



MEMORIA DE ACTIVIDADES ARQUEOLÓGICAS:  
PROSPECCIONES SISTEMÁTICAS EN EL VALLE  
MINERO DE ARRITZAGA  
(MANCOMUNIDAD DE ENIRIO-ARALAR)



C.I.F.: B01298850 c/ Madrid, nº 34, Entrepantana D VITORIA-GASTEIZ, 01002

C.I.F.: B01298850 c/ Madrid, nº 34, Entrepantana D

C.I.F.: B01298850

ARQUÉOLOGO:  
ETOR TELLERIA SARRIEGI  
ONDARE BABESA S.L.  
VITORIA-GASTEIZ, NOVIEMBRE 2009



## INDICE

	<i>Pags.</i>
<b>1. INTRODUCCIÓN Y ORIGEN DEL PROYECTO</b> .....	3
<b>2.FICHA TÉCNICA</b> .....	5
<b>3. ESTUDIO HISTÓRICO</b> .....	6
<b>3.1. PRIMERAS MENCIONES DE LAS FÁBRICAS DE MINAS DE ARALAR</b> .....	7
<b>3.2 ASPECTOS DE LA MINERÍA TRADICIONAL DEL COBRE</b> .....	10
<b>3.3. LA VIVIENDA MINERA</b> .....	15
<b>3.4. CONCLUSIÓN</b> .....	21
<b>4. PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA</b> .....	22
<b>4.1. JUSTIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS ARQUEOLÓGICOS</b> .....	
<b>4.2. OBJETIVOS DE LAS PROSPECCIONES</b> .....	18
<b>4.3.. DEFINICIÓN</b> .....	23
<b>4.4. METODOLOGIA</b> .....	23
<b>4.5. TOPOGRAFIA</b> .....	26
<b>5. RESULTADO DE LAS PROSPECCIONES</b> .....	27
<b>5.1. CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS DEL ENTORNO MINERO</b> .....	27
<b>5.2. DEFINICIÓN DE LAS ÁREAS DE PROSPECCIÓN</b> .....	28
<b>5.2.1. SECTOR N°1</b> .....	29
<b>5.2.2. SECTOR N°2</b> .....	33
<b>5.2.3. SECTOR N°3</b> .....	35
<b>6. PROPUESTA DE ACTUACIONES POSTERIORES</b> .....	37
<b>6.1. ELABORACIÓN DE DOCUMENTO BASE</b> .....	37
<b>6.2. ZONAS DE EXCAVACIÓN</b> .....	38
6.2.1 Metodología de excavación.....	39
6.2.2. Levantamiento topográfico.....	40
<b>6.3. CONSOLIDACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS</b> .....	40
<b>6.4. CRONOGRAMA DEL TRABAJO</b> .....	42
<b>7. CONCLUSIÓN</b> .....	43
<b>ANEXOS. - FICHAS DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA</b>	
<b>ANEXO GRÁFICO</b>	
<b>ANEXO DOCUMENTAL</b>	

## 1. INTRODUCCIÓN y ORIGEN DEL PROYECTO

La empresa de Arqueología ONDARE BABESA S.L., propuso por petición del ayuntamiento de Amezketta, un proyecto arqueológico a la Mancomunidad de Aralar. En él se detallaban las fases de trabajo que a nuestro juicio se deberían llevar a cabo para la realización de una intervención multidisciplinar que quería servir para ofrecer una documentación histórica y arqueológica completa de la zona.

A través del proyecto "Amezketta, Aralarko Ataria" desde el Ayuntamiento de Amezketta se pretende realizar un conjunto de actuaciones en la zona de Aralar, con el fin de recobrar esa memoria colectiva así como fomentar el interés turístico de la zona, creando y mejorando las infraestructuras existentes.

Dentro de este amplio proyecto se inserta la puesta en valor del patrimonio histórico-arqueológico de la zona; recuperando y señalando las actividades mineras que se enclavaron en las faldas de Aralar. Todo ello se sumaría al ya conocido patrimonio etnográfico-cultural de la Sierra de Aralar.

Los objetivos a grandes rasgos de este proyecto serían los siguientes:

- La puesta en valor de entorno minero de Arritzaga, a través de su recuperación física, generando un espacio de conocimiento cultural y medioambiental para los visitantes de esta zona de la sierra de Aralar.
- Obtener información de carácter histórico a través de trabajos de documentación y trabajos arqueológicos puntuales e intensivos, para poder difundir así conocimientos de carácter científico que revaloricen este emplazamiento desde el punto de vista mental y emocional del visitante.
- Garantizar el uso y el disfrute de este emplazamiento y su entorno por parte de las generaciones presentes y por las futuras a nivel local como a nivel turístico supralocal.

Tras observar y valorar el gran potencial arqueológico-cultural de la zona objeto de rehabilitación y dinamización, ONDARE BABESA S.L. propone un proyecto integral que engloba una serie de fases de trabajo que tienen como fin el estudio histórico-arqueológico de la zona y su consiguiente puesta en valor . Todo ello encaminado a la divulgación, información y fomento de recursos turísticos de esta zona rural.

Recordemos pues, cuales serían las fases que deberían llevarse a cabo en este proyecto plurianual de recuperación y puesta en valor patrimonial:

1. Estudio Previo mediante prospecciones sistemáticas en el valle. Delimitando las cuatro zonas de ocupación del poblado e identificando en la medida de lo posible las estructuras habitacionales que hallamos.
2. Elaboración del Proyecto o Documento de base para la acometida de futuras intervenciones arqueológicas y acotar las zonas que deben ser objeto de excavaciones arqueológicas.
3. Excavación de estructuras asociadas a actividades mineras: ferrería, horno, etc
4. Excavación de estructuras domésticas o religiosas del poblado de Arritzaga.
5. Consolidación y rehabilitación de las estructuras exhumadas y señalización mediante paneles informativos

Durante el mes de Agosto se nos adjudica por parte de la Mancomunidad de Aralar los trabajos arqueológicos correspondientes a la primera fase de trabajos: el control arqueológico de las obras de rehabilitación de las estructuras mineras del siglo XX de Buruntzuzin y la prospección arqueológica en el valle de Arritzaga.

Por consiguiente se genera el presente documento a modo de memoria de actividades arqueológicas para dar detalle de la primera fase de trabajos arqueológicos realizados.

## 2. FICHA TÉCNICA.

**Localidad:** Valle de Arritzaga y Buruntzuzin

**Municipio:** Mancomunidad de Enirio-Aralar

**Nº de Resolución:** nº11

**Promotor:** Mancomunidad de Enirio-Aralar

**Tipo de Intervención:** Prospección Arqueológica Intensiva

**Fecha de Autorización de Trabajos Arqueológicos:** 30 de Julio de 2009

**Realización de los Trabajos de Campo:** 21 de Septiembre de 2009

**Duración de los trabajos:** 1 mes

**Dirección Técnico-Científica:** Etor Telleria Sarriegui, Licenciado en Historia (UPV/EHU) con funciones de arqueólogo en los trabajos de gabinete, de campo y redactor de la memoria final de la intervención.

**Equipo Técnico:** Xabier Padin Pagoaga, Licenciado en Historia (UPV/EHU), Oskar Escribano Licenciado en Geología (UPV/EHU), Itxaso Azcune Fontecha, Licenciada en Historia (UPV/EHU) con funciones de topografía, y Pedro Uribarrena Urionagena, Lcdo. en Filosofía y Letras (Univ. Deusto), con funciones de documentalista.

**Empresa:** ONDARE BABESA, S.L., C/Madrid, 34, Entreplanta D, 01002-Vitoria-Gasteiz, Tel. 945 124921, mail: [info@ondarebabesa.com](mailto:info@ondarebabesa.com) / [ondarebabesa@ondarebabesa.com](mailto:ondarebabesa@ondarebabesa.com)

### 3. ESTUDIO HISTÓRICO

En la sierra de Aralar se han hallado restos arqueológicos que dan cuenta de la extensa ocupación habida en este sitio desde tiempos prehistóricos, las cuevas y los dólmenes serían los ejemplos más claros de dicha ocupación. La gestión de este territorio y el entorno trae consigo el aprovechamiento y el uso de los recursos naturales, que por supuesto, siempre han sido objeto de explotación por parte del ser humano. El uso de los pastos para la ganadería y la explotación forestal para la obtención de madera son junto con la minería ejemplos propios de la actividad económica de la zona.

Es por ello que la minería sea uno de los recursos económicos de la zona que se atestigua ya desde el siglo XVIII, dando origen a una de las actividades económicas más florecientes de la zona y moviendo recursos humanos y materiales que han dejado su huella a lo largo del valle de Arritzaga. Esta riqueza minera (cobre, galena, pirita...) en esta zona es objeto de explotación durante largos años de prosperidad, en cuanto va cambiando de directivos y sufre varios procesos de remodelación, hasta caer en desuso en la primera mitad del siglo pasado.

Se han consultado documentación relativa a la actividad minera de Arritzaga y se han hallado menciones en distintos tratados de geografía, casi todas de geógrafos-viajeros que describen en sus largos viajes por la península todo lo que ven, acaece o cuentan. Cabe destacar que hemos encaminado nuestro interés, no solamente hacia el aspecto social-minero del poblado de Arritzaga, sino también a las técnicas de extracción del mineral, encontrándonos con libros de mineralogía donde se trata el tema de la minería tradicional.

En un barrido general que se ha hecho de fondos bibliográficos generales hemos advertido el gran volumen de trabajo que resta por hacer en cuanto a documentación histórica, ya que al tratarse de una explotación minera relativamente continuada, hasta mediados del siglo pasado aproximadamente, se ha generado un registro documental muy extenso que ha quedado registrado en el Departamento de Industria del Gobierno Vasco.

La información que se ha querido inicialmente buscar ha girado en torno a 3 aspectos fundamentales a nuestra opinión, para la comprensión de todo un sistema productivo que teje paralelamente una red socio-económica muy influyente en un



entorno de montaña que sirve de impulsor del proceso de industrialización guipuzcoana a lo largo del siglo XIX y XX. Estos tres aspectos iniciales son:

1- Las primeras referencias de las fábricas de minas de Aralar en la documentación escrita y su importancia y calado social en la economía del País Vasco.

2- Datos acerca de la minería tradicional del cobre: técnicas de extracción minera, manipulación, hornos de fundición, herramientas de labranza de minerales, etc.

3- Aspecto social. Asentamientos mineros y legislación minera.

El primer aspecto nos sitúa en un contexto histórico muy concreto y nos ubica espacio-temporalmente, el segundo nos ofrece datos que pueden ayudarnos en la lectura de las huellas que ha dejado en el paisaje de Aralar y por supuesto en el registro arqueológico dicha actividad minera, y el tercero nos ayuda a ilustrar la vida de las generaciones de mineros que pasaron por el poblado de Arritzaga

### 3.1 PRIMERAS MENCIONES A LAS FÁBRICAS DE MINAS DE ARALAR

En diccionarios geográficos del siglo XIX se aprecian breves anotaciones que en una descripción genérica del entorno geográfico y sus recursos económicos en cuanto a materia prima se refiere, hacen menciones puntuales a la minería entre las que encontramos las siguientes citas:

SEBASTIÁN MIÑANO (1826)<sup>1</sup> "

*"ARALAR: Pequeña población de España comprendida en el parte o unción de Bozué mayor, de la provincia de Guipuzcoa. Sit. En la misma raya del término divisorio de Navarra (...) Todos los habitantes ocupan una famosa fábrica de cobre que hay aquí, la cual esta sujeta a la jurisd. Y gobierno del corregimiento de la provincia, juez conservador de la fábrica"*

FERNANDO FULGOSIO hace mención de la presencia de mineral de cobre en Aralar.<sup>2</sup> *CAPÍTULO III- Terreno-Montes-Reseña Geológica. "Posee Guipuzcoa en sus montes los siguientes minerales (...)hay además en el monte de Aralar mineral de cobre..."*

---

<sup>1</sup> MIÑANO, SEBASTIÁN "Diccionario Geográfico-Estadístico de España y Portugal " Tomo I. Madrid. 1826

<sup>2</sup> FULGOSIO, FERNANDO "Crónica de la Provincia de Guipuzcoa-Crónica General de España" Madrid.1868.



LOPE MARTINEZ DE ISASTI <sup>3</sup> describe el panorama de la minería en especial del hierro pero indirectamente menciona las minas de Aralar. "CAPITULO XXIV. De las minas de fierro, acero, plata y estaño en Guipuzcoa

*"En las montañas de Guipuzcoa ha habido y hay de estos mineros, que son necesarios para tantas herrerías que hay de agua como luego diremos: y es la principal grangería de la tierra, con que se sustenta mucha gente. (...). Y se lleva con machos á las herrerías; y antes que se eche a la fragua se quema en un hoyo, y despues la desmenuzan con martillo: y echada a la fragua la que es menester con cantidad de carbon se hace una masa, y sazónada la sacan con grandes tenazas, y puesta así ardiente debajo del mazo grande sueltan el agua de las anteparas, abriendo la comporta, tirando con un palo que esta pendiente, y va á dar á la aceña, y meneá aquel mazo con mucha furia, y con la industria del maestro, que dispone, se va labrando el fierro, cosa muy necesaria para la vida humana. Hallanse estos mineros en Guipuzcoa en las montañas siguientes: En la de Alzuvide, y peña de Aya, de Irun y Oyarzun, en la de Verastegui, en la de Gaviria y Ormaiztegui, en la de Aralar y comarca de la villa de Segura"*

El diccionario MADDOZ<sup>4</sup> hay un apartado específico sobre la minería en Guipuzcoa donde se mencionan estas de Aralar y en el cuadro resumen que realiza se le atribuye a Amezketa una mina de cobre pero al pie hay una anotación donde se especifica: *"Debe tenerse presente que no es jurisdicción privativa de Amezketa: el terreno corresponde en propiedad a las villas que componen las uniones de Villafranca y Amezketa"*

En la obra del geógrafo Serapio Múgica "Geografía de Guipuzcoa" podemos leer lo siguiente:

*"...en 1735 comenzó la explotación de la minas de cobre del término de Arritzaga en el monte Aralar y continuaron los trabajos durante 65 años, habiendo tomado éstos el incremento que supone el número de 300 hombres que se ocupaban en ellas y en las dos ferrerías que, por cuenta de la sociedad, se montaron para batir el cobre en el mismo sitio, con chozas capaces para albergar tan crecido número de trabajadores y capilla con*

---

<sup>3</sup> LOPE DE ISASTI "Compendio histórico de la Muy Noble y Muy Leal Provincia de Guipúzcoa" 1850.

<sup>4</sup> MADDOZ, PASCUAL " Diccionario Geográfico-Estadístico-Histórico de España y sus posesiones de Ultramar" Madrid. 1847.



sacerdote. Se calcula que tiene más de 3 kilómetros de longitud la galería que se abrió entonces en el punto de Arritzaga"<sup>5</sup>

En la obra de Juan Antonio Saez García "Guipuzcoa en el siglo XVIII a la luz de la obra de Tomás Lopez"<sup>6</sup> encontramos la siguiente reseña:

*"...en el citado monte de Aralar hay Minas de Cobre, cuio metal se beneficia y bende en bastante cantidad en el sitio llamado Arritzaga, donde existe fabrica con todas las oficinas necesarias y se trabaja de cuenta de una compañía de particulares, habiendose erigido ya un pequeño pueblo en el mismo paraje con su Yglesia y Capellan fixo para alojamiento y comodidad de los operarios y empleados almacenes etc"*

**Los diccionarios geográficos del siglo XIX** nos ofrecen unas menciones ya muy certeras de la actividad minera desarrollada en Aralar:

En la obra de BENITO GARCÍA<sup>7</sup> se describe con detalle la actividad minera que se daba en Aralar incluso la técnica de extracción y manipulación son detallados, tras haber transcurrido 70 años del comienzo de la explotación

*" A dos legua de Amezqueta, a tres y media al Sud-oeste de Tolosa, en la cima de Aralar se halla una fábrica de cobre y a su lado corre el mineral. Toda esta sierra se compone de roca caliza de transición con capas que alternan algunas veces con la pizarra arcillosa (...) la galería principal tiene 315 varas de largo y han baxado en ella interiormente 22 toesas atravesando las estratificaciones de la roca diagonal, y formando pozos en ella con diversas direcciones (...) Luego sale el mineral de la mina, lo separan de su matriz y ganga con el martillo de separación; llevandolo después al bocardo y lavaderos, cuyas obras muy inmediatas facilitan estas manipulaciones (...) también se halla muy inmediatos cuatro hornos de fundición y refinación del cobre crudo. (...) Suelen fabricar al año trescientos quintales de cobre y más algunas veces según la abundancia de agua que hace andar las trompas y ruedas, y que son muy escasa algunos años secos, mucho más quando nieva poco.*

*Con dificultad se verán fundiciones, que estén situadas en unos parages como estos, pues se hallan en una montaña tan alta y tan escarpada que se necesita dos horas de camino para subir, sin árbol ni arbusto alguno; de manera que toda la leña y carbón lo llevan de Navarra, subiendolo a tan considerable elevación con el trabajo que se dexa conocer (...) habrá como ochenta años que tuvo principio la*

<sup>5</sup> MUGICA ZUFIRIA, Serapio " Geografía de Guipúzcoa". 1918.

<sup>6</sup> SAEZ GARCÍA, Juan Antonio "Guipuzcoa en el siglo XVIII a la luz de la obra de Tomás Lopez" Revista Lurralde: investigación y espacio, nº27, 2004, 1-348

<sup>7</sup> GARCIA, BENITO: "Variedades de Ciencias, Literatura y Artes" Madrid 1805



fábrica, debida a la actividad de una compañía de Navarro existente en Pamplona que mantiene para su explotación mas de cien personas diariamente: aunque la Real Hacienda percibe derecho de treinta del cobre que se extrae, que no obstante bastante ganancia a la compañía para que esté contenta.

### 3.2. ASPECTOS DE MINERÍA TRADICIONAL DEL COBRE.

Buscando documentación acerca de la minería tradicional, técnicas de extracción, observaciones de mineralogía etc., nos hemos encontrado con obras clásicas que ya en el siglo XIX asientan ciertas bases para el conocimiento y desarrollo de la ciencia de la mineralogía y su explotación en minas que supusieron una fuente de riqueza económica para la Corona y los distintos reinados.

Se han consultado **obras sobre minería general**: por ejemplo en la obra *Minero Español* donde se nos describen las vetas de mineral (pag 218), las técnicas de excavación y explotación (pag.221), los hornos (pag.226-227) y describe concretamente las **propiedades del cobre** (pag. 229-230) “ *El cobre es un metal rojo, brillante, duro, sonoro, maleable, de sabor, nauseoso. Se funde a 27 grados de Wedgewood. Existe en su estado nativo, en el de óxido y sulfuro y combinado con los ácidos. La piritita de cobre es el mineral que se beneficia comunmente; se reúne el sulfuro en montones sobre capa de leña y por medio de una abertura practicada en el centro, se hecha combustible y se inesta la mena sublimando el sulfre y convirtiendo el sulfuro en óxido. Mezclandolo con carbón y cuarzo se consigue despues de varia fundiciones una masa de 0, 9 de cobre negro. Se afina quemando con auxilio de fuelles que se dirigen a la superficie del baño, el hierro y el azufre que continuaban con el cobre*”

En una disertación general sobre minería se cita los siguiente (pag.263). “*Cualquiera que sea pues, el mineral que se trate de beneficiar, debe atenderse a extraerles con economía, a labrarle con acierto, y a ofrecerle por medio del comercio a los puntos de mas consumo (...). El arte del minero ocupa brazos en toda la estación del año, necesita casi todas las artes e industrias y es un manantial de riqueza y prosperidad. El interés del gobierno es secundar el movimiento del pueblo que se dirige a la explotación minera, remover obstáculos, derramar las luces (...)*”

Este trabajo también tiene un interesante capitulo sobre **Lejislación Minera** donde se regular el uso de las minas y la actividad minera. En la enumeración de los



artículos que regulan dicha actividad (se anexa documento) hay interesantes anotaciones sobre como la propiedad de las menas de mineral y lo que implica su explotación, etc...

*“Art 6: Admitido el registro o denuncia el interesado designará dentro de diez días la situación de su pertenencia la hilo del criadero.”*

*“Art 7. En el término de noventa días habilitara na labor de pozo o de cañon...”*

*“Art 10. En lo sucesivo cada mina tendra 200 varas castellanas de longitus, al hilo del criadero...”*

*“Art 15. Las concesiones de mina se haran por tiempo ilimitado, mientras lo mineros cumplan con la obligaciones y condiciones señalada en este mi Real decreto, podrán disponer de su derecho y de los producto de las minas como de cualquiera otra propiedad”*

*“Art 19. Los mineros podrán adquirir el terreno que necesiten para el servicio de ellas mediante la correspondiente indemnizacion de daños y perjuicios a los dueños...”*

*Art 21. Los mineros y los dueños de oficinas de beneficio tendran derecho como los vecinos de los pueblos donde estas se establezcan, al suo y aprovechamiento de las aguas de los rios arroyos y manantiales, y a proveerse de las leñas, madera y carbón de los bosques y montes, con arreglo a las leyes y ordenanzas municipales de los pueblos.*

*Arti 22: En iguales términos tendrán derecho al uso y aprovechamiento de pastos en las dehesas, montes, prados, ejidos para las betias de carga, tiro y silla, dedicadas a las faenas y transporte de las minas y oficinas de beneficio.*

*Art 24. Los sitios tanto para los edificios que hayan de construirse en las bocas de las minas, como para establecer oficinas de beneficio, se limitarán a la extensión que a juicio de los inspectores parezcan indispensable, según naturaleza y amplitud de las operaciones entendiendose lo mismo del uso y aprovechamiento de aguas y terreno necesario para los caminos respectivas”*

En la obra de MIGUEL GERÓNIMO SUAREZ<sup>8</sup>, se analiza como convertir el cobre en latón a través de la calamina (asociado a la galena y smithsonita, que son dos minerales presentes en Aralar) “ La calamina colorada (...) que tiene la propiedad de ligarse con el Cobre” (pag. 17) y se describe todo el proceso de manera muy minuciosa.

---

<sup>8</sup> SUAREZ, MIGUEL GERÓNIMO “ Arte de convertir el cobre en latón por medio de la piedra calamina” 1779. MADRID.



*“sábese que antes de 1695 el Latón se trabajaba a fuerza de brazos que en ese mismo año se vio nacer la invención de las baterías puestas en movimiento con el auxilio del agua” pag 3.* Nos da conocer desde cuando se utiliza la fuerza del agua para la activación de mecanismos para el batimiento del cobre.

Centra su discurso en el ejemplo de una zona de Francia en Namur, en las aldeas de Landernne, velayenne y Hayemonet y cita que las tres aldeas se configuran en torno a la mina y todo entorno a él responde a las necesidades mineras,;

*“ colocaciones de los canales aplicados a los arroyos que hacen mover las ruedas (pàg 9. )*

*“La extracción de la Calamina se hace como la del carbón de tierra...hacense dos pozos a diez o doce toesas de distancia uno de otro, y de doce a diez y seis pies en quadro cada uno; contienenese las tierra de sus quatro lados por medio de trabazones de madera, y se profundizan hasta que se encuentra una buena Mina del mineral que se busca; quando ésta se halla, se sigue la veta formando conductos, y se sobstienen las tierra por medio de puntas y enmaderados. El desmonte que se hacer de las tierra al comenzar el trabajo y antes de encontrar el minera, se saca fuera del pozo, el que se saca despues de los conducto de vetas nuevas, sirca para llenar los de las antiguas que ya no tienen que dar; y también se van deshaciendo con su turno a medida que se rellenan los conductos, aquellos armazones de madera, y se van empleando en los conductos nuevos”*

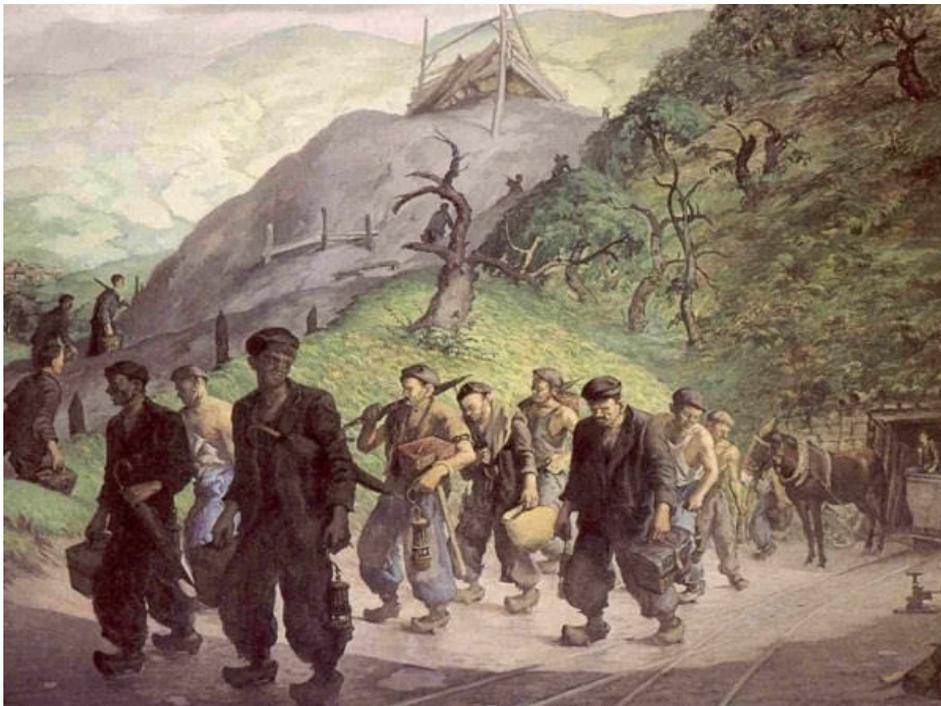
Tras describir cómo se da comienzo a la extracción de una veta de mineral se detalla, la importancia de los desagües, por medio de pozos y galerías conectadas que también sirven para la correcta ventilación o circulación del aire.

Después pasa a describir como se **calcina el mineral**, a través de una especie de pirámide (Ver lámina II Fig I adjuntada con este capítulo) donde se superponen distintas capas de carbón vegetal y calamina prendiéndole fuego y consiguiendo así un producto que se libra de impurezas pétreas adheridas al mineral para su posterior desmenuzamiento en un molino en este caso se utilizan animales de tiro para la activación de las muelas del molino.

En esta profusa descripción (pp.14/19), coincide plenamente con otro de los documentos arriba citados donde se detalla concretamente el procedimiento de la extracción en las minas de Aralar “ver artículo de Variedades.....” donde también se habla de la fundición del cobre tras su extracción “ *Suele fundirse en la veinte y quatro horas del día diez y ocho, quintales de mineral crudo y doce de escoria*

*mezclada con él en el horno de fundición. Para fundirlo con más facilidad le añaden un poco de arcilla arenos de cuarzo. El piso del horno está hecho de dos partes de polvo de carbón y una de arcilla plástica tostada. Funden con la nariz y la tabera por donde pasa el aire, tiene diez y ocho grados de inclinación, estando contruidos de la misma manera los quatro hornos "*

Se detalla el **proceso de fundición** y moldes en el trabajo de " El arte de convertir el cobre en latón" (pag. 27/31) junto con sus correspondientes Láminas (IV-V) y la operación de los fundidores (pag.51/61) donde se da cuenta de la dureza del trabajo y el largo proceso de manipulación que requiere el cobre. *"los sabados y las visperas de las fiestas de grandes cargan los crisoles y atizan despues del vaciado(...)pero los Fundidores hacia las quatro o las cinco de la tarde, no hacen más que tapar exactamente la boca del hornillo sin dexar mas abertura que la del centro de la cubierta. Todo queda en este estado hata el Lunes siguiente, o hasta el otro día de la fiesta, que a las cinco de la mañana luego que llegan los fundidores avivan el fuego con nuevo carbón(...) El de la fundición requiere un cuidado casi continuo, sea para atizar, y mantener el grado de calor que necesita la fundición, tapando y destapando quando conviene"*



La dureza del trabajo viene expresado de esta manera " *El maestro fundidor de cada fundición tiene mayor sueldo por cada día que los dos ayudantes, los cuales reciben cada uno dos escalines por us veinte y quatro horas. Además de esto, se les da cerbeza porque la necesitan muy bien; y por último provisión de cisco para*



*los familias. Estos oficiales no dexan el obrados mas que en los días que ya hemos expresado y si tienen horas de descanso durante la noche, el uno vela mientras los otros dos se acuestan en la camas del obrador.*

*La imperiosa necesidad de carbón: Regularmente se consumen mil libras de carbón por los tres hornillos den cada fundición de doce horas” y dos mil libras para la veinte y quatro horas, pues que en ellas se hacen dos fundiciones”.*

Se describen el proceso final de batimiento de las planchas tras su fundición, en las **Usinas** (recinto industrial cuya producción genera energía, minería, siderurgia...en cualquier caso edificación en la cual se desarrolla algún dipo de especialidad industrial de grandes proporciones), *“Una Usina se compone de diferentes máquinas que sirven para trabajar el Latón despues de vaciado en planchas (...) En las Usinas se reducen a dos suertes de trabajo: el primero consiste en un conjunto de mazos o martinets para formar toda clase de obras, como planchas de Latón de todos los gruesos”.* Se nos explica el funcionamiento de una ferrería común (pp.73/77) debemos recordar que el poblado de Arritzaga encontramos dos ferrerías-hornos. No sabemos por ahora si funcionan solamente como hornos de fundición o como también manufacturación de planchas de metal:

“ Para establecer un Usina es necesario que haya un arroyo que tenga un pie cúbico de agua, cuya caida sea de doce a trece pies (...) Esta cantidad es suficiente para hacer dar vueltas a quattro ruedas, de las cuales dos sevirán para mover los Martinets, la tercera para mover una muela y la quarta para hacer trabajar la Alambrería “

“ Es necesario estar cerca donde abunde leña, se necesita para cocer y recocer el metal (...) es también preciso tener a mano forrages para el mantenimimiento de los caballos que sirven para los carros en que se conduce la leña (...) como es importante que las fundiciones estén siempre a la vista del Dueño, pero las baterias están en el campo una a dos leguas de distancia de la Ciudad.” Tal y como podemos observar en el poblado minero de Arritzaga donde las dos ferrerías localizadas se encuentran antes de llegar al poblado y al final de poblado.

“ Es necesario construir una grande estanque de depósito, o retención semejante al de los molinos ordinarios, pero más ancho. Además de la entrada de las aguas en este depósito es forzoso tener una segunda esclusa de descarga, y otro depósito que pueda servir de desaguie en las avenidas de agua” Encontramos en la prospección distintas canalizaciones con captaciones de agua desde el rio Arritzaga y una presa cercana a una de las ferrerías localizadas.



Funcionamiento de la ferrería (Lam VIII)

“ En el edificio de la Usina (...) se colocan las ruedas (...) está establecida una esclusa que distribuye el agua al conducto o canal y hacer dar vueltas a la rueda (...) el arbol de esta rueda está afianzada la muela, que sirve para componer los mazos de los Martinetes y los yunques (...) se halla una boveda por donde el agua que ha hecho dar vueltas a las ruedas sale y se va otra vez a juntar con el arroyo “  
Encontramos restos semicubiertos de esta bóveda (rematada con arco de medio punto a modo de vano en la fachada oeste de la supuesta ferrería) que parece desaguar en el arroyo de Arritzaga.

Por último cabe destacar el documento Elementos de Laboreo de Minas de JOAQUIN DE EZQUERRA<sup>9</sup> donde se hace una descripción muy técnica de todas las operaciones necesarias para el laboreo de las minas. Podemos encontrar desde la descripción más sucinta de las herramientas usadas hasta el más complejo sistema de activación de mecanismos de batimento de mineral ilustrados con unas interesantes láminas que se adjuntan al final.

### 3.3 LA VIVIENDA MINERA.

El aspecto que quizás mejor nos resultaría conocer, es la que a su vez contiene menos información. La información sobre los emplazamientos obreros en la minería se diluyen en trabajos generales sobre la industrialización emprendida en el siglo XVIII, donde se relatan otra serie de vicisitudes en cuanto a los modos de vida del proletariado que se alejan sensiblemente de la información sobre patrones de asentamiento minero que queremos recabar.

Aún así hemos encontrado interesantes citas documentales y bibliográficas que nos pueden ayudar a esbozar una imagen del poblado minero de montaña y nos constatan **la presencia de un poblado en Arritzaga:**

En la obra del geógrafo Serapio Múgica “Geografía de Guipuzcoa” podemos saber que en el poblado de Arritzaga había chabolas y también una ermita. *“...se montaron para batir el cobre en el mismo sitio, con chozas capaces para albergar tan crecido número de trabajadores y capilla con sacerdote...”*

En la obra de Juan Antonio Saez García “Guipuzcoa en el siglo XVIII a la luz de la obra de Tomás Lopez”<sup>10</sup> encontramos la siguiente reseña: *“...habiendose erigido ya*

<sup>9</sup> EZQUERRA, JOAQUIN “Elementos de Laboreo de Minas”.1836. MADRID.

<sup>10</sup> SAEZ GARCÍA, Juan Antonio “Guipuzcoa en el siglo XVIII a la luz de la obra de Tomás Lopez” Revista Lurralde: investigación y espacio, nº27, 2004, 1-348

*un pequeño pueblo en el mismo paraje con su Yglesia y Capellan fixo para alojamiento y comodidad de los operarios y empleados almacenes etc"*

Sobre el origen de las **primeras chabolas de Arritzaga en el Aralar** hemos obtenido un interesante documento de JUAN GARMENDIA LARRAÑAGA, extraído del Boletín de la Real Sociedad Bascongada de los Amigos del Pais –Vol. LX,2 (2004),p 567-579.donde se da licencia para que los ganaderos que suban a los pastos puedan erigir unas chabolas para protegerse del frío e inclemencias del tiempo:

*"1592 años (...) Poder del conçejo de Amezqueta para alcançar liçençia de su Magestad para hacer chozas en Aralar" (...) los vezinos de la dicha universidad le es forgoso hazer sus foças e albergaderos para que los dichos ganados de ymbierno ay mucha niebe, vientos e aguas e malos emporales, peresçeria todo el dicho ganado, si no tubiesesn las dichas foças e albergaderos. (...) es en mucho probecho e aumento del Patrimonio Real e de sus rentas reales que aya e se conserbe y augmente el dihco ganado lo qual no puedan hazer si que tengan e agan las dichas choças (...) les agan merced de dar e conçceder liçençia permiso e facultad para que agora e perpetuamente e en el entretando que la boluntad de su Magestad fuere pueden hazer e agan las dichas choças e albergaderos para que puedan meter e recoger en ellos lod dichos sus ganados"*

Entendemos que cuando se construyen las primeras viviendas obreras entorno a las minas de Arritzaga ya existen anteriormente chabolas de pastores en dicho emplazamiento, por lo que el asentamiento minero no sería "ex novo", sino que se establece sobre o en simbiosis con las viviendas anteriores.



En cuanto a la **tipología de las viviendas mineras**, de la documentación extraída todos son coincidentes en cuanto que la vivienda minera se desarrolla, con toda logica, en los terrenos aledaños a la actividad minera, más en este caso que nos ocupa ya que se trata de



un territorio de alta montaña, donde la actividad minera se desarrolla a mucha distancia respecto a cualquier población o núcleo urbano a donde las cuadrillas de mineros podrían unirse tras el término de la actividad laboral. La presencia de un sacerdote fijo en el poblado, ya nos está indicando una vida totalmente asentada en el poblado, de varias generaciones y un desarrollo social de alto grado. En la obra de Elozegi <sup>11</sup> se nos detallan, detalles cotidianos como altercados en tascas, cuadrillas de mineros extranjeros, sueldos, guarniciones y partidas de comida y enseres necesarios para el desarrollo de la rutina cotidiana en cualquier población (en este caso bastante aislado en cuanto a comunicaciones y viales respecto a captación de otro tipo de recursos)

El desarrollo de un poblado minero resulta evidente pues, pero no se sabe con certeza de qué tipología de asentamiento minero hallamos en Arritzaga, para ello hemos acudido a interesantes artículos sobre asentamientos mineros más o menos paralelos y siempre basándonos en el resultado de la prospección visual realizada donde se aprecia una gran estancia rectangular con subdivisiones internas, lo cual nos ha encaminado a centrar nuestro interés en espacios mineros articulados a modo de barracones.

Al documentarnos sobre la tipología de barracones mineros en siglo XVIII nos encontramos con una denominación paralela: tipología de cuartel o **barraca**<sup>12</sup>: Se trata de un modelo de alojamiento colectivo y económico, se trataría el prototipo por excelencia del alojamiento industrial en estos siglos y posteriores. La tipología de barraca ilustra el medio de origen y destino primitivo (que sería una construcción rústica o militar) de la que parece haber sido fuente de inspiración de la versión industrial: alojamiento colectivo formado por una hilera de viviendas unifamiliares adosadas de una sola planta y cubierta a dos aguas con caballete paralelo a la fachada.

Una de las características de la barraca es su vocación asociativa a otras unidades, formando agrupaciones pequeñas no superiores a cinco o siete viviendas. También existe homogeneidad en el empleo y disposición de los materiales (mampostería en muros, ladrillo macizo en el recercado de los vanos y esquinas, madera en la carpintería y estructura de la techumbre de teja árabe. La planta de la casa adopta forma cuadrada dividida en cuatro piezas interiores (cocina y tres dormitorios). Como denominador común tiene un corredor único que da entrada a cada casa adosada a modo de celdas que se abren a la calle a través de este corredor.

También existe la misma tipología en madera (barracón de madera) con raíces en los orígenes del desarrollo minero, favorecería el ahorro del constructor por consistir en una sola planta (economía en cimientos, accesos a los pisos altos y en materiales en general) como el empleo de madera (tablazón al exterior en muros perimetrales, ripia en el interior y en

---

<sup>11</sup> ELÓSEGUI IRAZUSTA, JESÚS “Las minas de cobre de Aralar. 1732-1804”. Colección Estudios nº2. Sociedad Guipuzcoana de Ediciones y Publicaciones. 1-125

<sup>12</sup> ALVAREZ QUINTANA, COVADONGA “ Casa y carbón. La vivienda minera en la cuenca del Caudal. 1880-1936.

tabiques). Pero en nuestra opinión, y valorada la escasez de madera en el ámbito de Arritzaga, desestimamos esta opción de edificación de madera, puesto que en las prospecciones realizadas se advierten bajo el manto vegetal muros de piedra caliza.



Reconstrucción idealizada de un poblado minero en los albores del siglo XVIII. Tenemos que considerar la proliferación de poblados mineros y su explotación intensiva supuso para la Corona, una fuente de riquezas casi inagotable gracias a sus colonias en ultramar

La dirección de los poblados mineros estaba en manos de un administrador de minas, que llevaba las cuentas de la explotación y anotaba las producciones en el libro de registro (consultado en la obra de Elosegí) que era de obligada cumplimentación según la legislación de la época. Cuando los propietarios de las minas eran personas pudientes que vivían lejos de ellas, el administrador de minas era la persona contratada por ello para dirigir y controlar la explotación.

Los asentamientos mineros en su organización más compleja y teórica estaban divididos en cuatro zonas:<sup>13</sup> de trabajo, de alojamiento-servicios, agrícola y suministro maderero. En el caso del poblado de Arritzaga solamente percibimos la zona de trabajo y viviendas.

La zona de alojamientos estaba formada por las viviendas obreras arriba citadas y del administrador de minas, junto con otras estancias auxiliares (bodega, almacenaje de alimentos y herramientas, establos o rediles donde guardarían los animales de tiro empleados en la mina y en el transporte. En esta zona se ubicaban las familias de los obreros, dedicados a proporcionar a éstos el mantenimiento (cultivo de campos, elaboración de comidas) incluso aunque raras veces podía existir en el poblado minero una iglesia, tal y como afirman las fuentes en el caso de Arritzaga.

La zona agrícola asociada al asentamiento estaría condicionada en parte por factores topográficos, climáticos o de accesibilidad (recordemos que estamos a casi 1000 metros de altura sobre el nivel del mar), con ella se pretendería suplir el deficiente suministro exterior

<sup>13</sup> ORCHE, ENRIQUE “ Los asentamientos mineros en la minería aurífera de Nueva Granada durante la época colonial”



de alimentos, tendiendo al autoabastecimiento. De esta manera, el minero ejercería de agricultor y en este caso también de ganadero para la obtención de carne y sus derivados. Actividad esencial en estas faldas del Aralar hasta nuestros días.

La obtención de la madera es uno de los puntos más deficitarios en el área que nos ocupa ya que la tala exhaustiva llevada siglos atrás para el abastecimiento de los ferrones de la zona se redujo la vegetación arbórea en su entorno y fue necesario traerla de zona vecinas (concretamente de Navarra).

Pero es sin duda la obra de **Jesús Elósegui Irazusta** "[Las minas de cobre de Aralar. 1732-1804](#)"<sup>14</sup>. La que mejor nos ilustra la actividad minera desarrollada durante todo un siglo, con toda rigurosidad y minuciosidad, dando cuenta de los avatares empresariales, listados de sueldos, incluso detalles cotidianos de la rutina minera.

Sin querer volcar datos excesivos de la obra de Elósegui, estos serían algunas de las más interesantes extracciones realizadas:

Los fundadores de la compañía de las minas de Aralar "El primero de Octubre de 1734 se reunieron en Amézqueta don Paulo de Petriati, Don Juan Antonio Argaña, Francisco San Martín, Lorenzo Gastón y Antonio Martín para construir una sociedad con el objeto de explotar las minas de cobre citadas (...)

" continuaron los trabajos de mala manera y en 10 años los de la Menor parte fundieron 179.000 libras de cobre con resultado de 7.693 reales de beneficio (...) pero en medio de muchas protestas, quejas fallos y disgustos, acordaron traer a esas minas de Aralar a Cristobal Fat, alemán, práctico de minas en las fábricas y minas de Baigorri en Francia (...)

" Se calcula que en verano de 1753 llegaron a trabajar en las minas de 160 a 180 individuos y tuvieron capilla y capellán. Los menagueros ganaban 26 reales de plata de Navarra al mes y ración diaria de pan: los peones 17 reales y ración diaria de pan y los muchachos o pinches, 8 reales y ración de pan..."

"El personal de minas en 1722 constaba de 1 capellán, 1 administrador, 6 fundidores, 8 cargaderos, 5 canteros, 7 carpinteros, 1 bocardero, herreros, 1 mayoral 29 mineros, 54 peones"

"Para el abasto de un año se calculaban en dichas fechas la necesidad de 2800 robos de trigo, 1360 robos de maiz, 500robos de habas blandas, 220 cargas de vino" la enumeración

---

<sup>14</sup> ELÓSEGUI IRAZUSTA, JESÚS "Las minas de cobre de Aralar. 1732-1804". Colección Estudios nº2. Sociedad Guipuzcoana de Ediciones y Publicaciones. 1-125

sigue con: alpargatas, papel blanco, sal, cera blanca para la capilla, chocolate para el capellán y el administrador.

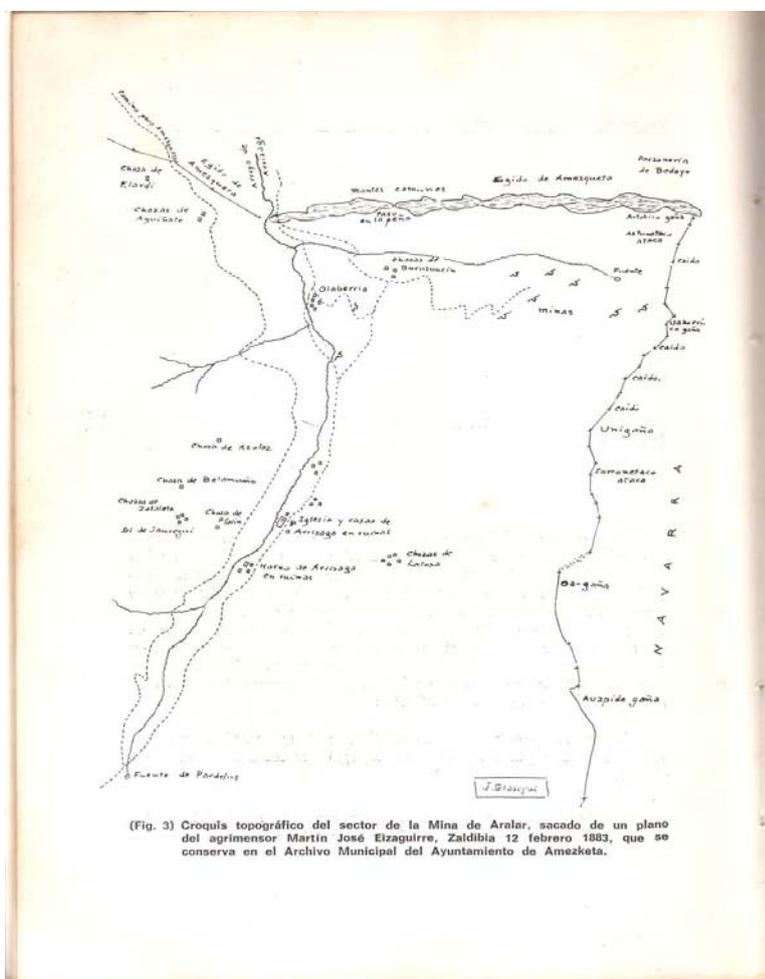
“Tras 20 años de separación se volvió a unir la compañía en 1772”

“El traslado de materiales se hacía en recuas de machos que trasladaban maderas y carbón desde los bosques de Echarri Aranaz a Arritzaga”

“La mina empezó a fallar, tras unos años de buena producción y se redujo casi a la mitad a partir del año 1800.”

De la obra de Elosegui, se desprenden muy diversos datos pero hay una de especial interés: que es uno de los planos que adjunta: en el se detallan a modo de croquis, las minas de Aralar, y se citan las dos zonas del ámbito estudiado el de Arritzaga y el de Burutzuzin. Por la fecha del plano 1883, se observa que ya la iglesia y chozas de Arritzaga están “en ruinas” mientras que la zona de Buruntzuzin, la parte baja donde hoy se observa el cargadero de mineral se le llama Olaberría (atendiendo a la toponimia se trataría de un nuevo establecimiento metalúrgico) y en la parte de arriba se observan las chabolas de Buruntzuzin.

Concluimos pues que para el final del siglo XIX, desaparece el poblado de Arritzaga como tal, pero la actividad minera de Aralar al que hacen referencia los documentos se sigue concentrando en la zona de Buruntzuzin hasta el siglo XX.



(Fig. 3) Croquis topográfico del sector de la Mina de Aralar, sacado de un plano del agrimensor Martín José Elizaguirre, Zaldibia 12 febrero 1883, que se conserva en el Archivo Municipal del Ayuntamiento de Amezketta.

### 3.4 CONCLUSIÓN DE LA LECTURA HISTÓRICA

Los tres aspectos analizados a través de la documentación escrita nos ayuda respaldar y a ilustrar el resultado de las labores de prospección llevadas en el campo. Ha sido un barrido muy somero, del cual solamente se han cogido algunos interesantes extractos a modo de síntesis y siempre encaminados a la comprensión e correcta identificación de los elementos mineros que tenemos en campo. Se ha hecho especial incapié en las técnicas de extracción de mineral y el proceso de manipulación a través de hornos de fundición, martinets, etc. y en la configuración de los asentamientos mineros y sus viviendas, al ser estos dos grupos de elementos (grupos de producción y grupos domésticos) los que se evidencian a través de las prospecciones realizadas.

Como impresión general, parece que coincide en pleno lo que se transcribe de los textos de mineralogía decimonónica, donde se enumera toda una serie de condiciones básicas para que se desarrolle una minería floreciente, con lo que superficialmente percibimos en el valle de Arritzaga:

- Vetas de mineral y su explotación en galerías. Pozos y canales de deshagues.
- Punto cercano de captación de agua, para canalizaciones y activar mecanismos para el batimiento del cobre.
- Cargaderos y lavaderos de mineral
- Hornos- Ferrerías para la obtención de un producto mejor cabado más depurado de mayor calidad incluso manipulado.
- Todo un sistema de poblamiento y asentamiento regido por un administrador asignado a tal fin y haga cumplir los edictos y legislación Real.
- Una red social que habita entorno a la actividad minera, con explotación de recursos hídricos, explotaciones agrícolas y ganaderas que complementan la economía familiar.

Todos estos factores o condicionantes dotan a la zona de una gran importancia económica dentro del contexto del proceso de la primera industrialización del País Vasco, en cuanto a la explotación minera resulta ser continua e intensiva; y esto a su vez deja la huella inequívoca en el del paisaje de Aralar que se ve actualmente reflejado en las abundantes huellas y restos materiales dejados por las distintas compañías y generaciones mineras que trabajaron por estos lares.

Restos materiales consistentes en, cargaderos de mineral erigidos en piedra caliza, contenedores, lavaderos de mineral, bocaminas, escombreras...y todo un pueblo minero que vivía y trabajaba en la faldas del Aralar configurando así el poblado de Arritzaga que deja toda una serie de estructuras habitacionales, algunas de la cuales se han reconvertido en *txabolas* de pastores y otras muchas continúan bajo el manto vegetal como testigos mudos del poblado minero que una vez hubo aquí.

## 4. LA PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

### 4.1 JUSTIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS ARQUEOLÓGICOS

Se trata de la fase previa del estudio global que se pretende realizar en la recuperación del entorno minero de Arritzaga. Tras observar la riqueza de elementos patrimoniales sin catalogar que existe en este valle minero y valorar las posibles actuaciones sobre este conjunto patrimonial, se propone una serie de prospecciones sistemáticas a lo largo del valle con el fin de documentar con la mayor rigurosidad posible el patrimonio del entorno.

Al proyectar trabajos de rehabilitación y puesta en valor de conjuntos patrimoniales cada vez es más usual por parte de la administración requerir tareas previas de valoración del patrimonio existente y hacer un estado de la cuestión. Es el primer paso para elaborar un documento de base que recoga toda la información para poder acometer futuras actuaciones.

Por otro lado y de forma complementaria se quiere reconstruir y rehabilitar las estructuras mineras del siglo XX, para lo cual se propuso un Seguimiento Arqueológico que se debe hacer en los trabajos de rehabilitación y consolidación de las estructuras mineras de Arritzaga en el entorno de Buruntuzin. Estos trabajos de rehabilitación a día de hoy no se han llevado a cabo en su totalidad por lo que, al finalizarse el seguimiento arqueológico de estos trabajos se emitirá el correspondiente informe.

Estos **dos trabajos conforman la primera fase de estudio:**

- El primer proyecto supone la primera piedra para abrir un camino estratégico en la rehabilitación del entorno minero de Arritzaga y puesta en valor del patrimonio colectivo de Aralar.
- El segundo lo exige la ley de Patrimonio del País Vasco (1990) y es requerido por parte del departamento de Patrimonio de la Diputación Foral de Gipuzkoa.

## 4.2 OBJETIVOS DE LAS PROSPECCIONES

- Llevar a cabo una serie de prospecciones sistemáticas entorno al valle de Arritzaga con el fin de identificar y catalogar elementos de interés arqueológico-etnográfico.
- Elaborar un documento de base donde se reúnan los elementos arqueológicos hallados, ubicándolos espacialmente en planos topográficos y ofrecer en la medida de lo posible una caracterización cronocultural de los citados elementos.
- Redactar un plan director donde se recojan las medidas correctoras y preventivas para orientar las actuaciones que la Mancomunidad de Aralar quiera llevar a cabo en un futuro sobre el Conjunto Patrimonial de esta zona.

## 4.3 LA DEFINICIÓN

La prospección sistemática consiste en el barrido exhaustivo del área determinada, realizado por arqueólogos debidamente autorizados, que inspeccionan el terreno visualmente para la identificación de posibles restos arqueológicos superficiales. Para ello se dispersan en el terreno delimitando una banda de visualización lo suficientemente espaciada pero a su vez dando cobertura visual suficiente para la adecuada identificación y registro de los elementos que pueden hallarse en la superficie.

La prospección es un método de trabajo válido para una evaluación inicial del territorio, que ofrece datos sobre existencia de restos arqueológicos y cuyos resultados positivos son conocidos. Por ello es un instrumento útil, especialmente para la realización de los inventarios patrimoniales .

