

# DE LA MINA AL VAPOR: LOS INGENIOS DE GERÓNIMO DE AYANZ



## HORNILLOS

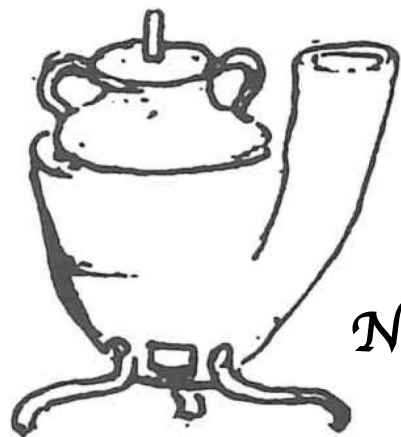
Conce que en el Dicho de la Olla de  
haga la Traça del Dibujo N.º 10 y que el baso  
o ollas se encaje a justo en el fuelle y en el lado  
de la Olla se encaje una mas alto quatro dedos  
de ancho y en medio el cañon en el Dicho  
con unos fuelles y luego se ponga el baso  
de una mano de la otra mas alto con un puchero con  
agua de la Olla cuando con ella el vaso  
o la olla. y por el dicho cañon aliar el pu  
que y cuando el fuego se fuere en su  
y a poner el puchero y soplar con los fuelles  
y de parte de la otra parte de la Olla el fuego de  
de mi cuidado de parte de la otra parte de la Olla  
aunque en ellos como es mas la cantidad del fuego  
de la Olla. Continuo de tapado por donde  
de fuera la lumbre. La Olla se an de tapar  
con coverteras muy ajustadas y que en medio  
de la Olla se an de tener dos dedos de largo  
y un dedo de diametro por donde respire el baso.  
y el ornillo en el fuelle encaja el baso, o ollas  
ad tener su gratícula. para que caiga la ceniza  
y dos ventanillas de los lados para  
de tener el fuego y de los vasos  
o ollas de la traça del dibujo N.º 11  
y de tres o mas de la del dibujo N.º 12  
y tenga de asar o cozer una caja al lado  
de la Olla y luego se cierre  
de dentro que del fuego como los vasos o ollas  
y de la Olla de cobre. y una caja  
de fuelles encajes de ollas y ponerlo sobre el fuego  
de la Olla de la traça del dibujo N.º 12  
y aliar un poco de menor y de la Olla

con el açogue en un vaso, o cozer una olla. Se haga a la traça del dibujo N.º 10 y que el baso o ollas se encaje ajusto en él; y por un lado, tenga un cañon que suva más alto quatro dedos, por donde se ençienda el carvon en el hornillo con unos fuelles y luego se ponga el vaso y ençima del cañon más alto un puchero con agua que se vaya çevando con ella el vaso o la olla; y por el dicho cañon, alçando el puchero, ir çevando el fuego si fuere neçesario y bolver a poner el puchero y soplar con los fuelles y dejarlo descubierto para que aliente el fuego; este mismo cuidado se a de tener en los demás hornos, aunque en ellos, como es más la cantidad del fuego, an de tener de medio continuo destapado por donde se çeva la lumbre. Las ollas se an de tapar con coverteras muy ajustadas y que en medio tengan un cañon de dos dedos de largo y un dedo de diametro por donde respire el baso; y el ornillo en que se encaja el baso o olla a de tener su gratícula para que caiga la ceniza y dos ventanillas en lo bajo para que le entre ayre y avive el fuego. Para dos vasos o ollas a de ser de la traça del dibujo N.º 11 y para tres o más de la del dibuxo N.º 12, y que tenga para asar o cozer una caja al lado para que se meta en ella, y luego se çierre para que dentro goçe del fuego como los vasos o ollas; y lo mismo es haçer de cobre o varro una caja con sus encajes de ollas y ponerlo sobre el fuego con çeniza devajo y en medio el carbon, con que se gastará mucho menos porque se recoge el fuego **que de otra suerte se exhala; [...]**

