no se trata por haberlo hecho antes de ahora) que son los metales que este cerro cría a la parte que llaman del sol por estar a su nacimiento y a la parte casi que el cerro mira al pueblo. Los otros metales son los que se crían al sombrío por que a esta parte no le baña el sol sino ya tarde y es la parte de las espaldas del cerro mirando al pueblo que es el paraje que llaman de los Flamencos y Ciegos.

Los metales que se crían en las minas que están al nacimiento del sol son más ricos que los del sombrío, aunque más vascosos y más densos y por esto más dificultosos de sacar y beneficiar que los del sombrío. Los metales que se crían en la parte sombría del cerro, que es como se ha dicho el paraje de los Flamencos y Ciegos, son más pobres que los de la parte del sol pero más

limpios y menos densos y por esto la plata que estos metales tienen es más pura y cendrada que la que crían los metales del sol. Y estas minas sombrías son más fáciles de labrar que las del sol por su mucha sequedad (aunque los metales son más duros para moler) y así los indios que trabajan en estas minas sombrías sacan mucho más metal que los que trabajan en las minas del sol.

Ya está dicho como hay dos diferencias de metales en este cerro. Vamos ahora a las causas que los hacen diferentes estando criados en un cerro sólo.

La causa a mi parecer que los metales que se crían al sol de este cerro que son los de la veta de Centeno, los de la veta del Estaño y todas las vetillas que hay entre estas dos vetas, los metales de San Juan de la Pedrera y Amoladeras, sean más ricos, más vascosos y más densos que los metales de la parte sombría es que como por la mañana al salir del sol tiene este cerro como las demás partes de la tierra el rocío o humedad que ha recibido de la noche sin haberse consumido por no correr casi aire de noche, llega la calor del sol que en saliendo baña este paraje el cual sol lleva la humedad con su mucha calor dentro de las minas en las cuales se hace el cocimiento y sofocación compartido con la calor y humedad y por esta causa es la generación que procede de esta sofocación en esta parte del sol más fecunda y cría más ricos metales que la parte sombría, aunque por la mucha abundancia de la materia se criaron a vueltas con la plata diferentes calidades de metales como son azufre, alcohol y otras cosas que hacen a este metal lamoso, vascoso y algo cobrizo y por esto más dificultoso de beneficiar que los metales del sombrío. Y también esta sofocación que se hace juntándose la humedad y calor del sol es causa que el metal se condense y apriete más que en la parte sombría que carece de esto. Y por esta causa son estos metales más densos y jugosos y más fáciles de moler por tener más humedad que los metales sombríos aunque más dificultosos de beneficiar como está dicho. Vamos ahora a averiguar la calidad de los metales sombríos.

Al margen: Las minas sombrías son los Flamencos que es la veta Rica y los Ciegos que es la veta del Estaño, porque estas dos vetas atraviesan el cerro y así sus dos remates

participan del sol y del sombrío

La causa que los metales que se crían en este cerro en las minas que tiene a la parte sombría sean más pobres y más fáciles de sacar y que la plata que en ellos se halla sea más pura y cendrada es a mi parecer que, aunque en esta parte sombría cae rocío y humedad no es tanta como en la parte del sol porque no la dejan reposar los muchos aires que siempre corren en esta parte sombría. Y demás de esto, cuando el sol baña a esta parte sombría, son casi las diez horas del día por la mucha altura que tiene este cerro y como amanece la mayor parte del año en el cerro a las cinco, en aquellas cinco horas que hubo de día desde que amanece hasta que le baña el sol a este paraje, resolvió y consumió el aire y el tiempo la poca humedad que en aquella parte sombría cayó de noche. Y así cuando calienta el sol este paraje es sin ayuda de humedad y por esta causa la sofocación y cocimiento es imperfecta y no es tan activa ni tan fecunda. Pero es más vehemente la calor del sol por no ir templado con la humedad, por cuya causa hay muchas vetas de metal en esta parte sombría llenas de quemazones que parece que fuego material las ha quemado y abrazado como vuestra señoría las ha visto, y todas las demás vetas de este paraje sombrío son de calidad seca y con muy poca o ninguna parte húmeda. Y así como la calor del sol abrazó y consumió los pocos materiales contrarios que se criaron con la plata que la hacen viscosa, es la plata que en esta parte sombría se cría más pura y cendrada que la del sol y más acomodada para sacar de sus vetas, porque para condensarse le faltó la humedad de que abunda la parte del sol y por esta razón es más fácil de beneficiar y sacar porque por la demasiada sequedad están las cajas de estas vetas sombrías resquebrajadas, aunque el metal en sí es más duro de moler por ser guijareño y demasiado seco.

Podemos traer ahora algunos ejemplos para probar que lo que se ha dicho arriba lleva fundamento de verdad en cuanto a que los metales del sol son más abundantes de plata aunque no tan fina como la que crían los metales sombríos, y que éstos crían poca plata y ésta más fina y cendrada. Está probado ser verdad porque los metales del sol

abundan de humedad y los de la parte sombría carecen de esta humedad, como los árboles que se crían en parte húmeda que su fruto es abundante aunque no muy sazonado ni sabroso. Y lo contrario en los árboles que se crían en tierra de sequera que dan menos fruto pero mucho más sazonado y sabroso que los árboles que se crían en tierra húmeda.

También probaremos con otro ejemplo como es verdad que es causa la demasiada sequedad que haya en la parte sombría de que sus vetas tengan tantas quemazones y las vetas de la parte del sol no tengan ningunas, como en realidad de verdad pasa así con una olla. Si cuando se cuece una olla le echan toda el agua que ha menester para cocer lo que tiene dentro hace su cocimiento perfecto y sazonado como se ve en las vetas del sol, pero al contrario, si cuando se cuece una olla no le echan la agua que ha menester para hacer el cocimiento sino poca y esa la consume el fuego que le están dando a la olla, no se cocerá lo que está dentro sino que se quemará y abrazará como sucede en las minas del sombrío.

De manera que a nuestro parecer ya tenemos averiguado como hay en este cerro dos diferencias de metales y las causas que hay para que tengan diferente calidad estando en un mismo cerro. Pero falta decir de la manera que se benefician como ahora se dirá.

Al margen: la rueda del ingenio y como muele el metal

En los ingenios donde se muelen y benefician los metales que de las minas de este cerro se sacan hay una máquina con una rueda grande de a veinte y cuatro pies de vuelo que está fundada sobre un eje de veinte y cinco pies de largo, la cual trae, siendo de dos cabezas, diez y seis mazos, ocho en cada cabeza, que son unos maderos medianos muy pesados que cada mazo pesa ocho arrobas, a cada cuya cabeza se pone una almadaneta de hierro que pesa más de seis arrobas. Debajo de este peso en cada cabeza se pone un gran madero o viga que llaman mortero sobre el cual encajan fuertemente ocho tejos de hierro que pesará cada uno más de cinco arrobas. Encima de este mortero y tejos echan los indios el metal, donde mediante el movimiento de esta rueda caen los mazos con las almadanetas y muelen el

metal.

Al margen: los cedazos para cernir el metal ya molido

Junto a esta máquina donde se muele el metal hay unos cedazos hechos de hilo de alambre donde ciernen como se va moliendo el metal los indios cernidores que hay para el propósito, lo que se va moliendo sin que pare la máquina que nunca para sino es días de fiesta o que falte metal. Y ciérnese este metal molido de manera que quede hecho harina como de trigo e importa tanto el cernir bien el metal que suele tener dos tomines y más de ventaja el metal bien cernido al mal cernido.

Al margen: cómo se deshace el hierro

En este ingenio hay otra máquina menor que la de arriba, que es una rueda de veinte pies de vuelo con un eje pequeño a cuyas cabezas están puestas unas piedras como para amolar a las cuales por la parte de arriba se arriman unos pedazos de hierro los cuales van deshaciendo las piedras que las mueve la rueda. Y debajo de cada piedra hay unos cajones de madera con agua adonde cae el hierro deshecho del cual se sirven después.