## 4.4. LA METODOLOGÍA

La prospección se ha realizado siguiendo la metodología expuesta por RUIZ ZAPATERO, G ( VALLADOLID 1993:87-98), quien analiza la distintas técnicas de prospección y valora las distintos factores y condicionantes que afectan a una adecuada actividad prospectora. El trabajo que precede a la prospección consiste en la documentación previa basada en la consulta de la cartografía existente.

Para ello se ha consultado la base de datos que dispone la Diputación Foral de Gipuzkoa en su página web: [www. Gipuzkoa.net/lokalizazio\\_baliabideak](http://www.Gipuzkoa.net/lokalizazio_baliabideak). Donde se encuentran las series 1:5000 con bases en formato dxg y ortofotos correspondientes a distintos vuelos desde los años 50 hasta el año 2008.

**Para la realización del trabajo se ha dispuesto de los siguientes medios técnicos:**

- o Ordenadores portátiles con programas ofimáticos, de tratamiento digital de imágenes y aplicaciones CAD;
- o Cámaras fotográficas digitales;
- o Vehículo todoterreno;
- o Equipos de Protección Individual;
- o Equipo GPS con rango de error menor a tres metros, según indicaciones del fabricante;
- o Materiales propios del trabajo arqueológico.

Tomando como base esta documentación se plantea la prospección teórica: El tipo de prospección de superficie se tiene que adaptar a tres factores esenciales: los objetivos del proyecto, el tamaño del área y la disponibilidad de recursos económicos-humanos. Basicamente existen dos opciones: la prospección de cobertura total se procede a la inspección sistemática de todo el terreno de la zona elegida mientras que las estrategias de muestreo seleccionan una partes del área.

La técnica consiste en disponer a los prospectores espaciados a intervalos regulares y avanzar en líneas paralelas batiendo el terreno para descubrir estructuras y/o materiales arqueológicos. El grado de intensidad de la prospección se mide directamente por la distancia que se deja entre los prospectores avanzando en línea. Así intervalos de 100m o más son propios de una intensidad baja, mientras que intervalos de 10 o 5 m pueden calificarse de intensidad alta.



En el caso que nos ocupa, se puede decir que el área prospectada se corresponde con un área muy localizada, el valle de Arritzaga, por lo que ha sido un prospección de muestreo y la intensidad de la prosepcción ha sido alta-media, dependiendo de la orografía de la zona que resulta considerablemente abrupta en algunas zonas. Esta actividad ha estado ceñida siempre a los objetivos del proyecto arriba citados que era la de registrar estructuras

correspondientes a la actividad minera del poblado de Arritzaga del siglo XVIII y ubicarlos espacialmente y contextualizarlas históricamente, cara a su puesta en valor.

Una vez valorada la intensidad del trabajo y la densidad de los hallazgos se debe realizar una adecuada recogida de información para ello se ha elaborado una ficha de campo con datos esenciales para el correcto registro de los elementos hallados y su posterior interpretación.

En esta ficha tipo, se individualiza cada elemento hallado, se incluyen datos para su georeferenciación, naturaleza y descripción somera del elemento, dimensiones, adscripción cronológica aproximada y otra serie de observaciones.

FICHA DE PROSPECCIÓN. VALLE MINERO DE ARRITZAGA			
PROVINCIA	MUNICIPIO	ÁREA/SECTOR	
GIPUZKOA	ENERIO-ARALAR	001	
COORDENADAS UTM			
X	Y	Z	Nº ELEMENTO:
577039	4763941	844	01
TIPO DE ELEMENTO	<input type="checkbox"/> DEPÓSITO	<input type="checkbox"/> CORTE	<input checked="" type="checkbox"/> ESTRUCTURA
DESCRIPCIÓN			
Estructura ovalada compuesta por bloques calizos locales, está situado al norte del sector 001, al este del río Arritzaga. Se aprovecha la veta caliza en su lado norte a modo de cierre y el camino o pista que discurre por arriba.			
DIMENSIONES	LONGITUD: 9,50 m	ANCHURA: 6,55	ALT/GROS:
CONDICIONES DE VISIBILIDAD	<input type="checkbox"/> BUENA	<input type="checkbox"/> REGULAR	<input type="checkbox"/> MALA
MATERIALES LOCALIZADOS			
CRONOLOGIA	Contemporánea		
OBSERVACIONES			
FOTOS REF	PLANO REF	FECHA	22-09-2009
		AUTOR:	Etor Telleria



### Problemas de Prospección

Se han detectado algunos factores desfavorables a la hora de la prospección que han afectado a la visibilidad de los hallazgos: en la zona de las chabolas de Arritzaga en el sector 2, se advierte una gran concentración de estructuras actuales y vegetación que dificulta la exploración del terreno.

#### 4.5. TOPOGRAFÍA: LA ESTACIÓN TOTAL EN LA PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

Debido a la extensión prospectada y con visos de agilizar el trabajo y conseguir una mayor precisión en los resultados se decidió contar con la ayuda de una Estación Total (en adelante ET) de la marca Leica, modelo TC805. Se prospectaron 1789 Metros lineales paralelos al rio Arritzaga en un área de 42 hectáreas en total. Una vez localizados los elementos y registrados en su ficha individual se efectuó su topografiado.

Uno de los beneficios que aporta una ET es el de poder trabajar en coordenadas UTM, pudiendo superponer los resultados obtenidos con otros planos taquimétricos de la zona. Además, en todo momento se puede saber la cota absoluta de cualquier punto de la zona minera. Al estar en coordenadas absolutas es posible juntar las planimetrías arqueológicas con las obtenidas desde la base cartográfica de la Diputación Foral de Gipuzkoa. Se tomaron como bases dos de los puntos extraídos desde la citada base cartográfica y establecimos nuestro propio sistema de referencias; debido a la orografía tuvimos que establecer 20 puntos de referencia (ver planos anexos).



El trabajo posterior de informatización de datos también se ve reducido consiguiendo una mayor rapidez en su procesamiento. Mientras no hacía falta el uso de la ET se estuvo en todo momento trabajando con un ordenador portátil (HP 6730b) adelantando el trabajo de dibujo informático.

## 5. RESULTADO DE LAS PROSPECCIONES

### 5.1. CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS DEL ENTORNO MINERO

**Entorno geológico:** El dominio geotectónico en el que se presenta el indicio es el Arco Vasco, concretamente en el dominio septentrional del Anticlinal de Aralar, en la zona NE del frente cabalgante. Se trata de una serie terrígena de edad Neocomiense-Aptiense, intercalada entre las calizas aptienses y las calizas jurásicas atribuibles al Dogger.

**Labores mineras realizadas:** Cinco socavones principales a cotas 885, 880 y 970 metros. Existen numerosas catas superficiales. Existe una gran galería denominada tunel de Gainza, que intentó comunicar la vertiente navarra de Aralar con la zona mineralizada. Según nos cuenta Hillebrand, en su construcción se cortó una bolsada de covellina y azufre nativo, 600 metros por debajo de la superficie. El volumen de las escombreras sobre el valle de Buruntzuzin es de varios miles de metros cúbicos. La historia minera de la zona es muy intensa. Se explotaron desde 1732 hasta 1904. Hacia 1940 se realizan nuevas campañas de explotación por compañía y personal alemanes. Durante los años 1966-68, la Compañía Soria Mount realizó un levantamiento de labores con análisis de las zonas mineralizadas, geofísica, geoquímica y sondeos mecánicos desde la superficie, que ubicaron un cuerpo de 25.000 toneladas de escalerita rica en Ge y distintas leyes en Cu y Pb; no estimándose reservas de estos últimos. Sustancia: Cu, Zn, Pb y Ge.

**Mineralización:** Se trata de un relleno a favor de superficies tectonizadas muy paralelas a la superficie de estratificación, en formas pseudotabulares. En muestra de mano observamos sulfuros sobre una ganga de margas negras. Se trata de pirita en grano fino y calcopirita en masas. En algunas muestras aparece escalerita. Como ganga aparecen cristales de calcita y smithsonita.

**Minerales presentes:** Principalmente, pirita, esfalerita, y calcopirita. Como accesorios cuarzo, calcita, galena, marcasita, covellina y smithsonita.

## 5.2. DEFINICIÓN DE ÁREAS DE PROSPECCIÓN

Se han prospectado una zona de 1789 Metros lineales paralelos al rio Arritzaga en un área de 42 hectáreas en total. Para una mejor delimitación de la zona objeto de prospección se han diferenciado 3 sectores:

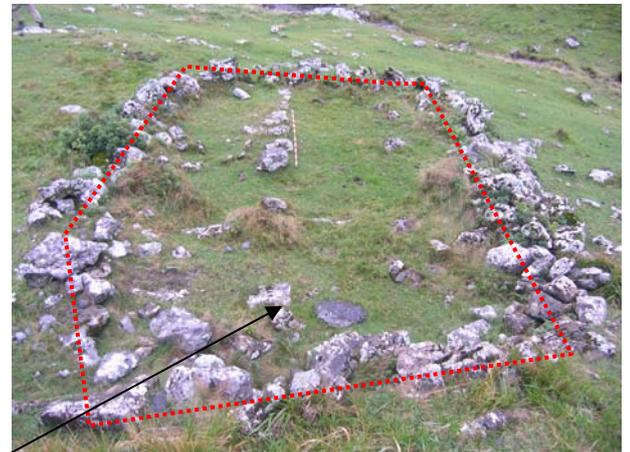
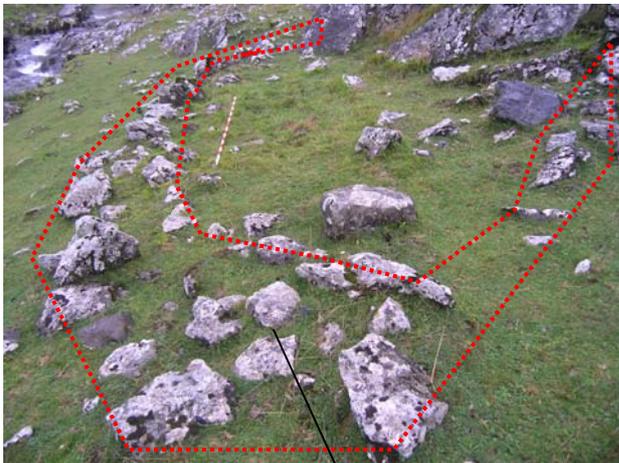
- 1- **Sector nº1:** Lo comprende la zona de Buruntzuzin (cuyas estructuras mineras adscribibles al pasado siglo XX van a ser objeto de rehabilitación) hasta la bocamina ARRI 1
- 2- **Sector nº2:** Lo comprende la zona previa a las txabolas de Arritzaga, donde se aprecia un redil para cuestiones higienicas para la cabaña ovina y otra serie de estructuras ganaderas.
- 3- **Sector nº3:** Las txabolas de Arritzaga hasta la zona donde se ubica la última estructura o supuesta ferrería-horno.

También se ha prospectado rio arriba, y en las zonas superiores de las txabolas de Zotaleta y Latosa, por seguridad y reserva, aunque se trate de zonas de txabolas actualmente en uso podrían albergar alguna estructura asociada a actividades mineras, lo cual no ha dado resultados arqueológicos reseñables.



### 5.2.1. SECTOR Nº1. ESTRUCTURAS MINERAS DE BURUNTZUZIN

Se trata de la zona más septentrional del área prospectada. Lo comprenden las distintas estructuras correspondientes a la actividad minera que se desarrolló hasta mediados del siglo XX en esta zona. Hemos centrado nuestra atención en las estructuras menos visibles y emergentes, ya que contamos con estructuras emergentes de gran alzado y buena conservación como es el caso del cargadero de mineral y contenedores de mineral. Aparte de estos restos evidentes, se han hallado un total de 12 estructuras derruidas y semiocultas bajo el manto vegetal, algunas responden a necesidades ganaderas (rediles, estructuras nº1 y nº2) y las más próximas al cargadero se corresponden con distintas instalaciones auxiliares y estancias anexas. Estructuras 3/7 (Para más detalle ver fichas anexas).



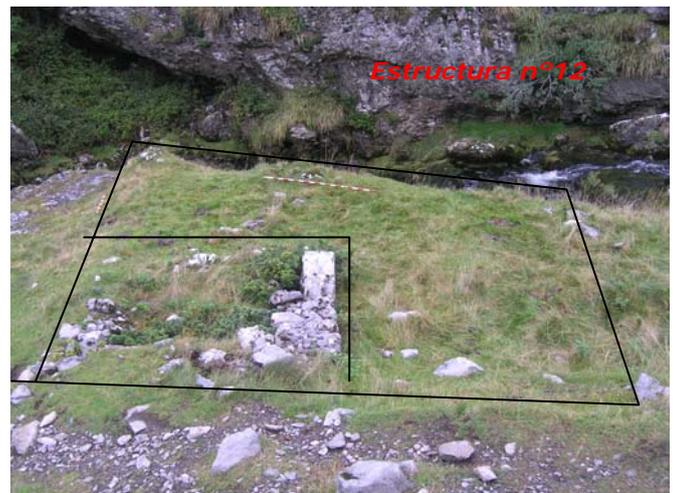


Se ha localizado una canalización realizada en la roca, (estructura nº9) que discurre en altura paralelo al río de Arritzaga. Se desconoce su punto de captación y su punto de conexión o desagüe, pero se intuye que formaría parte de algún sistema de activación de mecanismos de maquinaria minera por medios hidráulicos situados en la zona baja de Buruntzuzin, que es a donde se encamina dicha canalización.



La canalización que discurre paralelo al río, conserva en algunos tramos muros de contención de alzado considerable, adaptados a las irregularidades del terreno; salvaguardando el gran desnivel del terreno.

Por último encontramos otro conjunto de elementos alrededor de la bocamina ARRI 1, al lado del puente que nos dirige a las chabolas de Arritzaga. Aquí encontramos otro recinto rectangular con subdivisión interna y al lado del río nos encontramos restos de estructuras asociadas a posibles apoyos de antiguos puentes y muros de contención.



Conjunto de estructuras al lado de la bocamina ARRI 1, dentro de la zona meridional del SECTOR 1. Se trata de distintos elementos auxiliares asociadas a actividades mineras y vías de comunicación.

También se ha podido observar el sistema de cableado para el transporte del mineral, se conservan los caballetes y los anclajes-bases en el roquedo para la ubicación y delineación del cableado. Se observan dos cargaderos, uno en la zona superior de Buruntuzin, la más cercana a las bocaminas de cobre (donde todavía hoy se perciben claramente las escombreras) y comunicada con otro cargadero de grandes dimensiones en la parte inferior, de donde partían las vagonetas en cableado aéreo mediante un complejo sistema de puntos de anclaje en un desfiladero que finaliza en las proximidades de la localidad de Amezqueta.



### 5.2.2. SECTOR N°2. ZONA BAJA DE LAS TXABOLAS DE ARRITZAGA

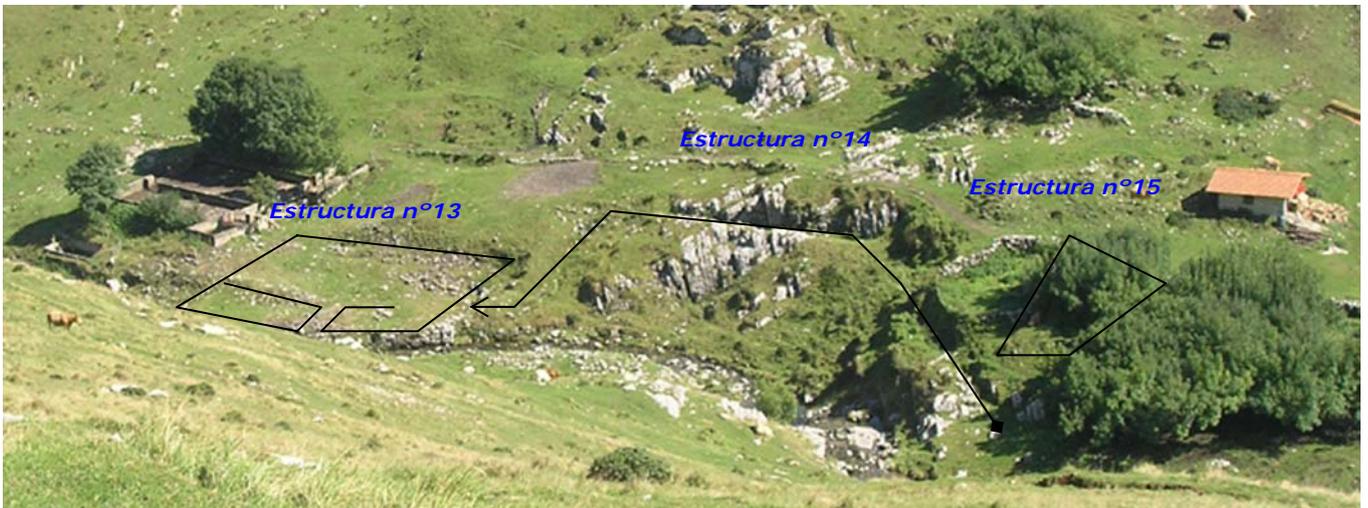
Tras dejar atrás las estructuras mineras y viarias de Buruntuzin nos encaminamos a la zona de Arritzaga que es donde se concentraría el poblado minero asentado aquí en el siglo XVIII y la cual ha centrado nuestra atención a la hora de llevar a cabo este proyecto de rehabilitación y puesta en valor del patrimonio vigente. Situado al lado del río Arritzaga, se trata de la parte baja y llana del valle donde la orografía se suaviza moderadamente y ofrece unas mejores condiciones de habitabilidad. En el sector central se han hallado 4 estructuras de distintas tipología y funcionalidad (Ver fichas)

Nos llamó poderosamente la atención una explanación del terreno en uno de los meandros creados por el río, elemento nº 13, donde se aprecia una gran concentración de escoria de hierro, alineaciones derruidas de bloques calizos junto con muros de mampostería al borde del río y perimetralmente dispuestos a la explanación. Lo cual nos indujo a pensar que se trata de una de las ferrerías que se hace referencia la documentación escrita, la cual hace mención a dos ferrerías; hasta ahora se tenía constancia solamente de una de ellas, ubicada en la parte meridional del poblado. El elemento que nos ocupa sería a nuestro juicio, y siempre desde la cautela que debe conllevar la interpretación de los resultados de una prospección visual, la segunda ferrería ubicada en la parte septentrional del poblado de Arritzaga.

Junto a esta estructura hallamos, con ciertas reservas, una posible canalización (estructura 14) que parte desde el otro extremo del río y va surcando la veta o roca natural hasta conectar con el extremo sureste de la ferrería /estructura nº13. Asociado al sistema hidráulico que activaría el mecanismo de la ferrería.

Por otro lado se han hallado en una zona de arbolado y rediles actuales, una alineación cuadrangular (estructura 15) con derrumbes en su interior, que pueden corresponderse con divisiones espaciales internas. Se trata de una estancia de grandes dimensiones de compleja interpretación dada su bajo nivel de visibilidad y la mala conservación de los restos. Según la documentación escrita en esta zona se hallaba la iglesia del poblado de Arritzaga, pero no nos encontramos en condiciones de aseverar y ubicar este edificio entre los derrumbes de piedra, rediles y chabolas de uso actual de Arritzaga, mediante una prospección visual sin remoción de tierra.

Hay que tener en cuenta también, que muchos de los rediles que se observan actualmente están construidas a base de bloques calizos reaprovechados de edificaciones anteriores e incluso muchos de ellos están emplazados sobre los restos de aquellas edificaciones que formaron parte del poblado minero de Arritzaga. Por todo ello resulta dificultosa la identificación de las estructuras ubicadas en este sector.



Conjunto de estructuras en de la zona central del SECTOR 2. Posiblemente se trate de una de las ferrerías-horno que citan las fuentes escritas y junto a ella una canalización que esta asociada a la misma actividad.



Distintas estructuras halladas en la zona central del sector nº2. Se corresponden con zona de ferrería (estructura nº13), canalización (estructura nº14) y contexto doméstico (estructura nº15)

### 5.2.3. SECTOR Nº3. ZONA ALTA DE LAS TXABOLA DE ARRITZAGA. ESTRUCTURAS DOMÉSTICAS Y LABORES MINERAS.

Este sector ubicado en la parte meridional del área objeto de prospección lo conforman las estructuras de mejor visibilidad en la zona de las txabolas de Arritzaga. Se trata de restos de las viviendas obreras y la ferrería ubicada a unos 100 metros río arriba.

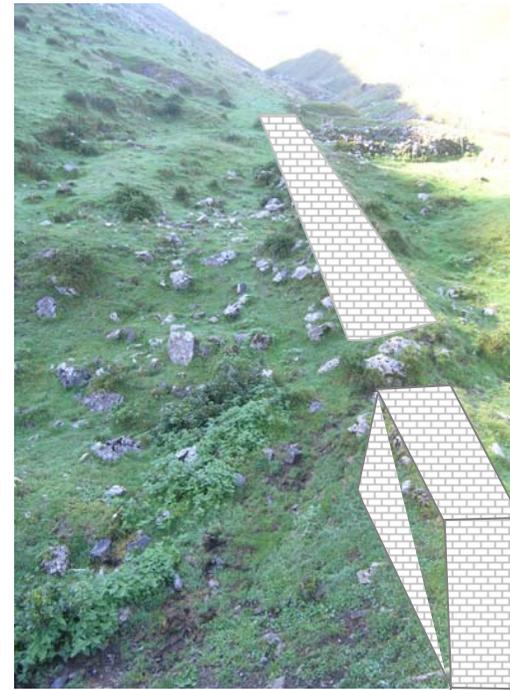
Nos llama poderosamente la atención la concentración de derrumbes en la zona alta de las txabolas, derrumbes que rellenan espacios y concavidades configuradas por la alineación de muros paralelos, a los cuales a su vez se adosan otras de manera perpendicular. Todo ello crea un espacio de grandes dimensiones a modo de cuadrícula o retícula (estructura nº18) Esta configuración visual del espacio nos induce a pensar que se trata de lo barracones o viviendas obreras del poblado de Arritzaga.



En la zona de las txabolas de Arritzaga, parte norte del sector 3, observamos una estructura reticulada que se corresponde con los barracones o viviendas obreras del poblado minero de Arritzaga del siglo XVIII.



Distintos aspectos de las alineaciones de muros; forman una estructura a modo de cuadrícula tipo barracón.

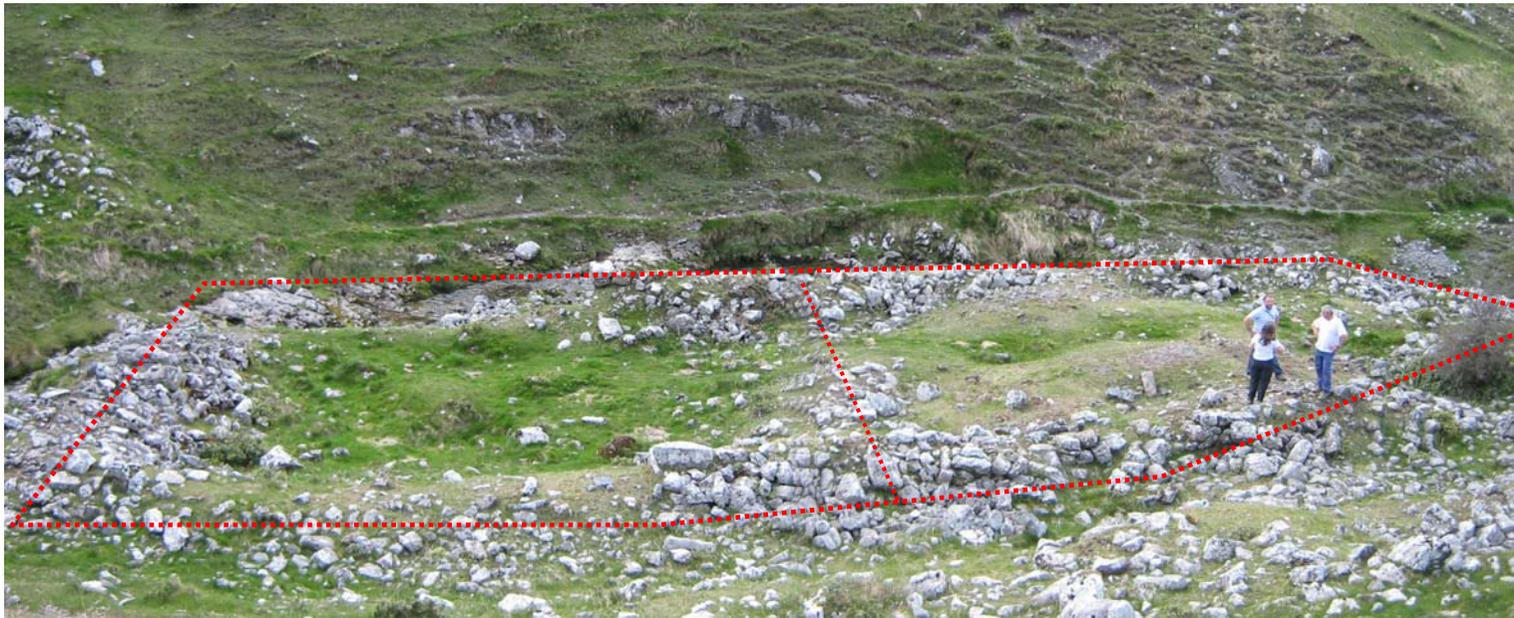


Por otra parte nos encontramos con otra estructura de grandes dimensiones junto al río Arritzaga, se corresponde con la ferrería ya mencionada en la documentación escrita, presenta muros de alzado considerable realizados a base de mampostería caliza de buena factura, con subdivisiones internas y gran concentración de derrumbes y restos de escoria de naturaleza variada (escoria de hierro, cobre...). En fachada oeste presenta un vano a modo de arco de medio punto con dovelas visibles. Seguramente funcione como salida de agua para la activación de mecanismos por medios hidráulicos. Por otro lado en su lado este, presenta un edificio anexo, también de grandes dimensiones y adosado al talud del monte a distinta cota de altura, lo cual nos encamina a pensar en un edificio de dos pisos que resultaría ser alguna estancia auxiliar vinculada a la actividad ferrona que se desarrolló en este emplazamiento



En el extremo más meridional en el lado oeste del sector hallamos alineaciones irregulares de bloques que sugieren estructuras de tipología indeterminada, probablemente asociadas a actividades ganaderas.





Restos de una de las ferrería-horno citadas en la documentación consultada.





## FICHAS DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

**FICHA DE PROSPECCIÓN VALLE MINERO DE ARRITZAGA**

PROVINCIA

MUNICIPIO

ÁREA/SECTOR

GIPUZKOA

ENERIO-ARALAR

001

COORDENADAS UTM

X

Y

Z

577039

4763941

844

Nº ELEMENTO:

01

TIPO DE ELEMENTO

DEPÓSITO

CORTE

ESTRUCTURA

**DESCRIPCIÓN**

Estructura ovalada compuesta por bloques calizos locales, está situado al norte del sector 001, al este del río Arritzaga. Se aprovecha la veta caliza en su lado norte a modo de cierre y el camino o pista que discurre por arriba.

DIMENSIONES LONGITUD:

9,50 m

ANCHURA:

6,55

ALT/GROS:

CONDICIONES DE VISIBILIDAD

BUENA REGULAR MALA 

MATERIALES LOCALIZADOS

CRONOLOGIA

Contemporánea

OBSERVACIONES

FOTOS REF

PLANTILLAS  
PDF/PLANTILLA  
ESTR 1.pdf

PLANO REF

FECHA

22-09-2009

AUTOR:

Etor Telleria

FICHA DE PROSPECCION VALLE MINERO DE ARRITZAGA



PROVINCIA

MUNICIPIO

ÁREA/SECTOR

GIPUZKOA

ENERIO-ARALAR

001

COORDENADAS UTM

X

Y

Z

0577061

4763946

845

Nº ELEMENTO:

02

TIPO DE ELEMENTO

DEPÓSITO

CORTE

ESTRUCTURA

DESCRIPCIÓN

Estructura ovalada-cuadrangular compuesto por bloques calizos unidos en seco (muros de 1m de grosor). Presenta compartimentización Interior en su lado meridional con un murute de 3,35m x 0,75m. Posible estructura ganadera

DIMENSIONES

LONGITUD:

8,46m

ANCHURA:

5,85m

ALT/GROS:

1m/0,68m

CONDICIONES DE VISIBILIDAD

BUENA

REGULAR

MALA

MATERIALES LOCALIZADOS

CRONOLOGIA

Contemporánea

OBSERVACIONES

FOTOS REF

PLANTILLAS  
PDF/PLANTILLA  
ESTR 2.pdf

PLANO REF

FECHA

22-09-2009

AUTOR:

FICHA DE PROSPECCION VALLE MINERO DE ARRITZAGA



PROVINCIA

MUNICIPIO

ÁREA/SECTOR

GIPUZKOA

ENERIO-ARALAR

01

COORDENADAS UTM

X

Y

Z

0577237

4763805

882

Nº ELEMENTO:

03

TIPO DE ELEMENTO

DEPÓSITO

CORTE

ESTRUCTURA

DESCRIPCIÓN

Recinto rectangular en cuyo lado oeste presenta apertura de vano para la boca de una fuente en arco de medio punto con dobelas de piedra caliza. La estructura rectangular puede ser el estanque de contención de agua, está revestido a base de un enlucido y cementohidrófugo.

Se situa en las proximidades del caragadero de mineral, al noroeste del mismo.

DIMENSIONES

LONGITUD:

6,35

ANCHURA:

6.20

ALT/GROS:

60 m/  
2,70m

CONDICIONES DE VISIBILIDAD

BUENA

REGULAR

MALA

MATERIALES LOCALIZADOS

CRONOLOGIA

Indeterminada

OBSERVACIONES

Se desconoce si está asociada a actividades minera

FOTOS REF

PLANTILLAS  
PDF/PLANTILLA  
ESTR 3.pdf

PLANO REF

FECHA

22-09-09

AUTOR:

Etor Telleria

FICHA DE PROSPECCION VALLE MINERO DE ARRITZAGA



PROVINCIA

MUNICIPIO

ÁREA/SECTOR

GIPUZKOA

ENERIO-ARALAR

01

COORDENADAS UTM

X

Y

Z

577221

4763791

871

Nº ELEMENTO:

04

TIPO DE ELEMENTO

DEPÓSITO

CORTE

ESTRUCTURA

DESCRIPCIÓN

Estructura rectangular, adosada al talud de la ladera del monte, cubierta de manto vegetal, se pueden advertir algunas líneas de bloques calizos. Posible estructura auxiliar asociado a la actividad minera ubicada en la zona del cargadero, asociada a su vez a la caseta que se sitúa al oeste del rio Arritzaga.

DIMENSIONES

LONGITUD:

9,50

ANCHURA:

6,90

ALT/GROS:

CONDICIONES DE VISIBILIDAD

BUENA

REGULAR

MALA

MATERIALES LOCALIZADOS

CRONOLOGIA

OBSERVACIONES

FOTOS REF

PLANTILLAS  
PDF/PLANTILLA  
ESTR 4.pdf

PLANO REF

FECHA

22-09-09

AUTOR:

Etor Telleria

FICHA DE PROSPECCION VALLE MINERO DE ARRITZAGA



PROVINCIA

MUNICIPIO

ÁREA/SECTOR

GIPUZKOA

ENERIO-ARALAR

01

COORDENADAS UTM

X

Y

Z

577210

4763782

848

Nº ELEMENTO:

05

TIPO DE ELEMENTO

DEPÓSITO

CORTE

ESTRUCTURA

DESCRIPCIÓN

Restos de una estructura en forma de L, situada en frente de la caseta o chabola obrera. Se advierte delineaciones de bloques calizos, actualmente cubiertos por manto vegetal que parten de la esquina de la caseta conformando una especie de estancia perimetral asociada a él.

DIMENSIONES

LONGITUD:

11,30 m

ANCHURA:

8,70 m

ALT/GROS:

Grosor-  
0, 90m

CONDICIONES DE VISIBILIDAD

BUENA

REGULAR

MALA

MATERIALES LOCALIZADOS

CRONOLOGIA

Contemporánea

OBSERVACIONES

Se advierte el inicio en su lado norte pero no así su final, o su desarrollo completo

FOTOS REF

PLANTILLAS  
PDF/PLANTILLA  
ESTR 5.pdf

PLANO REF

FECHA

22-09-2009

AUTOR:

Etor Telleria

FICHA DE PROSPECCION VALLE MINERO DE ARRITZAGA



PROVINCIA

MUNICIPIO

ÁREA/SECTOR

GIPUZKOA

ENERIO-ARALAR

01

COORDENADAS UTM

X

Y

Z

0577205

4763762

868

Nº ELEMENTO:

06

TIPO DE ELEMENTO

DEPÓSITO

CORTE

ESTRUCTURA

DESCRIPCIÓN

Estructura cuadrada formada por bloques calizos regulares bien dispuestos, identificándose las piedras esquinales. Presenta restos de derrumbe cubierto por manto vegetal en su perímetro y en su zona central una concavidad rellena del mismo derrumbe. Se sitúa en frente de la caseta o chabola obrera y en el lado este del arroyo de Arritzaga.

DIMENSIONES

LONGITUD:

7,50 m

ANCHURA:

6,15 m

ALT/GROS:

Grosor muro-0,70 m

CONDICIONES DE VISIBILIDAD

BUENA

REGULAR

MALA

MATERIALES LOCALIZADOS

Restos de escoria y fragmentos de cobre verdoso

CRONOLOGIA

Contemporánea

OBSERVACIONES

FOTOS REF

PLANTILLAS  
PDF/PLANTILLA  
ESTR 6.pdf

PLANO REF

FECHA

AUTOR:

Etor Telleria

FICHA DE PROSPECCION VALLE MINERO DE ARRITZAGA



PROVINCIA

MUNICIPIO

ÁREA/SECTOR

GIPUZKOA

ENERIO-ARALAR

01

COORDENADAS UTM

X

Y

Z

576235

4763749

874

Nº ELEMENTO:

07

TIPO DE ELEMENTO

DEPÓSITO

CORTE

ESTRUCTURA

DESCRIPCIÓN

Restos de una estructura rectilínea con orientación Este-Oeste, compuesto por bloques calizos cubiertos casi totalidad por el manto vegetal. Presenta discontinuidades u oquedades en su delineación de su extremo oriental arranca un muro calizo en dirección norte. Se pueden tratar de estructuras auxiliares en actividades mineras.

DIMENSIONES

LONGITUD:

2,10 m

ANCHURA:

ALT/GROS:

CONDICIONES DE VISIBILIDAD

BUENA

REGULAR

MALA

MATERIALES LOCALIZADOS

CRONOLOGIA

OBSERVACIONES

El espacio que se configura entre la caseta y esta estructura que discurre paralela a ella, esta cubierta por vegetación alta y zarzas, lo que nos imposibilita hacer una descripción más certera.

FOTOS REF

PLANO REF

FECHA

22-09-2009

PLANTILLAS  
PDF/PLANTILLA  
ESTR 7.pdf

AUTOR:

Etor Telleria

FICHA DE PROSPECCION VALLE MINERO DE ARRITZAGA



PROVINCIA

MUNICIPIO

ÁREA/SECTOR

GIPUZKOA

ENERIO-ARALAR

001

COORDENADAS UTM

X

Y

Z

0577223

4763707

886

Nº ELEMENTO:

08

TIPO DE ELEMENTO

DEPÓSITO

CORTE

ESTRUCTURA

DESCRIPCIÓN

Canalización o vano realizado a base de bloques calizos en la calzada o camino que discurre paralelo al arroyo de Arritzaga. Se desconoce su origen y desagua en el arroyo. Posiblemente sea una canalización interna de la calzada para que las escorrentías no invadan la calzada y se dirijan al río. Está configurado por dos bloques calizos que a su vez forman parte de las piedras esquinales de la calzada y un bloque de grandes dimensiones a modo de tapa.

DIMENSIONES

LONGITUD:

1,70 m

ANCHURA:

0.90 m

ALT/GROS:

CONDICIONES DE VISIBILIDAD

BUENA

REGULAR

MALA

MATERIALES LOCALIZADOS

CRONOLOGIA

OBSERVACIONES

FOTOS REF

PLANTILLAS  
PDF/PLANTILLA  
ESTR 8.pdf

PLANO REF

FECHA

22-09-09

AUTOR:

Etor Telleria

FICHA DE PROSPECCION VALLE MINERO DE ARRITZAGA



PROVINCIA

MUNICIPIO

ÁREA/SECTOR

GIPUZKOA

ENERIO-ARALAR

01

COORDENADAS UTM

X

Y

Z

0577264

4763652

876

Nº ELEMENTO:

09

TIPO DE ELEMENTO

DEPÓSITO

CORTE

ESTRUCTURA

DESCRIPCIÓN

Canalización al borde del arroyo con dirección sur-norte hacia la zona de Buruntuzin. Esta canalización está realizada a modo de aterrazamiento en el talud del monte, donde en zonas de gran desnivel se ha construido un muro de contención de alzado considerable. Se observa que las vetas calizas verticales han sido cortadas para realizar esta canalización horizontalmente.

DIMENSIONES

LONGITUD:

58 m

ANCHURA:

1,25m

ALT/GROS:

CONDICIONES DE VISIBILIDAD

BUENA

REGULAR

MALA

MATERIALES LOCALIZADOS

CRONOLOGIA

Edad Moderna-Contemporánea

OBSERVACIONES

Se desconocen su punto final e inicial.

FOTOS REF

PLANTILLAS  
PDF/PLANTILLA  
ESTR 9.pdf

PLANO REF

FECHA

22-09-2009

AUTOR:

Etor Telleria

FICHA DE PROSPECCION VALLE MINERO DE ARRITZAGA



PROVINCIA

MUNICIPIO

ÁREA/SECTOR

GIPUZKOA

ENERIO-ARALAR

01

COORDENADAS UTM

X

Y

Z

0577929

4763632

879

Nº ELEMENTO:

010

TIPO DE ELEMENTO

DEPÓSITO

CORTE

ESTRUCTURA

DESCRIPCIÓN

Estructura de mampostería en forma de L, situado al este del arroyo de Arritzaga y al lado de la boca mina ARRI 1. Su delineación configura una especie de muro de contención que cierra en el talud al este del río. Se desconoce su funcionalidad, barajándose dos posibilidades: 1- su cercanía al río nos encamina a pensar en un muro de contención de una balsa de agua que conectaría con la canalización ubicada al otro lado del río 2- Un muro de contención, que en su seno albergaría el material extraído de la mina Arri 1 situada en frente.

DIMENSIONES

LONGITUD:

8,70 m

ANCHURA:

2,90 m

ALT/GROS:

Grosor de muro:  
0,80m

CONDICIONES DE VISIBILIDAD

BUENA

REGULAR

MALA

MATERIALES LOCALIZADOS

CRONOLOGIA

Edad Moderna-Contemporánea

OBSERVACIONES

FOTOS REF

PLANO REF

FECHA

22-09-2009

PLANTILLAS  
PDF/PLANTILLA  
ESTR 10.pdf

AUTOR:

Etor Telleria

FICHA DE PROSPECCION VALLE MINERO DE ARRITZAGA



PROVINCIA

MUNICIPIO

ÁREA/SECTOR

GIPUZKOA

ENERIO-ARALAR

COORDENADAS UTM

X

Y

Z

0577296

4763634

Nº ELEMENTO:

11

TIPO DE ELEMENTO

DEPÓSITO

CORTE

ESTRUCTURA

DESCRIPCIÓN

Posible estructura cuadrangular compuesta por bloques mapuestos, asociada a un posible apoyo de puente situado al este del arroyo, presenta al otro lado del arroyo, en frente a él , otra estructura de características similares. Lo cual nos hace pensar estas dos estructuras están relacionadas y unidas mediante un puente o acceso.

DIMENSIONES

LONGITUD:

3,80

ANCHURA:

---

ALT/GROS:

----

CONDICIONES DE VISIBILIDAD

BUENA

REGULAR

MALA

MATERIALES LOCALIZADOS

CRONOLOGIA

Edad Moderna-Contemporánea

OBSERVACIONES

FOTOS REF

PLANTILLAS  
PDF/PLANTILLA  
ESTR 11.pdf

PLANO REF

FECHA

22-09-2009

AUTOR:

Etor Telleria

FICHA DE PROSPECCION VALLE MINERO DE ARRITZAGA



PROVINCIA

MUNICIPIO

ÁREA/SECTOR

GIPUZKOA

ENERIO-ARALAR

01

COORDENADAS UTM

X

Y

Z

0577326

4763620

852

Nº ELEMENTO:

12

TIPO DE ELEMENTO

DEPÓSITO

CORTE

ESTRUCTURA

DESCRIPCIÓN

Estructura cuadrangular situado al oeste del arroyo , pasando el actual puente de madera. Pese a estar cubierto por vegetación se advierte en el interior de esta estructura otra estancia de menores dimensiones (3m x2,7m). Su funcionalidad estaría ligada a la cercana actividad minera a modo de estancia auxiliar.

DIMENSIONES

LONGITUD:

6,20

ANCHURA:

4,20

ALT/GROS:

Grosor  
muros:  
0,60m

CONDICIONES DE VISIBILIDAD

BUENA

REGULAR

MALA

MATERIALES LOCALIZADOS

CRONOLOGIA

Edad Moderna-Contemporánea

OBSERVACIONES

FOTOS REF

PLANTILLAS  
PDF/PLANTILLA  
ESTR 12.pdf

PLANO REF

FECHA

22-9-2009

AUTOR:

Etor Telleria

FICHA DE PROSPECCION VALLE MINERO DE ARRITZAGA



PROVINCIA

MUNICIPIO

ÁREA/SECTOR

GIPUZKOA

ENERIO-ARALAR

02

COORDENADAS UTM

X

0577466

Y

4763164

Z

930

Nº ELEMENTO:

13

TIPO DE ELEMENTO

DEPÓSITO

CORTE

ESTRUCTURA

DESCRIPCIÓN

Estructura cuadrangular de grandes dimensiones junto al rio Arritzaga. Se vislumbran delineaciones de muros que pueden configurar compartimentaciones en el interior de la estancia. Conserva grandes mampuestos calizos en todo el perímetro limitando con el rio. El lado norte de la estancia está peor conservado y el lado este parece coincidir con una especie de canalización. Posible ferrería.

DIMENSIONES

LONGITUD:

28,20 m

ANCHURA:

19 m

ALT/GROS:

CONDICIONES DE VISIBILIDAD

BUENA

REGULAR

MALA

MATERIALES LOCALIZADOS

Restos de escoria

CRONOLOGIA

Edad Moderna

OBSERVACIONES

FOTOS REF

PLANTILLAS  
PDF/PLANTILLA  
ESTR 13.pdf

PLANO REF

FECHA

22-09-2009

AUTOR:

Etor Telleria

FICHA DE PROSPECCION VALLE MINERO DE ARRITZAGA



PROVINCIA

MUNICIPIO

ÁREA/SECTOR

GIPUZKOA

ENERIO-ARALAR

002

COORDENADAS UTM

X

Y

Z

0577485

4763147

930

Nº ELEMENTO:

14

TIPO DE ELEMENTO

DEPÓSITO

CORTE

ESTRUCTURA

DESCRIPCIÓN

Canalización o conducción realizada en las fisuras de veteado calizo que parte del rio y discurre paralelo a él a cota más alta hasta conectar con la estructura nº13 (posible ferrería). Funcionaría como parte del sistema hidráulico que requieren los mecanismos de una ferrería.

DIMENSIONES

LONGITUD:

57 m

ANCHURA:

1,50 m

ALT/GROS:

CONDICIONES DE VISIBILIDAD

BUENA

REGULAR

MALA

MATERIALES LOCALIZADOS

CRONOLOGIA

OBSERVACIONES

No se puede ver el comienzo de la canalización, la forma en que conecta la canalización con el rio.

FOTOS REF

PLANTILLAS  
PDF/PLANTILLA  
ESTR 14.pdf

PLANO REF

FECHA

23-IX-2009

AUTOR:

Etor Telleria

FICHA DE PROSPECCION VALLE MINERO DE ARRITZAGA



PROVINCIA

MUNICIPIO

ÁREA/SECTOR

GIPUZKOA

ENERIO-ARALAR

02

COORDENADAS UTM

X

Y

Z

0577470

4763090

928

Nº ELEMENTO:

15

TIPO DE ELEMENTO

DEPÓSITO

CORTE

ESTRUCTURA

DESCRIPCIÓN

Estructura ovalada de grandes dimensiones y abultamientos-concentraciones pétreas en su interior, configurando concavidades entre los derrumbes cubiertos por manto vegetal. Se sitúa en la zona de las actuales chabolas de pastores, de Arritzaga donde se pueden ver estructuras ganaderas (rediles) actuales.

DIMENSIONES

LONGITUD:

13,80

ANCHURA:

12,80

ALT/GROS:

CONDICIONES DE VISIBILIDAD

BUENA

REGULAR

MALA

MATERIALES LOCALIZADOS

CRONOLOGIA

OBSERVACIONES

Esta zona se corresponde con la supuesta iglesia que existía en este punto. Pero no nos hallamos con la certeza suficiente para afirmar tal hecho.

FOTOS REF

PLANTILLAS  
PDF/PLANTILLA  
ESTR. 15.pdf

PLANO REF

FECHA

23-09-2009

AUTOR:

Etor Telleria

FICHA DE PROSPECCION VALLE MINERO DE ARRITZAGA



PROVINCIA

MUNICIPIO

ÁREA/SECTOR

GIPUZKOA

ENERIO-ARALAR

02

COORDENADAS UTM

X

Y

Z

0577457

4763059

940

Nº ELEMENTO:

16

TIPO DE ELEMENTO

DEPÓSITO

CORTE

ESTRUCTURA

DESCRIPCIÓN

Resto de línea de muro alterado en la zona de las chabolas de pastores, al lado este del río. No se puede ver la forma en la que enlaza con las demás estructuras. Se trata de una zona de fuerte alteración por actividades antrópicas actuales (reconstrucción de chabolas de pastores principalmente)

DIMENSIONES

LONGITUD:

8,30

ANCHURA:

ALT/GROS:

CONDICIONES DE VISIBILIDAD

BUENA

REGULAR

MALA

MATERIALES LOCALIZADOS

---

CRONOLOGIA

----

OBSERVACIONES

----

FOTOS REF

PLANTILLAS  
PDF/PLANTILLA  
ESTR. 16.pdf

PLANO REF

FECHA

23-09-2009

AUTOR:

Etor Telleria

FICHA DE PROSPECCION VALLE MINERO DE ARRITZAGA



PROVINCIA

MUNICIPIO

ÁREA/SECTOR

GIPUZKOA

ENERIO-ARALAR

002

COORDENADAS UTM

X

Y

Z

0577455

4762981

940

Nº ELEMENTO:

17

TIPO DE ELEMENTO

DEPÓSITO

CORTE

ESTRUCTURA

DESCRIPCIÓN

Estructura habitaciones de grandes dimensiones, situado junto al rio en su lado este. Se observan dos grandes líneas paralelas y perpendicularmente a ellas cierran otras alineaciones configurando subdivisiones internas, visualmente se traducen en concavidades rellenas de escombros y cubiertos por manto vegetal. Todo ello forma una estructura a modo de cuadrícula que se correspondería con viviendas mineras a modo de barracones.

DIMENSIONES

LONGITUD:

49 m

ANCHURA:

34,5 m

ALT/GROS:

CONDICIONES DE VISIBILIDAD

BUENA

REGULAR

MALA

MATERIALES LOCALIZADOS

CRONOLOGIA

OBSERVACIONES

Se observa en el centro una estructura ovalada a modo de redil, reaprovechando mampuesto de estructuras anteriores

FOTOS REF

PLANTILLAS  
PDF/PLANTILLA  
ESTR 17.pdf

PLANO REF

FECHA

23-09-2009

AUTOR:

Etor Telleria

FICHA DE PROSPECCION VALLE MINERO DE ARRITZAGA



PROVINCIA

MUNICIPIO

ÁREA/SECTOR

GIPUZKOA

ENERIO-ARALAR

03

COORDENADAS UTM

X

0577408

Y

4762848

Z

971

Nº ELEMENTO:

18

TIPO DE ELEMENTO

DEPÓSITO

CORTE

ESTRUCTURA

DESCRIPCIÓN

Estructura rectangular de grandes dimensiones junto al río en su lado este. Contiene al menos 2 subdivisiones internas perpendiculares a los muros de longitud máxima del recinto. Presenta en su muro meridional (hacia el río) un vano o apertura con arco de medio punto cubierto en gran parte por el derrumbe del perímetro de la estancia. Se corresponde con una de las ferrerías que se documenta en el poblado de Arritzaga

DIMENSIONES

LONGITUD:

41 m

ANCHURA:

12 m

ALT/GROS:

CONDICIONES DE VISIBILIDAD

BUENA

REGULAR

MALA

MATERIALES LOCALIZADOS

Fragmentos de cobre verdoso, escoria, hierro...

CRONOLOGIA

OBSERVACIONES

FOTOS REF

PLANTILLAS  
PDF/PLANTILLA  
ESTR 18.pdf

PLANO REF

FECHA

23-09-2009

AUTOR:

Etor Telleria

FICHA DE PROSPECCION VALLE MINERO DE ARRITZAGA



PROVINCIA

MUNICIPIO

ÁREA/SECTOR

GIPUZKOA

ENERIO-ARALAR

03

COORDENADAS UTM

X

Y

Z

0577423

4762847

954

Nº ELEMENTO:

19

TIPO DE ELEMENTO

DEPÓSITO

CORTE

ESTRUCTURA

DESCRIPCIÓN

Recinto rectangular adaptado al talud del monte, se pueden ver distintos niveles de estructuras, lo cual nos encamina a pensar en una edificación con distintas plantas. Próximo a la estructura 18, se correspondería con una estancia auxiliar a la actividad ferrona realizada en este punto del poblado.

DIMENSIONES

LONGITUD:

25,90 m

ANCHURA:

12,60 m

ALT/GROS:

CONDICIONES DE VISIBILIDAD

BUENA

REGULAR

MALA

MATERIALES LOCALIZADOS

CRONOLOGIA

OBSERVACIONES

Se observan grandes derrumbes que dificultan la visión de las líneas perimetrales e internas de la estancia

FOTOS REF

PLANTILLAS  
PDF/PLANTILLA  
ESTR 19.pdf

PLANO REF

FECHA

23-09-2009

AUTOR:

Etor Telleria

FICHA DE PROSPECCION VALLE MINERO DE ARRITZAGA



PROVINCIA

MUNICIPIO

ÁREA/SECTOR

GIPUZKOA

ENERIO-ARALAR

03

COORDENADAS UTM

X

Y

Z

0577396

4762802

950

Nº ELEMENTO:

20

TIPO DE ELEMENTO

DEPÓSITO

CORTE

ESTRUCTURA

DESCRIPCIÓN

Estructura ubicada al suroeste del río Arritzaga , en frente de la estructura nº18. Compuesto por dos delineaciones de mampuestos calizos que configuran una " L" sobre una plataforma en el meandro del río cubierto por manto vegetal.

DIMENSIONES

LONGITUD:

15,90 m

ANCHURA:

5,90 m

ALT/GROS:

CONDICIONES DE VISIBILIDAD

BUENA

REGULAR

MALA

MATERIALES LOCALIZADOS

---

CRONOLOGIA

Indeterminada

OBSERVACIONES

FOTOS REF

PLANTILLAS  
PDF/PLANTILLA  
ESTR 20.pdf

PLANO REF

FECHA

23-IX-2009

AUTOR:

Etor Telleria

FICHA DE PROSPECCION VALLE MINERO DE ARRITZAGA



PROVINCIA

MUNICIPIO

ÁREA/SECTOR

GIPUZKOA

ENERIO-ARALAR

03

COORDENADAS UTM

X

Y

Z

0577389

4762792

947

Nº ELEMENTO:

21

TIPO DE ELEMENTO

DEPÓSITO

CORTE

ESTRUCTURA

DESCRIPCIÓN

Estructura ubicada al suroeste del río Arritzaga, con posibles alineaciones de muros con bloques calizos aislados que apuntan una morfología subrectangular.

DIMENSIONES

LONGITUD:

ANCHURA:

ALT/GROS:

CONDICIONES DE VISIBILIDAD

BUENA

REGULAR

MALA

MATERIALES LOCALIZADOS

CRONOLOGIA

Indeterminado

OBSERVACIONES

FOTOS REF

PLANTILLAS  
PDF/PLANTILLA  
ESTR 21.pdf

PLANO REF

FECHA

23-IX-2009

AUTOR:

Etor Telleria

## 6. PROPUESTA DE ACTUACIONES POSTERIORES

Tras los trabajos arriba citados se corresponden con la **PRIMERA FASE DE LOS TRABAJOS ARQUEOLÓGICOS** que están englobados dentro de un proyecto integral cuya finalidad es la puesta en valor de este conjunto minero y la divulgación de dicho patrimonio cultural.

