

ARTE GENERAL

EN QUE SE DESCUBREN LOS MEDIOS MAS EFICACES

PARA EL BENEFICIO

DE LOS METALES DE PLATA

POR AZOGUES,

Y PARA SU VERDADERA EJECUCION SE DAN A CONOCER LOS EFECTOS DE SU NATURALEZA, PARA QUE, POR LOS COLORES QUE MOSTRAREN SUS LICES, SE LES APLIQUEN LOS MATERIALES MAGISTRALES PARA QUE LOS METALES DEN TODA LA LEY; CON NUEVAS PREVENCIONES PARA SU MEJOR BENEFICIO QUE HASTA HOY NO SE HAN ALCANZADO, DE CUYA UTILIDAD HARA DEMOSTRACION LA EXPERIENCIA.

COMPUESTO POR MIGUEL DE ROJAS,
*natural de la villa de Alba de Tormes, en Castilla la Vieja, y
ensayador mayor del reino del Perú.*

DIRIGIDO

AL SEÑOR DON FRANCISCO LOPEZ DE ZÚÑIGA,
Marqués de Baides, Conde de Pedrosa, Señor de las Nueve
Villas de los Estados de Zúñiga y Tovar, Caballero del Orden
de Santiago.

ARTE GENERAL

EN QUE SE DESCUBREN LOS MEDIOS MAS EFICACES

PARA EL BENEFICIO

DE LOS METALES DE PIATA

POR AZOCUES,

Y PARA SU VERDADERA RECOLECCION SE DAN A CONOCER LOS ERRORES DE SU NATURALEZA, PARA QUE, POR LOS COLORES QUE MOSTRAN EN SUS LICROS, SE LES APLIQUEN LOS MATERIALES MAS APTOS PARA QUE LOS METALES DEN TODA LA LEY; CON NUEVAS PREVISIONES PARA SU MEJOR BENEFICIO QUE HASTA HOY NO SE HAN ALCANZADO, DE CUYA UTILIDAD HARA DEMOSTRACION LA EXPERIENCIA.

COMPUUESTO POR MIGUEL DE ROSAS,

natural de la villa de Alca de Tormes, en Castilla la Vieja, y
enayador mayor del reino de Peru.

DIRIGIDO

AL SEÑOR DON FRANCISCO LOPEZ DE ZÚÑIGA,

Marcés de Baidés, Conde de Pedrosa, Señor de las Nueve
Villas de los Estados de Zúñiga y Tovar, Caballero del Orden
de Santiago.

DEDICATORIA.

Alignel de Rojas.

De las cosas de mas importancia que hacen felicisima la Monarquía del Rey nuestro Señor, son los ricos minerales de las provincias del Perú, y en particular los de plata, y para sacarla y desentrañarla de las piedras que por naturaleza son sus criaderos, se usa del beneficio dellos por azogue, ayudándole los beneficiadores con materiales que se hacen de mistos que destruyen las malezas que acompañan á los metales, para que, libres de ellas, den toda la ley. Y porque muchos ignoran los fundamentos de donde se han ocasionado los desperdicios de innumerables riquezas, me dispuse á hacer este breve compendio, cuyas advertencias y reparos serán fáciles de entender, aun de aquellos que tuvieren muy cortas noticias de estas materias. Póngolo en manos de vuestra Señoría, que tan brevemente las comprende, por haberlas manejado y conferido con particular curiosidad, con mineros y beneficiadores bien entendidos en la provincia de Conchucos, cuyo go-

bierno estuvo á cargo de vuestra Señoría, con cuya proteccion y amparo no dudo tendrá este breve discurso el premio que deseo, que solo mira al bien publico y servicio de su Magestad.— Guarde Dios á vuestra Señoría y prospere en la grandeza que merece y su menor criado desea

Miguel de Rojas.

De las cosas de mas importancia que hacen falta á la Monarquía del Rey nuestro Señor, son los ricos minerales de las provincias del Perú, y en particular los de plata, y para sacarlos y beneficiarlos de las piedras que por naturaleza son sus criaderos, se usa del beneficio de los azules, y de los beneficiadores con materiales que se hacen de miltos que destruyen las maderas que acompañan á los metales, para que, libres de ellas, den toda la ley. Y porque muchos ignoran los fundamentos de donde se han ocasionado los desperdicios de innumerables riquezas, me dispuse á hacer este breve compendio, cuyas advertencias y reparos serán fáciles de entender, aun de aquellos que tienen muy cortas noticias de estas materias. Pongo en manos de vuestra Señoría, que tan brevemente las compréndo, por haberlas mandado y confiado con particular curiosidad, con mineros y beneficiadores bien entendidos en la provincia de Cochinos, cuyo go-

ARTE GENERAL

PARA EL BENEFICIO

DE LOS METALES DE PLATA

POR AZOGUES.

CAPITULO PRIMERO

que trata del conocimiento de los minerales de plata, y de sus metales, variedad de sus colores, calidades y forma de sus beneficios hasta ponerla en pasta de piña.

Primera mente, los minerales de plata se crían en las regiones altas y más frías: ordinariamente son los cerros de sus criaderos altos y bien dispuestos, los cuales se conocen por el panizo y color: hay unos de diferentes y mejores colores que otros; unos de color de somonte, y otros pacos y naranjados con algunos terruños oscuros, que tocan sobre leñados. Los mineros y cateadores de las dichas minas, en viendo la disposición de los cerros, reconocen sus farellones y criaderos, y siendo de plata, muestran por encima de la tierra unas guías en forma de venas, porque la fogsidad de los metales hace brotar de ellas unas quemazones de diferentes colores: las que corren de norte á sur, suelen ser las mejores y firmes en cajas: otras hay echadas que atraviesan, que suelen ser mantos sin firmeza ninguna; las que llevan cajas

firmes á la parte del sombrío, reconocen siempre mayor riqueza, porque gozan de la humedad: estas suelen llevar por respaldo algun jaboncillo que es como tortas: otras arman sobre calichar, que tambien crian ricos metales: otras hay empacadas por debajo de la tierra, y no descubren sus guias sino á espacios largos; suelen ser ricas y de metales limpios, y nobles en dar la ley.

Para saber si la tienen las unas y las otras, los mineros y cateadores en la parte que dan la *cata*, que es lo mesmo que *cavar*, sacan de la dicha veta algunos metales, y de ellos muelen la cantidad que les parece, y de la harina pesan una ó dos libras de que hacen una masa ó hormiguillo incorporado con sal y azogue, y conforme muestra la calidad, le ayudan con el magistral para descubrir la riqueza que tienen de plata.

Los metales de plata son de varios colores, conforme la naturaleza de sus criaderos, y los extraños que la acompañan: unos son de color de ceniza plateada; otros arman sobre guijos con unos ojos y quemazones de tacana y polvori-lla; otros de color de coroches, ricos y aplomados; otros de color de cobrizos, que pintan sobre cardenillo. Estos crian una papa rica de color de hígado, suelen ser de fundicion, y otros hay nobles en dar la ley por azogue; otros que llaman *pacos*, que tambien son metales nobles en su beneficio; hay otros que llaman *negrillos*, que son generales en todos los asientos, unos espejosos y relumbrantes que son secos y de mala calidad; otros arman sobre plomo; otros son espejosos y encerados que tocan sobre rosicler, mas nobles en dar la ley.

Estos metales sacados de la mina, se ponen en una *cancha* que es en forma de solar ó era á donde se pallan y apar-

tan dellos los desmontes, que no son de provecho, y limpios, se encostalan y los llevan á los ingenios en carneros de la tierra, ó en mulas conforme hay el avío ó disposicion de la tierra de que se hace cargo el dueño del ingenio; y cuando le cabe la vez, los echa á la molienda, cuya disposicion se conoce ya que es en forma de un ingenio de pólvora, y solo diferente en el mortero donde hacen el golpe las almadanetas con que se quebranta y muele el metal. Asi como se va moliendo, lo van sacando los indios, y lo llevan al *cedazo*, que es una tela de alambre delgada que está puesta en bastidor, que recibe la harina por un cañon de la misma hechura que cae el grano de los molinos de harina de pan, y cernida, de ella se pesan cincuenta quintales y se llevan al cajon, donde se incorpora con algunos de sal.

La disposicion de este cajon es que está plantado junto á otros que le hacen vecindad á modo de tenerías; son de largo de quince ó diez y seis pies, y de ancho de ocho ó nueve poco mas ó menos, bien solado de losas sobre tierra firme, con cuidado de que no tenga por donde huir el azogue: siempre están á la vista de la vivienda del ingenio por la seguridad de los metales. En cada cajon de estos se arrojan los cincuenta quintales de harina, de que se hace el hormiguillo con la sal, á que asiste un indio con un azadon, repasándolo de un lado á otro hasta que la masa haga cuerpo, y en estando bien repasado, se le echa el azogue conforme pide la riqueza del metal; porque si es rico, come mucho azogue, y si es pobre, poco. Vásele dando á su tiempo los repasos necesarios con el azadon y los pies del indio, hasta que el beneficiador por los ensayos que va haciendo en el discurso del tiempo reconoce la ley que va tomando,

los magistrales que ha menester para purgar las malezas que sacó del criadero, que ellas son las que le impiden y embarazan la nobleza de su ley; y habiéndolas purgado y reconociendo el ensayador que está libre de las dichas malezas, lo lleva reparado y redondo con toda la ley á la tina, á donde se deslama y lava, y para que la plata se recoja, le echan primero por baño en la tina la cantidad de azogue que es menester, para que la plata se recoja y el molinete ande de suerte que el metal no asiente hasta que de todo punto esté deslamado, sin pérdida de azogue y plata, porque es cierto que, si la pujanza del agua es mucha y el rozno anda á priesa, se ha de ir el azogue á la plata con la fuerza del agua.

Despues de deslamada y que solo queda el azogue y plata, se quita el molinete y se recoge toda la pella en unos bilques, y se lleva á los lienzos ó sabanillas donde se exprime y queda sola la pella de plata en forma de requeson, de que se forman las piñas en el molde que tienen en cada ingenio de su hechura, y armadas se llevan á la desazogadera, donde se ponen sobre unos platillos redondos que tienen unos agujeros, y allí se ajustan con una caperuza en forma de pan de azucar, que por la parte de abajo tiene un bilque de agua donde entra un cañon que recibe el azogue que destila la pella de la piña por la fuerza del fuego que se le da, y cubre la caperuza con que la piña queda de plata virgen, pura y limpia de toda maleza, y bien desazogada. Con esto queda declarado el conocimiento de los minerales, colores de sus metales, y la forma que se tiene hasta desentrañar la plata de sus criaderos, y ponerla en su mayor perfeccion de pasta de plata en piña, que es su primera forma. De todo lo cual se ha hecho mencion para los que no han

visto ni experimentado la materia, que por ser curiosa se holgarán de saberla, y tener noticia de su utilidad los profesores de ella. En los capítulos que se siguen formaré lo mas esencial, y los que no lo han practicado se podrán hacer dueños con mucha facilidad de la materia, guardando el orden que enseña el discurso, que, ejecutado con puntualidad, no dudo se reconocerá su utilidad y aumento en el beneficio de los metales de plata de cualquier calidad que sean.

CAPÍTULO II.

De la generacion de los metales de plata.

No es maravilla que acerca de la materia de que se engendran los metales haya habido diversidad de opiniones; pues con particular providencia quiso el Autor de la naturaleza en la oscura profundidad en que los cria haya dureza de peñas, en que los encierra para poner estorbo á la ambicion humana que tanto se ha desvelado en el conocimiento de sus causas. Dejando pues la materia primera por principio remotísimo de los metales, como lo es de todas las demas cosas corporales, muchos dicen que, desde el principio del mundo, crió Dios los metales de la manera que están hoy y se hallan en sus vetas. Agravio hacen á la naturaleza negándole sin fundamento en esto la virtud productiva que tiene en las demas cosas, porque la experiencia en muchas partes ha convencido esta opinion demostrando lo contrario. Y por ejemplo y prueba baste lo que á vista de todos pasa en Llua, isla que está junto á la Toscana en el reino de Sicilia, fertilísima de hierro, cuyas vetas cavadas de toda profundi-

dad, las vuelven á llenar de la tierra, y en poco mas espacio de diez ó doce años se vuelve de nuevo á trabajar en ellas por nuevo y abundantísimo metal. Y el mismo ejemplo se ve en el terruño que cubre el agua del Puguio, que está de la otra parte del rio en el asiento de Huancavelica, que habiéndose sacado de él mucha cantidad de piedras de que se han labrado muchas casas de aquella ciudad, en pasando algunos años de por medio, ha crecido y criádose en las labores nueva piedra de donde se vuelve á sacar de nuevo: efectos son de la naturaleza, con que no sin nota de curiosidad se atribuyen á las estrellas y planetas que tienen particular influjo ó dominio sobre algunas cosas.

Mas como la experiencia ha enseñado y la razon lo persuade, el lugar mas propio de la generacion de los metales son las venas de la tierra, que discurren por su gran cuerpo como receptáculos principales de su humedad permanente á su dureza, porque las peñas entre que se crian de ordinario los metales los llamamos *cajas*, porque sirven de conducir y purificar la materia de que se crian, sin dar lugar á que se divierta y desvanezca por diferentes partes lo que entre caja y caja se llama *veta* ó *suertes de metales*; y á lo que de sus farellones ha desgajado el tiempo ó robado las lluvias, llaman *suelos*, que son piedras de metal. El mismo principio tiene el oro, que se halla entre las arenas de algunos rios, que no se crió en ellos, como les parece á muchos, sino en vetas de que rodó con el agua á los arroyos como mas natural y ordinario suele suceder, aunque en algunos parages se hallan los que llaman *criaderos*, donde se engendran metales fuera de las vetas, por la disposicion de la materia y pujanza de virtud del mineral que allí concurrió.

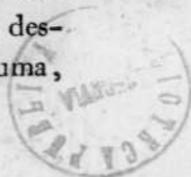
Y demas de las vetas de metales que se descubren y que

se encuentran acaso, halla la diligencia humana, ayudada con el arte y conocimientos de los colores de los cerros, indicio para saber si tienen minerales en sus entrañas ó no, cómo se dió á entender en el primer capítulo de este tratado, y se experimenta en cuantas minas hay descubiertas en este reino, que son de muy diferente parecer á la vista de los que entienden de esta materia y especies de metales, sin que la experiencia ó los ensayos lo manifiesten; de suerte que el verdadero desengaño consiste en el ensaye de las vetas: estas se hallan descubiertas en los farellones que crian sobre la tierra, y los conoce el minero por la diferencia que tienen de las ordinarias.

Mas si corren encapadas, se buscan por las quebras que los cerros hacen por donde el agua corre cuando llueve, ó por otra parte de sus faldas, con el martillo en la mano que llaman *cateador* para cavar y quebrantar las piedras en las diferencias que se encuentran dellas, quebrándolas segun el sitio y el lugar donde se pueden criar estas piedras de metal, aunque en cualquier lugar en que los metales se crian se llaman *vetas*, porque son criaderos de metal donde se halla junto, ó mas ó menos cantidad ó distancia.

Considérase segun el sitio ó lugar donde pudieron caer que siempre está mas alto, y por eso los llaman *rodados* á estas piedras de metal: síguenlas los cateadores mientras dellas se ve rastro, y en no pareciendo, es cierta señal de que por allí cerca va la veta.

Suelen ser señales de vetas matorrales que, siendo de un género, parece que estan plantadas á la hila, haciendo muestra de la mina que debajo dellas corre, que en los altos cercanos á la ciudad de Lima sobre los cerros y minerales descubiertos entre el pueblo de Guamantanga y el de Rauma,



me ha sucedido catear mina por estas señales, y arrancando algunas matas á modo de tomillo, hallar la guia de la veta, y á media vara de cata topar con metales hechos de á marco por quintal.

Estas matas no crecen mucho, ni tienen el color tan vivo como las demas plantas, porque las exhalaciones que de los metales salen las desmedran y enflaquecen: por esta causa se derriten las nieves primero en los cerros que tienen minas, que en los circunvecinos que carecen dellas.

Los rumbos que las vetas corren han sido y son muy advertidos de los mineros por las señales ciertas de su mayor ó menor riqueza: dan el primer lugar á las que corren del este á oeste, que es de oriente á poniente: en el segundo lugar, las que corren el contrario rumbo de poniente á oriente: dan el tercer lugar á las vetas que corren de norte á sur, porque miran ácia el oriente; aunque otras veces se han hallado vetas muy ricas que corren diferentes rumbos, lo mas cierto es seguir el metal donde se descubriere con provecho. Con que podremos entrar al conocimiento de la vista de los metales, para los que nunca los han manejado, demas de que su diversidad es tanta, que apenas hay piedra que se parezca á otra, no solo en diferentes minerales, sino que en una misma mina hay muchas variedades. Redúcense sus nombre los unos á *pacos*, los otros á *mulatos*, otros *verdes cobrizos*, otros acerados y espejosos que llaman *negrillos*, otros llaman *plomosos* porque son pardos y cenicientos; sobre todos es el mas rico el plomoso, en que arma el *rosicler*, y el *soroche* que arma sobre tacana y polvorilla.

CAPÍTULO III.

Que trata de pallar y escoger los metales para que no lleven desmorte á la molienda.

Sácase la ley á los metales cuando se pallan y escogen de los que les dañan, en que no ha reparado la falta de curiosidad que ha habido en apartar el metal de las piedras, sino tambien los metales, que son contrarios en los beneficios de azogue, les acompañan en la molienda siendo tan dañosos al beneficio, excepto los pácos, que no tienen cosa que resplandezca ó brille, y por esa causa son los mas propios para azogue: y la tacana tambien entra en esta cuenta, porque no se desperdicia ni queda nada en los relaves: el menor daño ha sido el que se ha reconocido en el beneficio de azogue, haber perdido las bajas y molienda y otros gastos y el tiempo, en lo que no es metal, por no haberse reparado en que se pierde la ley de los metales que la dan por fundicion y no por azogue, siendo asi que todos tienen sus grados fáciles de beneficio, si en los metales concuerda el modo de su medicina, porque los que son de fundicion por lo plomoso no se muelen bien, ni el azogue los abraza fácilmente.

Varias y de muy diferentes calidades son las cosas que se crian con los metales, enemigas y contrarias á su naturaleza, que son las que le embarazan á ser metal perfecto por la generacion de toda suerte de metales extraños que con los de plata se crian.

Estos son alumbres, caparrosa, azufre, oro-pimente, antimonio, y betumen, que llaman *grasa*, blanco ó negro, y

margagitas, que pocos metales se escapan que no participen de alguno destes estorbos dañosos para sacarles la ley.

Estas misturas que se le arriman al metal de plata son los enemigos contrarios y mayores al beneficio del azogue, los cuales con mucha facilidad conocen los que están expertos en sus beneficios.

CAPÍTULO IV.

De la molienda de los metales de plata en que se debe poner todo cuidado.

La molienda de los metales es precisamente necesaria para incorporar en ella el azogue y los demas mistos que le ayudan al beneficio para sacar la plata que tuvieren. Siendo una de las cosas de importancia, se ha hecho della poco caso, dejando las harinas gruesas porque dejan muchos relaves, lo que no hiciera si fuera muy sutil, pues que el azogue trae con mas facilidad á sí la plata que en sí tuviere aunque sea en lo interior del cuerpo del relave. Esto se ha reconocido con varias experiencias, por haber remolido los relaves de las harinas gruesas quien le valió muchos ducados el aprovecharse desta advertencia, y aun no les sacó toda la plata que tenian de la primera vez, porque los volvió á remoler segunda vez, de donde sacó mas plata por no tener sujeto en que el azogue pudiese hacer bastante efecto.

Y para ello se han de tener buenos cedazos, y cuidado con levantarlos, que importa mucho; mayormente si fuere metal rico, acertará el que recogiere y remoliere las granzas y relaves, y mas si los quema, sacará mas harina, por que se ablanda con el fuego y obra mas el golpe de la al-

madaneta, que es lo que mas conviene para todos los beneficios de azogue.

CAPÍTULO V.

Que trata de la calidad del azogue y sus efectos, y conocimiento que de ellos ha de tener, y lo que debe hacer antes de incorporar el cajon.

Enterado el beneficiador en todo lo arriba dicho, teniendo molido y cernido el metal con la sutileza y curiosidad que conviene, y antes de incorporar el cajon aparte tres ó cuatro libras de toda harina bien mezclada, y revuelta, tome de ella partes iguales para dos ensayes, el uno por azogue, el otro por fundicion, y conocerá por ellos la plata que el cajon tiene, y la que debe sacar: supuesto este principio, se ensayará una libra por azogue, repasando el metal antes de echárselo, y déjelo reposar un poco, y si criare encima una tela ó natilla, que es grasa, se derrame el agua, y échesele otra limpia las veces que fuere necesario hasta que el metal quede sin grasa, y sacada el agua, se le eche la sal y se repase, y luego se le incorpore el azogue sin otro material ninguno, y prosíganse los repasos, advirtiendo siempre la disposicion que el azogue lleva por si acaso se tocara de suyo, ó se aploma poco ó mucho; y si se toça sin material, es señal que el metal lo trae consigo, y continúese el repasarla hasta ver si la plata y repasos lo gastan: es excelente el beneficio: y si prosigue con liz de plata limpia, como limaduras, y que poco á poco se va utilizando, en comenzando á hacerla de azogue, es señal que habrá dado la que tenia, y se reconocerá tambien por el ensaye de fundicion, porque muchos

metales hay que rinden lo mismo por fundicion que por azogue.