Al margen: cajones donde se beneficia el metal ya molido

A un lado de estas máquinas hay un patio todo él lleno de unas concavidades enlozadas de piedras divididas unas de otras con unas paredes de media vara de alto que llaman cajones, donde en cada uno cabe cincuenta quintales de metal en harina y sobra la tercia parte que así es necesario para revolver el metal de una parte a otra.

Al margen: beneficio de los metales de las minas del sol de este cerro

En estos cajones conforme el metal que hay molido, que cada día suelen ser en un ingenio de dos cabezas cinco y seis cajones de a 50 quintales de harina, echan en

cada cajón sus 50 quintales de harina de metal cinco quintales de sal molida y una libra de hierro deshecho y luego se revuelve todo esto con agua y se hace medio lodo que llaman hormiguillo.

Estando de esta manera el metal ya incorporado, si fuere de dos pesos de ley cada quintal, que ha de ser por cajón de a sesenta y seis libras, se echará a cada cajón de este metal ciento y treinta libras de azogue. Y un indio que hay diputado para cada cajón de éstos, con su azadón muda cada día cuatro veces de un lado al otro del cajón este metal que está hecho casi lodo o masa pisándolo con los pies por que se incorpore la plata que el metal tiene en el azogue de esta manera, y a estas vueltas llaman repasos.

Estos metales de la parte del sol sufren poco o ningún cobre por ser su calidad lamosa, viscosa y cobriza como está dicho. Y así para agravar el azogue por que la maleza del metal no lo desbarate, se le echa al cajón del metal al principio aquella libra de hierro y a algunos cajones se les echan dos y más como fuere la calidad del metal, porque el hierro demás de dar cuerpo al azogue para defenderse de la maleza del metal le fortifica y dispone al metal para que sufra algún cobre, aunque poco por ser estos metales del sol en sí cobrizos y no tener necesidad de material para aplomarse por tener él en si calidad plomosa.

Al margen: algunos cajones están con el azogue más de doce días

Estos 50 quintales de metal se tienen en el cajón nueve y diez días dándoles cuatro vueltas o repasos cada día, en todos los cuales ensaya el beneficiador o mayordomo del ingenio cada cajón de por sí y ve lo que ha menester y hace el beneficio necesario, de manera que todos los días va tomando plata el azogue. Si al segundo o tercero día después de cargado el azogue que está con el metal en el cajón no está aplomado, se le echa al cajón media arroba de cobre y si con este cobre aplomó es menester echarle más hierro al cajón para que desaplome y recoja el azogue que la maleza del metal y cobre aplomó y desbarató, y si no se desaplome y recogiese bien no le echan al cajón del metal más

cobre sino procurar llevar el azogue recogido hasta que no toma más plata, que es siempre a los nueve o diez días, y entonces le reparan más al cajón el azogue que tiene con un poco de hierro para lavarle con más seguridad de pérdida de azogue y sacarle la plata que tiene, que el modo cómo se lava y hacen las piñas y lo demás se dirá al fin de la declaración de cómo se benefician los metales sombríos.

Al margen: beneficio de los metales de la parte sombría del cerro que son Flamencos y Ciegos y todas sus vetillas

Echan en cada cajón 50 quintales de metal molido, cinco quintales de sal, una arroba de cobre; luego, echándole agua hacen el hormiguillo y le repasan y tardan en su beneficio nueve o diez días. Al segundo día le ensaya el beneficiador al cajón y viendo que no tiene el azogue que está con el metal muestras de aplomarse por ser grande la simpleza de este metal, se le echa media arroba de cobre haciéndole repasar sus cuatro vueltas ordinarias, y luego otro día le volverá a ensayar y no viéndolo aplomado y que va tomando la plata le echará otra media arroba de cobre, hasta que prosiguiendo por esta orden se aploma el azogue a los ocho días habiendo gastado más de un quintal de cobre. Y visto el beneficiador que ya el metal que está en el cajón ha tomado toda la plata que tenía y que no tiene muestras de más plata, le echa al metal que está en el cajón media libra de hierro y le hace repasar y de esta manera le desaploma y recoge el azogue y luego lavan el metal y le sacan la plata que tiene.

Este beneficio que se ha referido de los metales del sombrío es yendo el beneficio derecho, pero como muchas veces se suele errar así por alguna diferencia del metal, o porque le echan el cobre de golpe sin consideración o por la ignorancia del beneficiador, se tiene esta orden. Si acaso el azogue de estos cajones se aplomó demasiado y hace lis al segundo o tercero día, es menester acudir al remedio luego de esta manera echando en el cajón una libra de hierro o más si pareciere convenir así para desaplomar el azogue (porque estando aplomado no toma más plata) como para recoger el azogue deshecho

y quitar la lis que por esta causa ha hecho. Y luego volverá el beneficiador a cebar con cobre el metal del cajón y de esta manera le irá beneficiando hasta los diez días, que es cuando ha tomado toda la plata el azogue y lavan el cajón. Y hace de considerar una cosa maravillosa y es que estos metales del sombrío con el cobre son de a sesenta libras por cajón y de más ley conforme es el metal, y sin el cobre no fueran de a 30 libras por cajón. Y así es causa el cobre de todo este crecimiento y la causa de este notable efecto está bien entendido si se considera bien. Y es que cómo la plata que crían los metales sombríos es tan pura y cendrada y subida de ley y sin ninguna maleza, sírvele el cobre de liga mezclándose con la plata purísima que estos metales sombríos tienen y también la falta que tienen de aquellas materias maliciosas de los metales del sol les suple el cobre con su grosedad y esta es la causa de hacer tan buena mezcla el cobre con los metales sombríos. Y así cuando se revuelven los metales del sol con los del sombrío hacen muy buena mezcla y beneficio y se saca más plata de ellos con esta revoltura que si se beneficiara cada género de metal de por sí. Será bien ahora dar a entender cómo se lava este metal y de la manera que se hacen las piñas con la plata que de estos metales se saca.

Al margen: lavadero de metal

En el propio ingenio hay otra máquina con una rueda grande y un eje de 24 pies de largo, debajo de cuyos cabos están en cada parte dos tinas grandes donde lavan el metal que ya está en sazón para ello unos indios maestros de este menester muy diestros que llaman lavadores. Dentro de estas tinas andan unos instrumentos que llaman molinetes que los mueve la rueda con un artificio que tiene en el eje.

Habiendo echado en estas tinas el metal en masa que se ha de lavar, le van echando el agua hasta que las tinas se hinchen por cuyo medio el molinete mueve el metal dentro de la tina con gran violencia en espacio de una hora de manera que ya conoce el maestro lavador que el azogue con la plata está en el fondo de la tina, y entonces van echando

más agua de golpe en las tinas las cuales rebasan y a vueltas del agua sale la lama que es la parte más sutil del metal, y esta lama suele ser la tercia parte de la cantidad del metal que se lava.

Y esta lama por unos canales encaminan a unos estanques donde se recoge y de allí he hacen después su beneficio. Y habiendo deslamado un gran rato, luego conoce el maestro que ha deslamado y suelta un bitoque que tiene la tina algo bajo y por allí desrelava la terrestreidad más gruesa que tiene el metal que es aquella parte del metal que no se molió bien, y este relave no se recoge así porque no lleva azogue como la lama como por ser de poca consideración.

Después que queda en las tinas el azogue limpio con la plata que ha recogido, le sacan de ellas y le ponen en unos vasos que llaman vilques y de allí le echan en unos cañamazos tresdoblados que está colgado encima de un gran vaso de piedra, donde cae el azogue que sale del cañamazo quedando la plata en él en pella a exprimir. Después quitan la pella de plata de los cañamazos y hacen de cada cien libras de esta pella una piña que parece pan de azúcar pequeño de esta manera.