Por ello detallamos cuales serían los trabajos que restan por hacer en sucesivas fases de trabajo.

### 6.1. ELABORACIÓN DEL DOCUMENTO BASE. FASE 2.

Los datos derivados de los trabajos de la primera fase servirán para la realización del documento base donde serán catalogados todos los elementos arqueológicos-etnográficos con su correspondiente caracterización y definición junto con el grado de interés y medidas a adoptar con vistas a actuaciones posteriores en el conjunto patrimonial de la zona.

En este documento se recogerán los siguientes aspectos:

- Estudio histórico. Tras la consulta de las fuentes documentales pertinentes se realizará una primera exposición de los resultados obtenidos.
- Análisis de los bienes catalogados. Las fichas de prospección serán volcadas a una base de datos diseñados para tal fin. De este modo podremos valorar el estado arqueológico y realizar un diagnóstico histórico de cada uno de los elementos en cuestión
- Planimetría. Se realizará un levantamiento topográfico con el fin de delimitar el área patrimonial y situar los elementos hallados.
- Documentación fotográfica. Se llevará a cabo un exhaustivo registro fotográfico de los elementos catalogados.
- Propuestas de elaboración de trabajos específicos. En este punto se establecerán las directrices a seguir en cuanto a intervenciones arqueológicas posteriores (las fases 3 y 4 que detallarán a continuación). También se deberán apuntar ciertas medidas con vistas a la restauración y a la divulgación de los restos hallados.

## 6.2 ZONAS DE EXCAVACIÓN ARQUEOLÓGICA. FASE 3 y FASE 4.

Definir con exactitud las siguientes fases resulta dificultoso, en la medida en que todavía se desconoce con qué elementos patrimoniales nos encontraremos y sobre qué zonas conviene intervenir. Pero podemos apuntar y preveer la existencia de ciertos puntos de interés dentro del coto minero con los que podríamos llevar adelante un interesante proyecto de intervención arqueológica y darían un buen resultado para la puesta en valor del emplazamiento minero.

Para la realización de la excavación arqueológica se usarán los planteamientos teóricos emanados de la corriente estratigráfica establecida por E.C. Harris y que ha tenido un desarrollo práctico a través de los modelos del Museo de Arqueología de Londres (MOLA´s), A. Carandini, implantando ampliamente en Italia y en España, y la relectura del método planteada por S. Roskams<sup>15</sup>.

El método de campo de excavación estratigráfica consiste en levantar las distintas unidades estratigráficas en el orden inverso a su deposición, entendiendo que lo que está debajo es más antiguo que lo que está encima, siempre y cuando no se hayan producido procesos –naturales o antrópicos- que hayan alterado esta realidad y que, a su vez, también son interpretables desde un punto de vista histórico y se pueden periodizar, al menos estratigráficamente hablando.

### Fase 3. Excavación de la ferrería

Tal y como hemos apuntado en una de las reseñas históricas, existían en el poblado de Arritzaga dos ferrerías para batir el cobre. En las prospecciones realizadas hemos podido observar que existe al sur del supuesto poblado un gran recinto que reúne todas las características para ser una ferrería o centro de trabajo asociado a la producción del cobre.

### Objetivos fase 3.

-Definición histórica-arqueológica del emplazamiento.

---

<sup>15</sup> HARRIS, E.C.: *Principios de Estratigrafía Arqueológica*, Crítica, Barcelona, 1991; SPENCE, C. (Edit.): *Archaeological Site Manual*, Department of Urban Archaeology Museum of London, Londres, 1990; CARANDINI, A.: *Historias en la Tierra, Manual de Excavación Arqueológica*, Crítica, Barcelona, 1997; ROSKAMS, S.: *Teoría y Práctica de la Excavación*, Crítica, Barcelona, 2003.



- Determinar en la medida de lo posible las características tecno-funcionales del emplazamiento y conocer el proceso del batimiento del cobre a través de la excavación arqueológica de la zona.
- Exhumar las estructuras asociadas a dicha actividad minera y abogar por la consolidación y rehabilitación del recinto con el fin de que sirva de exponente para la información sobre la actividad minera de la zona.

#### **FASE 4. EXCAVACIÓN DE ESTRUCTURAS DOMÉSTICAS**

Al igual que en la fase anterior, se perciben en el terreno ciertas estructuras que conformarían el poblado de Arritzaga, sobresalen líneas de muros que configuran espacios cerrados, supuestas estructuras o "chozas" del poblado. Tras los trabajos de prospecciones podemos decir que se encuentran una serie de estructuras semiocultas bajo el manto vegetal correspondientes a este poblado.

#### **OBJETIVOS FASE 4**

- Definición histórica-arqueológica del emplazamiento.
- Determinar en la medida de lo posible las características funcionales y/o habitacionales del emplazamiento y conocer el ámbito doméstico del poblado de Arritzaga
- Exhumar las estructuras asociadas a contextos domésticos del poblado minero y abogar por la consolidación y rehabilitación del recinto con el fin de que sirva de exponente para la información sobre la vida minera de los habitantes de la zona.

#### **6.2.1. METODOLOGIA DE EXCAVACIÓN: El registro Arqueológico.**

- Registro Arqueológico bajo Cota 0: Excavación Arqueológica.

El registro de los resultados seguirá las directrices teóricas y prácticas establecidas por E.C. Harris, A. Carandini, el MOLA´s de Londres y S. Roskams para el trabajo arqueológico en entornos pluriestratificados.

Tal y como indican los autores reseñados se ha preparado una ficha tipo que recoge todas las informaciones necesarias, tanto gráficas, a través de la obtención de fotografías de los perfiles y plantas de cada unidad estratigráfica identificada, y de los dibujos de los perfiles más interesantes desde el punto de vista arqueológico.

Toda la documentación generada se integrará en la correspondiente memoria técnica de la intervención y se explicará en la memoria final de la



excavación a la que se unirán los resultados obtenidos de los estudios realizados: arqueológicos e históricos.

La ficha tipo de recogida de datos es la misma descrita en el Plan Director del Castillo de Miranda de Ebro, que ha sido utilizada y testada en las distintas intervenciones arqueológicas realizadas por ONDARE BABESA, S.L. desde el año 2004 –aunque herederas de los formatos que ya utilizó nuestra matriz ONDARE, S.C. desde los años 90- y que es admitida como operativa por las administraciones arqueológicas de la Comunidad Autónoma de Castilla y León, y las de los Territorios Históricos de Araba, Bizkaia y Gipuzkoa

Estas fichas integran los datos básicos sobre la identificación de las Unidades Estratigráficas que recoge desde aspectos administrativos (ubicación del yacimiento, sector de excavación, etcétera), la minuciosa descripción de las características de la U.E., ubicación planimétrica de esta, información gráfica, matrix individual, hallazgos realizados, hasta el mecanismo de verificación de la ficha por medio de la supervisión del Director Técnico-Científico de la intervención.

- Registro Arqueológico sobre Cota 0: Lectura de Alzados.

Basados en los mismos presupuestos que en el caso anterior el registro de la lectura estratigráfica de alzados se volcará en fichas informáticas preparadas al efecto siguiendo la metodología científica en vigor y que obliga a una documentación exhaustiva de cada unidad estratigráfica detectada en los alzados, y que recoge extremos tales como aspectos administrativos la minuciosa descripción de las características de la U.E. –materiales constructivos, tipos de aparejos, tipos de talla de las piezas-, ubicación planimétrica de esta, información gráfica, matrix individual, y el correspondiente mecanismo de verificación de la ficha por medio de la supervisión del Director Técnico-Científico de la intervención.

Además, y sobre el aparato gráfico obtenido con la restitución en fotografía digital rectificada en base geométrica, se volcaran los resultados para su mejor comprensión.

### **6.2.1 LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DEL ÁREA EXCAVADA EN EL POBLADO MINERO DE ARRITZAGA**

El levantamiento topográfico del entorno minero de Arritzaga persigue como finalidad básica obtener un conocimiento material de este espacio basado en su correcta georreferenciación que permita ubicar exactamente que elementos lo componen y cuales son las actuaciones que se van a realizar sobre él.



En este sentido la documentación topográfica nos va a permitir tener una base cartográfica real sobre la que reflejar la situación actual del coto minero de Arritzaga y de su entorno inmediato, elemento fundamental para la comprensión histórica del mismo.

Por último servirá para ubicar todas las intervenciones arqueológicas a realizar sobre el poblado minero en esta fase de trabajos facilitando la adquisición de un mayor grado de conocimiento sobre este elemento concreto.

El levantamiento topográfico inicial se complementará con los datos obtenidos en los trabajos de campo arqueológicos y será incluida en la Memoria Final de los trabajos para que se pueda tener en cuenta en los siguientes trabajos de rehabilitación.

### **6.3. CONSOLIDACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS. FASE 5.**

Tras la excavación de las áreas arriba detalladas y exhumadas las estructuras, se procederá a su consolidación y rehabilitación, para su posterior señalización mediante paneles informativos. En esta fase del proyecto, los trabajos arqueológicos se limitarán al control y asesoría técnica mientras se estén llevando a cabo las obras en cuestión. Por otra parte, se realizarán los textos explicativos de los paneles en función de los resultados obtenidos.

Los trabajos de rehabilitación de las estructuras exhumadas en las dos áreas de excavación abiertas serán las siguientes:

- Reconstrucción de los muros interiores y exteriores. Consolidación y rejuntado mediante argamasa natural. En el caso de que se encuentren restos de muros con escaso alzado, se recrecerán 1m-0,5m a partir de su delineación original, para una correcta reconstrucción volumétrica de la estructura global.
- Vaciado interior y exterior y su llenado de grava de espacios interiores
- Fabricación y colocación de paneles informativos.

## 6.2. CRONOGRAMA DE TRABAJO

Tal y como hemos citado arriba, el proyecto integral del estudio histórico del patrimonio minero de la zona de Arritzaga y Buruntzuzin se desarrollarían 5 fases de trabajo, los cuales se citan abajo a modo de resumen.

FASE	TRABAJOS PREVISTOS CAMPAÑA
<b>1</b> Realizado	<b>- PROSPECCIONES SISTEMÁTICAS EN EL ENTORNO MINERO DE ARRITZAGA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◊ Trabajo de campo y labores de topografía</li> <li>◊ Elaboración de Informes y memorias</li> </ul>
<b>1</b> En proceso	<b>- ACONDICIONAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS MINERAS DEL SIGLO XX</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◊ Limpieza, consolidación y acondicionamiento de estructuras emergentes.</li> <li>◊ Drenaje de suelos en la base de las estructuras</li> <li>◊ Señalización con paneles informativos</li>   <li>◊ Presencia continua del arqueólogo autorizado a pie de obra.</li> </ul>
<b>2</b>	<b>REDACCIÓN DEL DOCUMENTO BÁSICO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Estudio histórico.</li> <li>-Análisis de los bienes catalogados.</li> <li>-Planimetría.</li> <li>-Documentación fotográfica</li> <li>-Propuestas de elaboración de trabajos específicos.             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Intervenciones arqueológicas</li> <li>- Medidas de rehabilitación y divulgación</li> </ul> </li> </ul>
<b>3</b>	<b>EXCAVACIÓN ÁREA FERRERÍA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Trabajo de campo consistente en la excavación manual de área en cuestión</li> <li>- Trabajo Post-excavación.             <ul style="list-style-type: none"> <li>-Tratamiento de materiales arqueológicos</li> <li>- Elaboración Informes-memorias</li> <li>- Planimetrías</li> </ul> </li> </ul>
<b>4</b>	<b>EXCAVACIÓN ÁREAS DOMÉSTICAS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Trabajo de campo consistente en la excavación manual de área en cuestión</li> <li>- Trabajo Post-excavación.             <ul style="list-style-type: none"> <li>-Tratamiento de materiales arqueológicos</li> <li>-Elaboración Informes-memorias</li> <li>- Planimetrías</li> </ul> </li> </ul>
<b>5</b>	<b>REHABILITACIÓN AREA FERRERIA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconstrucción de muros exteriores e interiores entre 0,5 y 1 m de altura.</li> <li>- Vaciado interior y exterior y llenado de grava.</li> <li>- Fabricación y colocación de paneles informativos -</li> </ul>



	- Asistencia técnica y control de las obras por arqueólogo.
<b>5</b>	<b>REHABILITACIÓN AREAS DE CHOZAS MINERAS</b> - Reconstrucción total de muros exteriores e interiores - Reconstrucción de la cubierta. - Vaciado interior y exterior y llenado de grava. - Fabricación y colocación de paneles informativos.  - Asistencia técnica y control de las obras por arqueólogo.
<b>5</b>	<b>PANELES INFORMATIVOS FINALES</b> - Elaboración de dibujos y textos definitivos - Fabricación de paneles - Colocación de los paneles

## 7. CONCLUSIÓN

Tras lo arriba expuesto concluimos diciendo que la elaboración de la primera fase de los trabajos arqueológicos en torno al proyecto integral de puesta en valor del entorno minero de Aralar, ha dado resultados altamente satisfactorios:

- Se ha realizado una exhaustiva labor de prospecciones visuales de campo, donde con la metodología correcta (barridos sucesivos, registro fotográfico, fichas individualizadas de campo) se han podido obtener datos que apuntan el alto nivel de potencialidad arqueológica del terreno, con el hallazgo de una veintena de estructuras semivisibles. Todas ellas situadas en contextos propios de la minería tradicional y la actividad ganadera de este entorno.
- Se ha integrado el uso de la ET (Estación Total) para la georeferenciación de los elementos hallados.
- Se ha hecho un primer barrido o vaciado bibliográfico y documental para apoyar y respaldar nuestras interpretaciones derivadas de las prospecciones.
- Se han apuntado unas propuestas para las actuaciones posteriores que tienen como fin el estudio histórico-arqueológico del entorno minero del Aralar y su puesta en valor para su posterior divulgación y disfrute de la sociedad.



# FICHAS DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

**FICHA DE PROSPECCIÓN VALLE MINERO DE ARRITZAGA**

PROVINCIA

MUNICIPIO

ÁREA/SECTOR

GIPUZKOA

ENERIO-ARALAR

001

COORDENADAS UTM

X

Y

Z

577039

4763941

844

Nº ELEMENTO:

01

TIPO DE ELEMENTO

DEPÓSITO

CORTE

ESTRUCTURA

**DESCRIPCIÓN**

Estructura ovalada compuesta por bloques calizos locales, está situado al norte del sector 001, al este del río Arritzaga. Se aprovecha la veta caliza en su lado norte a modo de cierre y el camino o pista que discurre por arriba.

DIMENSIONES LONGITUD:

9,50 m

ANCHURA:

6,55

ALT/GROS:

CONDICIONES DE VISIBILIDAD

BUENA REGULAR MALA 

MATERIALES LOCALIZADOS

CRONOLOGIA

Contemporánea

OBSERVACIONES

FOTOS REF

PLANTILLAS  
PDF/PLANTILLA  
ESTR 1.pdf

PLANO REF

FECHA

22-09-2009

AUTOR:

Etor Telleria

FICHA DE PROSPECCION VALLE MINERO DE ARRITZAGA



PROVINCIA

MUNICIPIO

ÁREA/SECTOR

GIPUZKOA

ENERIO-ARALAR

001

COORDENADAS UTM

X

Y

Z

0577061

4763946

845

Nº ELEMENTO:

02

TIPO DE ELEMENTO

DEPÓSITO

CORTE

ESTRUCTURA

DESCRIPCIÓN

Estructura ovalada-cuadrangular compuesto por bloques calizos unidos en seco (muros de 1m de grosor). Presenta compartimentización Interior en su lado meridional con un murute de 3,35m x 0,75m. Posible estructura ganadera

DIMENSIONES

LONGITUD:

8,46m

ANCHURA:

5,85m

ALT/GROS:

1m/0,68m

CONDICIONES DE VISIBILIDAD

BUENA

REGULAR

MALA

MATERIALES LOCALIZADOS

CRONOLOGIA

Contemporánea

OBSERVACIONES

FOTOS REF

PLANTILLAS  
PDF/PLANTILLA  
ESTR 2.pdf

PLANO REF

FECHA

22-09-2009

AUTOR:

FICHA DE PROSPECCION VALLE MINERO DE ARRITZAGA



PROVINCIA

MUNICIPIO

ÁREA/SECTOR

GIPUZKOA

ENERIO-ARALAR

01

COORDENADAS UTM

X

Y

Z

0577237

4763805

882

Nº ELEMENTO:

03

TIPO DE ELEMENTO

DEPÓSITO

CORTE

ESTRUCTURA

DESCRIPCIÓN

Recinto rectangular en cuyo lado oeste presenta apertura de vano para la boca de una fuente en arco de medio punto con dobelas de piedra caliza. La estructura rectangular puede ser el estanque de contención de agua, está revestido a base de un enlucido y cementohidrófugo.

Se situa en las proximidades del caragadero de mineral, al noroeste del mismo.

DIMENSIONES

LONGITUD:

6,35

ANCHURA:

6.20

ALT/GROS:

60 m/  
2,70m

CONDICIONES DE VISIBILIDAD

BUENA

REGULAR

MALA

MATERIALES LOCALIZADOS

CRONOLOGIA

Indeterminada

OBSERVACIONES

Se desconoce si está asociada a actividades minera

FOTOS REF

PLANTILLAS  
PDF/PLANTILLA  
ESTR 3.pdf

PLANO REF

FECHA

22-09-09

AUTOR:

Etor Telleria

FICHA DE PROSPECCION VALLE MINERO DE ARRITZAGA



PROVINCIA

MUNICIPIO

ÁREA/SECTOR

GIPUZKOA

ENERIO-ARALAR

01

COORDENADAS UTM

X

Y

Z

577221

4763791

871

Nº ELEMENTO:

04

TIPO DE ELEMENTO

DEPÓSITO

CORTE

ESTRUCTURA

DESCRIPCIÓN

Estructura rectangular, adosada al talud de la ladera del monte, cubierta de manto vegetal, se pueden advertir algunas líneas de bloques calizos. Posible estructura auxiliar asociado a la actividad minera ubicada en la zona del cargadero, asociada a su vez a la caseta que se sitúa al oeste del rio Arritzaga.

DIMENSIONES

LONGITUD:

9,50

ANCHURA:

6,90

ALT/GROS:

CONDICIONES DE VISIBILIDAD

BUENA

REGULAR

MALA

MATERIALES LOCALIZADOS

CRONOLOGIA

OBSERVACIONES

FOTOS REF

PLANTILLAS  
PDF/PLANTILLA  
ESTR 4.pdf

PLANO REF

FECHA

22-09-09

AUTOR:

Etor Telleria

FICHA DE PROSPECCION VALLE MINERO DE ARRITZAGA



PROVINCIA

MUNICIPIO

ÁREA/SECTOR

GIPUZKOA

ENERIO-ARALAR

01

COORDENADAS UTM

X

Y

Z

577210

4763782

848

Nº ELEMENTO:

05

TIPO DE ELEMENTO

DEPÓSITO

CORTE

ESTRUCTURA

DESCRIPCIÓN

Restos de una estructura en forma de L, situada en frente de la caseta o chabola obrera. Se advierte delineaciones de bloques calizos, actualmente cubiertos por manto vegetal que parten de la esquina de la caseta conformando una especie de estancia perimetral asociada a él.

DIMENSIONES

LONGITUD:

11,30 m

ANCHURA:

8,70 m

ALT/GROS:

Grosor-  
0, 90m

CONDICIONES DE VISIBILIDAD

BUENA

REGULAR

MALA

MATERIALES LOCALIZADOS

CRONOLOGIA

Contemporánea

OBSERVACIONES

Se advierte el inicio en su lado norte pero no así su final, o su desarrollo completo

FOTOS REF

PLANTILLAS  
PDF/PLANTILLA  
ESTR 5.pdf

PLANO REF

FECHA

22-09-2009

AUTOR:

Etor Telleria

FICHA DE PROSPECCION VALLE MINERO DE ARRITZAGA



PROVINCIA

MUNICIPIO

ÁREA/SECTOR

GIPUZKOA

ENERIO-ARALAR

01

COORDENADAS UTM

X

Y

Z

0577205

4763762

868

Nº ELEMENTO:

06

TIPO DE ELEMENTO

DEPÓSITO

CORTE

ESTRUCTURA

DESCRIPCIÓN

Estructura cuadrada formada por bloques calizos regulares bien dispuestos, identificándose las piedras esquinales. Presenta restos de derrumbe cubierto por manto vegetal en su perímetro y en su zona central una concavidad rellena del mismo derrumbe. Se sitúa en frente de la caseta o chabola obrera y en el lado este del arroyo de Arritzaga.

DIMENSIONES

LONGITUD:

7,50 m

ANCHURA:

6,15 m

ALT/GROS:

Grosor muro-0,70 m

CONDICIONES DE VISIBILIDAD

BUENA

REGULAR

MALA

MATERIALES LOCALIZADOS

Restos de escoria y fragmentos de cobre verdoso

CRONOLOGIA

Contemporánea

OBSERVACIONES

FOTOS REF

PLANTILLAS  
PDF/PLANTILLA  
ESTR 6.pdf

PLANO REF

FECHA

AUTOR:

Etor Telleria

FICHA DE PROSPECCION VALLE MINERO DE ARRITZAGA



PROVINCIA

MUNICIPIO

ÁREA/SECTOR

GIPUZKOA

ENERIO-ARALAR

01

COORDENADAS UTM

X

Y

Z

576235

4763749

874

Nº ELEMENTO:

07

TIPO DE ELEMENTO

DEPÓSITO

CORTE

ESTRUCTURA

DESCRIPCIÓN

Restos de una estructura rectilínea con orientación Este-Oeste, compuesto por bloques calizos cubiertos casi totalidad por el manto vegetal. Presenta discontinuidades u oquedades en su delineación de su extremo oriental arranca un muro calizo en dirección norte. Se pueden tratar de estructuras auxiliares en actividades mineras.

DIMENSIONES

LONGITUD:

2,10 m

ANCHURA:

ALT/GROS:

CONDICIONES DE VISIBILIDAD

BUENA

REGULAR

MALA

MATERIALES LOCALIZADOS

CRONOLOGIA

OBSERVACIONES

El espacio que se configura entre la caseta y esta estructura que discurre paralela a ella, esta cubierta por vegetación alta y zarzas, lo que nos imposibilita hacer una descripción más certera.

FOTOS REF

PLANO REF

FECHA

22-09-2009

PLANTILLAS  
PDF/PLANTILLA  
ESTR 7.pdf

AUTOR:

Etor Telleria

FICHA DE PROSPECCION VALLE MINERO DE ARRITZAGA



PROVINCIA

MUNICIPIO

ÁREA/SECTOR

GIPUZKOA

ENERIO-ARALAR

001

COORDENADAS UTM

X

Y

Z

0577223

4763707

886

Nº ELEMENTO:

08

TIPO DE ELEMENTO

DEPÓSITO

CORTE

ESTRUCTURA

DESCRIPCIÓN

Canalización o vano realizado a base de bloques calizos en la calzada o camino que discurre paralelo al arroyo de Arritzaga. Se desconoce su origen y desagua en el arroyo. Posiblemente sea una canalización interna de la calzada para que las escorrentías no invadan la calzada y se dirijan al río. Está configurado por dos bloques calizos que a su vez forman parte de las piedras esquinales de la calzada y un bloque de grandes dimensiones a modo de tapa.

DIMENSIONES

LONGITUD:

1,70 m

ANCHURA:

0.90 m

ALT/GROS:

CONDICIONES DE VISIBILIDAD

BUENA

REGULAR

MALA

MATERIALES LOCALIZADOS

CRONOLOGIA

OBSERVACIONES

FOTOS REF

PLANTILLAS  
PDF/PLANTILLA  
ESTR 8.pdf

PLANO REF

FECHA

22-09-09

AUTOR:

Etor Telleria

FICHA DE PROSPECCION VALLE MINERO DE ARRITZAGA



PROVINCIA

MUNICIPIO

ÁREA/SECTOR

GIPUZKOA

ENERIO-ARALAR

01

COORDENADAS UTM

X

Y

Z

0577264

4763652

876

Nº ELEMENTO:

09

TIPO DE ELEMENTO

DEPÓSITO

CORTE

ESTRUCTURA

DESCRIPCIÓN

Canalización al borde del arroyo con dirección sur-norte hacia la zona de Buruntuzin. Esta canalización está realizada a modo de aterrazamiento en el talud del monte, donde en zonas de gran desnivel se ha construido un muro de contención de alzado considerable. Se observa que las vetas calizas verticales han sido cortadas para realizar esta canalización horizontalmente.

DIMENSIONES

LONGITUD:

58 m

ANCHURA:

1,25m

ALT/GROS:

CONDICIONES DE VISIBILIDAD

BUENA

REGULAR

MALA

MATERIALES LOCALIZADOS

CRONOLOGIA

Edad Moderna-Contemporánea

OBSERVACIONES

Se desconocen su punto final e inicial.

FOTOS REF

PLANTILLAS  
PDF/PLANTILLA  
ESTR 9.pdf

PLANO REF

FECHA

22-09-2009

AUTOR:

Etor Telleria

FICHA DE PROSPECCION VALLE MINERO DE ARRITZAGA



PROVINCIA

MUNICIPIO

ÁREA/SECTOR

GIPUZKOA

ENERIO-ARALAR

01

COORDENADAS UTM

X

0577929

Y

4763632

Z

879

Nº ELEMENTO:

010

TIPO DE ELEMENTO

DEPÓSITO

CORTE

ESTRUCTURA

DESCRIPCIÓN

Estructura de mampostería en forma de L, situado al este del arroyo de Arritzaga y al lado de la boca mina ARRI 1. Su delineación configura una especie de muro de contención que cierra en el talud al este del río. Se desconoce su funcionalidad, barajándose dos posibilidades: 1- su cercanía al río nos encamina a pensar en un muro de contención de una balsa de agua que conectaría con la canalización ubicada al otro lado del río 2- Un muro de contención, que en su seno albergaría el material extraído de la mina Arri 1 situada en frente.

DIMENSIONES

LONGITUD:

8,70 m

ANCHURA:

2,90 m

ALT/GROS:

Grosor de muro:  
0,80m

CONDICIONES DE VISIBILIDAD

BUENA

REGULAR

MALA

MATERIALES LOCALIZADOS

CRONOLOGIA

Edad Moderna-Contemporánea

OBSERVACIONES

FOTOS REF

PLANTILLAS  
PDF/PLANTILLA  
ESTR 10.pdf

PLANO REF

FECHA

22-09-2009

AUTOR:

Etor Telleria

FICHA DE PROSPECCION VALLE MINERO DE ARRITZAGA



PROVINCIA

MUNICIPIO

ÁREA/SECTOR

GIPUZKOA

ENERIO-ARALAR

COORDENADAS UTM

X

Y

Z

0577296

4763634

Nº ELEMENTO:

11

TIPO DE ELEMENTO

DEPÓSITO

CORTE

ESTRUCTURA

DESCRIPCIÓN

Posible estructura cuadrangular compuesta por bloques mapuestos, asociada a un posible apoyo de puente situado al este del arroyo, presenta al otro lado del arroyo, en frente a él , otra estructura de características similares. Lo cual nos hace pensar estas dos estructuras están relacionadas y unidas mediante un puente o acceso.

DIMENSIONES

LONGITUD:

3,80

ANCHURA:

---

ALT/GROS:

----

CONDICIONES DE VISIBILIDAD

BUENA

REGULAR

MALA

MATERIALES LOCALIZADOS

CRONOLOGIA

Edad Moderna-Contemporánea

OBSERVACIONES

FOTOS REF

PLANTILLAS  
PDF/PLANTILLA  
ESTR 11.pdf

PLANO REF

FECHA

22-09-2009

AUTOR:

Etor Telleria

## FICHA DE PROSPECCION VALLE MINERO DE ARRITZAGA



PROVINCIA

MUNICIPIO

ÁREA/SECTOR

GIPUZKOA

ENERIO-ARALAR

01

COORDENADAS UTM

X

0577326

Y

4763620

Z

852

Nº ELEMENTO:

12

TIPO DE ELEMENTO

DEPÓSITO

CORTE

ESTRUCTURA

## DESCRIPCIÓN

Estructura cuadrangular situado al oeste del arroyo , pasando el actual puente de madera. Pese a estar cubierto por vegetación se advierte en el interior de esta estructura otra estancia de menores dimensiones (3m x2,7m). Su funcionalidad estaría ligada a la cercana actividad minera a modo de estancia auxiliar.

DIMENSIONES

LONGITUD:

6,20

ANCHURA:

4,20

ALT/GROS:

Grosor  
muros:  
0,60mCONDICIONES DE  
VISIBILIDADBUENA REGULAR MALA 

MATERIALES LOCALIZADOS

CRONOLOGIA

Edad Moderna-Contemporánea

OBSERVACIONES

FOTOS REF

PLANTILLAS  
PDF/PLANTILLA  
ESTR\_12.pdf

PLANO REF

FECHA

22-9-2009

AUTOR:

Etor Telleria

FICHA DE PROSPECCION VALLE MINERO DE ARRITZAGA



PROVINCIA

MUNICIPIO

ÁREA/SECTOR

GIPUZKOA

ENERIO-ARALAR

02

COORDENADAS UTM

X

Y

Z

0577466

4763164

930

Nº ELEMENTO:

13

TIPO DE ELEMENTO

DEPÓSITO

CORTE

ESTRUCTURA

DESCRIPCIÓN

Estructura cuadrangular de grandes dimensiones junto al rio Arritzaga. Se vislumbran delineaciones de muros que pueden configurar compartimentaciones en el interior de la estancia. Conserva grandes mampuestos calizos en todo el perímetro limitando con el rio. El lado norte de la estancia está peor conservado y el lado este parece coincidir con una especie de canalización. Posible ferrería.

DIMENSIONES

LONGITUD:

28,20 m

ANCHURA:

19 m

ALT/GROS:

CONDICIONES DE VISIBILIDAD

BUENA

REGULAR

MALA

MATERIALES LOCALIZADOS

Restos de escoria

CRONOLOGIA

Edad Moderna

OBSERVACIONES

FOTOS REF

PLANO REF

FECHA

22-09-2009

PLANTILLAS  
PDF/PLANTILLA  
ESTR 13.pdf

AUTOR:

Etor Telleria

FICHA DE PROSPECCION VALLE MINERO DE ARRITZAGA



PROVINCIA

MUNICIPIO

ÁREA/SECTOR

GIPUZKOA

ENERIO-ARALAR

002

COORDENADAS UTM

X

Y

Z

0577485

4763147

930

Nº ELEMENTO:

14

TIPO DE ELEMENTO

DEPÓSITO

CORTE

ESTRUCTURA

DESCRIPCIÓN

Canalización o conducción realizada en las fisuras de veteado calizo que parte del rio y discurre paralelo a él a cota más alta hasta conectar con la estructura nº13 (posible ferrería). Funcionaría como parte del sistema hidráulico que requieren los mecanismos de una ferrería.

DIMENSIONES

LONGITUD:

57 m

ANCHURA:

1,50 m

ALT/GROS:

CONDICIONES DE VISIBILIDAD

BUENA

REGULAR

MALA

MATERIALES LOCALIZADOS

CRONOLOGIA

OBSERVACIONES

No se puede ver el comienzo de la canalización, la forma en que conecta la canalización con el rio.

FOTOS REF

PLANTILLAS  
PDF/PLANTILLA  
ESTR 14.pdf

PLANO REF

FECHA

23-IX-2009

AUTOR:

Etor Telleria

FICHA DE PROSPECCION VALLE MINERO DE ARRITZAGA



PROVINCIA

MUNICIPIO

ÁREA/SECTOR

GIPUZKOA

ENERIO-ARALAR

02

COORDENADAS UTM

X

Y

Z

0577470

4763090

928

Nº ELEMENTO:

15

TIPO DE ELEMENTO

DEPÓSITO

CORTE

ESTRUCTURA

DESCRIPCIÓN

Estructura ovalada de grandes dimensiones y abultamientos-concentraciones pétreas en su interior, configurando concavidades entre los derrumbes cubiertos por manto vegetal. Se sitúa en la zona de las actuales chabolas de pastores, de Arritzaga donde se pueden ver estructuras ganaderas (rediles) actuales.

DIMENSIONES

LONGITUD:

13,80

ANCHURA:

12,80

ALT/GROS:

CONDICIONES DE VISIBILIDAD

BUENA

REGULAR

MALA

MATERIALES LOCALIZADOS

CRONOLOGIA

OBSERVACIONES

Esta zona se corresponde con la supuesta iglesia que existía en este punto. Pero no nos hallamos con la certeza suficiente para afirmar tal hecho.

FOTOS REF

PLANTILLAS  
PDF/PLANTILLA  
ESTR. 15.pdf

PLANO REF

FECHA

23-09-2009

AUTOR:

Etor Telleria

FICHA DE PROSPECCION VALLE MINERO DE ARRITZAGA



PROVINCIA

MUNICIPIO

ÁREA/SECTOR

GIPUZKOA

ENERIO-ARALAR

02

COORDENADAS UTM

X

Y

Z

0577457

4763059

940

Nº ELEMENTO:

16

TIPO DE ELEMENTO

DEPÓSITO

CORTE

ESTRUCTURA

DESCRIPCIÓN

Resto de línea de muro alterado en la zona de las chabolas de pastores, al lado este del río. No se puede ver la forma en la que enlaza con las demás estructuras. Se trata de una zona de fuerte alteración por actividades antrópicas actuales (reconstrucción de chabolas de pastores principalmente)

DIMENSIONES

LONGITUD:

8,30

ANCHURA:

ALT/GROS:

CONDICIONES DE VISIBILIDAD

BUENA

REGULAR

MALA

MATERIALES LOCALIZADOS

---

CRONOLOGIA

----

OBSERVACIONES

----

FOTOS REF

PLANTILLAS  
PDF/PLANTILLA  
ESTR. 16.pdf

PLANO REF

FECHA

23-09-2009

AUTOR:

Etor Telleria

FICHA DE PROSPECCION VALLE MINERO DE ARRITZAGA



PROVINCIA

MUNICIPIO

ÁREA/SECTOR

GIPUZKOA

ENERIO-ARALAR

002

COORDENADAS UTM

X

Y

Z

0577455

4762981

940

Nº ELEMENTO:

17

TIPO DE ELEMENTO

DEPÓSITO

CORTE

ESTRUCTURA

DESCRIPCIÓN

Estructura habitaciones de grandes dimensiones, situado junto al rio en su lado este. Se observan dos grandes líneas paralelas y perpendicularmente a ellas cierran otras alineaciones configurando subdivisiones internas, visualmente se traducen en concavidades rellenas de escombros y cubiertos por manto vegetal. Todo ello forma una estructura a modo de cuadrícula que se correspondería con viviendas mineras a modo de barracones.

DIMENSIONES

LONGITUD:

49 m

ANCHURA:

34,5 m

ALT/GROS:

CONDICIONES DE VISIBILIDAD

BUENA

REGULAR

MALA

MATERIALES LOCALIZADOS

CRONOLOGIA

OBSERVACIONES

Se observa en el centro una estructura ovalada a modo de redil, reaprovechando mampuesto de estructuras anteriores

FOTOS REF

PLANTILLAS  
PDF/PLANTILLA  
ESTR 17.pdf

PLANO REF

FECHA

23-09-2009

AUTOR:

Etor Telleria

FICHA DE PROSPECCION VALLE MINERO DE ARRITZAGA



PROVINCIA

MUNICIPIO

ÁREA/SECTOR

GIPUZKOA

ENERIO-ARALAR

03

COORDENADAS UTM

X

Y

Z

0577408

4762848

971

Nº ELEMENTO:

18

TIPO DE ELEMENTO

DEPÓSITO

CORTE

ESTRUCTURA

DESCRIPCIÓN

Estructura rectangular de grandes dimensiones junto al río en su lado este. Contiene al menos 2 subdivisiones internas perpendiculares a los muros de longitud máxima del recinto. Presenta en su muro meridional (hacia el río) un vano o apertura con arco de medio punto cubierto en gran parte por el derrumbe del perímetro de la estancia. Se corresponde con una de las ferrerías que se documenta en el poblado de Arritzaga

DIMENSIONES

LONGITUD:

41 m

ANCHURA:

12 m

ALT/GROS:

CONDICIONES DE VISIBILIDAD

BUENA

REGULAR

MALA

MATERIALES LOCALIZADOS

Fragmentos de cobre verdoso, escoria, hierro...

CRONOLOGIA

OBSERVACIONES

FOTOS REF

PLANTILLAS  
PDF/PLANTILLA  
ESTR 18.pdf

PLANO REF

FECHA

23-09-2009

AUTOR:

Etor Telleria

FICHA DE PROSPECCION VALLE MINERO DE ARRITZAGA



PROVINCIA

MUNICIPIO

ÁREA/SECTOR

GIPUZKOA

ENERIO-ARALAR

03

COORDENADAS UTM

X

Y

Z

0577423

4762847

954

Nº ELEMENTO:

19

TIPO DE ELEMENTO

DEPÓSITO

CORTE

ESTRUCTURA

DESCRIPCIÓN

Recinto rectangular adaptado al talud del monte, se pueden ver distintos niveles de estructuras, lo cual nos encamina a pensar en una edificación con distintas plantas. Próximo a la estructura 18, se correspondería con una estancia auxiliar a la actividad ferrona realizada en este punto del poblado.

DIMENSIONES

LONGITUD:

25,90 m

ANCHURA:

12,60 m

ALT/GROS:

CONDICIONES DE VISIBILIDAD

BUENA

REGULAR

MALA

MATERIALES LOCALIZADOS

CRONOLOGIA

OBSERVACIONES

Se observan grandes derrumbes que dificultan la visión de las líneas perimetrales e internas de la estancia

FOTOS REF

PLANTILLAS  
PDF/PLANTILLA  
ESTR 19.pdf

PLANO REF

FECHA

23-09-2009

AUTOR:

Etor Telleria

FICHA DE PROSPECCION VALLE MINERO DE ARRITZAGA



PROVINCIA

MUNICIPIO

ÁREA/SECTOR

GIPUZKOA

ENERIO-ARALAR

03

COORDENADAS UTM

X

Y

Z

0577396

4762802

950

Nº ELEMENTO:

20

TIPO DE ELEMENTO

DEPÓSITO

CORTE

ESTRUCTURA

DESCRIPCIÓN

Estructura ubicada al suroeste del río Arritzaga , en frente de la estructura nº18. Compuesto por dos delineaciones de mampuestos calizos que configuran una " L" sobre una plataforma en el meandro del río cubierto por manto vegetal.

DIMENSIONES

LONGITUD:

15,90 m

ANCHURA:

5,90 m

ALT/GROS:

CONDICIONES DE VISIBILIDAD

BUENA

REGULAR

MALA

MATERIALES LOCALIZADOS

---

CRONOLOGIA

Indeterminada

OBSERVACIONES

FOTOS REF

PLANTILLAS  
PDF/PLANTILLA  
ESTR 20.pdf

PLANO REF

FECHA

23-IX-2009

AUTOR:

Etor Telleria

FICHA DE PROSPECCION VALLE MINERO DE ARRITZAGA



PROVINCIA

MUNICIPIO

ÁREA/SECTOR

GIPUZKOA

ENERIO-ARALAR

03

COORDENADAS UTM

X

Y

Z

0577389

4762792

947

Nº ELEMENTO:

21

TIPO DE ELEMENTO

DEPÓSITO

CORTE

ESTRUCTURA

DESCRIPCIÓN

Estructura ubicada al suroeste del río Arritzaga, con posibles alineaciones de muros con bloques calizos aislados que apuntan una morfología subrectangular.

DIMENSIONES

LONGITUD:

ANCHURA:

ALT/GROS:

CONDICIONES DE VISIBILIDAD

BUENA

REGULAR

MALA

MATERIALES LOCALIZADOS

CRONOLOGIA

Indeterminado

OBSERVACIONES

FOTOS REF

PLANTILLAS  
PDF/PLANTILLA  
ESTR 21.pdf

PLANO REF

FECHA

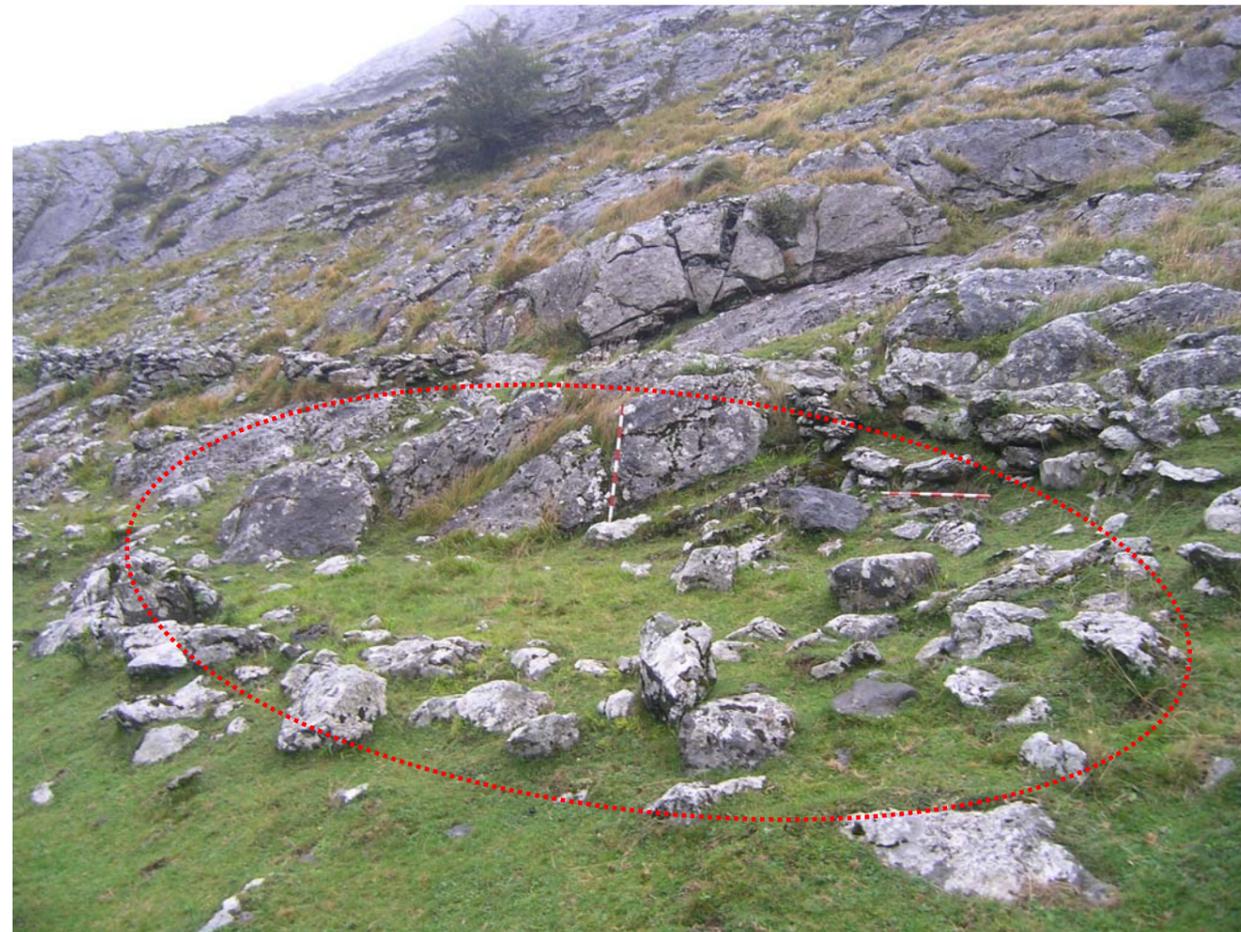
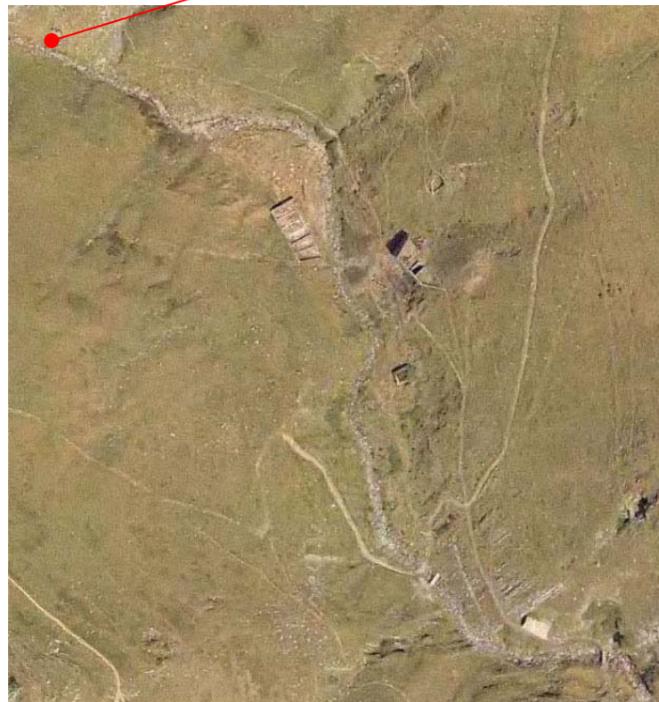
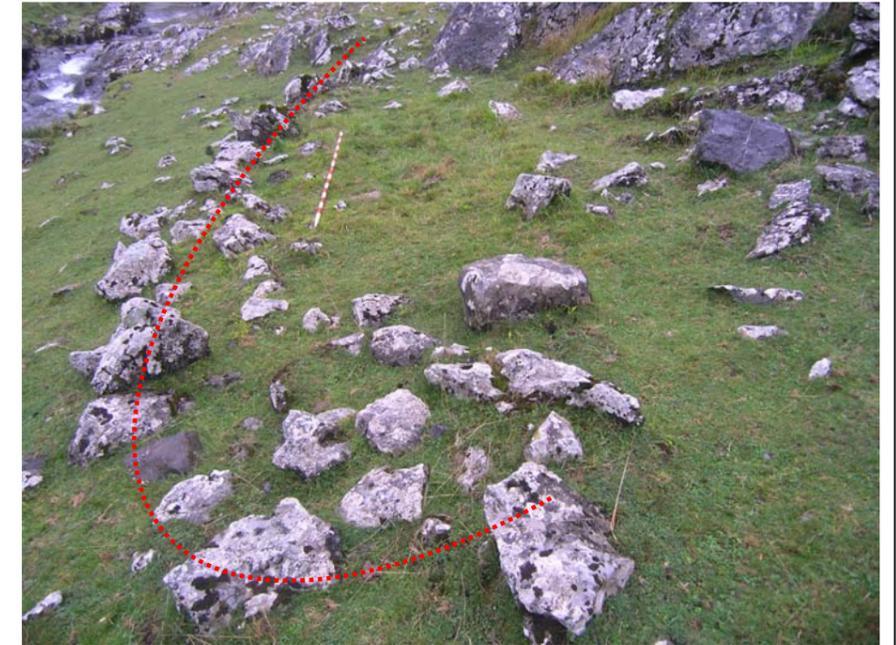
23-IX-2009

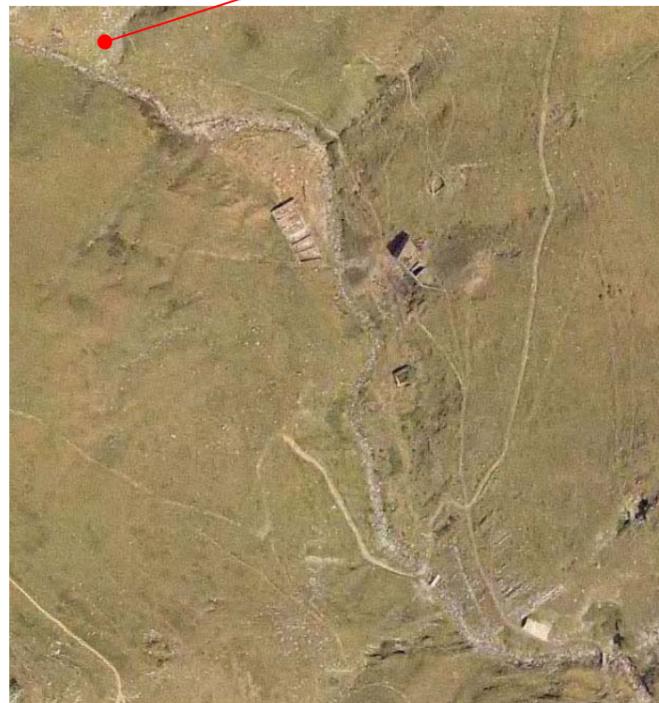
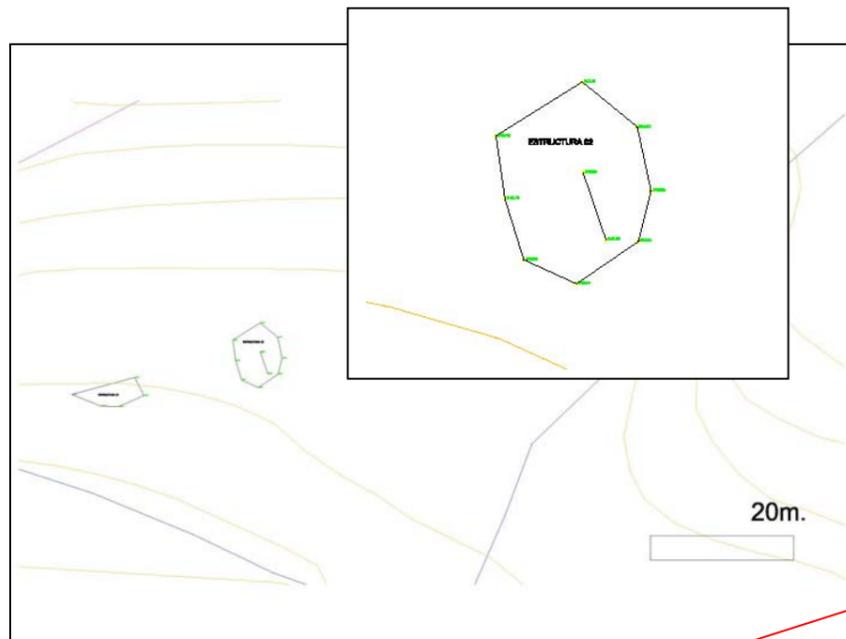
AUTOR:

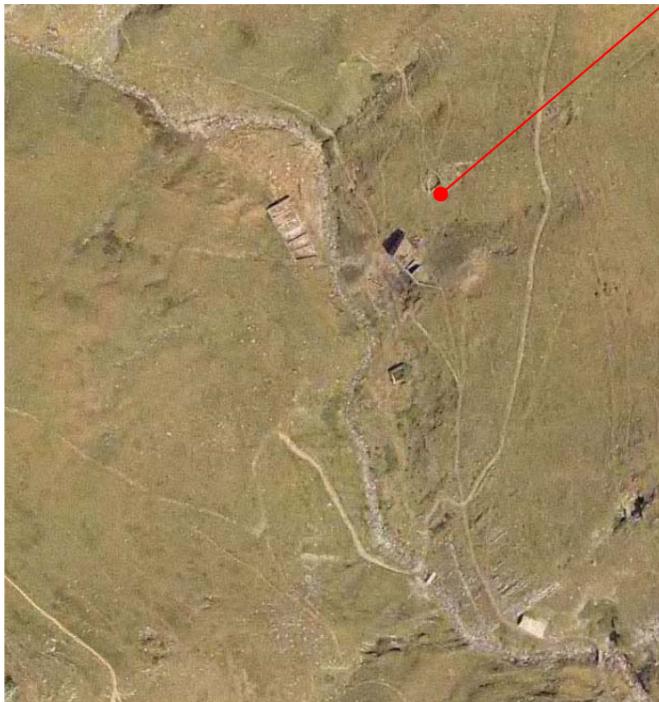
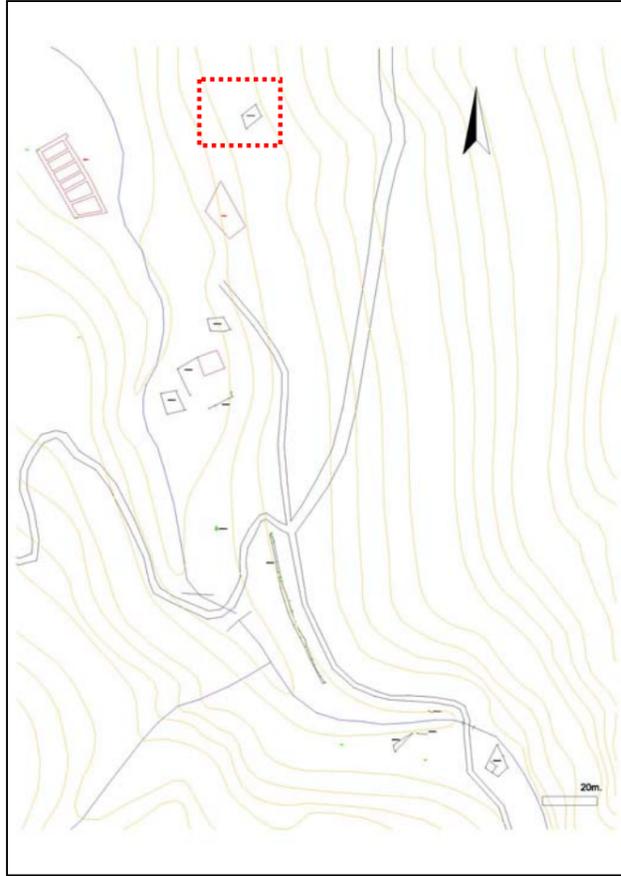
Etor Telleria