# DE LA MINA AL VAPOR: LOS INGENIOS DE GERÓNIMO DE AYANZ



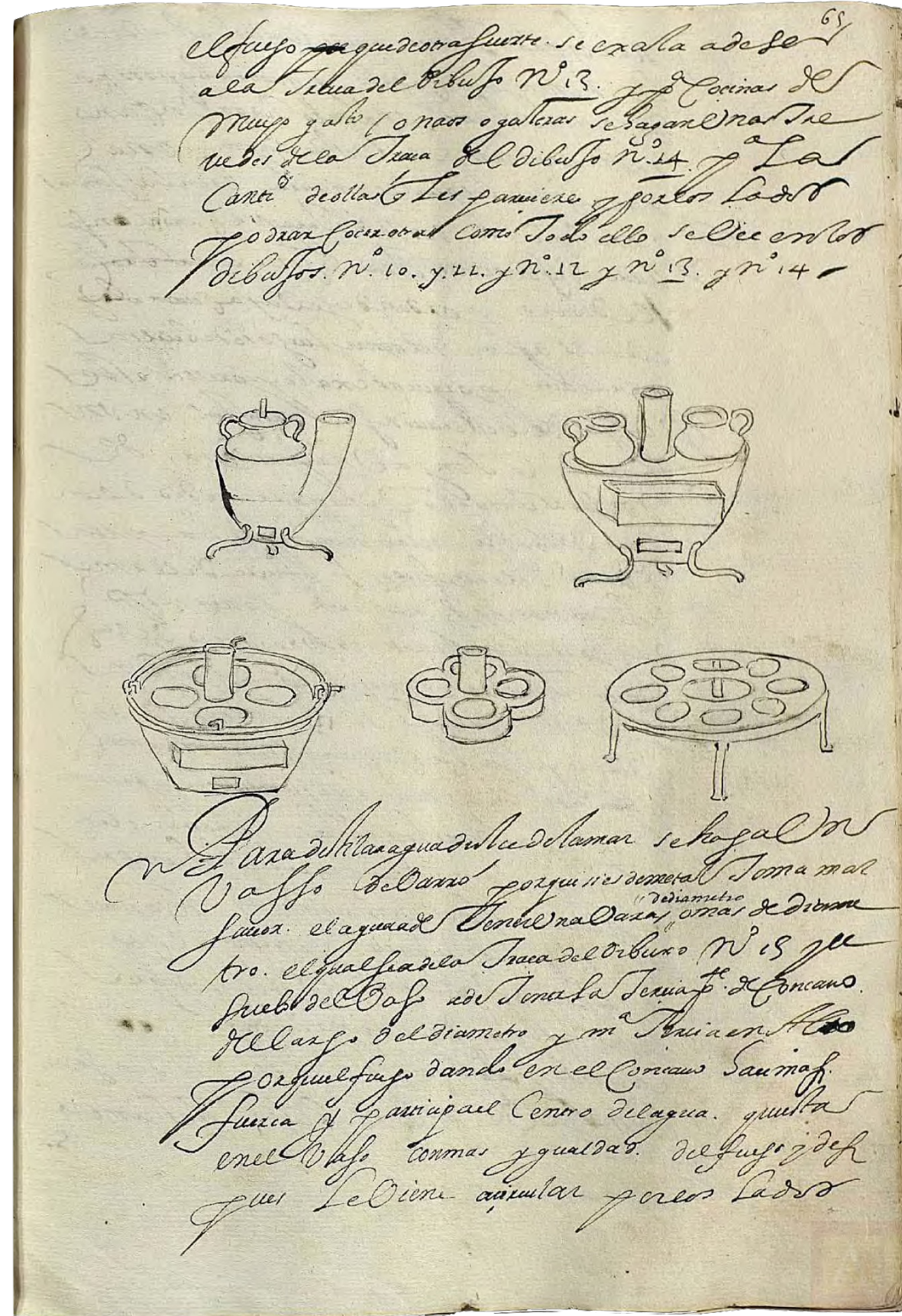
## HORNILLOS



N° 10



N° 11

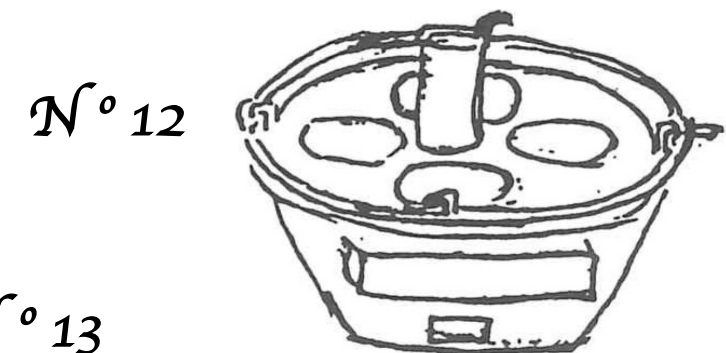


Folio 16v

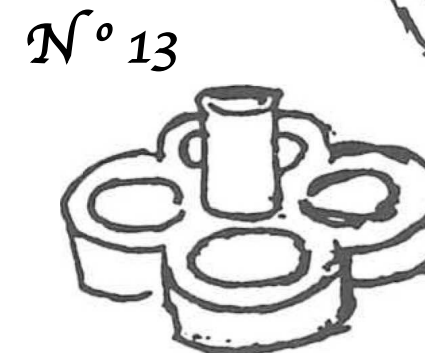
el fuego que de otra suerte se exala; a de ser a la traça del dibujo N° 13; y para coçinas de mucho gasto o naos o galeras, se hagan unas trevedes de la traça del dibujo N° 14 para la cantidad de ollas que les pareçiere, y por los lados podrán coçer otras, como todo ello se ve en los dibujos N° 10 y 11 y N° 12 y N° 13 y N° 14.

## [DESTILACIÓN DEL AGUA DEL MAR]

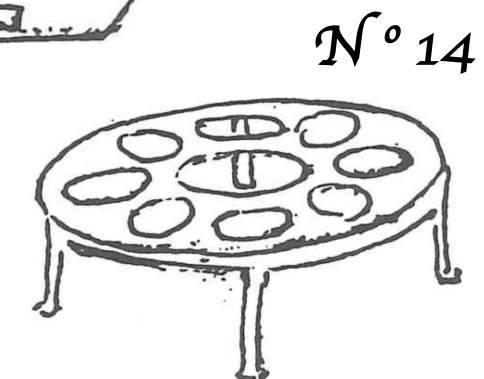
Para destilar agua dulce de la mar se haga un vaso de varro, porque si es de metal toma mal sabor el agua; a de tener una vara de diametro o más de diametro, el qual sea de la traça del dibujo N° 15, y el suelo del vaso a de tener la terçia parte de concavo de largo del diametro, y media terçia en alto; porque el fuego, dando en el concavo, haçe más fuerça y participa el çentro del agua que está en el vaso con más ygualdad del fuego, y despues le viene a çircular por los lados una chapa de hierro que le çircule [...]



