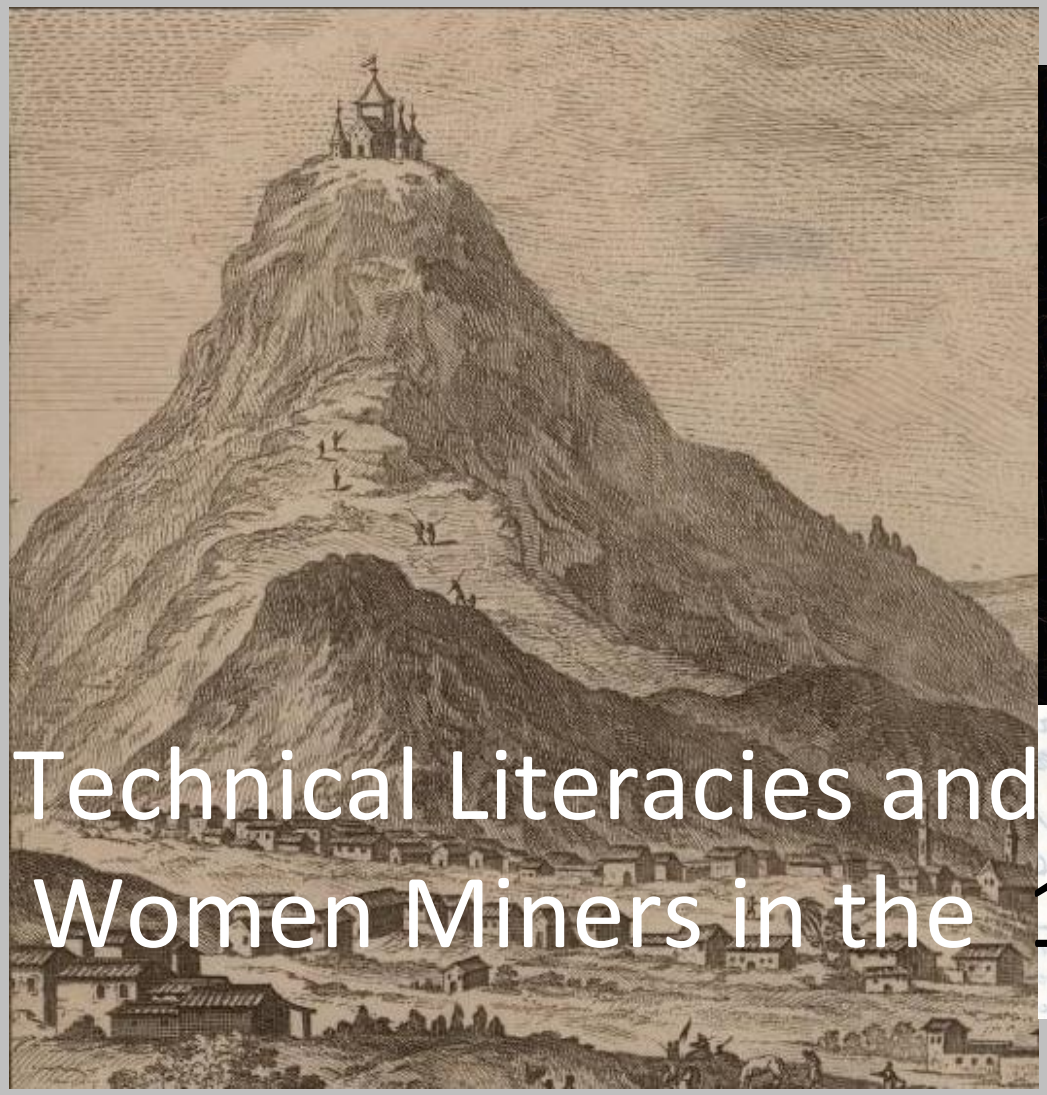


Technical Literacies and Women Miners in the Unlettered Work: 17th Century Andes

Allison Margaret Bigelow
Omohundro Institute of Early American History and Culture
ambigelow@wm.edu

Support the Institute
About Us
Conferences
Colloquium
Fellowships
Online Resources
St. George Tucker Papers
Prizes
Publications
Uncommon Sense
William and Mary Quarterly

Application | Checklist | List of Fellows | Return to Fellowship

Omohundro Institute Postdoctoral Fellowship 2013–2015

The Omohundro Institute of Early American History and Culture offers a two-year postdoctoral fellowship in any area of early American studies, to begin July 1, 2013. A principal criterion for selection is that the candidate's dissertation or other manuscript have significant potential as a distinguished, book-length contribution to scholarship. A substantial portion of the work must be submitted with the application. Applicants may not have previously published or have under contract a scholarly monograph, and they must have met all requirements for the doctorate before commencing the fellowship. Those who have earned the Ph.D. and begun careers are also encouraged to apply. The Institute holds first claim on publishing the appointed fellow's completed manuscript. The Institute's scope encompasses the history and cultures of North America's indigenous and immigrant peoples during the colonial, Revolutionary, and early national periods of the United States and the related histories of Canada, the Caribbean, Latin America, the British Isles, Europe, and Africa, from the sixteenth century to approximately 1820.

Fellows devote most of their time to research and writing, work closely with the editorial staff, and participate in colloquia and other scholarly activities of the Institute. In addition to a beginning stipend of $50,400, the fellowship provides office, research, and computer facilities as well as some travel funds for conferences and research. Fellows hold concurrent appointment as visiting assistant professor in the appropriate department at the College of William and Mary and teach a total of six semester hours during the two-year term. The calendar year 2014 is reserved solely for research and writing. Institute fellows also have the option of spending a summer at the Huntington Library on a full grant within five years of their residency in Williamsburg.

The award is open to all eligible persons equally. Foreign nationals may apply. The College of William and Mary is an Equal Employment Opportunity/Affirmative Action employer.

dos, y con todo se señala el de la Magdalena junto a Sãra Marta mu
chas leguas dẽtro e
cura della. Pues el
te, por el puerto de
digno de ygual estio
por algunas partes
cularmente quando
chas leguas antes de
Indo, que enriquese
Armenia, a los caud

El rio Parana.

partes, dignas de ser celebradas, vna de las quales, o la mas principal
de que mana vn licor
e la que d España vie
inal en las heridas, y
nte es essa, y no lo es
le Oropesa, que los
as minas de azogue,
onuierte con grande
la ribera de essa fué
que os han informa-

Fuentes famosas.

Y pues ay algunas fuentes, de quiẽ se deue h
calidades, justo será no dexar las en oluido

,mas pues assi lo
reis, cõcedo.

COLL.

DE DON DIEGO D'AVALOS Y FIGVEROA, EN VARIOS COloquios. Interlocutores, Delio, y Cilena.

Con la Defensa de Damas.

ARTE

DE LOS METALES

EN QVE SE ENSEÑA EL verdadero beneficio de los de oro, y plata por açogue.

EL MODO DE FVNDIRLOS TODOS, y como se han de refinar, y apartar vnos de otros.

COMPVESTO POR EL LICENCIADO Albaro Alonso Barba, natural de la villa de Lepe, en la Andaluzia, Cura en la Imperial de Potosi, de la Parroquia de S. Bernardo.

CON PRIVILEGIO.

En Madrid. En la Imprenta del Reyno.

Año M. DC. XXXX.

(✠)

ARTE

O CARTILLA DEL

NUEVO BENEFICIO DE LA PLATA EN TODO GENERO DE METALES FRIOS Y CALIENTES.

Hallado por Don Lorenzo Phelipe de la Torre Barrio y Lima, dueño de Minas en el Asiento de San Juan de Lucanas de la Provincia de este mismo nombre en el Reyno del Perù.

Que dà à luz de orden El D. Don Pedro de Peralta DEL EXCELENTISSIMO SEÑOR MARQUES de Villa-Garcia, Conde de Barrantes, Señor de Vista-alegre, Rubianes, Lamas, y Villanasur, Gentilhombre de Camara de Su Magestad y su Mayordomo, Cavallero del Orden de Santiago, Virrey, Governador, y Capitan General de los Reynos del Perù, Tierra-firme, y Chile &c.

Y OBSEQUIOSO Y REVERENTE OFRECE y presenta rendidamente à S. E.

Impresso en Lima extramuros de Santa Catalina en la Imprenta de Antonio Joseph Gutierrez de Zevallos. Año de 1738.

PRIMERA PARTE

DE LOS PROBLEMAS, y secretos marauillosos de las Indias. Compuesta por el Doctor Iuan de Cardenas Medico.

Dirigida al Illustrissimo Señor Don Luys de Velasco, Virrey desta nueua España.

Con Licencia. En Mexico, En casa de Pedro Ocharte. Año d 1591.

Copyrighted

Partial List of Mining Women (ABNB, AGN)

Year	Name	Region	Profession	Family/Kinship Relationship
1559	Beatriz Rodríguez	Potosí	owner	wife: purchases varas
1559	Juana de Flores	Potosí	merchant	wife: evaluates metal in Lima from AP
1562	doña Juana de Herrera Sotomayor	Potosí	owner	unknown relationship, Juan Velázquez
1569	Mari Flores	Manducalla	discoverer	wife: owns company with husband
1572	doña Petronila de Castro	Potosí	owner	wife: joins company with her own mine
1572	doña Isabel de Quintanilla	Potosí	owner	wife: owns company with husband
1572	doña Margarita de los Ríos	Potosí	owner	wife: donates to daughter
1573	Beatriz Hernández	Cochabamba	owner	wife: inherits whole mine
<1582	Catalina Arupo	Potosí	discoverer	none: in Capoche (1585)
1603	doña Blanca de Montoya	Potosí	owner	none: collects debt in mita workers
1607	doña Isabel de Salazar	Cochabamba	owner	wife: sues to inherit refineries
1609-30	doña Petronila Machuca	Potosí	owner	wife: ran company with husband
1625	María Michel	Carangas	refiner	none
1641-4	Bartola Sisa	Carangas	discoverer	none
1644	doña Francisca Antonia Sanz de Barea	Potosí	owner	wife: husband deceased
1656	Beatriz de la Roca y Merlo	Porco	owner/merch.	wife: sues for recognition of her work
1657	Catalina de Sandoval	Los Lipez	merchant	none: agent invested on her behalf
1661	doña Isabel de Rojas	Paucarcolla	owner	wife: inherits whole mine
1669	doña Lorena de Quiroga	Potosí	owner	daughter: sues for ownership
1676	doña Leonor López Maldonado	Chayanta	refiner	wife: inherits mines and refinery
1676	doña María Rengifo	Chayanta	owner	wife: sues for restitution of dote
1679	doña Margarita Velásquez de Camargo	Paucarcolla	manager	wife: refined without husband
1686	doña Antonia María de Montalbán	Chayanta	refiner	wife: doesn't donate to husband
1688	doña Juana de Ayala	Chayanta	refiner	wife: paid debts on her own as widow
1692	doña Catalina de Aguirre	Asángaro	merchant	aunt: bequeathed money and gold mine
1693	doña Francisca de Salcedo	Paucarcolla	owner	niece: inherits prop. in refinery
1696	doña Luisa Vázquez	Potosí	refiner	wife: donates to husband
1709	doña Juana de Segovia	La Plata	refiner	none: sues another miner/refiner
1720	doña María del Campo	Chayanta	discoverer	none
1784	doña María Josefa Sanz de Barea	Potosí	owner	mom: sons-in-law not making profit
1787	doña María Delgar	Cajatambo	refiner	wife: restores mines that husband ruined
1790	Manuela Miranda	Guarochiri	miner/refiner	none
1796	Manuela Cuyrahuana	Potosí	miner	none: sued for stealing gold

Bolivia
Nuestra Señora de La Paz
Cochabamba
Santa Cruz de la Sierra
Sucre
Potosi
Oruro
Arequipa
Juliaca
Puno
Tacna
Arica
Iquique
Moquegua
Trinidad
Montero
Portachuelo
Vallegrande
Porco Municipality
Umala Municipality
Copacabana Municipality
Jesús de Machaca Municipality
Parque Nacional Isiboro Secure
Parque Nacional Carrasco
Parque Nacional Amboro
Pilon Lajas Indigebous Territory Park and Biosphere Reserve
Estacion Biosferica del Beni
Salinas and Aguada Blanca National Reservation
Reserva Nacional Salinas - Aguada Blancas
Area de Conservacion Vilcanota Maure
Sajama National Park and Natural Integrated Management Area
Blanco Y Negro
Satellite
Photos
A
B
50 mi
100 km
Map data ©2012 Google, Inav/Geosistemas SRL, Mapcity -
Edit in Google Map Maker
Report a problem

"… xproual de cottes se quedo con la dha mina y se la quito a la dha yndia barbola ssissa que era suya la auiendo descubierto cateado y gastado mucha [end p. 5] plata … **sin hauer gastado ninguna** el dho xproual de cotes y saue la labrado **sin hauer querido dar nada de ella a la dha yndia** ni tampoco ningun dinero y que aun que se a quexado no adelantado justicia por ser yndia por miserable pobre y de balde del dho xproual de cotes al contrario rico con dha mina espanol poderosso lo qual dixo ser la berdad ..."