Al margen: exprimen la pella aporreando fuertemente el cañamazo donde está con unas macetas de palo que es causa de que se rompa mucho cañamazo en un ingenio

Tienen en los ingenios un molde de madera del tamaño de un pan de azúcar hueco dentro en medio del cual encajan un palo alrededor del cual en todo el hueco echan la pella apretándola fuertemente de manera que queda muy maciza. Luego quitan la pella que está hecha piña del molde y la ponen en la desazogadera que es un poyo o mesa de adobes y en distancia de cada vara se pone a desazogar una piña de esta manera. Estas distancias que digo están huecas en cuyo hueco está puesta una vasija de barro angosto y largo con la boca algo ancha que llaman cañón en cuya boca están cuatro muescas o dientes encontrados aunque no se topan. Sobre estos dientes se pone un candelero de barro hueco y sin mechero encima del cual se pone un platillo de barro todo

el horadado, y encima de este plato se asienta la pella de plata hecha piña y luego le cubren con otra vasija de barro como un sombrero alto con faldilla pequeña que llaman caperuza. Esta no toca de ninguna manera en la piña pero encaja su faldilla en el cañón de abajo que está hecho el cañón y la caperuza a propósito para esto. Y luego embarran esta junta muy bien con lama y ceniza hecho lodo y luego cercan la caperuza con unos ladrillejos que hay para el propósito de trecho en trecho, y este hueco que hay entre la caperuza y los ladrillos se hincha de carbón hasta que se cubre la caperuza del dicho carbón porque el cañón está escondido en el poyo que no se le ve sino la boca. Y luego le dan fuego cebándolo siempre con carbón donde se gastan en cada piña dos arrobas hasta que queda desazogada la piña y sin ningún azogue encima del platillo que está en el candelero y el azogue cae en el cañón. De cien libras de pella se sacan ordinariamente 39 y 40 marcos de plata de a ocho onzas que es la quinta parte de la pella y se consume en la desazogadera en cada piña una y dos libras de azogue por el gran fuego que le dan y alguna maleza que sacó la pella. Luego de cada tres piñas de estas, o más o menos como cada uno quisiere, en la fundición real se hace cada barra que por ser esto último fundición solamente no hay que referir.

Al margen: declaración de que es aplomado y lis, que lo causa y cómo se quita
Ahora falta declarar que es aplomado y que es lis y que lo causa. Aplomado es cuando el azogue estando en el cajón del metal a cabo de algunos días y que ya ha comenzado a abrazar a la plata que tiene el metal juntamente con la plata abraza también la maleza que tiene el metal. Y así, aunque por una parte agrava al azogue la plata que va tomando del metal, por otra le desbarata y engrasa la maleza que a vueltas de la plata se le ayunta, y a esto llaman aplomado por ponerse el azogue de color de plomo y graso. Y así es este aplomado causa de que el azogue engrasado con la maleza del metal se desbarate y haga lis que es azogue desmenuzado y deshecho como ceniza y la ruina y perdición de los beneficios así de plata como de azogue, para cuyo remedio se usa del

hierro deshecho el cual con su fuerza y calor consume y vence la maleza del metal y desengrasa y recoge el azogue. Este es el beneficio ordinario que en los metales de esta villa se hace en general. Trataremos ahora del particular que solamente uso yo en mi ingenio.

Ya sabe vuestra señoría como yo he usado siempre de los metales negrillos y puse su beneficio en punto y he sacado de estos metales negrillos mucha suma de plata. Y también sabe vuestra señoría que cuando se trató del beneficio de estos metales envié a vuestra señoría una relación muy cierta y curiosa de la manera que los metales negrillos se deben beneficiar y así ahora no trataré de ello.

En lugar del cobre líquido que todos los demás azogeros de esta villa usan generalmente, uso yo de negrillo, cobre y sal revuelto todo y quemado de esta manera. Teniendo molido y cernido cantidad de metal de negrillo, metal de cobre y sal, cada cosa de por sí, se va haciendo esta cuenta: tómanse siete quintales de metal negrillo, dos quintales de cobre, un quintal de sal y a este respecto en mucha más cantidad, y revuélvense estos tres géneros de negrillo, cobre y sal muy bien y luego se quema en hornos que yo tengo en mi ingenio para el propósito como vuestra señoría los ha visto. Y después de quemado usamos de este material como los otros usan del cobre, y el beneficio es de esta manera: cárganse en un cajón 50 quintales de metal, cinco quintales de sal y dos arrobas de este negrillo revuelto y quemado, y luego se le echa al cajón del metal el azogue necesario dentro del cual azogue e incorporado con él se echa una libra de plomo derretido que se incorpora con el azogue, y este uso del plomo es más conveniente y provechoso que el del hierro porque agrava más al azogue que el hierro y para consumirse después con los repasos es más fácil que el hierro, y también es causa esta libra de plomo para que el metal sufra más material del negrillo. Y mediante de que el negrillo conocidamente tiene plata es conocidamente este beneficio más aventajado que el del cobre sólo por haber enseñado la experiencia que de unos mismos metales sacamos en nuestro ingenio ocho y diez libras más de pella en cada

cajón que en todos los demás ingenios de esta villa. Luego, al segundo día, ensaya el beneficiador como es uso y viendo que el azogue va recogido y pide el cajón más material le va echando más negrillo quemado todos los días hasta que llega a sazón que es a los nueve y diez días, y algunas veces más que se aploma y muestra el cajón no tener más plata y entonces el beneficiador le echa al cajón un poco de hierro y con esto le desaploma al azogue y le recoge la poca lis que tiene si le hubiere, porque con este beneficio del plomo casi nunca la hay de manera que casi nunca se pierde azogue en mi ingenio y cuando se pierde es bien poco.

Podrase decir ahora que cómo siendo este mi beneficio tan aventajado no le usan todos los azogueros de esta villa. A eso se responde que no tienen todos la comodidad de metales negrillos que yo tengo, y es gente de poco cuidado y que dejan a sus mayordomos y beneficiadores toda la labor y beneficio de los metales a su albedrío, los cuales van por el camino común y antiguo sin procurar nuevas ayudas y comodidades al beneficio, dejando correr el salario sin cuidado ni trabajo nuevo. Pero yo como asisto a todo, así a las labores del cerro como a los beneficios del ingenio por ser tan gruesos, voy mirando y considerando todas las comodidades y ayudas que la razón y experiencia nos dicta y hago ensayes luego de ellos, y viendo que son buenos los sigo y si no los dejo y haciendo todo por mis manos sin dejarlo al albedrío de mayordomos. Y en verdad que se gasta en esto hacienda y mucha parte del tiempo y aún de la salud, porque como trabajo tanto el entendimiento va consumiendo la vida.

Habiendo acabado hasta aquí con la declaración de la diferencia de los metales y su modo de beneficiar que se crían en las minas del riquísimo cerro de esta grandiosa villa de Potosí, me pareció poner aquí una cuenta que hice por orden de don Rafael Ortiz, corregidor de esta villa, del gasto que en esta era tienen los metales y la ley que han de tener así para ganar o perder en ellos los que las benefician y cómo el día de hoy por la poca sustancia que tienen los metales antes se pierde en el beneficio de ellos que se gana.

Para esto se ha de considerar que algo más de treinta y dos libras de pella por cajón es un peso ensayado por cada quintal de metal, cuarenta libras de pella un peso y dos tomines de ley, cerca de cincuenta libras de pella un peso y cuatro tomines, cincuenta y siete libras de pella un peso y seis tomines, sesenta y cinco libras de pella largas dos pesos ensayados de plata.

Cuenta de los metales de a un peso y medio de ley por quintal que son metales de a cincuenta libras por cajón de a cincuenta quintales que es el beneficio común que hoy en día corre en todos los ingenios y que en algunos no llegan allá.

-gana un indio de jornal en las minas del cerro cuatro reales tomines cada día. Dánsele un real de candelas cada día. Tiene más de gasto cada día dos reales, así en barretas como en el minero en el palliri que limpia el metal en madera, para reparar las minas porque no se derrumben, en indios perdidos que no sacan metal sino que limpian la mina y andan buscando metal y mina donde trabajar cuando se acabe el metal que sacan de presente. Que son siete reales y sacando cada indio cinco arrobas de metal cada día cabe al quintal 4 tomines ensayados	4
-de bajar cada quintal del cerro al ingenio 1 tomín 1/2	1 1/2
-de moler y beneficiar un quintal de metal hasta ponerlo en piña cuatro tomines y medio como se verá por la cuenta de la vuelta	4 1/2
-de consumo de azogue un tomín largo	1
-de gasto de cobre un tomín largo	1
-de gasto de hierro, cal y otras cosas que lleva el beneficio	1 1/2
	<hr style="width: 100%;"/> 1 peso 5 tomines 1/2

De manera que en los metales de peso y medio de ley en cada quintal sacándose en las minas cada día cinco arrobas se pierde en cada quintal tomín y medio ensayado, que en 34 000 quintales de metal que una cabeza de ingenio muele y beneficia cada año son más de seis mil pesos ensayados de pérdida, demás del gasto que cada azoguero tendrá con su persona y casa que por ser esta tierra tan carísima es grande. Y si el metal baja de peso y medio de ley es la pérdida notable como por la mayor

parte sucede a los más azogueros por ser los metales que por este tiempo se benefician pobrísimos.