N° 12



N° 13

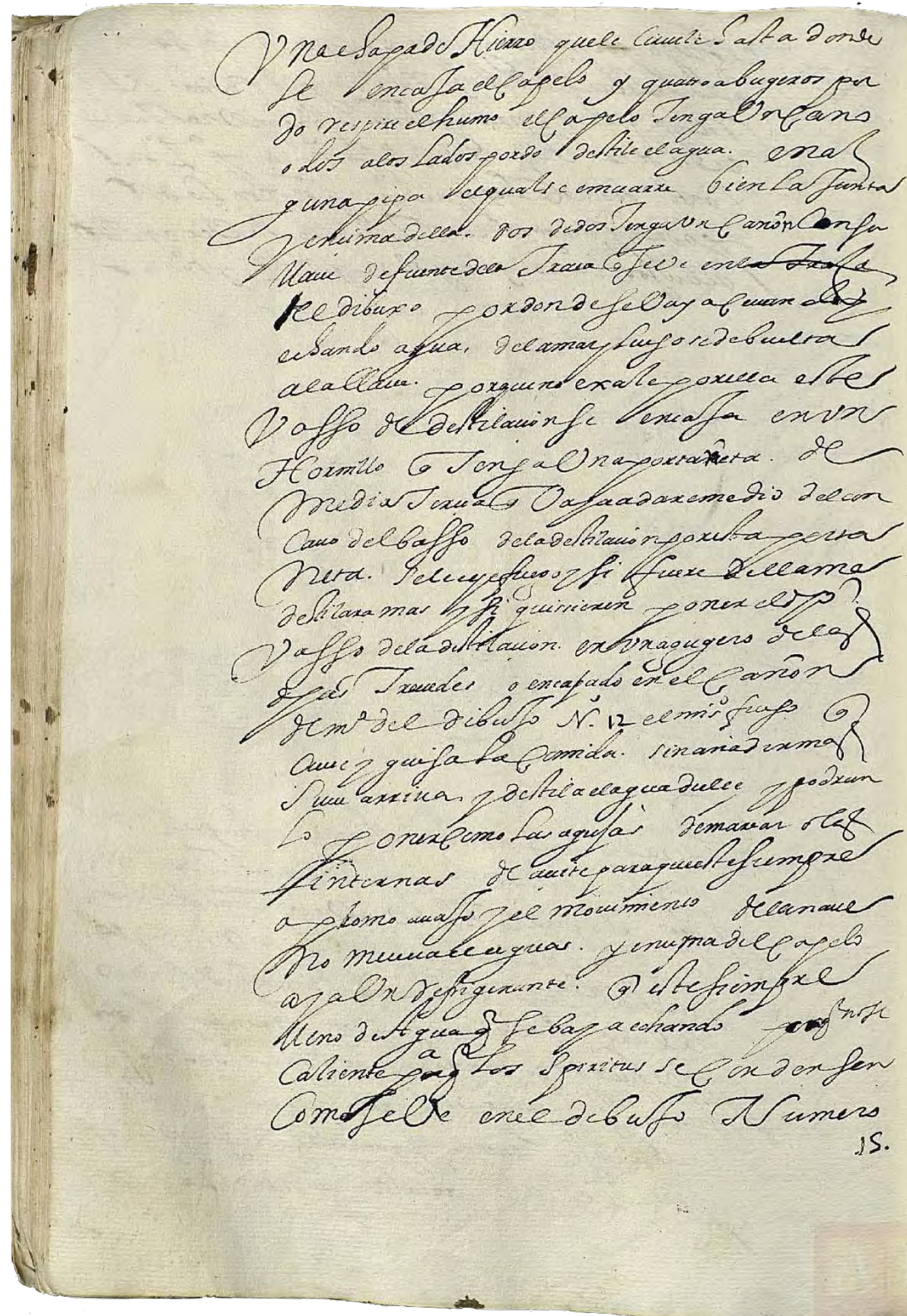


N° 14

# DE LA MINA AL VAPOR: LOS INGENIOS DE GERÓNIMO DE AYANZ



## DESTILACIÓN DE AGUA DE MAR

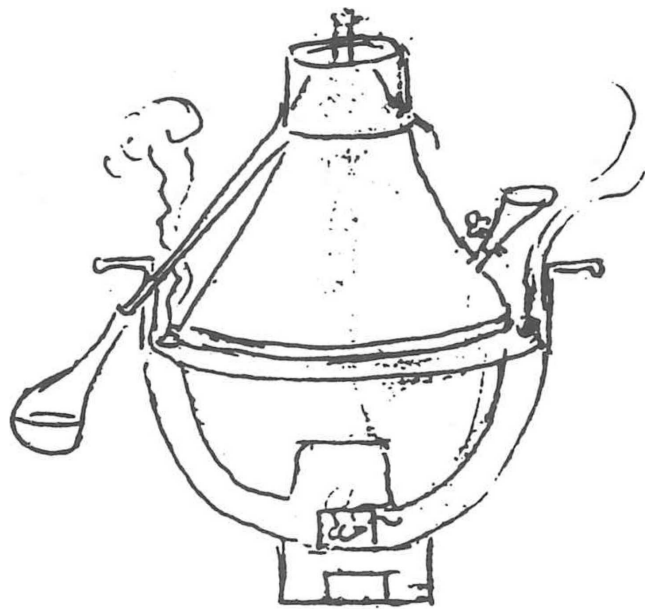


una chapa de hierro que le çircule hasta donde se encaja el capelo y quatro abugeros por do respire el humo; el capelo tenga un caño o dos a los lados por do destile el agua en alguna pipa, el qual se emvarre bien la junta y ençima de ella dos dedos, tenga un cañon con su llave de fuente, de la traça que se ve en el dibuxo, por donde se vaya çevando echando agua de la mar y luego se dé buelta a la llave porque no exale por ella. Este vaso de destilacion se encaja en un hornillo que tenga una portaneta de media terçia, que vaya a dar en medio del concavo del baso de la destilacion; por esa portaneta se le eche fuego y, si fuere de llama, destilará más. Y si quisieren poner el dicho vaso de la destilacion en un agujero de las dichas trevedes o encajado en el cañon del medio del dibujo N° 12, el mismo fuego que cueçe y guisa la comida, sin añadir más, sube arriba o destila el agua dulce; y podranlo poner como las agujas de marear o las linternas de açeite para que esté siempre a plomo avajo y el movimiento de la nave no mueva el agua; y ençima del capelo aya un refrigerante que esté siempre lleno de agua, que se baya echando para que no se caliente para que los spiritus se condensen, como se ve en el dibujo N° 15.