[Cristóbal de Cotes ended up with the mine and it took it from the said Indian woman Bartola Sisa. It was hers [because] she had discovered it while prospecting and spent a lot of money [end p. 5] … **without having spent anything** the said Cristóbal de Cotes knew that she worked the mine [and yet he proceeded] **without having wanted to give any part of it to the said Indian woman**, not even any money, and even though she has complained that there is no justice because she is an Indian woman[:] miserable and poor and nothing to the said Cristóbal de Cotes, [who is] on the contrary [made] rich with the said mine [and] a powerful Spanish man, which this witness said to be the truth]

ABNB, Minas, 96.2, 1644, 7ff: 5v

real del Cuzco y seis leguas de esta villa.

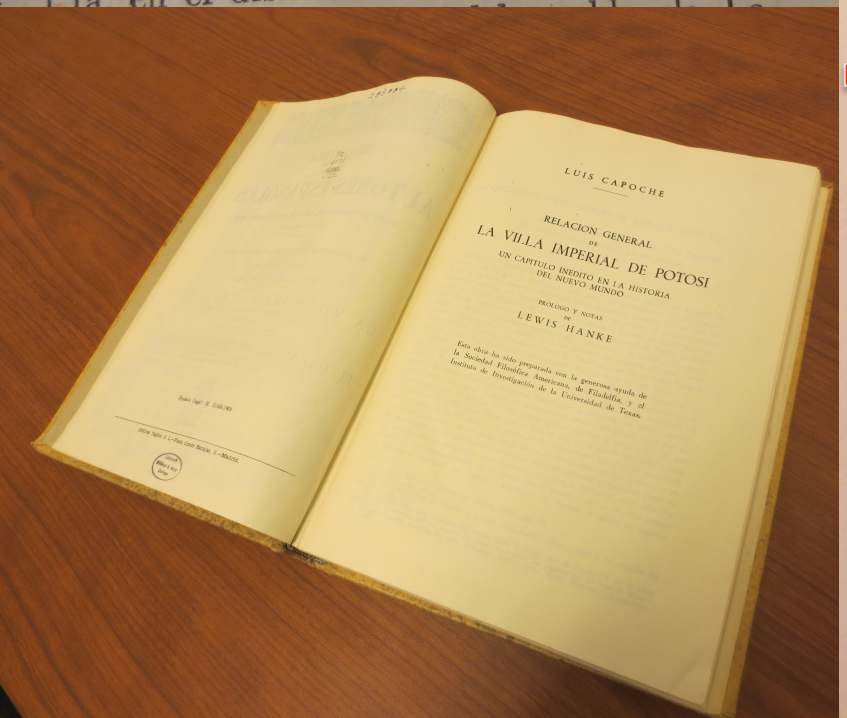
Juan Juárez halló una veta de metal de plata en el cerro que llaman Guacache, que está camino de Porco.

Juan Gutiérrez Bernal descubrió una veta de plata en este mismo cerro y le puso por nombre San Juan Bautista.

[f. 47 v.] Catalina Arupo, india natural del Cuzco, descubrió una veta de plata en el camino de Chuquisaca, en un cerro que llaman Copacoya, que está tres leguas de esta villa, y dió una cata y por ella sacó metal que acudió por el beneficio de azogue.

Gaspar Ortiz registró una veta de plata en una loma que está camino de los Chichas, legua y media de aquí.

Don García Caye, natural de Collapata en el distrito del Cuzco, descubrió una



de metal de plata que halló en un cerro que está camino de Chuquisaca, tres leguas de aquí, y dió una cata de cuyo metal sacó plata por azogue.

La dicha Catalina Arupo registró como descubridora una veta de metal de plata que halló en un cerro que está tres leguas de esta villa, que llaman Patipati, y por otro nombre Cullapata, que está sobre la chácara que solía ser de Antonio Díaz, en la cual veta dió una cata y sacó plata del metal por azogue.

La dicha Catalina Arupo registró en el dicho cerro otra veta de metal de plata.

La dicha registró otra veta en el mismo cerro hacia el mediodía, en la cual dió una cata y del metal sacó plata por azogue.

Juan Nullu, indio natural de los Quillacas, descubrió una veta de plata en el cerro llamado Tama, que está cinco leguas de esta villa y cae frontero de la cordillera de Guariguari.

El dicho registró otra veta de metal en el cerro llamado Condori.

Baldelomar registró una veta de plata en un cerro que está

Bolivia
Nuestra Señora de La Paz
Municipality
Jesús de Machaca Municipality
Parque Nacional Isiboro Secure
Cochabamba
Portachuelo
Montero
Parque Nacional Carrasco
Santa Cruz de la Sierra
Parque Nacional Amboro
Vallegrande
Umala Municipality
Oruro
Sajama National Park and Natural Integrated Management Area
Area de Conservacion Vilcanota Maure
Moquegua
Mollendo
Tacna
Arica
Iquique
Sucre
Potosi
Porco Municipality
Tarija
Cabo Juan Wildlife Reserve
Yacuiba
Reserva Tariquia
Tartagal
Tocopilla
Calama
Kaa-Iya of the Chaco Natio
Park and Integ
Management
Parque Nacional Gran Chaco Kaa
A
Satellite
Photos
50 mi
100 km
Map data ©2012 Google, Inav/Geosistemas SRL, Mapcity, MapLink -
Edit in Google Map Maker
Report a problem

Hernando Mateos, testimony: “antes que se cassase le vio muy pobre y que no podria pagar los yndios de su trapiche y despues que casso con la susso dha le vio con hazienda y que pagaua lo que deuia”

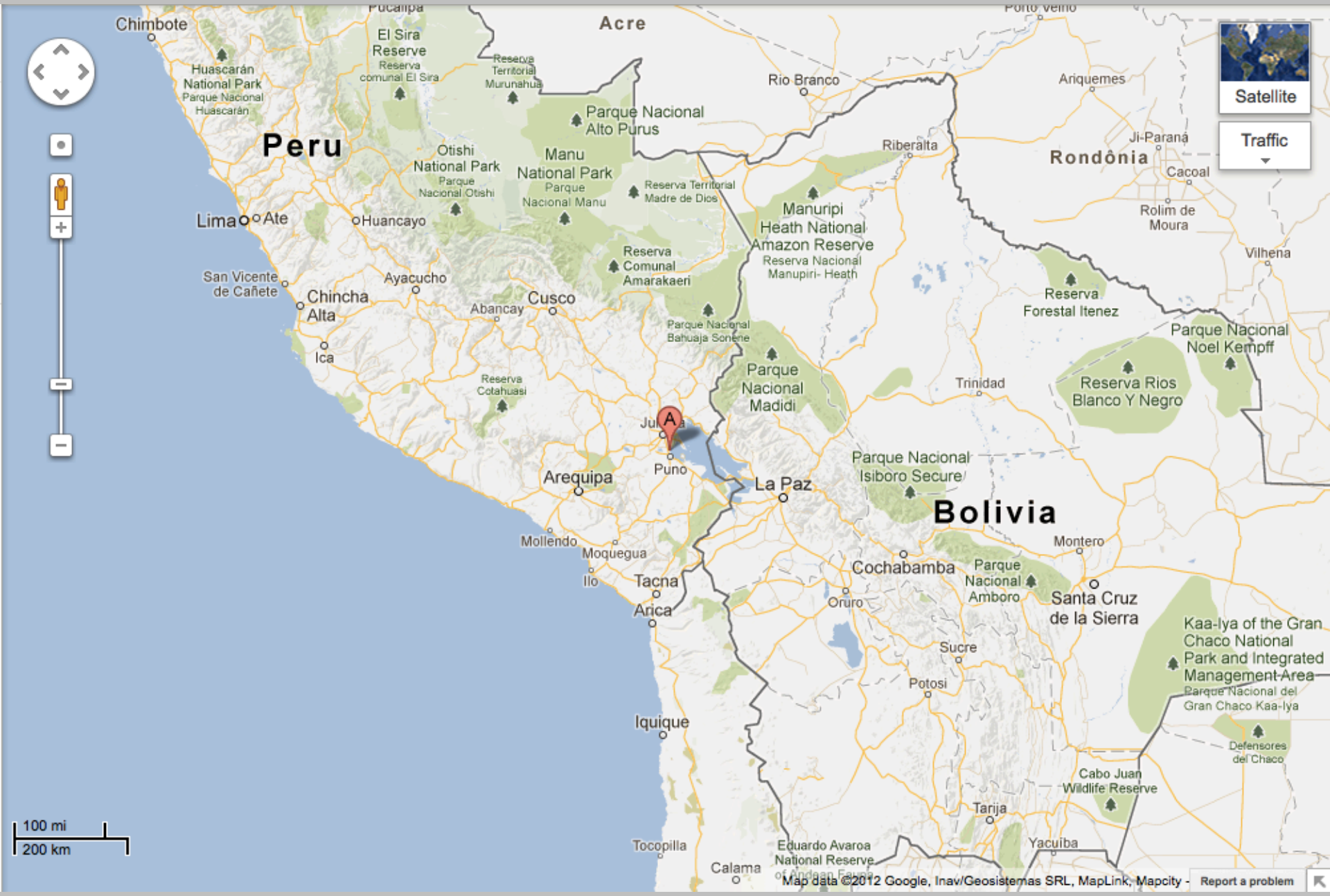
[before he was married he [the witness] saw him [the deceased] to be very poor and he could not pay the indians at his trapiche and after he was married to the aforementioned he saw him with an hacienda and he paid what he owed]

***

Pedro Puma, testimony: “que este declarante le buscaua platta para poder pagar los jornales a ottros yndios por el amor que le tenia y ser su compadre”

[that this witness declares he looked for silver to pay the daily wages of other indians because of the love he [the witness] had for him [the deceased] and because he was his compadre]

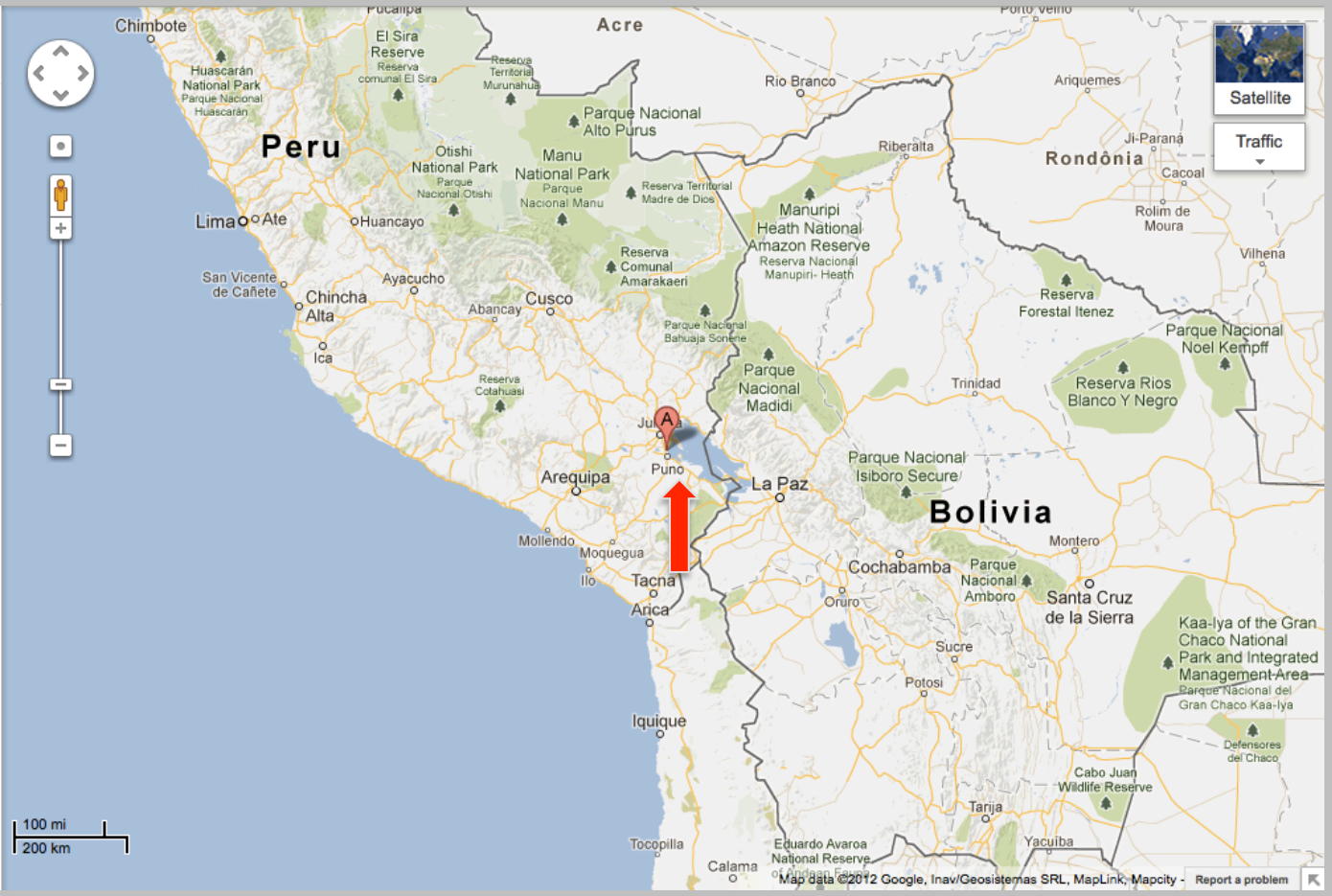
ABNB, Minas, 145.4, 1656-8: 30v, 25v-26.