Y porque es cosa sabida la natural condicion del azogue, entre los que tienen mediana noticia y plática de beneficios de metales, particularmente de plata, y mas si son alquimistas, algunos han querido decir que sea plata aun no cuajada, cosa bien contraria á lo que la experiencia nos enseña en España en el Almaden; pues cuando esta opinion tuviera fundamento, alguna vez se diera con su primera materia mas dispuesta y cuajada: otros han dicho ser el fundamento del oro, y que la plata con otros minerales que se le arriman es causa que no condense y cuaje, y otras cosas de que hacen largos discursos, que por ser la materia de este tratado diferente, dejo para los curiosos que gusten de semejantes materias; y porque no hacen á mi propósito, solo trataré de las cosas que pueden dañar é impedir el amistad que el oro y la plata tienen, en cuya compañía y en la de sus metales desea el azogue unirse con la plata; pero habiendo en ellos algunas malezas impiden, mayormente á los metales de plata, que el azogue no haga su efecto sin pérdida y daño suyo, cuya ligereza siendo la que se sabe, y ser junto con esto cosa tan grave y pesada, suele ser tanto quanto lloran muchos mineros, y por hacerse liz y desbaratársele en los beneficios que hacen, unas veces siendo ocasion los metales, y otras los maestros, ó por mejor decir, los beneficiadores de los metales dándoles excesivos reparos, usando de ordinario dellos como el médico de poca experiencia que con una medicina quiere curar muchas enfermedades, que enfermedad es tambien la que el azogue padece; porque siendo cosa notable y delicada, quieren antes de tiempo quebrantarle con los muchos repasos, siendo asi que antes por su mucha suti-

leza se ha de aguardar á que se tomé algun cuerpo de la plata, revolviéndolo hasta que comience á fortalecerse y asegurarse de las malezas del metal, lo cual no puede hacer si el beneficiador no le ayuda, si no es que la fuerza de bondad en el metal le ennoblece, y no habiéndola, hará la liz forzosamente, porque el azogue deshecho y dividido en sutilísimas partes, descubre como una caja en la poruña cuando el metal se ensaya, y della toman los experimentados indicación del conocimiento de la calidad del metal; y estando en los cajones esta liz la causan los repasos, cosa inexcusable en el beneficio ordinario aunque los metales no tengan maleza ninguna; y si está deshecho en liz blanco se llama *liz de azogue*, y el que es del *material* es el que hace con el estaño ó plomo, y *liz de plata* es el que está tocado ya con azogue, pero no junta ni unida en cuerpo, que llaman *pella*.

Varios colores recibe en sí el azogue, y muestra en las lices segun la diferencia de las causas que les acompañan á los metales de la plata; aunque se reducen á tres géneros, debajo dellos se comprenden otras especies; redúcense á *claro*, *aplomado* y *tocado*; claro se muestra el azogue cuando el metal no tiene plata, ó cuando la que tiene está libre de maleza y mezcla de otro metal vil que le acompañe, que en este caso recibe la plata sin perder la viveza de su color; cuando lo muda, se llama por la semejanza *aplomado*, y da muestras de tener ya alguna plata, si no es que alguna caparrosa, como enemiga capital del azogue, le da el color que llaman *plomo falso*, como á los demas metales los encubre, porque como de ordinario se cria con metales viles, el azogue se va con la mezcla que le acompaña, que es causa de aquel color extraño. Este es el fundamento de que por el color oscuro se conoce que la liz ó color del azogue que

tira á negro procede de metales que tienen mezcla de hierro; si es muy aplomado le acompaña al metal plomo; y si es algo mas claro, estaño; y si tira á dorado, cobre.

Lices y colores del azogue.

Si la liz es de azogue, ó de metal, ó plata se conoce fácilmente: muéstrase la *liz de azogue muy sutil, blanca y sin viveza, y al bajar el relave con el agua en la poruña no corre*, antes se va quedando como pegado al suelo, y si con el dedo se refriega se juntan granos de azogue vivo: *la liz de plata brilla como limaduras, es gruesa ó sutil conforme la riqueza del metal; corre como redondo por el suelo de la poruña tras el relave, y refregada con el dedo se convierte en pella: la liz del material se ha comedido entre estas dos*, y el reducirla á cuerpo con refregarlo se junta con azogue tocado.

CAPÍTULO VI.

Que trata del liz que hace el azogue.

Es excusado decir al beneficiador qué cosa sea *liz*, pues no es mas que *el azogue deshecho y quebrantado*, cuya sutileza es tanta, que si en el cajon no se repara se suele perder mucha cantidad de azogue y pella de la misma plata, haciéndose seca y desbaratada; y así se han engañado muchos beneficiadores, queriendo remediar la liz con echar luego á lavar el beneficio, y es cierto que si no va reparado del cajon se ha de perder en la tina.

que tiene apañada en sí las arenas y impurezas del metal
 ó rebaviles, y entonces se apañan los azogues de
 tomar toda la plata, y á este tal se le ha de esperar para que

Hay muchas maneras de lices: una *blanca*, la cual no
 es dañosa, antes demuestra la nobleza del metal, y estar dis-
 puesto para recibir el magistral del cobre ú otro de los que
 se dirán adelante.

También se conoce si ha tomado toda la ley del metal
 cuando el azogue está en un caxon, que aun-
 que también es calor, aunque poco, conviene refrescarlo un-

Otra hay *azul denegrada* la cual enseña tener maleza
 el metal del cajon donde la liz hace semejante demostra-
 cion de azul denegrado.

Esta se repara con la cal.

Otra liz hay *negra con algunos visos morados*, y este
 mismo color hace encima la natilla del azogue: esto lo causa
 el metal que está sobre hierro.

Con la cal.

Si el azogue se pone negro y hace una capa negra
 encarrujada y algo desbaratado, es de calor unas veces del
 metal, y otras del magistral que se le echó mas de lo
 necesario.

Ayuda la ceniza y el alumbre.

Otro azogue hay que se pone limpio, y se muestra de
 color celeste, el cual estando de este color hace demostracion

que tiene abrazadas en sí las arenitas y margagitas del metal ó relavillos, y entonces estará bueno aunque no acabado de tomar toda la plata, y á este tal se le ha de esperar hasta que despida arenas ó margagitas.

Cal ó ceniza.

Tambien se conoce si ha tomado toda la ley del metal cuando el azogue hace una natilla blanca encima, que aunque tambien es calor, aunque poca, conviene refrescarlo antes que vaya á la tina, porque abraçe y tome en sí el azogue aquella natilla, y no la despida.

El azogue que hace la liz blanca, ya queda declarado no ser dañoso, y que manifiesta estar dispuesto el metal para recibir el magistral, del cual y sus calidades trataremos en el capítulo de magistrales, de los cuales diremos en su lugar el modo y orden que se ha de tener para usar de ellos, con los cuales se reconocerá la liz blanca.

Esta puede ser de grasa, que tambien pone el azogue negro: si quisiere el beneficiador conocer la causa de frio ó grasa exprima el azogue con el dedo en la poruña, y si el que quedare sin la capa negra estuviere aplomado, es calor, y si quedare claro y blanco es grasa.

La liz negra que se causa de calor y maleza se debe refrescar con el magistral de cal: lo mismo se hará con todo el azogue que se pusiere negro y encarrujado que haga rabos, refrescándolo con uno de estos dos magistrales, el que la experiencia mostrare ser mas útil, que conocida la causa, hay muchas cosas con que remediarlo, lo cual muchos no han conocido en el azogue, por cuya causa no son dueños de los beneficios y los ignoran, porque los hacen acomodán-

dolos al tiento, sin ninguna certidumbre ni evidencia de las causas que impiden al azogue hacer buen efecto, de donde resulta la pérdida de azogue que ordinariamente tienen. Adviértase que no todas las veces que se diga *refrescar*, es por causa de que los magistrales que se le aplican sean siempre fríos, sino porque con el metal ó nuevo azogue ó magistral se alienta el azogue que está en el cajón á recibir cualquiera de las cosas que de nuevo le arrojan, que como no le son contrarias se regala con ellas.

El azogue que hace el color morado que tira á pardo es por el metal que tiene mezcla de hierro, al cual se le ha de dejar reposar algunos dias hasta que el azogue tome fuerza, y con su vigor rinda y venza la maleza del hierro que naturalmente es su enemiga; y aunque algunos usan dél en sus beneficios creyendo que ayuda y favorece al azogue, se yeran y es engaño, porque, como sea verdad que el hierro y azogue sean contrarios y enemigos el uno del otro, el azogue huyendo del hierro se abraza con el metal mas dócil y suave que es la plata, y por esta causa el magistral del hierro es útil, usando dél á tiempo; y con la medida y cantidad que adelante en su lugar se dirá muy en particular.

Si el azogue por causa de frialdad no quisiere tomar ley, y si tardare en tomarla, se le puede ayudar con alguna cantidad del mismo metal quemado en panes, é incorporado en el beneficio sirve del magistral; ademas que el dicho magistral es útil para este efecto.

No debe desconfiar el beneficiador porque luego no se remedia el azogue, antes debe guardarle, é ya usando del mas útil remedio de los que quedan referidos; porque, como queda dicho, estando el azogue débil, flaco y enfermo, es la medicina el remedio que se le aplica poco á poco, y

con esta consideracion se debe gobernar el discreto y experimentado ensayador, aplicando al azogue lo que la experiencia y necesidad mostrare convenir para su remedio, dándole tiempo sin apresurarse, templando los repasos quando se quiera repasar el cajon, usando de los mas quemados metales y una poca de salmuera á cada repaso, que esto asienta mucho, y le abre la gana y ayuda á recoger la plata, y la liz se entera, dejándole reposar hasta que se repase, y estándolo se lave luego, que nõ hay que aguardar mas, porque en acabando de enterarse, como ha venido la maleza, y con la ayuda que tiené, arranca la plata del metal como con ténazas. De todo esto se tratará mas largo adelante en el beneficio de los metales y capítulos que á cerca dellos se pondrán, y diré el modo que se debe guardar.

Tambien se suele hacer liz el azogue al tiempo de desazogar las piñas, y la causa es el fuego y calor grande, y como el azogue no halla abrigo ninguno, lo despide el fuego de la plata, y evaporiza en humo, y topando en la capellina vuelve á correr en el cañon de la desazogadera, y por hallarla tambien caliente, y el agua que está en ella con el mucho fuego, el azogue se hace liz, y para repararlo se debe dejar sin que se lave luego, y reposar el azogue en alguna vasija, refrescándola con agua fria, y algunas lamas y escoria al modo que se refresca la liz de los cajones, añadiéndole una poca de ceniza, y dándole unos repasos suaves, que con las dichas cosas se recoge y junta, y se puede lavar, y estará enterado como la liz causada de calor en un cajon.

Mezcla para fortalecer el barro.

Y por el riesgo que en las desazogaderas suele haber de abrirse con el mucho fuego, se procure barro, y á falta dél se puede usar del barro que irá declarado, el cual se hace en esta manera: y es que el barro se ha de amasar con aguamiel, la cual ha de ser de cañas con que se hace muy fuerte, y no siendo por este orden, se hienden como se vé por experiencia: de este secreto he usado muchas veces para fortalecer las crasas de fundir barras, y donde mas lo experimenté fue en la fundicion que por orden del Señor Marqués de Guadalcazar, Virey que fue de estos reinos, fui á hacer de la Caja Real de las minas de Bombón; y asimismo lo he advertido á los plateros para que pudiesen aprovechar para crisoles de fundir plata y oro el mal barro que suelen comprar de Pananza en zurrónes; advertencia de mucha utilidad para este y otros efectos de fortalecer el barro en el fuego, como se verá por la experiencia.

CAPÍTULO VII.

Que trata y prosigue con los metales de plata, y su mucha variedad y diferencia.

Los metales de plata son de muchas y grandes variedades y diferencias por el calor y disposicion que en sí causan de la materia en que la plata se cria, hallando unas veces mejor disposicion que otras para engendrar en ellos; esto vemos que aun en una misma mina hace muchas variaciones por momentos, como queda dicho: unas de mu-

cho fuego y malezas de los vapores que fuera del mineral exhalan y procuran salir arriba: esto se conoce en el mal olor y sus quemazones, estando llenos de azufre, antimonio y otros medios minerales, que aunque no llegan á ser visibles por estar muy incorporados en la vena del metal, se experimentan claramente por sus efectos y pruebas en diferentes modos.

Otros hay no tan llenos de malezas, y son mas dóciles en el beneficio, por cuya causa se saca dellos con mas facilidad la plata, aunque hay muy pocos que por algun camino no tengan algo que dañe al azogue; y de aqui resulta que vienen á hacer liz, que es lo que con mas cuidado procura remediar el beneficiador ayudando á que el azogue haga su efecto, y abrace la plata y la incorpore en sí; y aunque muchos han procurado expeler estas malezas con variedad de remedios, no han sido tan eficaces que no cueste mucha pérdida de azogue á unos beneficiadores mas que á otros, aunque todos usen de un remedio: al fin el mas experimentado es cierto que perderá menos, aunque sucede algunas veces errar por la demasiada confianza y por el poco conocimiento del azogue, para cuya inteligencia dejo declaradas las cosas considerables á que se debe mirar con mucha atención por la conservación del azogue, á lo menos las mas necesarias, así para esto, como para su conocimiento.

Y entre muchos remedios que, para evadirse del daño y pérdida que les causan de azogue las malezas, han usado algunos beneficiadores, no alcanzando á saber beneficio ninguno cierto, porque, entre las cosas que han usado una dellas y la mas esencial para expeler estas malezas es quemar los metales, y esto lo hacen por reverberacion en pol-

vo; cosa que si se hiciese en su punto era buena; mas por no hacerse como se debe hacer, es causa el reverberar los metales de evitar las málezas, y por esto se desbaratan mas los metales, de modo que por no saberlos reparar, pierden mucho: otros les dan demasiado fuego, dejándolos metales muy nobles, causa de que no toma el azogue la ley por falta de cocimiento. Si le falta al beneficiador el conocimiento del azogue, todo lo errará, porque solo debe hacerse capaz de los frios y calores del azogue.

Para lo cual he hallado por experiencia ser muy provechoso el quemar los metales en piedra, cuya utilidad no solo sirve para el buen beneficio, mas tambien para la facilidad en el moler los metales, y cernerlos, y disponerlos para el fin que se pretende. Es mas esencial la quema que pueda haber ejecutándose y de muchísima utilidad.

Y para el conocimiento de ver si el metal está en su punto, se tomará antes que el fuego pare una piedra, y se molerá y echará azogue como si fuese beneficio por mayor, y se lavará dentro de cuatro ó seis horas, y si hiciere el azogue claro y con un poco de la liz blanca algo granado, se le quitará el fuego al metal, porque ya estará dispuesto para recibir el magistral, con el cual se recoge luego aquella liz blanca que hace, y con él se lleva enterado al cajon, como se ha dicho y dirá mas largo en su lugar, porque es fuerza el tocar en muchas cosas necesarias en diferentes partes que todas tiran á un mismo fin.

Y si el metal fuere margagitas, se quemará hasta que se consuman las margagitas, y en moliendo una piedra, y lavándola por el orden que queda advertido, y no pareciendo margagita viva, estará ya quemado y dispuesto. Tambien se conocerá si lo está para la seguridad del azogue, si

hace la liz blanca granadita, estará dispuesto para recibir el magistral, del cual se ha de usar antes que el azogue entre en el cajon, como se dijo en su lugar.

Y si acaso se quemare el metal demasiado, adviértese que se ha de añadir mas cantidad de estaño (*de estaño que es frio*) del ordinario, hasta que el azogue se desbarate, porque como queda tan noble con el dicho fuego, no toma la plata, y habiéndose desbaratado, se volverá á entrar con las lamas ó relaves y alguna harina del mismo metal, cuya bondad experimentará el beneficiador que con cuidado usase destos beneficios, pues segun va declarado, ninguno puede errar aunque el metal tenga muchas malezas, porque es fuerza que el fuego las consuma, como lo tengo experimentado en metales de mucha maleza, y tanto que por muchas cosas que se le hacian no daba toda la ley que tenían, y con este conocimiento el azogue se vé si está dispuesto ó no, y no estándolo se vuelva á quemar en la misma piedra, y si fuere muy menuda, se hagan panes dél, ó adobes pequeños con algun metal quebrantado ó molido, y asi se quemará muy fácilmente.

Y si á estos panes se les echare una poca de sal no será dañosa, porque aprieta y aprovecha despues al beneficio; y si fuere en parte donde la sal valga cara, se podrá amasar con agua de la tina, despues que se haya asentado el azogue antes de deslamar, y hallará el que de esto usare mucha utilidad en el beneficio. Y si son metales cálidos, con la sal se volverán fuerte magistral, y solo se podrán quemar los metales frios.

Y si el metal fuere plomoso, y por la humedad del plomo con el fuego se reconociere que se incorpora con la plata, se puede usar de estiercol de vaca revuelto con el me-

tal y amasarlo con él, y luego se puede quemar, con que la fuerza del fuego consume el plomo, y lo lleva en humo blanco: lo mismo servirá el estiercol de carneros ó de cabalgaduras, y si acaso donde hubiere estos metales plomosos hubiere azufre, se puede moler, y hecho polvo, amasar con el metal cantidad de una libra por quintal, y hecho panes, con ellos se quemará, y el fuego como se lleva el azufre, consume tambien el plomo con mas facilidad que la plata, y queda dispuesto el metal para beneficiarlo.

Otros metales hay de suyo nobles, y por serlo no toma el azogue ley en muchos dias, y por esta razon es necesario desbaratar el azogue con fuerza de magistral de cobre, añadiéndole á una libra de mas de lo ordinario por la fuerza que tiene, y luego se puede volver á enterar el azogue en la manera y órden que queda dicho en su lugar en lo del metal quemado, por cuya causa quedó demasiadamente noble: y si se puede volver á enterar con metal noble, echándole en el cajon un poco dello, espolvoreado á cada repaso con su salmuera, porque estos tales metales son buenos para *chacarrusca*, que es lo mismo que revolver un metal noble con otro que no lo es por tener malezas, á los cuales ayuda á despedir las dichas malezas en la forma que se dirá en su lugar. Esto procede de tener grasa ó antimonio el metal, que mientras mas noble, tiene mas impedimento: la causa es que estos son los criaderos de la plata, y mientras mas ricos mas acompañamientos de estos inconvenientes. Tambien puede estar de parte del beneficiador este atraso; la razon es que los consideran ricos, y como á tales echan demasiado azogue, y los vician y atrasan el azogue poco á poco y no de golpe, que asi logran la limpieza del ensaye, y mucho ahorro de pérdidas en el azogue.

CAPÍTULO VIII.

Que trata de magistrales, y modo que se tiene de hacerlos, y otras cosas tocantes á ellos.

Por ser una de las cosas mas necesarias que se requieren para los beneficios de plata y para el punto y conservacion del azogue, y para que los metales den toda la ley que tienen, es la vida dellos los magistrales, los cuales se disponen de muchas maneras, y han usado dellos muchos beneficiadores, aunque niunguno ha dado en lo necesario, y si alguno ha dado en el punto, lo ha guardado para sí, de forma que se ha quedado oculto, por cuya causa ninguno ha sabido usar dellos perfectamente, porque unas veces por no saber el punto en el cual han de quedar perfectos, no los aciertan á hacer, y lo mismo sucede en el usar dellos, y asi es notable el daño que resulta desto. El beneficiador debe proceder en el beneficio como el médico con las purgas á los enfermos, porque, si no está el cuerpo bien dispuesto y preparado, dará con el enfermo en la sepultura, y con la plata y azogue por la cocha abajo; y asi no por remediar un daño dé en otro mayor, y cuidado con el uso de los magistrales, observando siempre el color del azogue.

Y asi uno de los mejores magistrales es el metal de cobre, el cual, para usar bien dél, y que haga buen efecto se hace en esta forma.

Tomar el metal de cobre y hacerlo polvo, y luego quemarlo, y cuando parezca que está bien quemado, asi caliente se ha de echar en una vasija llena de agua fria donde despide echándolo caliente toda la maleza que tiene, y alli

se ha de dejar asentar, y cuando se haya asentado, se vaciará el agua, y de aquella masa se tomará con otra tanta cantidad de sal como de metal, y si quisieren que fuese mas fuerte, le echarán dos partes de sal y una de metal, y de lo uno y de lo otro se harán unos panes á modo de ladrillos, y los quemarán en el horno muy bien, porque quanto mas quemados estuvieren es mejor, porque de esta manera des- y pide las málezas y no daña á los metales de plata, con que podrá el magistral deshacer el azogue por su fortaleza; y por esta razon se debe probar el cajon antes que se le eche el azogue, y si se le hubiere echado mucho magistral y estuviere fuerte, y por esta razon pareciere haberse deshecho el azogue, se le añadirá mas metal crudo de lo propio, la cantidad que pareciere bastante para templar aquella fortaleza, y hecho esto, se volverá á probar por ménor, y estando bueno y enterado el azogue, al cajon se le puede echar todo el azogue, reservando algo para irlo cebando despues, como le pareciere convenir para la utilidad del beneficio.