Cuenta de los metales de a dos pesos ensayados de ley por quintal y de un quintal de saca cada día.

-tiene un indio de gasto cada día siete reales como consta por las razones de arriba. Saca un quintal de metal cada día, cábenle cinco tomines ensayados	tomines 5
-de bajar del cerro al ingenio cada quintal de metal un tomín 1/2	1 1/2

-de beneficiar el quintal de metal hasta ponerlo en piña	4 1/2
-de consumo de azogue por consumirse más en estos metales	1 1/2
-de hierro, cal y otras cosas que lleva un tomín y medio	1 1/2
-de cobre que también se gasta más un tomín y medio	1 1/2
	1 peso 7 tomines 1/2

De manera que en metales de a dos pesos de ley en cada quintal como parece por esta cuenta sacando un indio un quintal de metal cada día, se gana en cada quintal medio tomín que en 34.000 quintales son 17.000 tomines que son 2.125 pesos [ensayados] que según los gastos de esta villa no tiene para comer un azoguero.

También se ha de advertir que la ley de los metales que hoy en día se sacan del cerro es muy variable por cuya causa por la mayor parte es más cierta la pérdida que la ganancia. Y que si alguna vez se sacan metales de alguna ganancia esto dura poco tiempo y luego se sacan metales pobres donde se pierde mucho más que se ganó en el buen metal. Y que cuando hay metales que lleguen a dos pesos de ley que es pocas veces, la saca de ellos es tan poca y el gasto tan grande que pocas veces se gana, y así el día de hoy es más cierta la pérdida que la ganancia.

Cuenta por extenso y por menudo de lo que cuesta un quintal de metal de moler y beneficiar solamente hasta poner en piña la plata que de los dichos metales se saca, empezando del gasto que tiene en hacer un ingenio de nuevo y del menoscabo que recibe cada año siendo de a ocho mazos cada cabeza.

Gasto principal de un ingenio

	Pesos ensayados	
-un eje cuesta de primer costo 1.400 pesos ensayados	1	400
-una rueda con sus aspas 600 pesos		600
-de abrazaderas y clavos 400 pesos		400
-de tablas para la rueda y canal 150 pesos		150
-de hechura de esta rueda 700 pesos		700
-dos quijos 300		300
-de un mortero 600 pesos		600
-los castillos, cureñas y lo demás necesario a ellos	1	000
-un lavadero, eje y rueda 3.000 pesos	3	000
-las tinas del lavadero 1.000 pesos	1	000
-del triángulo y otras cosas 1.000 pesos	1	000
	10	150
-durará todo esto diez años de manera que cabe a cada año un mil pesos ensayados		1 000
-tendrá de gasto cada año el triángulo, guijos, sobarbos, sebo, cedazos, tinas, molinetes, cajones y buitrones y casas del ingenio dos mil pesos ensayados		2 000
-dos veces al año se le mudan a un ingenio antes más que menos los mazos, tejos y almadanetas: -de diez y seis mazos a diez pesos cada 160 pesos		160
-de diez y seis almadanetas de a seis arrobas a cinco tomines ensayados la libra son 1437 pesos 4 tomines		1 437, 4
-de 16 tejos de a cuatro arrobas a cinco tomines la libra 1000 pesos ensayados		1 000
-del salario de un carpintero mil pesos		1 000
-de la ración de este carpintero 250 pesos		250
-del salario del mayordomo y beneficiador mil pesos		1 000

-de su ración trescientos pesos ensayados

300

-ha menester un ingenio dos mulas ordinarias, tendrá de gasto con ellas y consumo 400 pesos

400

8 547,4

Molerá un ingenio de estos cada año poco más de 34 000 quintales de metal, de manera que tiene de gasto cada quintal de metal como parece por esta cuenta dos tomines ensayados –porque 8.547 pesos 4 tomines ensayados son 68.804 tomines–, y medio tomín que tendrá de gasto del jornal de los indios que muelen y ciernen el metal son dos tomines y medio ensayados de molienda solamente. Vamos ahora al gasto del beneficio hasta poner en piña la plata que de estos metales se saca.

Cuenta del gasto que tiene de beneficio cada quintal de metal estando ya molido hasta ponerlo en piña la plata que de ellos se saca.

-un cajón lleva cincuenta quintales de metal el cual le cargan dos indios que llevan de jornal por ello tres patacones que son 16 tomines ensayados

Ensayado

16 (cargar)

-lleva este cajón de metal cinco quintales de sal que a ocho reales son 40 reales: 26 tomines ensayados

26 (sal)

-está este cajón incorporado doce días más y menos y se repasa cada día [a] cinco reales, son sesenta reales: cuarenta y dos tomines ensayados

42 (reparar)

-de llevar este metal del cajón al lavadero cuatro tomines y de lavar el metal hasta sacar la pella ocho reales, que son 12 reales: ocho tomines ensayados

8 (lavar)

92 tomines

De manera que tiene casi de costa de sólo beneficio un quintal de metal dos tomines ensayados y dos tomines y medio de molienda son cuatro tomines y medio ensayados, y de saca de las minas del cerro y baja del cerro al ingenio, consumo de azogue, gasto de hierro y cobre, nueve tomines que son por todo trece tomines y

medio el gasto que tiene cada quintal de metal hasta poner en piña la plata que se les saca, que es un peso y cinco tomines y medio.

De manera que siendo los metales que hoy en día se benefician en esta villa tan solamente de diez a doce tomines de ley el quintal que son a 40 y a 50 libras de pella por cajón, la pérdida que los azogueros de esta villa tienen es notable. Y así, si su Majestad no les hace merced de quintar al diezmo la plata que de los dichos metales se saca, perecerán todos ellos y esta memorable villa. Y haciendo su Majestad la merced referida a esta villa, durarán sus minas muchos siglos y las rentas de su Majestad antes irán a más por la mayor cantidad de metales que mediante esta comodidad se beneficiarían más que hasta aquí.

Pareciéndome que haciéndose este discurso y memoria por dos manos iría más cumplida mandé a mi beneficiador que hiciese él también una memoria por conocer en él talento y capacidad para ello advirtiéndole que era para vuestra señoría, el cual le hizo como yo se lo mandé y en verdad que está curiosa y es este que sigue a este memorial mío. Vuestra señoría se sirva de perdonarme el estilo y modo ingenuo con que va escrito que si yo lo hiciere conforme mi buena voluntad no tuviera ningún defecto. Dé Dios a vuestra señoría muy feliz viaje con el acrecentamiento de estado que vuestra señoría merece y yo se lo deseo.

Que es hecho en Potosí en 6 de octubre de 1610.

Sancho ele Madariaga [rubrica]

Ya queda dicho como se benefician los metales por mayor. Paréceme que se diga cómo se benefician por menor y cómo se hacen los ensayos menores, así de una libra de metal como al respecto de más o menos cantidad de metal, para saber que ley tiene una veta que nuevamente se ha descubierto, o para saber de qué ley es un montón de metal que está para beneficiar poco más o menos.