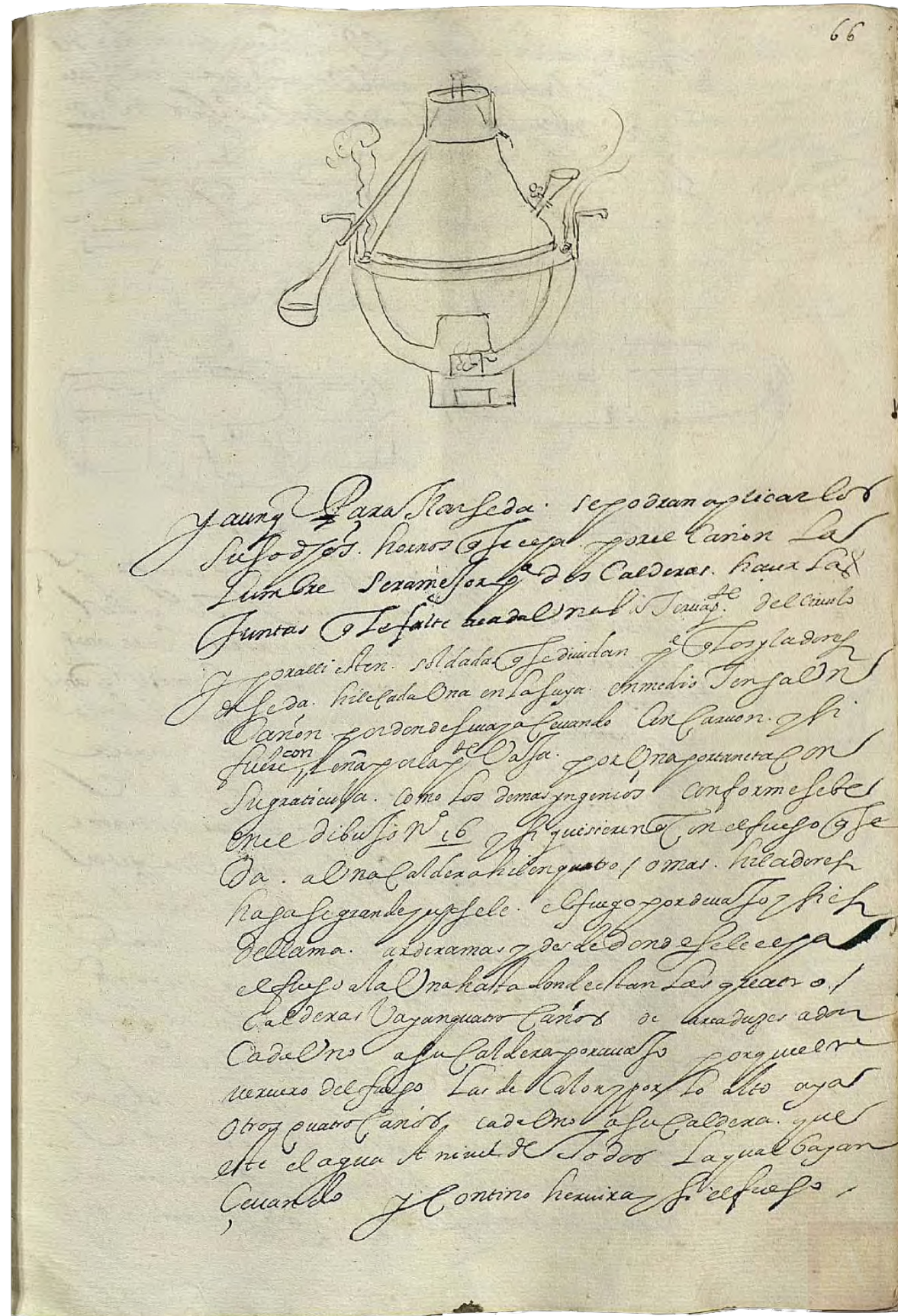
# DE LA MINA AL VAPOR: LOS INGENIOS DE GERÓNIMO DE AYANZ



## DESTILACIÓN DE AGUA DE MAR



Nº 15



Folio 17v

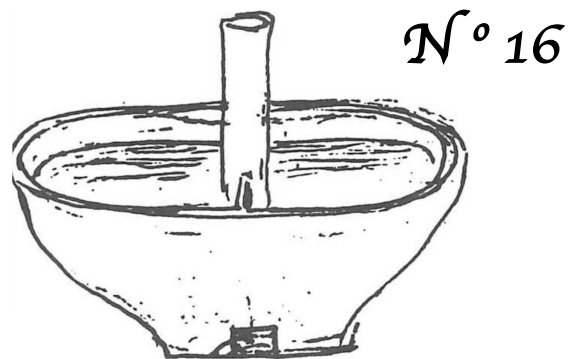
## [HORNOS Y CALDERAS PARA LA SEDA]

Y aunque para hilar seda se podrán aplicar los susodichos hornos que se echa por el cañon la lumbre, será mejor para dos calderas hacerlas juntas, que le falte a cada una la terçia parte del circulo y por allí estén soldadas, que se dividan para que los hyladores de seda hilen cada una en la suya; en medio tenga un cañon por donde se vaya çevando con carvon y, si fuere con leña, por la parte baja por una portaneta con su graticula como los demás ingenios, conforme se ve en el dibujo Nº 16. Y si quisieren que con el fuego que se da a una caldera, hilen quatro o más hiladores, hagase grande que pasele el fuego por devajo, y si es de llama arderá más; y desde donde se le echa el fuego a la una, hasta donde están las quatro calderas, vayan quatro caños de arcaduçes a dar cada uno a su caldera por avajo, porque el reverbero del fuego las dé calor, y por lo alto aya otros quatro caños cada uno a su caldera, que esté el agua a nivel de todos, la qual vayan cevando y contino hervirá; y si el fuego fuere de carbon, hagan un [...]

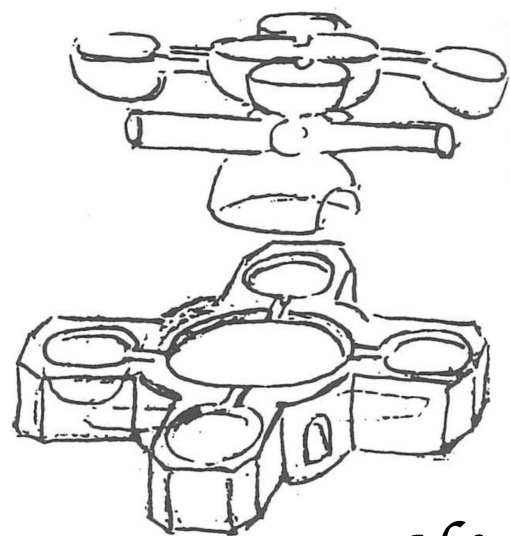
# DE LA MINA AL VAPOR: LOS INGENIOS DE GERÓNIMO DE AYANZ



## HORNOS Y CALDERAS PARA LA SEDA



Nº 16



Nº 17



fuere de carbon, hagan un cañon en medio de la caldera grande o al un lado, por donde se le eche. An de ser a la traça de los dibujos Nº 16 y Nº 17.

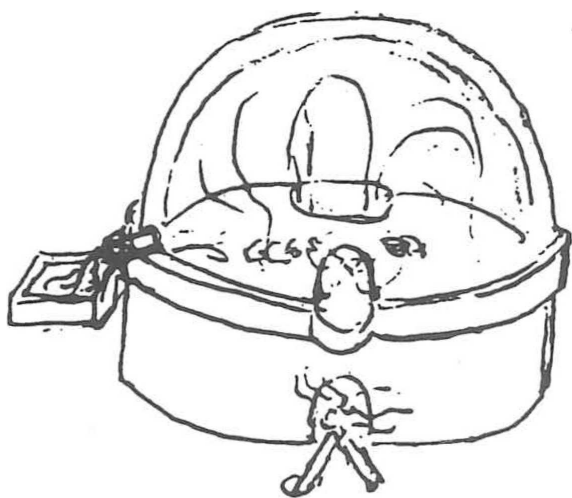
### [HORNOS DE REVERVERO]

Los hornos que se siguen serán de provecho para fundir los metales con reverbero o tostarles y para fundirlos sin fuelles con el ayre que corre, pues los antiguos lo usaron tanto y vemos quan apuradas dejaron las escorias. El primero, se haga un horno del diametro que quisieren, con que no exceda en grandezza; el suelo sea de piedra y por devajo se dé fuego, y al cavo del diametro donde se le echa fuego, tenga una portaneta por do se vea el fuego y bañe el suelo de la piedra por ençima y salga por la boca, que a de ser como las de horno de coçer pan, y que venga a estar ençima de donde le echan fuego; la qual, cada vez que echen leña, se çierre para que suva a la parte alta y salga por la boca alta el metal; se ponga en medio de la losa con su corriente al un lado donde se recoja lo que se derrite y tenga un caño que salga fuera por [...]