Otro magistral se hace del mismo metal de cobre quemándolo en piedra, y haciendo panes con la sal en la forma y modo que queda declarado, y quemado bien por las causas que ya quedan referidas, y si le pareciere, dejarlos algo fuertes, mas ó menos como le parezca.

Otro magistral se hace de sal y lamas y relaves, echando un tercio de cada cosa bien repasados y mejor quemados.

Otro se hace de metal de cobre por tercias partes; la una de cobre, y la otra terciá de relaves, y la otra de sal.

Hácese otro magistral del propio metal que se beneficia y de lamas y relaves por tercias partes.

Tambien se puede hacer de metal de cobre y relaves y harina del propio metal que se beneficia, y escorias de hierro.

por cuartas partes, y sal; y si fuere lama de hierro, con la mitad menos que la escoria hay harto, y todo amasado y hecho pañes se ha de quemar muy bien.

Otro magistral se hace para los metales nobles que hacen buen azogue, y no toman ley, el cual se hace del mismo metal quemándolo en pan con su salmuera bien quemado, y luego templarlo con agua caliente, como queda dicho, y dejándolo hasta que se enfríe; y despues de seco, irlo incorporando á cada repaso, para que el azogue vaya tomando fuerza, y á la postre se le eche un poco de magistral de cobre, y si quisieren que este magistral no sea muy noble, no se deje enfriar en el agua, sino que, en acabándose de quemar, se enfríe sin echarlo en el agua caliente. Echado el magistral en agua, pierde alguna fuerza, porque en esta forma despide la alcaparrosa que cria en la quema.

Otro se hace de la florecilla de las lamas que cae en la segunda cocha ó estanque donde se recoge: este se ha de quemar, y á tres partes de lamas quemadas se les eche una de sal, y revuélvanlo todo, y dejándolo de un dia para otro es bueno este magistral para recoger y limpiar el azogue, salvo que no se ha de usar dél hasta que el azogue tenga alguna ley, y aunque esté muy negro y desbaratado, lo recoge y limpia y entera, porque es muy provechoso, y se puede echar á este magistral tercia parte de escorias de hierro, y si fuere lamas de hierro, con la mitad menos se puede disponer. Tambien las cenizas de buena madera ó leña es útil magistral, usando dél algunas veces para recoger la liz cuando se conoce es de frialdad la causa del dicho liz, que para esto hace buen efecto.

El hierro es muy útil magistral hecho de lamas como se usa, y á falta de esto, escorias, usando dél á su tiempo como

mas particularmente se dirá en la materia de beneficios del modo que se ha de usar, y queda apuntado atras en el tratado del azogue y sus desbaratamientos y remedios.

Otro magistral se hace del metal, que se beneficia tomando partes iguales dél y de sal, y hecho esto, se quemará en panes bien amasado, del cual se ha de usar al tiempo de los repasos desde su principio, puesto que no es dañoso al beneficio, antes es muy útil porque aviva el azogue.

Otro magistral se hace, á falta de cobre, con margagitas, las cuales se queman bien, y tomando dos partes dellas y una de sal, hecho el magistral con estas dos materias, se usará dél echándolo en el cajon; advirtiendole que si el metal por ser noble no fuere tomando plata, se ha de usar del magistral desde el principio, echando tambien en cada repaso un poco para avivar el azogue.

Adviértese que de cada uno de estos magistrales se han de echar dos libras á cada quintal de metal conforme lo pidiere el ensaye y se reconociere ser necesario por las experiencias: asimismo se ha de advertir que cualquiera de estos magistrales se ha de ensayar por la misma orden, y probándolos conforme los metales se benefician, aplicándolos al beneficio que se fuere haciendo conforme convenga y mejor ajuste á su utilidad, y segun la demostracion que en ellos hiciere el azogue: y para mayor declaracion, digo que, para acertar y no errar en los beneficios, se ha de mirar el estado que tiene el azogue que se echó en el beneficio aplicándole el magistral conforme la necesidad tuviere; y si el azogue estuviere desecho y negro, el magistral que se le ha de echar ha de hacer el azogue claro; para lo cual se ha de ensayar el magistral tomando una libra dél y echándole azogue, y lavándolo, pasadas seis horas, y si el azogue estuviere claro se echará dél

al beneficio por el orden que queda dicho, y desta manera se asentará con el beneficio y se conseguirá el efecto que se pretende, que es sacar del metal toda la ley que tiene sin pérdida de azogue. Y adviértese que consecutivamente se ha de usar en todo género de beneficio aplicando á cada uno el magistral que mas útil le sea. Obsérvese esta circunstancia invariablemente, debiendo siempre el beneficiador enterarse de los frios y calores del azogue, y si no conoce no se titule beneficiador.

Y si el metal que está beneficiándose hiciere el azogue claro y no toma plata, para que la tome y haga buen efecto se le echará el magistral que, probándolo primero, pareciere deshacer el azogue; dél se le echará el beneficio para que la nobleza del metal por cuya causa no podia hacer el azogue efecto, lo haga, mediante á haberle aplicado este magistral.

CAPÍTULO IX.

Que trata del modo que se ha de tener en los beneficios que se hacen por menor.

El temor que muchos beneficiadores han tenido y tienen de ordinario en los beneficios que se hacen es de que el azogue no les haga liz, y por asegurar este daño, hacen ensayos menores para dellos tomar medios convenientes para los mayores, los cuales en ellos yerran de ordinario, y es estilo curioso y provechoso el saberlos hacer, particularmente para los que desean ser diestros en este egercicio; y pareciéndome que hay muchos aficionados á este género de beneficiar por menor, y porque los que lo fueren puedan hacerlos en sus

casas sin errar, me ha parecido poner aquí la órden y modo de como los han de hacer, la cual puede tambien aprovechar para los que comienzan á adiestrarse en los beneficios por mayor, los cuales, mayormente los que los quisieren hacer con poco metal, pueden guardar este órden, y con él no podrán errar cuando los quieran hacer por mayor, con seguridad de que saben recoger la liz y enterar el azogue. Con que quedará declarado en materia de metales el modo que se ha de tener en quemarlos, y el punto que se les ha de dar para saber si están bien quemados, que es ver en una pequeña parte de metal con su salmuera si hace la liz blanca, y haciéndola estará bien quemado. Si quieres correr con buen beneficio, hormiguilla con sal, alumbre, y ceniza, repásalo tres ó cuatro dias cuantas veces quisieres, y al cabo de estos dias échale el azogue muy poco, y no le vuelvas á yápar hasta que no veas clara la liz de plata como limaduras; estando en esta forma échale mas azogue, de suerte que cada veinte y cuatro horas se le vaya yáparando el azogue. *al siben*

Supuesto este principio, se tomará el metal muy bien molido y se incorporará dél un poco, y si hiciere la liz blanca, echarle el magistral de cobre muy bien molido y cernido, y con él hacer el hormiguillo con su sal y repararlo muy bien para que la sal haga efecto y el magistral se reparta bien, y luego en una pequeña parte deste hormigon se echará un poco de azogue, y si estuviere bueno al cabo de seis horas, lo demas tambien lo estará; y dejando pasar veinte y cuatro horas de por medio teniendo incorporado el magistral y la sal, y que el azogue no se desbarata, se le puede echar á lo que resta luego el azogue, y revolverlo blandamente, é irlo regalando con *salmuera sin hacer fuerza en el repaso* porque no quebranta *el azogue hasta que haya tomado algu-*

na plata, y como la fuere tomando se le irá doblando el repaso blandamente.

Y si el metal, en lugar de la liz blanca que habia de hacer, la hiciere azul, que desbarata el azogue, se puede hacer el hormiguillo con el magistral y sal, y una poca de ceniza para que lo limpie, y luego probarlo; ceniza alumbre será mejor, y limpia mas breve, y si estuviere bueno el azogue pasadas las seis horas, echarásele al hormiguillo que resta el demás azogue, y la cantidad de magistral que ha de llevar serán dos libras por quintal, y si estuviere muy fuerte, menos; y si simple, se le echará algo mas, hasta que el azogue haga demostracion del mas ó menos que ha menester, porque, si el metal despues de quemado hiciere liz blanca, y no recogiéndose con el magistral se desbaratase, estará en el magistral el defecto, y si se le hubiere echado mucho al cajon, se puede templar, echándole mas harina del mismo metal é incorporarlo todo, porque con esto se divierte y remedia la fuerza del magistral, porque le cabe á menos á cada quintal, y quedará en su punto el azogue, y viendo que se recoge el liz blanco está bueno y dispuesto el metal para echarle el azogue.

Y si acaso estando ya la harina y magistral como está dicho, por alguna causa se deshiciere el azogue, se podrá usar de otros remedios, y no del magistral, porque no sirve mas de para asegurar al principio el pasmo y daño del azogue, y estando el azogue y metal en el estado que queda dicho, se puede usar de las lamas por quemar, dándole los repasos con su salmuera blandamente, dejándolo reposar.

Tambien se puede usar de las lamas de hierro, y á falta dellas de las escorias, como queda dicho: tambien se puede usar de las lamas y cal como se refiere en el capítulo de ma-

gistrales: tambien se puede usar del magistral del mismo metal hecho panes quemados y espolvoreado con el beneficio á cada repaso, y si el metal fuere noble, ya por el demasiado fuego, ó causado de su naturaleza no quisiere tomar ley, se ha de desbaratar, y despues volverá á enterar con los remedios referidos, y que mayor efecto hagan en la necesidad que se ofreciere mudar de remedios.

El metal que de su naturaleza es noble, y que conserva el azogue sin liz, aunque no esté muy suelto por ser pobre de ley, es bueno para chacarrusca, como queda advertido en otro lugar, porque sirve de mezcla con metales de maleza y de mas ley.

Para hacer la *chacarrusca* que es lo mismo que juntar unos con otros pobres con ricos, se puede hacer en esta forma: si hubiere metales ricos que solos no se puedan ensayar, se tomará la tercia parte de los metales pobres, porque no son de quema, é incorporarlos con dos partes de los ricos, y si con eso no se enterare el azogue, echar la mitad de unos y la mitad de otros, y si hecha esta diligencia no hace efecto respecto de las malezas del metal rico, se le echarán tres partes del metal pobre, que ellos le vencerán y obligarán á que haga operacion. Visto que con cualquiera de las cosas que quedan dichas está bueno, se podrá hacer el hormiguillo con sal, y reposarlo muy bien, y con cuidado se le vaya echando el magistral, y probar luego si el azogue está recogido, y estándolo, no hay que temer, porque va reparado y seguro desde el principio sin riesgo de azogue, todo lo cual se hace con facilidad á dos veces que se pruebe; pasadas las veinte y cuatro horas se puede echar al cajon el demas azogue que resta, y si quisiere antes de lavar el beneficio, y asegurar si tiene mas plata, se puede tomar un poco de metal

del incorporado, y echarle magistral, y si con el que añadió tomare mas ley de la que tenia, se le echará al respecto mas magistral al cajon, y si con lo poco que se le añadió hace liz, lavarlo luego porque no tomará mas ley.

Al metal que rinde dos onzas de ley se le ha de echar una libra de azogue, basta media, y si fuere de cuatro onzas por quintal, se le echarán dos libras, y siendo los metales de á seis onzas, á tres libras, y de á ocho, se le echarán cuatro libras, y á este respecto lo que tienen á mas ó á menos parece ser excusada esta declaracion por ser práctica comun, y experiencia sabida entre los peritos y prácticos en beneficios y ensayes; y asi se pone esta advertencia para los que no saben y comienzan á querer ser beneficiadores, y por lo que puede ignorarse en nuevos descubrimientos, en los cuales sucede el no haber persona práctica en beneficios. Débese cargar el cajon siendo el cajon de ley de cincuenta marcos con cuatro libras de azogue. Digo que si es de cincuenta marcos se podrá cargar con diez y ocho libras de azogue.

CAPÍTULO X.

Que trata de los beneficios de los metales de plata por mayor.

La última materia y mas importante de este tratado es de los beneficios de metales de plata, y dellos trataré de modo que se entienda que todo lo que queda dicho se endereza á este fin: y para con mas claridad darme á entender, he puesto las circunstancias y requisitos que son necesarios para acertar bien con los beneficios, todo en orden de capítulos, para que por ellos se entienda con distincion cada cosa, de ma-

nera que el discreto y curioso ensayador que trata de beneficios sepa en la ocasion hacer un cuerpo de todo lo que queda dicho, advirtiéndole que ha veinte y dos años que me encargué de esta obligacion quando el señor virey, marqués de Guadalcázar, me mandó ir á fundir aquella caja, la cual he continuado haciendo muchas experiencias, valiéndome de los bien entendidos beneficiadores con quien he platicado sobre la materia, y escritos de los bien cursados y prácticos en ella, y con sus advertencias y mi corto ingenio he criado este discurso llevado del zelo del bien público.

Y si bien se considera el intento dél, no es otra cosa sino hacer un cuerpo de una desmembrada doctrina, para que, juntas las especies, hagan buen efecto con ellas los beneficiadores, á quien le será todo fácil de entender sin hacer tan largo discurso: páreceme cosa conveniente el hacerlo así, tanto por lo general, quanto por la noticia que se da de muchas cosas no usadas ni sabidas para bien y utilidad de los beneficiadores y dueños de metales, de los cuales, con el favor de Dios, se sacará muy gran acrescentamiento y utilidad, y provecho mediante la experiencia que de todos se tiene, que sin ella no me atreviera á sacar á luz cosa de que pudiera con razon ser reprendido, pues consigo trae la censura lo que sin debida noticia se saca á público.

Considerando pues que una de las cosas porque muchos de los beneficiadores no sacan toda la ley á los metales de plata es por el corriente que tienen en darle luego que incorporan el azogue con el metal dos y tres repasos muy fuertes, sin advertir que con ellos desbaratan y debilitan el azogue, de manera que le disminuyen la virtud natural en lugar de ayudarle, porque el beneficiador siempre ha de estar advertido que su oficio es ayudar al azogue, y este descuido

ha sido causa para que el verdadero beneficio no se haya alcanzado, por hacerlo á poco mas ó menos sin ciencia ni experiencia del conocimiento y calidad de los metales ni del azogue, cuya poca noticia les hace variar con repasos tantos y tan fuertes que con ellos hacen crie el azogue liz sin introducirse en él malezas ni grasa de los metales, con que viene á desbaratársele, siendo asi que con la quemazon las consume el fuego, y queda el metal noble y dispuesto para recibir en sí el azogue; y como continúan luego al segundo dia el añadir otros tres repasos, acaban de dejar de todo punto el azogue sin vigor para que pueda recoger en sí é incorporar la plata que los metales tienen, con que se reconoce averiguadamente ser el daño desto la fuerza de los repasos.

Para prueba de cuán dañoso haya sido y es á los metales el usar de estos repasos, y tambien de los comunes beneficios, diré una razon concluyente y natural, que es cosa cierta que con una sola medicina no se pueden curar muchas enfermedades consecutivamente; porque, si los metales de una misma mina mudan de bueno en malo, y de malo en bueno, ¿cómo esta diferencia de metales se ha de componer con un mismo beneficio para sacar dellos la ley que tienen? de que resulta en esta propia razon la contradiccion que concluye, y asi queda probado que con un mismo beneficio no se puede sacar la ley que tienen los buenos y los malos metales, y que es infalible y cierto que por falta de este conocimiento han perdido mucho número de quintales de azogue los beneficiadores, por haberles parecido que por haber acertado el beneficio de algunos metales, por la misma orden se debe proseguir con los demas, y es engaño manifesto en los que tal piensan, respecto de la variedad y mudanza que los metales hacen, y así verísima cosa es que si se

acierta en un beneficio, se ha de errar en muchos; por lo cual me ha parecido ser cosa conveniente y necesaria por su mucha utilidad dar noticia deste nuevo beneficio, del cual, con el favor de Dios, se seguirá á todos en general nuevo aumento y provecho.

Porque, sin embargo de que algunos han alcanzado alguna noticia dél, pero no con el fundamento y requisitos que convienen y son necesarios para bien obrar y usar dél; y por lo que me cuesta de trabajo averiguarle y alcanzarle con muchas y continuas experiencias que he hecho, le llamo *nuevo beneficio*.

Ya queda dicho en muchas partes del discurso de este tratado que, para evitar las muchas pérdidas de azogue, tiempo y jornales, ante todas cosas es necesario quemar los metales en piedra, de manera que queden bien quemados, de suerte que se conozca en el metal no haber recibido mas fuego del necesario, porque, así como el poco fuego es dañoso, lo será tambien el demasiado, y en esta diferencia está el no saber el punto en que han de quedar los metales quemados, de que han resultado muchos daños. Lo mismo ha sucedido á los que reverberan los metales molidos, porque, no siendo el fuego que han menester, viene á ser embarazo que aviva los metales, con que destruyen el azogue, lo cual no sucederá dándoles en la quema el punto que han menester; y este se conoce por la experiencia que de los metales se tiene, y por la liz blanca que hace el ensaye del metal de que quema.

Y para saber con certeza que lo está, se tomará de los cincuenta quintales que están dispuestos para echar en el cajon media libra, y echándole sal y azogue se repasará, y al cabo de nueve ó diez horas se lave, y si el azogue estuviere

claro que hiciere la liz blanca, es señal de que el metal está bien quemado, y se le echará la sal que pareciere ser necesaria, reservando alguna para entremeter despues con el magistral de cobre en el cajon, echándoselo á razon de dos libras por quintal, y con él dos repasos fuertes con que quede el magistral bien repartido é incorporado con el metal para que le ennoblezca y disponga á recibir el azogue; y pasadas algunas horas de por medio, se tomará de la masa una pequeña parte, y de ella se hará segun la experiencia por la misma orden que la primera, echándole un poco de azogue y dos repasos; y si el azogue al cabo de seis horas estuviere claro y de color de cielo, y no hiciere liz, es señal que toda la masa del cajon está de buen punto para recibir el azogue, el cual con estas dos experiencias y pruebas se conoce si va enterado ó no, porque, si hecha esta segunda prueba, va el azogue bueno, lo estará tambien lo demas que se echare en la masa de donde se tomó la pequeña parte de que se hizo la prueba, con que se le echará al cajon la cantidad de azogue que pareciere necesaria, y acabado de incorporar con la masa, se le dará un repaso muy grande, dejándole reposar por excusar los inconvenientes que de hacer otras diligencias se podrían seguir.

El segundo dia despues de incorporado el azogue con el metal, se harán las mismas diligencias que se hicieron el primero, dándole un repaso blando regalado con él y con una poca de salmuera, advirtiendole que si las partes donde se hiciere el beneficio fueren temple demasiadamente frio, se habrá de calentar y templar la salmuera, que cuando no aproveche al metal, será útil para el repasador, porque tendrá menos trabajo en los repasos: con que al tercero y cuarto dia se le irán doblando los repasos; porque irá tomando

fuerza el azogue con la plata que ha ido recibiendo, con que ha tomado cuerpo para sufrir los repasos. También es útil al beneficio dejar fuera del cajón la cuarta parte del metal que se hubiese de beneficiar, ó la quinta, de manera que, si fuere el cajón de cincuenta quintales, se le echen tan solamente los cuarenta, y los diez que quedarán fuera se le irán echando en los repasos, espolvoreándolos hasta que se consuman con los demas. Este modo de beneficio es útil y provechoso, porque el metal con que se le va echando sirve de magistral, porque el azogue como halla aquella platilla fresca se aviva y toma fuerza; y echando el metal junto se empalaga y desfallece, como el que con hambre comiendo demasiado se ahita y empacha: sea lícito decirlo así, por símil de la materia.

Lo mismo se puede hacer con el azogue que lo que se dice en el metal, porque, si al cajón se le han de echar cincuenta libras de azogue, échensele solamente cuarenta; y un día antes que se hayan de lavar, ó el mismo día algunas horas antes de lavar, se le podrá dar un repaso blando al cajón, regalándolo con agua clara por ser el último repaso con que se hace la masa blanda, y el azogue que de nuevo se echa y se desbarata mejor y con el azogue fresco recoge la plata que el otro no pudo recoger, que llaman *seca*, en la cual suele nadar en la tina, y es dificultoso de asentar, y si el tinador es flemático, se pierde con gran daño.

Y visto ya por las muestras que el azogue está para lavar en el cajón, para acabarse de asegurar que el metal no tiene mas ley, se puede hacer tercera y última prueba, tomando una poca de masa de la del cajón que se ha de lavar y echarle un poco de magistral, y al cabo de seis horas, lavar del un ensaye; y si el azogue no hiciere liz ni se desbaratare, ha

tomado alguna ley mas de la que tenia el cajon, y al respecto del ensaye se le podrá echar al cajon mas magistral, y al cabo de algunas horas volver á hacer la experiencia, y si desbaratáre el azogue, se puede lavar el cajon, que no hay que aguardar mas con él, porque no tiene mas ley que tomar.

CAPÍTULO XI.

Que trata de otro beneficio útil y experimentado.