Tomarse ha una libra de metal en harina bien cernida y echarse ha en una vasija de barro o palo ancha, y luego le echarán al menos cuatro onzas de sal molida porque la sal demasiada antes aprovecha que daña, y si el metal fuere lamoso y de jugo se le podrá echar un poquito de hierro deshecho en una piedra de amolar aunque sea de barbero. Y luego le echarán el azogue habiendo primero amasado el metal, sal y hierro muy bien con agua, y luego se irá repasando este metal con un palito ancho de la punta mudándole de una parte a otra, apretándole contra la vasija con el dicho palito para que se incorpore en el metal el azogue y de esta manera tome la plata que el dicho metal tiene. Dentro de cuatro horas que se echó el azogue al metal, habiéndole en este tiempo repasádole mucho al metal, se ensayará de esta manera: tomarse ha una escudilla pequeña y llana y no honda y echarán en ella un poquito de metal tomándole de diferentes partes del ensaye por que sea igual, y le lavarán en una caldera de agua o en otra cosa que se lave bien con curiosidad de manera que no se vaya el azogue con el agua y con la lama. Y si hecho este ensaye pequeño del ensaye grande pareciere que el azogue va recogido y redondo y va tomando plata, le repasarán a menudo hasta que se lave todo el ensaye que será a las veinte y cuatro horas, o a dos días naturales cuando más le quisieren alargar, porque estos ensayes menores dan presto la ley. Pero siempre han de ir haciendo los ensayes chiquitos de cuatro en cuatro horas en la escudilla pequeña y llana, y si se viere que el azogue se ha desbaratado y hace lis le echarán ceniza de la lumbre y con ella le repasarán y de esta manera se recogerá el azogue y se quitará la lis; y si esto no bastare se le echará un poco de hierro cosa poca y de esta manera se recogerá, aunque es mejor la ceniza para estos ensayes pequeños. Y si a las cuatro horas como se dice arriba que se ha de ensayar, hallaren el azogue deshecho y con lis, usarán también de la ceniza y sino bastare del hierro, o si no tendrán un poco de plomo hecho pella e incorporado con azogue como se hace para los espejos, y echarán un poco de esta pella en el metal del ensaye que hace lis y le repasarán muy bien y luego recogerá el azogue y quitará la lis, y este es el mejor medio para recoger y quitar la lis de todos.

Si el metal es pobre y de calidad seco, cuando se incorporare con la sal y azogue

no le echarán hierro sino que se beneficie sin él hasta que se hagan los ensayes chicos y después llevará la cuenta que se dice arriba. Y no hay que hacer más, etcétera.

Que es hecho en Potosí en 13 de octubre de 1610.

Sancho de Madariaga [rubricado]

INFORME DE TOMÁS DE VICUÑA

British Library, *Manuscripts, Sloan 3055*, folios 87-92

Encabezado: A Sancho de Madariaga mi señor, que Dios guarde muchos años.

Haberme dilatado de enviar a vuestra merced la memoria y orden que se tiene de beneficiar los metales que se sacan del cerro de Potosí en este ingenio de vuestra merced, como en los demás, no ha habido otra causa que parecerme tiene más dificultad haberlo de dar por escrito que usar el modo con que conviene beneficiarse por la mucha variedad que hay en los metales y ser necesario que los remedios que se hubieren de hacer sean diferentes. Para lo cual bien sabe vuestra merced aprovecha más la experiencia que para beneficiar se debe tener que cualquiera otra cosa por estudiada que sea, quien facilita y advierte cualquiera dificultad que ofrecer se pueda.

Y pues vuestra merced tiene tan gran conocimiento para todo y más en particular para la calidad de metales y beneficios por los muchos que en este su ingenio de vuestra merced se han hecho, con la continuación de ellos echará de ver he rehusado con razón el escribirlo pero, fiado en que vuestra merced enmendará añadiendo lo mucho que falta, obedeciendo a vuestra merced le ofrezco este pequeño servicio. Y porque he entendido esta memoria la ha de poner vuestra merced en manos de persona que la ha de llevar a Castilla, me pareció poner primer lo que son ingenios de moler metales, sus máquinas y pertrechos y las cosas de que tienen necesidad y la suma grande que cuesta de dineros, y con esto los géneros de trabajos que en el hay para españoles e indios a lo cual doy principio en esta manera.

Los ingenios de agua de Potosí y valle de Tarapaya son 130 cabezas de ingenio.¹ Para los de Potosí se recoge el agua llovediza en lagunas y estanques grandes que para el propósito tienen hechas, y en estos casi se recoge el agua que es menester para diez

¹ Al margen: los ingenios son 132 cabezas.

meses y si fuese buen año de aguas para todo él.

Los ingenios del valle de Tarapaya tienen río y en estos se muele todo el año sin que paren hasta que se ofrezca haberlos de aderezar y pertrechar de nuevo. En muchos de estos ya no se muele por estar desaviados para moler en ellos. Traen al ingenio el agua por acequias que tienen hechas con costa de mucho dinero.

De los ingenios de Potosí está muy cerca el cerro donde se sacan los metales; con el trabajo que estos se sacan ya vuestra merced lo sabe. Bajan los metales a los ingenios en carneros de la tierra; cuesta la baja de cada quintal 60 maravedís. Cargan a un carnero un costal que pesa 7 arrobas y 7 arrobas 1/2 sin atar ni reatar con ninguna sogá ni sobrecarga. Por la baja de cada quintal de los que bajan a los ingenios de Tarapaya llevan a 4 reales y 4 y medio. Está Tarapaya y sus ingenios 3 leguas y 3 y media del cerro de Potosí.

En estos ingenios hay muchas ruedas de madera que la principal es la del ingenio. Cuesta la madera para la rueda, clavazón y demás herrajes con manos de maestro carpintero y oficiales 2 800 pesos de a 8 reales. En la rueda se pone un palo muy grueso de 25 pies de largo que se llama eje que cuesta sólo el palo 2 000 pesos de a 8 reales. En este eje se encaja la rueda con 4 palos que llaman aspás, cuestan a 50 pesos; en los remates de estos palos se ponen unos aros de hierro que llaman cinchos en cada esquina dos, cuestan a 30 pesos, éstos fortalecen y guardan que no se yenda y abra el palo del eje. En el remate del eje se ponen dos guijos de hierro que pesan a un quintal y cuesta cada uno 130 pesos; sobre estos hace fuerza y anda la armazón de todo el ingenio, que para que esté fuerte le tienen hecho su asiento con unos palos muy gruesos que llaman a los unos cabezales, a los otros cureñas. Hay otra armazón hecha de palo que a estos llaman castillos, cuestan mucho dinero. En el eje y palo está encajado y clavado la rueda; a los dos lados se trazan los triángulos que a cada parte llaman cabeza de ingenio. Los palos para los triángulos se llaman levas y cuestan a 3 pesos cada uno y cada cabeza de 8 mazos a menester 48 levas; están clavados por mucha cuenta y razón con 3 clavos cada leva y cada clavo cuesta 12 reales. En los

castillos que he dicho se asientan y ponen 4 palos que llaman cadenas, éstos cuestan a 20 pesos, están labrados de manera que en estos se ponen los mazos de palo que cuestan a 16 pesos; duran las cadenas un año y los mazos 6 meses. Estos mazos tienen en medio un palo postizo que se llama sobarbo que pesca la leva del triángulo y levanta al mazo y almadaneta; ésta se encaja en el mazo con la espiga que tiene; guárdale a que la espiga no abra un cincho de hierro pequeño que cuesta 3 pesos. Cada ingenio o cabeza tiene 8 mazos, algunos a 7. Cada almadaneta pesa 6 arrobas, cuesta a 6 reales la libra. El mazo da el golpe y cae sobre un palo que llaman mortero, éste cuesta 800 pesos y están puestos sobre él unos tejos de hierro que pesan a 5 arrobas, para cada almadaneta un tejo, que cuesta la libra a 5 reales. Estos están clavados en el mortero con clavos y luego puestos unos palos de mucha fuerza que llaman barretones, porque todo lo ha menester para resistir el sentimiento del golpe de la almadaneta. Sobre el mortero y tejo se echa el metal y con el golpe de la almadaneta se muele. Dura una rueda 10 años y otros 10 el palo del eje; el triángulo 3 o cuatro años.