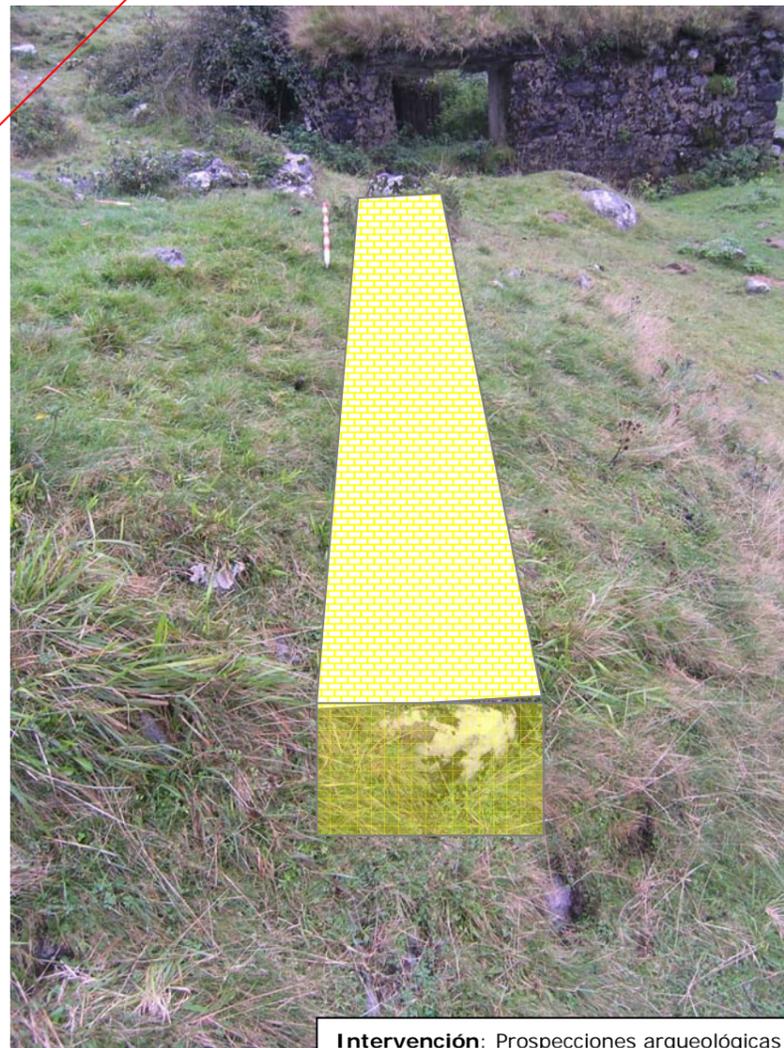
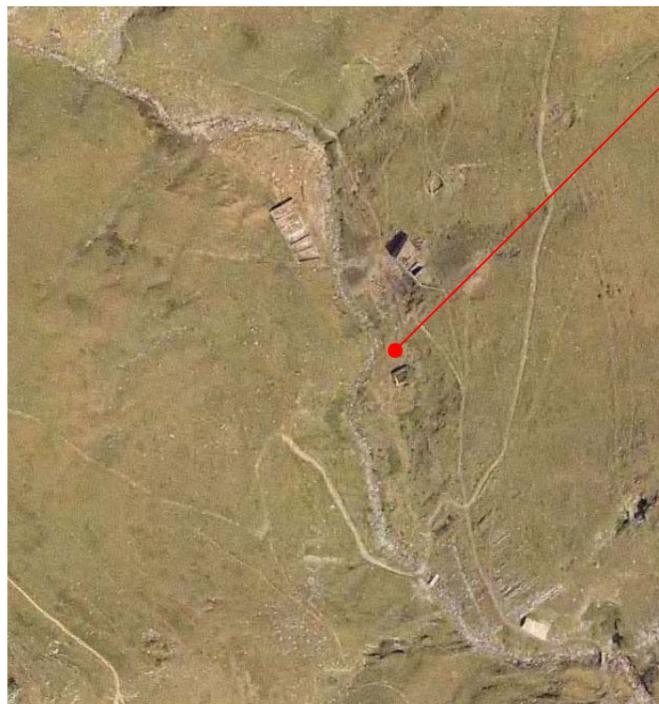
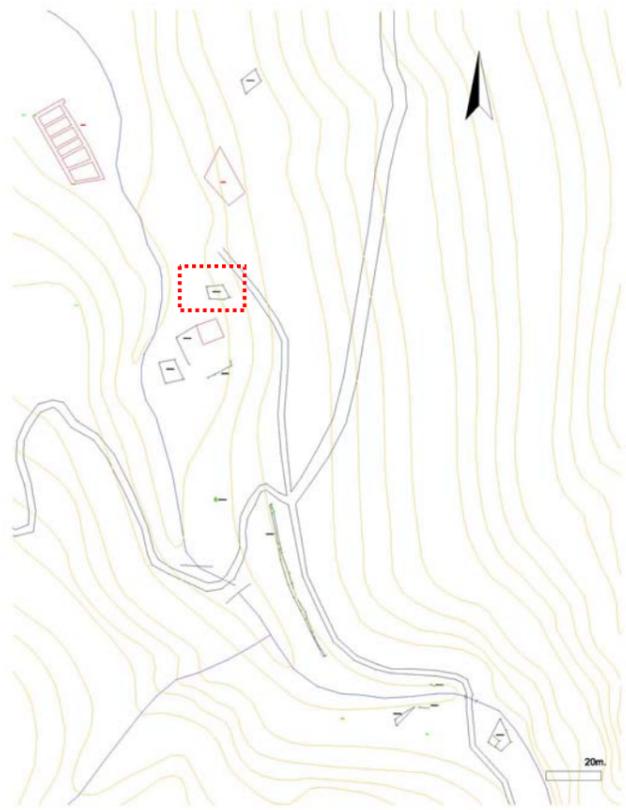


# ANEXO GRÁFICO







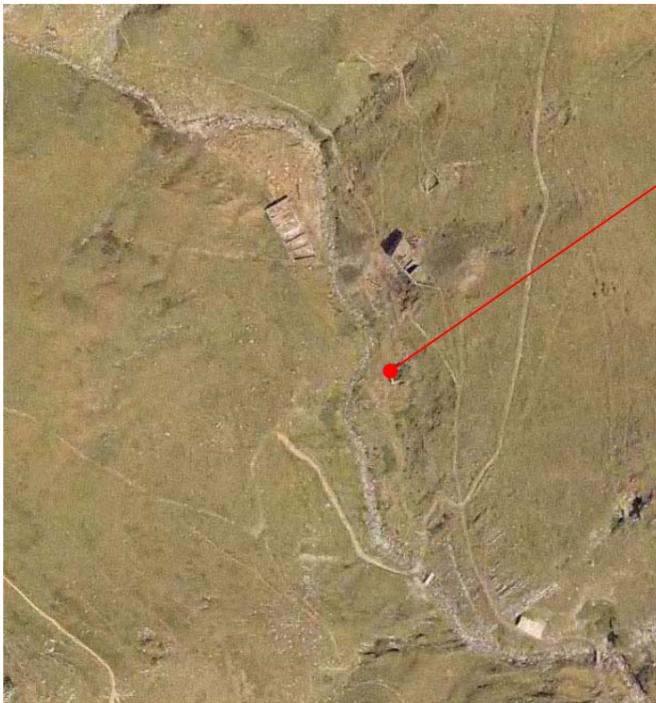
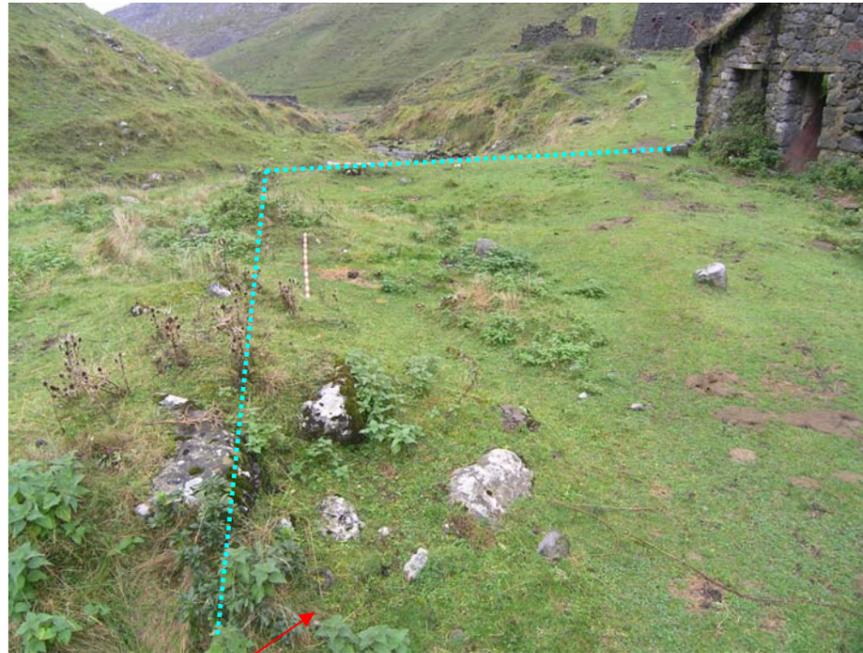
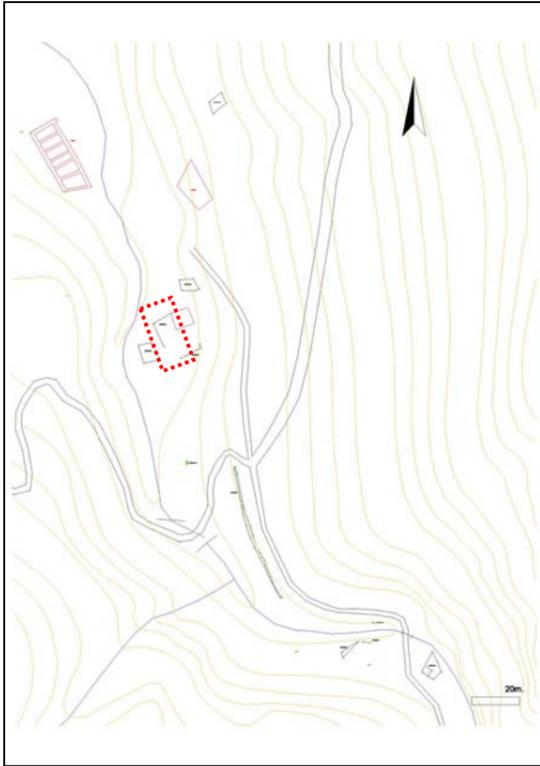


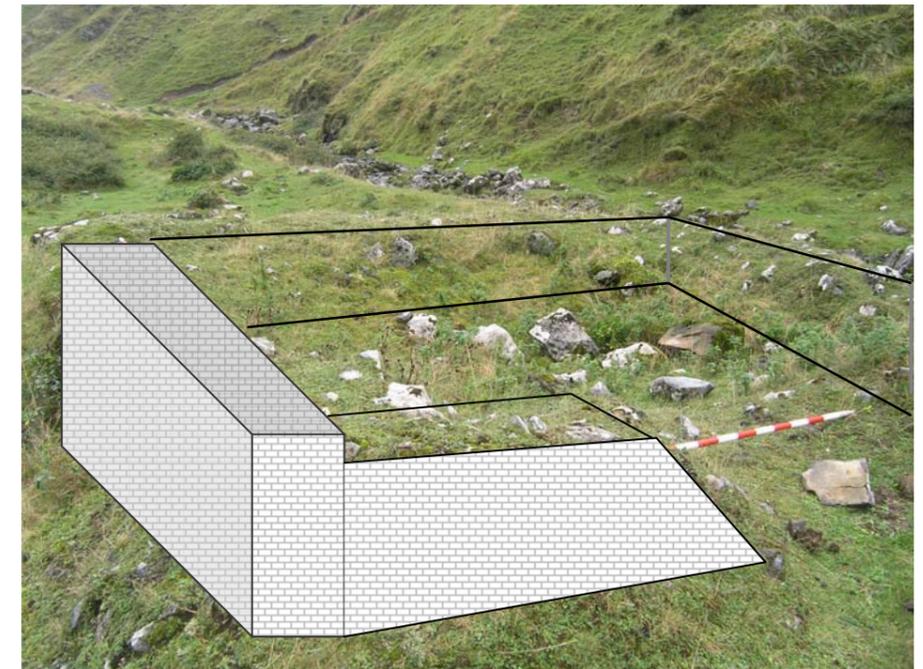
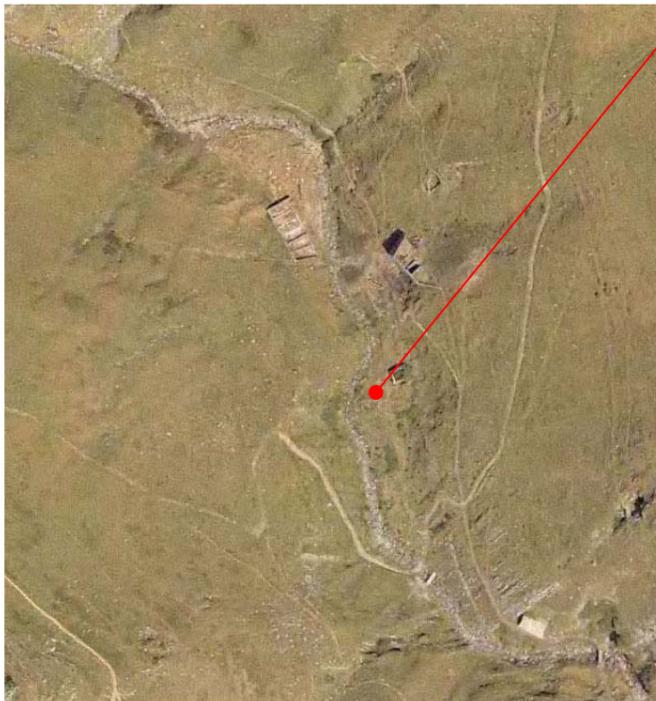
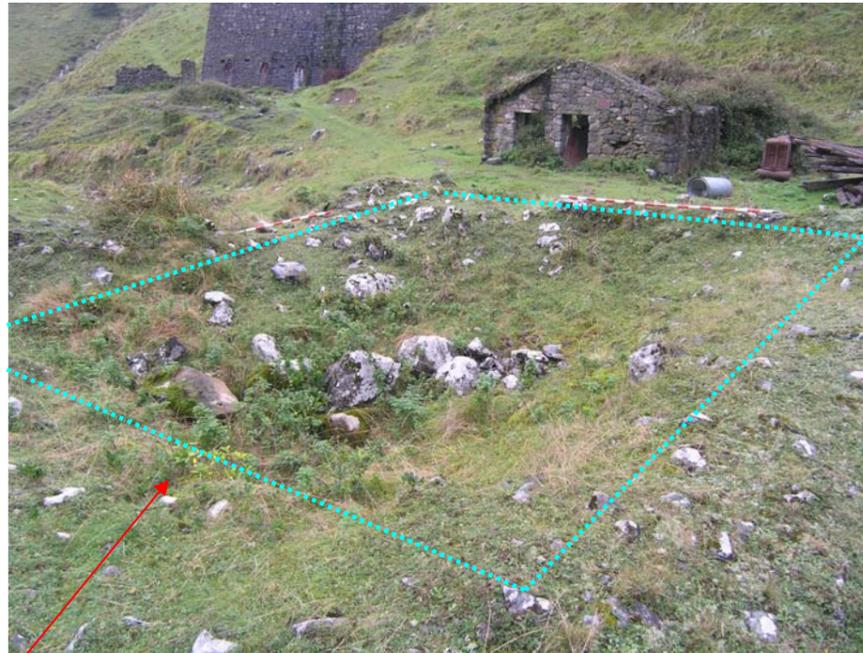
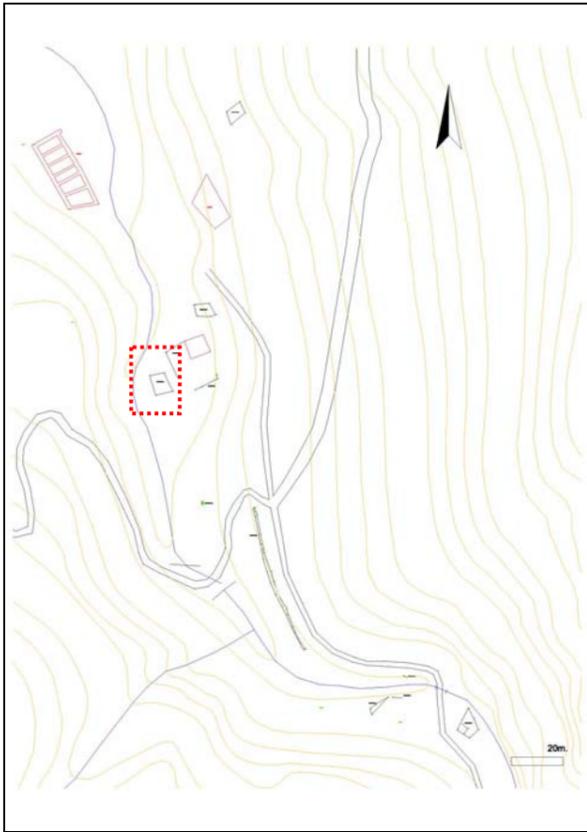
**Intervención:** Prospecciones arqueológicas en el valle de Arritzaga  
**Arqueólogo:** Etor Tellería

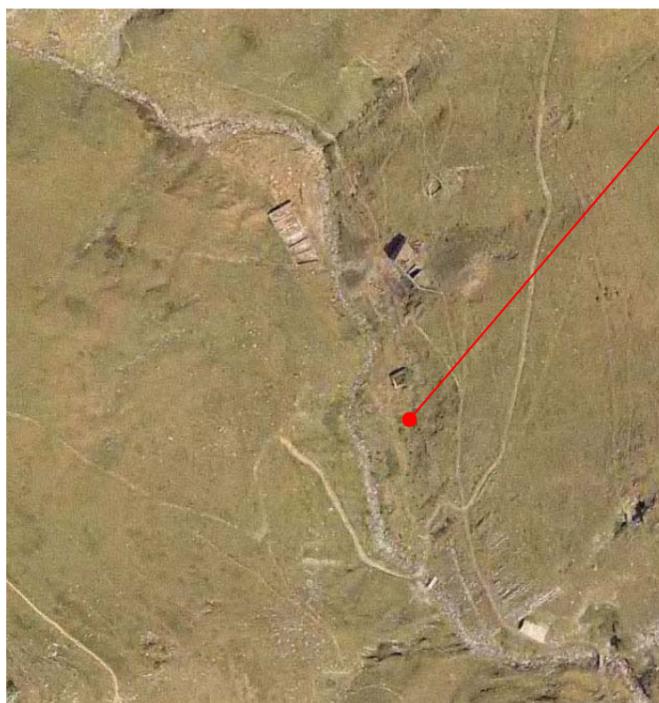
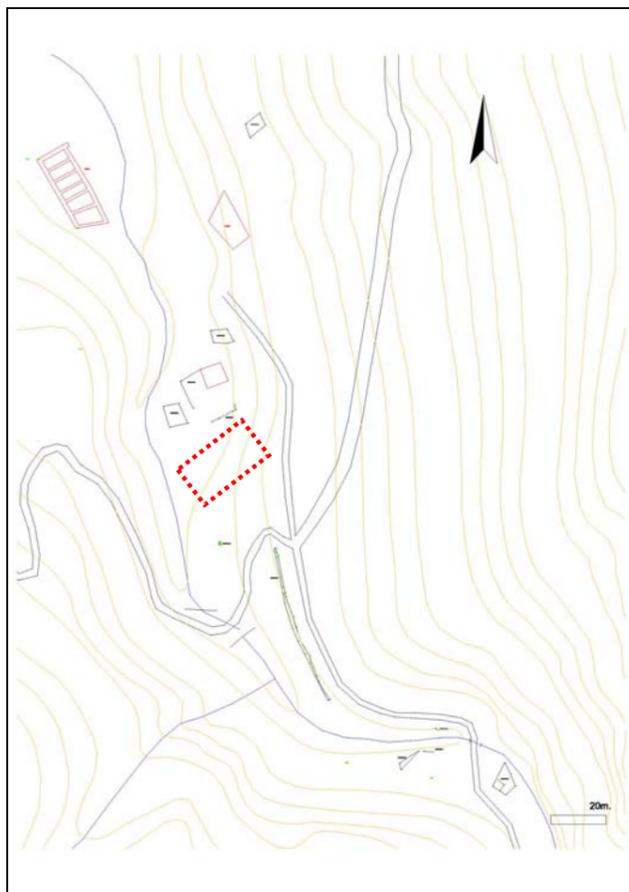
**Ref:** PLANTILLA 4  
**Fecha:** 22-09-2009

**Ciente:**  
Mancomunidad de Enerio Aralar

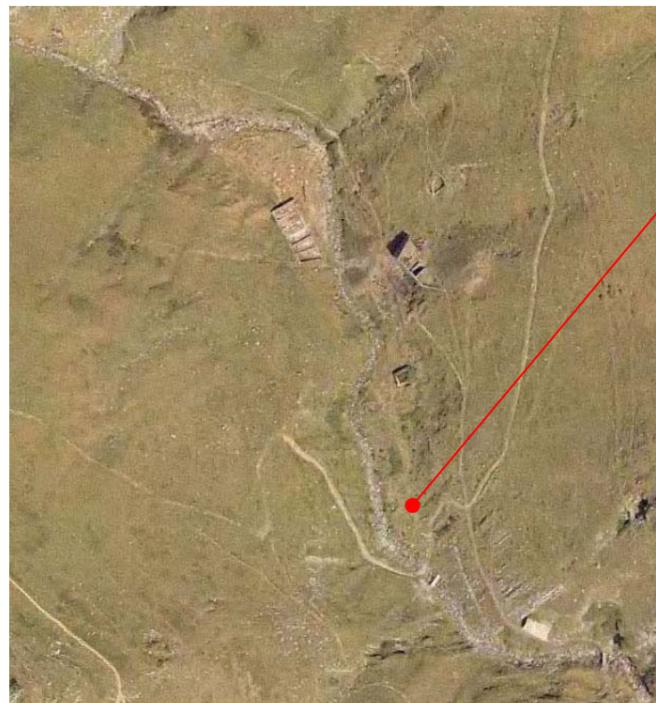
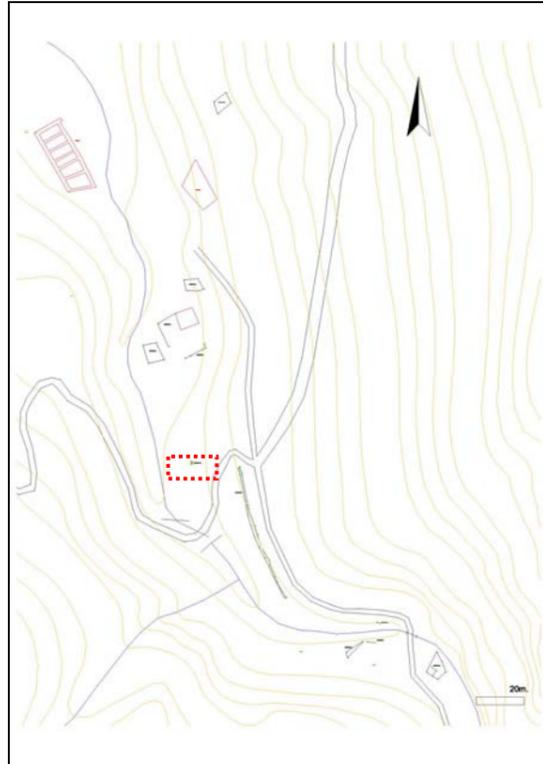








<b>Intervención:</b> Prospecciones arqueológicas en el valle de Arritzaga	<b>Ref:</b> PLANTILLA 7	<b>Cliente:</b> Mancomunidad de Enerio Aralar
<b>Arqueólogo:</b> Etor Telleria	<b>Fecha:</b> 22-09-2009	

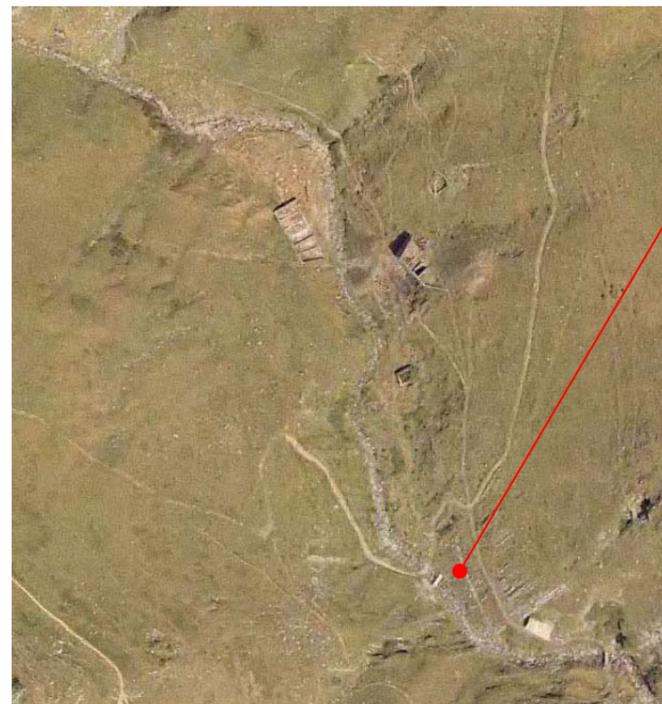
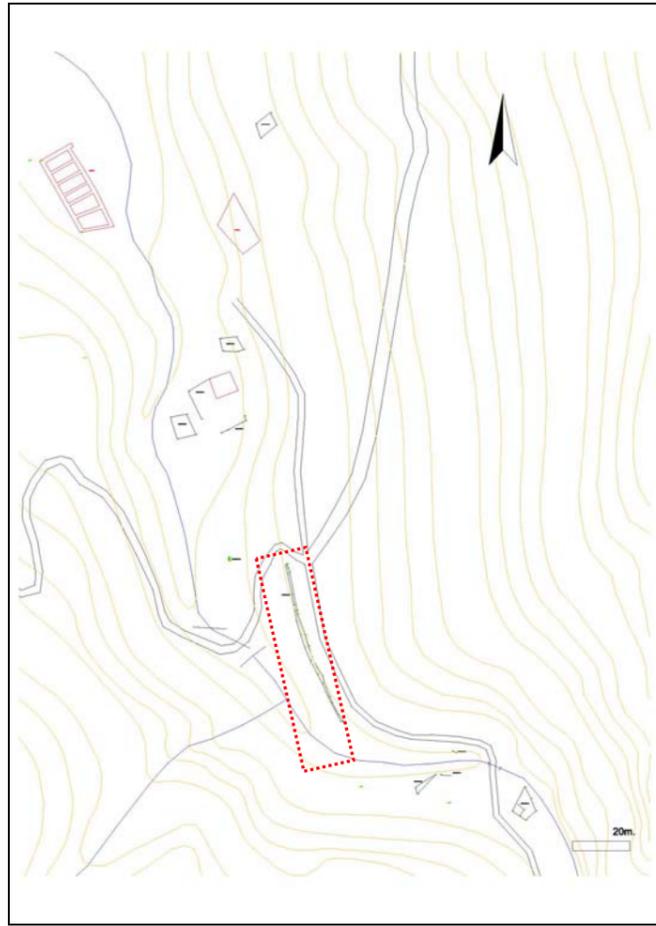


**Intervención:** Prospecciones arqueológicas en el valle de Arritzaga  
**Arqueólogo:** Etor Telleria

**Ref:** PLANTILLA 8  
**Fecha:** 22-09-2009

**Cliente:**  
Mancomunidad de Enerio Aralar



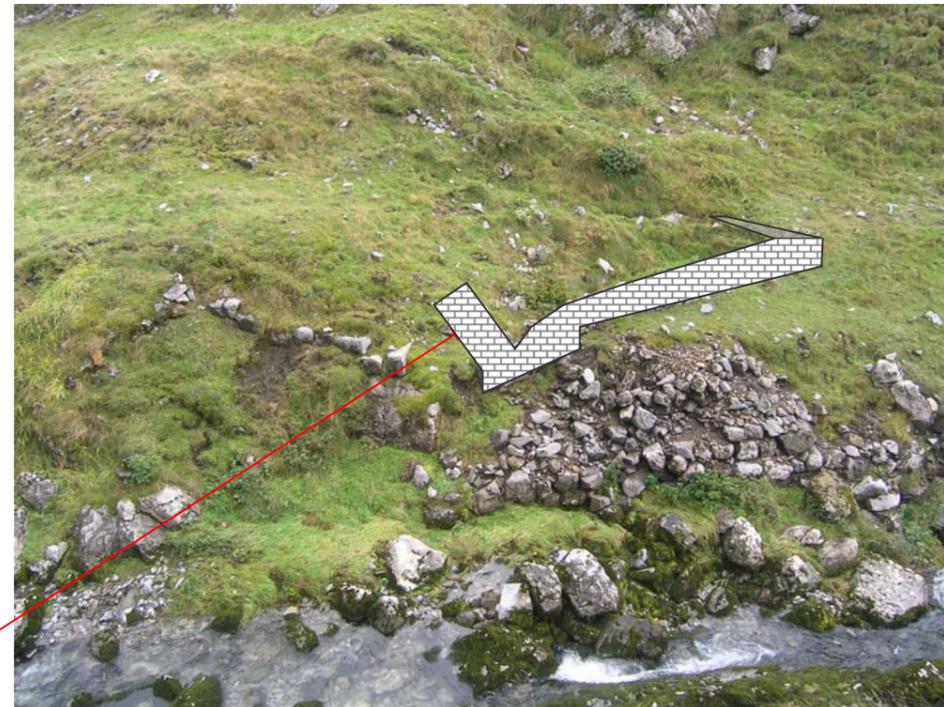
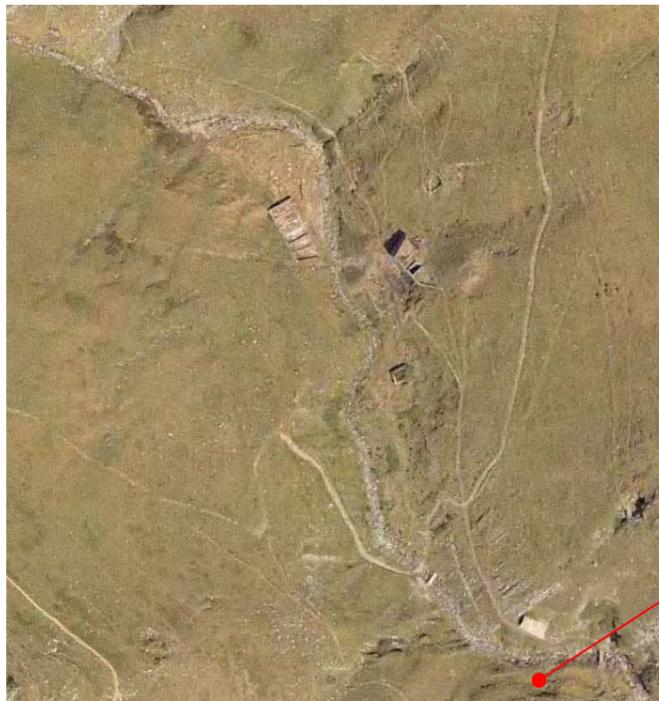
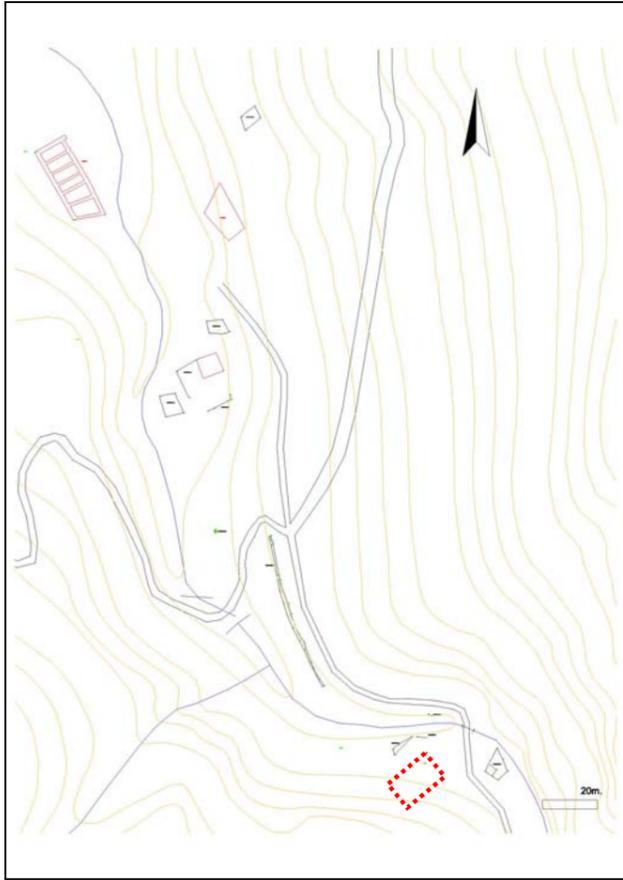


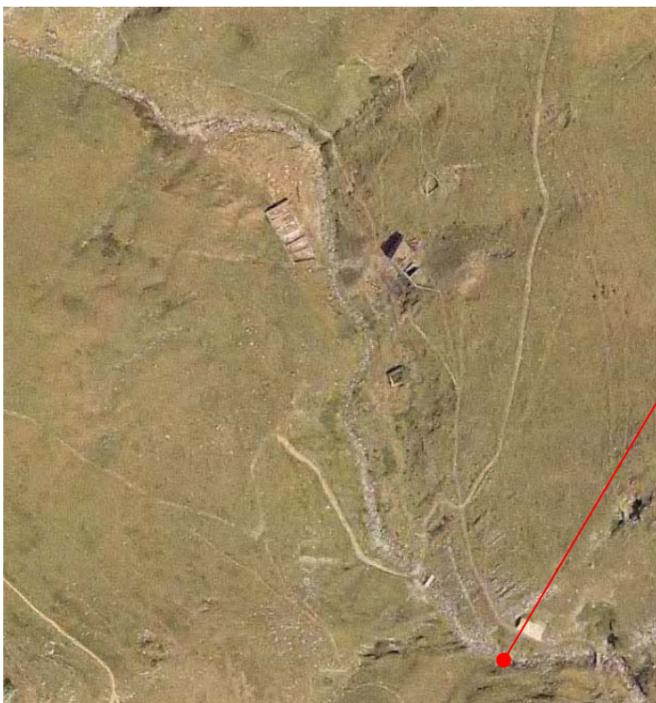
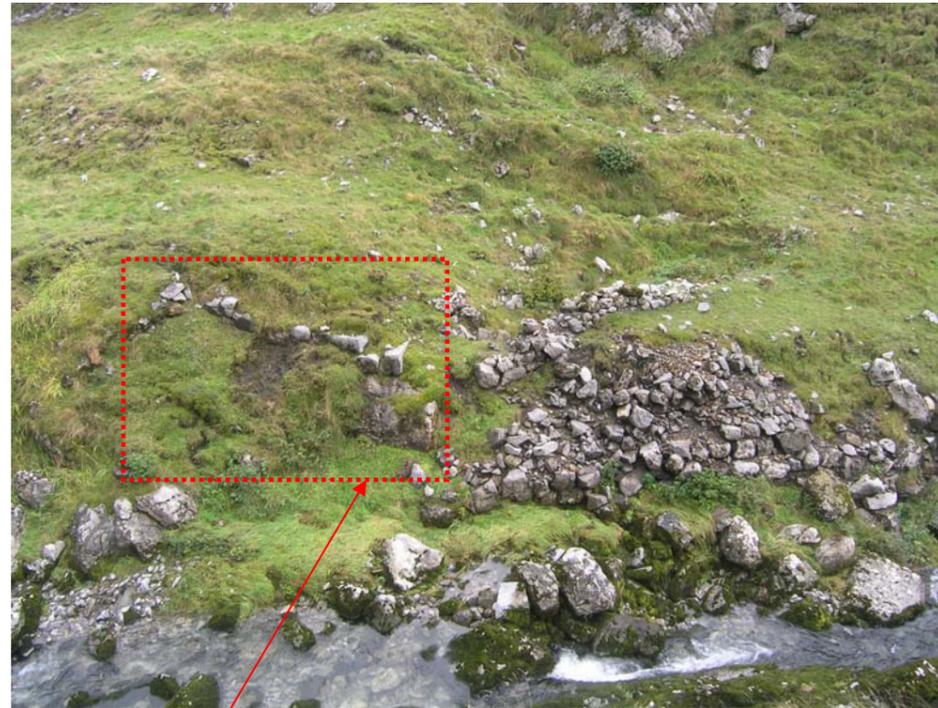
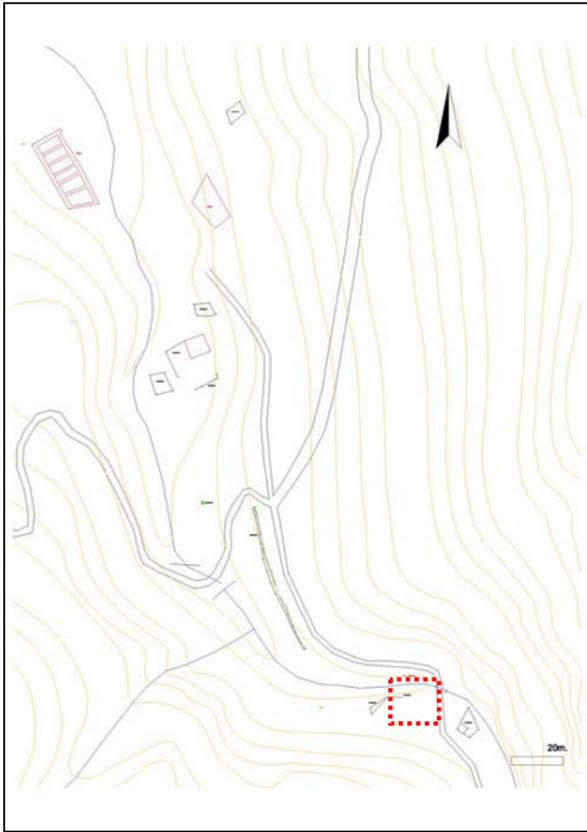
**Intervención:** Prospecciones arqueológicas en el valle de Arritzaga  
**Arqueólogo:** Etor Telleria

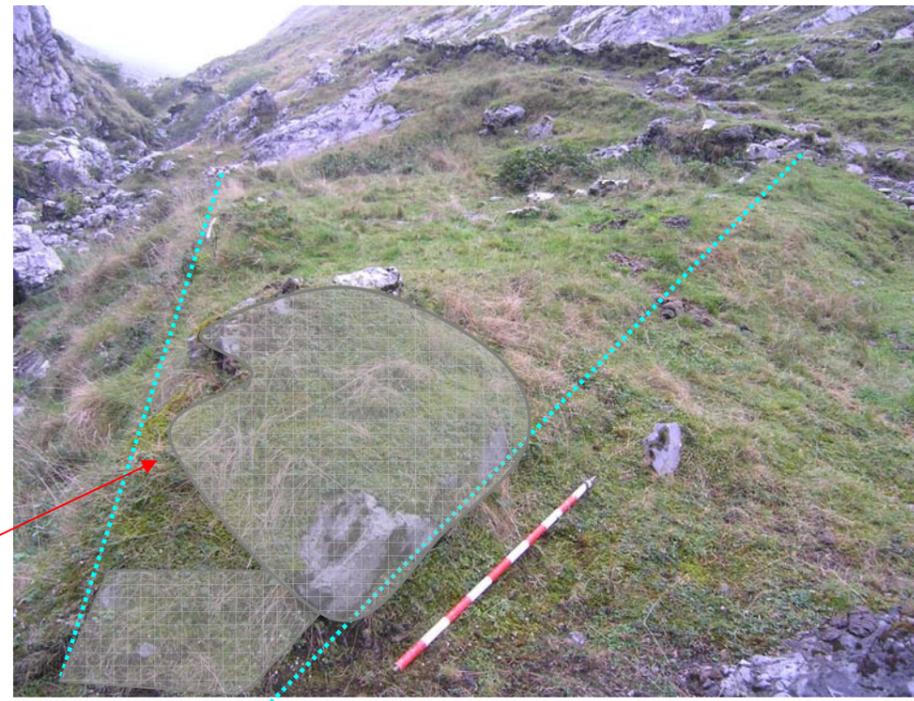
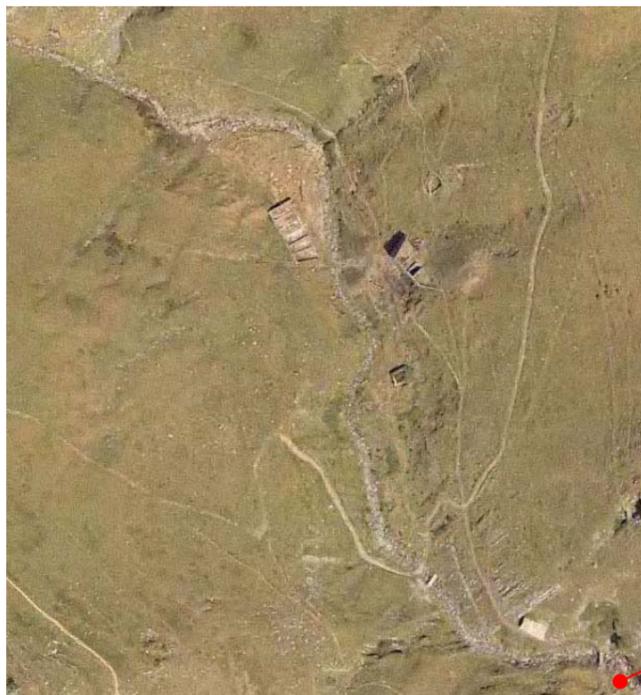
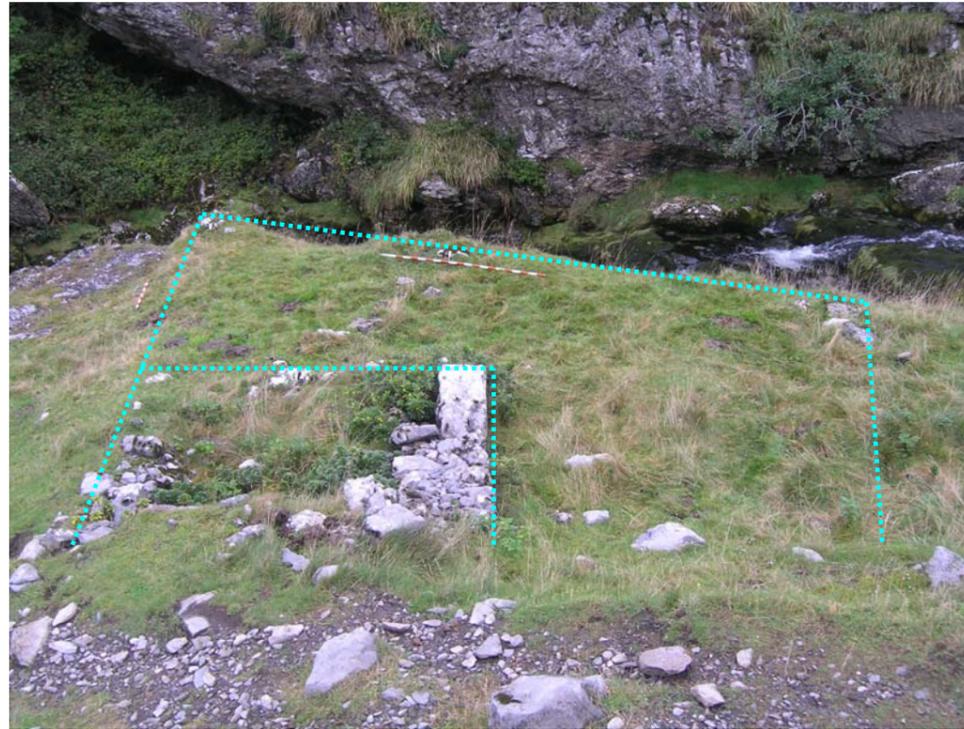
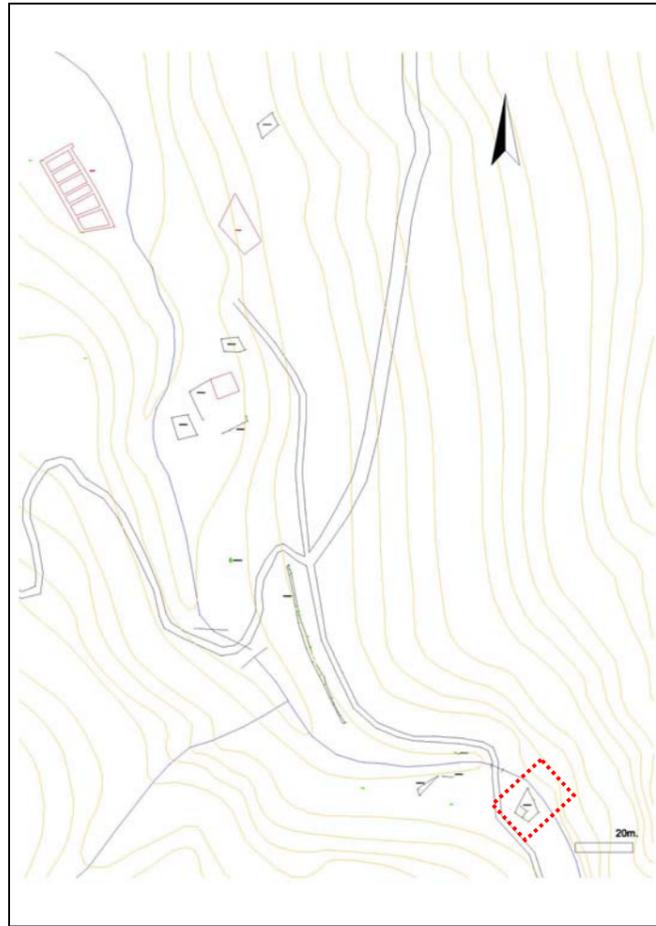
**Ref:** PLANTILLA 9  
**Fecha:** 22-09-2009

**Cliente:**  
Mancomunidad de Enerio Aralar







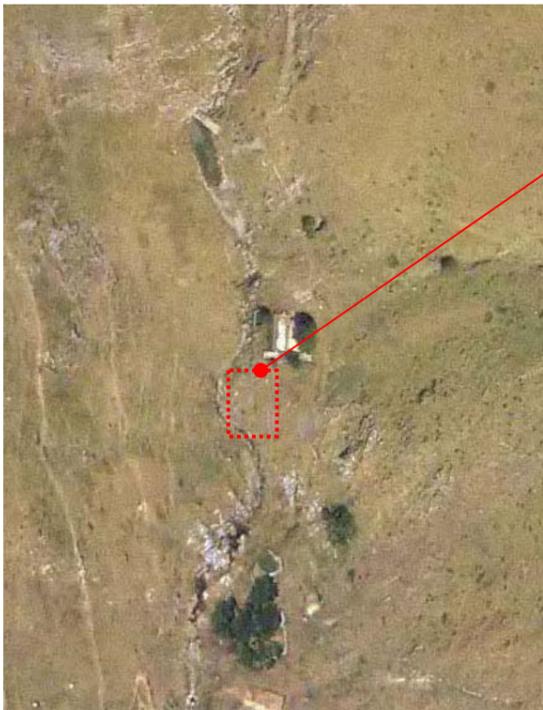


**Intervención:** Prospecciones arqueológicas en el valle de Arritzaga  
**Arqueólogo:** Etor Telleria

**Ref:** PLANTILLA 12  
**Fecha:** 22-09-2009

**Cliente:**  
Mancomunidad de Enerio Aralar





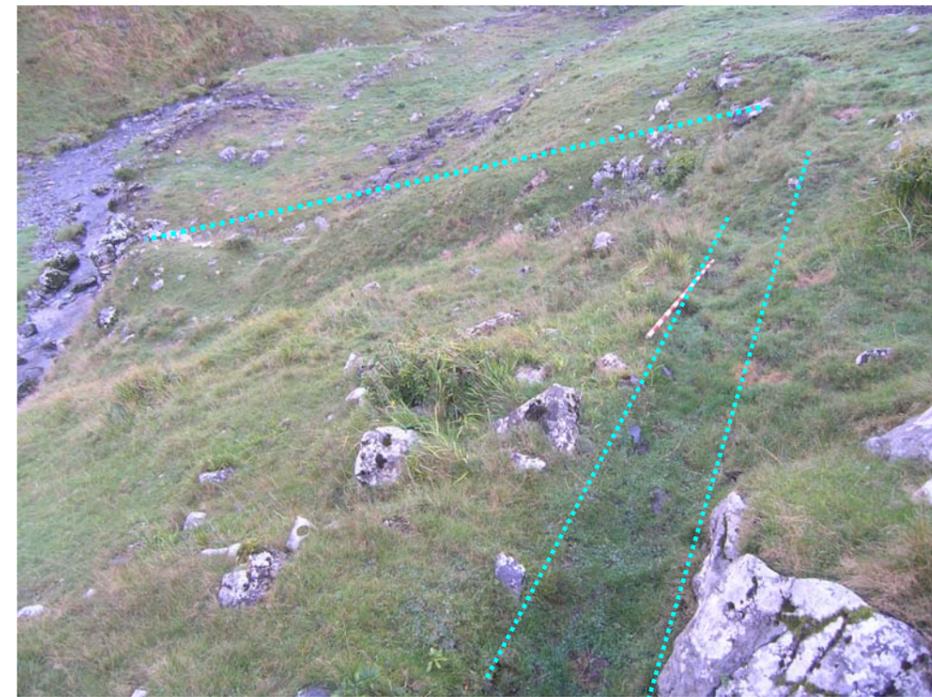
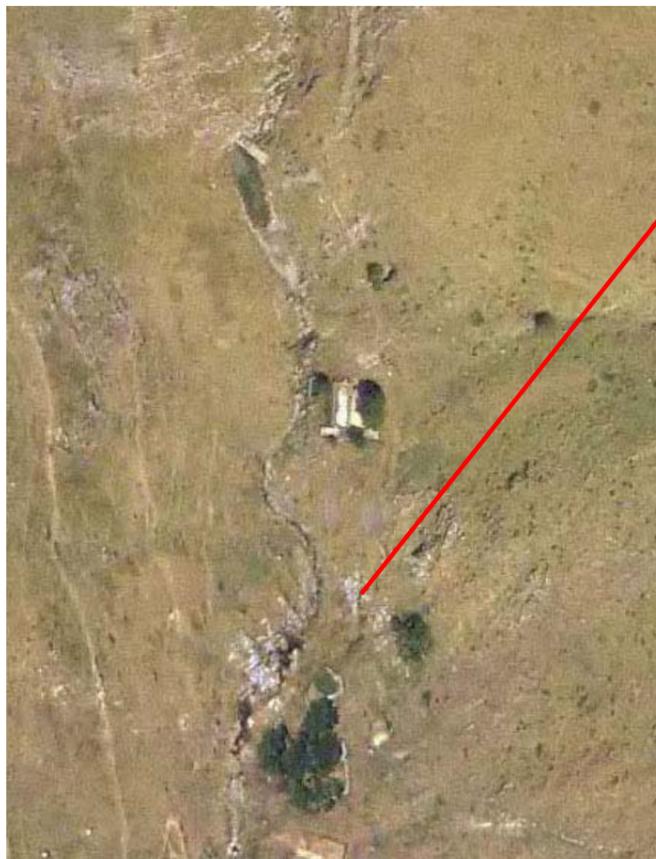
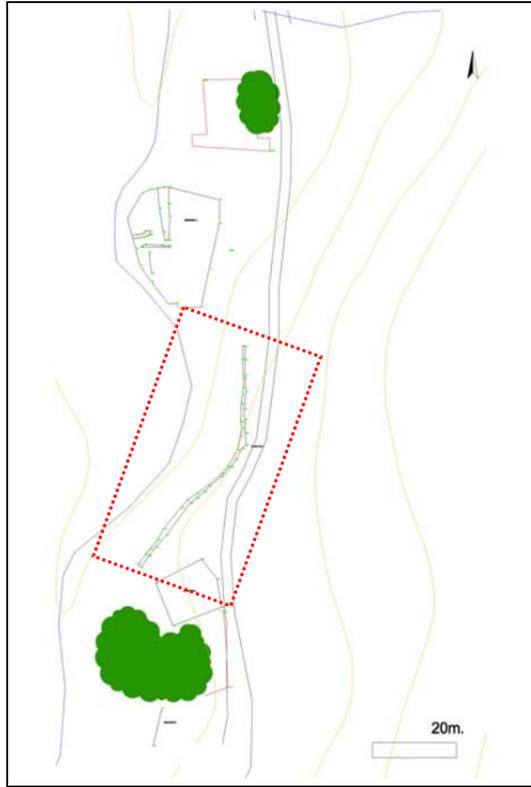
**Intervención:** Prospecciones arqueológicas en el valle de Arritzaga  
**Arqueólogo:** Etor Telleria