Sacadó el metal de la mina, *se perpena*, que es lo mismo que apartar el buen metal del que no lo es, para beneficiarlo; y si es metal noble y sin margagita ú otro género que no tenga malezas, se puede tambien moler para el beneficio, con las advertencias que quedan dichas para que el azogue en él obre buenos efectos. Y si fue el metal de malezas ó margagitoso, y echándolo á quemar en piedra oliere á azufre, ó á otro género de mal olor, se ha de quemar bien, y despues de molido, tornarlo á quemar hasta que pierda el mal olor, y muy caliente, así como se quita el fuego, se echará en agua, estando el cajon ó canoa en que se echáre un poco pendiente porque el agua se lleve las malezas á lo mas bajo y se puedan echar fuera: adviértese que en la canoa ó cajon se ha de echar primero el agua, y el metal se le ha de arrojar por la parte que declináre, quiero decir, por la parte mas alta, y por la parte baja ha de tener un agujero tapado, y cuando sea menester que esté asentada, se destapará para que con ella salgan las malezas y grasas del metal, y derramada el agua y escurridas las malezas que la masa queda buena, se puede en ella incorporar con cada quintal de me-

tal cuatro ó cinco libras de sal, porque sirva de castrar y limpiar cualquiera maleza que le haya quedado.

Y si el metal estuviere sobre hierro, en incorporándolo con el azogue, será necesario dejarle descansar un día ó dos, y luego irle echando el magistral de cobre juntamente con las escorias, que es á treinta partes de metal una de escorias: y si fueren de chispas molidas, con la mitad habrá harto, y habiéndole echado el magistral de cobre y la escoria con salmuera, se le dará un traspaso, advirtiéndole que á cada quintal de metal se le han de echar dos libras de magistral de cobre.

Este magistral por ser mas noble, se pone aqui el orden y modo como se hace: tórnase dos tercias partes de metal de cobre, y una parte de sal; limpio el metal de cobre como queda dicho, quemándolo y echándolo en agua, hace una espuma tan grande que se levanta mas de media vara, la cual se ha de limpiar por la misma orden que dijimos del metal, quitándole el agua caliente como sale de donde se quemó, y sacada el agua, se le ha de echar un repaso muy récio, y acabado de dárselo, se le echará salmuera en cantidad de la tercia parte del metal de cobre, con que volverá á reposar para que se junte bien, y junto, se hace panes y se vuelve á quemar segunda vez muy bien, y si acaso no se pudiere juntar para volverlo á hacer panes, se mezclará con boñiga de vaca, con que se juntará bien y se harán panes para quemar.

Y para que este beneficio quede bien claro de manera que todos entiendan su fundamento, digo que, hechas las diligencias referidas, despues de echado el magistral y escorias en el metal, se le ha de dar un repaso récio, y luego sucesivamente se le ha de incorporar el azogue y dar un repaso tanto cuanto baste para que el azogue se revuelva con el me-

tal, y otro día siguiente se podrá tomar del cajón que se está beneficiando un poco de metal incorporado á partes del cajón, y ver como está el azogue, y si estuviere de manera que haga demostracion que no ha tomado plata y hace alguna liz negra, es señal de mucha calor, y se le echará una batea de relaves frescos, y se le dará un repaso blando refrescándole con una poca de salmuera; y si estuviere el azogue sin liz y tuviere un poco de color azul claro sin haber tomado plata, se le han de echar dos bateas de metal muy quemado de la misma mina ó de otra que se haya echo experiencia, y con él se halla bien, se le dará un repaso blando refrescándole con una poca de salmuera, y si otro día siguiente se hallare el azogue cubierto de una capa encrespada y con algun liz blanco, dejarán descansar el cajón sin darle repaso hasta que vaya deshaciéndose la capa, porque con ella va tomando la plata, y si se le diese estando en este estado algun repaso, sería causa de molerse el azogue y se imposibilitaría de hacer el efecto que se pretende, y por esta causa no se podría despues juntar el azogue.

Este es el gobierno y órden que se ha de guardar en este beneficio para acertar.

Y si el azogue que estuviere entero por haber despedido el metal, y hubiere perdido la capa negra que le causó el magistral, y estuviere el azogue claro de color de cielo azul, es la mejor color de todas y señal cierta y segura de que va tomando mucha plata, con que está dispuesto para írsele dando el repaso blando y refrescándole.

Y si despues de haberle ido dando los repasos estuviere con una natilla blanca, y el azogue con mucha plata, se ha de apartar la tércia parte del metal, echándole las dos tércias partes de escoria que se le echó al principio, muy bien

tendida la escoria, y darle un repaso, y acabado, se le echará la otra tertia parte del metal, y se le dará el dia siguiente, y tras él se le echará el resto del metal, con que vendrá á juntarse, y junto, se le dará un repaso, y el dia siguiente se podrá echar á lavar en la tina.

Si sucediere perderse un cajon, y el azogue que estuviere muy negro echo liz, y no se pudiere juntar para que se pueda cobrar el azogue y la plata que tiene la liz, se le echará la escoria que fuere necesaria, que será la cantidad que se le echó al principio, apartando la tertia parte y dejar que que obre la escoria un dia, para ver si con ella se ha remediado el daño y sentido algun provecho; y si fuere poco é hiciere demostracion de fuego, será necesario, para juntar el azogue, refrescarlo con relaves los mas crudos, que son los que, despues de haberse beneficiado una vez, no se han vuelto á quemar, y si fuere metal rico, recibirá mejor y mas fácilmente este beneficio, mostrando con mas brevedad la mejoría, y habiéndola conocido, se le puede ir echando poco á poco á sus tiempos el resto del cajon conforme se conociere la mejoría, porque, echándolo todo de una vez, no se puede restaurar la pérdida, antes puede resultar volverse á perder, por cuya causa habrá de ir siempre el beneficiador con tiento en ocasiones semejantes que se pueden ofrecer, aprovechándose desta doctrina conforme la experiencia lo enseñare, y remediando el daño de cuando en cuando con escoria segun viere ser necesario.

Y si fuere menester irle echando una ó dos bateas de metal quemado, se le echará hasta que tome plata, y comenzando á tomarla, se irá con tiento, hasta que el azogue diga por las señales lo que se ha de hacer.

Y si el metal fuere bueno conforme la experiencia dicha

se puede incorporar la mitad del metal quemado, y la otra mitad del metal por quemar, ó la tercia parte, conforme al beneficiador le pareciere ser mas provechoso.

CAPÍTULO XII.

Que trata del beneficio de que se ha de usar con los metales ricos, con diferente forma de la que se ensayan y benefician los que no lo son.

A los metales ricos de ordinario les acompañan en sus criaderos muchas suertes de metales extraños, cargados de malezas y malos olores, que embarazan la nobleza de los metales de plata, y entorpecen y quebrantan el azogue; todas causas que no le dejan obrar buenos efectos.

Y así tambien tienen necesidad de quemarse como otros cualesquiera que no lo son, porque con esta diligencia rendiran la plata con mas facilidad y menos costa, y bien dispuestos y molidos para el beneficio, se le echarán á cada quintal de metal rico dos de relaves, y estos han de ser crudos, y si la abundancia que prometen de plata fuere mucha, se le podrán echar tres quintales de los dichos relaves á cada quintal de metal; y si no se hallaren relaves, en su lugar se le echará de metales pobres la misma cantidad que se le habia de echar de relaves, advirtiendo que los metales pobres que se le hubieren de mezclar con los ricos se han de moler crudos, y ellos y los relaves se han de moler y cerner como los mismos metales, porque con esta mistura se aumentará la mitad de la plata mas de lo ordinario, porque los unos á los otros ayudan á rendir la ley que tienen por no tener mezclas.

Bien considero que el curioso beneficiador y otro cualquiera que sea, preguntará la causa por qué estando el metal rico bien quemado y sin malezas tenga necesidad de chacarrusca ó mezcla de metales pobres y relaves, pues siendo de su naturaleza ricos, se ha de tener por cierto que estando quemados y sin maleza rindan ellos solos la plata que tuvieren, sin que se mezclen con los metales pobres y relaves.

A esto se responde: que por la misma razon es necesario hacer la mistura que queda dicha, porque si el metal rico se beneficiase solo, no seria posible sacarle toda la plata á él solo, porque el azogue quanto el metal fuere mas rico tanta mas cantidad se le ha de echar, y como la cantidad del azogue es mucha, y el cuerpo del metal rico en comparacion es pequeño, sucede que el azogue, como no halla suficiente cuerpo en el metal y mucha plata con ella, se embriaga de manera que no recibe ninguna utilidad, y por esta causa, y porque el azogue halle bastante cuerpo donde recogerse, y recogido haga efecto en el dicho metal rico, le acompañan de los pobres y relaves, con los cuales se dispone para incorporar en sí la plata que los unos y los otros tienen sin daño ni pérdida suya, llevando con cuidado el beneficio de ellos.

Hablaré tambien de la inteligencia y cuidado de que se usa en el beneficio de los magistrales y pruebas que se refieren en otros para la seguridad del azogue.

Peró si el metal pobre que se ha de mezclar con el rico fuere muy noble, no tiene necesidad de reverbero, que crudo puede servir, y esto mismo se entienda con los relaves ó lamas que fueren nobles, porque no tendrán necesidad de fuego.

Y no se entienda que por lo que queda dicho deste beneficio no tenga necesidad de usar en él de los magistrales y

repasos blandos que para los demas quedan advertidos, que comó cosa tan útil y provechosa se podrá usar de ellos en los metales ricos con tanto y mas cuidado y vigilancia que en los demas, pues solo á los metales ricos se añadé la chaccarrusca de los pobres por la necesidad que dellos tienen.

Y es la comparacion, que si un hombre rico se sirvé de un pobre, y si entre los dos hay un buen medio, ambos se ayudan y medran, asi los metales ricos mezclados mediante su union con los pobres y el buen medio que és el magistral, los unos y los otros salen con mucha ley.

Sabido pues lo que conviene para este beneficio, prosiguiendo con el discurso, digo que, para hacerse el dicho beneficio se han de echar al cajon á razon de dos libras de capas de hierro hecho lama, y si pareciese poco, se podrá echar una libra á cada quintal, que con esto podrá quedar advertido el órden que se ha de continuar en el beneficio de metales ricos, guardando en los demas la forma que se ha tenido en los otros beneficios de que ya se ha dado razon.

CAPÍTULO XIII

Que trata del órden que se ha de tener en reparar el cajon que tuviere el azogue deshecho.

Por ser cosa tan ordinaria entre los beneficiadores de plata el ver cada dia los azogues perdidos, que tambien ellos lo están por esta causa, y porque el daño es tan comun, he querido poner este capitulo, y en él diré lo que la experiencia me ha dado á conocer, y mostrará á cualquiera que lo manejare y experimentare.

No me quiero ocupar en referir las muchas causas de

desbaratarse el azogue, ó ya procedan semejantes daños por las malezas de los metales (que como contrarios suyos le inician y dañan, supuesto que esto se evita con quemarlos muy bien), ó ya proceda de los excesivos repasos; finalmente, séase lo que se fuese, es cosa averiguada que muchas veces el azogue se desbarata y se deshace, pues al irse enterando cobra tanta fuerza que viene con ella á arrancar la plata de los metales con gran fortaleza, y el reparo y remedio desto ha sido poco entendido de todos, porque viendo el azogue algo enlutado, lo lloran por perdido, y como á daño sin remedio; por último toman el dar con él en la tina, como en sepultura con el cuerpo muerto, y allí lo acaban de consumir de todo punto, cosa que causa gran lástima si bien se atiende, por ser daño comun y considerable.

Y supuesto que el uso del magistral de cobre en este beneficio suele desbaratar algo el azogue, y por esta causa es bueno, ó ya proceda de la fuerza del magistral, ó por otra causa, pues su remedio es volverlo á enterar, sea con repasos, añadiéndole á cada repaso la salmuera, y las lamas, y relaves que, ennoblecidos con fuego, aunque lo está de suyo alguna harina del mismo metal, se han de continuar á menudo los rapasos blandos, y aunque luego no hagan totalmente efecto, se le ha de ir ayudando, porque con la primera aplicacion de un remedio se puede asegurar el daño.

Y caso que ya parezca se va enterando el azogue, para que mejor se haga, se añadirá á treinta partes de metal una de escoria de hierro molido y cernido hecho lama, y si fuere de la caspa ó chispas de las que saltan, bastarán doce libras molidas con la quinta parte de sal, y bien revueltas se echarán en el cajon que se va reparando, y para que se acabe de enterar se hará en esta forma. Tomaráse la tercia parte del

metal del cajon, y tenderse ha en él, echándole la escoria que se molió como está dicho, y hecha la masa y bien reparada, se revuelva blandamente; el dia siguiente se tomará la otra tercia parte del metal, y revolviendo con el que primero se apartó y echó la escoria, se dejará estar, y otro dia se podrá revolver la otra tercia parte con las dos que ya están juntas; y al quinto dia se lavará habiendo hecho lo que digo del repartir el metal y echarle las escorias; con que se asegura la ganancia de plata por la mucha utilidad del beneficio.

De otro remedio se puede usar de magistral para reparar cualquier azogue por deshecho que esté y encaspado. Para lo cual se tomarán cuatro quintales de harina del mismo metal, y otros cuatro de relaves, y una batea de cal, y dos de ceniza, y arroba y media de sal. De todo lo cual se ha de juntar y hacer un hormigon, dejando la masa blanda, y luego se le den dos repasos, y dejarlo reposar hasta el dia siguiente, que se le darán otros dos, y dejarlo estar hasta otro dia que se puede echar al cajon por este orden. Tomar una moderada cantidad del magistral deshecho en una batea, é írselo echando á otro golpe, el que pareciere, de metal del que está en el cajon dividido á un lado para este efecto, y con lo demas se irá continuando, y habiendo ya consumido todo el magistral de la manera que queda dicho, se le irán dando dos repasos cada dia, uno á la mañana y otro á la tarde blandamente, como queda dicho.

CAPÍTULO XIV.

En que se dispone otro beneficio para los metales de plata de toda suerte, géneros pobres y ricos, crudos y quemados.

Ya está dicho que, sacado el metal de la mina, la primera cosa que se hará es perpenarlo, que es lo mismo que apartar el buen metal del que no lo es, porque de la mina sale todo junto el metal con el desmonte que no tiene ley.

Se tomará y molerá muy bien, y cernido por buen cedido, sacada la harina con cuenta de los quintales que son, se echará en el cajon, como se acostumbra, y luego incontinenti se le echará la escoria de hierro y su salmuera hecha lama (la cantidad que se le ha de echar ha de ser á treinta partes de metal una de la dicha escoria, y luego se le dará un traspalo): acabado de hacer lo que queda dicho, se le podrá echar al cajon el magistral de cobre, echando á cada quintal de metal dos libras de magistral siempre con su salmuera por el orden y modo que se acostumbra, cuidando de que cada salmuera llevè cuatro libras de sal para cada quintal de metal, y habiéndosele echado, se le darán dos repasos, y puesto en este estado, se tomará un poco de la masa, y con ella se hará la experiencia que se suele hacer por menor para ver el estado que tiene. Adviértese que han de haber pasado seis horas de reposo para ver por el beneficio si está enterado el azogue, y estándolo, se le podrá echar á todo el metal del cajon el azogue que hubiere menester, y con él un repaso blando con que le dejarán descansar un dia; y vuelta á hacer la experiencia, si el azogue no hubiere to-

mado plata al tercero ó cuarto dia despues que se juntó con el metal, será menester echarle tres ó cuatro bateas de harina del mismo metal bien quemado, y con ella un repaso blando con su salmuera, con que irá tomando de golpe. Y si acaso el azogue hiciere capa negra encarrujada, que es señal de calor, se dejará reposar un dia sin repaso, y si hiciere liz, y no se pudiere juntar, se refrescará con dos ó tres bateas de relaves crudos, y si con esto hubiere tomado la ley, y pareciere haber tomado el azogue la natilla blanca encima, se usará de la escoria de esta manera.

Tomar una batea de escoria molida hecha lama con su salmuera, y cuatro bateas de relaves, y una batea de cal y dos de ceniza, y todo revuelto y hecho lama, despues que se hayan dado dos repasos recios al compuesto; y adviértese que no se ha de echar de golpe todo junto sino poco á poco. Hasta que se le acabe de echar todo, se le ha de ir dando cada dia dos repasos blandos, uno á la mañana, y otro á la tarde, con que al tercero ó cuarto dia estará el metal dispuesto con este último remedio para echarlo en la tina á lavar.

Advierto y aseguro que en este beneficio se ha de ganar mucha plata sin ninguna pérdida de azogue, y este mismo beneficio se puede aplicar para el de los metales quemados, con que no tengo necesidad de referir el modo y orden que en él se ha de tener, por quedar bien declarado como se ha de usar dél: con lo cual es cosa cierta y experimentada no se errará con él ningun beneficio, guardándose en todo el orden que se ha dado en este capítulo XIV, y en los demas anteriores, donde con distincion y claridad se ha dicho cada cosa en su lugar.

por la mucha seguridad del nombre y porque en los dias
 CAPÍTULO XV. y en el tiempo

De otro beneficio que por ser de tanta importancia será el último de este discurso.

Porque hay algunos metales tan gredosos que tienen necesidad de otro particular género de beneficio, y en ellos se ha de usar de otro modo de incorporarlos, porque la greda y maleza que tienen impiden el dar la ley, y en ellos se conoce su calidad al hacer el hormigon, porque hacen una manera de lama pegajosa; habiéndose conocido en ellos esta maleza, se usará con ellos otro modo de beneficio y orden de echarles el azogue.

En acabando de hacer el hormigon, se le ha de echar luego el magistral de cobre y el de hierro todo junto, y se le dará un repaso fuerte, y acabado de dárselo, se le echará el azogue, y con él se le darán dos repasos, procurando siempre que sea al hormigon solo. Pasadas veinte y cuatro horas, se le han de dar otros dos repasos, y tras ellos se le ha de echar el magistral, con que á los cuatro dias estará dispuesto para lavarse con toda ley.

El magistral que á semejantes metales lamosos se ha de aplicar, es el mejor el que se hace de cal y relaves y harina de los mismos metales, que han de ser crudos y no quemados, y hecho el magistral de un dia para otro, como queda dicho en su lugar. Advierto que acabado de echar este magistral al cajon, se le han de dar dos repasos cada dia. En este modo de beneficio se ahorran muchos jornales y tiempo, por lo cual es muy acomodado para algunos beneficiadores apresurados y poco flemáticos, y se puede usar dél

por la mucha seguridad del azogue, y porque en dos dias toma la ley, y en otros dos ó tres se asegura el azogue.

CAPÍTULO XVI.

Que trata del modo que se ha de tener en disponer y asentar la tina para lavar los metales, y el modo que se ha de tener de hacer el molinete con que se lavan los metales en la tina.

Por haber tratado, á mi corto entender, bien largamente de la materia de los beneficios de los metales de plata y de los magistrales que para acertar en ellos son necesarios, y de las demas cosas que se requieren para la conservacion del azogue, y modo para reparar los cajones perdidos, me pareció ser cosa muy necesaria y conveniente para el dicho ministerio, dar tambien traza para lavar los metales y modo de poner la tina, para que sepan usar bien de ellas, y no pierdan, como han perdido, mucho azogue y plata, y este daño se excusará con lo que en este capítulo se advertirá.

Y pues que casi en todos los asientos de minas y beneficios de plata la principal causa por que se les pierde el azogue en el tinar es porque dan á las tinas tres agujeros ó *bitiques* que comunmente los llaman asi, teniendo el uno, particularmente el que está mas junto al plan, mas alto de lo que se requiere, de que resulta el daño dicho de la pérdida del azogue; y para excusarse dél, digo que al tiempo de asentar las tinas, se ha de advertir que se han de dejar pendientes tanto quanto fuere dos dedos á la parte de delante, y por la misma parte se le han de quitar dos dedos

de manera que deslamen por lo alto, que es mucho mejor que por bitoque, porque, despues que hayan deslámado, en comenzando á aclarar el agua, que es cuando se va relavando, se puede apresurar para que se levante el relave y salga todo, y cuando mucho se podrá poner un bitoque y otro algo menos del plan para despedir el agua, de modo que quede la tina con un gema de agua para cargar el metal: y los dientes del molinete han de andar, si ser pudiere, parejos con el plan de la tina, y á no poder mas, dos dedos apartados, porque quanto mas ajustado anduyiere el molinete con el plan, quedarán menos relaves, y de esta manera quedará la pella y el azogue mas limpio, y para juntarse mejor les ayuda la tina, y se saca con mas facilidad, y ahorra de sacar mucho relave, y desta manera se lava bien, y queda limpia la plata y azogue.

El molinete con que de ordinario se lavan los metales, ordinariamente impide el lavarlos bien, por tener los dientes muy apartados unos de otros, y asi conviene que, para que estén en perfeccion y en su punto, estén juntos, y que de un diente á otro no tengan mas concavidad que quanto puedan caver dos dedos, antes menos que mas; desta manera se pueden armar quantos quisieren.

En quanto al largo que han de tener los dientes digo que serán conforme á la disposicion de la tina, porque esto queda á eleccion del bien entendido beneficiador, para que se aproveche de su industria y habilidad en las ocasiones que se le ofrecieren.