Chimbote
Pucallpa
Acre
Porto Velho
El Sira Reserve
Reserva comunal El Sira
Reserva Territorial Murunahua
Huascarán National Park
Parque Nacional Huascarán
Rio Branco
Ariquemes
Parque Nacional Alto Purus
Peru
Riberalta
Ji-Paraná
Rondônia
Cacoal
Otishi National Park
Parque Nacional Otishi
Manu National Park
Parque Nacional Manu
Reserva Territorial Madre de Dios
Manuripi Heath National Amazon Reserve
Reserva Nacional Manupiri- Heath
Rolim de Moura
Lima
Ate
Huancayo
Vilhena
Reserva Comunal Amarakaeri
San Vicente de Cañete
Ayacucho
Chincha Alta
Abancay
Cusco
Reserva Forestal Itenez
Parque Nacional Bahuaja Sonene
Parque Nacional Noel Kempff
Ica
Parque Nacional Madidi
Trinidad
Reserva Rios Blanco Y Negro
Reserva Cotahuasi
Puno
Parque Nacional Isiboro Secure
Arequipa
La Paz
Bolivia
Mollendo
Moquegua
Montero
Cochabamba
Parque Nacional Amboro
Ilo
Tacna
Oruro
Santa Cruz de la Sierra
Arica
Kaa-Iya of the Gran Chaco National Park and Integrated Management Area
Parque Nacional del Gran Chaco Kaa-Iya
Sucre
Potosi
Iquique
Defensores del Chaco
Cabo Juan Wildlife Reserve
Tarija
Tocopilla
Eduardo Avaroa National Reserve
Yacuiba
Calama
Satellite
Traffic
100 mi
200 km
Map data ©2012 Google, Inav/Geosistemas SRL, MapLink, Mapcity -
Report a problem

“Yten le doy mas poder a la dha mi mujer para que rrija gouierne y administre las minas e yngenio que corre por mi quen da assi en esta Prouincia como en la de chucuito y qualesquier derechos y acssiones que me pertenescan en qualquier manera y las defienda y ampare …”

[Item I authorize my wife to rule, govern, and administer the mines and refinery that run under my account in this province as in that of Chucuito [about 20 km to the south] and any other rights and goods that belong to me in any other way, and that she defend and protect them …]

ABNB, Minas 146.17, 1679-1688: 84



Trapiche, central Mexico (sugar, via googleimages)
Trapiche, northern Chile (wine, 2004)
Ingenio, central Europe (Agricola 1556: book viii)

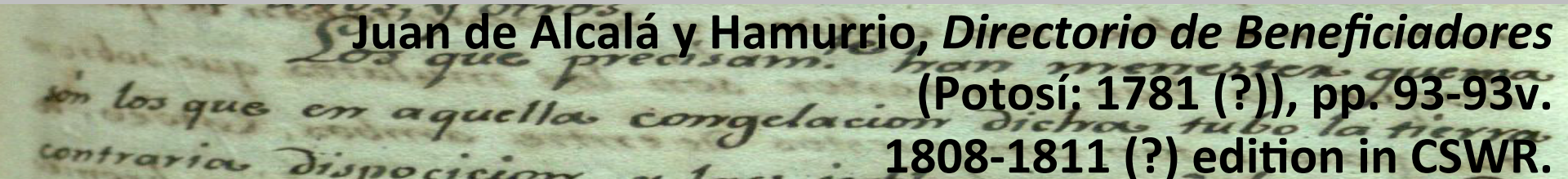
On Pacos: "…aunque también a metales verdes cobrizos llaman en Berenguela de Pacajes, Pacos, y en estas provincias a los que cualquier color, a diferencia de los acerados y espejados, y otros que llaman Negrillos…"
[…although copper-green metals are also called Pacos in the province of Berenguela de Pacajes, and in these provinces they use the term for metal of any color so long as it is not steely or glassy, or those called Negrillos…] (Barba, *Arte de los metales*, p. 68)

On Mulatos: "Metal Mulato, es un medio entre Pacos y Negrillos, y así lo crió la naturaleza entre los dos: tiene el color bazo, y de ordinario le acompaña alguna Margarita: hay menos de esto que de los otros dos géneros…"
[The Mulato Metal is a middle way between Pacos and Negrillos, and so nature created it between the two: it is splenetic in color, and ordinarily it is found alongside marcasite, and there are fewer mulatos than there are pacos or negrillos…] (Barba, *Arte*, p. 69)

On Mulatos: "…los unos tiene plata hilada (y esta se ve también en algunos quijos negrillos)" … o "son de color de cascaras de nueces verdes, y algunos son muy ricos y arman sobre espejuelos blancos que tocan algo en amarillo y tienen mucha plata blanca (algunos reducen este genero de metales a pacos)"
[…some have silver veins (and this is seen also in some quartzes of *negrillos*) … or they are the color of the shells of green nuts, and some are very good and they are joined to glassy-white ores that look a little bit yellow and they have a lot of white silver (some reduce this class of metals to pacos)]. Bartolomé Arzáns de Orsúa, *Historia de la Villa Imperial* (1728): Primera parte, libro IV, capítulo xviii

"Los que precisam-te han menester quema són los que en aquella congelacion dicha tubo la tierra contraria dispocicion, y las influencias de las segundas causas estaban inclinadas al metal negrillo, y así participó aquel congelo dos contrarias natura[end p. 93]lezas; la del negrillo quedando con los mismos humores es llenos de su revelde frialdad, y crudesa, enque vemos unremedio propio dela naturaleza humana, **pues es constante quela procreacion de Padre, y Madre, aquel primero congelo ó embrion deque se forma la criatura, nase de entre ambos, y es tan hijo de uno, como de otro, y vemos q-e sacan unos el natural del padre, y otros el de la madre; dexemos esto p-a los que tratan de generacion-s y bamos con nuestros mulatos, que quando són ricos no hay mejor genero en el mundo.**"

[The metals that absolutely must be smelted are those formed in soil of a contrary disposition, as has already been said, because in their subterranean solidification they followed the influence of secondary causes that inclined them toward *negrillo* metals, and that is the role of solidification in these two contrary natures; the *negrillo* ends up with the very humors that fill its crude and rebellious coldness, in which we find an explanation from our own human procreation, **for it is known that the first solidification or embryo in which a creature is formed is born of both Father and Mother, and it is equally a child of one as of the other, and we see that some take the nature of the father, and others the nature of the mother. Let us now leave this conversation for those who deal with generation and continue to our *mulatos*, for when they are good there is no better class in the world.**]



Juan de Alcalá y Hamurrio, *Directorio de Beneficiadores* (Potosí: 1781 (?)), pp. 93-93v. 1808-1811 (?) edition in CSWR.

Directorio del Beneficio del Azoque en los metales de Plata; y Documentos que da un Padre a un Hijo, en sus rolas, y advertencias.

Por Dn Juan de Alcalá y Hamurrio.

Dedicado a su Madama Da Maria Montero de Barrios.

Todos los q dedican qualquier Obra (amada Esposa mia) pretenden el logro de ella, solisitando unos el probecho del Cabiloso ynteres: otros la vanidad del aplauso, y el hacerse memorables; sina dulce, y prog josa dequien escapan muy raros. Ypara Conseguir aquello aq. cada qual aspira, este viene a los pies del mas poderoso Principe; el otro, busca el ampara delque preciandose de Ilustre Cavallero, dictado dela nobleza que le anima, produze desu pecho generosas recompenzas. Traza que logran unos, y otros, encaminando sus obras a tan buenos patrocinios, p.q Conforme es el Arbol son los efectos de su Sombra.

Yo Espero amada Esposa mia, con esta mi Obrilla, ni lo licito interesa, ni tampoco quiero aplausos, porq. estos se fundan enel Ayre: Lo q. pretendo es serbirte; y aeste fin tome a mi Cargo esta pequeña fatiga, siendo la Cortedad de este Diario a una materia tan grande, y tan intrincada, como lo es la Ciencia del benef.o del Azoque enlos me-

Resetario infallible.

Quando una tta. de arina de metal, Paco, mulato, ó Negrillo, ocupase un adarme de Material sea, Cobre, Cal, estaño, ó plomo, graduaras el accidente q. tubiere, s. un grado de Calor, ó de frio al Caxon, y le rezetarás 20. tb. á todo el, y á un qq. le Corresponde 6 ½ ℔.

Quando tenga ½ adarme pondrás 10. tb. al Caxon, y 3. ½ ℔. al qq.

Teniendo ½ de Material en una tta. le pondrás 3. tb. al Caxon, y ½ ℔. 2. adm. al qq. este tenor estarás Subcesivam.te Rezetando.

Exemplo.

V.gr. un Cuerpo tiene de Metal..15 ℔.
A cada ℔. le Corresponde á..... ½ ℔.

1 3
7. ½

Teniendo 1. grado de Accid.te le pondrás... 22. ½ ℔. de material al.

Oruro En.o 5 de 1800.

Gregorio Lempértegui

---

tamo, que el Rezetario á Cuerpo la liz., Rejuvenara con el Repaso, y así lo firmo; tened mucho cuidado con ensayar todos los dias, primera, Segunda, y tercera Salva, y los Cuerpos, ó Caxones Recien yncorporados ver= los con toda aten= cion, q. así ten= dras buen Exito.

Juan de Alcala y Samaniego

Fin del Libro del Lic.do D.n Fernando de Montesinos.

Salió a la luz este Libro el Año de 1638. Como Consta de las Aprobacion.s del Ordinario en la Ciudad de los Reyes.

99.

Directorio de Beneficiadores, Compañeros del Lic.do D.n Fernando de Montesinos.

Presbiteros.

Capitulo 1.o

Dispuesto, que este Directorio en pro de los beneficiadores, daremos principio assi, Representandoles su obligacion, q. hade corresponder al nombre. Beneficiador es lo mismo que bien hechor, el que hace bien, el qual adequa al buen beneficiador q. hace bien al dueño del metal en sacar mucho plata: al Ingenio p. su aumento: al Rey para los quintos, y a la Christiandad por la participacion del mucho bien: y por el contrario ensu ygnorancia cuesta el daño de todos.

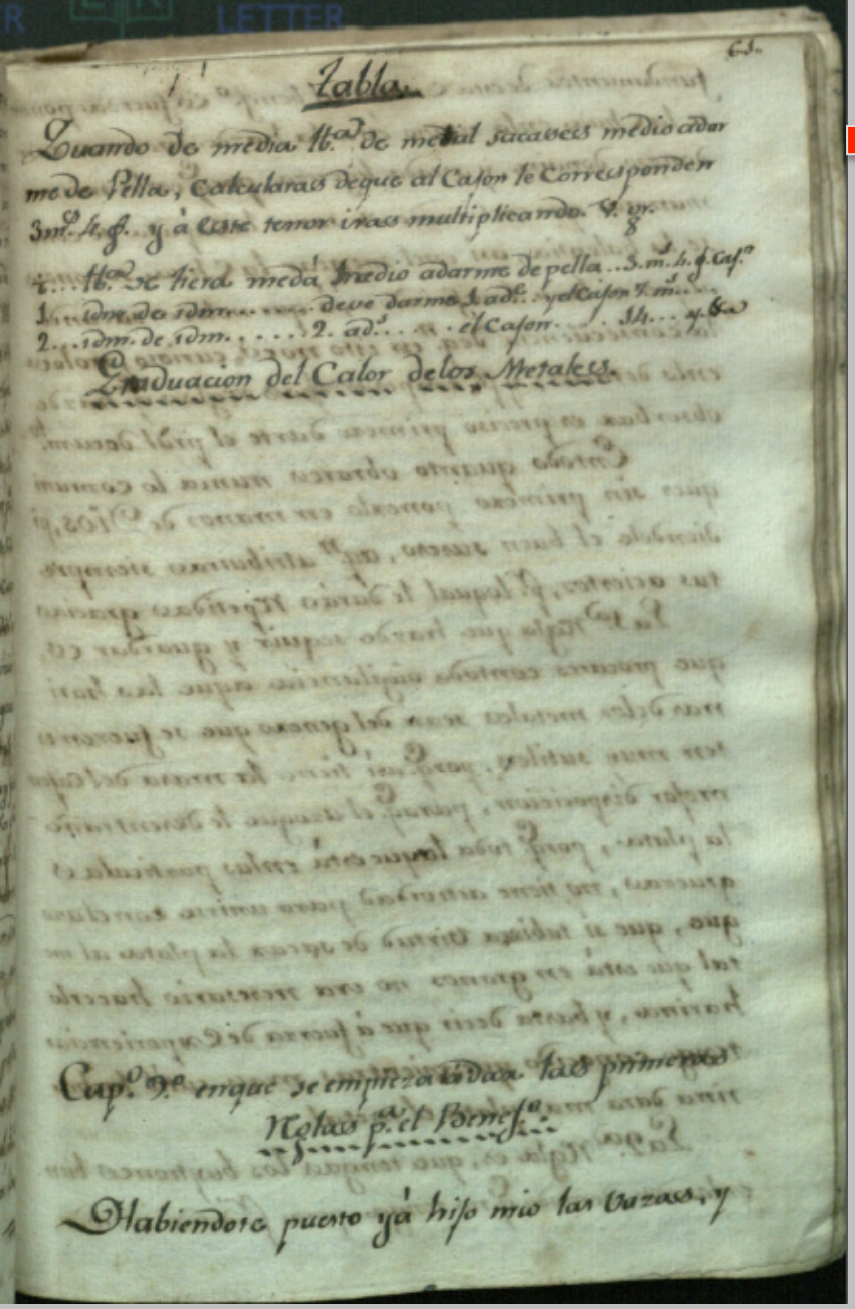
La arte metalica es una Quimica profesora que tiene por objeto tambien separarlo puro de lo impuro de metales y Menerales el diffis en que los esconde la naturaleza, y no habiendo q.n Magistral, y metodicam.te lo practique en Ordinario se pierden el oro, y la obra precipitando assi al

---

Modo de beneficiar los met... segun lo practican en el pa...