Demás de lo dicho tienen necesidad y se gastan muchos géneros de clavazones y maderaje. En el mortero se ponen en cada cabeza 6 indios, estos trabajan de día y entran otros de remuda para la noche; ganan a 8 reales. Otros dos indios son para cernir el metal que muele el ingenio, ganan a 8 reales. El cedazo donde se cierne el metal es de alambre, cuesta 30 pesos y tiene cada ingenio dos cedazos, duran cinco o seis meses cada uno. Entre día y noche muele cada cabeza de ingenio 150 quintales de metal y dos cabezas 300 quintales; cada semana 1 800 quintales de metal que a este respecto son cada año en dos cabezas 93 800 quintales y conforme a esto se puede saber lo que muelen al año 130 cabezas de ingenio.

Para gobernar el ingenio y mandar los indios se ocupa en cada cabeza de ingenio un hombre carpintero que se le paga de salario 1 000 pesos y 6 y 8 pesos de ración cada semana; éstos no se ocupan en otro menester que en este. El metal que se cierne se echa en trojes de donde es llevado a los cajones donde se carga.

Hay lavaderos de agua, que la rueda cuesta 2 500 pesos de madera y clavazones

como la del ingenio y tiene guijos que cuestan 12 pesos y cinchos que cuestan a 25 pesos. El lavadero tiene 4 tinas que cuestan a 450 pesos cada una. Tiene el lavadero eje que cuesta 1 200 pesos. Aquí hay 4 lanternillas con que hacen andar el molinete que cuestan a 100 pesos y cuatro molinetes con lanternillas pequeñas que pesca una lanternilla a otra, cuestan a 60 pesos. Esta rueda y eje dura más que los de los ingenios porque no trabaja tanto.

Hay deshacederos de hierro que la rueda y el eje tiene tanta costa como el del lavadero. Aquí se ponen piedras que cuestan a 50 pesos cada una; son grandes, duran 3 meses o cuatro porque son de la calidad de piedras de barbero. Hay en los ingenios en plazas hechas para el propósito de 50 a 60 cajones enlosados y hechos con curiosidad. Estos participa y da el sol en ellos casi todo el día por ser necesario así. Son de once pies de largo, seis o siete de ancho, media vara de hondura. En estos se echa el metal de harina y se benefician.

Hay en cada ingenio de 50 a 60 azadones para repasar los metales, cuestan el día de hoy a 5 pesos, duran un año no más. Hay bateas con que se echa el metal en las tinas y con que se lavan algunas tierras que tienen azogue y plata en el agua. Hay caperuzas que cuestan a 6 reales en que se desazogan las piñas y cañones de barro, buques y poruñas y para guardar el azogue cajas de piedra que cuestan a 100 pesos. Usábanse ahora 12 y 13 años buitrones donde con mucha curiosidad estaban hechos los cajones con bóveda para dar fuego y calentar los metales. Esto costaba mucho dinero y ahora no se cargan los metales en estos porque se ha visto ser mejor los cajones de la plaza por dar en ellos el sol y ser de más consideración el calor natural del sol que el artificial. Hay en los ingenios un hombre a quien llaman beneficiador y a éste pagan gran salario, a unos a 2 000 pesos, a otros 1 500 pesos y a otros a 1 000 pesos; a éste le dan otro hombre que le ayuda y acuda a sus menesteres de beneficio, dándole de salario 500 pesos o 600. El beneficiador es menester que tenga mucha experiencia para hacer muchos discursos para reparar y remediar el beneficio de los metales, del cual y de los materiales necesarios y el modo de la manera que se usa de ellos y del incorporar los metales y

beneficio de ellos es este que se sigue.

Al margen: sal

Los materiales son el de más consideración para el beneficio la sal. Ésta se muele como el metal aunque no se cierne, échase 5 quintales a cada 50 quintales de metal que se echa en un cajón. Su calidad es limpiar y purificar y consumir y gastar la viscosidad y maleza del metal para que no le dañe el azogue y ayudar ha que el metal dé la plata. Cuesta a 8 reales y gástase 4 000 quintales.

Al margen: hierro

Úsase del hierro deshaciéndole en deshacederos con piedras de grande tamaño, véndese a 6 reales y a 7 cada libra deshecha. Esta aprovecha y da calor al azogue para que tome la plata y la ablanda de manera que con más facilidad la toma; recoge la lis del azogue en el metal y si no fuera por el hierro no se pudiera beneficiar sin mucha pérdida de azogue en los cajones. Gástase en cada cajón de metal la cantidad que tiene disposición de consumirle en él, porque unos se satisfacen con una libra, otros dos, tres y cuatro y algunos que han menester más, que esto lo ha de pedir el metal y el beneficiador echarle conforme le parece basta, porque así como ayuda echándole con sazón y el necesario desayuda el demasiado.

Al margen: metal de cobre

Úsase del metal de cobre. Este se trae a los ingenios de 16 leguas y 20, cuesta cada quintal a 4 pesos, 5 y 6, conforme su bondad. Muélese y ciérnese como el metal de plata. Ayuda y da calor para que el metal dé la plata que tuviere y de él se sabe que desentraña al metal de manera que le saca toda la plata que tiene, demás de que hace liga y mixtura buena con la plata del metal. Gástase en cada cajón a quintal y a 5 y seis arrobas.

Al margen: millo

El millo es material semejable al cobre aunque no tan bueno. Este se trae de lejos y cuesta a 3 pesos el quintal. Muélese pero no se cieme.

Al margen: cobre quemado

Úsase de cobre quemado, tiene más fuerza que el crudo, no se gasta tanto en el cajón pero no es tan bueno como el crudo y perdiendo más azogue no saca tanta plata.

Al margen: plomo

El beneficio del plomo es muy seguro y de importancia así para metales lamosos como secos y para lamosos mucho mejor. Usase de él como se dirá adelante.

Al margen: estaño

Del estaño se usa también pero tiene más cuerpo y furia que el plomo y éste con ventaja es mejor que estaño.

Después que se ha molido el metal de plata lo primero que se hace es cargar en un cajón cantidad de 50 quintales. Échasele 5 quintales de sal si este metal fuere seco, se le echa también revuelto 50 o 60 libras de metal de cobre, y adelante, conforme a la disposición, el beneficiador ensayándole cada día le va añadiendo su poco a poco hasta que llega a punto de aplomar. Y para que mejor se entienda que causa sea el aplomado del metal y porqué tiene este nombre es bien ponerlo aquí. Los mineros que al principio trabajaban en hacer sacar el metal en el cerro como los de ahora llamaron a la plata que se ve en las piedras plomo siendo realmente plata porque es negra y su color más de plomo que de plata. Y es de manera que esta plata, con la viscosidad del metal propio, hace al azogue que tome su propio color a lo cual se llama aplomado. Y así se ha de entender que el plomo sea material para el beneficio y el aplomado es de natural del metal. Y cuando caso que el metal no tenga cuerpo suficiente para

aplomar el azogue se usa del cobre para que con su grosedad disponga el azogue a avivarle y aplomarle que estando aplomado es cosa muy experimentada está con más viveza el azogue del que ha menester, y para amortiguarle tanto cuanto se usa de hierro demás que el hierro gasta y adelgaza el aplomado para que el azogue con más facilidad le abrace y tome. Que para este efecto de ver cual material tiene necesidad el cajón ensaya el beneficiador todos los días y mediante la disposición que ve en el azogue -que es quien le enseña- repara sus efectos.

A otros metales hasta conocerles su calidad no les echamos cobre ni otro material alguno y otro día, después que se haya incorporado, se ensaya y ve su calidad del metal en el azogue y de aquello de que nos parece tiene necesidad de eso le hacemos el reparo, porque algunas veces sin cobre alguno demandará hierro y con él es menester disponerle para que reciba cobre porque sin éste no se puede el día de hoy hacer beneficio. Otras veces será necesario que sin hierro alguno se le eche cobre en alguna cantidad; de éste se ha de usar de manera que ni se le eche en demasía ni tampoco se le ha de echar tan poco cuanto el cajón se haya de lavar sin disponerle con el cobre que aplome.

A los 50 quintales de metal hecho masa con sal, cobre y demás materiales se les detiene en el cajón 9 y 10 días y en éstos ha de hacer el beneficiador de manera que llegue a sazón el metal de tomar la plata. Dan los indios 4 vueltas de repaso con azadones y sus pies, estando como está siempre el metal hecho barro en el cajón. Es trabajo para el indio de 3 horas, págasele 5 reales.