Ya queda dicho el modo y órden que se ha de tener en el poner de la tina para lavar bien los metales, y juntar la plata que han rendido y el azogue que quedó en ellos por sobra, y de la manera que ha de tener los dientes el molinete.

Me ha parecido cosa conveniente y necesaria poner tambien algunas advertencias para que con mas facilidad se entiendan todas las cosas que en este tratado quedan dichas, que aunque todo va por su orden, será posible que á algunos se les ofrezcan dificultades,

Y como mi intento principalmente es darme á entender y que todos se hagan capaces desta materia, pondré las dichas advertencias para que en ellas se conozca que hasta aquí no ha habido en muchas cosas dellas el cuidado que se requiere, siendo la materia de que se trata tan importante así al bien común como al servicio de S. M.

CAPÍTULO XVII.

En que se da principio á las advertencias.

PRIMERA ADVERTENCIA. Antes que el metal beneficiado se saque del cajon para lavarse, se le han de echar de veinte hasta treinta libras de azogue conforme la cantidad de quintales de metal que el cajon tuviere, porque con el azogue fresco que se le echare se le dará un repaso, y con esta diligencia que se haga se lavará el cajon, porque esto le sirve para que el azogue con que se refrescó, como entra deseansado y con fuerza, con el repaso que se le da se vuelve con el metal, y recoge la plata seca, y se lava mas breve, porque entra el azogue en la tina mas suelto.

SEGUNDA. Despues de lavado el metal y exprimida la pe-
lla, se molerá, y como se fuere moliendo se irá echando agua clara y limpia: esto se hace porque despida toda la maleza de los magistrales de cobré y hierro y la margagita de los metales,

con que quedará limpia y blanca y sin ninguna mezcla de la plata con toda su ley, y no quedará limpia, dejándose de hacer lo que aquí se advierte, sino muy bronca y con menos ley, y con más merma en la fundición.

Esta advertencia es tan necesaria é importante su ejecución cuanto va á decir el remedio de las grandes bajas de ley con que en los tiempos presentes salen las piñas de la desazogadera, que aunque libres del azogue pero muy cargadas de los magistrals, unos porque no acabaron de gastar antes de ir á la tina, otros que con cuidado la malicia humana lo dispone de tal suerte, que aun en la fundición de las barras no se acabó de purgar, son causas que ayudan á los grandes daños que se han reconocido y reconocen, así en las barras como en las dichas piñas, por fiarse los ensayadores de las fundiciones de que en siendo plata líquida de piñas lo serán las barras de toda ley, y con esta confianza pasan con el golpe de martillo por ensaye. Con que se reconoce de cuanta importancia sea esta segunda advertencia para todos.

TERCERA. Que todos los magistrals se han de ensayar primero que se hayan de echar y usar de ellos en los beneficios, porque conviene conformar al estado y disposición que el azogue tuviere, y aplicarlos de manera y á tiempo que hagan efecto; y si el azogue del cajón estuviere negro y deshecho, y encarrujado que hace como pelotillas y rabillos, al azogue que estuviere en este estado se le aplicará magistral que haga el azogue claro, el cual se le irá echando como se fuere repassando.

En los magistrals de cobre y hierro no hay necesidad de hacer con ellos prueba como con los demás; y si el azogue del cajón pareciere estar claro y entero, y por la mucha nobleza de los metales no toma ley, se le aplicará magistral

del mismo metal quemado en panes, y si hecha la prueba dél hallaren que deshace el azogue, será á propósito para los metales nobles.

QUARTA. Si sucediere el no hallar metales de cobre para hacer dellos el magistral, del cual queda ya dicho el modo y órden que se tiene en hacerse, por su falta se puede hacer de los mismos metales.

El modo es este: moler muy bien los metales crudos, y tomar dos partes del metal molido y una de sal, y hecho panes, quemarlos muy bien y darles su punto y servirá de magistral que haga buen efecto, como se verá por experiencia, usando dél en el beneficio ó beneficios conforme he dicho en su lugar.

CAPÍTULO XVIII.

Que trata del beneficio del estaño.

Algunos metales pacos hay tan ricos que demandan cantidad de estaño, el cual les impide no dar ley, á los cuales es necesario, para que tengan menos gasto y mas brevedad de tiempo en dar la ley, repararlos con un quintal de sal ó lo que la fuerza del plomo ó aplomadura demandare asi de mas como de menos; y para esto será menester disponer el cajon de metal un dia antes, repasándolo con la sal para que gaste la maleza asi del metal como de la grasa que la cal tiene, y dejando dispuesto el metal con alguna cantidad de plomo, que ésta ha de ser poca, se le echará el azogue con el material del estaño, y si al segundo ó tercero, ó cuarto dia hubiere gastado el estaño, conforme la fuerza mostrare de liz, se le añadirá mas ó menos, de modo que si

á los seis días gastare la cantidad del primer incorporo, y quedare con liz de plata, se irá prosiguiendo con el cajon echándole azogue suelto conforme lo fuere sacando, y á falta de estaño se podrá beneficiar con plomo, doblando la cantidad de una libra en dos, porque hacen el mismo efecto dos libras de plomo que una de estaño.

CAPÍTULO XIX.

Que trata del modo que se ha de tener en deshacer el hierro para los beneficios.

Tomaránse veinte y cuatro botijas de vinagre fuerte, y en ellas se echarán pedazos de hierro y callos de herraduras en cantidad de un quintal en cada una, y cada dos días se sacará este hierro, trasegándolo en otras botijas de barro, y meneando la lama que quedare en los asientos de las botijas del vinagre en que estuvo: estas diligencias se han de hacer hasta los doce días, que es el tiempo que se requiere para deshacer el hierro, y de la cantidad de botijas se irá tomando y echando en la manera que aquí va declarado.

Tomaránse dos botijas vacías y quebradas las bocas un palmo de hueco en redondo, y en la una de ellas se han de hacer agujeros cuanto cojan toda la distancia del suelo de la botija, y éste ha de encajar en la otra basija que ha de estar debajo para recoger lo que destilase la de arriba: los agujeros han de ser cuanto quepa un cañon de pluma de condor, y en estos agujeros se han de poner unos manojitos de yeso cuanto los tapen sin apremio para que por ellos destile el agua del hierro, y así al cabo de

los doce dias de lo que hubiere deshecho y destilado en la botija de abajo se podrá sacar para que aquel agua sirva al demas hierro que estuviere por deshacer, y la lama quedará purgada y deshecha en la botija de arriba, y della se podrá ir gastando en el beneficio de los metales, y la dicha lama se ha de tener siempre con agua, para que la basija en que la trasegaren no quede seca, porque perderá la fuerza, y no hará el efecto que estando húmeda.

CAPÍTULO XX.

De la quema del metal negrilla, en que se da nueva forina para su mejor beneficio.

El metal negrilla de su naturaleza es frio, y por esta causa le acompañan muchas malezas, y para limpiarlo dellas, y que el azogue imprima y abrace toda la plata que tuviere, se ha de usar de esta quema con las advertencias que se dirán.

Hánse de tomar muchas basijas de barro á modo de ollas bien quemadas y llenas de dicho metal en corpas; para el efecto se tendrá un horno á modo de calera con unos arcos en la forma que se hacen los en que cuecen losa ó teja, y sobre ellos se irán poniendo los vasos unos sobre otros dejando siempre un palmo de hueco de resguardo en redondo para la respiracion, poniéndolos de manera que cierren por arriba en forma de horno de cocer pan, y se embarrarán y cubrirán de manera que queden soterrados cerca de media vara de lo mas alto del horno, porque no empareje por igual con el dicho horno; y estando así, se le dará fuego por abajo hasta que parezca está

quemado el metal, y para saber si está en punto, se le quitará el fuego, y de una de las ollas se sacará una corpa, y si estuviere de color de pacos es buena señal, y para mejor acertar se molerá, y de la harina de ella se hará un ensaye ó dos en esta manera: partir la harina en dos partes iguales, á la una, hecho el hormiguillo, se le echará el azogue, y por ensaye menor se verá si aploma ó si sale claro; si aploma sobre falso, es señal que está cargado de malezas todavía, y si aclaró, está buena la quema del metal; porque hay algunos que con la quema avivan más las malezas, y más si son de caparrosa, antimonio ó azufre.

De la otra parte de harina se usará en esta forma: antes que se le eche el azogue se bañe el agua de cal á la masa de hormiguillo, y se reconocerán en el agua las grasas y malezas que andan por encima, y se derramará, y se le irá echando otra agua de nuevo, y se irá meneando, y asentada, se volverá á derramar hasta que salga clara, y estándolo, es señal que ya ha despedido las malezas, y entonces se le podrá incorporar el azogue ayudado con el material de cobre y algunas chocarruscas, y por el ensaye menor se reconocerá si aploma ó se pone claro, y estándolo, está buena la quema de los negrillos para que el azogue pueda desentrañarles la plata. Desta misma advertencia del agua se puede usar en los beneficios por mayor, haciendo en los cajones un agujero por donde se desagüen las malezas; y aunque es opinion general que el metal negrilla mientras más se quema aploma más, es la razon porque en la quema no consumió las malezas que le impiden el quedar libre el azogue para poder recoger en sí la plata: usando de la dicha quema y advertencia se reconocerá el aumento de su utilidad.

CAPÍTULO XXI.

Que trata del beneficio de la cal.

Lo primero que se ha de hacer al cajon de cincuenta quintales de metal es echarle una cuartilla de cal si gastare veinte libras de hierro, y si gastare treinta, se le ha de echar cuartilla y media de cal, y al respecto sucesivamente.

Y asimismo el hormiguillo de cal se ha de hacer sin sal, y repararlo dos dias, haciendo ensayos menores de todo el cajon: otro dia despues, viendo la disposicion que tiene, si aplomare, se le echarán otras diez libras de sal, y se volverá á reparar, y en estando limpio y redondo echarle el agua, y si se tocare, que se conoce va haciendo el azogue blanco, que por ser sutil no se conoce de otra manera, se ha de reducir con cobre ú otros materiales hasta que quede redondo y limpio, y estando el hormiguillo en este punto de la cal, se le echará la sal y el azogue que hubiere menester, y se proseguirá con los repasos, porque este beneficio de la cal es para metales que tocan en cobre. Con que se ha dado fin á este breve discurso y compendio de muchas utilidades para el bien comun y servicio de Su Magestad.

DE LA GENERACION
DE LA GENERACION

DE

LOS METALES, Y SUS COMPUESTOS,

POR EL CAPITAN

JUAN RAMOS DE VALDÁRRAGO.

LIBRO DE LA QUINTA

DE LA GENERACION

DE

LOS METALES, Y SUS COMPUESTOS,

POR EL CAPITAN

JUAN RAMOS DE VALDARRAGO.

DE LA GENERACION

LOS METALES, Y SUS COMPUESTOS.

Mediante Dios nuestro Señor, daré principio á mi obra, trayendo á la memoria la generacion y la naturaleza del metal de plata, y sus compuestos. Este nombre *metal* es griego, derivado de un verbo que significa *buscar ó desentrañar debajo de la tierra*; es general á todos los metales, asi de plata como de los demas; algunos le atribuyen tiene alma vejetativa. Asi como un cuerpo humano no solo tiene sangre, sino muchos géneros de humores de que consta el cuerpo, caja del alma racional, del mismo modo el metal de plata consta de muchos géneros de materiales y antimonias, que son caja de la plata pura. Estos compuestos son en dos maneras, unos que ellos entré sí naturalmente se abrazan y endurecen, y desta masa se engendran el oro y la plata; y otros que, sin admitir composicion ni mistura alguna, lo líquido convierten en sólido; y destos se hacen las piedras preciosas, como dice Séneca *quæst. nat. lib. 7*. Estos compuestos, en el misto del metal de plata no pierden su natu-

raleza , antes cada uno sigue la suya : y así el verde se convierte en azufre ó en alcaparrosa ; el azul ó morado en alcohol ; lo acuático parte en argilla , que es lo mas sutil , y parte en harina , que es lo mas grueso ; lo blanco en salitre ó saliche ; el amarillo en oropimente ; lo colorado en bollo naranjado en cobre y bronce ; lo negro en polvorilla . Estos materiales ó antimonias , juntos ó en parte , se hallan en el metal de plata , y ayudan á su generacion , que impiden al azogue su operacion , y por esta oposicion y contrariedad les llaman antimonias , derivado del nombre *antimonio* que significa *alcohol* , y en términos del mineraje *grasa* , de que procede y se cria . Esta es contraria al azogue , no obstante que algunos de estos compuestos sirven para conocer la calidad del metal como la polvorilla y pez griega , y rosicler por sus colores ; estas antimonias ó grasas se hallan en los metales de la plata con mas ó menos fuerza . El metal paco , como es dócil y aploma de suyo , *no es necesario quemarse , ni el metal mulato , y aunque tengan grasa y antimonias , se les quitan y desengrasan* , como lo explicaré en su beneficio . Hay algunos metales pacos y mulatos que requieren alguna quema , especialmente cuando son gabarros y guijos duros , por causa de militar y predominar en algo el metal negrillo donde de ordinario se hallan estas antimonias , que se reducen á grasa , unidas y densas , incorporadas con la plata ; por eso el negrillo es de suyo mas tupido y menos poroso que los demás metales , como el ébano entre las demás maderas ; y así se ocha de ver tiene el negrillo la virtud tan unida , que aunque la plata tenga mucha pujanza , sale como aprensada , y ser de su naturaleza frio en menos ó en mucho grado ; y esta es la causa que el metal negrillo sea necesario quemarlo en hornos de reverberacion , y tostadillo

y calcinoso en mas ó menos ó en mucho grado, segun las calidades de su naturaleza, que referiré cuando explicáre los grados del azogue en su quema del metal negrilla, en que no se consumen las antimonias y grasas, antes se embravecen en cierto betun en que se encarcela la plata, sin que el azogue pueda recogerla; y se remuele y desmenuza el azogue en una liz menuda y deshecha en forma de ceniza, de que proceden los consumos de azogue en el incorporo y no sacarle toda la plata que tiene el metal, si no se evita al principio este daño, antes de cargarlos con azogue, sin que dichas antimonias y grasa destruyan la actividad y naturaleza de su operacion al azogue, que es recoger y juntar sin este impedimento la plata de los metales. Y asi se reconoce en el metal de oro, que aunque esté compuesto de muchos materiales y antimonias, asi de plata como de cobre, no admite estas antimonias y grasas, sino que está independiente y libre, puro y líquido que apenas huele el azogue, ó llega á él cuando obra su actividad como la piedra iman al acero, como se dice en el huerto de Sanit., lib. 4. capítulo 18, y la experiencia de cuarenta años de manufactura con la poruña en la mano me ha enseñado.

Al oro predomina el sol; es caliente y seco templadamente: y á la plata la predomina la luna; es húmeda y fria. De los metales de plata hay muchas diferencias, unos pacos y sucos ó mulatos, negrilla, soroches, coehizos, chumbes, que arman sobre hierro, acerados, pavonados, rosicler y sangre de drago, polvorilla, tácana, anco, guces, el plomo ronco salpicado, guces, plomería, pez griega; y estos se componen de margajita, alcaparrosa, alcohol, esmeril, estivo, piedra lipis, cardenillo, azufre y otras muchas materias y antimonias, que todas se reducen á grasa de que procede el

plomo en el beneficio *. Advierto que las peores malezas que en el discurso del beneficio hay, son las tres que diré: el estaño, el plomo y el hierro: pondré en este capítulo por ser tan suyo los minerales enteros, y los medios con que se crían los enteros, y causan sus antimonias y grasas.

Géneros de metales de mineral entero.

Pacos y sucos.

Soroche.

Cochizos.

Chumbes, que es el hierro.

Negrillos.

Mulatos, y en estos pintan los géneros siguientes:

Acerados.

Pavonados.

Rosicler.

Sangre de drago.

Polvorilla.

Tácana.

Anco, que es plomería.

Pez griega, que suele ser muy rica.

Medios-minerales con que se crían los enteros.

Margajita.

Alcaparrosa.

Alcohol.

Esmeril.

Piedra lipis.

Cardenillo.

Azufre.

Salitre.

Plomo.

Estaño.

Hierro.

Colpa.

* Plomo en el beneficio de los cuerpos, se entiende ponerse el azogue prieto y de color de plomo, cuyo efecto le causa la grasa.

Esta es alumbre; aunque le echen tara no hará tinta; antes puesta una mancha en un paño con tinta, mojándolo en el agua de la colpa alumbre, la quitará, por ser opuesta la calidad del alumbre á la de la alcaparrosa, y esta colpa es alumbrosa. Su calidad se tiene bien conocida en los obrages para ensebar y desengrasar las lanas para que cojan buen tinte, y lo mismo tienen experimentado los tintoreros con que enseban las lanas y sedas para que penetren mejor los tintes. No habiendo conocimiento del alcaparrosa ni de la colpa, que verdaderamente es tierra aluminosa, muy mal fundarán cualquier dictámen sin examinarse primero sus calidades. Tambien sirve el alumbre para el beneficio del azúcar, de que hoy se va usando, porque hace mejor operacion que las cenizas, dejándola bien purgada y blanca. Tambien hay otro alumbre que se cria mas blanco, y lo llaman de pluma, y que golpeado hace hilos de bastante fortaleza; y este hará el mismo efecto que la colpa, por ser uno mismo.

Aunque todas estas antimonias se reducen á grasa y plomo en el beneficio, adviérto que el hierro es el mas pobre para la quema.

CAPÍTULO I.

Azogue.

Lo primero que ha de hacer el beneficiador es procurar conocer los efectos del azogue; su calidad es fría, incórporea y con cualquier material se reduce al de seco; y requiere lo traten con gran limpieza, con que le sustentarán. Predomínale el planeta Mercurio, húmedo y frígido, aunque indiferente: este nombre de *azogue* es arábigo, y en griego se lla-

ma *hydargyros*, y en latin *argentum vivum*, que en romance dice *plata viva*. Cuando está frio, se conoce en que no está redondo y poco bailon, y aunque algunas veces le suele desbaratar el frio, son pocas, porque es á fuerza de reparos y ser el metal demasiadamente frio; pero esto se reduce con mucha facilidad, echándole un poco de magistral ó relave hecho dél para que caliente, que luego irá haciendo cuerpo el azogue, y hasta que esté recogido y redondo, se irá echando dicho magistral, que en su capítulo diré como se ha de hacer; y advierto que el frio no causa pérdida de azogue.

Lo segundo se conocerá el calor en muchas maneras: una en que el azogue estará redondo y muy alegre y bullicioso, que con cualquiera movimiento se anda de una parte á otra.

Lo tercero se conocerá en que está el azogue redondo y de color de ojo de gallo, á modo como turno.
 El cuarto, que está claro y redondo con algun pelo. Tras de lo dicho se sigue el plomo. Tiene una capa llana prieta á modo de plomo de material, procedido de las malezas y calor de los metales. Otro plomo hay mas subido, que es tener encima de la dicha capa como herrugas unas garrochillas. Asimismo hay otro plomo mas subido; pero este le crian los metales ricos de dos á tres piñas para arriba: es á modo de pellejo de sapo sarnoso, que ordinariamente se tiende con el azogue á manera de pellejo, como en el capítulo III referiré.

metal se moje bien, porque se quema por fuera y no se
 C A P Í T U L O I I .
 ¿Qué es grasa?

Una maleza hay en los metales que se llama *grasa*, muy perjudicial al azogue, que no le da lugar á hacer cuerpo ó misturarse con la plata, si no le remuele y deshace como ceniza, volviéndose prieto como una tinta todo aplomado. Esta anda las mas veces acompañada con él, y aunque puede haber y hay plomo sin grasa, no puede haber grasa sin plomo. Conoceráse la grasa cuando se haga ensaye, y el azogue hallándole con gruesos plomos, de apretarás contra la poruña, de modo que quede allí el plomo ó telilla que tenia; é le refregarás, y si levantáre una aguaza blanca como de jabon, es grasa, y si fuere prieta y quedare pegada á la poruña, es toque de frio. (Aquí distingue este singular beneficiador lo que es grasa y su efecto, y tambien el toque de frio, y no pondera los toques de calor que otros en sus beneficios, de que se puede colegir ser ciertos errores que padecen con dichos calores).

CAPÍTULO III

Quema de metales negrillos.

Todo género de metales negrillos, mulatos, soroches, acerados, pavonados, rosicler, pez griega, las más veces tácana y polvorilla, se han de quemar, salvo el metal paco que de suyo áploma en la quema. Se tendrá particular cuidado de que el hornero no se duerma de noche, y que el

metal se moje bien, porque se queme por parejo y no se haga pelotillas. Dé ordinario U caben en un horno treinta ó cuarenta quintales, aunque sea muy grande; y no se puede echar mas por la incómodidad del moyar, y se ha de quemar el metal hasta que aplome; lo cual es menester saber sacando de todas partes del horno un poco despues de bien moyado; y se echará en la poruña con una poca de sal y azogue, repasándolo bien. Dentro de una hora criará el plomo que ha cogido, y si fuere el primero que es el llano, se dejará hasta otro dia, e irás haciendo ensayes de la sierte dicha, hasta que halles plomo de berruguillas encima, y aunque le pongas el dedo encima, y deje la camisa prieta, cuando se huye ha de ir con el plomo, porque en poniéndole el dedo se huye claro, dejando su débil piel, y es de ningun provecho ni aun para magistrales, si en tono lo es, porque en llegando el agua pierde su calor y fuerza. El metal que pasa de á tres piñas cria tres plomos, que son el llano primero, el segundo de berruguillas, y dentro de tres horas el de pellejo de sapo, que es el superior, con que se brotan todas las antimónias fuera: y asi mas vale que el fuego natural obré que no el artificial.