Fin del Libro del Alferez D.n Juan Man.l de Orosa

5 texts contained within TN664.O7 1737 (CSWR)



Tabla

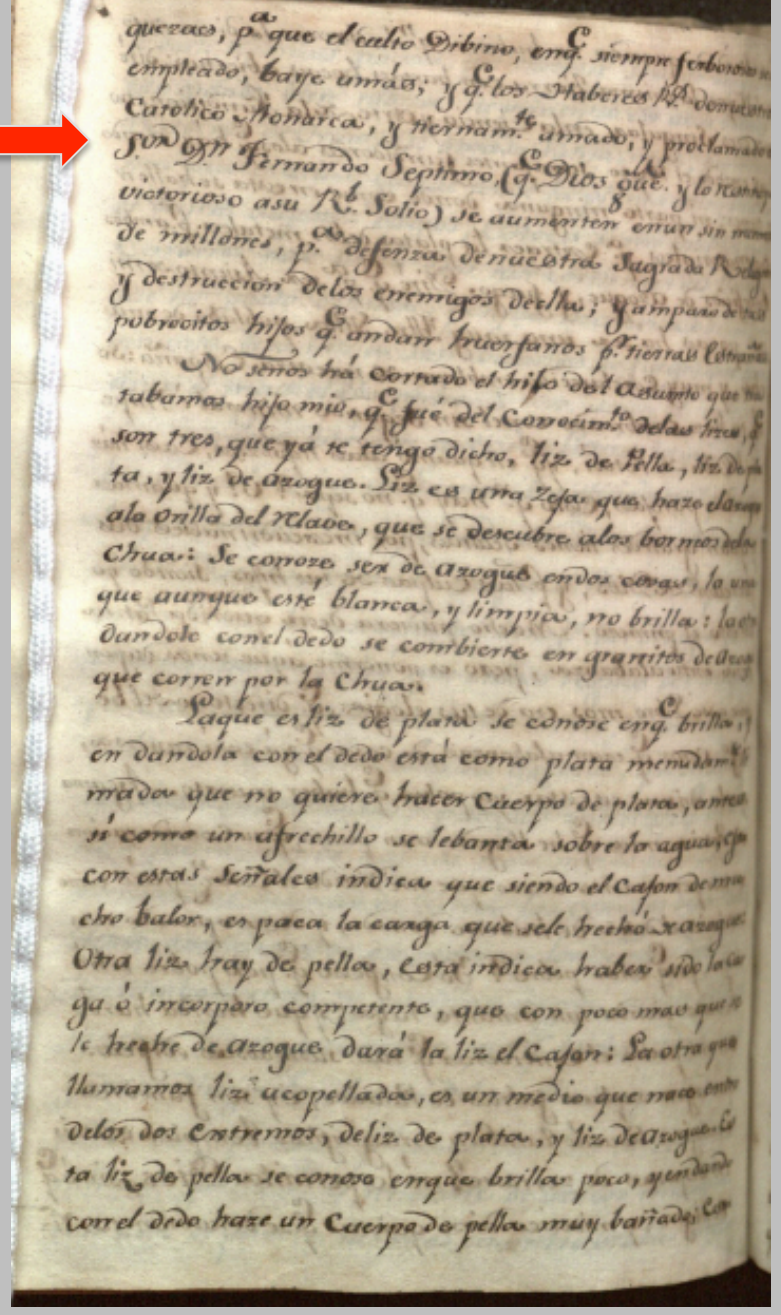
Quando de media lb.ª de metal sacaveis medio adar
me de pella, calcularas deque al Caxon le Corresponden
3m.ª l.g.ª y á este tenor iras multiplicando. V. gr.

1 lb.ª se tiene media media adarme de pella ... 3.m.ª l.g.ª Caxon
1 ... idem de idem ... deve darme 3 ad.ª ... el Caxon 1 m.ª ...
2 ... idm. de idm. ... 2. ad.ª ... el Caxon ... 1l. ... y &a

Graduacion del Calor delos Metales.

Cap.º 9.º enque se empieza a tratar las primeras
Notas p.ª el Xornes.

Habiendote puesto yá hijo mio las Cazas, y



quezas, p.ª que el culto Divino, emp.ª siempre sea honrado
empleado, haya umás; y g.ª los Haberes de Dominio
Catolico Monarca, y tierna m.ª amado, y proclamado
Sor Dn Fernando Septimo (g.ª Dios que. y lo mantenga
victorioso asu R.l Solio) se aumenten en un sin numero
de millones, p.ª defenza de nuestra Sagrada Religion
y destruccion delos enemigos della; y campar de
pobrecitos hijos q.ª andan triunfantes p.ª tierras estrañas
No temas há cerrado el hijo del Asunto que ha
tabamos hijo mio, q.ª fué del Conocim.to delas tres, q.ª
son tres, que yá te tengo dicho, liz de Pella, liz de pla
ta, y liz de Azogue. Liz es una Zefa que haze dando
alo orilla del Vaxo, que se descubre alos bornendelos
Chuas: Se conoze sea de Azogue en dos cosas, la una
que aunque este blanca, y limpia, no brilla: la otra
dandole con el dedo se combierte en granitos de los
que corren por la Chuas.

Laque es liz de plata se conoze enq.ª brilla; y
en dandola con el dedo está como plata menudam.te
mado que no quiere hacer Cuerpo de plata, antes
si como un afrechillo se lebanta sobre la agua; lo
con estas señales indica que siendo el Caxon de mu
cho balor, es paca la carga que sele hecha á Azogue.
Otra liz hay de pella, esta indica haber sido la Car
ga á incorpero competente, que con poco mas que se
le hecha de Azogue dará la liz el Caxon: La otra que
llamamos liz acopellados, es un medio que hace entre
delos dos Extremos, deliz de plata, y liz de Azogue. Es
ta liz de pella se conoze enque brilla poco, y tendida
con el dedo haze un Cuerpo de pella muy baitado; Con

Alcalá y Hamurrio, *Directorio de Beneficiadores*
In CSWR, pp. 61 and 57v.

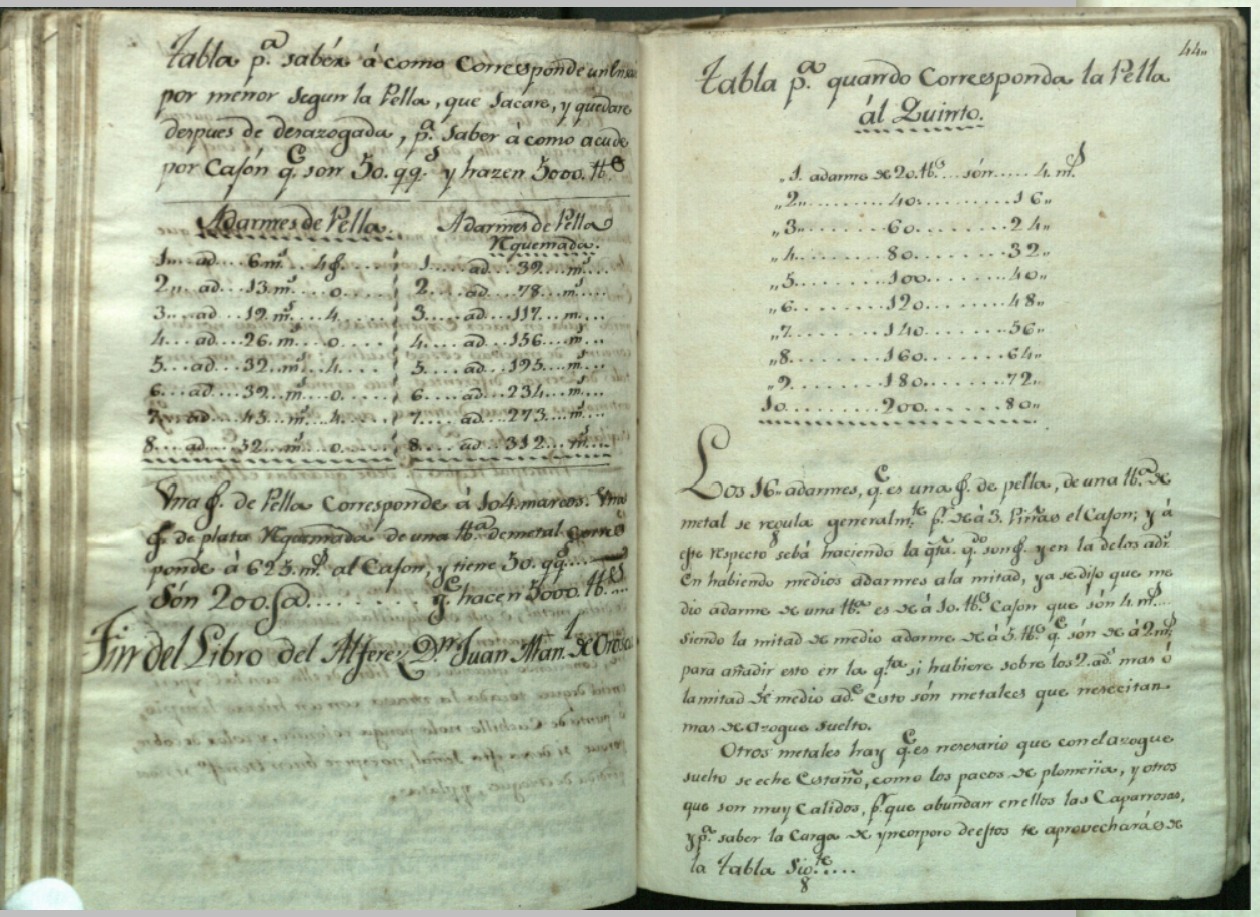


Tabla p.ª saber á como Corresponde un marco por menor segun la Pella, que Sacare, y quedare despues de desazogada, p.ª saber á como acude por Cason q. son 30. qq. y trazen 3000. ℔s

Adarmes de Pella.				Adarmes de Pella Requemada.			
1	ad.	6	m. 4	1	ad.	39	m.
2	ad.	13	m. 0	2	ad.	78	m.
3	ad.	19	m. 4	3	ad.	117	m.
4	ad.	26	m. 0	4	ad.	156	m.
5	ad.	32	m. 4	5	ad.	195	m.
6	ad.	32	m. 0	6	ad.	234	m.
7	ad.	45	m. 4	7	ad.	273	m.
8	ad.	52	m. 0	8	ad.	312	m.

Una q. de Pellon Corresponde á 304 marcos. Una q. de plata Requemada de una ℔ de metal Corresponde á 625 m.os al Cason, y tiene 30. qq. Son 200 qd. y hacen 2000. ℔s

Fin del Libro del Alferez Dn Juan Man.l de Orosco

Tabla p.ª quando Corresponda la Pella al Quinto.

„ 1.	adarme	de 20. ℔s	son 4 m.os
„ 2.		40	1 C.
„ 3.		60	2 ½
„ 4.		80	32
„ 5.		100	40
„ 6.		120	48
„ 7.		140	56
„ 8.		160	64
„ 9.		180	72
10.		200	80

Los 16 adarmes, q. es una q. de pellon, de una ℔ de metal se regula generalm.te p.r de 3. Pirrhas el Cason; y á este respecto sebá haciendo la q.ta q. son q. y en la de los adarmes habiendo medios adarmes ala mitad, ya se dijo que medio adarme de una ℔ es de á 10. ℔s Cason que son 4 m.os siendo la mitad de medio adarme de á 5. ℔s q. son de á 2 m.os para añadir esto en la q.ta si hubiere sobre los 9. ad.s mas ó la mitad de medio ad.e Esto son metales que nesceitan mas de Azoque suelto.

Otros metales hay q. es nesesario que con el azoque suelto se eche Estaño, como los pacos de plomeria, y otros que son muy Calidos, p.r que abundan en ellos las Caparrosas, y.p.r saber la Carga de y incorporo de estos se aprovechara ó de la Tabla sig.te....