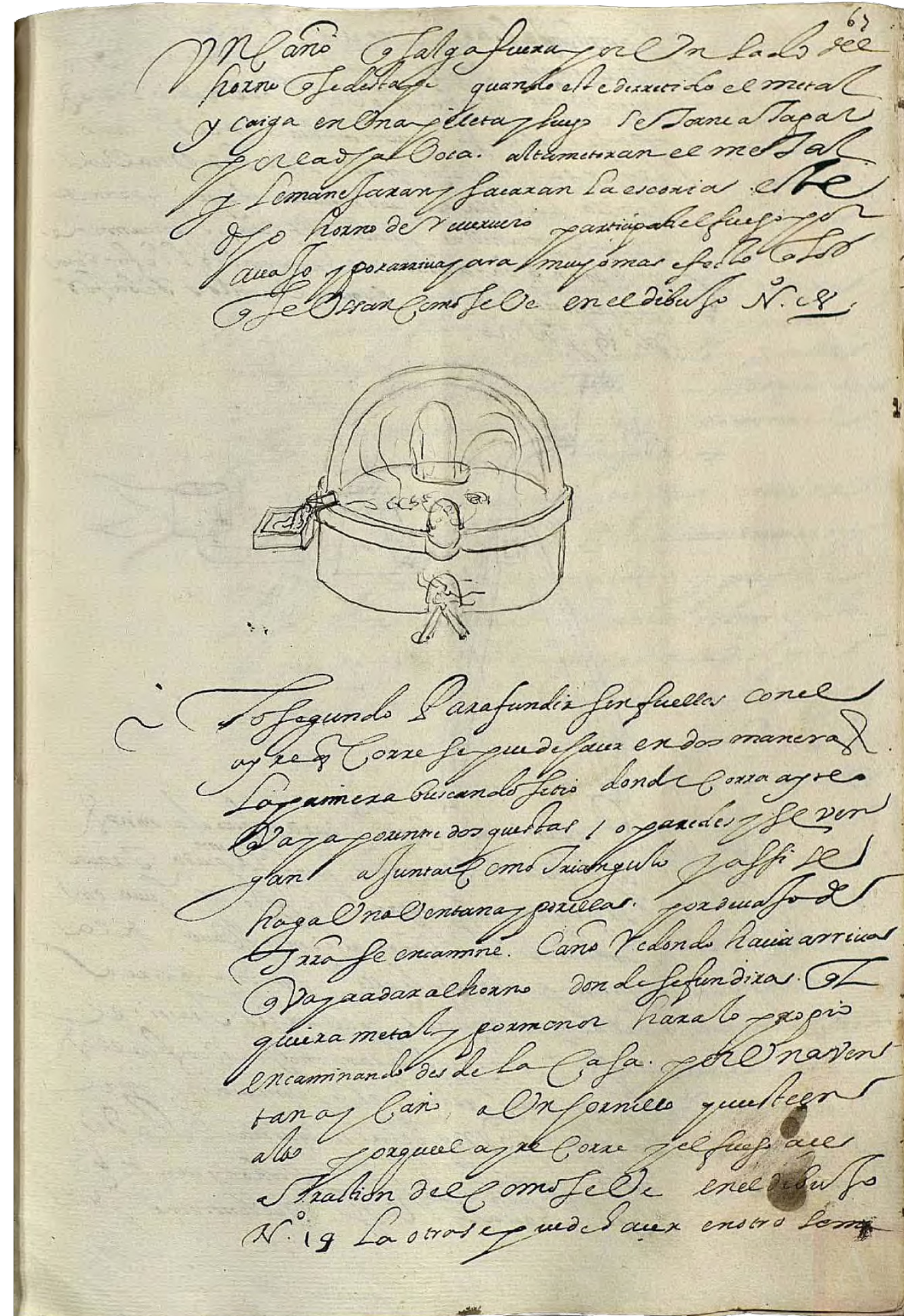
# DE LA MINA AL VAPOR: LOS INGENIOS DE GERÓNIMO DE AYANZ



## HORNOS DE REVERVERO



Nº 18



Folio 18v

un caño que salga fuera por un lado del horno, que se destape cuando esté derretido el metal y caiga en una pileta y luego se torne a tapar por la dicha boca alta; meterán el metal y le manejarán y sacarán la escoria. Este dicho horno de reverbero participa del fuego por avajo y por arriba para mucho más efecto que los que se usan, como se ve en el dibujo N° 18.

### [TIROS DE AIRE]

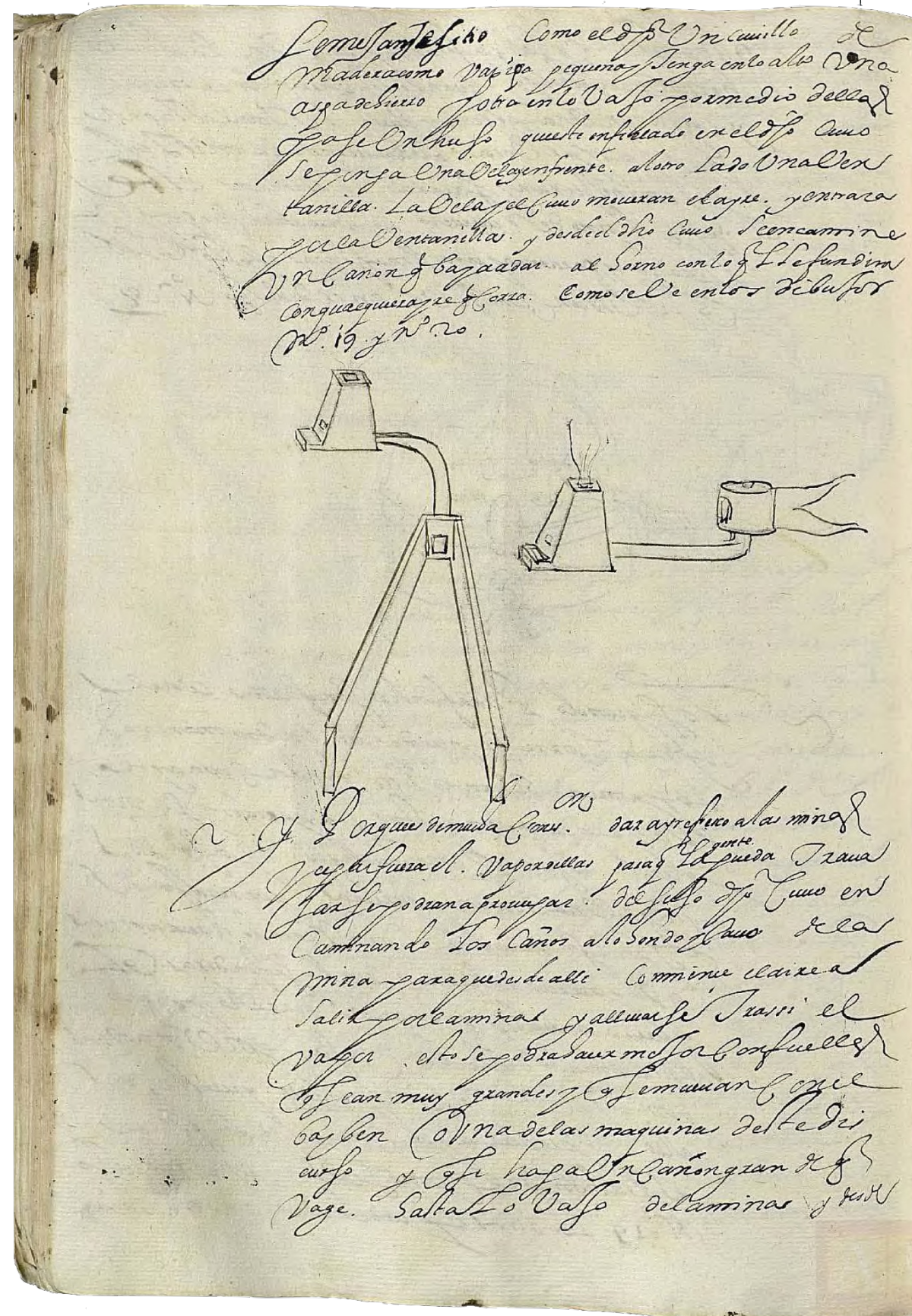
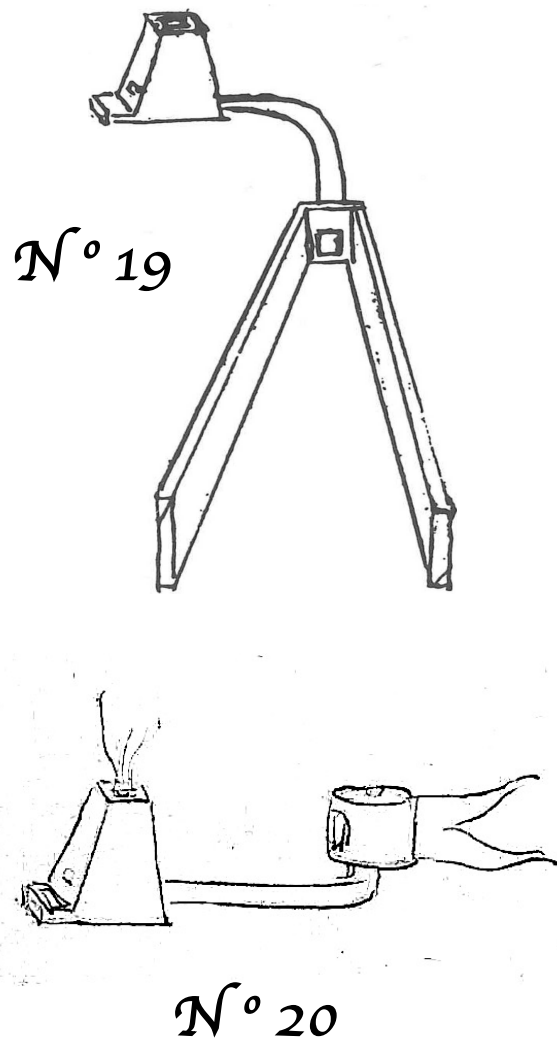
Lo segundo, para fundir sin fuelles con el ayre que corre, se puede haçer en dos maneras; la primera, buscando sitio donde corra ayre que vaya por entre dos questas o paredes y se vengán a juntar como triangulo, y así se haga una ventana y por ella, por devajo de tierra, se encamine (un) caño redondo haçia arriba que vaya a dar al horno donde se fundirá qualquiera metal; y por menor hará lo propio encaminando desde la casa por una ventana y caño a un hornillo que esté en alto, porque el ayre corre y el fuego açe atraccion dél, como se ve en el dibujo N° 19.