**Ref:** PLANTILLA 13  
**Fecha:** 22-09-2009

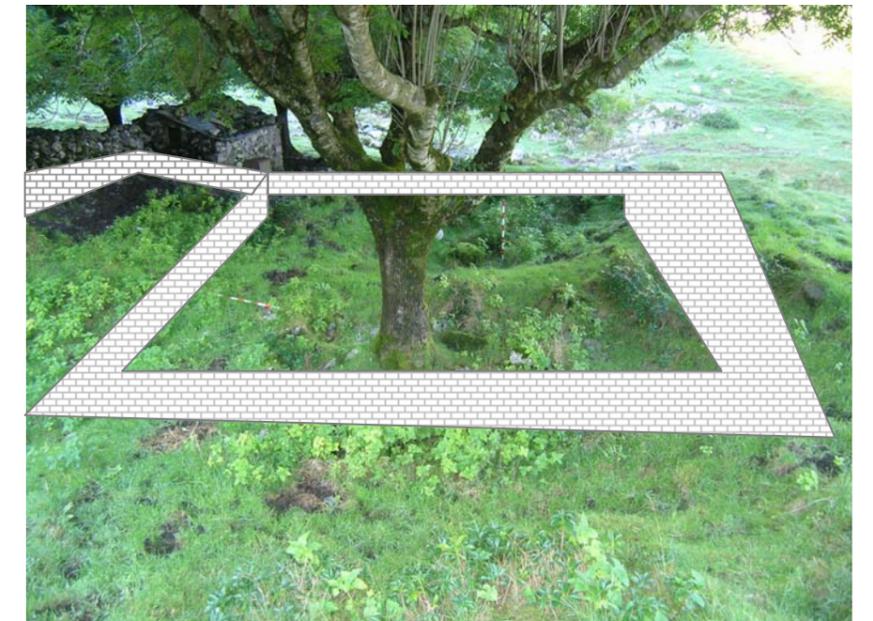
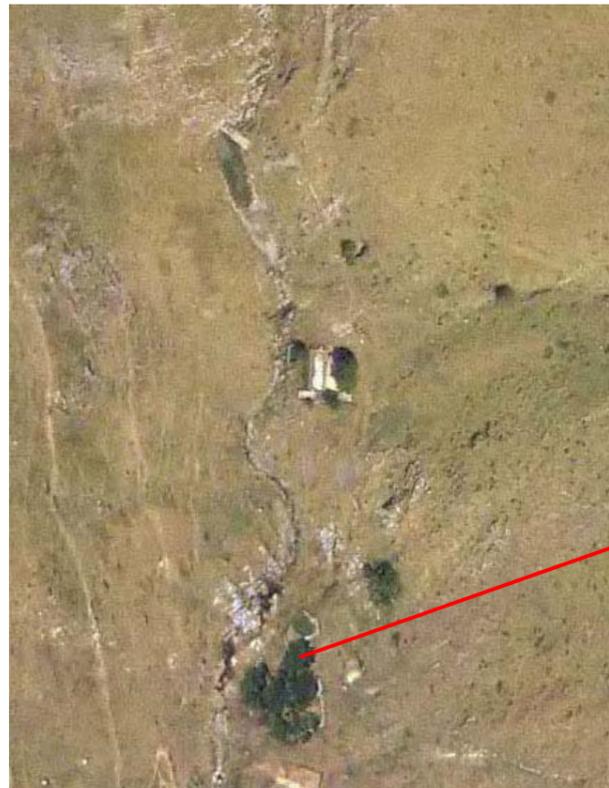
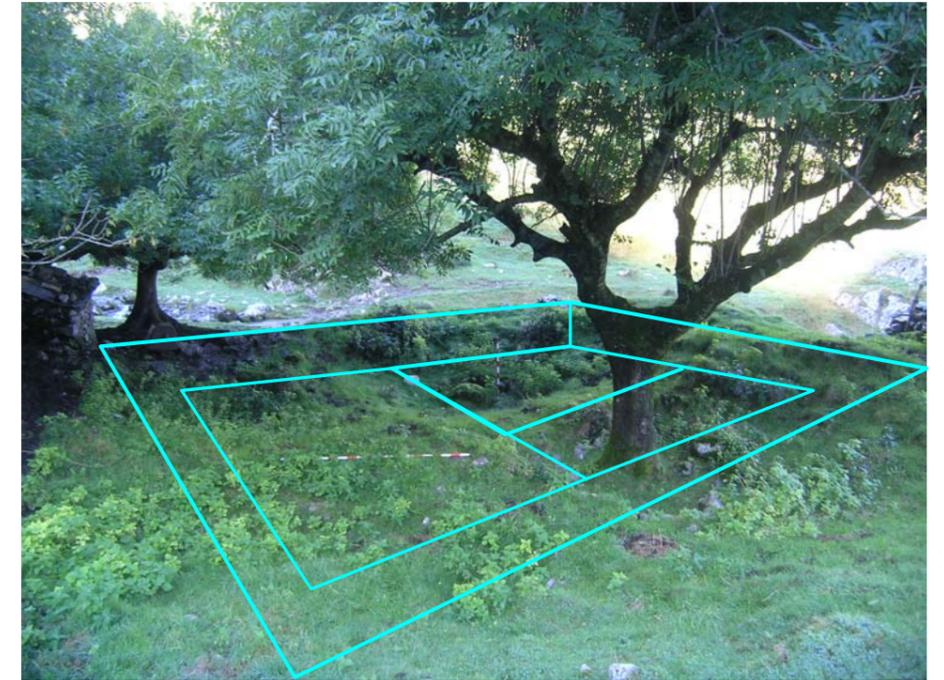
**Cliente:**  
Mancomunidad de Enerio Aralar







<b>Intervención:</b> Prospecciones arqueológicas en el valle de Arritzaga	<b>Ref:</b> PLANTILLA 14	<b>Ciente:</b> Mancomunidad de Enerio Aralar
<b>Arqueólogo:</b> Etor Telleria	<b>Fecha:</b> 22-09-2009	

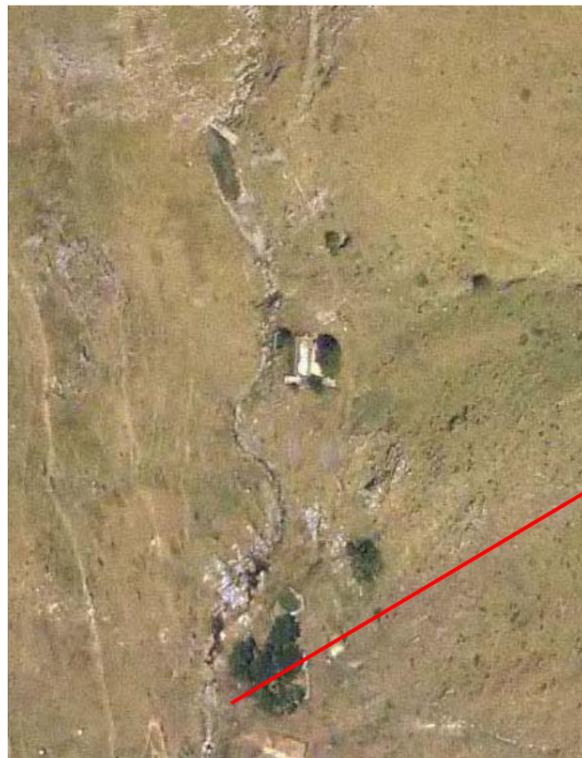
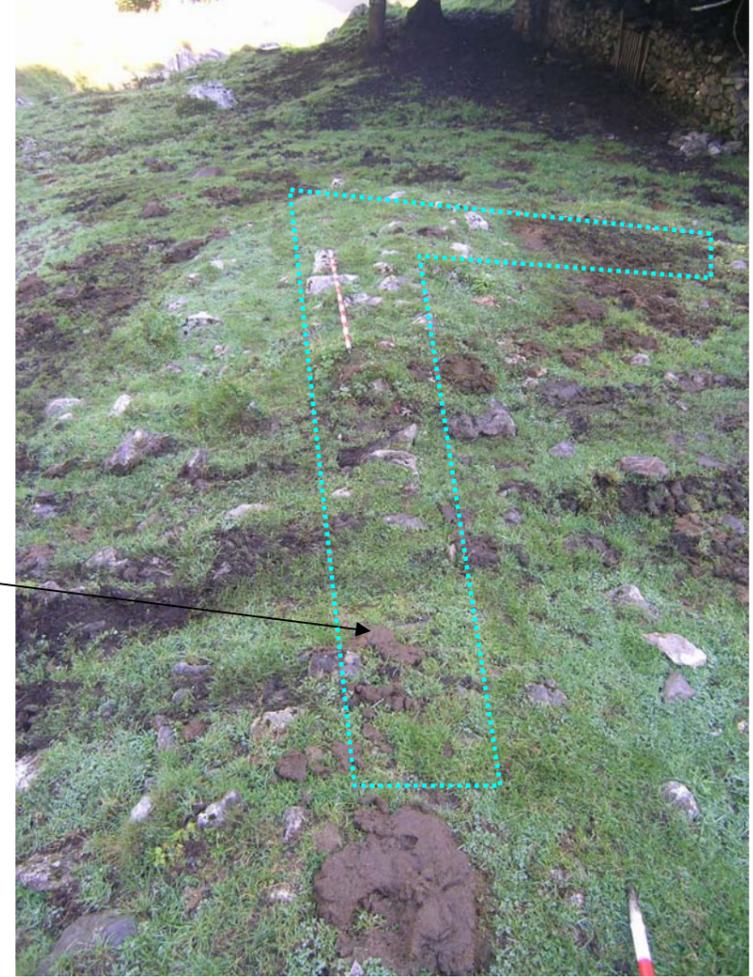


**Intervención:** Prospecciones arqueológicas en el valle de Arritzaga  
**Arqueólogo:** Etor Telleria

**Ref:** PLANTILLA 15  
**Fecha:** 22-09-2009

**Cliente:**  
Mancomunidad de Enerio Aralar



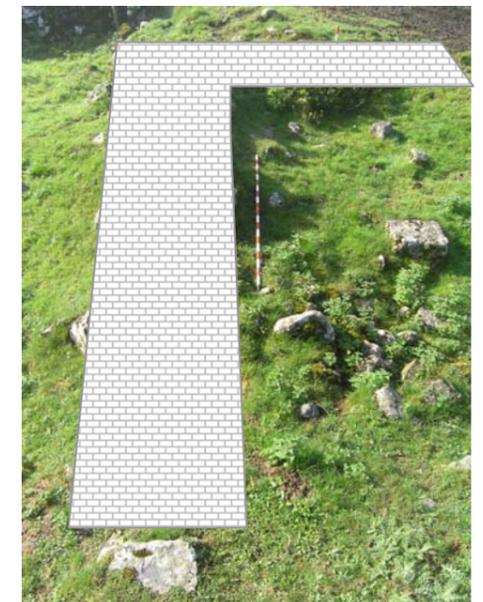
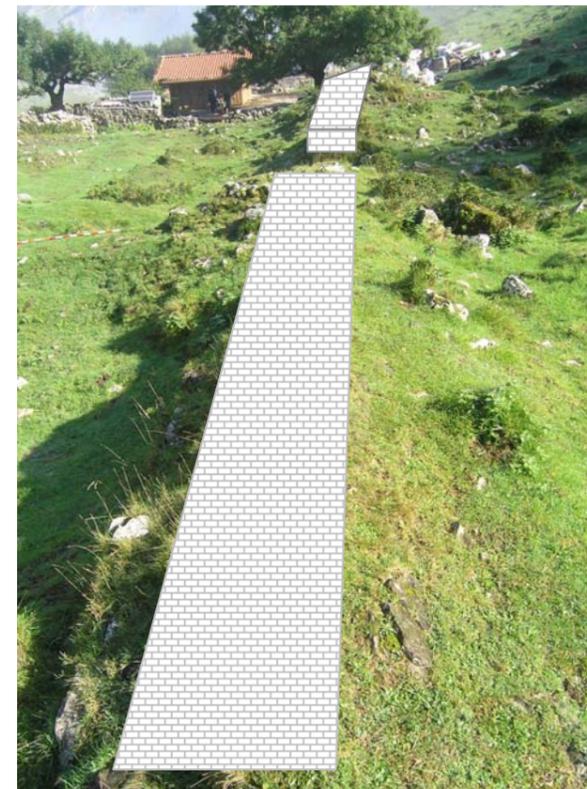
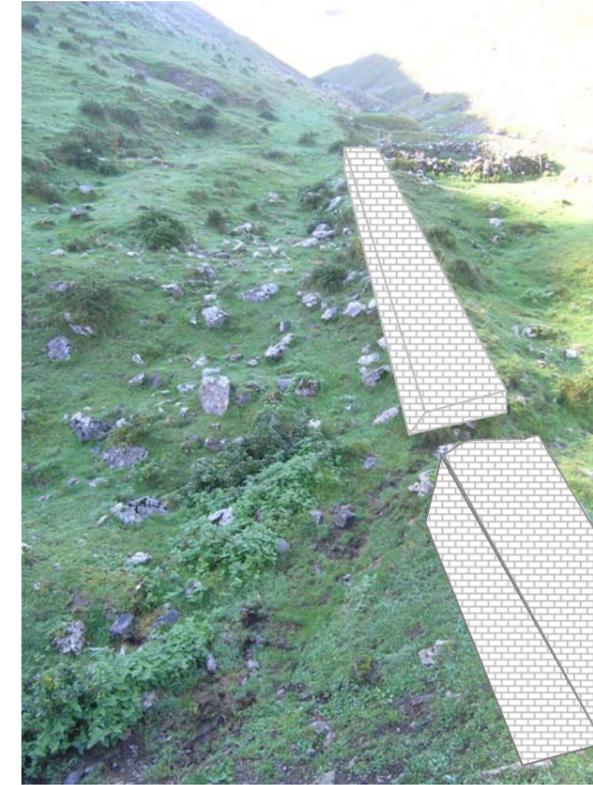
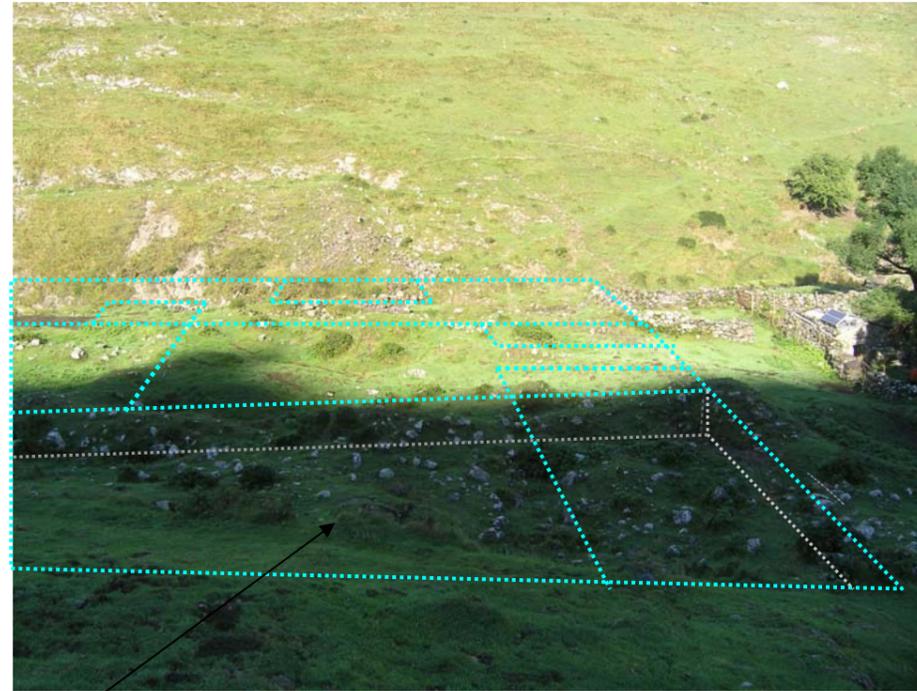
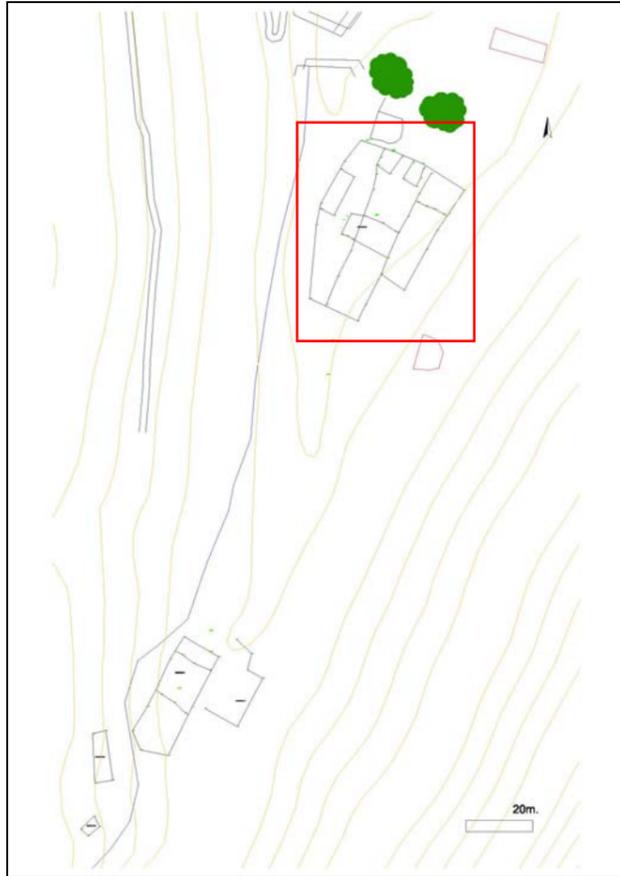


**Intervención:** Prospecciones arqueológicas en el valle de Arritzaga  
**Arqueólogo:** Etor Telleria

**Ref:** PLANTILLA 16  
**Fecha:** 22-09-2009

**Ciente:**  
Mancomunidad de Enerio Aralar



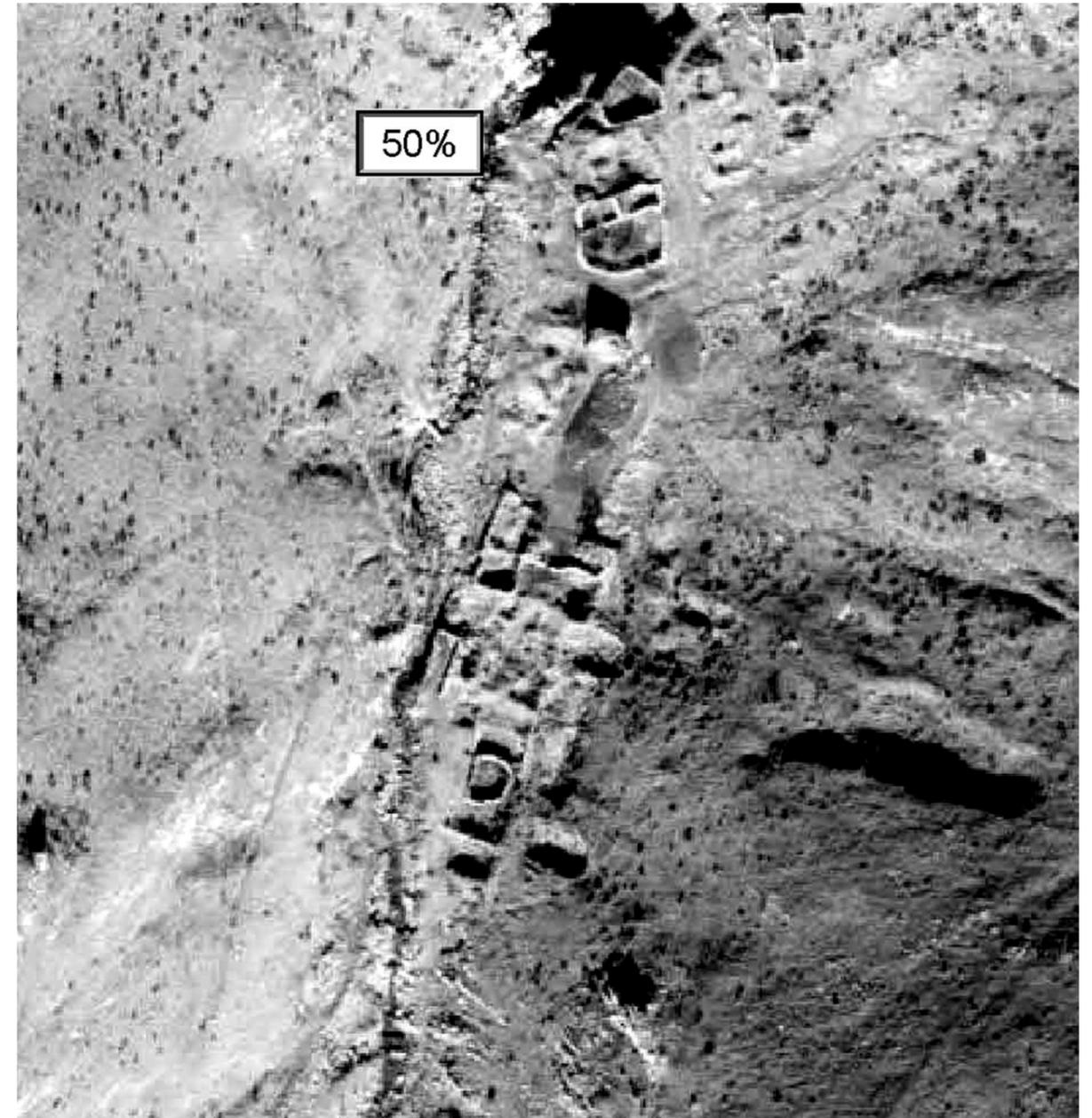


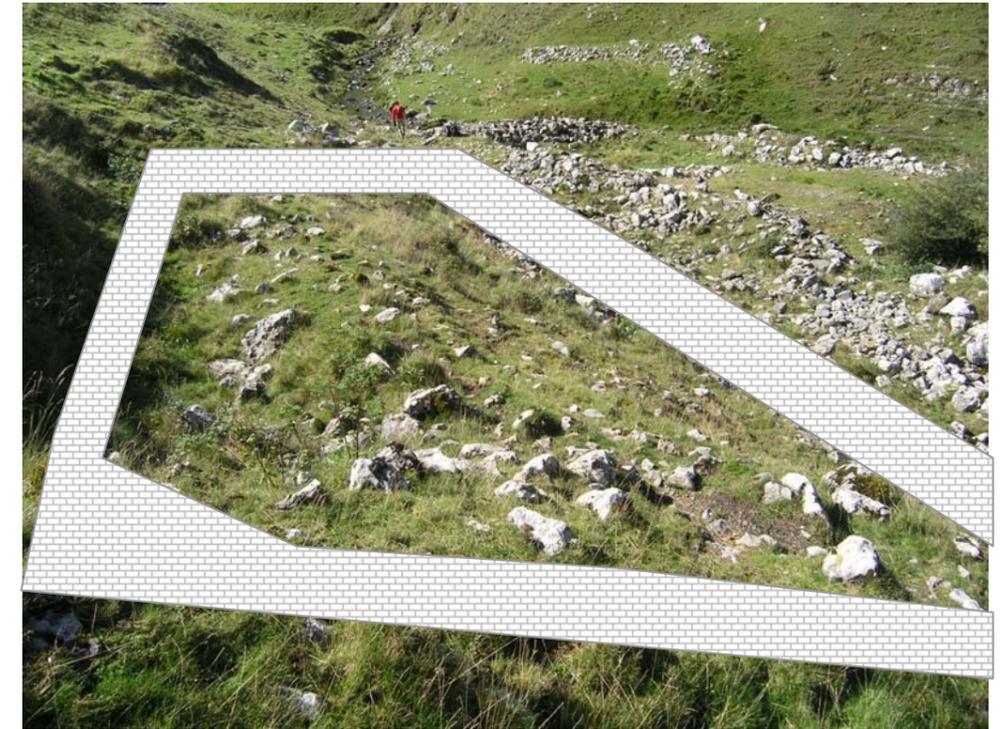
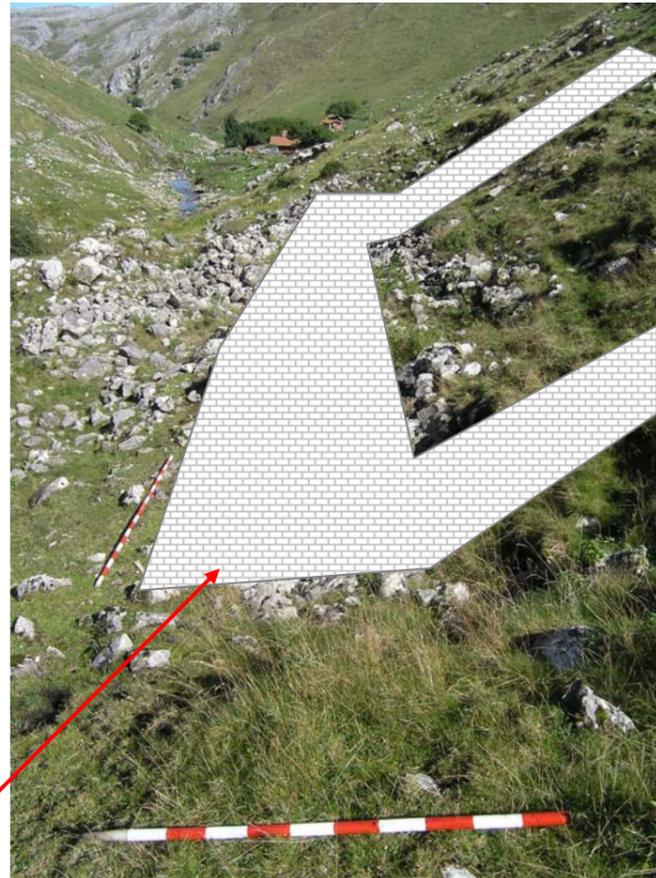
**Intervención:** Prospecciones arqueológicas en el valle de Arritzaga  
**Arqueólogo:** Etor Telleria

**Ref:** PLANTILLA 17.1  
**Fecha:** 22-09-2009

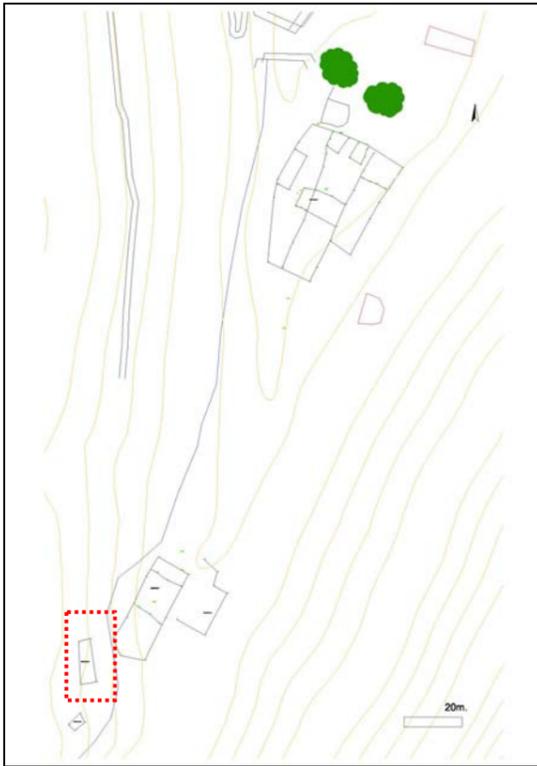
**Cliente:**  
Mancomunidad de Enerio Aralar







<b>Intervención:</b> Prospecciones arqueológicas en el valle de Arritzaga	<b>Ref:</b> PLANTILLA 19	<b>Cliente:</b> Mancomunidad de Enerio Aralar
<b>Arqueólogo:</b> Etor Telleria	<b>Fecha:</b> 22-09-2009	



**Intervención:** Prospecciones arqueológicas en el valle de Arritzaga  
**Arqueólogo:** Etor Telleria

**Ref:** PLANTILLA 20  
**Fecha:** 22-09-2009

**Cliente:**  
Mancomunidad de Enerio Aralar



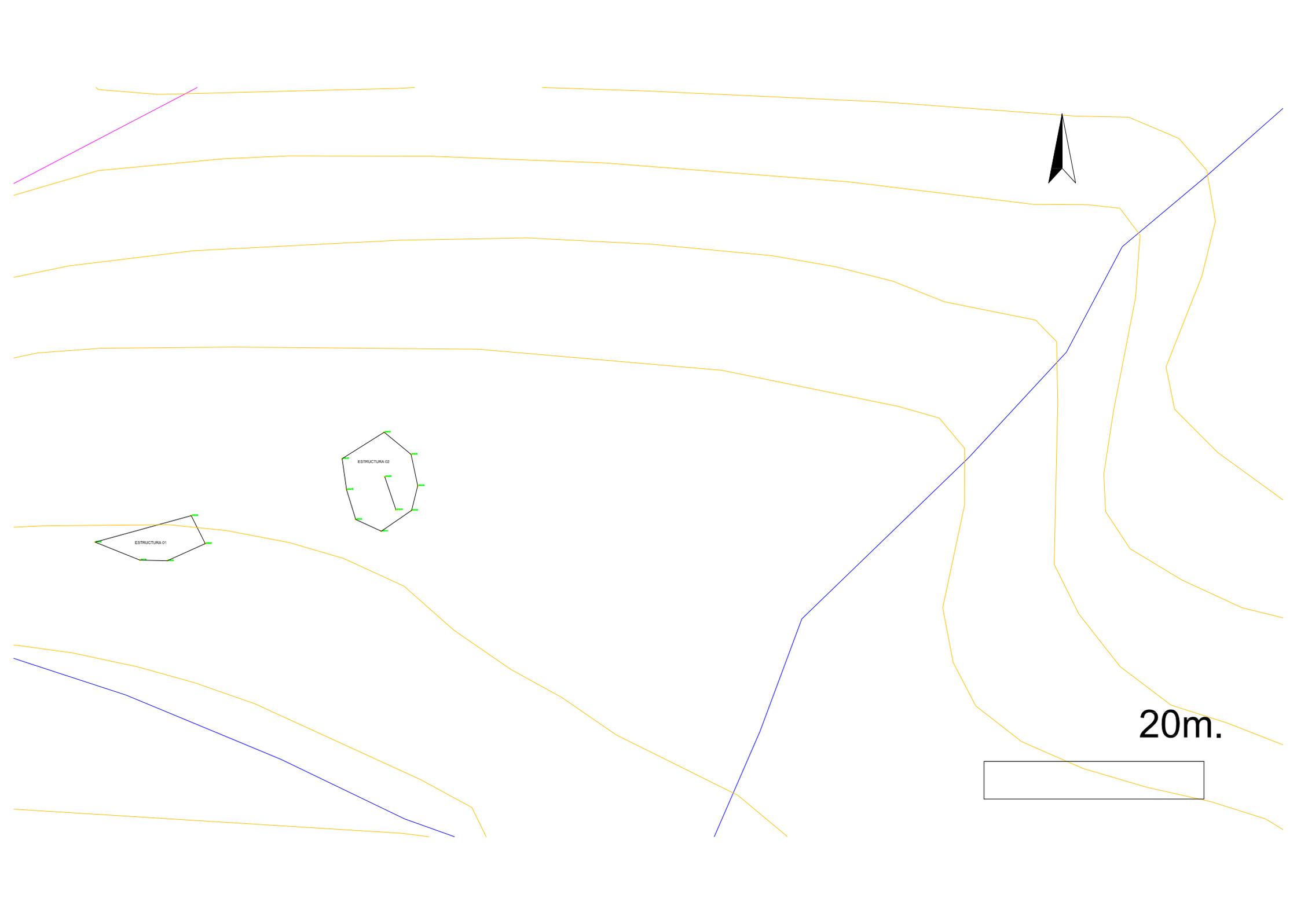


**Intervención:** Prospecciones arqueológicas en el valle de Arritzaga  
**Arqueólogo:** Etor Telleria

**Ref:** PLANTILLA 20  
**Fecha:** 22-09-2009

**Cliente:**  
Mancomunidad de Enerio Aralar

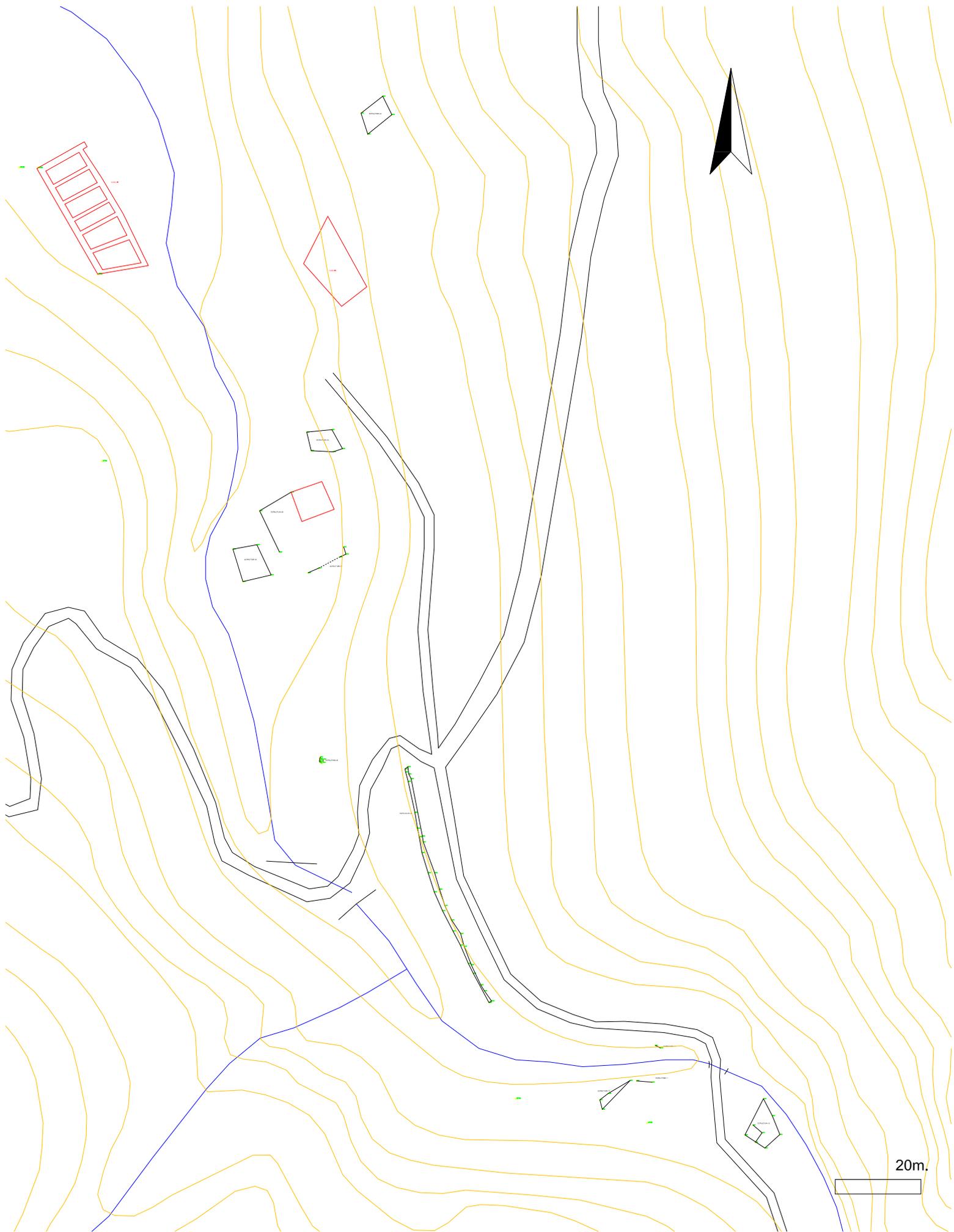




ESTRUCTURA 01

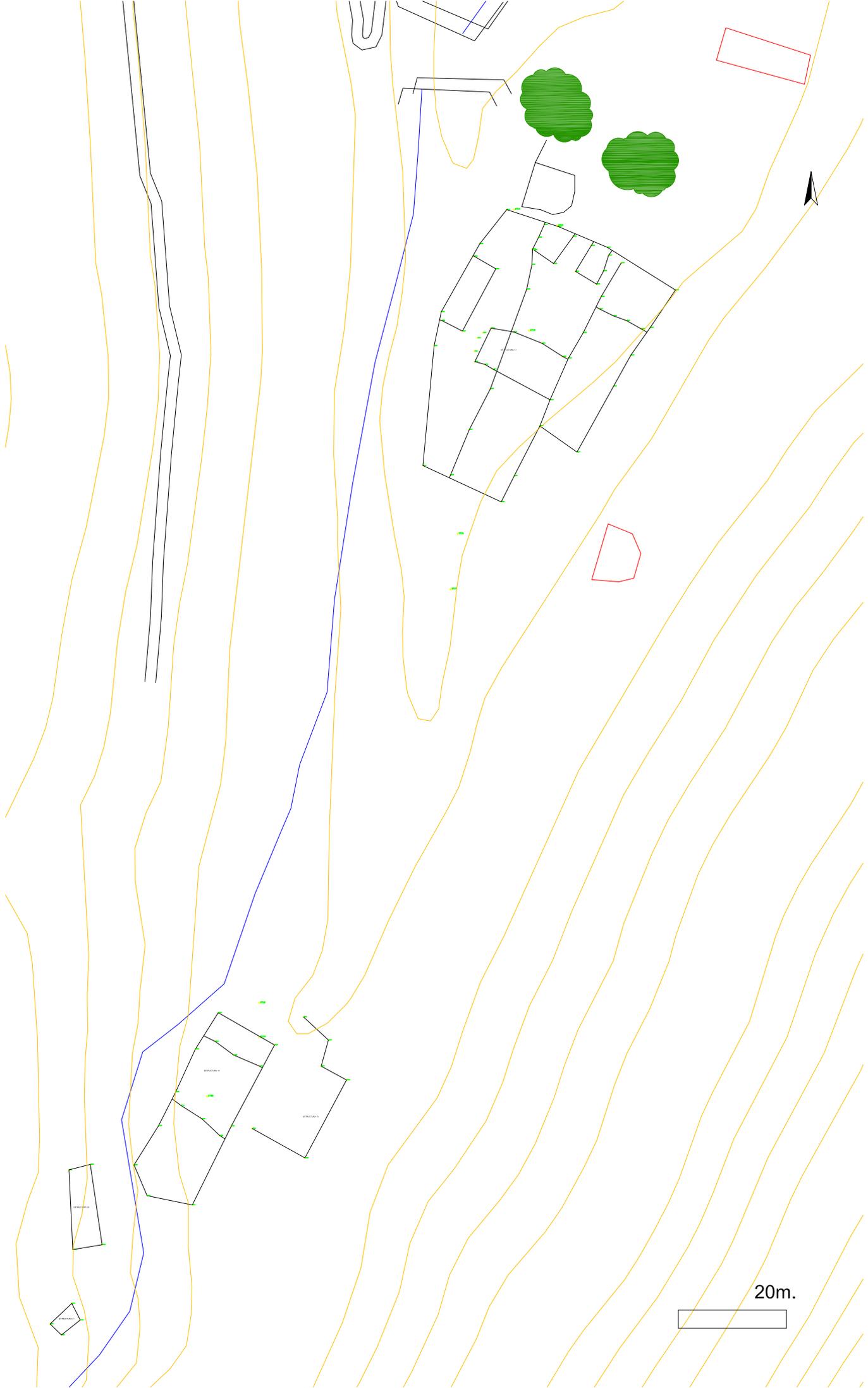
ESTRUCTURA 02

20m.



20m.





20m.





## ANEXO DOCUMENTAL

25480

EL  
**MINERO**  
ESPANOL.

**DESCRIPCION DE LOS PUNTOS DE LA PENINSULA**

**DONDE EXISTEN**

**CRIADEROS DE TODAS CLASES DE METALES:**

**MODO DE BENEFICIAR LAS MINAS:**

Coleccion de las ordenanzas y reales órdenes que rijen en la materia:  
Formularios para las reclamaciones que deben intentarse,  
y modo de formar las sociedades mineras con las bases  
para su mejor réjimen y prosperidad.

POR

*D. Nicasio Antón Valle.*



**MADRID:**

**LIBRERÍA DE SOJO, CALLE DE CABRETAS.**

1841.

ya industrias distintas que pueden estar bajo diversas manos. En ninguna operacion es mas indispensable la direccion de un inteligente: ninguna puede ocasionar mayores perjuicios ó utilidades de mas consideracion.

En cuanto á los hornos que inventó Bustamante, y se usan en Almaden; véase lo que dice Bowles. — La forma de estos hornos es casi como la de los buenos de cal; pero la chimenea se pone en la pared anterior, para que la llama que sigue al humo se esparza igualmente por toda la superficie de la bóveda. En lo mas bajo del horno se pone una capa de piedras, las mas pobres ó de menos mineral, y sobre ella se colocan las piedras mas ricas; y de las barriduras y ripio, que se sospecha contener algo de azogue, se hacen unas como tortas amasándolas con agua, y se colocan en lo mas alto. Se da fuego al horno por lo mas bajo con fajinas de terebinto, lentisco, jara, romero y otros arbustos de que abundan aquellos alrededores. La parte superior del horno se cubre con tierra, y se dejan ocho agujeros de medio pié de diámetro, sobre los cuales se

ponen ocho filas de arcaduces muy bien pegados y calafateados unos con otros, que descansan sobre un terrado un poco inclinado, y van á dar á una cámara cuadrada que hay al cabo de ellos. El calor penetra la piedra y enciende el azufre, con que se dilata el mercurio: y como uno y otro son tan volátiles, parten juntos y pasan por los arcaduces; pero el azufre, siendo mas penetrante y desleide, se exhala en la cámara que hay al fin de los arcaduces, ó penetra la materia de que se componen, y la greda con que están calafateados; mientras el azogue, por su pesadez, se condensa al paso que se enfría por los caños, queda líquido en el recodo que forman, y si alguna parte pasa de allí, se recoge en las cámaras donde rematan los arcaduces, que tienen tambien sus chimeneas para dar salida á los vapores azufrosos. De esta descripcion se sigue, que si los hornos de Almaden están bien hechos, todo el azogue que contiene la mina debe recogerse, porque no hay sino dos inconvenientes que puedan tener: el uno es que el fuego no sea bastante activo para quemar todo el azufre,

de 1 á 3, se trata la mezcla con su peso de ácido sulfúrico hirviendo de 66°, en vasijas de platino y por esta operación repetida se logra separar ambos metales.

La plata es blanca, insípida, inodora, dúctil y maleable; es opaca, se enrojece antes de fundirse, y necesita para su fundición 22° de Wedgwood. La plata se encuentra en su estado nativo y mezclada con plomo, azufre, cobre. Los métodos de beneficiar la plata, consisten en reducirla al estado metálico por el intermedio del plomo y mercurio, y separarla después de estos metales. La copelación se efectúa poniendo la mena plomiza quebrantada y tostada en una copela. El plomo oxidado se funde y sobrenada, y líquido pasa á un depósito donde se cristaliza y forma el litarjio, la plata menos fusible queda en el fondo en estado metálico. La amalgama consiste en molar el mineral, añadirle  $\frac{2}{100}$  de sal y sin álcali, y mezclarla con el azogue. Después se lava la amalgama, la plata se deposita en el fondo, y las partes terrosas sobrenadan.

El cobre es un metal rojo, brillante, duro,

sónoro, maleable, dúctil, de sabor nauseoso. Se funde á 27 grados de Wedgewood. Existe en su estado nativo, en el de óxido y sulfuro, y combinado con los ácidos. La pirita de cobre es el mineral que se beneficia comunmente; se reúne el sulfuro en montones sobre una capa de leña, y por medio de una abertura practicada en el centro, se echa el combustible y se tuesta la mena sublimando el azufre y convirtiendo el sulfuro en óxido. Mezclándolo con carbon y cuarzo, se consigue después de varias fundiciones una masa de 0,9 de cobre negro. Se afina quemando, con el auxilio de fuelles que se dirijen á la superficie del baño, el hierro y el azufre que continuaban unidos con el cobre.

El hierro es de un gris claro, granujiento, y tiene mucho brillo metálico, sobre todo estando pulimentado. El hierro entra en fusión de 130 á 158 de Wedgewood. Existe nativo; pero muy comunmente en estado de óxido, afectando los colores rojo, amarillo y negro.

El estaño, cuando está puro, tiene un color tan hermoso y brillante, como el de la plata.

rilla, ó alcali fijo: pero con él se vitrifican fue-  
go, y comunican la misma propiedad al cobalto.  
Si este safre se pone en un horno bien encen-  
dido con los fuelles, se derrite y forma una  
piedra azul, que se llama *esmalte*: y reducido  
este esmalte á polvo muy fino, es el hermoso  
*azul* que se admira en la porcelana.

El antimonio es de color blanco-oscuro, muy  
quebradizo. Se separa de su sulfuro tostándole  
y calcinándole en seguida mezclado con carbon.  
Tiene diferentes aplicaciones á la medicina y  
á las artes.

---

Cualquiera que sea pues, el mineral que se  
trate de beneficiar, debe atenderse á extraerle  
con economía, á labrarle con acierto, y á ofre-  
cerle por medio del comercio á los puntos de  
mas consumo. Las minas próximas al mar, á  
rios navegables, á caminos jenerales, y á pue-  
blos de grandes necesidades, darán mejores  
resultados, supuesta la igualdad de produccion.  
El arte del minero ocupa brazos en toda esta-  
cion del año, necesita de casi todas las artes é  
industrias, y es un manantial de riqueza y pros-

paridad. El interés del gobierno es secundar el movimiento del pueblo que se dirige á la explotación minera, remover obstáculos, derramar las laces, y evitar los inconvenientes que pudiera traer la avaricia de los explotadores y el abandono de la agricultura. Per lo demas la industria necesita para florecer, libertad y protección; y mientras en cada fábrica tropecemos con un aforador ó un dependiente del gobierno; mientras se pongan en lucha abierta los intereses del individuo y los de la sociedad, jamas esperemos gozar en su esplendor de la vida industrial; tendremos como hasta aquí una industria raquítica, y si alguna vez quiere dar señales de existencia, sus movimientos serán galbánicos no vitales.

PARTE LEJISLATIVA.

COLECCION DE TODOS LOS DECRETOS Y ORDENES  
RELATIVAS Á MINERIA.

*Real decreto, dando las reglas que deben observarse en la explotación y laboreo de minas: de que modo se adquiere su dominio: que contribucion se debe pagar, y cuales quedan reservadas á la Real Hacienda, con lo demas que espresa.*

Deseando promover por todos los medios posibles la felicidad de mis vasallos, siendo uno de los mas eficaces el de extender y favorecer su industria y comercio, y considerando que con el tiempo pueda ser uno de los ramos mas útiles y lucrativos el de las producciones minerales, mandé á la Junta de Fomento de la riqueza del reino que me presentase un proyecto de ley jeneral de minas, por el cual, conciliando el interes particular con el derecho de mi soberanía, y sin desatender los ingresos del real erario, se reanimase y protejiese el

laboreo y beneficio de minas. Y conformándome en lo sustancial con su dictámen, oído el de mi consejo de ministros, he tenido á bien decretar lo siguiente:

**Artículo primero.** Perteneciendo á mi corona y señorío Real el dominio supremo de las minas de todos mis reinos, nadie tendrá derecho á beneficiarlas sino aquellos que ya le hayan adquirido, por especial concesion que les hubieren hecho mis augustos predecesores, y esté confirmada por mí, y los que en lo sucesivo le obtengan en virtud del presente decreto.

**Art. 2.** Las producciones minerales de naturaleza terrosa, como son las piedras silíceas y las de construcción, las arenas, las tierras arcillosas y magnesianas, y las tierras calizas de toda especie, continuarán como hasta ahora de aprovechamiento comun ó particular, segun los terrenos en que se encuentren, sin necesidad de concesion.

**Art. 3.** Las piedras preciosas y todas las sustancias metálicas, combustibles y salinas, ya se encuentren en las entrañas de la tierra, ya en su superficie, son el objeto especial del ramo

de la Minería con arreglo al presente mi Real decreto.

Art. 4. Todo español ó extranjero puede libremente hacer calas y catas para descubrir, reconocer y adquirir los criaderos minerales de que habla el artículo 3.º, ya sea en terrenos realengos, comunes, ó concejiles, ó ya en los de dominio particular, libres ó vinculados, con la obligación de resarcir los daños y perjuicios que ocasionaren con aquellas operaciones, conservándose en este punto las disposiciones de las leyes 3.ª y 4.ª del título 18, libro 9 de la Novísima Recopilación.

Art. 5. Para la concesión de una mina, se acudirá ante el respectivo Inspector del distrito formalizando el correspondiente *registro*, si fuese nueva, ó el *denuncio* si fuese abandonada ó se hallase en el caso de ser denunciable.

Art. 6. Admitido el registro ó denuncio, el interesado designará dentro de diez días la situación de su pertenencia al hilo del criadero.

Art. 7. En el término de noventa días habilitará una labor de pozo, ó de cañón, á lo menos de diez varas castellanas.

**Art. 8.** El Inspector señalará el día en que haya de practicarse el reconocimiento de la labor por uno de los Ingenieros, cuyo acto se hará por ante Escribano, y en presencia del mismo Inspector ó del sujeto á quien comisione; y en seguida se procederá á la demarcacion del terreno, y fijacion de estacas ó mojoneras, y se pondrá en posesion formal al interesado, dándose cuenta á la Direccion jeneral del ramo.

**Art. 9.** El testimonio de las diligencias se entregará al interesado, y le servirá de título para el disfrute de la mina.

**Art. 10.** En lo sucesivo, cada mina tendrá 200 varas castellanas de longitud, al hilo del criadero, y la mitad de latitud á su echado, formando ángulo recto con la primera.

**Art. 11.** El paralelógramo rectángulo que resulte de esta medida formará la cuadra ó pertenencia de la mina, que se demarcará con estacas ó mojoneras, que no podrán variarse.

**Art. 12.** Las minas que actualmente se trabajan conservarán las dimensiones que tengan señaladas, siempre que no escedan de las que se establecen en el artículo 10.

19.º **Art. 1.º** La demarcación que forma una mina ó pertenencia, no podrá partirse en ningún caso entre diferentes sujetos, ni tampoco podrá reunirse en uno mismo de minas ó pertenencias contiguas sobre un mismo orizonte sino en los casos siguientes: 1.º Cuando el 1.º En el de descubrirse un criadero nuevo. 2.º En el de restauración de establecimientos abandonados de minas.