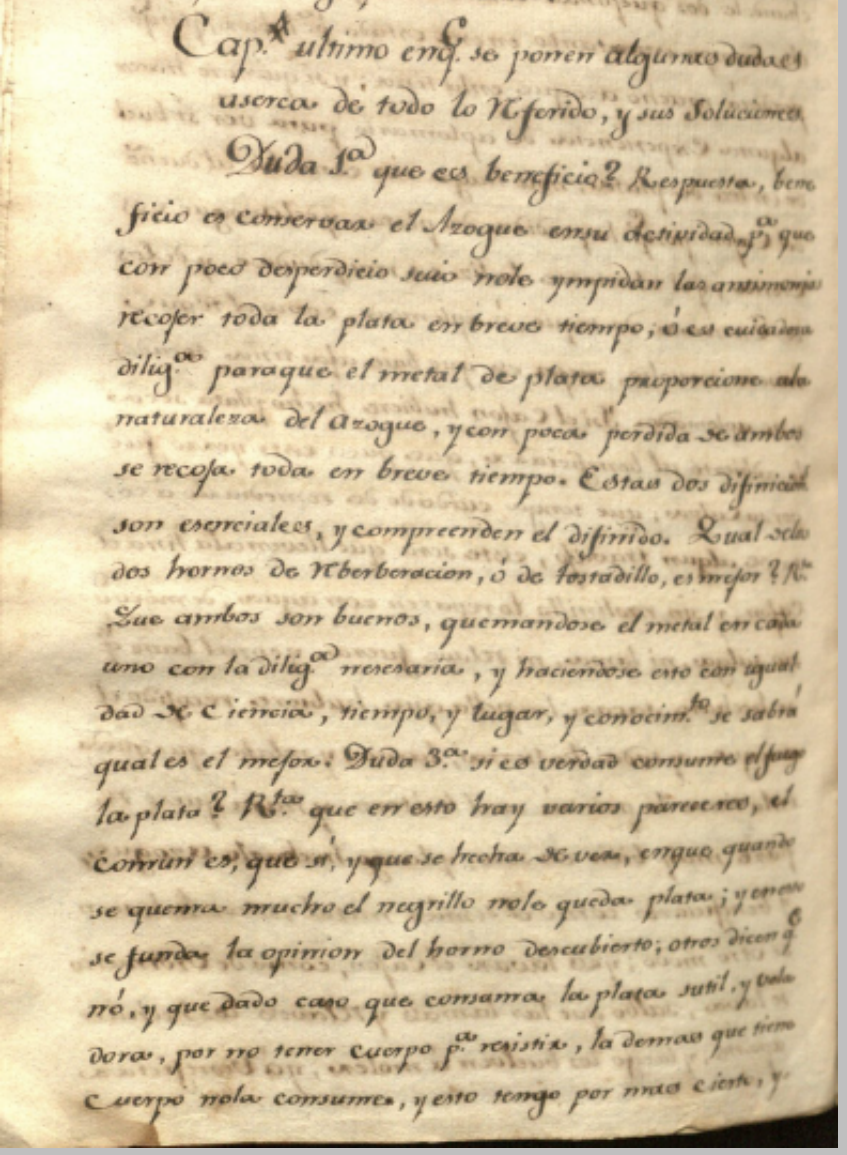
8

Tabla p.ª los Incorporos con Estaño...

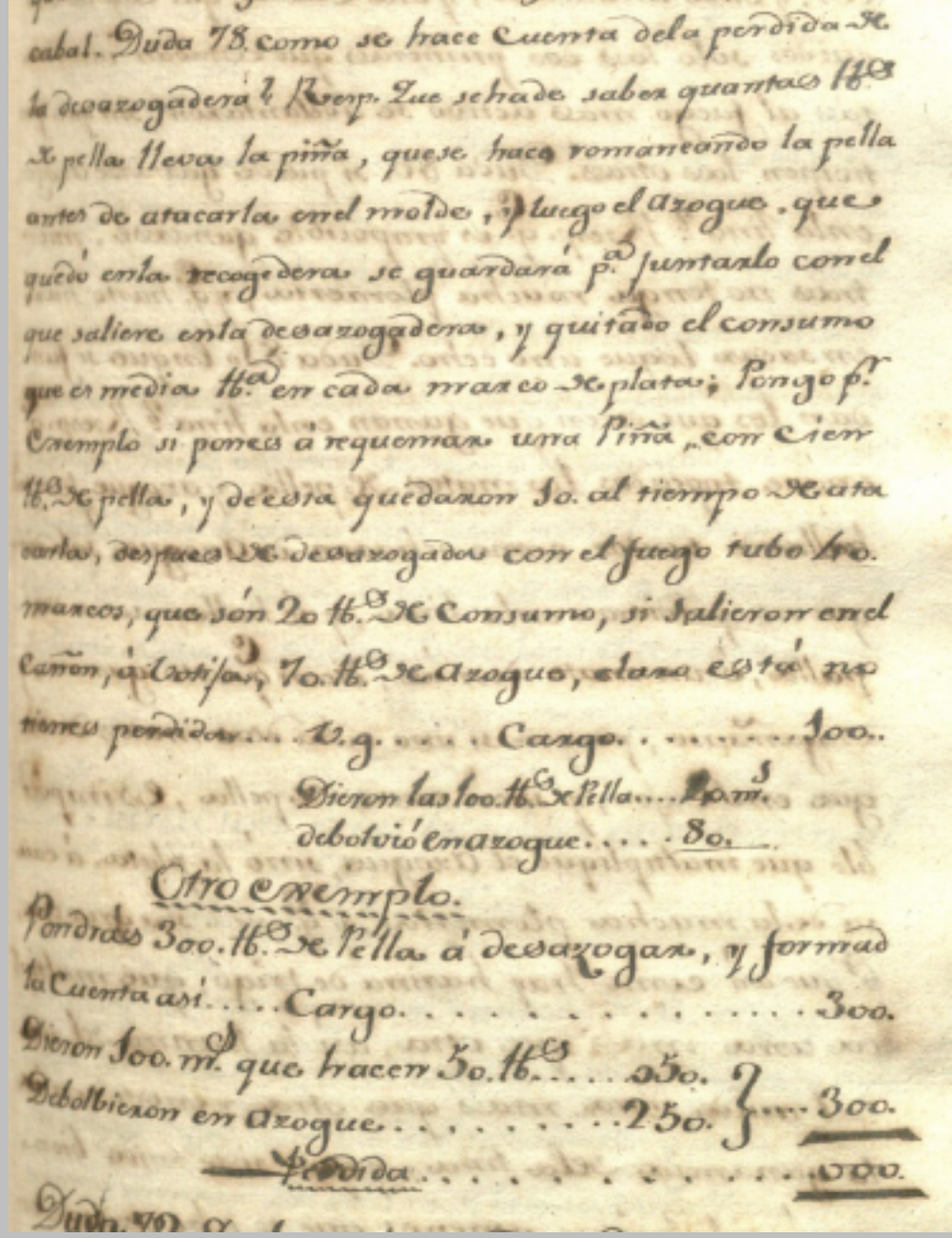
Al metal de	10 ℔s	con 8 q. de	Est.o
al de	15	12	
al de	20	1 ℔	
al de	25	1	4 q
al de	30	1	8
al de	35	2	12
al de	40	2	00
al de	45	2	04
al de	50	2	08
al de	55	2	12
al de	60	2	00
al de	65	3	04
al de	70	3	08
al de	75	3	12
al de	80	4	00
al de	85	4	04
al de	90	4	08
al de	95	4	12
al de	100	5	℔s

De manera que en Reconociendo que

Don Juan Manuel de Orozco
Directorio de Beneficiadores **(Lima: 1736-1737), 43v-45**
Original in CSWR



Cap.º ultimo enq.º se ponen algunas dudas
uscca de todo lo Referido, y sus Soluciones
Duda 1.ª que es beneficio? Respuesta, bene
ficio es conservar el Azoque en su actividad q.ª que
con poca perdida sino mole ympidan las antimonia
recoger toda la plata en breve tiempo, ó es cuidado
diligº para que el metal de plata proporcione ala
naturaleza del Azoque, y con poca perdida se ambos
se recoja toda en breve tiempo. Estas dos difinicio
son esenciales, y comprenden el difinido. Qual sea
dos hornos de Reverberacion, ó de testadillo, es mejor? R.
Que ambos son buenos, quemandose el metal en cada
uno con la diligª nesesaria, y haciendose esto con igual
dad de Ciencia, tiempo, y lugar, y conocimto se sabrá
qual es el mejor: Duda 3.ª si es verdad consume el fuego
la plata? Rta que en esto hay varios pareceres, el
Comun es, que sí, y que se prueba de ver, porque quando
se quema mucho el negrillo mole queda plata; y en esto
se fundan la opinion del horno descubierto; otros dicen q
nó, y que dado caso que consuma la plata sutil, y dora
dora, por no tener cuerpo q.ª resista, la demas que tiene
cuerpo mole consume, y esto tengo por mas cierto, y

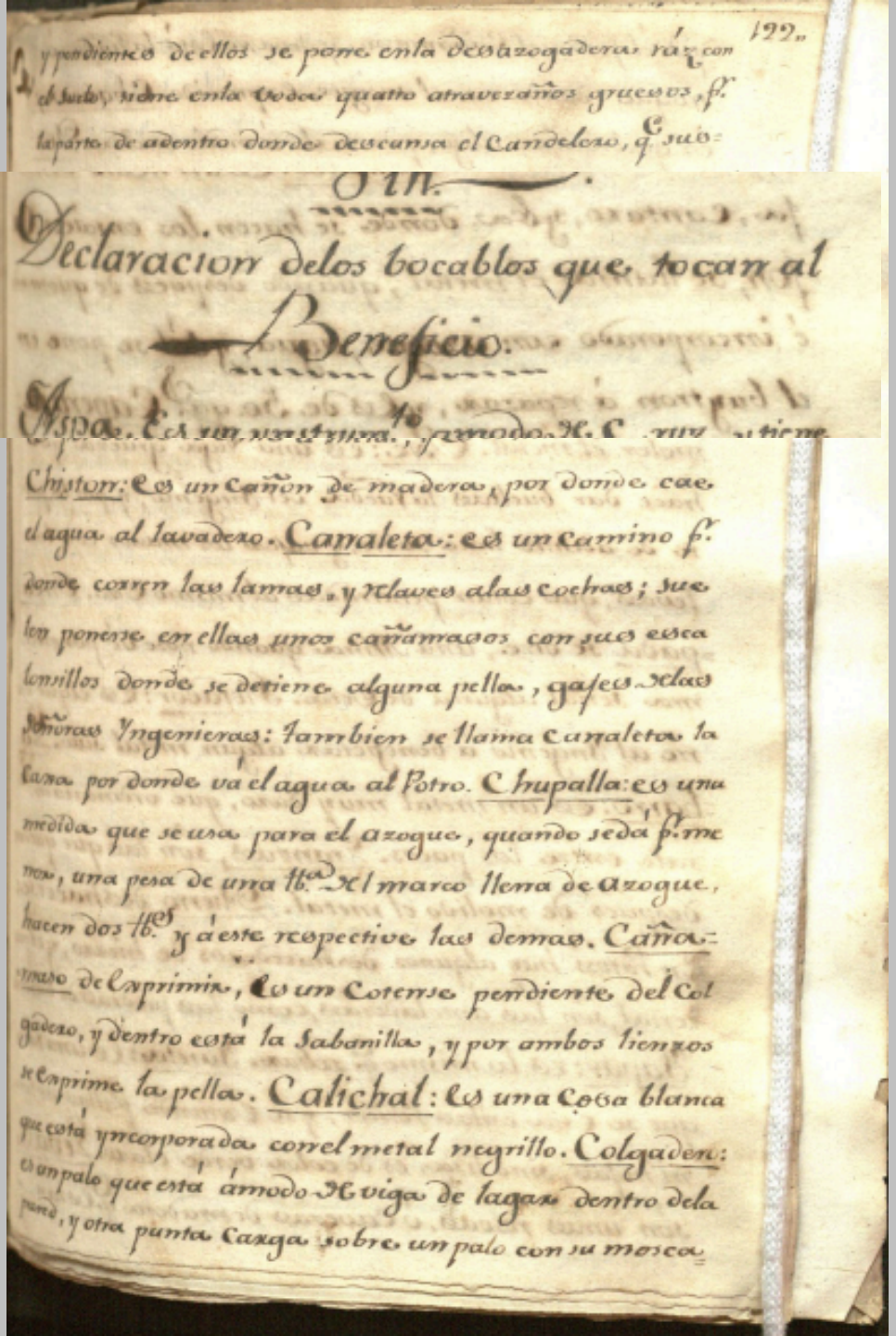


cabal. Duda 78 como se hace Cuenta dela perdida de
la desazogadera? Resp. Que se hade saber quantas lbs
de pella lleva la pina, quese hace romaneando la pella
antes de atacarla enel molde, y luego el azoque. que
quedó enla recogedera se guardará p.ª juntarlo conel
que saliere enla desazogadera, y quitado el consumo
que es media lb.ª en cada marco de plata; Pongo p.ª
Exemplo si pones á requemar una Pina con cien
lbs de pella, y de esta quedaron 30. al tiempo de ata
carla, despues de desazogados con el fuego tubo 70.
marcos, que son 210 lbs de Consumo, si salieron enel
Cañon, ó Cotisa, 70. lbs de azoque, clara está no
tienes perdida... R.g..... Cargo..... 100.
Dieron las 100. lbs de pella.... 1 p.m.
debolvió en azoque.... 80.