La otra se puede haçer en otro semejante [...]

# DE LA MINA AL VAPOR: LOS INGENIOS DE GERÓNIMO DE AYANZ



## TIROS DE AIRE



semejante sitio como el dicho; un cuvillo de madera como una pipa pequeña que tenga en lo alto una aspa de hierro y otra en lo vajo; por medio dellas pase un huso que esté enfilado; en el dicho cuvo, se ponga una vela y enfrente, al otro lado, una ventanilla; la vela y el cuvo moverán el ayre y entrará por la ventanilla; y desde el dicho cuvo se encamine un cañon que baya a dar al horno, con lo qual se fundirá con cualquier ayre que corra, como se ve en los dibujos N° 19 y N° 20.

### [AIREACIÓN DE MINAS. EYECTOR DE VAPOR]

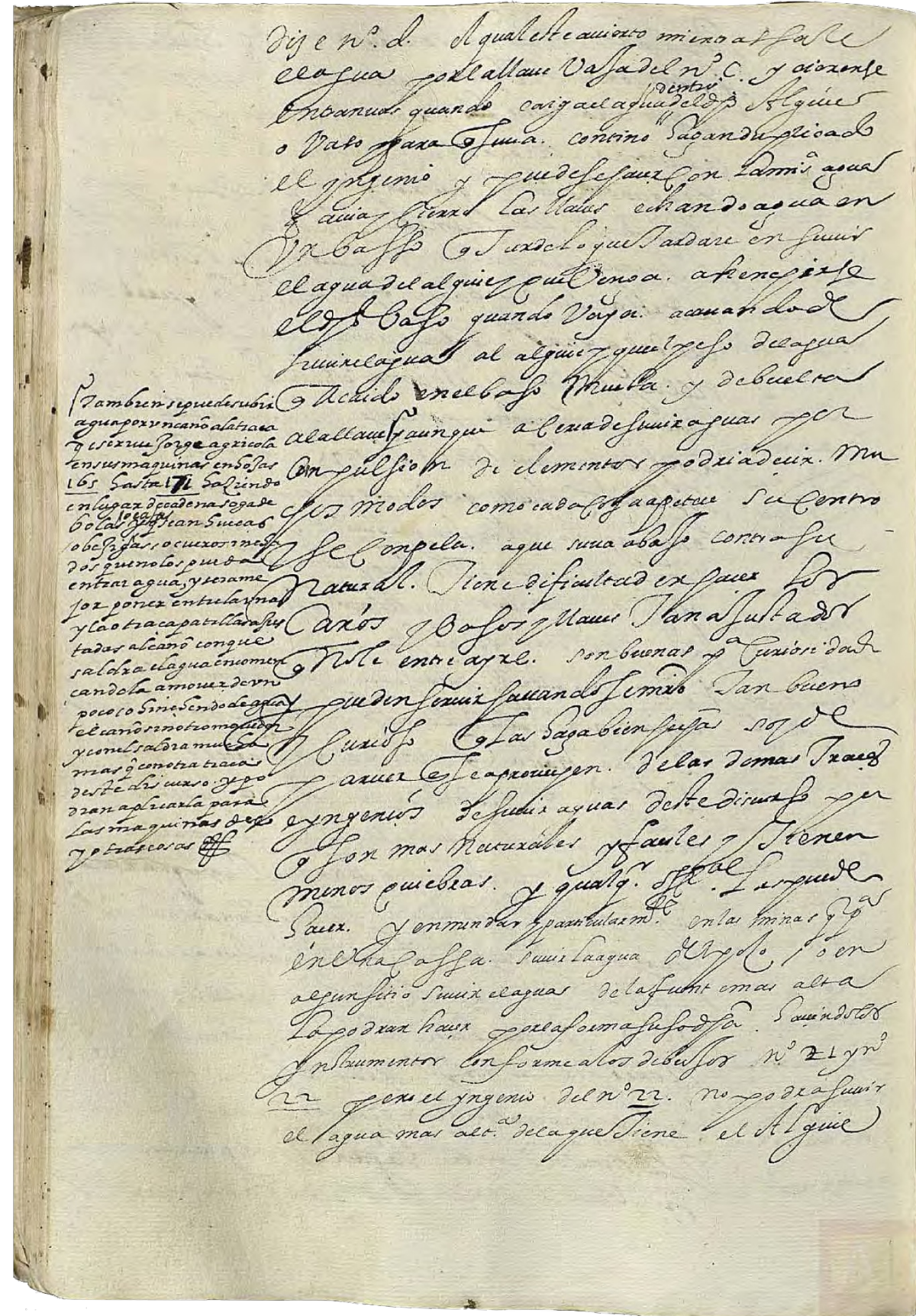
Y porque es de mucha consideración dar ayre fresco a las minas y echar fuera el vapor de ellas para que la gente pueda trabajar, se podrán aprovechar del susodicho cuvo encaminando los caños a lo hondo y cabo de la mina, para que desde allí comience el aire a salir por la mina y a llevarse tras sí el vapor; esto se podrá hacer mejor con fuelles que sean muy grandes y que se muevan con el bayben o una de las maquinas deste discurso, y que se haga un cañon grande que vage (sic) hasta lo vajo de la mina, y desde