3.º En el de empresas por compañías á lo ménos de tres personas.

4.º Cuando se pida nueva por haber salido con los labores de la primitiva.

5.º Cuando se adquiriere el derecho ó por compra ó demarcación hereditaria ó otro legítimo título, ó si el mismo sea originario ó por herencia.

En los dos primeros casos se concederán hasta tres minas, y en el tercero hasta cuatro, según se explicará en la Ordenanza.

Art. 2.º El terreno que medie entre dos ó mas minas contiguas, y no llegue á formar una pertenencia completa, se tendrá por demasia, y se concederá al que le pida, siempre que los concesionarios de aquellas no se obliguen á il-

gar á él con sus labrados, en el término que el Inspector les señale.

**Art. 15.** Las concesiones de minas se harán por tiempo ilimitado; y mientras los mineros cumplan con las obligaciones y condiciones señaladas en este mi Real decreto, podrán disponer de su derecho y de los productos de las minas como de cualquiera otra propiedad.

**Art. 16.** Se exceptúan de estos productos los azogues, que como jénero estancado, se entregarán en los Reales almacenes, segun se prevenga en las órdenes que rijan.

**Art. 17.** Las minas se trabajarán conforme á los principios y reglas del arte, y no podrán suspenderse sus labores sin dar ántes aviso al Inspector ó Injeniero mas inmediato, en el modo y casos que señalará la Ordenanza.

**Art. 18.** Para que una mina se entienda poblada, tendrá por lo ménos cuatro operarios dedicados á algun trabajo interior ó exterior de ella.

**Art. 19.** Los mineros podrán adquirir el terreno que necesiten para el servicio de ellas, mediante la correspondiente indemnizacion de

daños y perjuicios á los dueños, por convenio ó tasacion de peritos.

**Art. 20.** Bajo de igual indemnizacion, podrán los mismos y cualesquiera otras personas, adquirir el terreno necesario para establecer oficinas de beneficio.

**Art. 21.** Los mineros y los dueños de oficinas de beneficio tendrán derecho, como los vecinos de los pueblos donde estas se establezcan, al uso y aprovechamiento de las aguas de los rios, arroyos y manantiales, y á proveerse de las leñas, madera, y carbon de los bosques y montes, con arreglo á las leyes y ordenanzas municipales de los pueblos.

**Art. 22.** En iguales términos tendrán derecho al uso y aprovechamiento de pastos en las dehesas, montes, prados y ejidos para las bestias de carga, tiro, y silla, dedicadas á las faenas y transporte de las minas y oficinas de beneficio.

**Art. 23.** La Ordenanza señalará los requisitos y formalidades con que deberá pedirse y concederse el uso y aprovechamiento de que tratan los dos artículos anteriores.

**Art. 24.** Los sitios tanto para los edificios que hayan de construirse en las bocas de las minas, como para establecer oficinas de beneficio, se limitarán á la estension que á juicio de los inspectores parezca indispensable, según la naturaleza y amplitud de las operaciones, entendiéndose lo mismo del uso y aprovechamiento de aguas, y del terreno necesario para los caminos respectivos.

**Art. 25.** Las concesiones de minas por mercedes ó privilegios hechas con posterioridad á la incorporación de que habla la ley 4.<sup>a</sup>, tit. 18, lib. 9.<sup>o</sup> de la Novísima Recopilación, y que se hallen confirmadas, se presentarán ante la Dirección general de minas, para que se tome razón de ellas, en el término de dos meses contados desde la publicación de este decreto en la capital de la provincia á donde se hallen los poseedores ó quienes concedo el de un año improrrogable para que puedan beneficiar dichas minas, ó disponer de su acción como les convenga. Pasado este término, cualquiera tendrá derecho á registrar y denunciar las que no se hayan empezado á trabajar con arreglo á este

mi Real decreto. Las concesiones no confirmadas, y las que no se hayan presentado en la Direccion jeneral dentro de dicho término, quedarán nulas y de ningun valor.

Art. 26. Por cada pertenencia de las dimensiones señaladas en el artículo 10, ya sea de las minas concedidas anteriormente, ya de las que en adelante se concedan, se pagará á mi Real Hacienda la contribucion anual de mil reales de vellon, y á prorrata por las que no lleguen á dichas dimensiones. Las oficinas de beneficio pagarán igualmente quinientos reales, por cada cien varas cuadradas del terreno que ocupen.

Art. 27. Se pagará además el cinco por ciento del producto de los minerales beneficiados, como tambien de los que para su uso ó aplicacion á las artes se espendan en su estado natural, sin deduccion de costos en uno ni en otro caso.

Art. 28. Las ferrerías y minas de hierro quedan esceptuadas de las disposiciones de los dos artículos anteriores.

Art. 29. Serán de libre aprovechamiento,

sin necesidad de licencia ni de otra formalidad, y sin sujecion á ninguna clase de impuesto, las arenas auríferas, y cualesquiera otras producciones minerales de los ríos y placeres, mientras no se verifique con operaciones por mayor en establecimientos fijos.

**Art. 30.** Se pierde el derecho adquirido sobre una mina, y será esta denunciabile, en los casos siguientes:

1.º Cuando no se habilite en el término de los noventa dias la labor de que se habla en el artículo 7.º

2.º Cuando, por no haberse dado á tiempo el aviso prevenido en el artículo 17, se imposibilite el reconocimiento completo de la mina.

3.º Cuando se suspendan los trabajos de ella durante cuatro meses continuos, ú ocho interrumpidos en el espacio de un año, no habiendo guerra, peste ó hambre en las veinte leguas al contorno.

4.º Cuando, por disfrutarse solo las labores altas de la mina, se dejan inundadas las mas profundas, á menos que, requerido el dueño en virtud de denuncia entablado por otro, no se

obligue á desaguarle en el término de cuatro meses.

Art. 31. Las oficinas de beneficio se entenderán abandonadas cuando se hayan arruinado sus techos, de modo que no puedan servir para los usos y operaciones á que estaban destinadas.

Art. 32. Quedan reservadas á mi Real Hacienda las minas siguientes:

- 1.º Las de azogue de Almaden.
- 2.º La de cobre de Rio-Tinto.
- 3.º Las de plomo de Linares y de Falset.
- 4.º La de calamina de Alcaráz.
- 5.º Las de azufre de Hellin y Benamaurel.
- 6.º Las de grafito ó lapiz-plomo de Marbella.

Art. 33. En consecuencia quedan derogadas las leyes 3.ª y 4.ª del título 18, libro 9 de la Novísima Recopilacion en cuanto á las minas de Guadalcanal, Cazalla, Aracena y Galaroza, que se concederán á particulares, como cualesquiera otras que no sean de las reservadas en el anterior artículo.

Art. 34. Ninguna de las disposiciones del presente mi Real decreto se entenderán con

las minas y pozos de sal común, cuyo aprovechamiento, gobierno y administración continuarán como hasta aquí.

Art. 35. Tomando, como tomo, bajo mi soberana y especial protección los establecimientos de minas, declaro que los que se trabajen por cuenta de extranjeros estarán exentos de represalias en caso de guerra, sin que con motivo de ella puedan ser molestados estos en sus personas y bienes mientras observen las leyes de policía y buen gobierno que rijan en España; y además es mi voluntad que los bienes que adquirieran en mis dominios los puedan transmitir por donación, venta y sucesión, aunque los dueños no estén naturalizados, derogando en esta parte las leyes que rijen en la materia.

Art. 36. Para el gobierno jeneral de la Minería habrá en Madrid una Dirección compuesta de un Director jeneral, dos Inspectores jenerales y un Secretario.

Art. 37. En cada distrito de minas habrá un Inspector particular con el número de Injenieros proporcionado á su estension, y bajo

de la dependencia de la Dirección jeneral.

Art. 38. Los destinos de Director, Inspectores, Ingenieros y Secretario serán de mi Real nombramiento, y se conferirán á sujetos de conocimientos científicos, y de práctica en la Minería.

Art. 39. La Dirección jeneral se entenderá para todos los negocios que exijan mi resolución con mi Secretario de Estado y del Despacho universal de Hacienda.

Art. 40. La Dirección y los Inspectores de distrito en su caso tendrán á su cargo:

1.º El cuidado de promover y fomentar el importante ramo de la Minería.

2.º La dirección facultativa y el gobierno económico de los establecimientos de minas reservadas á mi Real Hacienda hasta entregar sus productos á donde corresponda.

3.º La inspección y vijilancia sobre los trabajos y operaciones de las minas de particulares, para celar su regularidad y buen orden, y para mantener la tranquilidad y subordinación entre los operarios, capataces y demas personas que se ocupen en las labores y faenas.

4.º La recaudacion de los impuestos que se señalan en este mi Real decreto á las minas y á las oficinas de beneficio que correspondan á particulares.

Art. 41. La jurisdiccion privativa de los asuntos contenciosos relativos á las minas y oficinas de beneficio se comete á la Direccion jeneral del ramo; debiendo entablarse las primeras instancias ante los Inspectores de distrito, como Subdelegados, con las apelaciones á aquella, y tratarse los negocios á estilo de comercio, verdad sabida y buena fe guardada.

Art. 42. Los Inspectores de distrito conocerán ademas de los excesos y delitos que se cometan en las minas y oficinas de beneficio, con facultad de imponer penas correccionales en los casos leves, y con la de asegurar á los reos y prevenir las primeras dilijencias en los graves, para pasarles á su juez competente.

Art. 42. Para proporcionar la instruccion fundamental á las que se dediquen al importante ramo de la Minería, se dará nueva forma á la escuela de aplicacion de Almaden, estableciéndose allí dos cátedras bajo la dependen-

cia de la Direccion jeneral, la una de geometria subterranea, y la otra de docimasia y mineraturia, cuyos alumnos para ser admitidos reuniran las cualidades y circunstancias que señale la Ordenanza.

Art. 44. Quedan derogadas todas las leyes ordenanzas y demas disposiciones tocantes al laboreo de minas y beneficio de metales, cuyos asuntos se arreglaran en adelante por lo que se establece en este mi Real decreto y en la nueva Ordenanza que se publicara.

Tendréislo entendido, y lo comunicareis á quienes corresponde. Está rubricado de la Real mano. En Palacio á 4 de julio de 1825.  
A don Luis Lopez Ballesteros.

### **INSTRUCCION PROVISIONAL.**

Proponiéndose el Rey nuestro Señor establecer cuanto antes el nuevo plan de gobierno de la Mineria, determinado en su Real decreto de 4 de julio del presente año, se ha servido resolver y mandar que, entretanto que se for-

ART E  
DE CONV ERTIR  
EL COBRE  
EN LATON.

ART E  
DE CONV ERTIR  
EL COBRE EN LATON  
POR MEDIO DE LA PIEDRA  
CALAMINA:

DE FUNDIRLE , Y VACIARLE : BATIRLE  
en el Martinete : tirar el alambre : hacer con él  
toda suerte de obras ; y sacar las composiciones  
del Metal del Principe , del de Tumbaga,  
el Similor , &c.

ESCRITO EN FRANCES  
POR LOS SEÑORES GALLON , Y DUHAMEL  
de la Real Academia de las Ciencias de París,  
Y TRADUCIDO  
DE ORDEN DE LA REAL JUNTA GENERAL  
de Comercio , Moneda , y Minas con aprobacion  
de S. M.

*Por Don Miguel Geronimo Suarez , Archivero de la misma  
Junta , Individuo de Mérito de la Real Sociedad Economica  
de Amigos del País en esta Corte , y su Secretario en la  
clase de Artes , y Oficios , de la Bascongada , y de las  
de Vera , y Baeza , y Academico correspondiente , y Ho-  
norario de las Reales Academias de Agricultura de  
Galicia , de Bellas Letras de Sevilla , y Latina  
Matritense.*

Con licencia : En Madrid , en la Imprenta de Pedro Marin,  
año de 1779.

COMISION DEL REY  
ESPAÑA  
BIBLIOTECA

sensibles ; además , de que semejantes menudencias nada influyen sobre el fondo de la Arte de que aqui se trata.

17 Hayemonet situado en una altura , dá la Calamina à una mediana profundidad , y alli no se emplea Maquina alguna para el desagüe. Esta Calamina es tan buena como la que producen las otras dos Aldeas , pero es en menor cantidad. Lo mismo sucede con la que se saca de Terne en Grive , situada sobre una Montaña à la orilla derecha del rio Mosa , y que tambien es poco abundante.

18 La extraccion de la Calamina se hace como la del Carbon de tierra , ò tierra negra que sirve de Carbon para las fraguas. Estas operaciones ò maniobras ya están publicadas en muchas Obras , y entre otras en *Agricola de Re Metalica* ; pero por no obligar al Lector à que recurra à los Autores que han escrito sobre esta materia , vease aqui compendiado en lo que consiste este trabajo.

19 Hacense dos pozos à diez ò doce toesas de distancia uno de otro , y de doce à diez y seis pies en quadro cada uno ; contienense las tierras de sus quatro lados por medio de trabazones de madera , y se profundizan has-

ta que se encuentra una buena Mina del mineral que se busca ; quando ésta se halla , se sigue la veta formando conductos , y se sostienen las tierras por medio de puntales , y enmaderados. El desmante que se hace de las tierras al comenzar el trabajo , y antes de encontrar el mineral , se saca fuera del pozo ; y el que se saca despues de los conductos de vetas nuevas , sirve para llenar los de las antiguas que ya no tienen que dar ; y tambien se van deshaciendo con su turno , à medida que se rellenan los conductos , aquellos armazones de madera , y se ván empleando en los conductos nuevos.

20 Uno de los pozos sirve para establecer las bombas de desagüe , y este pozo debe ser para el efecto mas profundo que el otro por donde se ha de sacar el mineral. Los dos primeros conductos grandes que parten de los pozos , y que van paralelamente , ò poco mas ò menos , se comunican por otros mas pequeños que atraviesan lo mazizo de la Mina , cuyas extremidades rematan en los conductos grandes ; de suerte , que se hace una circulacion de ayre por el pozo del desagüe , y por el que se saca el mineral. Luego que es-

otros, y pocos hay sobre un mismo Plan; hallase peñasco à diez toesas de profundidad, y tambien arenas de muchas especies. Las diferentes cuestras ò pendientes del terreno, dan lugar à las corrientes conducidas en parte por los arroyos, y parte por los canales en que se colocan las exclusas en el parage necesario; la calidad de las tierras nada tiene de particular, porque producen toda especie de granos, y los alrededores de los pozos están llenos de enebros.

25 Las aguas de la Mina no tienen gusto alguno dominante; y son tan ligeras, que no pesa mas que media onza y  $\frac{2}{3}$  avos de otra cada pulgada cubica. El terreno en que se hace este trabajo corresponde en parte à Landenne, y en parte à Velaine, y es de Mr. Posson, Regidor de Namur. Los Maestros Fundidores le dan 56 sueldos de cambio (que hacen 5 libras, 3 sueldos y 4 dineros, moneda de Francia) por cada quince mil libras de Calamina, en lugar de una carretada por cada diez, que antes habia costumbre de dar por la extraccion à los dueños de las tierras en que se hacia.

Muchos conductos se extienden unos sobre

otros

PAR-

PARTE SEGUNDA.

DE LA CALAMINA;  
EN LATIN CADMIA.

26 **L**A Calamina colorada es adstringente, deseca, y cicatriza las heridas; y asi se sirven de ella en los unguentos, y emplastos. Segun Mr. Macquer, es una especie de Zinc, substancia metalica de color turquesado, ò azulado, mas dura que el Bismuto, y que tiene la propiedad de ligarse con el Cobre, resultando de semejante mezcla el Laton ò Cobre amarillo. Es susceptible de alteracion, que esté ò no calcinada; de suerte, que si se saca de un lugar seco, y se expone à la humedad, aumenta considerablemente de peso. Su color es un amarillo sucio, y algunas veces tira sobre el colorado, y blanco. Por lo regular se halla mezclada con la Mina de Plomo, y asi comunmente se encuentran estas materias juntas, ò poco lejos la una de la otra; y esto es lo que debió haberse advertido en la Lam. I.

B

To-

27 Todos saben que el *Zinc* es un medio-metal que se liga con el Cobre, y que le dá un color de oro; de suerte, que en mezclando en cierta cantidad el Cobre, el Laton, y el *Zinc*, resulta un bello metal à que se dá el nombre de *Tumbaga*. Como el *Zinc* agría el Cobre, es necesario no mezclar mucha cantidad del primero con el segundo si se quiere sacar un metal docil que pueda extenderse, y dilatarse. Sabese tambien que el *Zinc* es volátil, y por esta razón no debe dexarse por mucho tiempo en fusión el metal de *Tumbaga*, si se quiere evitar que se vuelva Cobre. Los Quimicos han reconocido que la *Calamina* es una Mina de *Zinc*; y así no es de admirar que cambie el color del Cobre à quien dá mayor dureza, y acritud, y que tambien cambie el cobre mismo en un metal que se acerca al de *Tumbaga*.

28 La mayor parte de los Mineros asegura que la calidad de los Minerales, en general, es en razón de la mayor profundidad à donde se van à buscar; y que quanto más abaxo se encuentran, tanto son mas perfectos. Pero esto no es verdadero en quanto à la *Calamina*, porque la que se halla à ocho, y diez

diez toesas de profundidad, es tan buena como la que se saca de 45, y 50 toesas. No así en la extracción del Carbon de tierra, porque la opinion comun de los Mineros se confirma en este caso. En 1748 se trabajaba en una Mina cerca de Charleroy, perteneciente à los Señores Pissan, y Bivort; descubriase bien la tierra buena de fraguas à medida que se profundizaba; pero ya habian llegado à ciento y cinquenta toesas de hondo, y todavia no habian encontrado la mas perfecta, que es la que llaman *tierra de comercio*.

29 Luego que la *Calamina* está calcinada queda mas ligera, y por medio de la calcinación adquiere tambien un cierto grado de blancura, aunque algunas veces salpicada, ó mezclada de negro por el defecto de la impresión del fuego.

30 Para calcinar esta *Calamina* se hace una *pyramide* A B C (Lam. II. fig. 1.) cuya base F G, está dividida en quatro averturas, ó calles de cerca de un pie de ancho, que todas ván à rematar à una chimenea H formada en el centro de la *pyramide*, y que sigue hasta la extremidad B. Esta base tiene de diez à doce pies de diametro: su establecimiento

comienza por una cama de quince à diez y ocho pulgadas de alto de leña gruesa colocada sobre paja, leña menuda, y otras materias propias para abrazar, y contener la leña gorda. Con esta misma forman las quatro calles ò averturas, y despues cubren esta primera cama con carbon de leña, y colocan dos haces de pie derecho en la chimenea H. Comienzase esparciendo una cama de Calamina en bruto de siete à ocho pulgadas de alto, y encima otra cama de carbon de leña, pero menos espeso, y de suerte que no cubra enteramente la Calamina; repitese alternativamente la misma colocacion de lechos hasta que queda formado un cono semejante al de la fig. 1. en la Lam. II. ò una pyramide pentagonal; porque la forma es de tal suerte arbitraria, que no importa que la base sea redonda, ò quadrada, pues el buen éxito es igual con tal que se observe el seguir formando siempre el cañon de la chimenea en cada cama que se establezca. Ordinariamente calcinan de catorce à quince mil libras de Calamina, y en ello se consumen quatro cuerdas y media de leña, y cerca de una banne de carbon: banne es una carretada que contiene 25 vans,

ò 18 *queües*; la queüe es de dos manes. Una banne se vende comunmente por 16 florines; para hacer una banne de carbon son necesarias à lo menos seis cuerdas de leña, y cada cuerda puesta en Namur cuesta diez escalines.

31 Formada la pyramide, se introduce el fuego, que subsiste por ocho, ò diez horas, y algunas veces por mas, y la mayor atencion que hay que guardar es, la de que no se quemé la Calamina. Para evitar este inconveniente, que la dexaría sin valor alguno, se apartan las camas unas despues de otras, comenzando por aquellas que han recibido las primeras impresiones del fuego; pero como no puede darse regla cierta sobre esta operacion, no hay mas que la habituacion del operario que pueda arreglar el grado de calcinacion.

32 En fin, quando yá está calcinada, y fria la Calamina, se limpia separando las partes quemadas, las piedras, y demás materias extrañas que se encuentran, y despues la guardan en almacenes bien secos, y cerca del molino en que se debe desmenuzár, y reducir à polvo.

33 La Calamina de la montaña de Limbourg

la mezclan con la de Namur ; la primera vá yá calcinada , y limpia , y es mas blanda , y mas productiva que la de Landenne , pero mucho mas gruesa ; de suerte que si no se la corrigiera con la de Landenne , se enegrecerían las obras que se formasen de ella , y no podrían limpiarse sino con mucho trabajo. La Calamina de Limbourg se vende por peso à 50 sueldos del País , ( que hacen 25 libras tornesas moneda de Francia ) el millar de libras puesta en Viset à donde se lleva desde Limbourg en carros , y de Viset se transporta por el rio Mosa hasta Namur : este transporte cuesta cinco libras tornesas por millar , y por consiguiente viene este à salir por treinta libras de nuestra moneda.

34 Aunque esta Calamina sea comunmente buena , y bien escogida , hay sin embargo unas remesas que son de mejor calidad que otras ; y por esto cada Fundidor hace la prueba echando sobre treinta libras de la Calamina de Namur desde quince à veinte libras de la de Limbourg. Esta materia bien triturada , y pasada por cedazo , junta con 35 libras de cobre , y otras 35 libras de Laton viejo , ò metralla , debe producir una plancha de 85

à

à 87 libras de peso ; y desde la primera fundicion halla el Fundidor la proporcion que debe guardar en la mezcla mientras dura la Calamina de aquella especie.

35 El Molino ( Lam. II. fig. 2. 3. y 4. ) se compone de dos muelas I L , cuyos exes están afianzados en el arbol vertical M N , movido por un caballo. Las dos piedras ruedan libremente sobre otra grande piedra P enterrada , y à cuyo alrededor están afianzados unos estacones R , que sobstienen el contorno , ò reborde S , formado de tablones. El perno , ò quicio inferior N ( fig. 3. ) estriba , y se mueve sobre un galapago de metal encajonado en la cabeza de un arbol quadrado T , que atraviesa por un agujero de la misma figura hecho en el centro de la piedra grande. El quicio superior M entra en un agujero del techo de la oficina , y queda contenido por medio de la pieza V , que se sujeta fuertemente con unas clavijas que atraviesan el mismo techo.

36 El Operario O , empleado en este trabajo , remueve continuamente la Calamina con una pala , à fin de que cayendo debaxo de las muelas , pueda quedar triturada con igualdad.

B 4

El

37 El caballo dá quatro bueltas en cada minuto , y puede moler veinte medidas al dia: cada medida es de 15 pulgadas , y seis lineas de diametro por arriba , 13 pulgadas , y seis lineas por el asiento , y 13 pulgadas de alto; está hecha en forma de medio barril con sus cercos de hierro , y contiene 150 libras ; y asi las veinte medidas componen en todo tres mil libras , que es la cantidad del trabajo ordinario.

38 Este Molino muele quatro medidas de estas de la tierra de crisoles en una hora , y tres de crisoles viejos , cuya materia recocida, es mas dura : Tambien muele seis canastas grandes de carbon de leña en el mismo espacio de otra hora , y esta cantidad queda reducida à tres canastas de carbon en polvo.

39 Las piedras que componen esta máquina se sacan de las canteras de Namur , son muy duras , de un grano fino , y están bien picadas ; las muelas que ruedan se gastan poco , porque si son escogidas , y están bien trabajadas , sirven de quarenta à cinquenta años ; pero la piedra de debaxo que sirve de plataforma dura mucho menos.

40 Despues de triturada la Calamina , y el

el carbon , se pasan por la especie de cedazo A B (figuras 5. 6. y 7.) hecho en forma de cono truncado , y construido de muchos circulos colocados en un arbol , y cubierto el todo con una estameña de cerda. Este cedazo está encerrado en un caxon C D , y estrivado sobre dos atravesaños en una situacion inclinada , de suerte , que la parte B está mas levantada que la parte A. En la extremidad B tiene una cigüeña que sirve para hacerle dar vueltas ; y en la parte A está asegurada una tabla E F (fig. 6.) sobre la qual caen las granzas , ò partes mas groseras que no pueden pasar al través de la estameña de cerda. Separado asi lo mas fino , se vá juntando debaxo del cedazo ; la materia que quiere tamizarse se pone sobre el cedazo en G , y el operario al mismo tiempo que mueve con una mano la cigüeña hace caer con la otra la Calamina en la tolva H I , que la dirige à lo interior del tambor ; y como las dos extremidades de éste están abiertas enteramente , caen las granzas hacia la tabla E , y desde alli las llevan al molino para volverlas à moler.

41 La Calamina , despues de pasada por el cedazo , queda reducida à un polvo muy

fino. Yo hice tamizar con cuidado y separadamente la Calamina del Condado de Namur, y la de Limbourg, y habiendolas estrechado con igualdad en una medida de pulgada cubica, hallé que la Calamina de Limbourg pesaba una onza, dos adarmes, y diez y nueve granos; y la de Namur una onza, y dos granos, y que la diferencia era de sesenta y siete granos. La primera despues de hecha polvo es de un amarillo muy sucio, y la segunda es de un amarillo que tira à colorado.

42 De la liga de 60 libras de Calamina con 35 libras de Laton viejo, y otras 35 de Cobre, provienen de 15 à 17 libras de aumento sin comprender el arco, materia que produce la espuma del Cobre que se derrama en las cenizas, y despues se saca por medio de ciertas legías que explicaremos mas adelante.

43 Las producciones se prueban tambien por las operaciones metálicas que pueden hacerse para separar de un pedazo de Cobre la Calamina que contiene; Calamina sola reducida al fuego no produce mas que una ceniza de color de lapiz-lazuli.

PAR-

## PARTE TERCERA.

### DE LA FUNDICION.

44 **U**Na fundicion se compone ordinariamente de tres hornillos A B C (Lam. III. y IV.) contruidos en una pared maciza E F, enterrada de suerte que las bocas de estos hornillos no estén mas que de tres à quatro pulgadas levantadas sobre el nivel del terreno.

45 Delante de estos hornillos hay dos fosos G H de dos pies y nueve pulgadas de profundidad, en los quales se echan las cenizas, y broza que provienen de la espuma del Cobre.

46 Hay tres moldes de vaciar I K L (Lam. IV.) de los quales no se representan mas que dos en la Lam. III. por evitar confusion. Estos moldes se hacen de dos piedras, y se abren por medio del torno M N. Sobre la rueda N se enrolla una cuerda, que igualmente lo está sobre el torno, ò cilindro O.

47 Las tixerias grandes P (Lam. IV.) sirven para cortar, è igualar las planchas de Laton.

El

grandes, que ponen de plano sobre las bocas de los crisoles, y quando yá han formado de esta manera una especie de techo, echan sin ningun orden el carbon menudo por encima, y tapan como hasta sus dos terceras partes la boca del hornillo; algunas horas despues dán de comer al hornillo, como se explican los Operarios, con el cisco del carbon.

108 Las horas ordinarias del trabajo para vaciar las planchas, son entre las dos y las tres de la tarde: à las cinco yá están colocados, y atizados los crisoles: à las diez de la noche dán de comer à los hornillos; y à las dos y media ó las tres de la mañana se hace el segundo vaciado, que es lo mismo que decir que se necesitan doce horas para todas estas operaciones.

109 Los Sabados, y las visperas de las fiestas grandes cargan los crisoles, y atizan despues del vaciado, del mismo modo que si aquella noche hubiesen de vaciar; pero los Fundidores hacia las quatro ò las cinco de la tarde, quando yá los hornillos están bien inflamados, no hacen mas que tapar exactamente la boca del hornillo sin dexar mas abertura que la del centro de la cubierta Z, que es

es un agujero de pulgada y media de diametro. Todo queda en este estado hasta el Lunes siguiente, ò hasta el otro dia de la fiesta, que à las cinco de la mañana, luego que llegan los Fundidores, avivan el fuego con nuevo carbon. El fuego que se dexó desde el Sabado, se encuentra algunas veces que ha tenido tan poca accion, que la materia está poco adelantada el Lunes, aunque el fuego haya estado encendido todo aquel tiempo; y asi se ven obligados à acelerar la fundicion para alcanzar la hora ordinaria del trabajo.

110 El de la fundicion requiere un cuidado casi continuo, sea para atizar, y mantener el grado de calor que necesita la fundicion, tapando, y destapando los registros quando conviene; ya sea para quitar à las piedras el enyesado viejo, y revestirlas de otro nuevo; ò ya en fin para cortar y distribuir las planchas de Laton segun el peso de que se piden. Todas estas cosas las arregla el Maestro Fundidor de cada fundicion, que tiene por ayudantes à otros dos Operarios; y aunque no hay mas que tres en cada obrador de estos, como cada Manufactura contiene à lo menos dos obradores de fundir, se reunen los Operarios

rios en el uno ò en el otro quando ocurre alguna maniobra en que son necesarios mas de tres hombres; por exemplo, quando se amuelan, ò desenyesan las piedras, ò se cortan las planchas. Además de esto hay otros Operarios empleados en el Molino, en el Zedazo, ò en el arco, &c. pues para esto reciben gente à medida que el trabajo lo requiere.

111 El Maestro Fundidor de cada fundicion tiene mayor sueldo por cada dia que los dos ayudantes, los quales reciben cada uno dos escalines por sus veinte y quatro horas. Además de esto, se les dá cerbeza por que la necesitan muy bien; y por ultimo, provision de cisco para sus familias. Estos oficiales no dexan el obrador mas que en los dias que yá hemos expresado; y si tienen algunas horas de descanso durante la noche, el uno vela mientras los otros dos se acuestan en las camas del obrador.

112 Regularmente se consumen mil libras de carbon para los tres hornillos en cada fundicion de doce horas; y dos mil libras para las veinte y quatro horas, pues que en ellas se hacen dos fundiciones.

113 El Fundidor, ò el Dueño de la Ma-

nu-

nufactura, que no hace sacar el carbon de tierra por su quenta, se vé obligado à comprarle, y à pagarle à tres florines, ò à quinze ò diez y ocho sueldos del País cada mil libras; lo que compone siete libras tornesas, y tres sueldos, si el precio es à diez y ocho sueldos.

114 El Cobre amarillo ò Laton se compone de Cobre, y de Calamina; à estos se agrega el Laton viejo, llamado *metralla*, y en este trabajo consiste el de las fundiciones de que aqui hablo.

115 Treinta y cinco libras de Laton viejo, treinta y cinco de cobre, y sesenta de Calamina bien hecha polvo, y en cuya cantidad se incluyen de veinte à veinte cinco libras de carbon de leña, tambien reducido à polvo muy fino, esto es, que se ha pasado por el cedazo, y que despues se ha tenido el cuidado de mojarle; todas estas materias compartidas en los ocho crisoles, y despues de haber pasado por un fuego de doce horas, producen una plancha de ochenta y cinco à ochenta y siete libras de peso en las medidas que quedan yá explicadas. Es necesario advertir, que el carbon de leña no tiene en este caso

otra

que contiene la criba. Esta espuma no la desprecia, por que antes bien la junta para pasarla por un arnero fino practicando los mismos medios; esto es, que las quatro grandes *manes*, despues de haber pasado por esta primera operacion, pasan despues por segunda legia, y por un segundo arnero X, cuyas averturas no tienen mas que una linea de diametro en quadro; y procediendo siempre del mismo modo de criba en criba, unas mas estrechas que otras, se llega à sacar el *arco*, que son las partes del Laton, mezcladas con las cenizas de la fundicion.

135 En este trabajo es en donde se encuentra aquella especie de gragea de Laton propia para amolar, ò desenyesar las piedras de los moldes; lo restante se echa en una fundicion particular en donde se depura, y lo que se saca en limpio se reputa por metralla para la fundicion de las planchas de Laton.

PAR-

## PARTE QUARTA.

DE LAS BATERIAS  
de Laton, llamadas *Usinas*.

136 UNA Usina se compone de diferentes máquinas que sirven para trabajar el Laton despues de vaciado en planchas.

137 Las *Usinas* se reducen à dos suertes de trabajo; el primero consiste en un conjunto de mazos, ò martinetes para formar toda clase de obras llanas ò lisas, como planchas de Laton de todos gruesos, obras concavas, como calderos, calderas, peroles, &c. listas de Laton derechas para sacar el alambre dorado, y laminas redondas llanas.

138 El segundo trabajo es el de la Alambriería que se executa por medio de un numero de varias *bileras*, por las cuales se saca el alambre de Laton. Esta operacion será el objeto de la quinta parte de este Tratado, despues de haber explicado por menor las *Usinas* de batir, y formar las obras de Laton.

Pa-

139 Para establecer una Usina es necesario que haya un arroyo que tenga un pie cubico de agua, cuya caída sea de doce à trece pies, y la avertura de un pie cuadrado, con una pendiente de siete pulgadas por toesa. Esta cantidad es suficiente para hacer dar vueltas à quatro ruedas, de las quales, dos servirán para mover los Martinetes, la tercera para mover una muela, y la quarta para hacer trabajar la Alambrería.

140 Es necesario estar cerca de donde abunde la leña para poder tener à buen precio toda la que se necesita para cocer, y recocer el metal, por que el consumo para esto es muy considerable.

141 Es tambien preciso tener à mano forrages para el mantenimiento de los caballos que sirven para los carros en que se conduce la leña, y para el transporte del metal desde la fundicion à la Bateria. Como es muy importante que las Fundiciones estén siempre à la vista del Dueño, las tienen establecidas en Namur mismo; pero las Bate- rías están en el campo, unas à dos, y otras à tres leguas de distancia de la Ciudad.

142 Hallada la situacion, es necesario

construir un grande estanque de deposito, ò retencion, semejante al de los Molinos ordinarios, pero mas ancho. Además de la entrada de las aguas en este deposito, es forzoso tener una segunda esclusa de descarga, y otro deposito que pueda servir de desagüe en las avenidas de agua; pero esta clase de establecimientos es tan conocida, que he creido no deber añadir aqui un plan de esta especie.

143 La pared del deposito E G (Lam. VIII.) corresponde al edificio de la Usina; la otra pared G I K, paralela à este edificio, forma el cercado que sirve de estrivo en que se colocan las ruedas. En el sitio E de la pared que sostiene toda la altura del agua, está establecida una esclusa L, que distribuye el agua al conducto ò canal M, y hace dar vueltas à la rueda N. En el sitio O, hay otro conducto ò canal P que atraviesa la pared, y conduce el agua sobre la rueda Q. Este conducto está hecho con vigas de encina bien unidas, y cubierto hasta el punto P, en que está colocada otra esclusa semejante à la primera L, y que el Maestro de la Usina, que es el Gefe de los Operarios, puede gobernar por medio de la palanca R S T, cuya suspen-

sion está en el punto S en el grueso de la pared por donde atraviessa; la extremidad R hecha en forma de horquilla, corresponde al tronco de la compuerta, y la extremidad T, se sube ò se baxa por medio de un varal afianzado à ella con dos eslabones. Un tercer canal ò conducto V, pero mucho mas pequeño que los otros dos, hace dar vueltas à la rueda X, que tambien es de menor diametro que las dos primeras N P; al árbol de esta rueda X, está afianzada la muela Y, que sirve para componer los mazos de los Martinetes, y los yunques; este conducto V tiene su esclusa cerca de la rueda, y como no es necesario que esté siempre en movimiento, por eso no hay comunicación desde su compuerta à la Usina. Establecese otro quarto canal ò conducto al lado de las otras para dar movimiento à la rueda de la Alambrería quando ésta se halla situada al fin de las Baterías en el mismo edificio. E F, es una boveda por donde el agua que ha hecho dar vueltas à las ruedas sale, y se vá otra vez à juntar con el arroyo.

144 El Arbol *b c* de la rueda N, tiene en su circunferencia tres ordenes *d d d*, de à doce levadores cada una; estos levadores en-

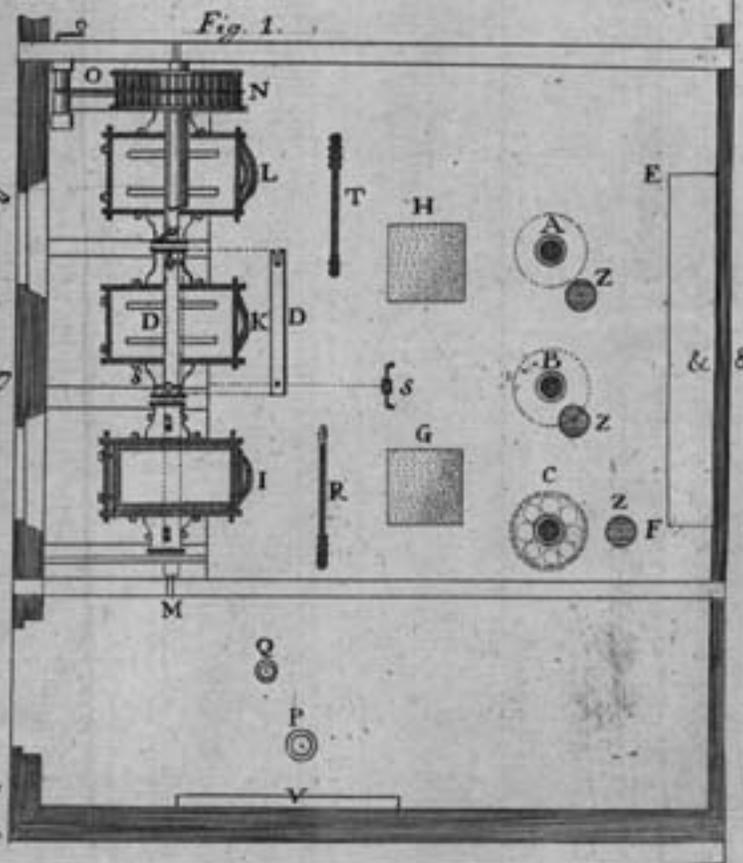
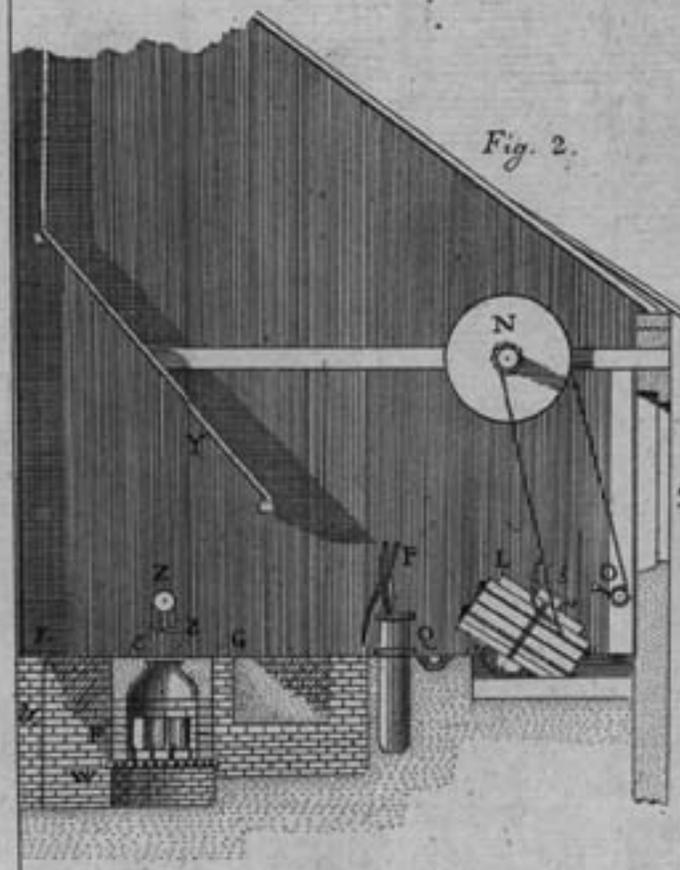
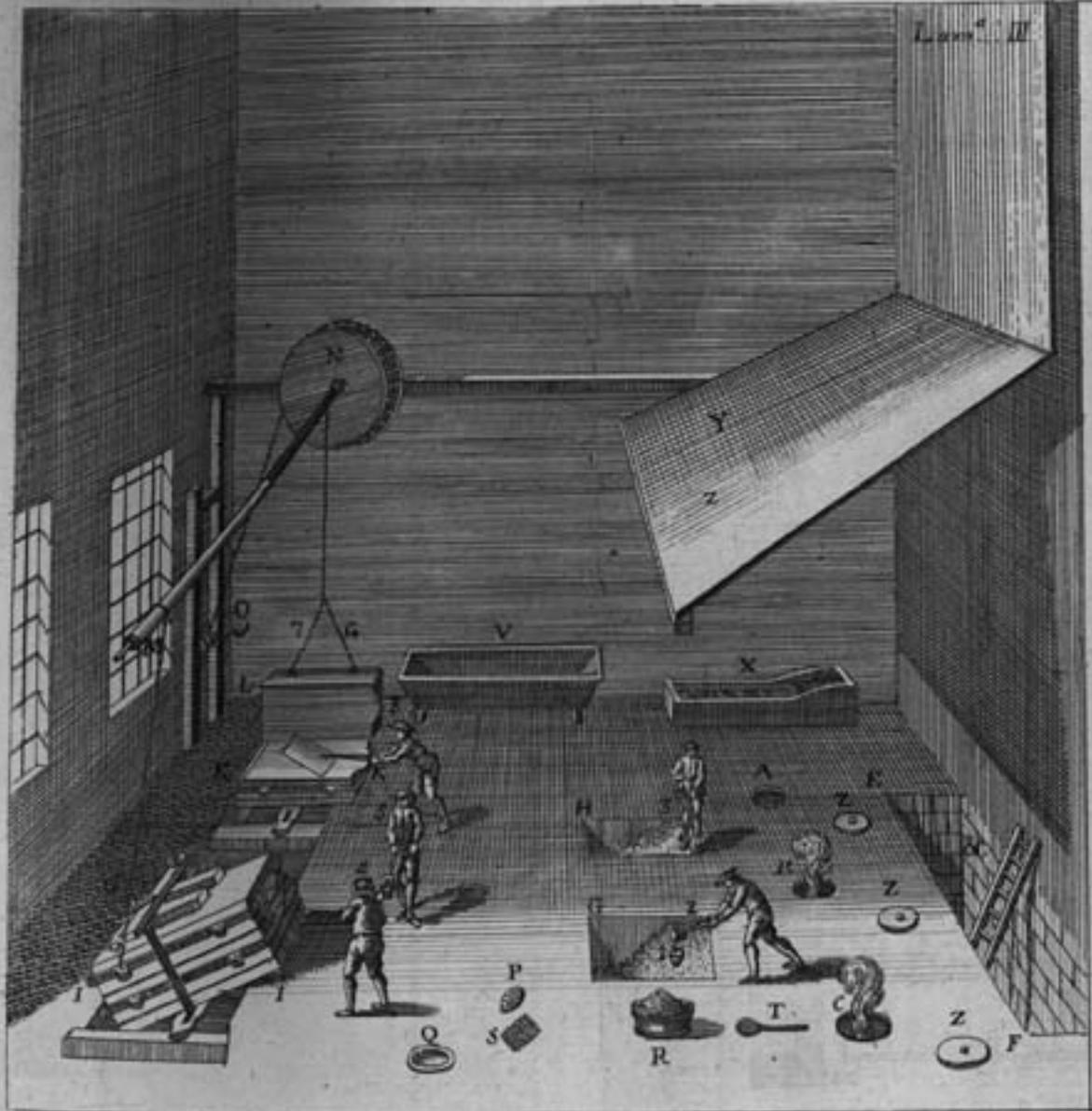
cuen-

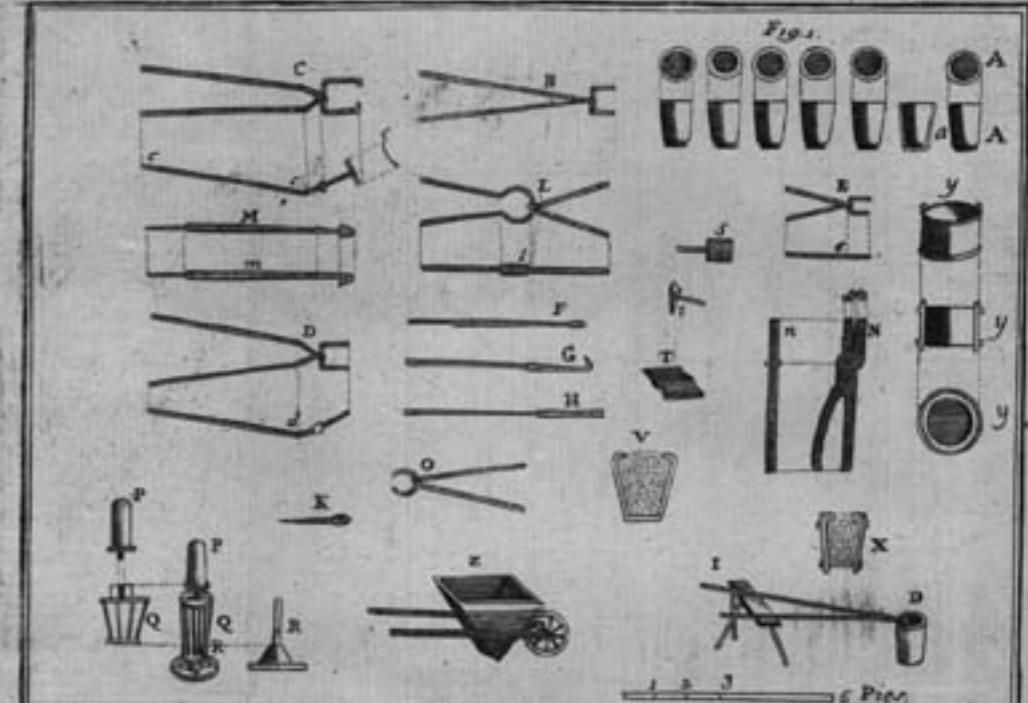
cuentran los brazos *e f g* de los tres Martinetes *e i l, f n m, g o p*, que levantandolos hacen que caygan sobre los yunques, porque su centro de movimiento le tienen en los puntos *i n o*.

145 Los yunques como *q*, están encajonados en unas mortajas hechas à la especie de tajos *r r r* (Lam. VIII.), que son unos troncos de encina enterrados hasta tres ò quatro pies, y tienen sus haros fuertes de hierro, y las cabezas à nivel del terreno; y como están todos tres colocados en una linea, hay un hoyo hecho en el mismo suelo para que los Operarios puedan introducir las piernas quando están sentados sobre las tablas *s s s*, que atraviesan el hoyo.

146 Los mangos ò brazos de los Martinetes pasan por un cuello de figura oval, y los quicios ò pernos *o o, n n, i i*, entran en los pies derechos *t t t t*, ò por mejor decir, están sobsténidos por los tales pies derechos ò pilares, porque entran en unas vigas guarnecidas de fajas de hierro, que se ajustan à los pilares, de los quales se pueden separar. (Esto podrá verse en los perfiles de las Laminas siguientes). Los pilares son de un pie

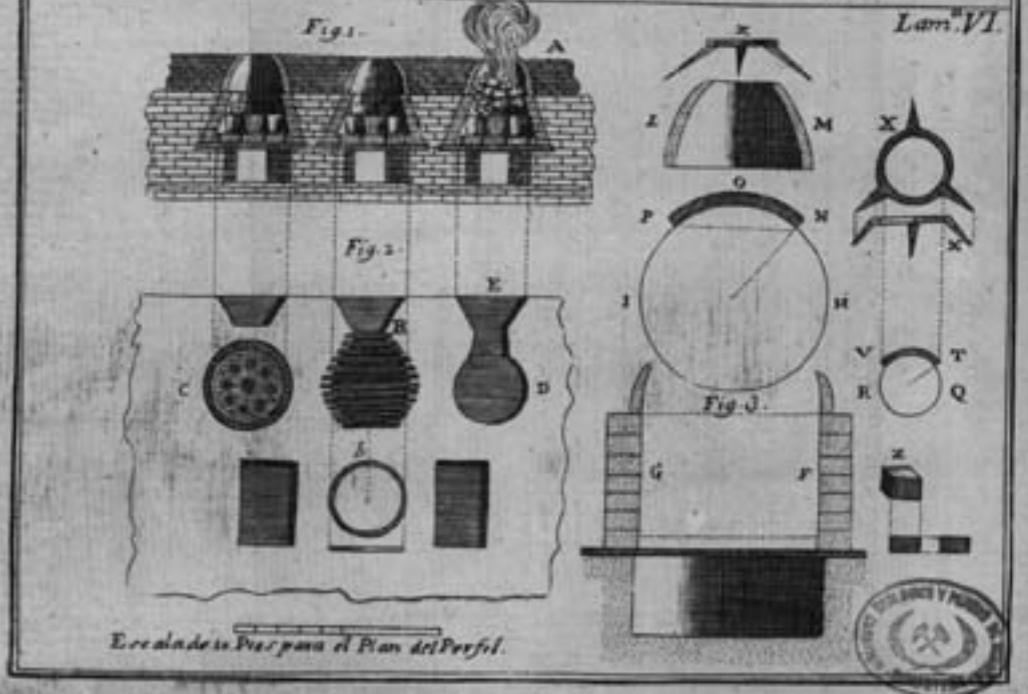






ESPAÑA

MILITARIA



Escalade de Pie para el Plan del Perfil.



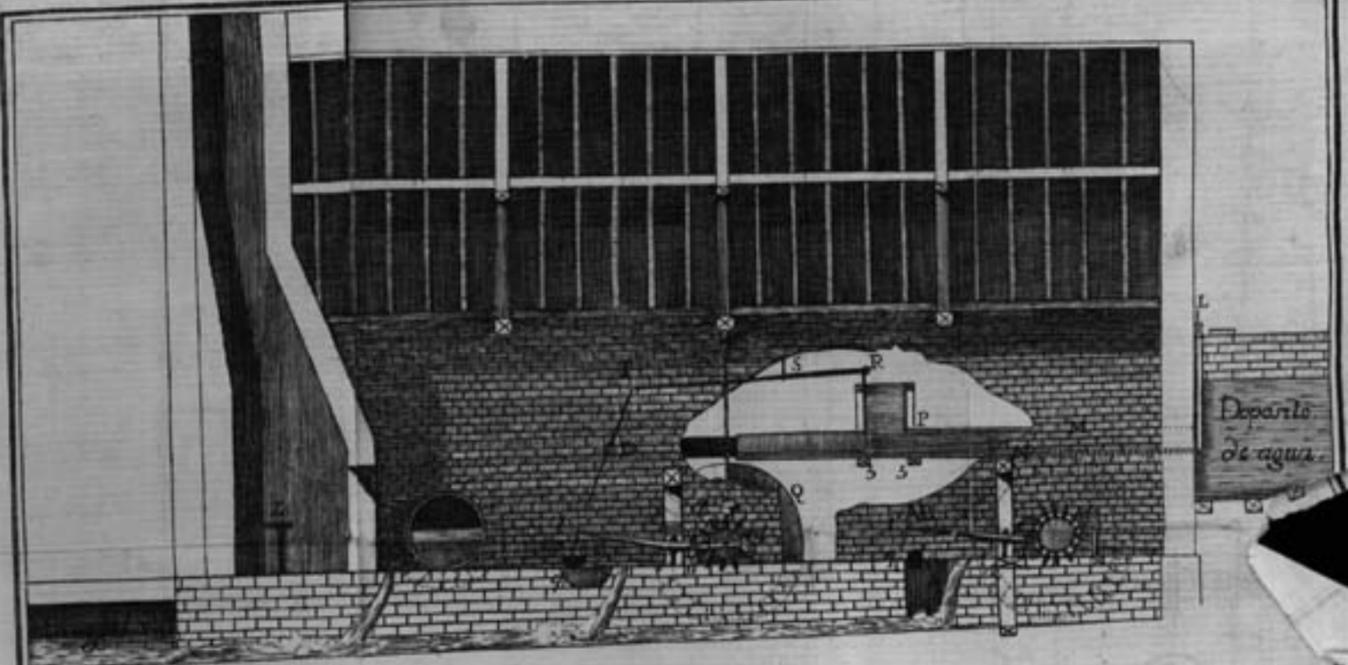


Fig. 4.

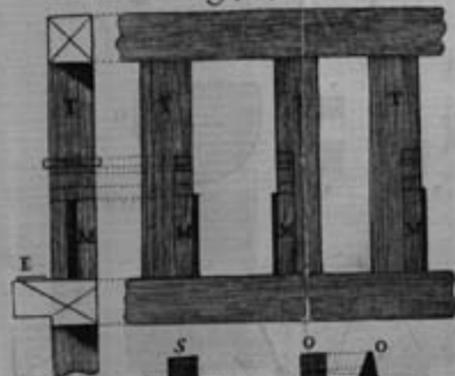


Fig. 2.