Sin azogue el día de hoy no se pueden beneficiar los metales por ser pobres. Echase después de amasado metal, sal y cobre junto por un pedazo de cañamazo colando todo el azogue por él para repartir mejor en el cuerpo del cajón y con esto se repasa. La cantidad de azogue que se echa a cada cajón es conforme le parece al beneficiador que sacará plata del metal. Ahora se echa para sacar 100 libras de pella 125 libras de azogue, y para sacar 80 libras 100 y para 75 libras de pella 90 libras de azogue. Y esto se ha conocido ser mejor echar poco y con esto habrá menos pérdida y abraza el azogue mejor la plata.

Y prosiguiendo el modo del beneficio digo que también hay metales plomosos y que tienen jugo. Este tal tiene cuerpo de sufrir hierro primero que se le eche cobre, y así es bien echarle alguna más cantidad de la que había de llevar el metal si se hubiera de beneficiar sin cobre. Y porque éste hace buena liga y mezcla casi con todo género de metales y les desentraña de la plata que tienen es bien cargarle la mano de hierro para hacerle sufrir cobre, y aunque al principio se toque el azogue del hierro no importa pues el cuerpo del metal y cobre le ayudará a que vuelva en su viveza y de esta manera toma mucha más plata y más en cantidad que sólo. Y siguiendo la orden que se tiene de ensayar todos los días se ve y mira lo que cada cajón ha menester hasta que llegue a sazón y sean de lavar en el lavadero.

Lo que se conoce del beneficio es que a los cajones se les ha de ir añadiendo el cobre con tanto tiento cuanto para el quinto o sexto día tenga el metal en el cuerpo el cobre que hubiere de llevar y fuere necesario porque después le quede tres o cuatro días para reposar repasándole y que se le pueda hacer los remedios que conviniere para ponerle en su punto y se pueda lavar.

Ir cebando los cajones hasta que lleguen a punto de aplomarse me parece buen beneficio, que a esta ocasión se conoce está avivado y vuelto a su ser primero el azogue con que está dispuesto para tomar plata. Y si el aplomado fuere mucho con bien poco hierro volverá en sí y purificará y adelgazará para que el azogue haga su efecto de tomar plata, porque si fuere en demasía haría daño en el azogue de manera que no tomase plata que aunque haga lis no tiene riesgo de perder azogue. Y si el beneficiador usare en el beneficio con miedo de perder azogue no acertará a sacar plata del metal ni se hará buen beneficio pues el día de hoy es menester ir con mucho tiento para haberles de sacar plata a los metales pobres que del cerro se sacan, sino antes se ha de disponer el beneficio del cajón a que antes se acorten los remedios que alargarse en repararlos.

Hay otros metales muy lamosos. Estos tales se han de cargar con mucho hierro porque el metal lamoso de suyo trae consumir hierro; éste le ampara y defiende al azogue para no le dañar la grasa y maleza del metal. Y así en tales metales se les ha de

hacer beneficio con el hierro y después que el azogue esté ocupado con la plata se puede usar del cobre y no se les ha de cargar la mano porque con poca cantidad les basta. Y si se les hiciera el beneficio como a los metales secos no hay duda sino que se consumiría y perdería mucho azogue y no saldría tanta plata ni ésta será tan buena como haciéndole el beneficio conforme arriba se dice.

Úsase otros modos de incorporar con plomo derretido revuelto en el azogue en cantidad de una libra o libra y medio a cada cajón, y en metales lamosos se puede hacer más seguro beneficio que con hierro respecto de que el plomo incorporado con el azufre le escapa y repara para que no le haga daño la maleza y viscosidad del metal. Pero ofrecerse ha en este beneficio haber menester más cuidado en echarle a sazón y a coyuntura el cobre que se le hubiere de echar y esto se ha de hacer con mucho tiento.

También es buen beneficio el del cobre con plomo derretido para los metales secos. A éstos basta que se les eche cinco o seis onzas de plomo. En este género de metal aunque se cargue la mano de cobre no daña, y tiene muchísima facilidad para hacerle remedios y con bien poca cantidad de hierro vuelve y a veces el pie del indio cuando lo repasa consume todo el aplomado de metal y cobre.

Úsase de otro medio de beneficio y es incorporando metales pacos con metal negrillo y es echándole al azogue una libra o libra y media de plomo derretido. Con esto se le hará sufrir un quintal o quintal y medio de negrillo echándole parte de ello al incorporo y después cebándole como el cobre. Este negrillo es quemado en harina y llevará y sufrirá cobre de 40 a 50 libras cada cajón y sin el cobre no tiene tan buen beneficio para tomar y sacar plata, pero con el negrillo y cobre echándoles cada cosa a su tiempo toman mucha más plata. En este beneficio se puede usar de material de millo y todas tres cosas recibe bien el metal y sufre y con estas mixturas no se pierde más azogue. Con muchas revolturas de metales se hace mucho mejor beneficio y se saca más plata que si se beneficiare de por sí y sufre mejor cualquiera género de material que se le quiera cebar.

También se ve por experiencia que es mejor que los cobres sean mezclados y revueltos los de un paraje con los de otro, los fuertes con los que no lo son. Usase de

cobres quemados en harina. Este tal tiene más fuerza que el cobre crudo y no se gasta tanto, hace tomar plata brevemente al cajón pero no tanta como el crudo, porque el crudo se liga y mixtura mejor y no pierde tanto azogue como el cobre quemado.

El hierro tiene tal calidad que echando en el cajón de metal la cantidad que basta ayuda a tomar plata y a recoger la lis que hace el azogue en los metales. Y si se echa demasiado desayuda, abraza y corta el azogue de manera que no toma plata el azogue aunque sea ayudado con todos los materiales de cobres, millo y negrillo y aunque se le aviva el azogue no tomará la plata que había de tomar si le fuera echado con sazón y a su tiempo.

El plomo derretido que se echa en el azogue y con éste al cajón de metal es defensa a que el metal ni su viscosidad consuma azogue y aunque mortifique el azogue vuelve con más brevedad que el hierro, y aunque sea en demasiado el plomo no daña respecto de que el material le vence y no tiene la fuerza que el hierro.

Al margen: cal

La cal se usa echar en los cajones para que limpie y purifique la viscosidad que la pella tiene cuando ha llevado el cajón mucho cobre y mucho hierro, y cuando se duda de que la piña y la plata no saldrá blanca. Para otra cosa no siento sea de algún provecho, antes daña de manera el azogue requemándole que le hace hacer lis al cajón y quita la fuerza y su viveza al azogue para no tomar plata. Y así no me parece sea bueno usar del en ninguna manera, y cuando caso que se eche en el cajón sea cuando esté ya para salir al lavadero y entonces mezclado con muchísima sal.

Al margen: lis

Todos los metales de plata, así pacos como negrillos, hacen hacer lis al azogue del cajón, unas veces porque el metal [del] cajón de su naturaleza sea plomoso, otras haciéndole aplomar con cobres y demás materiales. Para desaplomar y recoger la lis usa del hierro, y es tan provechoso para este efecto que si no se reparan y remedian con él no se sacaría

azogue del cajón ni plata del metal.

El hierro con el cobre hacen mala mezcla, y así es bien se aparten los beneficios de echar hierro luego sobre el cobre ni el cobre sobre el hierro aunque haya y parezca haber grande necesidad, porque siendo echado el hierro luego sobre el cobre o el cobre sobre el hierro se engrasa el azogue de manera que por algún camino no vuelve al ser en que debe estar, y para excusar se ha de usar que cuando se le haya de echar el hierro sea después que haya pasado tiempo y el cobre esté muy repartido con el repaso en el metal y el hierro de la misma manera.

La lis es azogue que la maleza del metal le deshace y quiebra y desmenuza. Y cuando este efecto no sea se muele y quebranta en el cajón con la sequedad del metal y pie del indio cuando lo repasa. Hay otras maneras de lis. Una gruesa y negra, ésta es buena lis y con el hierro se recoge y convierte en plata; pero hay otra lis menuda y blanca, ésta es señal de poca plata del cajón, para esta no aprovecha hierro antes ayuda a que sea más. Es peligrosa porque se pierde azogue teniendo esta lis el cajón; algo se repara con ceniza que ésta la ayuda a recoger y juntar y con esta diligencia se pierde menos.