CAPÍTULO IV.

Material de la sal.

La sal es un material que sin ella es imposible sacar la plata por el beneficio, aunque hay algunos pareceres que se puede ahorrar con unas lejías; pero no son buenas, por no hácer tanto efecto, y asi gastemos de la sal en los incorporos, porque es guion y cópula muy intrínseca del metal con el

azogue. Su calidad es cálida y estúpica, de lo qual solo se han de gastar de quatro á cinco quintales y no mas, para este efecto, y no para limpiar, como dicen, en los magistrales y relaves. Será fuerza gastarla de esta manera: en una hornada de relaves, que tiene veinte y cinco ó treinta quintales, se le echará cinco quintales de sal, con la qual saldrá fuerte. Ya que hemos tratado de los magistrales y relaves, daremos fin explicándolos, los cuales son muy cálidos: para cuyo efecto se hacen levantando los cajones con ellos, que están tocados y detenidos por su mucho frio, como se dirá en el capítulo del beneficio. Por experiencia he hallado ser la alcaparrosa, aunque grasienta, la que, á falta de magistral ó relave, tambien sirve para el toque, usando de ella con tiento: que en botijas se hagan lejiás de ella, y su agua fuerte se eche rociando el cajón, levantarálo sin duda, y redimirán con ella la falta que tuvieren de magistral. Esto no digo que se haga en beneficios corrientes, porque en ellos habrá sobra de todos materiales; sino que se valgan de ella para una necesidad, y no dejen de sacarle la ley á un cajón por falta de magistral. Algunos queman la alcaparrosa por mitigar su grasa: téngolo por disparate y poco conocimiento: úsese de ella como he dicho; pues su grasa es fácil de quitar, que es con casca de cabras ú ovejas, echando al cajón uno ó dos costales, conforme el cuerpo que tuviere la grasa en el azogue, á buen conocimiento del beneficiador. Y advierto que á esta grasa que criare la alcaparrosa por haberse echado mas de la que necesitaba el frio que padecia el azogue, no se le eche cenizas, de las cuales en semejantes casos se huya; porque, si discurriendo podrá parecer limpiará esta grasa, no lo ha de hacer, antes la tapa con un género de cuerpo que cria, dañoso al azogue en gran manera; y finalmente la

alcaparroza y cárcas. (nombrémoslos materiales), servirán á falta de magistral para calentar, y de cal para limpiar. El metal de cobre suele aplomar de suyo, con lo cual se suele ayudar los cajones; y cuando no aploma, se quema una hornada de veinte y cinco quintales de metal de cobre, y cinco quintales de sal, el cual á tres ó cuatro mitas vendrá á quedar con gran plomo y fuerte para el beneficio; si bien en este magistral he hallado gran inconveniente, que es muy grasiento y no provechoso á los metales del beneficio; y así, si hubiere relaves de pacos pasados por canaletá, se cogerán los que cupieren en un horno de veinte y cinco quintales con cinco quintales de sal, y no se le echa la sal hasta que empiece á aplomar; con lo que saldrá fuerte; y después lo pampiarán donde no se moje. También se suelen echar veinte quintales de relave, y diez de metal de cobre con su sal, y será muy buen magistral; procúrese huir de los relaves soroches, porque son fríos y aploman mal: otros echan cal, pero nõ hace efecto con los metales de mucha quema. En los de tostadillo no se quemará en sus hornos este género de metal, sino los que tuvieren para quema, y los que hubieren menester mucha, en hornos de reverberacion.

CAPÍTULO V.

Material de estaño.

Al material del estaño le predomina el planeta Júpiter; es húmedo y frío, y excelente material para el plomo, porque hace notable efecto; y si el plomo tiene grasa lo echará á perder y engrasará mas, y así se procure

huir de ella. Con este material, no gastándole mas que para el plomo, porque es grasiento y sucio, y mas el de carabuco que el de colquire, se ha de limpiar y aderezar en esta manera: cogerás una barra de estaño, y la pondrás sobre una piedra llana, y le echarás leña ó carbon encendido hasta que se eche de ver que está pasada del fuego, y empezada á derretir; entonces le darás á la barra con un martillo, y la harás pedazos, y la guardarás en un bilque, de donde sacarás por peso para incorporar y mezclar en los cajones, echando en una callana que no haya tenido grasa; y le pondrás carbon hasta que se haga caldo, y le añadirás azogue, el cual incorporará luego, y le apartarás la telilla con una callana á un lado del bilque, y refregarás contra él, y se irá soplando de modo que irá saliendo un soroche muy sutil prieto, hasta que quede el azogue blanco y libre de maleza: y á cada libra de estaño le echarás tres ó cuatro libras de azogue.

CAPÍTULO VI.

Material del plomo.

El material del plomo es frio y de menos calidad que el estaño, de manera que, para que haga el mismo efecto, se le echa la mitad mas; predomínale el planeta Saturno, que es pesado, frio y seco, y asi se usa pocas veces en el beneficio. Su conocimiento en la liz viene á ser todo uno, aunque mas clara en el limpiar: tendrás el mismo orden que en el estaño, como arriba dije.

CAPÍTULO VII.

Material de hierro.

El material del hierro es mas frio que el estaño y el plomo, y de la misma calidad que los demas materiales de atras: predominale Marte: es muy frio y seco, y es mas para recoger la liz que no para incorporar, y mientras haya estaño, no incorporen con él. Su toque es diferente que el del estaño, porque tira algo á amarillo ó dorado; la plata sale algo bronca, y no sirve para limpiar grasas, como dicen. Hácese este material amolando el hierro en un molejon, y su lama es la que se aplica.

CAPÍTULO VIII.

Material de la cal.

La cal es un material que procede de piedra: es fria, pero el fuego la embravece y pone en diferente especie, y tanto, que conglutina los cuerpos muertos, aunque, como esté veinte y cuatro horas en el agua, se vuelve á su ser primitivo, y así hace dos efectos en dos tiempos: el primero comer todo género de grasa, para cuyo efecto se echa á los cajones; pero ha de ser para solo hacer los hormiguillos sin azogue, huyendo de retocarlos, que es malo de consumir; porque, despues del primer efecto, vuelve enfriando el azogue como hace el estaño, aunque su toque es diferente, porque no hace tripa ni cola como el estaño, antes está redondo, si bien con su capa prieta. Cuando es mucha la

liz de plata, muy clara y brillante, aunque es la plata de menos cuerpo por haberlo gastado las malezas que le acompañaban, es menester hacer lo que con los demas materiales, que es gastarlos bien antes que vayan á la tina, porque la plata salga buena; y si no, en particular esta de la cal saldrá amarilla, y de manera que se deshará como tierra entre los dedos. Adelante se dirá lo que se ha de hacer.

CAPÍTULO IX.

¿Que es toque?

Digo pues que hay toque, plomo, y grasa en el azogue del beneficio. *Toque* es un término que quiere decir *que está frio el azogue*, y conócese en la poruña, porque está el azogue tardío, y poco bailon y deshecho.

1.º El toque del estaño es diferente, pues hace tripa ó cola, que refregándola queda sin cuerpo.

2.º En el toque de la cal está el azogue redondo, pero prieto.

3.º El toque del beneficio del hierro es mas frio que el del estaño y plomo: tira algo á amarillo ó dorado.

4.º El toque del plomo es el mismo que el del estaño, pero su liz mas clara.

CAPÍTULO X.

¿Qué es plomo?

Plomo es un término en el beneficio, que quiere decir: *está caliente el azogue*, y conócese de muchas maneras.

1.^a Lo primero en que el azogue del ensaye está redondo, alegre y bullicioso.

2.^a Lo segundo se conoce en que está el azogue turbio de color de ojo de gallo.

3.^a Lo tercero se conoce en que está el azogue redondo, con algun peló como cortaduras de lana.

4.^a Lo cuarto en que el azogue está con una capa de color de plomo.

5.^a Lo quinto se conoce en que tiene por encima de la capa á modo de berruguillas ó garruchas.

6.^a Lo sexto es el plomo que crian los metales ricos, que es una capa sobre el azogue de pellejo de sapo sarnoso que se tiende con el azogue. El beneficiador busque en la quema en cuáles de estos plomos le da mas ley el metal por varios ensayes, que en uno de ellos la ha de hallar conforme la ley que tuvieren.

(Pregunto pues á los beneficiadores que no tienen conocimiento, ¿cómo dicen que el mucho calor es causa de los consumos del azogue é impedimento en el beneficio y disparos? pues si esto fuese así, no le faltaban voces, explicacion ni experiencia á éste para ponderar dicho calor y sus contrarios).

CAPÍTULO XI.

Beneficio y modo de incorporar metales.

Todo género de metales que tienen grasa, así pacos por crudo, como los negrillos que están quemados, se echarán de ellos cincuenta quintales de metal en el cajon con la cal que por los ensayes ha menester, para quitarle toda la grasa, y se le darán cuatro ó seis vueltas muy bien dadas; y luego se cogerá de todas partes un ensaye como hasta media libra ó libra en una callana limpia, procurando siempre no tenga grasa; y echándole un poco de sal y azogue limpio, le repasarás muy bien cuatro ó seis vueltas, y de este modo lo dejarás hasta otro dia que le volverás á dar otras tantas vueltas hasta la misma hora en que le incorporaste, de modo que haya veinte y cuatro horas; y luego verás tu ensaye en la poruña, y por su azogue conocerás si tiene grasa, ó está limpio, ó tiene plomo de los referidos en el capítulo X. Y si tuviere grasa, al respecto le echarás la cal, que quanto mas viva es mejor por gastarse menos; y se volverá á repasar el cajon con ella otras tantas veces, y derramando el ensaye primero lavando la callana, se volverá á hacer otro ensaye como el primero, guardando la misma orden hasta las veinte y cuatro horas que se volverá á ver; y si estuviere con mas grasa se hará la misma diligencia que es echarle cal hasta que esté limpio y claro. Y es de advertir que la cascá ó ceniza hace el efecto que la cal (por si te faltare): y estando como se ha dicho, le echarás cuatro quintales de sal, y el azogue que demandare el cajon, que ya por tus ensayes sabrás de la ley que es; y éste sea suelto, y se repasará tres ó cuatro

vueltas; y al tercer dia, que es quando ha de salir á beneficio, si la cal hubiere hecho su segundo efecto (ó la ceniza que tambien lo suele hacer) que es tocar, le echarás dos ó tres quiopiñas de magistral para que caliente y salga á beneficio: y si fuere el toque en demasía, y sabes que el cajon es rico, y que demanda mucho mas azogue, cogerás una medida dél que todos los buirones tienen: la de cargas de maté marcadas con cuatro quiopiñas de relave que ya he dicho es magistral, y en un lado del hueco del cajon lo repasarás muchas veces hasta que el azogue esté deshecho y aplomado. Y luego le echarás por encima del dicho cajon con el azadon ó pala, y la afeitarás bien al modo de quando se acaba de repasar, y quieren sellar, y harás repasarlo sus cuatro vueltas; con lo cual de este modo irá huyendo el frio y entra en beneficio. Y se irá siguiendo procurando llevarle sobre seco, que es beneficio seguro, y mas para principiantes: que esto se hace dejando secar bien el azogue, y que la pella esté tendida y crespá, y si estuviere rebelde en el frio, le harás un *sanco*, que así les puse yo, y es de esta manera: cogerás cuatro ó seis quintales de masa del cajon, al parecer, y lo retirarás á una esquina dél, y le echarás otro tanto magistral, y se repasará hasta que esté deshecho el azogue y aplome; y se le echará el cajon por encima, de suerte que goce de este *sanco* todo él, y se repasará. Daráله mucho calor, y hará grande efecto; y si criare plomo, antes de ir á la tina, le echarás dos onzas de estaño con dos ó cuatro libras de azogue, y repasándolo cinco ó seis vueltas, limpiaráله el plomo y refrescaráله y recogerá. Y si aquel dia hubiere de ir á la tina (lo podrá) que mas vale vaya con algun toque que no sin él, que como sea poco, el molinete lo gastará, y al contrario si va con plomo, porque hay pérdida de azogue. Y digo que se echará de ver quando está muy frio, y el

cuerpo tendrá toque, y la liz de plata, en que refregándola contra la poruña con el dedo, no se juntará aunque le den tres ó cuatro veces, y al contrario si está caliente, que á la primera ó segunda refregadura hace cuerpo. Tambien tiene obligacion el beneficiador á aplomar el cajon antes de ir á la tina, por ver si el material encubrió la liz de plata. Esta diligencia soy de parecer se haga en un ensaye, cogiendo masa de todo el cuerpo del cajon en callana, y cuando le hubiere de hacer en todo el cuerpo, sea con tiento en el magistral que le echaré, y asimismo tenga experiencia dél, porque aplomado con el primer plomo, gastará el toque si lo tuviere, y saldrá la plata buena.

Dije al principio del este beneficio que se le quitase toda la grasa y plomo *in totum*, por ser causa de las málezas, que, como son naturales y su calor tan grande en el pacó, suele haber muchas intercadencias y grandes pérdidas de azogue, y con esto no habrá ningunas.

Ya he dicho como se ha de llevar el cajon hasta la tina. La liz de azogue sin plata es muy conocida, que es que refregándola quedará redondo; la de plata es por lo consigniente, que haciendo esta diligencia cuaja en pella escarchada, la de pella es desatada del cuerpo: pondrélas en capítulo á parte. Y antes de ir á la tina el cajon da una liz de culebrilla que es entre azogue y pella, señal que irá otro dia: dispóngase el lavar, y si fuere sobre toque, se llamará á plomo el cajon, haciendo la diligencia que he dicho.

La ceniza no es muy buena para recoger; suelen echar diez quipiñas: ya para ir á la tina escusa de ella; y si el cajon ya estuviere incorporado con azogue, ni al principio ni en el intermedio es buena, porque tengo por experiencia que engrasa, empañando el azogue; que como están las an-

timonias del metal lamosas en su fuerza, y la ceniza por lo deleznable y poco activa, se convierte en su natural; pero antes de incorporar hace la operacion que la cal, que es comer todo género de grasa, por convertirse en lejía, que es lavativa con que dispone; y el azogue no padece, por hallarse siempre alegre, redondo por haberle gastado la lejía las grasas, que son las que lo deshacen y entristecen.

Suelen algunos beneficiadores incorporar cajones de quema como de pacos, echándoles sal, cal ó estaño, materiales encontrados en sus calidades; que lo que es bueno para el bazo es malo para el hígado. Ví incorporar un cajon de quema en cierto ingenio sin limpiar la grasa: juntáronse todos los materiales encontrados que le echaron con la grasa, y crió el cajon en el azogue unas pelotillas fuertes que tenían dentro un granito de azogue, y encima el relave hecho una piedra; de modo que hubo parecer se moliese. Díjeles por las pérdidas que pudo haber que hiciesen una hornada de magistrales fuertes, con lo cual gastaría el material endurecido: hiciéronlo asi, y deshiciéronse todas; entró en beneficio, y seco el azogue que tenia, tapáronle; á los cuatro dias se les engrasó, y yo me fui mi camino. Dijéronme despues le habian limpiado con cal; cosa reprobada por mí, y qué fue á la tina con pérdida de azogue por su poca limpieza y mal incorporo; hízoles tambien plata seca, que esta es imposible recogerla, aunque mas digan en el dia que procede de grasas, como las de este cajon. No refiero esto para que lo sigan, sino para que huyan de tal modo de obrar.

Siempre se procure que no haya plata seca, sino que la pella esté en un cuerpo, y que á dos vueltas de la poruña, sin llegarle el dedo, se haga cuerpo; que lo demas corre riesgo, y mas si lleva grasa. Tambien suelen echar pella

muy bien seca y atada para recoger la plata seca. No lo tengo por acertado mientras la pella del cajon estuviere engrasada, por hacerse cuerpo la grasa de calidad que todo aquel relave sutil abraza y encierra en ella. Si el cajon la ha echado de solo calor, yendo la pella preparada, él sin duda la recogerá y ayudará á que dé la liz con brevedad por ser atractiva, y en el discurso de su beneficio se ahorran yapas y cargas de azogue; pero necesitarlo para la tina por la ceja de serrin de pella que hace, de que se tendrá cuidado de apagársela á puro baño antes de ir á la tina, que viene á ser entrada por salida, y no hay riesgo de pérdida.

CAPITULO XII.

Incorporo de metales sin grasa.

Conocido el metal por ensayes menores ser frio y no tener malezas, se incorporará de esta manera. Cogeránse cuatro ó seis quintales de magistral, y juntamente con el azogue se reparará hasta que aplome bien, y luego se echará por encima del cajon, habiéndosele echado la sal primero, y sacando el primer incorporo. Si estuviere frio, se le volverá á echar del mismo sanco, que se conocerá en el azogue estarlo, porque tardará en juntarse y su color apailado; y si al tiempo de ir á la tina criare plomo, se le echarán dos onzas de estaño limpio con dos ó tres libras de azogue; esto es cuando estuviere en culebrilla de plata y azogue, que con cuatro vueltas va á la tina, por causa del calor artificioso del magistral; con el material dicho se rendirá.

CAPÍTULO XIII.

Incorporo de metales negrillos.

Ya he dicho la quema de este metal, y se dijo al principio en el capítulo III fuera del horno pampeado, del cual se harán hormiguilla con la cal que hubiere menester, que ya la manufactura te lo habrá hecho alcanzar. Y se repasa cuatro ó seis veces, y luego cogerás un ensaye de toda la masa del cajon, y echándole sal y azogue en una callaña que sea limpia lo repasarás; y otro día á las veinte y cuatro horas, le verás en la poruña, y hallándole de grasa limpio, aunque tenga algun plomo, se incorporará con el estaño que por el plomo vieres es necesario. Y advierto que si no está limpio de grasa, no se incorpore hasta limpiarlo, guardando la orden primera del ensaye; y luego le irás llevando arrendado (en el ensaye primero lo tengo dicho) hasta la tina, advirtiendo que el toque del estaño hace con el azogue una tripilla con cola, y puéstole el dedo encima quedará el toque del estaño. Y en este género de metal no importa el plomo al incorporo, porque el material dicho lo reduce; y si acaso se engrasare por descuido durante el beneficio, siendo la grasa poca, le echarás cal y sal para que no le dé lugar á que remuela: y si fuere mucha la dicha grasa, la cal sola, procurando gastar estos materiales para que vaya á la tina, por encubrir mucho la cal. La liz de plata, y este metal y el paco del capítulo XII, y los demas que fuesen incorporados con sancó, por ser frios, han de ir con toque á la tina, y de otro modo habrá pérdidas demasiasdas; de suerte que ni ha de ir frio ni caliente, sino en un medio que no se

exceda el uno al otro, y si naturalmente llegare á aplomar, repárese luego con cuatro ó seis onzas de estaño con otro tanto azogue; y si el cajon estuviere bañado, echar el dicho estaño en afrechillo con arena del rio por encima del cajon hasta que se reduzca al medio que se ha dicho para la tina; que aunque esté un dia no es de riesgo, por estar sin grasa el dicho cajon. Y el conocimiento del azogue que he dicho de pelillos, turno, plomo, son para conocer antes de llegar á aplomar; y cuando un cajon estuviere seco, se conocerá en lo levantado y crespo de la pella, y no se yape el cajon á menos de que estuviere reseco, porque le abraza mejor, y la liz está entera, con conocimiento de lo que necesitare; que por ella se ha de guiar como el médico por el pulso. Un cajon de á cuarenta marcos demanda de azogue ciento y cincuenta libras, por quedar las ciento veinte libras de pella, y á este respecto has de incorporar los cajones estando limpios de grasa, sabiendo su ley, que haciendo ensaye de las harinas de debajo del cedazo, habiéndolo todo révuelto, lo sabrás, se echará todo el azogue de golpe reservando siempre ocho ó diez libras de azogue para aplomar ó enfriar, y se ahorrarán reparos y el cuidado de yapas ó cargas. Esto hacia yo en el ingenio de Santa Cruz, en Canlloma, donde tuve á mi cuidado ciento y cincuenta cajones de buitron, y con el favor de Dios Señor nuestro no tuve en seis años pérdida de consideracion, y beneficié la riqueza de Condoroma, Canlloma y de otros asientos que ocurrian á mí en aquel tiempo á dicho ingenio. Tambien advierto que si á un cajon se le echare mas azogue que el que hubiere menester, jamas descubriria la liz de plata, aunque estuviese con calor, por no tener sustancia el metal para poder el azogue hacer cuerpo de pella; y asi para cor-

rer en esta forma el beneficio se ha de hacer muy capaz de la ley que tuviere el metal, haciendo anatomías del ensaye el beneficiador. Un cajon tiene cinco mil libras, que hacen cincuenta quintales de metal, dél se ensayará una libra de harinas, vuelvo á decir de debajo del cedazo, revueltas, y si salieren de ella dos adarmes, es á razon de doce marcos, y al respecto se harán las cargas, guardando en todo lo que llevo dicho segun lo que he alcanzado en estos tiempos.