Otro exemplo.

Pondrás 300. lbs de pella á desazogar, y formad
la Cuenta así..... Cargo..... 300.
Dieron 100. m.l que hacen 30. lbs..... 250.
Debolbieron en azoque..... 250. } 300.
Perdida..... 000.

Fernando de Montesinos
Directorio de Beneficiadores
(1808? [Lima: 1638]): 110v, 120
In CSWR



y pendientes de ellos se pone enla dessazogadera raz con el suelo, tiene enla boca quatro atraveszaños gruesos, ſ. la parte de adentro donde descansa el Candelero, q̃ sus-

122.

Declaracion delos bocablos que tocan al Beneficio.

Aspa. Es un instrumento, ámodo H. C. que tiene

Chiston: es un cañon de madera, por donde cae el agua al lavadero. Canaleta: es un camino ſ. donde corren las lamas, y llaves alas cochas; sue len ponerse en ellas unos cañamazos con sus esca lonillos donde se detiene alguna pella, gaſes ylas Señoras Ingenieras: Tambien se llama Canaleta la caxa por donde va el agua al Potro. Chupalla: es una medida que se usa para el azogue, quando seda ſ. me nos, una pesa de una lb. al marco llena de azogue, hacen dos lbs. y á este respective las demas. Caña-mazo de Exprimir, es un Cotense pendiente del Cal gadero, y dentro está la Sabanilla, y por ambos lienzos se Exprime la pella. Calichal: es una Cosa blanca que está ynCorporada conel metal negrillo. Colgaden: es un palo que está ámodo H viga de lagar dentro dela pared, y otra punta Carga sobre un palo con su mesca

el agua al lavadero. Canaleta: es un camino ſ. donde corren las lamas, y llaves alas cochas; sue len ponerse en ellas unos cañamazos con sus esca lonillos donde se detiene alguna pella, gaſes ylas Señoras Ingenieras: Tambien se llama Canaleta la caxa por donde va el agua al Potro. Chupalla: es una

ſe que no perderas nada en ello.

La Regla decima quinta es, hijo mio, en laque tengo prometido tratar delos metales mulatos, es ya he dicho arriba que hacen medio alos extremos delos metales pacos, y negrillos componiendose de ambas naturalezas. De estos metales mulatos hay un a que su beneficio es por Crudo, y otros que no se les pue de sacar la plata, sino se queman: los que tienen el be

Top right: Fernando de Montesinos *Directorio de Beneficiadores* (1808? [Lima: 1638]): 122

Bottom right: Juan de Alcalá y Hamurrio *Directorio de Beneficiadores* (n.p.: n.y. [1808?-1811?: Potosí?]): 95

Both in CSWR

1630

Yn corpores

Harina		Azogue	
100 qq	En biernes 8 de febrº yncorpore 2 cajones co 100 qq de harina y 8 mates de a 20 qq ½ de azogue a 2 mates cada cajon	8	2
150 qq	En miercoles 13 de febrº yncorpore 3 cajones con 150 qq de harina y 6 mates de a 20 qq ½ de azogue a 2 mates en cada cajon	12	3
100 qq	En martes 26 de febrº yncorpore 2 cajones con 100 qq de harina y 8 mates de a 20 qq ½ de azogue a 2 mates en cada cajon	8	2
100 qq	En martes 5 de marzo yncorpore 2 cajones con 100 qq de harina y 8 mates de a 20 qq ½ de azogue a 2 mates en cada cajon	8	2
150 qq	En juebes 18 de marzo yncorpore 3 cajones con 150 qq de harina y 6 mates de a 20 qq ½ de azogue a 2 mates cada cajon	12	3
50 qq	En miercoles 20 de marzo yncorpore 1 cajon con 50 qq de harina y 2 mates de a 20 qq ½ de azogue	4	1
150 qq	En juebes 28 de marzo yncorpore 3 cajones con 150 qq de harina y 6 mates de a 20 qq ½ de azogue a 2 mates en cada cajon	12	3
150 qq	En miercoles 3 de abril yncorpore 3 cajones con 150 qq de harina y 6 mates de a		

ARCHIVO BIBLIOTECA NACIONAL DE BOLIVIA

ABNB, Minas 8.1, 1630

1630

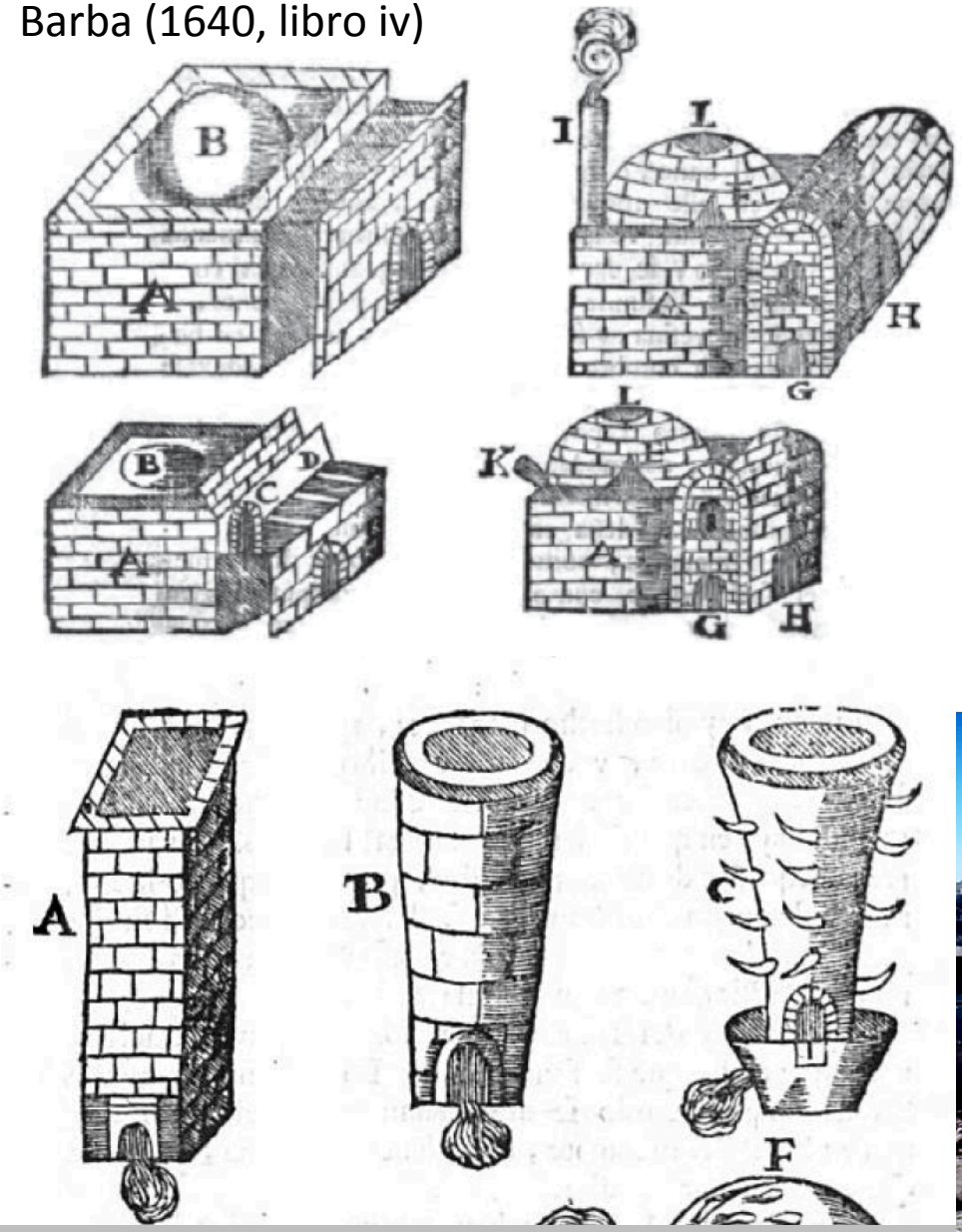
Yn corpores

Garina		Azogue	
100 gr	En biernes 8 de febrº yncorpore 2 cajones co 100 gr de garina y 8 mates dea 20 gr ½ de azogue a 2 mates cada cajon	0	8 2
150 gr	En miercoles 13 de febrº yncorpore 3 cajones con 150 gr de garina y 6 mates dea 20 gr ½ de azogue a 2 mates en cada cajon	1	2 3
100 gr	En martes 26 de febrº yncorpore 2 cajones con 100 gr de garina y 8 mates dea 20 gr ½ de azogue a 2 mates en cada cajon	0	8 2
100 gr	En martes 5 de marzo yncorpore 2 cajones con 100 gr de garina y 8 mates dea 20 gr ½ de azogue a 2 mates en cada cajon	0	8 2
150 gr	En jueves 18 de marzo yncorpore 3 cajones con 150 gr de garina y 6 mates dea 20 gr ½ de azogue a 2 mates cada cajon	1	2 3
050 gr	cajon con 50 gr de garina y 2 mates dea 20 gr ½ de azogue	0	8 1
150 gr	Jueves con 150 gr de garina y 6 mates dea 20 gr ½ de azogue a 2 mates en cada cajon	1	2 3
150 gr	En miercoles 3 de abril yncorpore 3 cajones con 150 gr de garina y 6 mates dea		

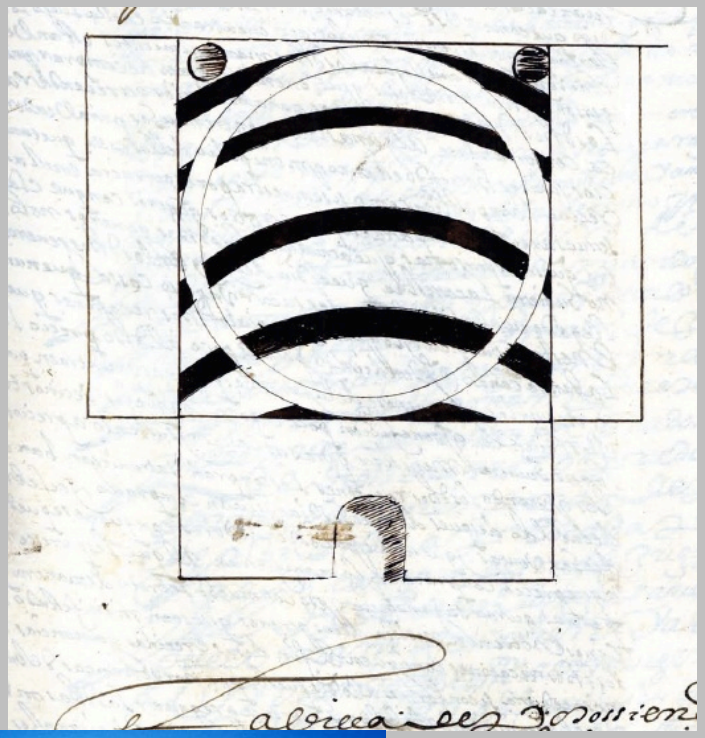
ARCHIVO BIBLIOTECA NACIONAL BOLIVIA

ABNB, Minas 8.1, 1630

Barba (1640, libro iv)



Top: hornos castellanos (A-K);
Bottom: Copper furnaces (A-B) & guayra (C)



Top:

Simón de Corona y Orihuela, ABNB, CPLA 20, 1635: 290-1;

Open-top oven designed for *negrillos*, perhaps modeled after Saavedra Barba

Left:

hornos castellanos (red arrow), Cerro Rico de Potosí (2010)

"El secreto de la mina de Potosí, se descubre a Villarroel y la cantidad de plata, que se sacava en los primeros tiempos." Tordesillas, *Historia general*. Antwerp: Juan Bautista Verdussen, 1728. Original in JCB.

de dichas planchas, se le dá un poco de fuego quanto se
rrita el azufre, y despues se acrecenta mas fuego, y la plan
se buelve escoria, y se recoge aparte el Oro, de suerte q. el
dicho yerro les abunda de azufre, y el fuego violento le cons
p. q. no se le pueda sacar por fundicion, pues por el dicho
azufre se buelve escoria, ó si es azoque seva en humo
y siendo su quema suave miel un compuesto, seva en
humo miel otro la buelve escoria, y asi es muy co

unas gruezas, y otras mas delgadas, y asi ordinariam.
qualquier Cerro que tenga vetas de metal, estas les sir
ven de conductos p. debaguar la que encierran en lo in
terior, por cuia causa, es tan quotidiano aguarse las
Labores, é impedir su prosecucion.