El frío impide mucho al azogue a tomar plata porque le mortifica y abrumba de manera que no tiene fuerza para tomar plata y se pierde más azogue y no le da lugar a recibir también los materiales que se le echan, demás de que un día para otro se desconcierta el azogue en el metal y se destempla de manera que los remedios que se le hacen no son tanto efecto como cuando el tiempo es templado y bueno y así entonces se saca más plata y no se pierde tanto azogue. Algunos usan de tapar los cajones con pellejos de carneros y con mantas que para el propósito se hacen; es bien que se use así por su gran provecho. El beneficio que el día de hoy se usa requiere más vigilancia y cuidado porque cualquiera descuido del beneficiador padece el metal y no sale la plata que saldría usando de cuidado en acomodar y echar los materiales a su tiempo y en buena ocasión.

Para haber de acertar el beneficiador importa mucho tener conocimiento de los cobres porque unos hay muy fuertes, otros que no son tanto, y conforme lo son así es menester echarlo en el metal. Y esto es de manera que si al metal que no tiene

disposición de sufrir cobre, si le echan demasiado o alguno antes de disponer al cajón para que lo pueda sufrir, éste tal se atasca de manera que ni toma plata ni los reparos que se le hace recibe bien.

Un cajón de metal se puede comparar a un estómago de un hombre, que si éste come en demasía y no tiene calor en el estómago para lo digerir se embaraza de manera que cae en enfermedad. Así el metal en el cajón: si se le echa más cobre u otro material de los que se usan todo le es estorbo e impedimento para tomar plata y queda en el ser que se estaba y con ocasión de hacer pérdida de azogue, demás del daño de no tomar plata. El remedio sea medir el material del cobre u otro cualquiera que se le eche el que hubiere menester y poco a poco, de manera que el cobre sea echado en el cajón cuando lo pide y esto sea repartiéndolo que para el sexto día tenga en el cuerpo como atrás he dicho todo el cobre.

La causa porque los metales secos tienen más disposición de consumir más cobre que los lamosos sienten ser más subida de ley y más acendrada la de los quijos, y mediante ser tan buena hace liga y buena mixtura el cobre con esos metales demás de la calor que el cobre le da al azogue con que le ayuda en gran manera.

Los metales lamosos no sufren bien el cobre mediante estar lleno de grasa y más maleza que los secos y así, de la suerte que he dicho atrás, se les dispone para sufrir alguno. Y algunas veces o las más salen las piñas negras aunque se beneficie a solas y sin cobre, y según esto se ve bien que la plata de los quijos² sufre la liga del cobre y la de los lamosos no y cuando sea es bien poco el cobre que sufren.

También es causa de sufrir más cobre los metales secos por el mucho hierro que gastan, así de la almadaneta como del tejo, que el que se gasta queda en el cuerpo del metal y es de manera que cuando se incorpora y echa el azogue en el cajón del metal seco está herrumbrado y quemado como si de propósito se le echara hierro del deshecho en la piedra y así consume mucho cobre.

² Al margen glosa de S. de Madariaga: Los metales que aquí llama quijos son del sombrío y los lamosos del sol.

Mediante usarse de todas estas mixturas y materiales están todos los beneficios que hoy se hacen como los de ahora diez años, y aún ahora se saca más plata que entonces.³

Beneficiándose de la manera dicha y haciendo otras muchas diligencias que la experiencia y la cosa presente enseña, al cabo de 9 o 10 días que en los cajones está el metal después que se ha sazonado y conocido que no tiene más plata que dar el metal, le sacan al lavadero y cada semana más de treinta cajones en un ingenio de dos cabezas; suele salir de estos cajones 20 y 22 piñas cada semana.⁴

Lavándose en el lavadero se aparta la lama que aún todavía tiene jugo a unos estanques que para el propósito tienen hechos; a estos llaman cochas y en éstos se represa y guarda la lama para beneficiarlas otra vez como el metal. El relave no tiene jugo pero en algunas partes lo represan y guardan para echar por canalejas. A los indios que los lavan se llaman lavadores, págaseles a 6 reales por cada cajón.

En el lavadero se aparta como he dicho la lama y relave y queda después el azogue con la plata en el fondo de la tina, sácase de ella y se exprime por tres dobleces de cañamazo que para el propósito se hacen, y golpeándolo con dos macetas que para ello se tiene apartan el azogue de la pella. Esta pella se pesa y de cada 100 libras que se ponen a desazogar en cada una piña queda 20 libras de plata que son 40 marcos. Desazógase con dos arrobas de carbón. Pónenlo en un platillo de barro hecho para esto y luego sobre aparejo de barro que llaman candelero. Una vasija grande está abajo en que cae el azogue; a éste se llama cañón, cúbrenlo con una caperuza de barro y sobre este se pone el fuego y carbón, hasta que se consume el carbón le van cebando, queda líquida después la plata en la piña. Y ante todo se ha de notar que todo aquello que sale de plata se consume de azogue, y demás de esto la pérdida del cajón que es ordinario una y dos libras de azogue y en otros a más conforme al punto que llevan los cajones al

³ Al margen glosa de S. de Madariaga: Engañóse mucho éste en esta partida por ser los metales de ahora pobrísimos como tenemos bien probado.

⁴ Al margen glosa de S. de Madariaga: En muchos ingenios no sacan ni aún diez piñas como vuestra señoría bien sabe, sino que mi beneficiador entendió que con engrandecer a esta Villa le hacia algún bien y le destruye.

lavadero. Demás de esto el fuego de la desazogadera consume en cada piña dos y tres libras de azogue.

-un cajón que sale de él 40 libras de pella es metal de a 10 tomines ensayados.

-un cajón que sale de él 50 libras de pella es metal de 1 peso 4 tomines ensayados.

-un cajón que sale de él 60 libras de pella es metal de 1 peso 6 tomines ensayados.

-un cajón de 66 libras es de a 2 pesos ensayados.

-un cajón de 70 libras, de 2 pesos 1 tomín ensayado.

-un cajón de a 80 libras, de 2 pesos 4 tomines ensayados.

-uno de a 90 libras es de a 2 pesos 6 tomines.

-y un cajón que sale de él 100 libras es de a 3 pesos y a esto respecto los demás.

Al margen: lamas

Las lamas después de recogidas en las cochas se sacan de ella y se queman en hornos hechos para este efecto, que tiene cada horno 25 caperuzas, cúbrenlos con otros que llaman capillos y por debajo en la bóveda del horno se da fuego. Sale de cada horno una libra de azogue, quémase con yareta que son unas raíces que crían resina, cuesta a 3 reales el quintal, gasta 6 arrobas cada boca de horno. Queman estas lamas indias por ser trabajo más acomodado para ellas, ganan a 5 reales cada una; de 10 bocas se carga un cajón con 50 quintales de lamas que llevan por cargarle los indios diez reales. Beneficiase conforme el metal sale de cada cajón diez libras u once de pella y otras acuden mejor y otras a menos.

Para el metal negrilla se usa del beneficio del plomo derretido y revuelto en el azogue. Llevan los cajones del negrilla la mitad de sal cuanto fueren los quintales del metal negrilla. Para haberse de beneficiar, después de molido y cernido se quema en unos hornos grandes dándoles el fuego por abajo del suelo donde se pone la harina de negrilla

con la yareta con que se queman las lamas. Échase a 80 y a 100 libras de plomo a 25 quintales de negrillo, y aunque se puede beneficiar sin plomo el mejor beneficio que hasta hoy se ha descubierto y se sabe para el negrillo es el plomo, porque éste repara y guarda el azogue de manera que sin consumir alguno se ha visto sacar plata al negrillo.

Otras muchísimas cosas se pudieran escribir y poner aquí, pero como para quien no las ha visto ni sabe no se puede dar a entender conforme ellos son acabo con esta memoria, pidiendo a vuestra merced me perdone la dilación y supla con su buen ingenio lo que aquí faltare.

Escrita en Tarapaya, 3 de octubre de 1610.

Tomás de Vicuña [rubrica]