CAPÍTULO XIV.

Conocimiento de lices.

Adviértese para conocer la liz del azogue, plata y de pella en el beneficio desde su principio hasta que vaya á la tina. Viendo en la poruña el ensaye, y que la liz del azogue está clara y sin plata, sin haberla cogido, esta liz se llama imperfecta, porque el azogue no ha podido mostrar su actividad y operacion que es recoger, causa de no estar la materia dispuesta por la frialdad del metal y azogue, porque en sí es un hielo, pero docil en su reduccion.

1.º La liz de plata se llama aquella que el azogue va obrando y recogiendo naturalmente, y asi se verá que hace cuerpo, y que apretada á la poruña, no corre y hace unas hojas que se pegan al dedo, y cuando está en beneficio, se verá hecha serrin, hermosa y clara, que ella mesma dice lo que es.

2.º La liz de azogue es ya que ha dado el cajon la ley, la cual muestra unos perdigoncillos agarabateados, muy sutiles, que corren ácia el relave y dejan la pella como apar-

tándose de aquel gremio; y es señal que ha dado toda la ley, y que el beneficiador ha hecho su obligacion conforme á conciencia.

3.º La liz de pella es la que refregada á la poruña no hace cuerpo y nó se ve fácilmente: es como unas puntillas larguillas, y corren ácia el relave: esta liz la causa lo sutil de la plata postrera que le queda al metal, habiendo recibido el azogue en sí la gruesa, y como va boqueando el cajon hace semejante liz: y asi digo que hay tres lices, la natural de plata; la de azogue, imperfecta al principio y despues del beneficio; la de pella asimismo no perfecta.

Señales de los cinco frios de que se componen los toques.

1.º El primer frio es estar el azogue tardío y poco bailon y deshecho.

2.º El segundo frio es el del material del estaño, hace tripa y cola que refregada queda sin cuerpo.

3.º El tercer frio es el del material de hierro, mas frio que el del estaño y plomo; este pone el azogue amarillo y dorado.

4.º El cuarto frio es el del material de la cal; pone el azogue redondo y prieto.

5.º El quinto frio es el del material del plomo, que hace las mismas señales que el del estaño de tripa y cola sin cuerpo, su liz mas clara.

Todos estos cinco frios son los que un cajon puede padecer en el discurso de su beneficio, usando de los materiales referidos, que nó será posible al beneficiador dejar de valerse de alguno de ellos. El estaño, hierro, cal y plomo, en siendo en demasia echados á un cuerpo de metal, se re-

ducirán á toques y retoques, que en refregando y tirando este azogue en la poruña de suerte que señale, dejará una raya prieta de color de ceniza que es el toque realmente.

Conozca el beneficiador el azogue y sus efectos, y sepa lo que le ha de aplicar, y en las quemas los calores ajustados á la ley de los metales, las grasas en arrancarlas de raiz á las que las tuvieren; y lo demas délo Dios nuestro Señor conforme su gran clemencia.

Señales de los tres calores.

1.º El primer calor es estar el azogue redondo y muy alegre y bullicioso, que con cualquier movimiento se anda de una parte á otra, y se junta ansi que se llega á oler.

2.º En el segundo calor está el azogue redondo, y de color de ojo de gallo á modo de turno.

3.º El tercero es estar el azogue claro y redondo, con algun pelo encima.

Plomos que se componen de estos tres calores.

1.º El primer plomo está el azogue con una capa llana, prieta á modo de plomo de material; procede de las malezas y calor de los metales.

2.º Segundo plomo sigue al primero: es mas subido y es encima del azogue una capa como berrugas que son como garruchas.

3.º Tercero plomo que tras del de garruchas se sigue, mas subido; pero este le crian los metales de á dos á tres piñas para arriba: es á modo de pellejo de sapo sarnoso, que ordinariamente se extiende con el azogue á modo de pellejo.

Tres son los plomos que se han de buscar en las quemas por ver en cual de ellos da mas ley, para ajustar el beneficio á cuenta en los metales. El primero porque hay metales dóciles en ella, y allí dan su ley: el segundo hay metales que lo requieren: y en el tercero por lo consiguiente, que son los de tres á cuatro piñas *. No se pierde nada en hacer experiencias, pues ellas nos han dado conocimiento de muchas cosas ocultas, y que son metales de cerros diferentes que arnan y se cierran con antimonias distintas, á que debe estar el beneficiador en saber prevenirle el remedio que necesitare para apartárselas del metal, porque de ellas se componen las grasas que es la maleza que mas contraria es al azogue: y finalmente haga oficio de médico que al enfermo le desentraña de que procedió el achaque, cómo y de qué manera; que correr con el beneficio de una misma forma, sin reparo de lo que he dicho, lo tengo por temeridad y perder plata y azogue; que este no puede ir solo aunque mas se diga. Ya he dicho y vuelvo á decir que puede haber y hay plomo sin grasa, pero no puede haber grasa sin plomo.

Ninguno de los tres toques y tres plomos de arriba digo que demuele el azogue y lo deja como agua de jabon, como dicen lo ejecuta la grasa: y lo mismo los frios, que puedese considerar haberse empedernido la grasa con lo natural frio y humedo del azogue, y asi desalarse y anegrar en la poruña.

* Cada piña tiene á 40 marcos, segun se regula entre mineros.

Efecto de la ceniza cuando el metal en la quema se hubiese subido.

En el capítulo XI de incorporar tengo dicho que se huya de la ceniza, por ser material de dos caras en metales de antimonias y grasas; si bien en algunos metales que no las tienen, mitiga el calorçillo, y le refresca; pero en el hormiguillo al que la tiene hace la operacion que la cal; guárdese su órden. Digo pues, que se aprovechen de ella cuando se hubiese echado un cajon al horno á quemar, y por descuido del hornero se hubiese subido de punto de aquello que llaman algunos beneficiadores *pasado* é imposibilitado para el incorporo, deshecho en liz el azogue como polvos azules con gran calor, que este es fuerza traiga soberbia grasa, sin remedio de poderlo reducir á azogue de beneficio, que es lo que dije llamaban *pasado*; pero yo digo que no lo es, sino haberse las antimonias embravecido, de suerte que llegaron á impedir el metal para que el azogue no obrase su actividad. Esta furia y braveza se remediará en el horno sin sacar el metal, al cual se le ha de dar mas fuego por un corto rato que esté bien caliente, y entonces se cogerán cuatro ó cinco quipiñas de ceniza, con un polvo de sal, y junto se lo echarás por parejo encima del metal, de suerte que en el horno participe todo él, y se le darán al metal dos ó tres moyaduras con el rodadillo ó rodadillos, y al instante que se hayan dado se sacará del horno, y se pampiará en las cochas que los hornos acostumbran tener para que se enfrie; y hecha esta diligencia, se hará ensaye ó guia con sal y azogue, y lo hallarás redondo, limpio y perfecto para el incorporo: y es cierto que será necesario despues

ayudarle con magistral en el discurso del beneficio.

Tengo por ocioso tratar del consumo, pues tantos juicios como plata cuesta; solo digo que cuarenta marcos tienen de consumo veinte libras, y al respecto se puede ajustar esta cuenta: y que en cada marco de plata, que tiene ocho onzas, hay de consumo media libra, que son otras ocho onzas; lo que se hace este azogue no se ha llegado á alcanzar en este tiempo. Puede ser que en los venideros haya quien lo consiga, pues todo está sujeto á la voluntad de Dios, á quien debemos pedir se descubra algo de lo mucho que tiene de minas ricas este reino, para que con ellas los quintos Reales vayan en aumento, y nuestro Rey y Señor victorioso en Portugal, castigue al traidor y sus secuaces, y sus vasallos con ánimos liberales, con hacienda y vidas le sirvamos: confíolo asi de su divina Magestad que sea para su santo servicio.

Para limpiar la pella.

Si la pella saliere mala y no hubiere gastado el material que se echó, ó sea de estaño, plomo, hierro ó cal, se cogerá y echará en una batea ó artesilla, y echándole una quipiña de magistral, ó el que necesitáre, y una poca de sal, se reparará muy bien y dejará gastar el frio ó toque que tuviere del material, hasta que aplome, que se conseguirá sin duda. Lavaráse la pella en mates poco á poco, quedará con muy buena ley, y las piñas saldrán blancas.

Para disponer la pella, y que se hagan de ellas buenos pebeteros.

Los pebeteros saldrán buenos, aderezando la pella desta

suerte: echarásele soliman crudo bien molido, y amasándola con él bien, se atacará en los moldes, que despues de desazogados levantarán dedo de pelo crespo y blancos como un cristal; y lo mismo se hará con una piña ó piñon de regalo, advirtiendo que para pebeteros es mejor plata de lamas por lo sutil.

El sentir no es consentir,

Ni el pensar mal es querer;

Voluntad dada ha de haber

Junto con el advertir:

Mal puedo yo consentir

Los pecados que no advierto,

Y aunque advertido y dispierto

Esté, si no quiero el mal,

De que no hay culpa mortal

Puedo estar seguro y cierto.

*Directorio breve de beneficiar metales pacos y soroches,
los cuales se harán como sigue.*

Solo por obedecer puedo coger la pluma para sacrificar-me todo al rendimiento y obediencia al mandato de V. á quien ruego no ponga reparo en lo balbuciente de mis voces y corta suficiencia mia, que en mi ha sido solo el obedecer por solo sacrificar, prometiendo hablar mas latamente, concediéndome treguas el tiempo para mi mejor desempeño.

El modo de quema del metal acerado y soroche.

Todo el punto del buen acierto para conseguir la plata de cualquier metal que necesita quema, como son negrillos, ó bronces, ó soroche, está en la quema. Como lo necesitan estos por las muchas grasas y antimonias que tienen, como se las tengo experimentadas, que es bastante plomo, oropimente y azufre, todas enemigas del azogue; para el seguro, se cogerá la piedra y se meterá al fuego, hasta que abotone, y no dejarla correr, porque el plomo robará la plata si se funde: despues, se molerá y se pondrá al fuego, y habiendo estado en él cuatro horas, se le echará el tercio de sal moli-da, y no descuidarse, porque la sal recoge las grasas, y condensadas, se unen y se apasilla; y asi se ha de moyar diestramente.

En viendo que el metal no chirlea, sacar una guia y ver si la ceja está amortiguada, que no brilla: el soroche de color de tabaco oscuro bajarlo, que ya aplomó.

Se hará el hormiguillo con cuenta y razon; á libra de metal dos onzas de sal, y repararlo seis veces ú ocho: despues de dos horas, coger una cuarta de azogue, y por un mañito, colarlo por todo el cuerpo y darle un repaso y dejarlo estar hasta el siguiente dia, y se irá gobernando hasta que se vean las lices de pella; y si fueren de plata seca, le echaran mas azogue.

Si acaso estuviere grasiento, que el azogue estuviere en barriga de sapo, que se conoce en limpiándolo con el dedo, solo se le echará un baño de lejia al repaso, y si frio, magistral, y eso con tiento.

La lejia ha de ser de ceniza de achupallas ó de estiércol,

cal y sal partes iguales, y con esto se sacará la ley con muy buen acierto. Y para saber la cuenta, si una libra de tierra te secó una onza de azogue, corresponde á doscientas treinta y cuatro de pella, y si secó media, es á razon de ciento diez y siete libras, que requemada corresponde á piña de cuarenta marcos, como el adarme es á razon de diez y nueve libras y media, que corresponde á los cuarenta marcos.

Tengo ensayados los pacos, y son de á veinte marcos; su ensaye es docil; solo necesita de limpiarlos despues del incorporo con un poco de cal y no otra cosa: no me explico mas por la precision del propio.

Beneficio nuevo de metales de plata, en que se les saca toda á todos géneros de metales en veinte y cuatro horas, y á lo mas en cuarenta y ocho, alcanzado y sacado á luz por el capitan Juan Ramos de Valdárrago, de cuya brevedad resultan grandes bienes y ahorrativas al bien comun y al haber Real de S. M. (que Dios guarde), cuyo régimen es el siguiente.

DISPOSICION DE LA MASA.

1.º Principio acertado es entre los beneficiadores que para sacarles la plata á los metales, si son negrillos, han de estar quemados con perfeccion, que ni el frio los atrase, ni los impida el calor; principio que es muy importante, porque de estar disforme en cualquiera de estos dos extremos, no podrá haber beneficio bueno, por muchos que se inventáren.

2.º Y así, para poner estas harinas en la mediacion necesaria, se gobernarán con el mismo régimen que llevan en

el beneficio ordinario, que es, que si sacan una hornada caliente, sacar otra fria, con lo cual queda templada; y estando asi, que se reconocerá por guias, se sacará esta harina, no al buitron como hasta aqui, sino al troge ó desleidero que está cerca de la tina; que solo éste podrá servir de buitron en todo lo de adelante, haciéndolo capaz que quepan los cuerpos que pudiere moler la molienda cada veinte y cuatro horas; porque si es negrilla, saldrá del horno á la tina, y si es paco, saldrá á la tina desde el mortero.

3.º Echarásele á este cuerpo de esta harina la misma cantidad de sal que se les suele poner por beneficio ordinario, y si quieren mas, no importa, que la mucha sal siempre es buena; pero con diferencia que ésta ha de estar molienda de modo que se reconozca que está bien desecha y la primera vuelta del repaso; la causa es que, como el beneficio es de tanta brevedad, es necesario que brevemente entre operando con sus efectos la sal.

4.º Asimismo se le echarán á esta harina cuatro piñas de estiércol bien desmenuzadas, con advertencia de que si se reconoce alguna calor en ellas, ha de ser de estiércol de carneros de la tierra, ó de ovejas de Castilla, porque este es de su calidad salitroso y ayuda á limpiar; pero si se reconoce que tienen lo que han menester, será el estiércol de mulas ó vacas, porque esto no tiene ninguna calidad mas de aquella para que se pone, que es para que esponje la masa y le despercúda lo lamoso, que como eso expele muy brevemente la plata, el alumbre y lejía esponja más que el estiércol, y á mas de eso limpia la plata de grasa.

5.º Si se reconociere que esta harina está fria que está sobre toque, si no hubiere otro cuerpo caliente con que casarlo, se le podrá echar la cantidad de cobre fuerte que le

pareciere ser bastante, para que coja sutileza de plomo en azogue redondo; que este es un conducto muy necesario para la union de la plata con el azogue; pero advierto que este calor no sea en demasía, porque el mucho plomo nunca es bueno, y todo esto junto revuelto y bien repasado se hará el cajon de hormiguillo.

Forma de incorporar.

6.º Averiguaráse primeramente las libras de pella que este cuerpo tiene, segun beneficio ordinario: (y pongo ejemplo) si ha de dar este cuerpo diez libras de pella, se le incorporarán con él tres tantos mas de azogue, que serán treinta libras; si se reconoce que el metal tiene veinte libras de pella, se le incorporarán con él tres tantos mas de azogue, que serán sesenta libras, y respectivamente siempre echarle el tres tanto mas de azogue, conforme las libras de pella que tuviere de ley.

7.º Y si se reconociere que el metal es tan pobre, como sucede en las lamas ó desmontes, que baja de diez libras para abajo, en tal caso se le incorporarán con él cuatro tanto ó el seis mas de azogue, porque mientras mas pobre el metal, necesita de mayor cantidad para que llene la muchedumbre de la masa y recoja la poquedad de la plata.

8.º Pondránse cerca del cuerpo ó en medio dél tres ó cuatro quipiñas de ceniza, y una arroba ó dos de sal asimismo molida; y en ella se deshará el azogue en menudos átomos, y asi encenizado, se le irá esparciendo en todo el cuerpo, y darle un repaso de doce vueltas, y cerrarlo hasta el dia siguiente á las veinte y cuatro horas, y sacar ensaye en la poruña; y de estar el azogue redondo con su telita de

plomo, sin haber largado ningun género de liz, es señal que está bueno y que ha dado la plata. Estando asi, se le echará la mayor parte del baño de azogue que está prevenido para la tina en todo el cuerpo, y darle seis ú ocho vueltas de repaso y echarlo á lavar sin detenerse; y aunque parezca que el azogue no ha cogido plata, no hay que tener cuidado, que en la tina se hallará lo que tuviere.

9.º Y si cuando sacaren el ensaye en la poruña á las veinte y cuatro horas, vieren que está frio y sobre toque, ya no podrá lavar á las veinte y cuatro horas, porque se le duplicará mas cobre fuerte, mas repasos y mas tiempo, poniéndosele el baño como he dicho, y luego se echará á lavar, que será á las cuarenta y ocho horas, antes ó despues quando se reconozca que ha dado la ley, como se dirá en el número 11; y si al sacar el ensaye en la poruña se reconociere que ha salido á liz de plata, ó señal que fue corto el incorporo del azogue, y que es mas la plata de lo que se hizo concepto, en tal caso echarle el baño mas largo y repararlo, hasta que se reconozca que ha recogido la liz, y luego echarlo al punto á lavar.

10.º La tina en que se ha de lavar es la misma que se está usando, con solo la diferencia que la primer cañaleta de la primera tina á la segunda ha de ser ancha del anchor del costal, porque en ella se ha de retener la plata mas sutil, y desde la segunda conchuela para adelante la misma que se acostumbra.

ARGUMENTO.

De donde ha nacido el error que han padecido todos los beneficiadores hasta el dia de hoy, ha sido de llevar por

opinion (y sin ningun fundamento) de que en exce-
diendo con el azogue á la ley de la plata, dicen que se
ahoga, y no se puede sacar (como si la plata tuviera gasna-
tes de que ahogarse) opinion tan sofística que la tengo con-
vencida con la experiencia y la razon: la razon es que, si el
primer inventor del beneficio del azogue hubiera recono-
cido que le era contrario en alguna manera á la plata,
nunca hubiera inventado el beneficio de azogue: la ex-
periencia es (pongo ejemplo) que de la misma mane-
ra que la piedra iman recoge y apercibe en sí todas
las limallas del fierro ó acero derramadas entre la arena
cuando en ella se revuelca, asimismo el azogue, que Dios
crió iman de la plata y oro, al punto que se esparce en
las harinas del metal va recogiendo en sí toda la plata,
cuya consecuencia es evidente; porque el día que se le que-
maron y consumieron en el horno todas las malezas que le
impedian, y está apta para poderla recoger, la poquedad
del azogue del beneficio ordinario, á fuerza de repasos y
tiempo, mas bien la apercibe y con mayor brevedad la
abundancia de azogue: que en éste consiste la brevedad
del tiempo y poquedad de repasos, sin que haya diferen-
cia del oro á la plata. Diráme alguno ¿que por qué el oro
se lava á las cinco ó seis horas de incorporado? y res-
pondo con la misma causa; porque para sacar un adarme
de oro le echan una onza ó dos de azogue que viene á ser
á razon del diez y seis ó treinta y dos tantos mas que
si lo fueran echando á briznas, este sigue tambien la mis-
ma tardanza del beneficio ordinario de la plata; y todo
esto lo tengo averiguado á fuerza de experiencias que he-
chas tengo.

Regla segunda para saber cuando ha acabado de dar la ley el metal para echarlo á lavar scguramente y sin recelo.

A las veinte y cuatro horas ó antes se sacará del cuerpo una poca de masa, y en la poruña se irá lavando y relavando con todo cuidado, sin que se deslice ninguna brizna de azogue, y se irá recogiendo esta lama y relave en otra basija, y el azogue que se recogiere en la poruña exprimirlo en un pañizuelo, y de salir pella es señal que ya ha recogido la plata; pero para que se sepa si la ha dado toda, ó queda alguna que dar, se escurrirá el agua de la basija, y en aquella lama ó relave se le echará un poco de azogue vírgen y sal molida; darle un repaso, y dejarlo un rato, y luego volver á lavar esta lama, y exprimir el azogue; y si saliere en el pañizuelo alguna brizna de pella, es señal que todavía tiene que dar; entonces, apretarle los repasos hasta que se reconozca que ya no da la lama nada, y entonces echarlo á lavar sin detenerse.

Para metales pacos.

Los pacos se incorporan de la misma manera, no mas que con la diferencia de duplicarse el estiercol, porque son lamosas. Si se reconociere que los pacos son frios, echarles en la harina como tengo dicho cobre fuerte segun el número 5. Si se reconociere que los pacos son grasientos, y que aploman de suyo, se les echará el estiercol de carneros de la tierra ó de ovejas de Castilla molido, con algunas quipiñas de ceniza de yareta ó leña.

Pero si se pudieren mezclar todo género de pacos con metales negrillos quemados, algo calientes para los pacos frios otros quemados que esten frios para los pacos calientes, será famoso beneficio.

Si alguno dudare de que no se le ha sacado por la mucha brevedad toda la plata á este metal asi beneficiado (de necesidad es preciso entender que ha de estar la que dejó de dar en las lamas ó relaves), las podrán retener en un estanque, y despues que se hayan asentado, sáquenlas al buitron, y benefícienlas con toda diligencia y cuidado por el beneficio ordinario, y verán como no sacan *penitus* de plata de ellas, que no puede ser mas evidente la prueba.