# DE LA MINA AL VAPOR: LOS INGENIOS DE GERÓNIMO DE AYANZ



## Nota al margen

También se puede subir agua por un caño a la traça que escribe Jorge Agricola en sus maquinas en hojas 165 hasta 171 haziendo en lugar de cadenas, sogas de bolas o cajas que sean huecas o bejigas o cueros inchados que no los pueda entrar el agua, y se da mejor poner entre la una y la otra capa çapatillas ajustadas al caño, con que saldrá el agua en començandola a mover de un poço hinchendo de agua el caño sin otro movedor y con él saldrá mucha más que con otra traça deste discurso y podrán aplicarla para las maquinas y otras cosas.



Folio 21

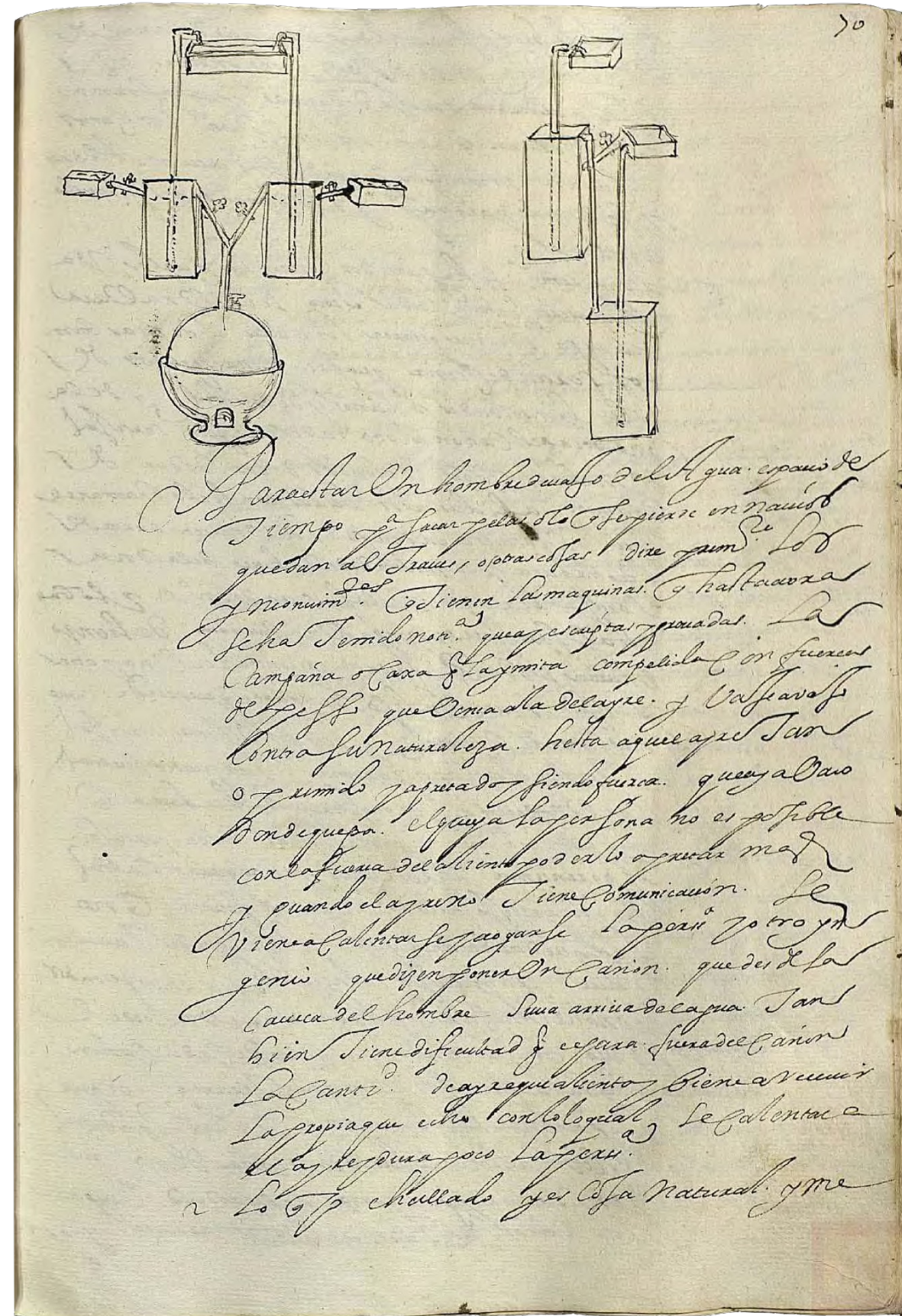
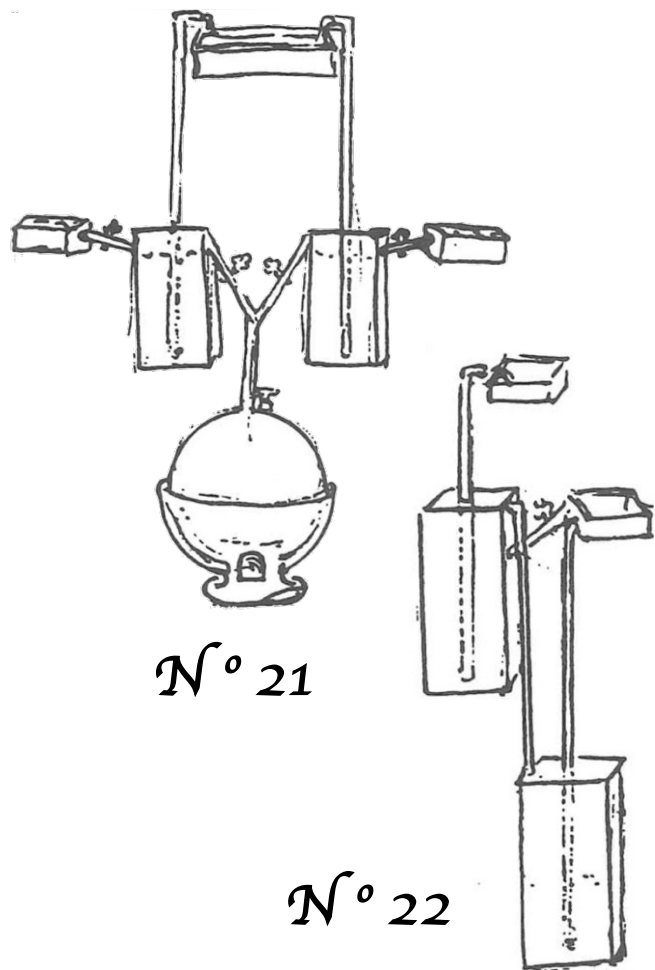
diçe N° d, el qual esté avierto mientras sale el agua por la llave vaja del N.º c y çierrense entranvas quando caiga el agua dentro del dicho algive o vaso; y para que suva continuo, hagan duplicado el yngenio, y puedese haçer con la misma agua que avia; y çierre las llaves echando agua en un baso que tarde lo que tardare en suvir el agua del algive, y que venga a henchirse el dicho vaso quando vaya acavando de suvir el agua al algive, y que el peso del agua que a caido en el vaso mueba y dé vuelta a la llave.