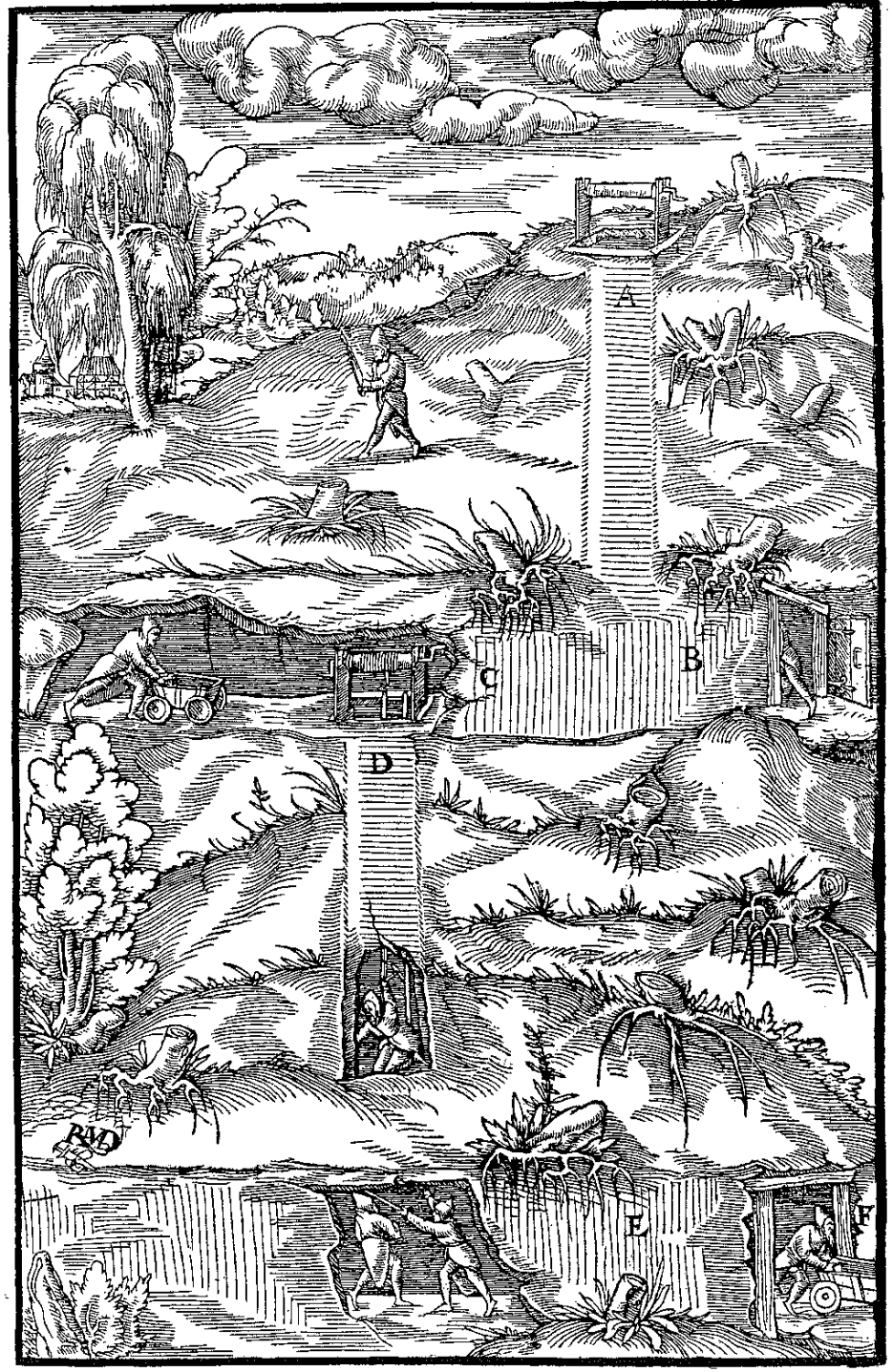
Tambien asiento p. cierto que en estas vetas de
metal se crian arboles, ó plantas de plata manisa,
pues el metal que llaman de Palmeria q. habran visto
muchas personas de este Reyno trae unas palmas
muy bien hechas á buril, con la circunstancia

Capitulo 8. Las vetas, ó venas de metales semejantes alos arboles segun la dispocicion de sus labores.

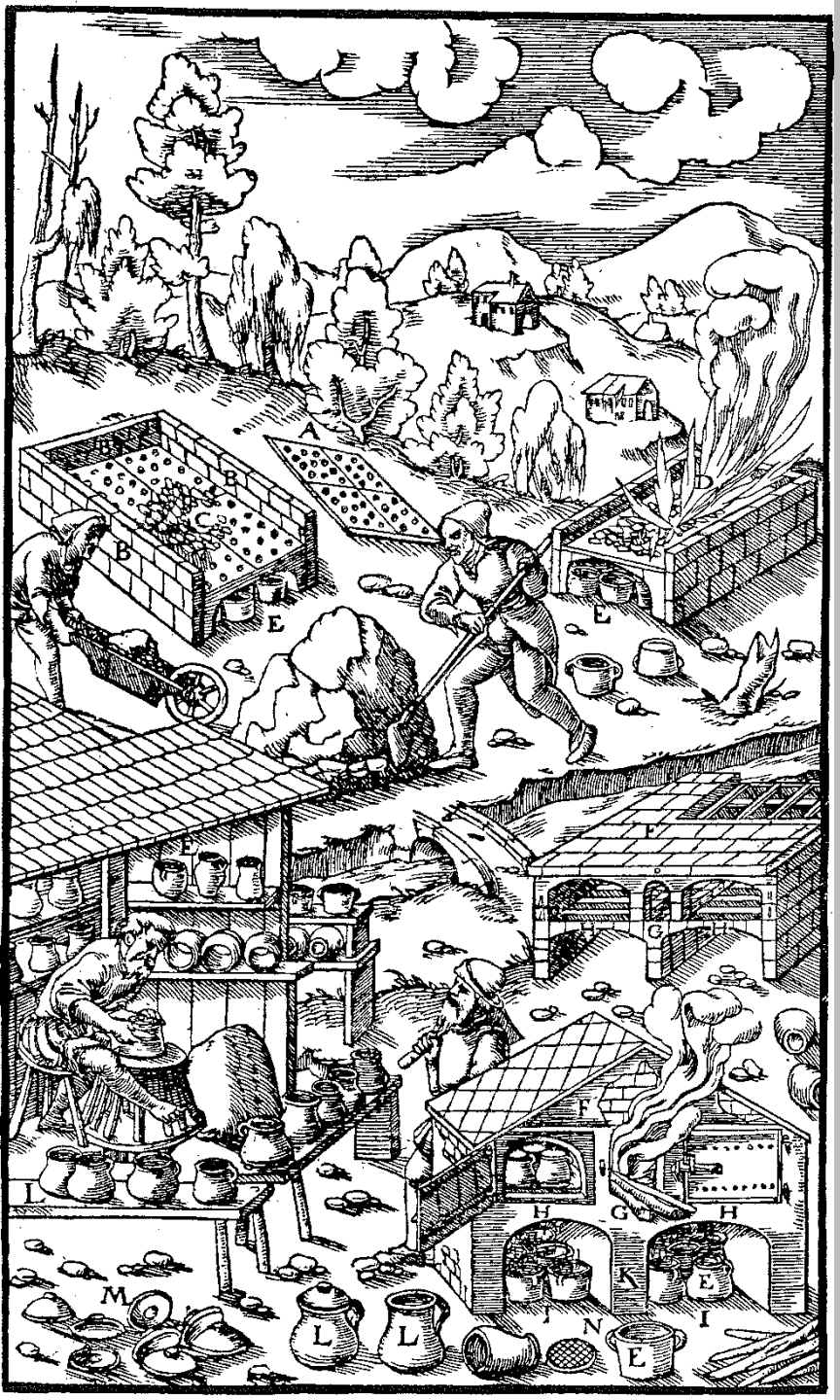
arbol q. se compone de muchas ramas q. pa
den un tronco, y asi se demuestran en las Labores, q. se
travasan, unas mas caudalosas q. otras de metal,
y bastante muestra, y certidumbre hallara el que con
algun cuidado hubiere observado, y registrado en las
labores delas minas, y profundidad de ellas q. se ven en
los Cerros, siendo tambien semejantes alas venas del
Cuerpo humano asi en la diferencia que se muestran

manisa, sino es como hilos muy delgados como de plata
á modo de ojuela encarchados; y este genero de pla
ta se crio ordinariam.te en los cortezones, y cauidades de
los metales, y causa maravilla p. su forma, y blancura
y q. parece haverse parado por la mas delgada hilera
de un tirador de Oro, dificultando que ninguno la sacase
con mas perfeccion, tiene nombre entre los Mineros
semejante alog. pareze.