Fig. 1.

Perfil sobre la linea F.I. del Plan.

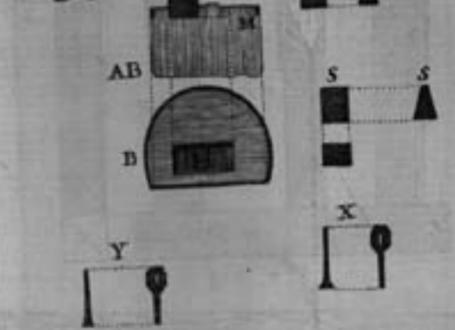
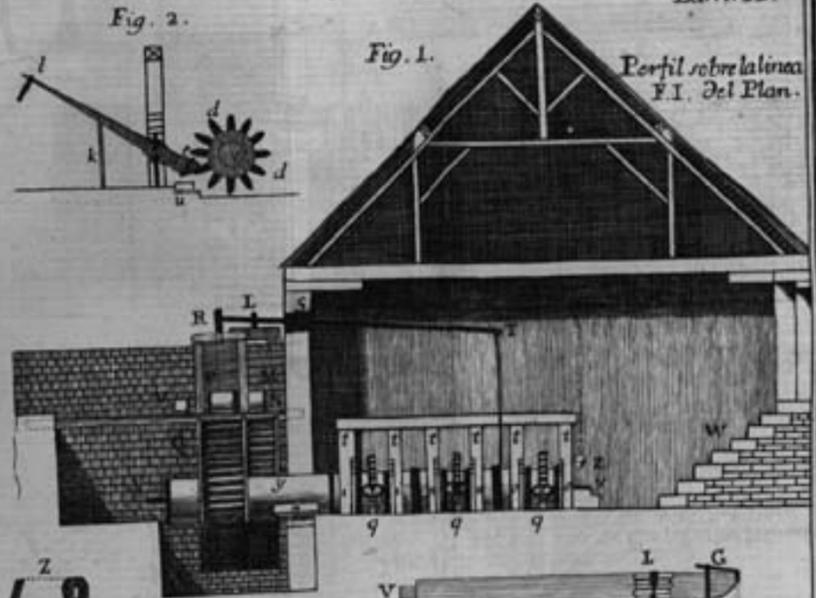


Fig. 3.

Fig. 3.

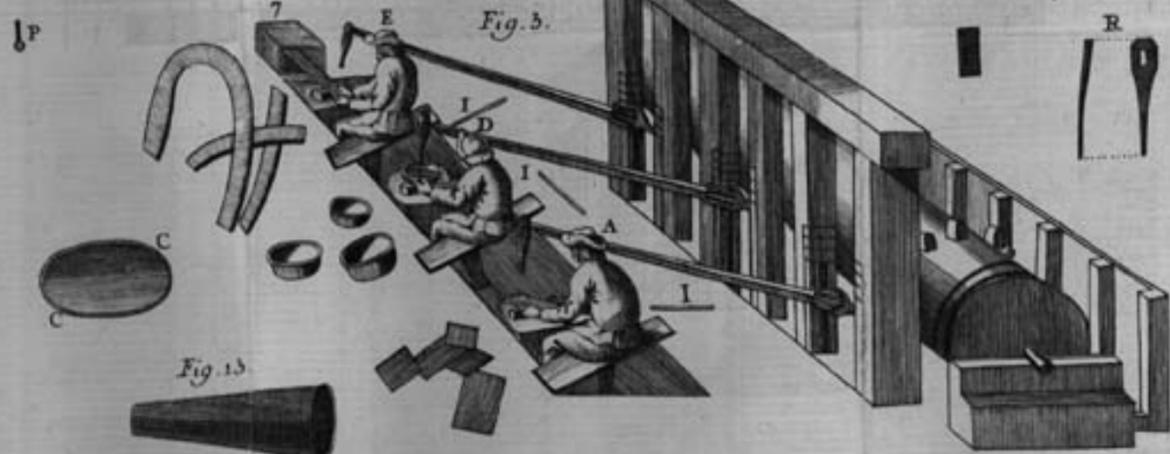
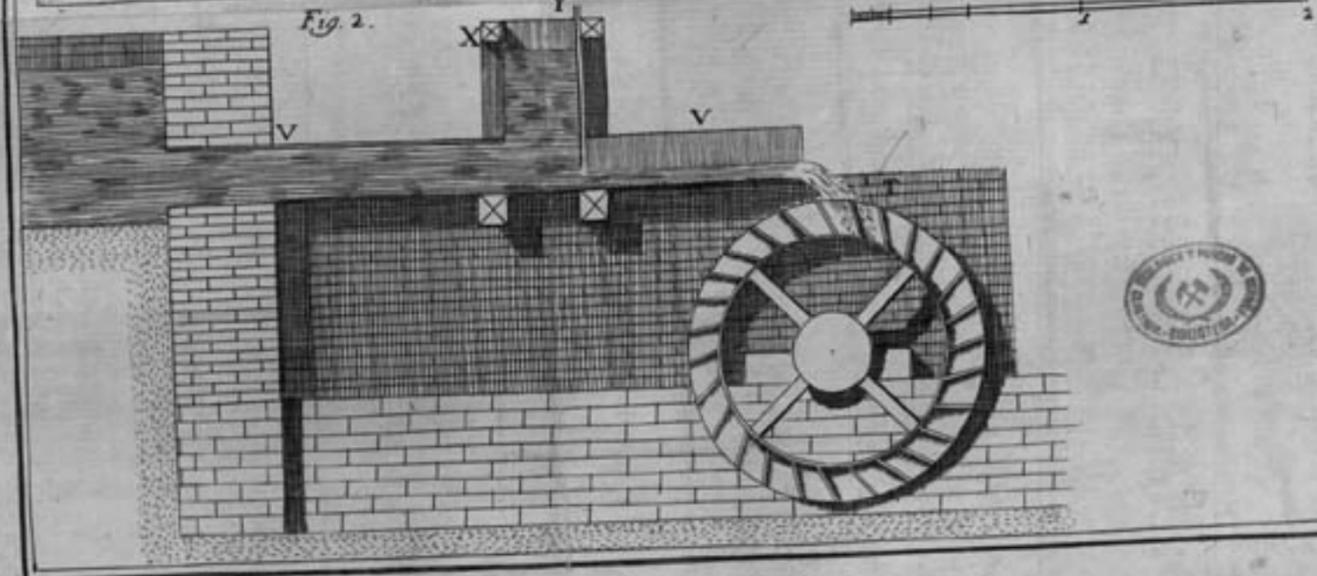
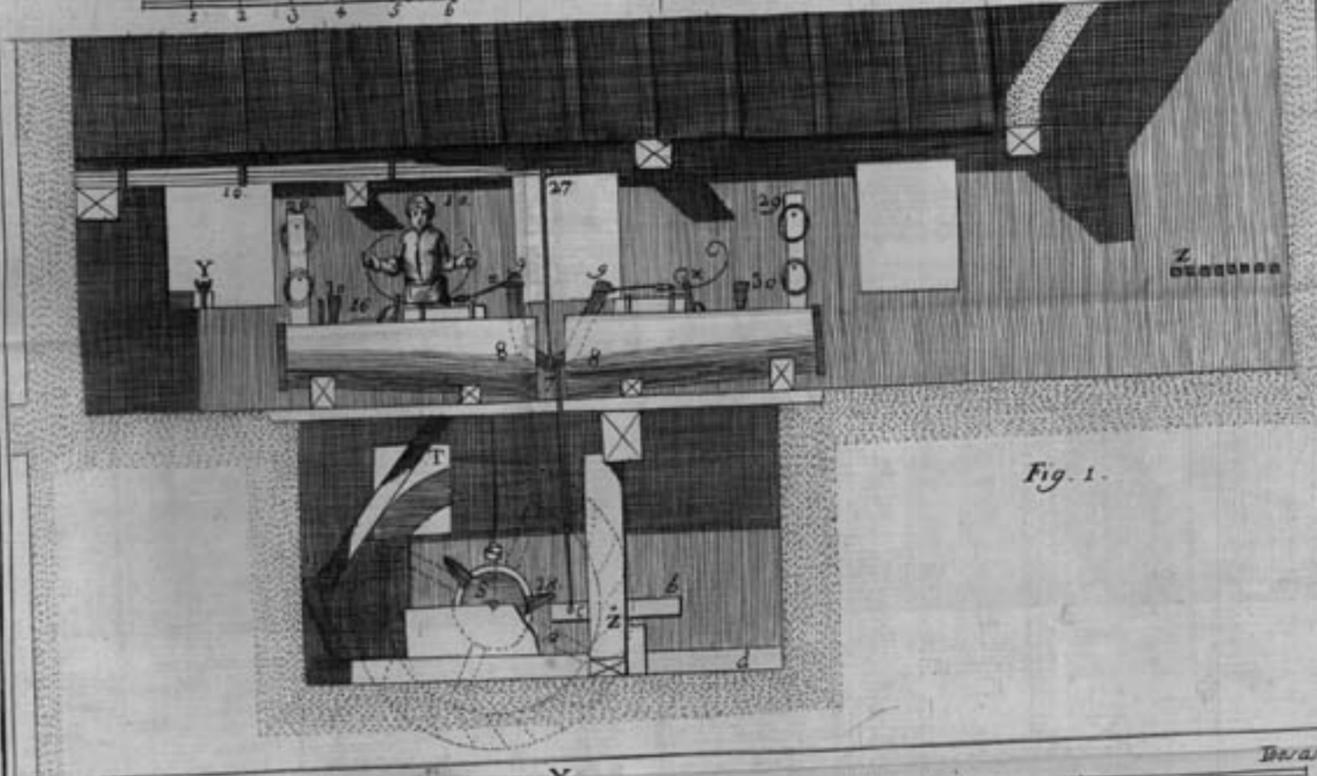
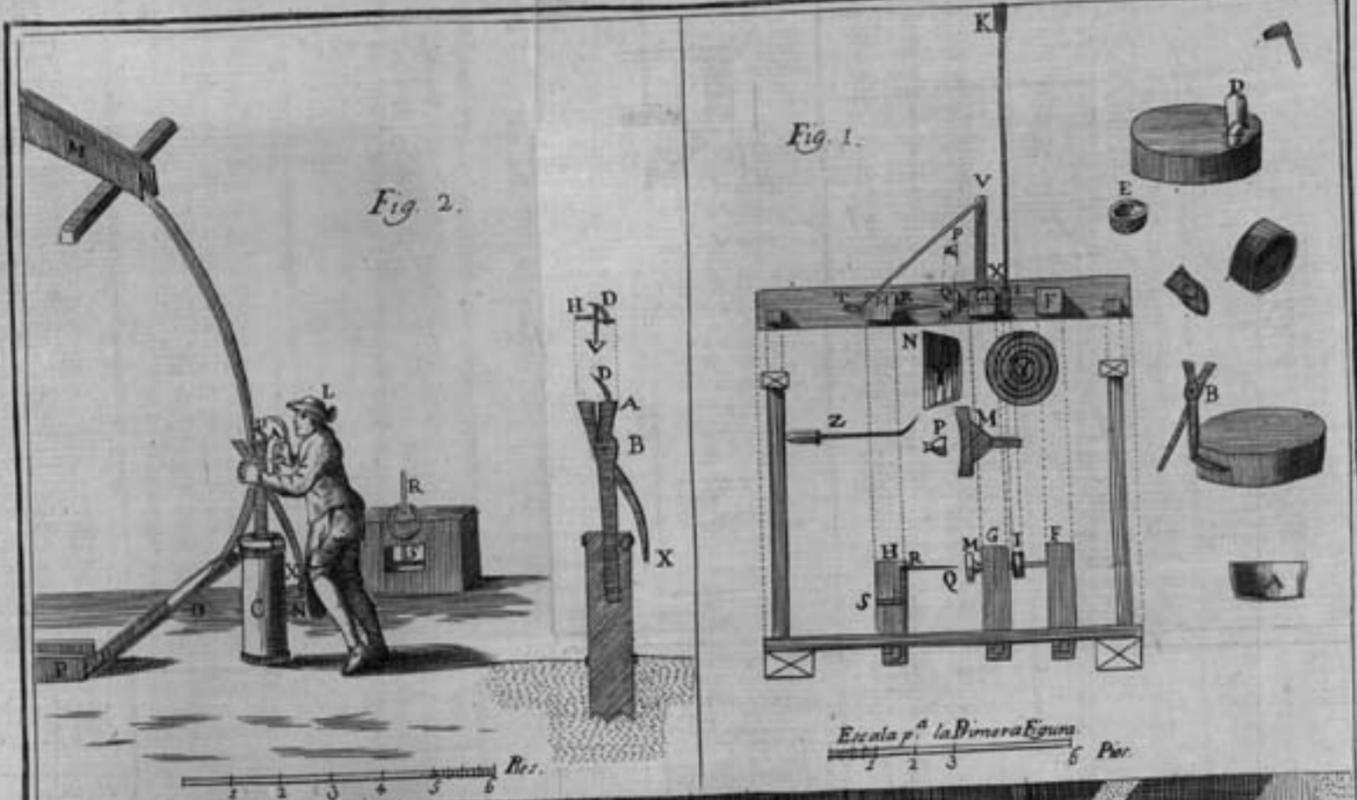


Fig. 5.

Escala para las piezas de el Diseño.

6 Pies.





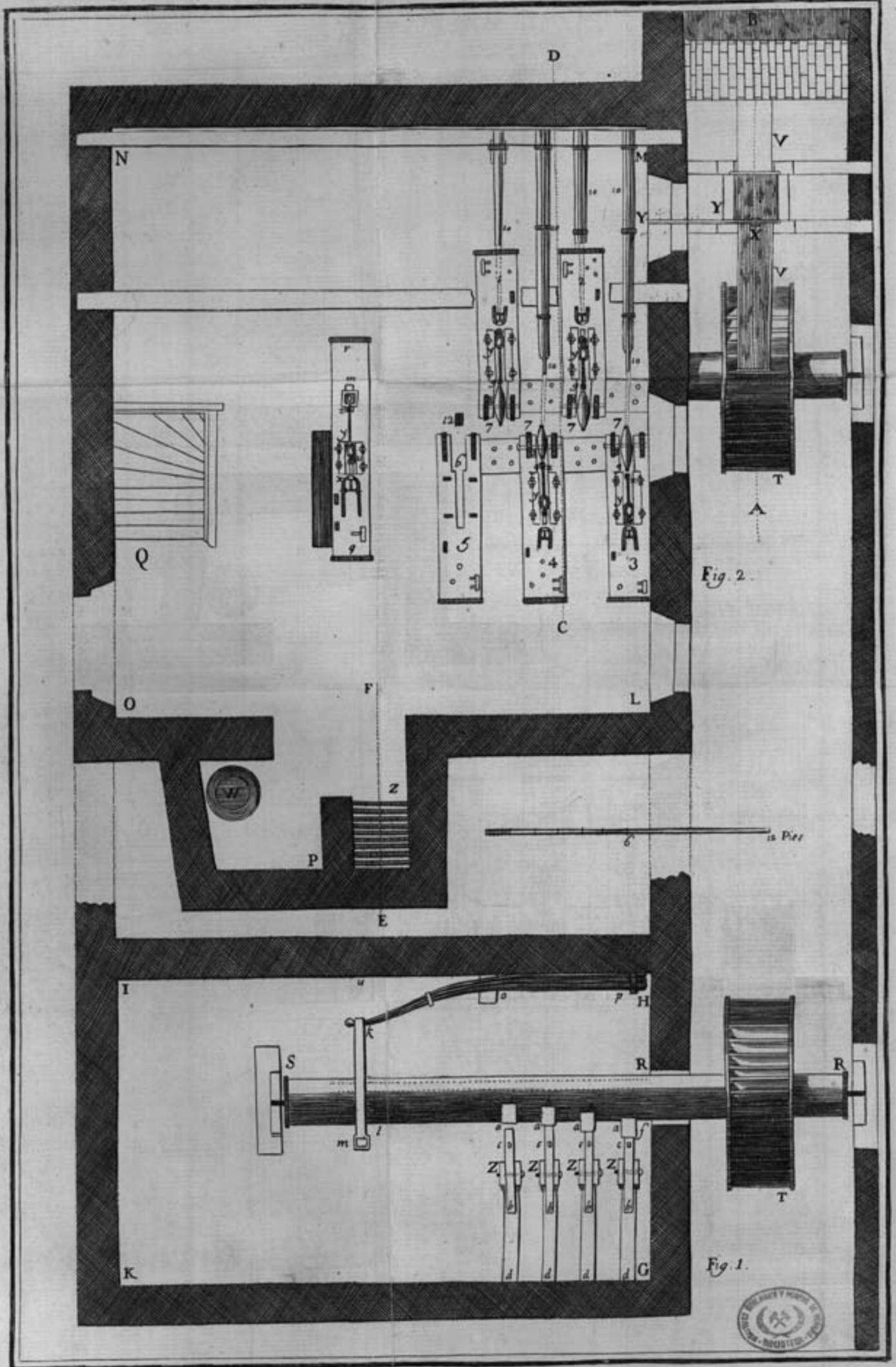
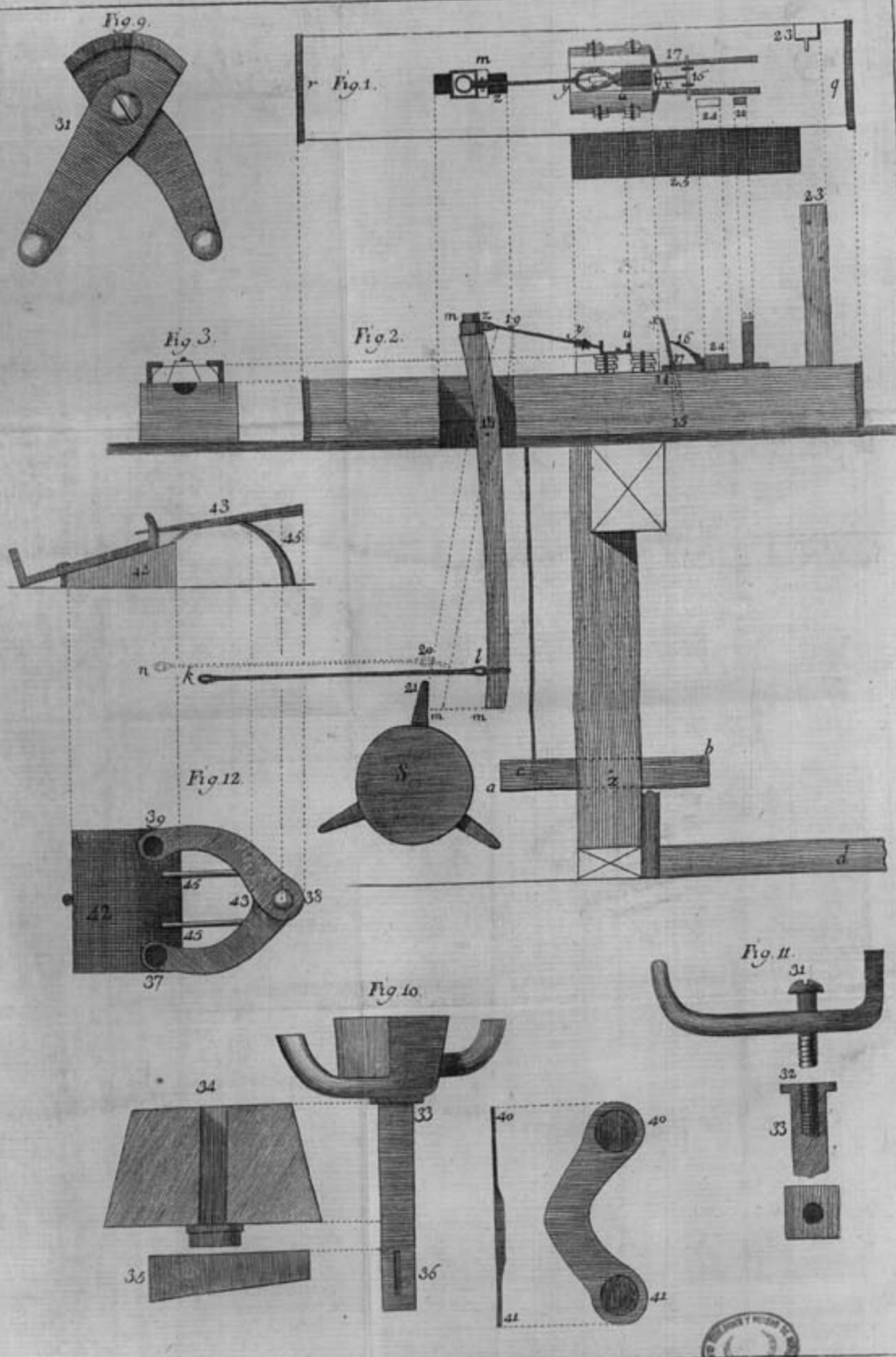
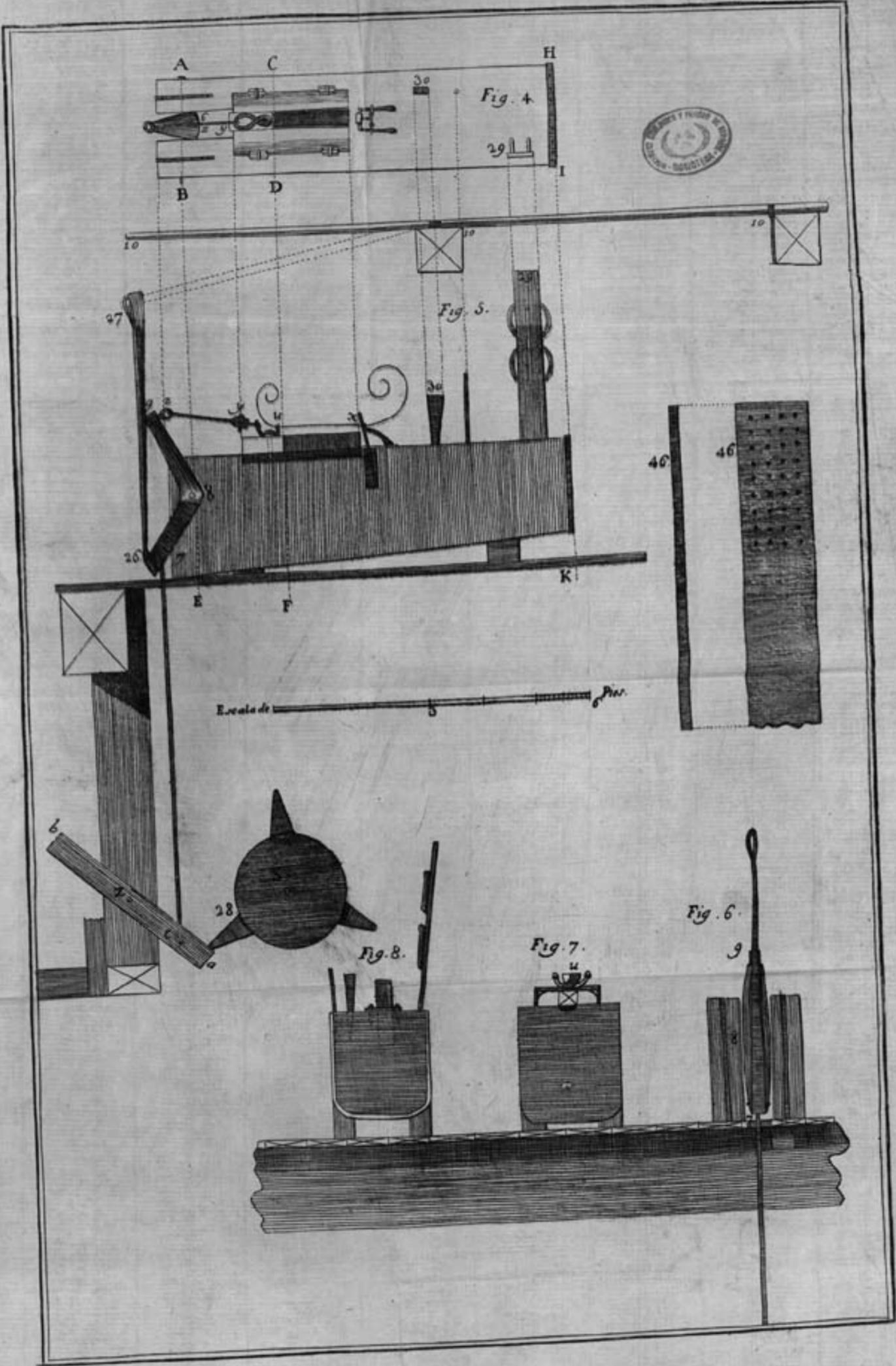


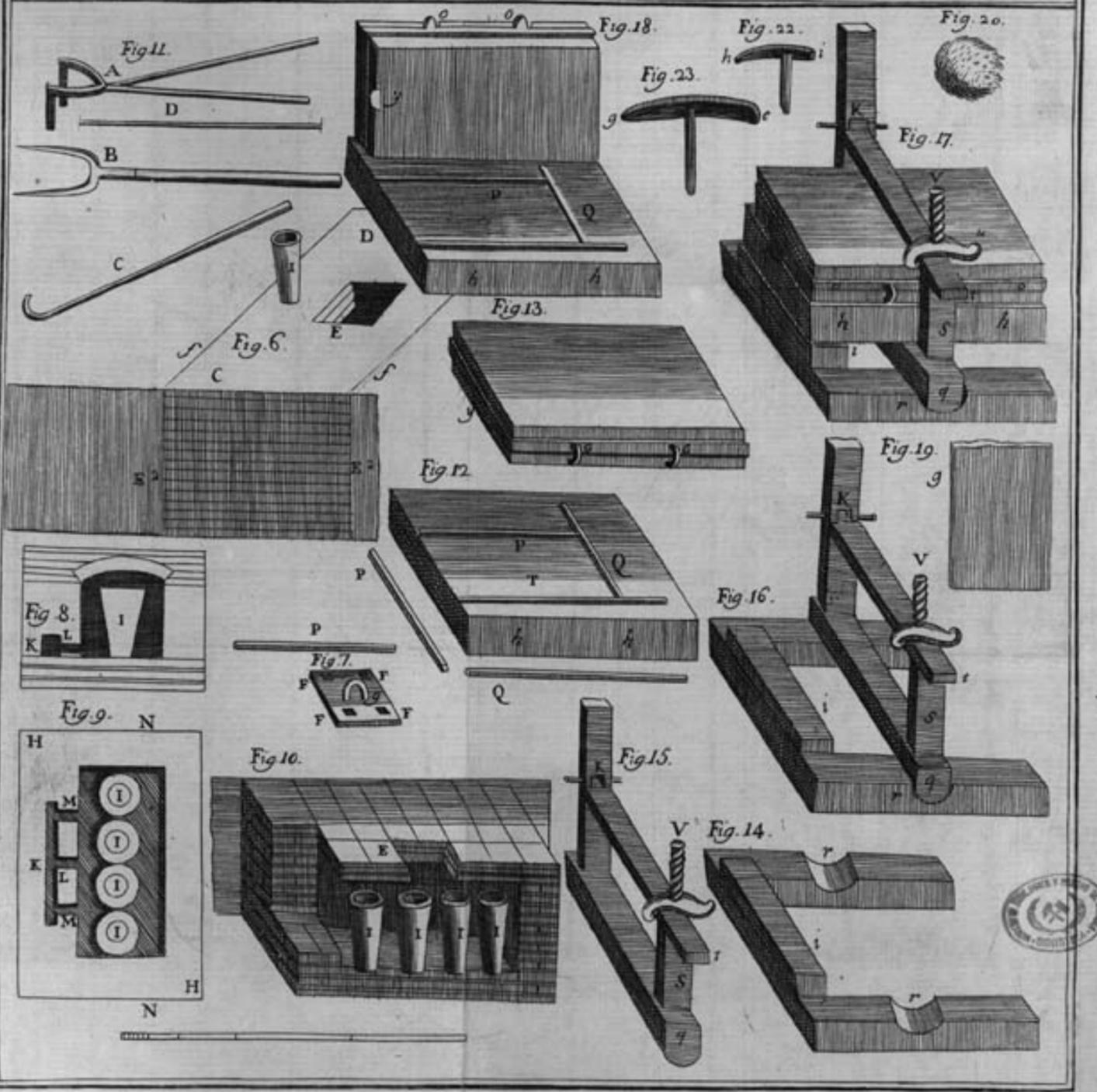
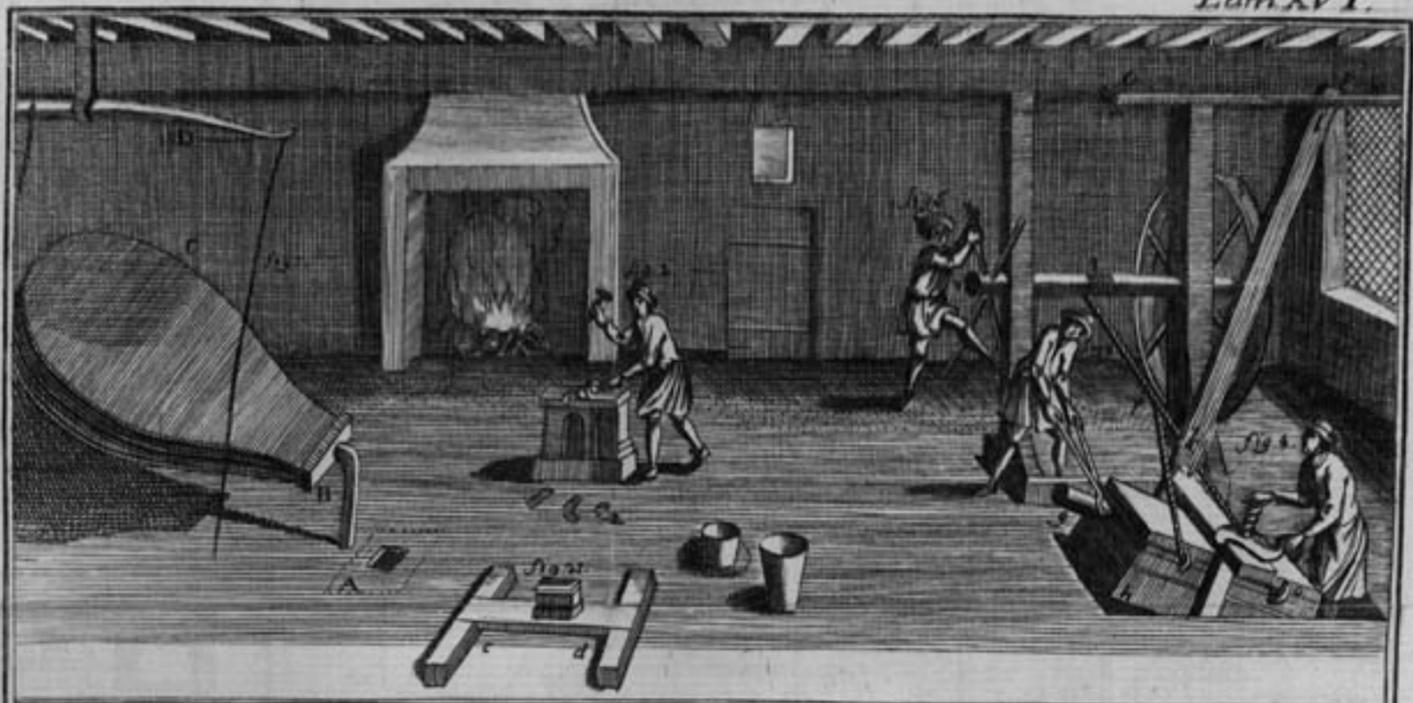
Fig. 2.

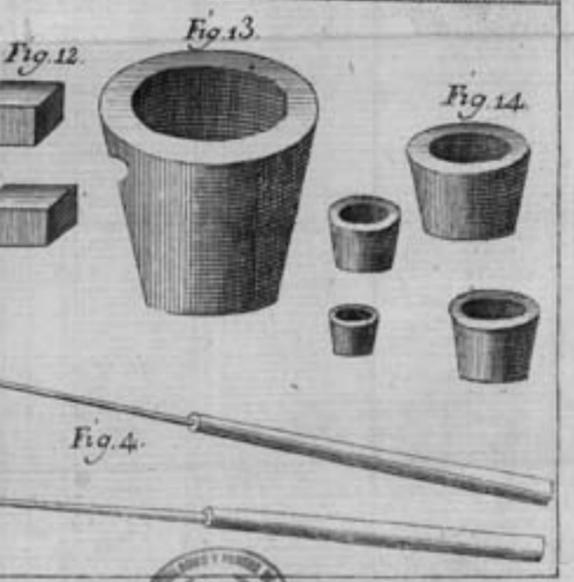
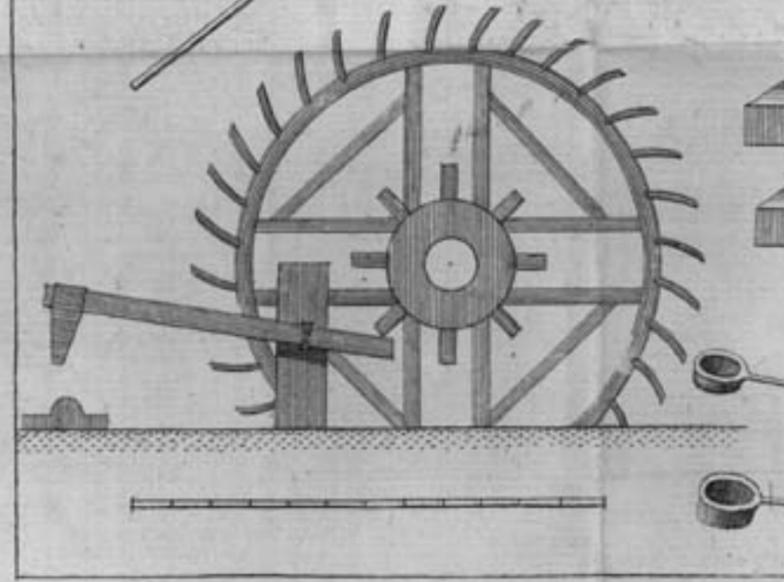
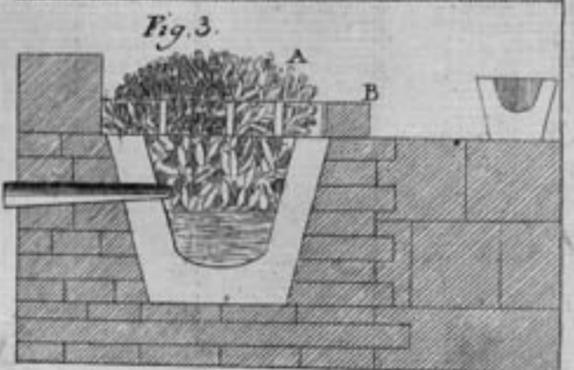
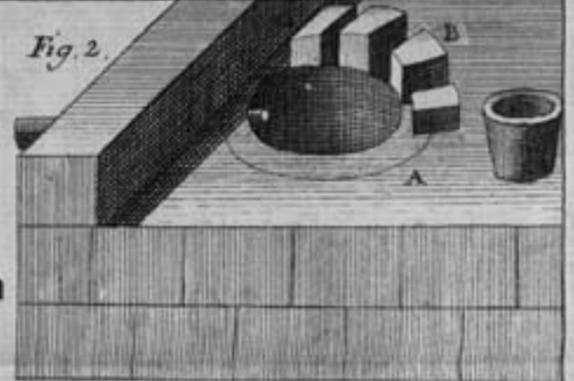
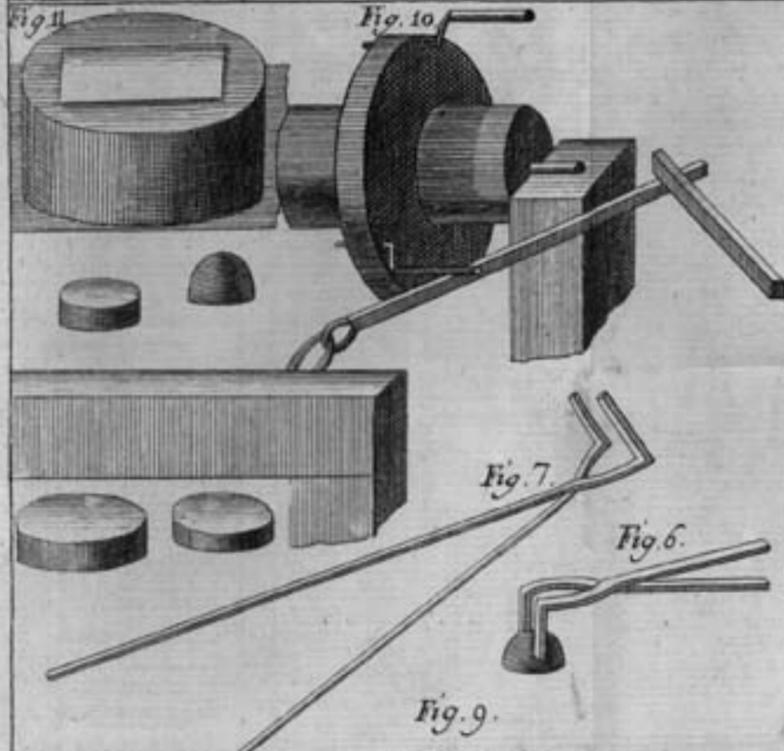
Fig. 1.

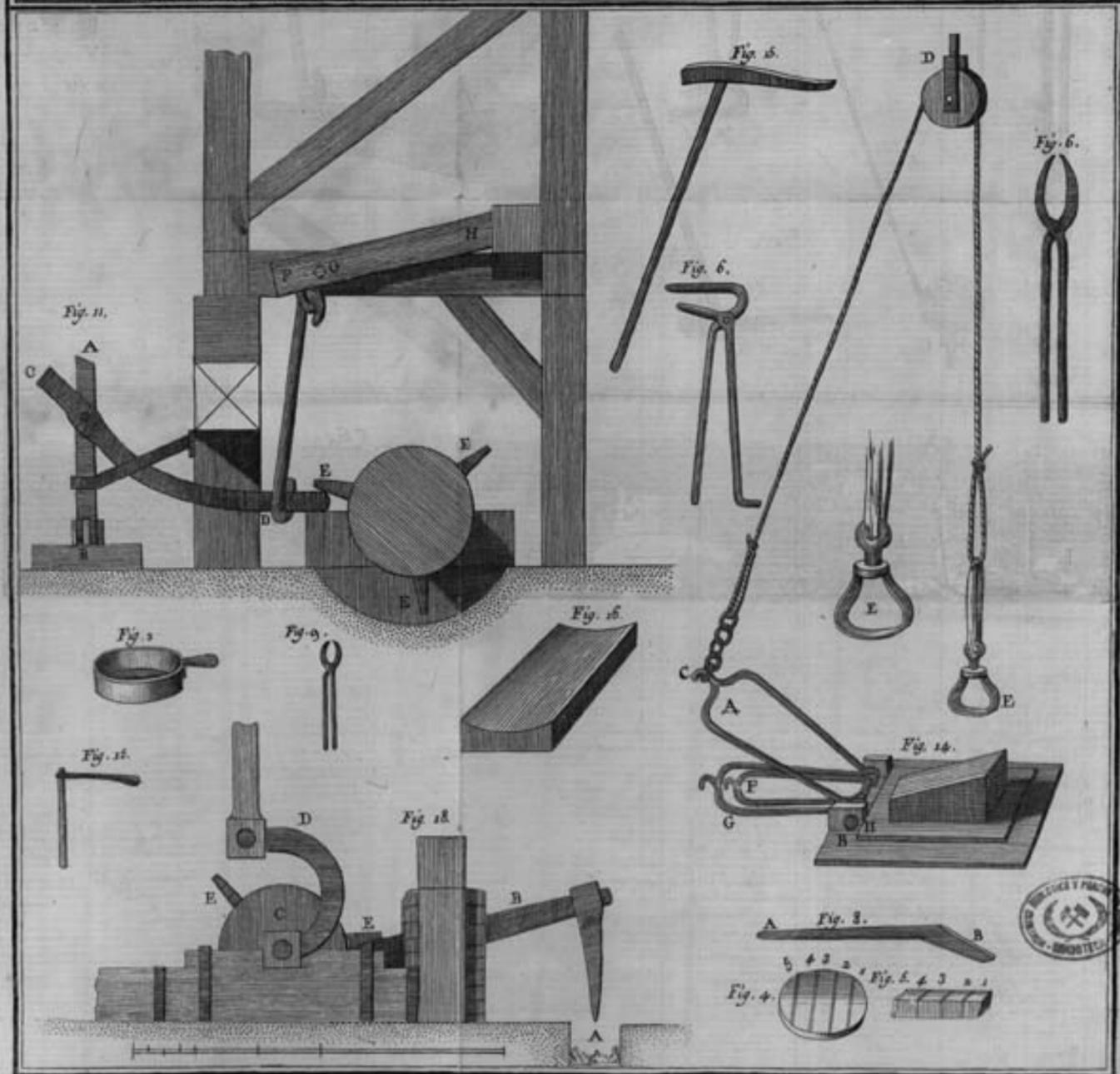












**DICCIONARIO  
GEOGRAFICO-ESTADISTICO  
DE ESPAÑA Y PORTUGAL,**

**DEDICADO**

**AL REY NUESTRO SEÑOR,**

**POR**

**EL DOCTOR DON SEBASTIAN DE MIÑANO,**  
Individuo de la Real Academia de la Historia, y de la Sociedad  
de Geografía de Paris.

---

*Inter crimina ingrati animi, et hoc  
dixerim; quod naturam ejus (terrae quam  
colimus) ignoramus. Plin., lib. 6.*

---

**TOMO IV.**



**CON REAL PERMISO.**

**MADRID:**  
**IMPRENTA DE FIERART-PERALTA, PLAZUELA DEL CORDON, N. 1.**  
**1826.**

20491.6

mejores los que ahora van plantando en tierra de propios que estan repartidas á los jornaleros. Ind., 1 teneria de pieles, 28 molinos de aceite, 20 tahonas para el abasto del pueblo, ademas de las que tieneu los labradores en sus casas, de cuya harina hacen muy rico pan; hay 5 molinos harineros sobre el rio Guadaya y otros arroyos. Dista 7 leg. de la cap., y desde Alcalá de Guadaya al Arahal hay 7½ horas de marcha militar, en la que se pasa el rio Malajuncia y se encuentra el pueblo de Gandul y los cortijos de Urbina, Torrelengua y Megillan. Contr. 134,098 rs. 25 mrs.

**ARAHUETES**, V. S. de España, prov. obispado y partido de Segovia, tierra de Pedraza. Reg. P., 32 vec., 111 habitantes, 1 parroquia, 1 pósito. Sit. á ½ de leg. E. de Arealillo, cuyos productos son muy semejantes á este (véase). Dista 5½ leg. de la capital. Contr. 2,586 rs. 8 mrs. Derec. enag. 239 rs. 30 mrs.

**ARAZ**, Valle de Esp., en Navarra, en el cuarto part. de la merind. de Pamplona, de su obisp. y arcip. de Araquil. Se compone de los pueblos de Ascarate, Urtegui, Gainza, Inza, Betelu, Arriba y Atallo, cuyos vecindarios se verán en sus respectivos art. Su gobierno es de un A. O. que alternativamente se nombra de los pueblos á eleccion de estos. La justicia ordinaria la elige cada vecind. Sit. al N. O., y a 7 leg. de Pamplona. Conf. por N. con Lizar, Gortelu y Oreja en Guipúzcoa, por E. con Gorritu y Azpiroz, por S. con Eraso, Errazquin y monte de Aralar, por O. con Amezqueta y barrio de Bedayo en Guipúzcoa. Se estiende 1½ legua de E. á O. y 2 de N. á S. Produce trigo, maiz y castañas; abundante de yerba, con la que se mantiene mucho ganado ovestino, cabrio y vacuno, cuya leche por lo comun se invierte en hacer queso. En cada uno de los lugares que componen este valle hay 1 parroquia, 1 molino, tabernas y mesones. En Ascarate, Inza y Arriba hay 1 ermita en cada uno, y 2 en la villa de Betelu; hay tambien en esta un batan de brulleros ó caperos, y una fabrica de curtidos. Atraviesa este valle un arroyo que nace en Azpiroz, y abunda en excelentes aguas.

**ARALAR**, Montaña elevada que separa la provincia de Guipúzcoa de Navarra, y se halla situada en jurisdiccion de las villas de Villafranca, Amezqueta y Abalzusquets,

de aquella provincia. Tiene dos altísimas peñas llamadas Larrun-arri. Hay abundantes pastos para el ganado lanar; cria muchos robles, hayas, avellanos y otros árboles de distintas especies, y tambien **henequinas** de cobre.

**ARALAR**, Pequeña poblacion de Esp., comprendida en el part. ó union de Bozud mayor, de la provincia de Guipúzcoa. Sit. en la misma raya del término divisorio de Navarra; conf. por N. con la villa de Amezqueta, por E. y S. con San Miguel de Excelsis y Atallo, de dicho reino, y por O. con Zaldivia. Todos los habitantes se ocupan en una famosa fabrica de cobre que hay aqui, la cual esta sujeta á la jurisd. y gobierno del corregimiento de la provincia, juez conservador de la fabrica.

**ARALILLO**, Es un sitio en Esp., en la Rioja alta, que en lo antiguo fue un lugar fuerte, colocado á la ladera de un cerro redondo cerca de las riberas del Ebro. Consérvanse aun ruinas de él.

**ARALLA**, L. S. de Esp., prov. y part. de Leon, concejo de Luna de Arriba. A. O., 44 vec., 187 hab., 1 parr. Sit. en terreno montuoso, cerca de un arroyo que desemboca en el r. de Lana; confina por N. con Caldas y Collado de Arallas, por S. con Santa Eulalia, y por N. O. con Oblanca. Produce granos, legumbres, pastos y gan. dista 10 leg. de la cap. Contr. con el conc.

**ARAMA**, V. R. de Esp., prov. de Guipúzcoa, del arcip. mayor y obisp. de Pamplona. A. O. y Reg. 20 vecinos, 99 hab., 11 casas. Sit. en una pequeña eminencia sobre el rio Oria, y al otro lado el camino real para Francia, en terreno delicioso, aunque muy frio para el invierno por estar situado á todo viento, particularmente del N. En el verano, por lo regular, se disfruta de su paseo que es el dicho camino real, aunque tambien convidan sus amenos montes con la hermosa frondosidad y espesura de ojas de sus árboles. Conf. por N. con Isasopdo, por E. con Alzaga, por S. con Zaldivia, y por O. con Villafranca, de quien dista como ½ de leg. Sus montes estan poblados de castaños y cerczos, de que tambien abunda. Produce en un año regular de 300 á 400 fan. de trigo, y de 500 á 700 de maiz; abunda de castaña y manzana, melocotones y abridores de muy buena calidad y gusto, cuyas hermosas flores, á la primavera, hacen el terreno semejante á un

**ELEMENTOS**

DE

**LABORIO DE MINAS**

**PRECEDIDOS**

DE ALGUNAS NOCIONES SOBRE GEOGNOSEA Y LA  
DESCRIPCION DE VARIOS CRADEROS DE MINERALES, TANTO  
DE ESPAÑA COMO DE OTROS REINOS DE EUROPA.

POR

*Don Joaquin Ezquerro del Bayo,*

*Alumno de la antigua escuela de caminos y canales de Madrid,  
discipulo pensionado por S. M. C. en la real academia de  
minería de Sajonia, ingeniero de minas de primera clase y  
profesor de laboreo y de mecánica aplicada á las minas en  
la escuela especial del ramo en esta corte.*

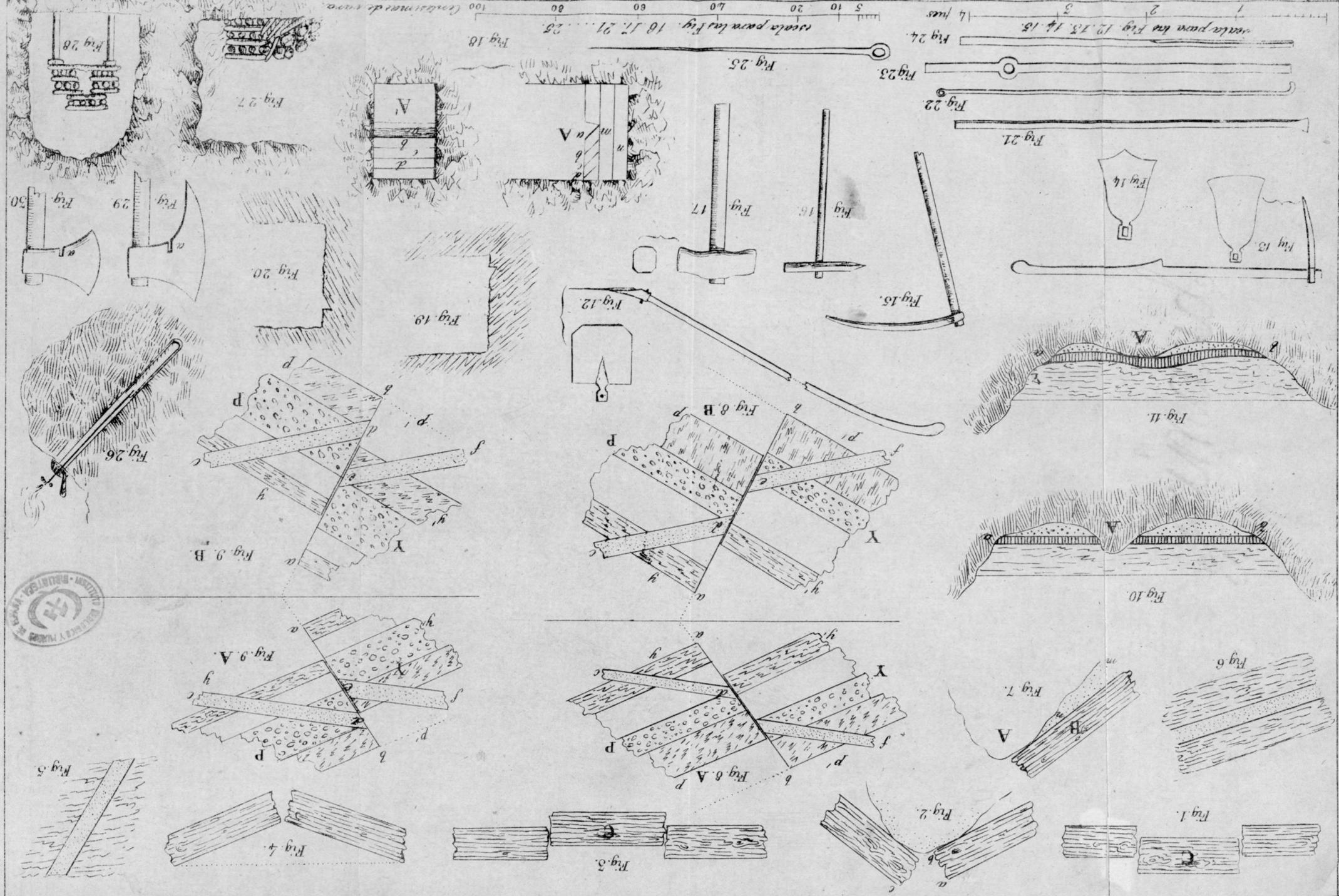


**Madrid:**

IMPRENTA DE DON SALVADOR ALBERT.

1839.