Y aunque, açerca de suvir aguas por compulsion de elementos podría deçir muchos modo, como cada cosa apeteçe su çentro y se conpela a que suva abajo contra su natural. Tiene dificultad en haçer los caños y vasos y llaves tan ajustados que no le entre ayre; son buenas para curiosidad y pueden servir hallandose maestro tan bueno y curioso que las haga bien hechas. Soy del parecer que se aprovechen de las demás traças e yngenios de suvir aguas deste discurso, porque son más naturales y façiles y tienen menos quiebras y qualquier ofiçal las puede haçer y enmendar y particularmente en las minas; que para en una casa suvir la agua del poço o en algun sitio suvir el agua de la fuente más alta, la podrán haçer por la forma susodicha, haçiendo los instrumentos conforme a los dibujos N° 21 y N° 22, pero el ingenio del N° 22 no podrá suvir el agua más alta de la que tiene el algive.

# DE LA MINA AL VAPOR: LOS INGENIOS DE GERÓNIMO DE AYANZ



## MÁQUINAS DE VAPOR PARA ELEVAR AGUA Y DESAGUAR LAS MINAS



Folio 21v

## [EQUIPOS PARA RESPIRAR BAJO EL AGUA]

Para estar un hombre devajo del agua espacio de tiempo para sacar perlas o lo que se pierde en navios que dan al traveso otras cosas diré primeramente los ynconvenientes que tienen las maquinas que hasta aora se ha tenido notiçia, que ay escriptas y gravadas, la campana o caja que la ymita, compelida con fuerça de peso que venía a la del ayre, y vaje avajo contra su naturaleza, hasta aquel ayre tan oprimido y apretado y siendo fuerça que aya vao donde quepa el que aya la persona, no es posible con la fuerça del aliento poderlo apretar más, y quando el ayre no tiene comunicacion se viene a calentarse y aogarse la persona. Y otro yngenio que diçen poner un cañon que desde la caveça del hombre suva arriva del agua, tambien tiene dificultad que echará fuera del cañon la cantidad de ayre que alienta y viene a reçevir la propia que echó, con lo qual se calentará el ayre y dura poco la persona. Lo que yo e hallado y es cosa natural y me a salido bien, asi en la [...]

# DE LA MINA AL VAPOR: LOS INGENIOS DE GERÓNIMO DE AYANZ



EQUIPOS PARA  
RESPIRAR BAJO  
EL AGUA

Mina de las Juntas aya cuidado de atarlos bien  
que se ponga de aya más peligro y se atarfe  
Lo bajo aya el canon de cobre o estaño de la  
hechura del dibujo b. el qual se lleve en la boca  
y tenga para que se cumpla de ellos una caja  
que se llame de cuero con unos cerros de palo dentro como  
reclamo de codorniz y en lo alto una llave de fuente que esté  
abierta y en lo bajo otra que esté cerrada; y en  
haviendo cantidad de agua, çierren la llave alta y  
abran la vaja y aprieten hacia arriba el cuero y se  
saldrá, y tornen a çerrar la llave baja y a abrir la  
alta porque buelva a entrar el agua que se  
reçumare. Y el cañon que a de tener en la boca, que  
ba a dar a los dos lados, tenga otro vaso en que  
caiga el bao o agua que de él se haçe; y estos dos  
caños suvan a lo alto donde a de estar una varca y  
desde ella con dos fuelles por un caño se baya  
siempre echando ayre, el qual continuo yrá pasando  
por el otro y el que despide del aliento va con la  
corriente de aire, porque el cañon de la boca a de  
estar por medio del cañon contrario del que soplan  
con más fuelles, como se ve N° c. Y llevese  
contrapeso que aga yr abajo el yngenio y hombre, el  
qual baya asido a él con unas çinchas anchas  
devajo de los braços y que pueda asir el peso con  
las manos y mandarle donde le pareçiere; y quando  
quiera sacar los braços y servirse arriba, lo puede  
haçer dejando avajo el yngenio, para lo qual dé  
buelta a la llave de fuente que está en el cañon de  
la boca, porque no le entre agua y dé mal sabor, con  
lo qual estará un ombre notable cantidad de tiempo  
devajo del agua. N° 23. =

enchima de las juntas aya cuidado de atarlos bien, que es por donde ay más peligro de soltarse; y en lo bajo aya un cañon de cobre o estaño de la hechura del dibujo b, el qual se lleve en la boca y tenga para lo que reçumare dellos una caja avajo de cuero con unos çercos de palo dentro como reclamo de codorniz, y en lo alto una llave de fuente que esté abierta, y en lo bajo otra que esté cerrada; y en haviendo cantidad de agua, çierren la llave alta y abran la vaja y aprieten hacia arriba el cuero y se saldrá, y tornen a çerrar la llave baja y a abrir la alta porque buelva a entrar el agua que se reçumare. Y el cañon que a de tener en la boca, que ba a dar a los dos lados, tenga otro vaso en que caiga el bao o agua que de él se haçe; y estos dos caños suvan a lo alto donde a de estar una varca y desde ella con dos fuelles por un caño se baya siempre echando ayre, el qual continuo yrá pasando por el otro y el que despide del aliento va con la corriente de aire, porque el cañon de la boca a de estar por medio del cañon contrario del que soplan con más fuelles, como se ve N° c. Y llevese contrapeso que aga yr abajo el yngenio y hombre, el qual baya asido a él con unas çinchas anchas devajo de los braços y que pueda asir el peso con las manos y mandarle donde le pareçiere; y quando quiera sacar los braços y servirse arriba, lo puede haçer dejando avajo el yngenio, para lo qual dé buelta a la llave de fuente que está en el cañon de la boca, porque no le entre agua y dé mal sabor, con lo qual estará un ombre notable cantidad de tiempo devajo del agua. N° 23.