Repasos para los cajones que están ya incorporados y están imperfectos, ó por el mucho calor respecto de la mala quema que se les dió.

Si á las primeras vueltas de repaso en el incorporo se reconociere que está el cuerpo tan caliente que se va deshaciendo el azogue en disparo, no se le den mas que cuatro vueltas, y cerrarlo hasta el dia siguiente que se verá; y estando con el mesmo calor ó mas, pondráse agua en una tina, y en ella se le echará una quipiña de cal viva, que no haya sido apagada en el horno con agua, y echársela en piedra, y una quipiña de sal, y irla meneando y deshaciendo, y dejarla asentar. Abrir el cuerpo, y con esta agua asentada irlo regando y repasando con el baño que se le echará á las dos ó tres vueltas, y habiéndose recogido en azogue redondo echarlo á lavar, y aunque haya largado alguna lizecita de azogue no hay que tener pena, que esta, como va tan bañada, siempre se asienta en la canaleta. Podrá decirme al-

guno ¿que por qué ésta cal no se le echará en leche ó granel como se usa en beneficio ordinario? y respondo que de esa manera daña á la plata y destruye el azogue, y echándola en agua asentada como ésta, ni destruye el azogue ni daña la plata.

La causa de haber en el beneficio ordinario tantas pérdidas, es por el mucho calor que con la poquedad del azogue de dicho beneficio ordinario cria plata seca, y esta es irreducible; pero como en este beneficio va tan bañada desde su primera instancia, no tiene lugar de criar plata seca, y así va sobre color seguro la plata, pero no la pérdida ordinaria del azogue.

Otro modo de reduccion.

De reconocerse el dicho calor á las primeras vueltas, se le echarán cuatro quipiñas de ucha molidas, y otras tantas de cenizas de yareta ó leña; y irlo repasando hasta que limpie, y echarlo á lavar, que en siendo sobre calor, es mejor á las veinte y cuatro horas ó antes, y estando sobre frio, á las cuarenta y ocho horas.

Otro modo de reduccion.

El mejor modo y mas general es el que usamos en el beneficio ordinario, que es á cuerpo frio, otro caliente, otro frio; y finalmente, esto se reduce á dos reglas que es de calor y frio, y si de estas dos calidades se hace el compuesto perfecto que ni esté frio ni caliente, se pueden esperar grandes aciertos.

Y siendo esto lo último que encargo, es lo primero en

que todos han de poner el cuidado, que es en que las harinas sean las mas sutiles que ser puedan, porque en ello consiste el sacar alguna mas plata, que ejecutado todo lo dicho, se conseguirán muchos bienes mediante Dios, en cuyas manos lo pongo, amen. Autor, Juan Ramos del Valdár-ago. — Este autor es el que saca maestro á don Manuel de Torquemada, lo cierto es que no le aventaja en este beneficio á otros beneficiadores.

FIN.

CERTIFICACION.

Don Tomas Gonzalez, presbítero, del gremio y claustro de la Real Universidad de Salamanca, individuo correspondiente de la Real Academia de la Historia, dignidad de Maestrescuelas y Canónigo de la santa iglesia catedral de Plasencia, Caballero de número pensionado de la Real y distinguida orden Española de Carlos III, Juez Auditor del tribunal de la Rota de la Nunciatura Apostólica en estos reinos, del Consejo de S. M., &c.: Certifico, que los documentos contenidos en este segundo volumen del Registro y Relacion general de Minas de la Corona de Castilla, impresos desde el folio 1.º hasta el 260 inclusive, concuerdan á la letra, y los extractos resultan fielmente de los registros, cartas, y demas papeles que se citan, y de los libros de Minas que se custodian en el Real Archivo de Simancas: y los tratados impresos en este mismo volumen desde el folio 263 hasta el 424 inclusive están copiados de los originales que existen en el Archivo general de Indias en Sevilla, en el Indiferente de la Secretaría del Perú.—Madrid 12 de diciembre de 1831.—
Tomas Gonzalez.

11. Mencion de la octava parte de lo que perteneciese á S. M. de los mineros de alambres del obispado de Zamora al Comendador Gonzalo Roldanillo. 6 de mayo de 1541.
12. Asiento con Cristóbal Suarez sobre los mineros de Salamanca, Coria, Ciudad-Rodrigo y Namora. 21 de marzo de 1541.
13. Licencias para descubrir minas é varios sugetos, desde 7 de agosto de 1556 hasta 20 de julio de 1590.
14. Título de Administrador general de las minas del reino á don Carlos Xañer, y cartas del mismo dando cuenta de su comision. 21 de diciembre de 1591.
15. Permiso á Alonso Diaz de Castañares para descubrir minas en ciertos puntos.
16. Comision á don Gerónimo de Avance para descubrir y administrar todas las minas del reino. 8 de julio de 1597.
17. Instruccion que se dió al mismo para el dicho efecto. 16 de julio de 1597.

ÍNDICE DE ESTE TOMO SEGUNDO.

SEGUNDA PARTE.

Carta de Ferrando de Robledo al señor Rey don Juan II, dándole parte del hallazgo de algunos veneros de metal en varios puntos. 23 de mayo de 1417.	Pág. 1
Asiento de mineros del maestrazgo de Santiago y otras partes, tomado con Miguel de Cueva, vecino de Azuaga. 23 de febrero de 1499.	3
Idem del maestrazgo de Alcántara con Francisco de Herrera. 6 de marzo id.	6
Idem de las Sierras de Sevilla con Cristóbal Lopez de Aguilera. 22 de octubre id.	ib.
Escritura de compromiso otorgada por don Diego Lopez de Haro, señor del Carpio, sobre la propiedad de los alumbres del rio de Olias, término de la villa de Sorbas. 15 de marzo de 1514.	7
Instrucción sobre el arriendo de los alumbres.	9
Merced de la octava parte de lo que perteneciese á S. M. de los mineros de alumbres del obispado de Almería al Comendador Gonzalo Ronquillo. 6 de mayo de 1541.	14
Asiento con Cristobal Suarez sobre los mineros de Salamanca, Coria, Ciudad-Rodrigo y Zamora. 21 de marzo de 1544.	ib.
Licencias para descubrir minas á varios sugetos, desde 7 de agosto de 1556 hasta 20 de julio de 1590.	21
Título de Administrador general de las minas del reino á don Carlos Xedler, y cartas del mismo dando cuenta de su comision. 31 de diciembre de 1594.	23
Permiso á Alonso Diaz de Cañizares para descubrir minas en ciertos puntos.	41
Comision á don Gerónimo de Ayance para beneficiar y administrar todas las minas del reino. 8 de julio de 1597.	ib.
Instrucción que se dió al mismo para el dicho efecto. id.	44

- Licencias para beneficiar y descubrir minas á diferentes sugetos desde 11 de agosto de 1599 hasta 12 de enero de 1606. 55
- Orden para que todo lo tocante á minas se remitiese á la Junta de ellas. 20 de febrero de 1606. 57
- Cédula de S. M. suspendiendo el uso de las ordenanzas de minas de 28 de agosto de 1584. 5 de agosto de 1607. 58
- Nombramiento de Administrador general de las minas del reino en favor de Juan Lopez de Ugarte, por los dias de su vida, y otras cédulas para el mejor desempeño de su destino. 61
- Carta para que el alcalde mayor de Toledo no impidiese la labor de las minas de aquella ciudad á las personas que nombrase el referido Ugarte. 4 de octubre de 1611. 62
- Nombramiento de administradores de minas en el año 1618. 63
- Cédula de S. M. para que el capitán Martin de Ocampo, ó las personas que tuviesen su poder, y no otras, pudiesen usar por tiempo de diez años de un arbitrio de azogue para beneficiar metales que habia manifestado. 19 de abril de 1615. 64
- Otra para que el licenciado Miguel de Larrion pudiese reconocer las minas de oro y plata descubiertas y puestas en beneficio en todo el reino, con el fin de buscar en ellas cierta calidad de tierra, para cuya labor queria proponer un arbitrio. 30 de mayo de 1615. 66
- Otra para pagar salario á Mateo Ajacár, alemán, fundidor y maestro de ingenios. 68
- Aprobacion de nombramiento de escribano de la administración de minas en el arzobispado de Sevilla. 69
- Asiento tomado con Cristobal Lopez de Pró sobre la labor y beneficio de las minas del reino. 19 de febrero de 1619. 70
- Cédula de S. M. nombrando á Francisco de Rojas Bastida administrador de las minas de la provincia de Leon. 74
- Creacion de la Junta de minas en 15 de mayo de 1624. ib.
- Cédula de S. M. dando licencia y privilegio al capitán Leandro Fermineli Ochoa para introducir y fabricar un ingenio comun y aplicable á todo género de beneficio de metales. 15 de octubre de 1624. 77
- Poder que dió don Juan de Oñate, Adelantado de las provincias del nuevo México, á Andres de Carrasquilla, su secretario, para que tomasen asiento del beneficio, labor y administracion en todas las minas del reino. 17 de abril de 1625. 80

Exhortacion del mismo á la labor y beneficio de las minas.	82
Asiento tomado con Andres de Carrasquilla por sí y á nombre del Adelantado don Juan de Oñate sobre el beneficio, labor y administracion de las minas del reino. 30 de mayo de 1625	86
Cédula de S. M. mandando se guardasen al dicho Adelantado y á las personas que tuviese ocupadas en el beneficio de las minas las preeminencias concedidas por ordenanzas. 15 de junio de 1625.	91
Otra para que se le cumpliese y guardase el artículo de la ordenanza de minas sobre el corte de maderas para la elaboracion de ellas. Id.	92
Otra declarando la forma en que se debia proceder en las causas civiles y criminales que se ofrecieren contra los criados del Adelantado don Juan de Oñate. Id.	94
Que en los pleitos tocantes á minas conociesen los jueces de la Junta creada para gobierno de ellas. Id.	96
Otra para que las exenciones mandadas guardar á los criados y empleados del Adelantado Oñate fuesen extensivas al ingeniero de minas y escribano. 15 de julio de 1625.	ib.
Junta particular creada para gobierno de las minas. 9 de setiembre de 1625.	97
Nombramiento de ensayador mayor de los metales de las minas del reino á Juan de Carranza Alvear.	98
Item de administrador de las minas del obispado de Córdoba en favor de Francisco de Rojas Bastida.	ib.
Cédula de S. M. mandando que el licenciado Gregorio Lopez Madera pasase á reconocer las minas de Zalamea y otras del reino. 1.º de noviembre de 1627.	ib.
Nombramiento de Administrador general de las minas de Asturias de Oviedo á Domingo Marcos.	100
Instruccion que dió la Junta de minas al licenciado Madera para el mejor cumplimiento de su comision.	ib.
Cédula de S. M. para que Juan de Garriga pudiese usar de un ingenio que habia inventado para moler oro, plata, cobre y otros metales. 4 de noviembre 1627.	103
Licencia á Eugenio de los Rios para usar del ingenio que habia inventado para desaguar minas y otras cosas. 8 de marzo de 1628.	104
Que se pague á Gerónimo del Vado cierta cantidad de marave-	

- dís por la ocupación, gasto y trabajo que tuvo en los ensayos y fundiciones del metal de Zalamea. 105
- Nombramiento de administrador de las minas del obispado de la ciudad de Córdoba á Pedro Rodríguez de la Cruz el bueno. . . ib.
- Idem al capitán Francisco del Hierro de las del partido de Cazalla. 106
- Cédula de S. M. para que Juan de la Garriga hiciese demostración del movimiento perpetuo que ofrecia para desaguar las minas. ib.
- Nombramiento de administrador de las minas del partido de Gibraltar á Pablo de Escoto. 108
- Item confirmando á Francisco Romero los títulos que tenia de fundidor y afinador de oro y plata. ib.
- Privilegio á don Pablo Galindo de Ayllon para que ninguna persona sin su licencia pudiese usar de un ingenio para hacer todo lo que el agua y el viento pueden obrar. 109
- Nombramiento de administrador de las minas del arzobispado de Sevilla á favor de Antonio Perez Alvarez. 115
- Privilegio al bachiller Lucas Hati para que ninguna persona sino él, sus socios ó apoderados, pudiesen usar un nuevo ingenio de sangre que había inventado para moler metales y otras cosas. ib.
- Extension que S. M. dió á la Junta de minas para entender en el beneficio y administracion de la hójuela de la aceituna. 118
- Título de ensayador y beneficiador general de las minas de plata del reino y demas metales que se ensayaren por beneficio de azogue á Martin de Soto. 122
- Cédula de S. M. para que, siendo cierto el ingenio que ofrecia Francisco Perez de Oliveira, caballero portugués, para moler caña de azucar, se le diese competente privilegio. 124
- Nombramiento de juez y administrador de minas en el obispado y reino de Murcia á don Fulgencio de Santiago, y de las de Gibraltar á Tomas de Sarria. 126
- Cédula para que á Gerónimo de Marangoni se le diese privilegio de un ingenio para todo género de moliendas y otras cosas. . . ib.
- Otra para que Gonzalo Romero pudiese usar de los instrumentos que de nuevo había propuesto para el uso del ingenio *per se movente*, de que tenia privilegio. 128
- Otra para que el doctor don Lorenzo Mendoza pasase á la ciudad

- de Plasencia á reconocer unas minas y rios en que habia oro, y tratase de su beneficio. 136
- Nombramiento de veedor, contador y administrador de la mina de azufre de Hellin á Diego de Castro y Cuellar. 138
- Item de administrador de las minas del principado de Asturias á Juan Moro de Carvajal. ib.
- Asiento tomado con don Pablo de Carondelet, baron de Villiers, y consortes, sobre el beneficio y labor de las minas de cobre y plomo del reino. ib.
- Cédula para que Gonzalo Romero hiciese demostracion de un ingenio de fuelles que habia propuesto, y se le diese privilegio para usar de él. 153
- Otra para que Sebastian de Mallea, veedor de las fábricas de armas de Guipúzcoa y Vizcaya, pasase á donde fuese necesario á reconocer los ingenios de la trasmutacion del hierro en acero que tenia Antonio Cortés y compañía. 156
- Otra para que Antonio de Mesones pudiese beneficiar las minas de oro que hallare con los nuevos instrumentos que habia inventado para ello. 158
- Privilegio á Pedro Antonio de Rivadeneira para que usase de un ingenio y nuevo modo de hornos, fundiendo los metales sin fuelles. 160
- Nombramiento de administrador de las minas de Cuenca, Sigüenza y Alcarria á don Diego Vazquez de Moure 162
- Item de visitador de las de Murcia y Granada al licenciado Gregorio Lopez Madera. 163
- Item de administrador de las minas y tesoros del arzobispado de Burgos á Diego de la Cámara Mardones. ib.
- Cédula de seguro á favor de don Francisco Ibañez de Marquina para que, habiendo hecho demostracion de un nuevo beneficio para las minas de oro y plata por baño de plomo y horno de reverbero, se le despachase privilegio. ib.
- Comision á Pedro Gonzalez de Guitian para conocer en las causas que se ofreciesen en los lavaderos de oro y minas del reino de Galicia, de las que era administrador, y de las de Leon y obispado de Astorga. 164
- Cédula para que el capitan don Pedro de Zalduegui en compañía de don Marcelino de Faria y Guzman reconociesen, entablasen y beneficiasen por azogue las minas del reino. 165
- Otra para que las justicias del reino permitiesen á Antolin de Sa-

- lazar el uso de un ingenio de aire sin fuelles para beneficiar metales. 166
- Carta para que el doctor Francisco Moreno pudiese usar de un ingenio y horno de fuego para fundir metales sin costa de azogue, de fuelles, ni carbon. 174
- Nombramiento de juez conservador de las minas de cobre de Huelma, reino de Jaen, al conde de Adanero. 177
- Cédula de S. M. concediendo facultad á Diego Felipe de Cuadros, vecino de Sevilla, para usar de los ingenios y hornos que manifestó para trasmutar el azogue en plomo. 184
- Otra concediendo licencia á Diego Roldan de Toledo para trasmutar los alcoholes en plomo por medio de un horno nuevo que habia inventado. ib.
- Otra haciendo merced á los Santos lugares de Jerusalem para usar del útil que resultase de un nuevo modo de moler cañas de azucar. 187
- Nombramiento de administrador y visitador de las minas y tesoros del reino de Galicia á don Melchor Mosquera. 192
- Comision al doctor don Marcelino Faria y Guzman para administrar y visitar las minas y tesoros del reino de Granada. ib.
- Nombramiento de juez y superintendente de todas las minas del reino de Sevilla á favor de don Carlos de Herrera. 194
- Cédula de S. M. haciendo merced á don Francisco de Monroy, primer inventor de trasmutar en cobre los desperdicios de las minas de Granada y Linares, para usar de dicho invento por tiempo de diez años. ib.
- Nombramiento de administrador de las minas de oro, plata y otros metales del reino de Galicia en favor de don Pedro de Mosquera y Pimentel. 199
- Cédula de S. M. para que don Martin de Arteaga pudiese fundir metales cobrizos y otros en los nuevos ingenios que tenia, exceptuando en las villas de Linares, Vilches y Baños. 200
- Otra confirmando á Fray Diego de Herrera, del orden de nuestra Señora de la Merced, el título que tenia de minero mayor y ensayador general de metales de las minas del reino, concediéndole facultad para examinar á cualesquier sugetos que tratasen de beneficiar minas. 204
- Otra para que el Gobernador del Consejo de Hacienda fuese juez conservador y privativo de la mina de oro que se hallaba en la sierra llamada *la Jadeña*, término de Talavera. 209

Item á don Alonso Pacheco de las minas de cobre y hierro del Rosalejo, término de Casares, reino de Granada.	209
Item á don Fernando Manuel de Salinas, administrador y visitador de las minas y tesoros del reino de Granada.	ib.
Item para que don Juan de Riaño y Meneses fuese juez conservador de la mina de cobre de la jurisdiccion de Fiñana, en la sierra de Baza.	ib.
Item para que Juan Barcelon, de nacion francés, pudiese descubrir cualquier género de minas en todo el reino.	ib.
Despachos relativos al hallazgo, descubrimiento y pertenencia de varios tesoros.	211
TERCERA PARTE.	

BENEFICIO COMUN Ó DIRECTORIO DE BENEFICIADORES 261

De la obligacion y cuidado que debe tener el beneficiador en su oficio.	263
De las señales por dónde se conocen los cerros que tienen plata.	266
De los géneros de metales que hay, y por qué señales se conocen los ricos.	270
De la generacion de los metales de plata y minerales de que se compone.	274
De los hornos en que se han de quemar los metales.	278
De cómo se han de quemar los metales negrillos y mulatos, y regla cierta para cuando están ya quemados.	280
De los ensayos menores que se han de hacer antes de incorporar el cajon.	284
Cómo se ha de incorporar el cajon, para que vaya desde su principio bueno.	286
Algunas dudas acerca de lo dicho y sus soluciones.	289
Declaracion de los vocablos que tocan al beneficio, y sus instrumentos usuales.	315

BENEFICIO DE LOS METALES DE PLATA POR AZOGUES 323

Del conocimiento de los minerales de plata y sus metales, variedad de sus colores, calidades y forma de su beneficio hasta ponerla en pasta de piña.	327
De la generacion de los metales de plata.	331
Cómo se han de pallar y escoger los metales para que no lleven desmorte á la molienda.	335
De la molienda de los metales de plata.	336
Calidad del azogue y sus efectos.	337
Del liz que hace el azogue.	340
Se prosigue tratando de los metales de plata y su mucha variedad y diferencia.	345
De los magistrales y modo de hacerlos.	350
Cómo se han de hacer los beneficios por menor.	354

De los beneficios de metales de plata por mayor.	358
De otro beneficio útil y experimentado	364
Del beneficio que se ha de usar con los metales ricos.	368
Cómo se ha de reparar el cajon que tuviese el azogue deshecho.	370
De un nuevo método de beneficio para los metales de plata de toda suerte, pobres y ricos, crudos y quemados.	373
De otro método de beneficio de metales.	375
Cómo se ha de disponer y asentar la tina para lavar los metales, y cómo se ha de hacer el molinete.	376
Varias advertencias para el buen uso del beneficio.	378
Del beneficio del estaño.	380
Cómo se ha de deshacer el hierro para los beneficios.	381
De la quema del metal negrilla, y nueva forma para su beneficio.	382
Del beneficio de la cal.	384

DE LA GENERACION DE LOS METALES Y SUS COMPUESTOS 385

Géneros de metales de mineral entero.	390
Del azogue.	391
De la grasa.	393
De la quema de metales negrilla.	ib.
Del material de la sal.	394
Del material del estaño.	396
Del material del plomo.	397
Del material del hierro.	398
Del material de la cal.	ib.
Qué es toque?	399
Qué es plomo?	400
Del beneficio y modo de incorporar metales.	401
Incorporo de metales sin grasa.	405
Incorporo de metales negrilla.	406
Conocimiento de lices.	408
Señales de los cinco frios de que se componen los toques.	409
Señales de los tres calores y plomos de que se componen.	410
Efecto de la ceniza cuando el metal en la quema se hubiese subido.	412
Modo de disponer y limpiar la pella	413

DIAECTORIO BREVE DE BENEFICIAR METALES PACOS Y SOROCHE 414