Agricola (1556), books vi and viii

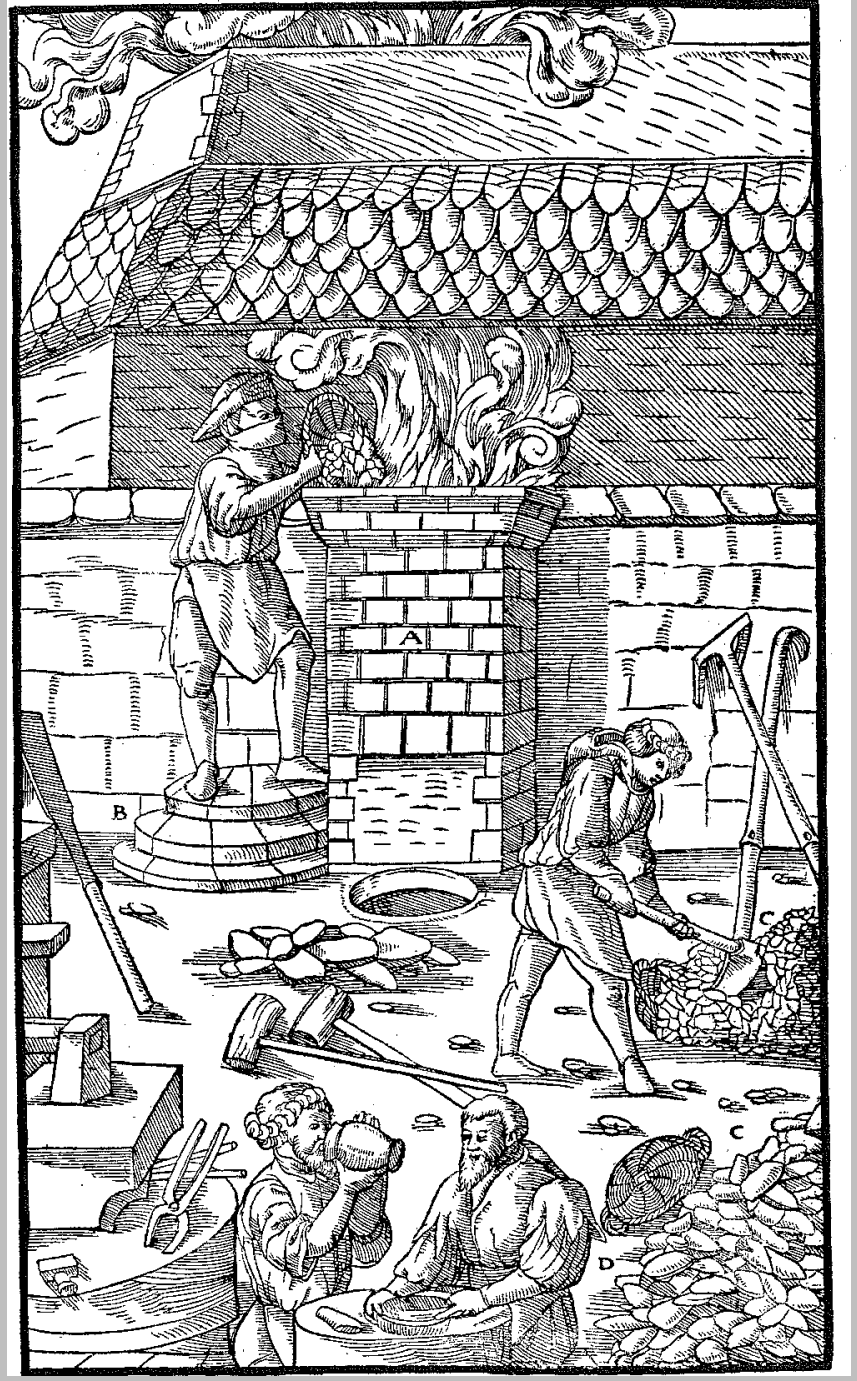


Agricola (1556), books v and vi

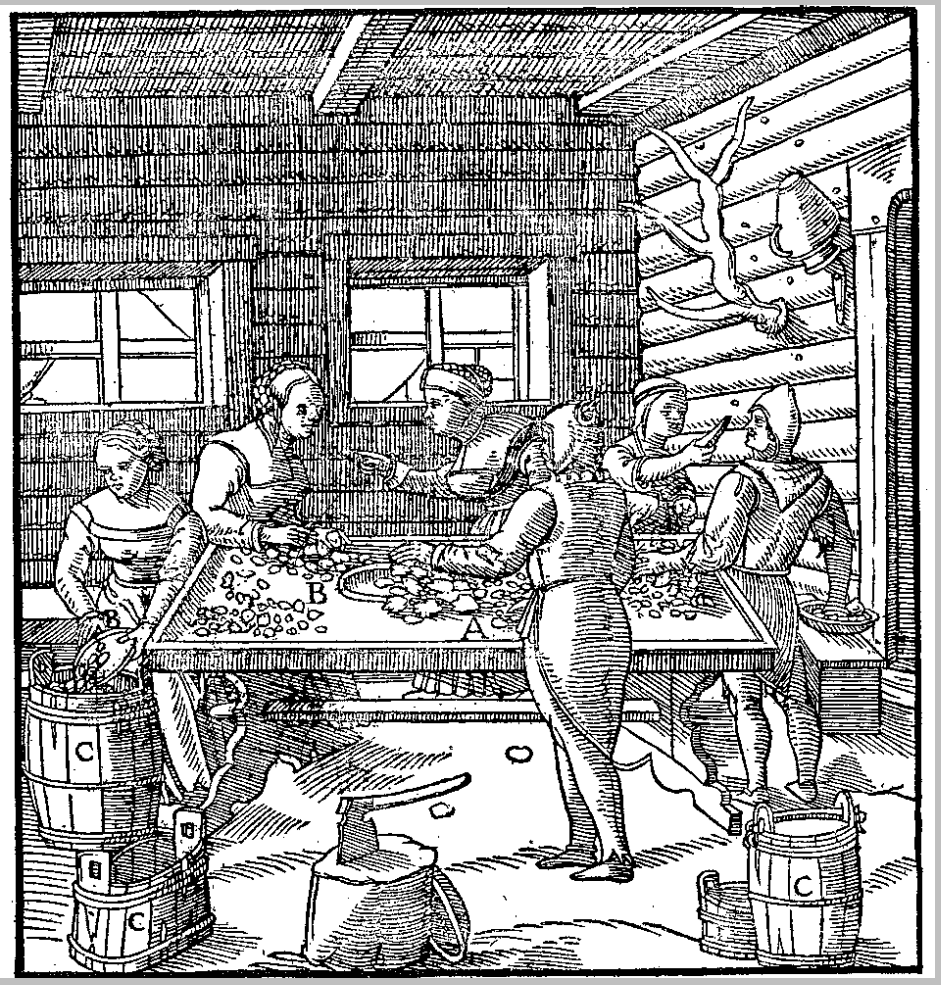


Agricola (1556), book viii

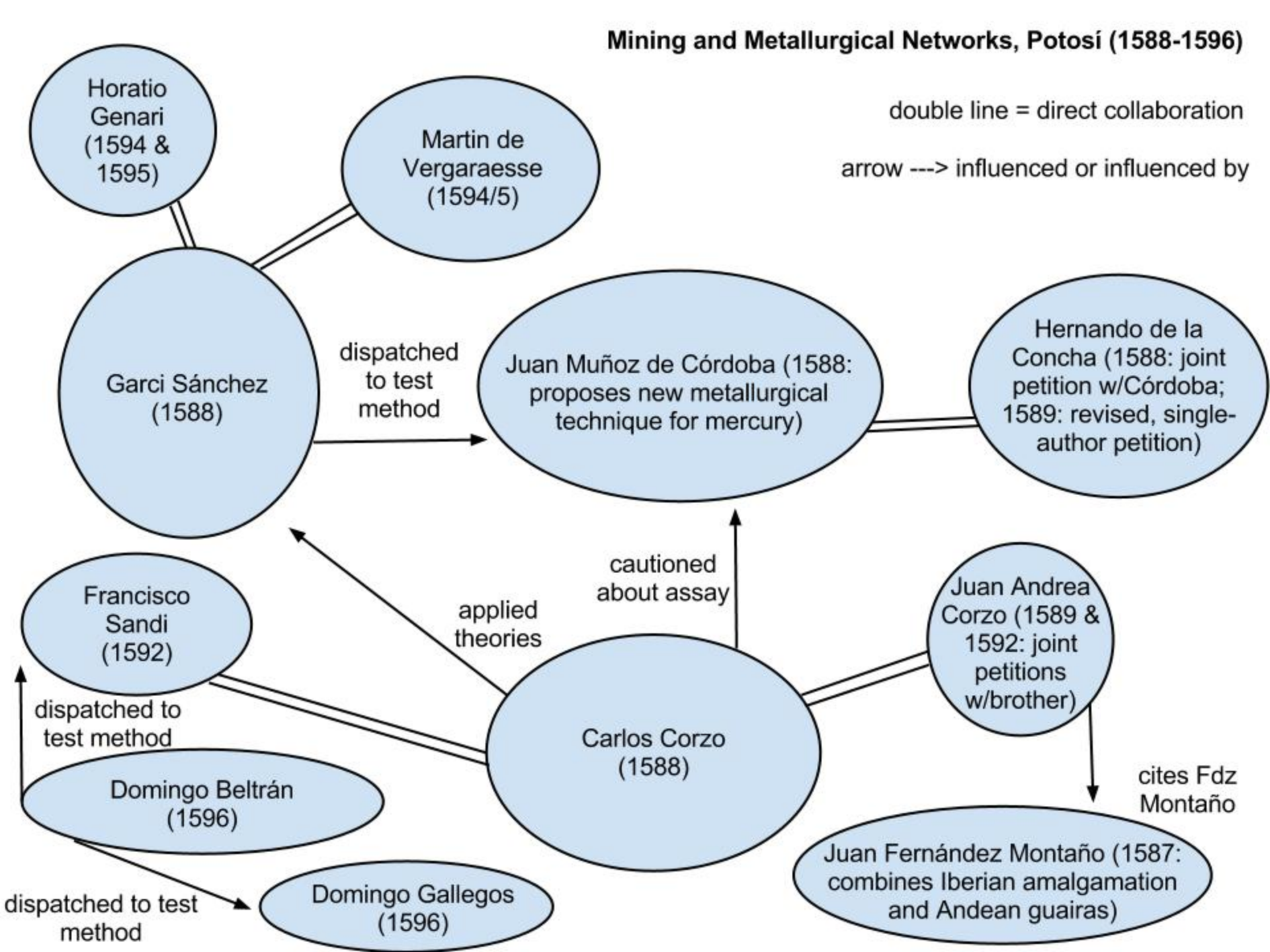
Agricola (1556), book viii



Agricola (1556), books viii & ix



Agricola (1556), book viii


Mining and Metallurgical Networks, Potosí (1588-1596)
double line = direct collaboration
arrow ---> influenced or influenced by
Horatio Genari (1594 & 1595)
Martin de Vergaraesse (1594/5)
Garci Sánchez (1588)
dispatched to test method
Juan Muñoz de Córdoba (1588: proposes new metallurgical technique for mercury)
Hernando de la Concha (1588: joint petition w/Córdoba; 1589: revised, single-author petition)
cautioned about assay
applied theories
Francisco Sandi (1592)
dispatched to test method
Carlos Corzo (1588)
Juan Andrea Corzo (1589 & 1592: joint petitions w/brother)
cites Fdz Montaño
Domingo Beltrán (1596)
dispatched to test method
Domingo Gallegos (1596)
Juan Fernández Montaño (1587: combines Iberian amalgamation and Andean guairas)

Region	Year	Name	Profession	Family/Kinship Relationship
Asángaro	1692	doña Catalina de Aguirre	merchant	aunt: bequeathed money and gold mine
Cajatambo	1787	doña María Delgar	refiner	wife: restores mines that husband ruined
Carangas	1625	María Michel	refiner	none
Carangas	1641-4	Bartola Sisa	discoverer	none
Chayanta	1676	doña Leonor López Maldonado	refiner	wife: inherits mines and refinery
Chayanta	1676	doña María Rengifo	owner	wife: sues for restitution of dote
Chayanta	1686	doña Antonia María de Montalbán	refiner	wife: doesn't donate to husband
Chayanta	1688	doña Juana de Ayala	refiner	wife: paid debts on her own as widow
Chayanta	1720	doña María del Campo	discoverer	none
Cochabamba	1573	Beatriz Hernández	owner	wife: inherits whole mine
Cochabamba	1607	doña Isabel de Salazar	owner	wife: sues to inherit refineries
Guarochiri	1790	Manuela Miranda	miner/refiner	none
Los Lipez	1657	Catalina de Sandoval	merchant	none: agent invested on her behalf
Manducalla	1569	Mari Flores	discoverer	wife: owns company with husband
Paucarcolla	1661	doña Isabel de Rojas	owner	wife: inherits whole mine
Paucarcolla	1679	doña Margarita Velásquez de Camargo	manager	wife: refined without husband
Paucarcolla	1693	doña Francisca de Salcedo	owner	niece: inherits prop. in refinery
Porco	1656	Beatriz de la Roca y Merlo	owner/merch.	wife: sues for recognition of her work
La Plata	1709	doña Juana de Segovia	refiner	none: sues another miner/refiner
Potosí	1559	Beatriz Rodríguez	owner	wife: purchases varas
Potosí	1559	Juana de Flores	merchant	wife: evaluates metal in Lima from AP
Potosí	1562	doña Juana de Herrera Sotomayor	owner	unknown relationship, Juan Velázquez
Potosí	1572	doña Petronila de Castro	owner	wife: joins company with her own mine
Potosí	1572	doña Isabel de Quintanilla	owner	wife: owns company with husband
Potosí	1572	doña Margarita de los Ríos	owner	wife: donates to daughter
Potosí	<1582	Catalina Arupo	discoverer	none: in Capoche (1585)
Potosí	1603	doña Blanca de Montoya	owner	none: collects debt in mita workers
Potosí	1609-30	doña Petronila Machuca	owner	wife: ran company with husband
Potosí	1644	doña Francisca Antonia Sanz de Barea	owner	wife: husband deceased
Potosí	1669	doña Lorena de Quiroga	owner	daughter: sues for ownership
Potosí	1696	doña Luisa Vázquez	refiner	wife: donates to husband
Potosí	1784	doña María Josefa Sanz de Barea	owner	mom: sons-in-law not making profit
Potosí	1796	Manuela Cuyrahuana	miner	none: sued for stealing gold

Profession	Region	Year	Name	Family/Kinship Relationship
discoverer	Manducalla	1569	Mari Flores	wife: owns company with husband
discoverer	Potosí	<1582	Catalina Arupo	none: in Capoche (1585)
discoverer	Carangas	1641-4	Bartola Sisa	none
discoverer	Chayanta	1720	doña María del Campo	none
manager	Paucarcolla	1679	doña Margarita Velásquez de Camargo	wife: refined without husband
merchant	Potosí	1559	Juana de Flores	wife: evaluates metal in Lima from AP
merchant	Los Lipez	1657	Catalina de Sandoval	none: agent invested on her behalf
merchant	Asángaro	1692	doña Catalina de Aguirre	aunt: bequeathed money and gold mine
miner	Potosí	1796	Manuela Cuyrahuana	none: sued for stealing gold
owner	Potosí	1559	Beatriz Rodríguez	wife: purchases varas
owner	Potosí	1562	doña Juana de Herrera Sotomayor	unknown relationship, Juan Velázquez
owner	Potosí	1572	doña Petronila de Castro	wife: joins company with her own mine
owner	Potosí	1572	doña Isabel de Quintanilla	wife: owns company with husband
owner	Potosí	1572	doña Margarita de los Ríos	wife: donates to daughter
owner	Cochabamba	1573	Beatriz Hernández	wife: inherits whole mine
owner	Potosí	1603	doña Blanca de Montoya	none: collects debt in mita workers
owner	Cochabamba	1607	doña Isabel de Salazar	wife: sues to inherit refineries
owner	Potosí	1609-30	doña Petronila Machuca	wife: ran company with husband
owner	Potosí	1644	doña Francisca Antonia Sanz de Barea	wife: husband deceased
owner/merch.	Porco	1656	Beatriz de la Roca y Merlo	wife: sues for recognition of her work
owner	Paucarcolla	1661	doña Isabel de Rojas	wife: inherits whole mine
owner	Potosí	1669	doña Lorena de Quiroga	daughter: sues for ownership
owner	Chayanta	1676	doña María Rengifo	wife: sues for restitution of dote
owner	Paucarcolla	1693	doña Francisca de Salcedo	niece: inherits prop. in refinery
owner	Potosí	1784	doña María Josefa Sanz de Barea	mom: sons-in-law not making profit
miner/refiner	Guarochiri	1790	Manuela Miranda	none
refiner	Carangas	1625	María Michel	none
refiner	Chayanta	1676	doña Leonor López Maldonado	wife: inherits mines and refinery
refiner	Chayanta	1686	doña Antonia María de Montalbán	wife: doesn't donate to husband
refiner	Chayanta	1688	doña Juana de Ayala	wife: paid debts on her own as widow
refiner	Potosí	1696	doña Luisa Vázquez	wife: donates to husband
refiner	La Plata	1709	doña Juana de Segovia	none: sues another miner/refiner
refiner	Cajatambo	1787	doña María Delgar	wife: restores mines that husband ruined