R. 4677

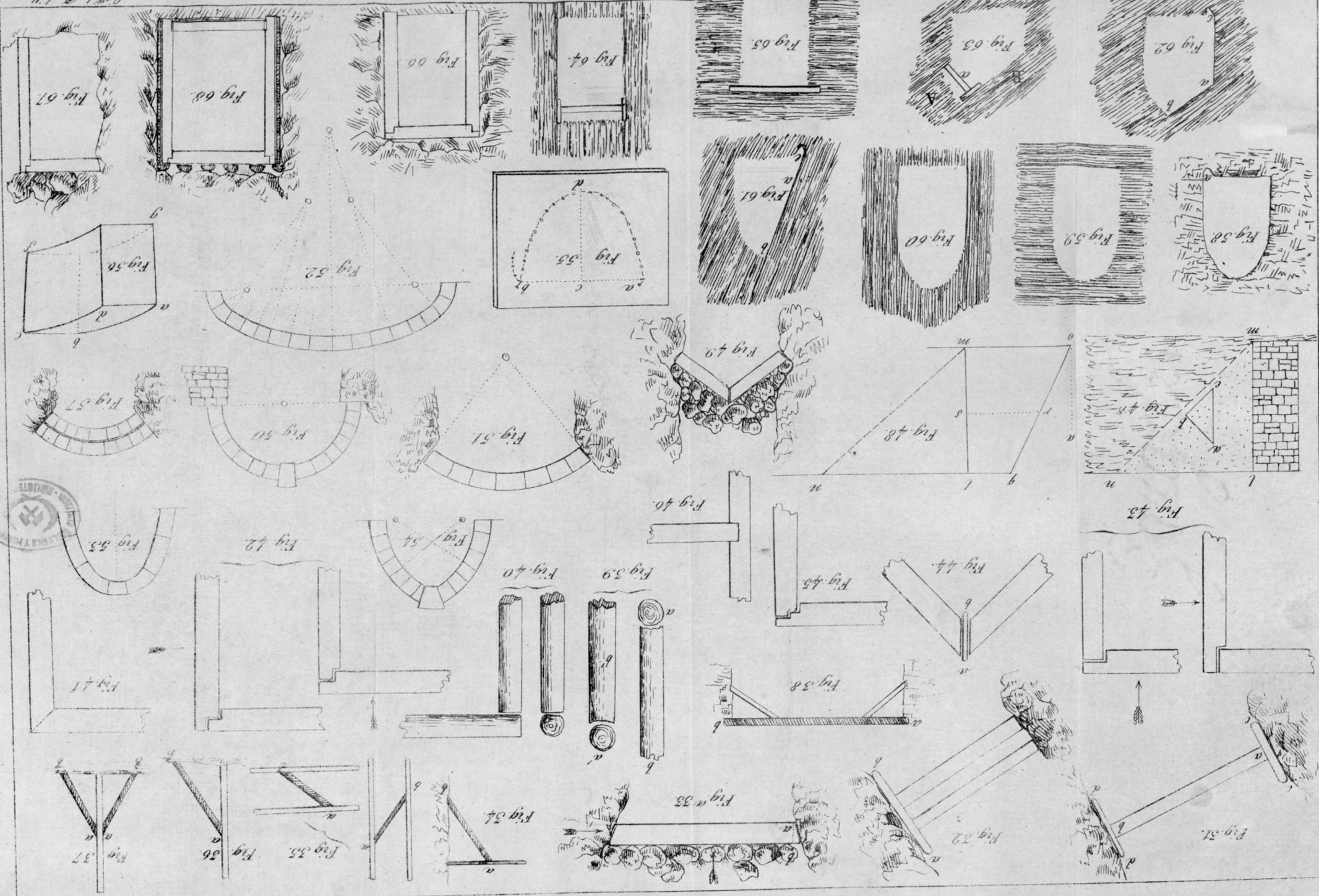


escala para las Fig. 16, 17, 21, 25

escala para las Fig. 12, 13, 14, 15

100 80 60 40 20 10 5

14 pies



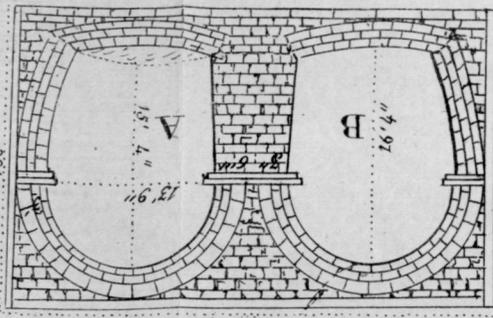


Fig. 77  
37'

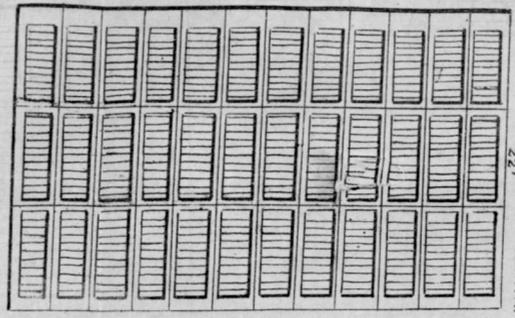


Fig. 78

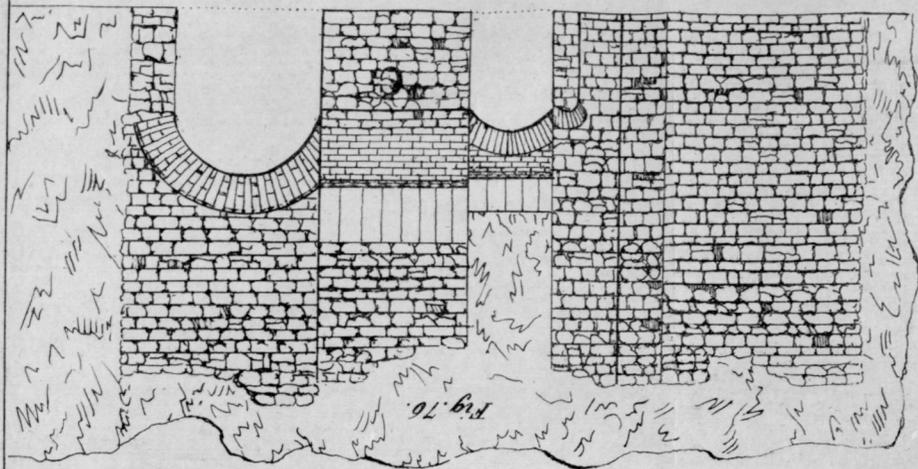
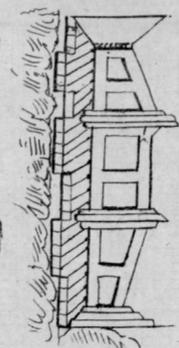


Fig. 76

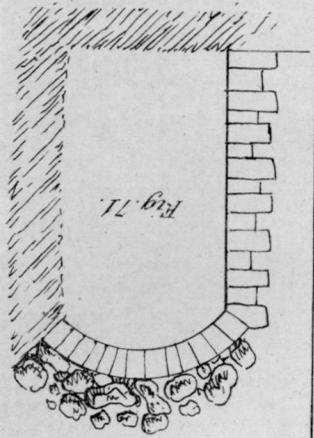


Fig. 71

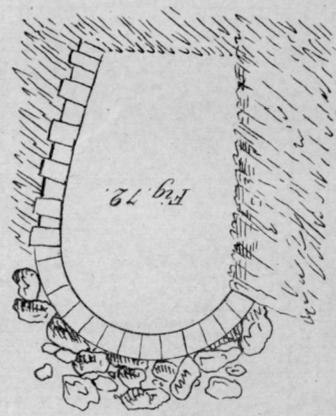


Fig. 72

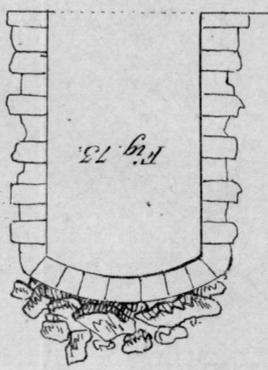


Fig. 73

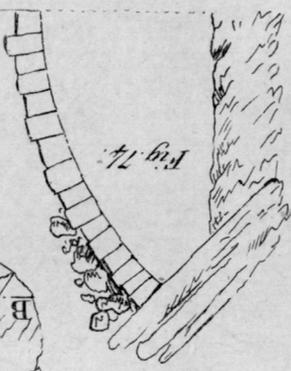


Fig. 74

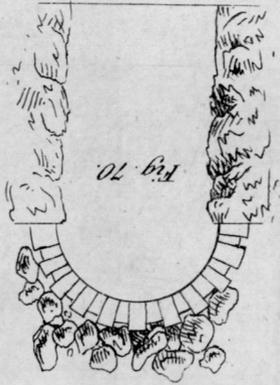


Fig. 70

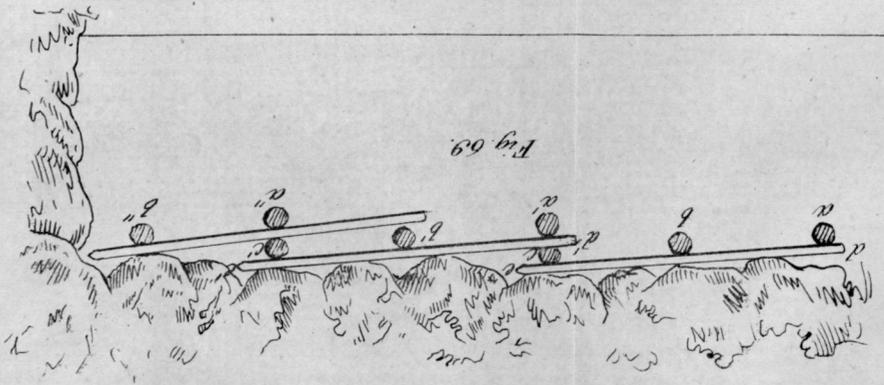


Fig. 69

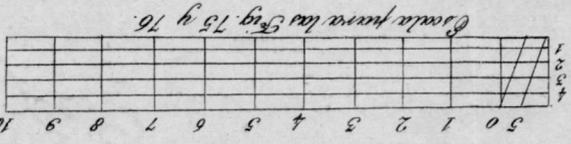
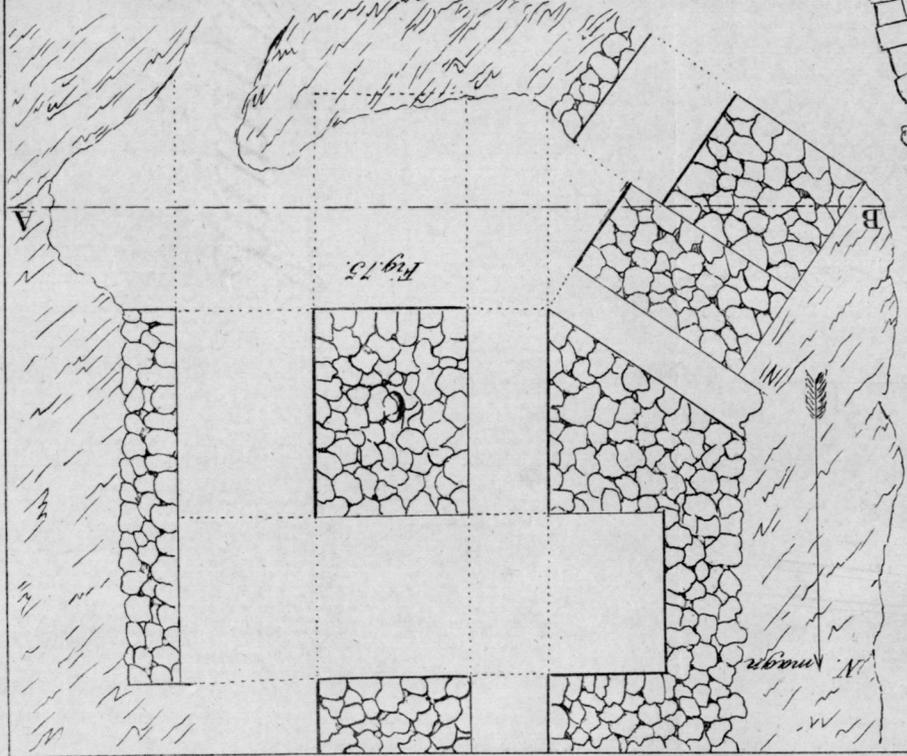
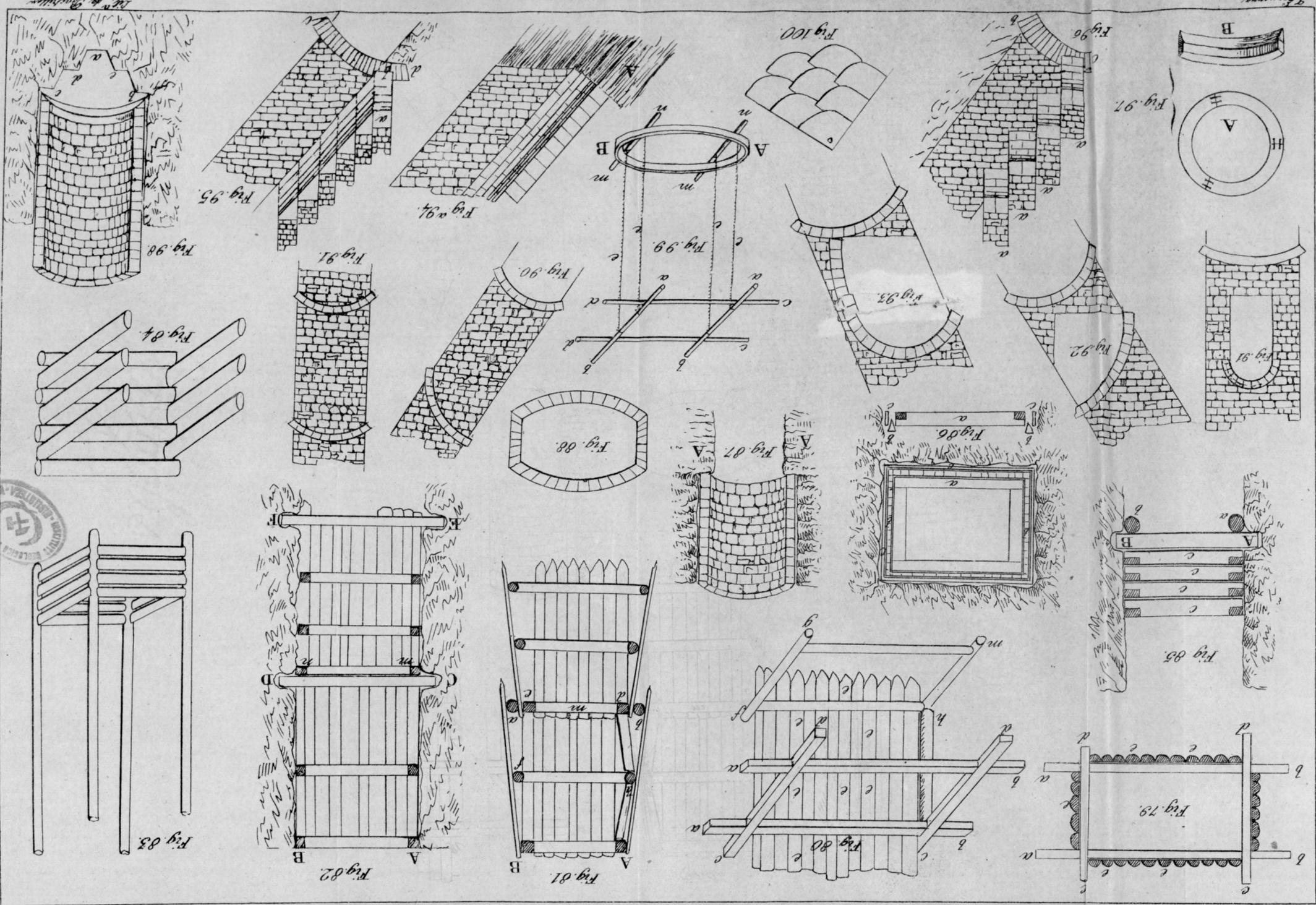
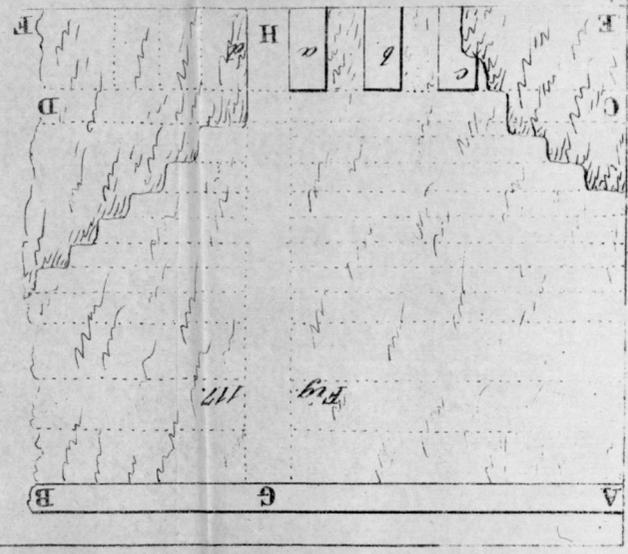
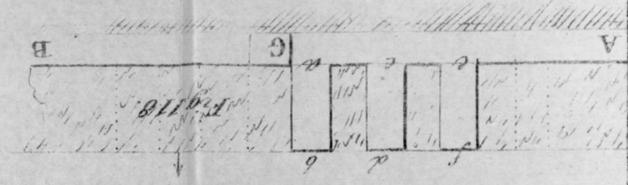
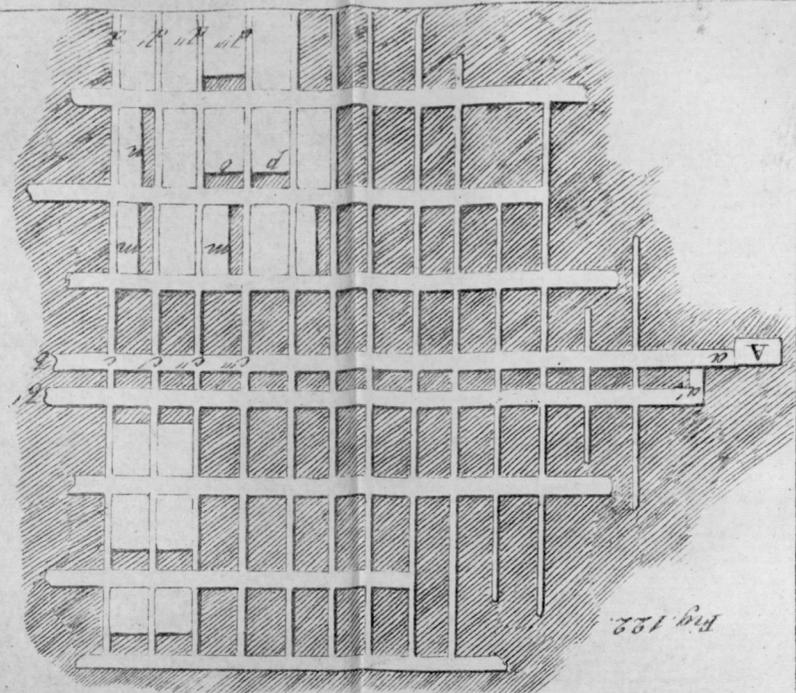
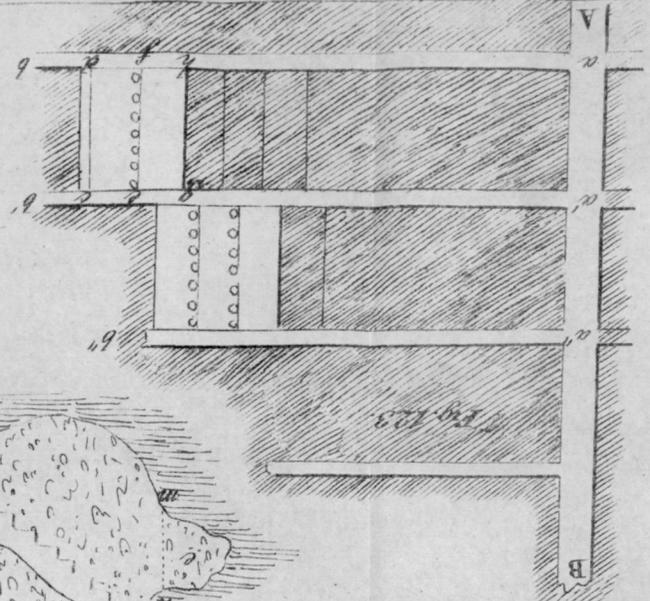
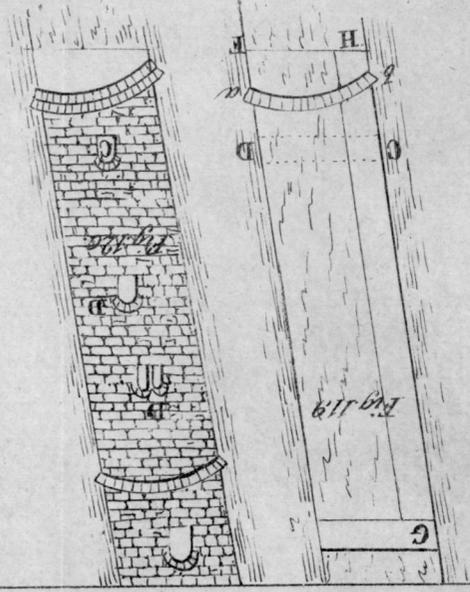
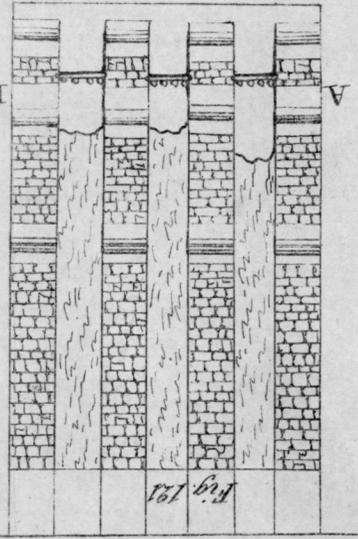
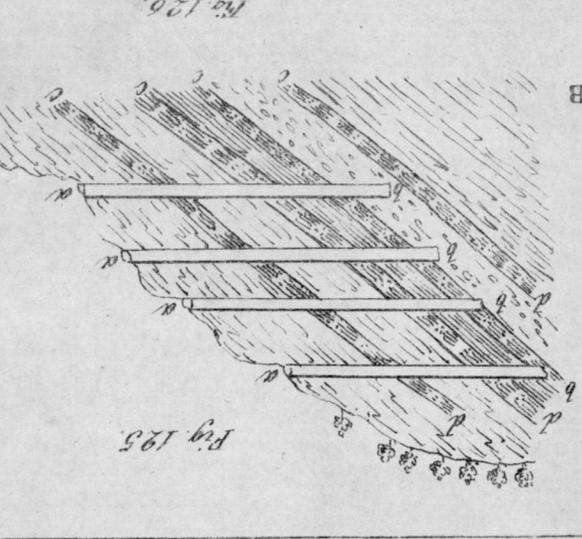
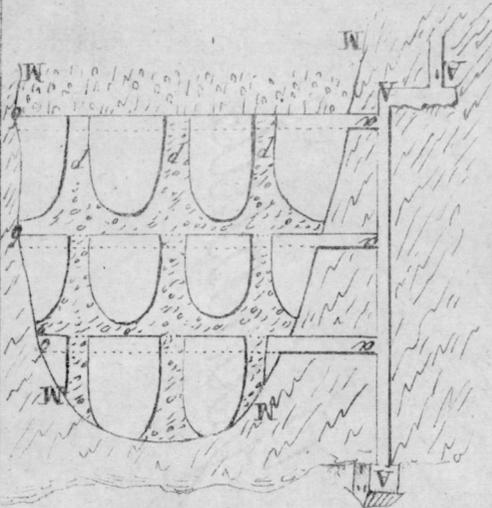
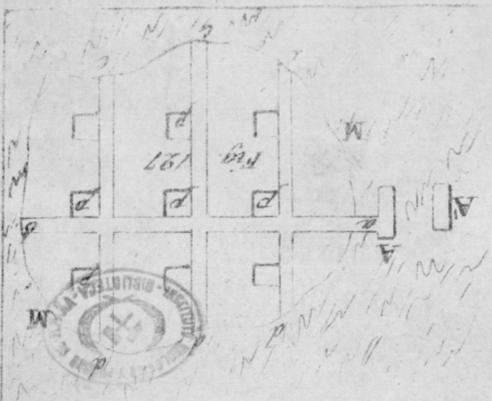


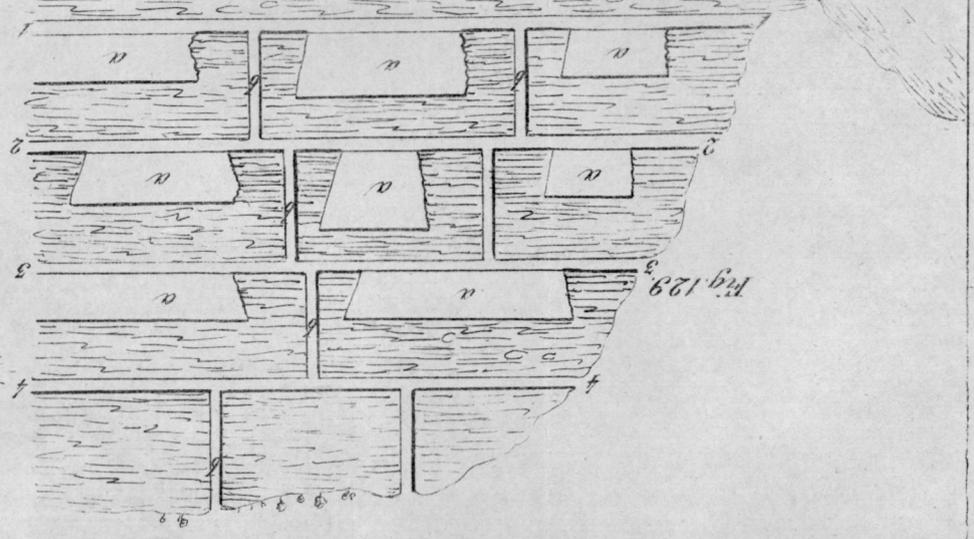
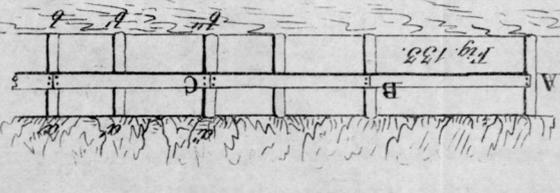
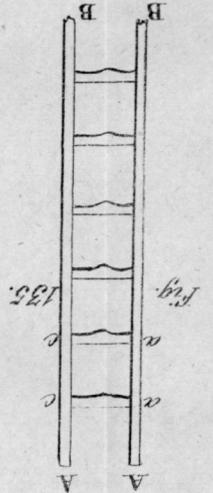
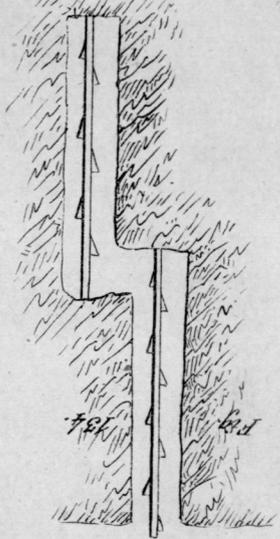
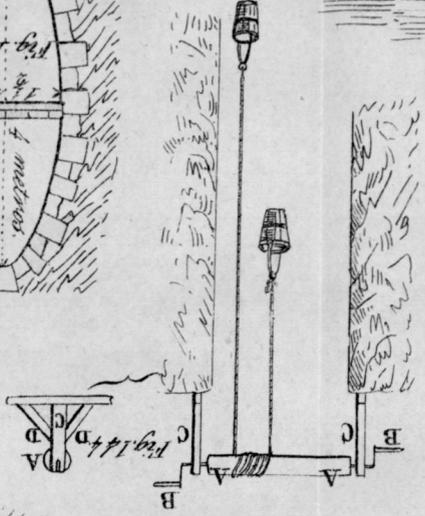
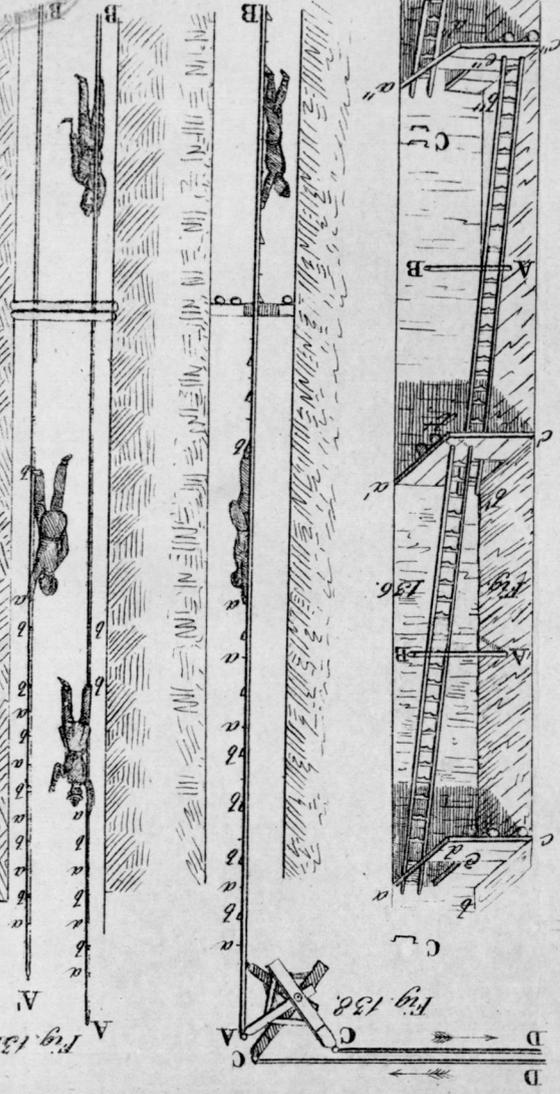
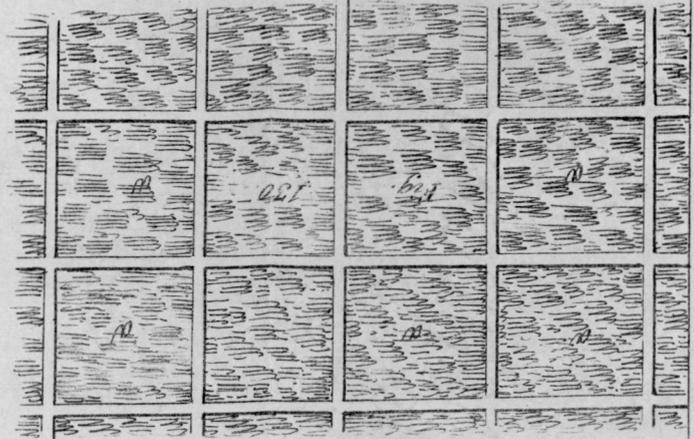
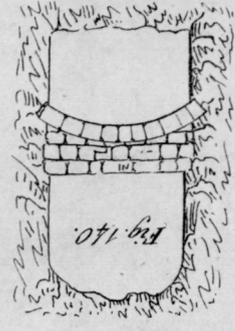
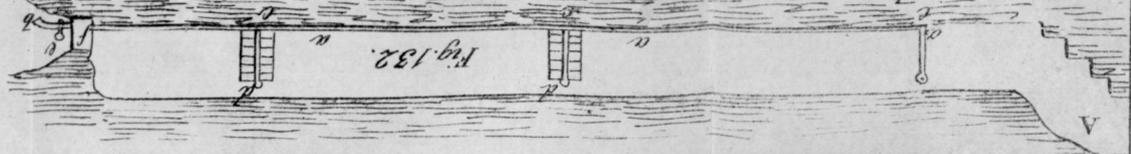
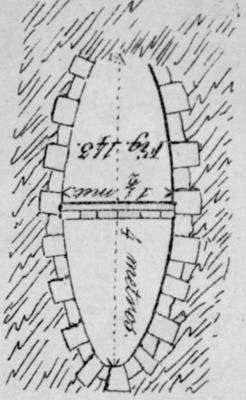
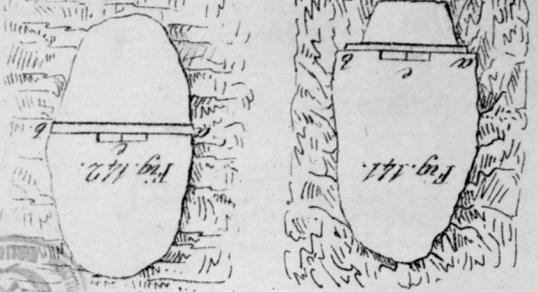
Fig. 75

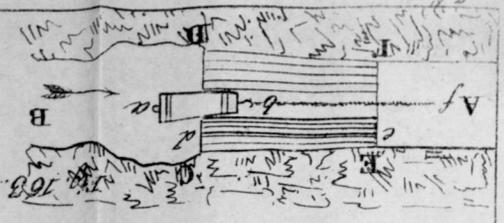
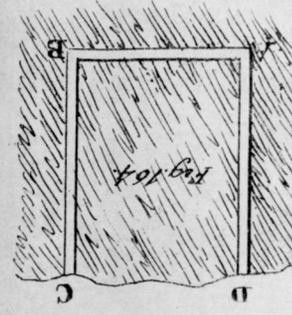
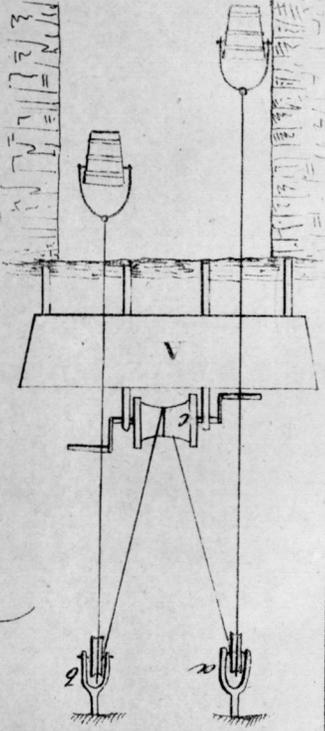
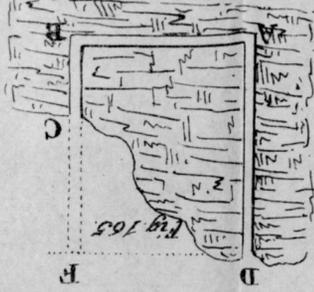
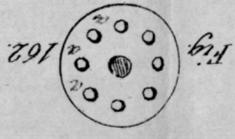
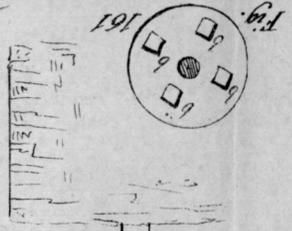
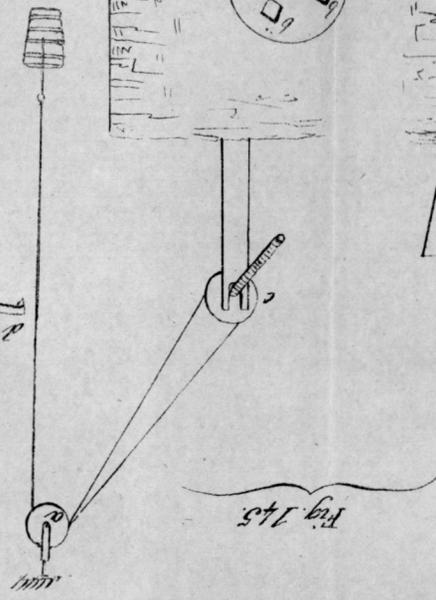
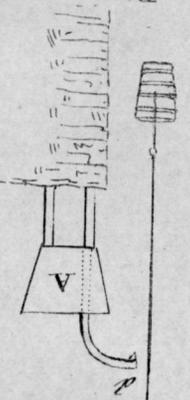
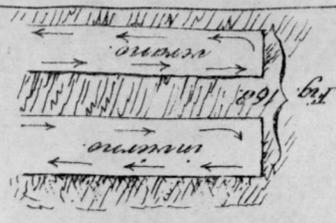
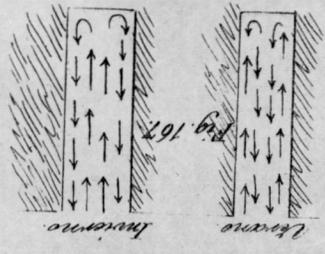
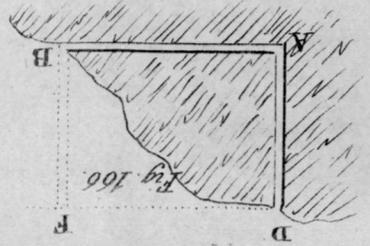
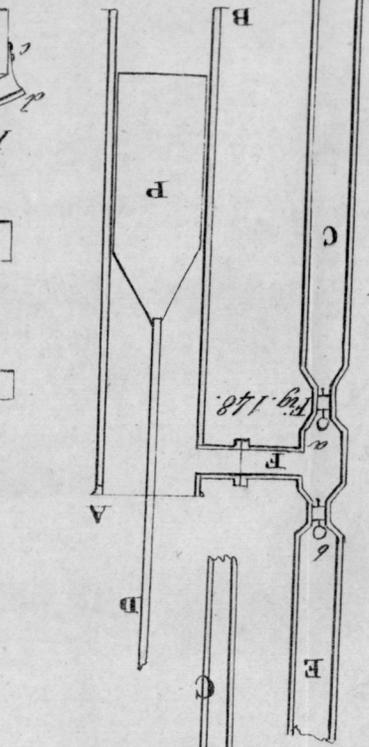
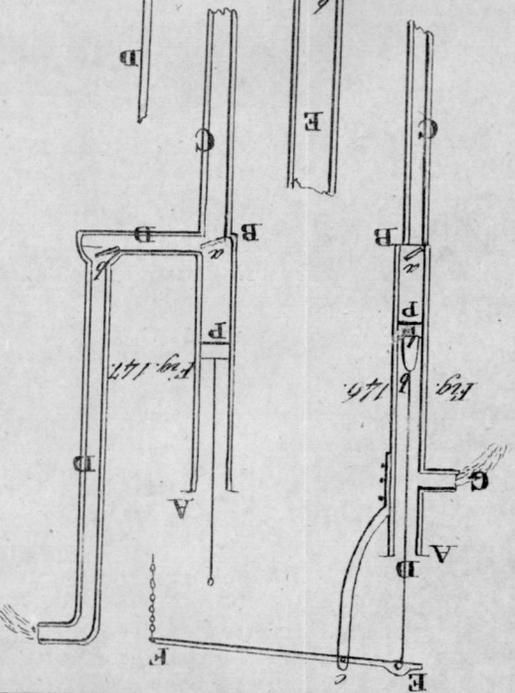
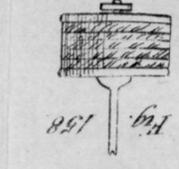
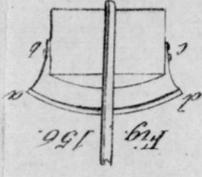
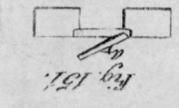
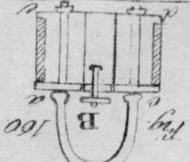
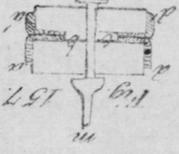
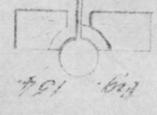
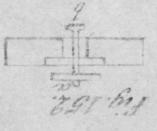
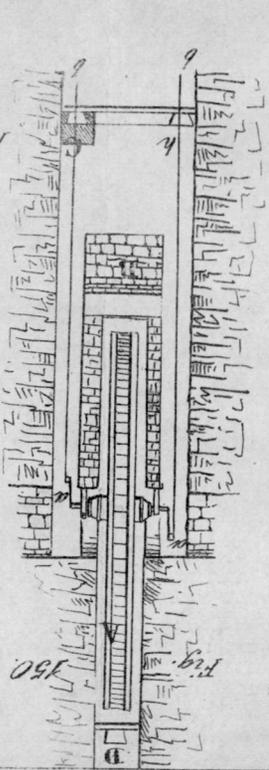
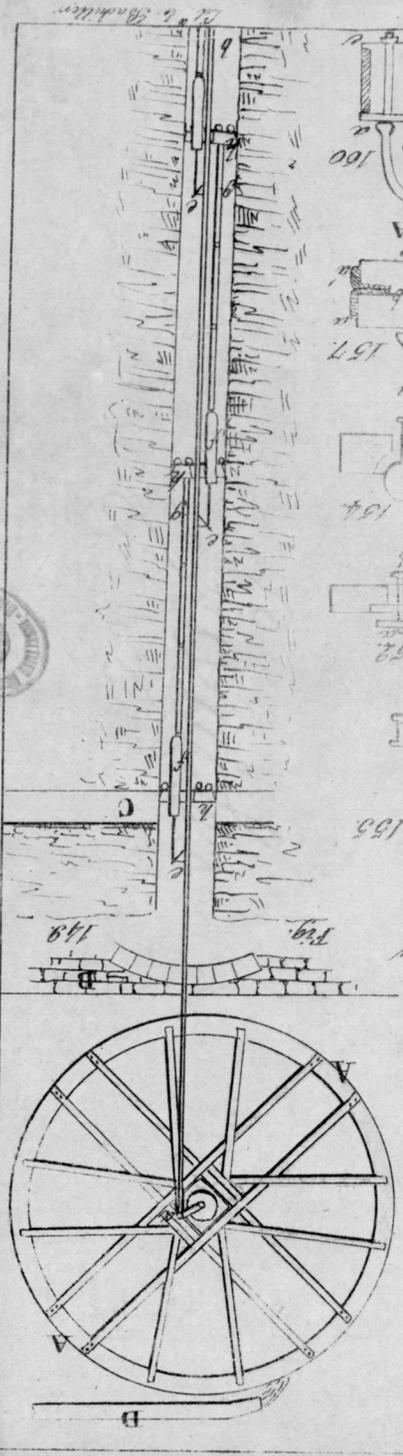


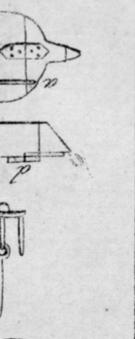
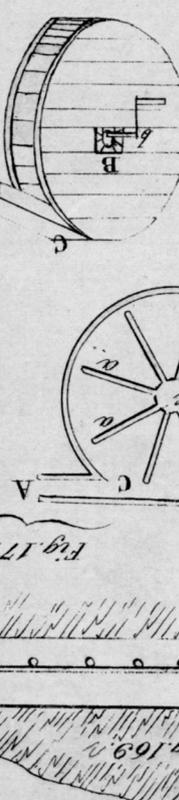
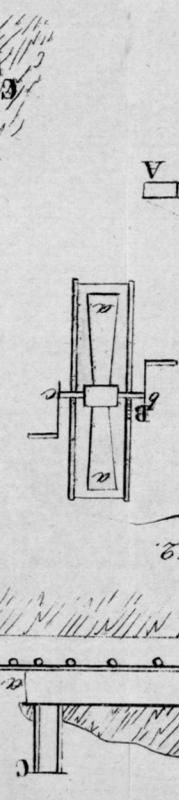
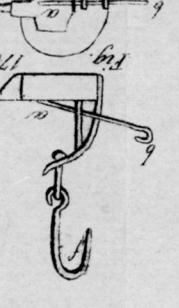
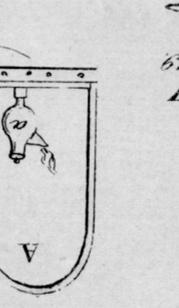
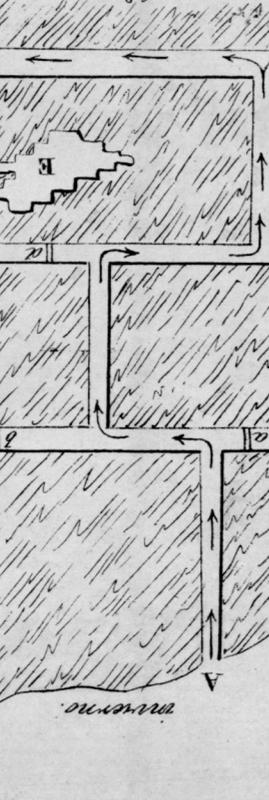
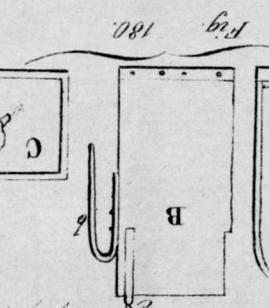
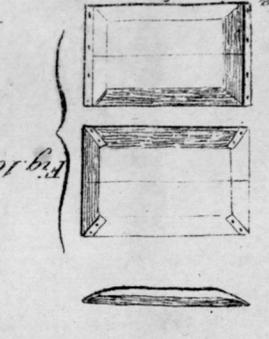
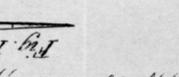
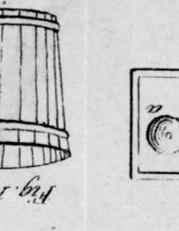
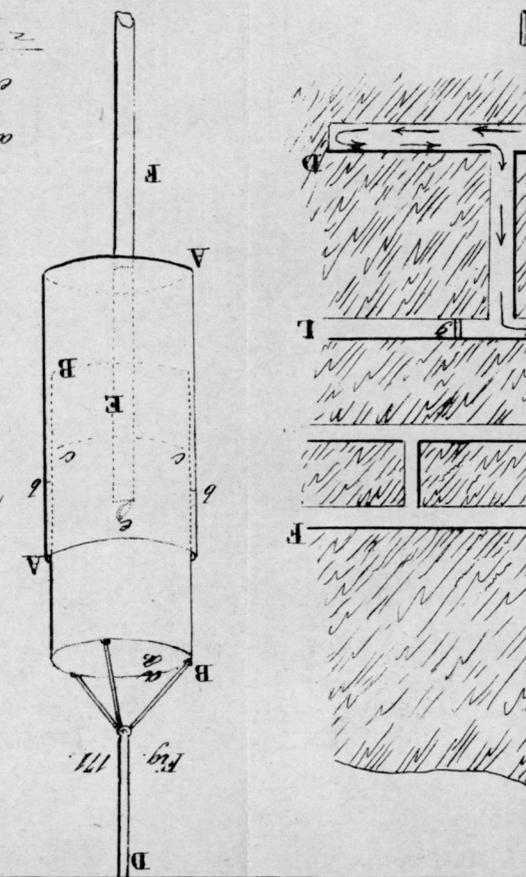
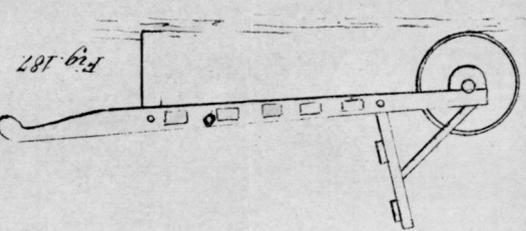
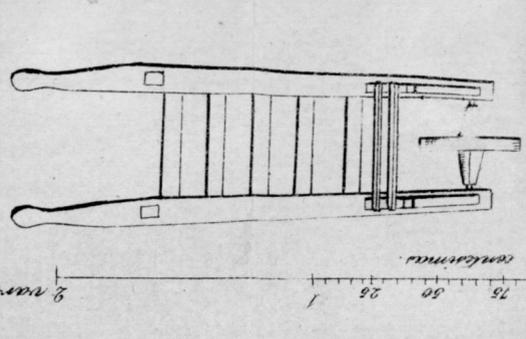
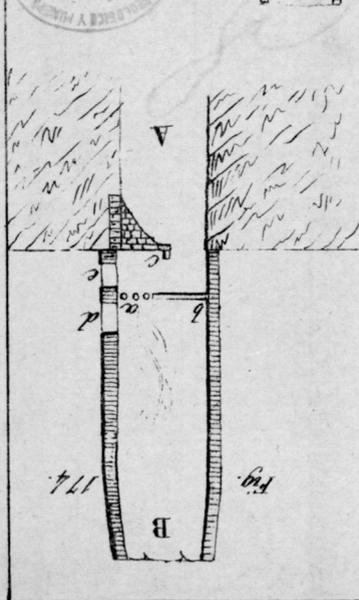
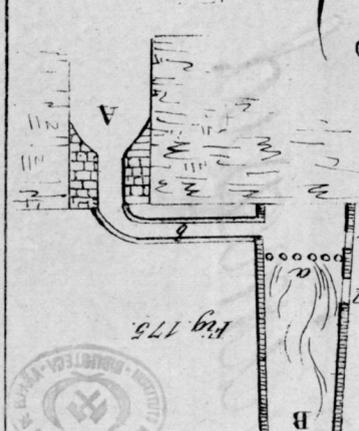
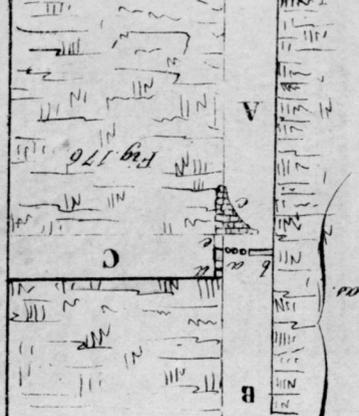




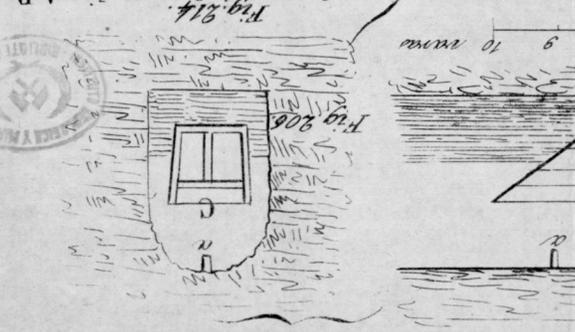
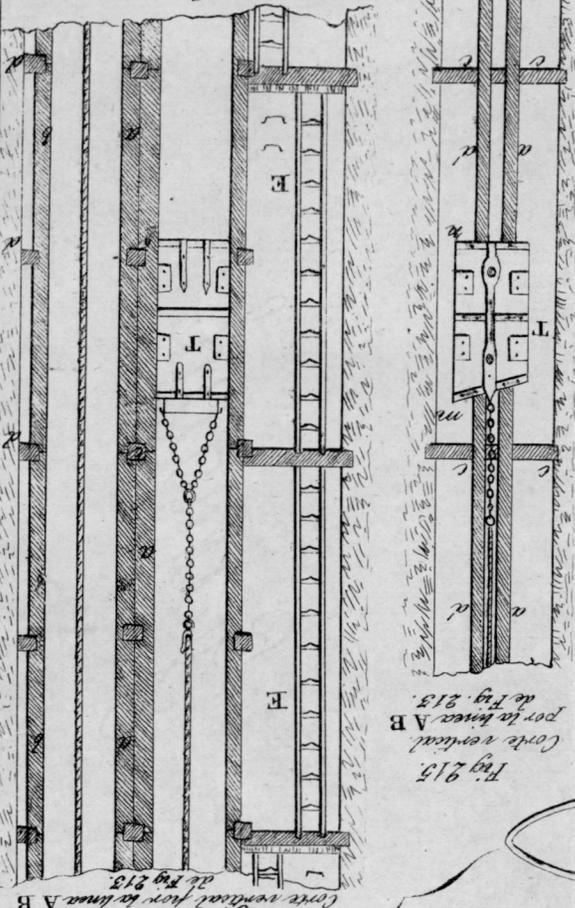
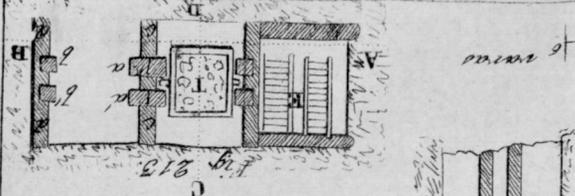
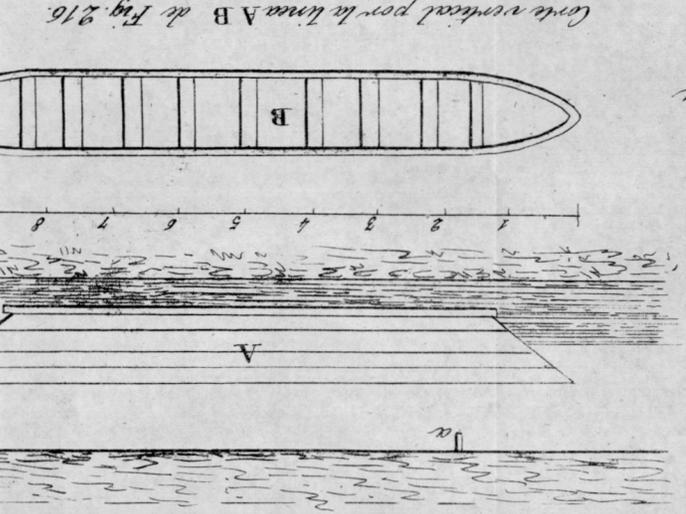
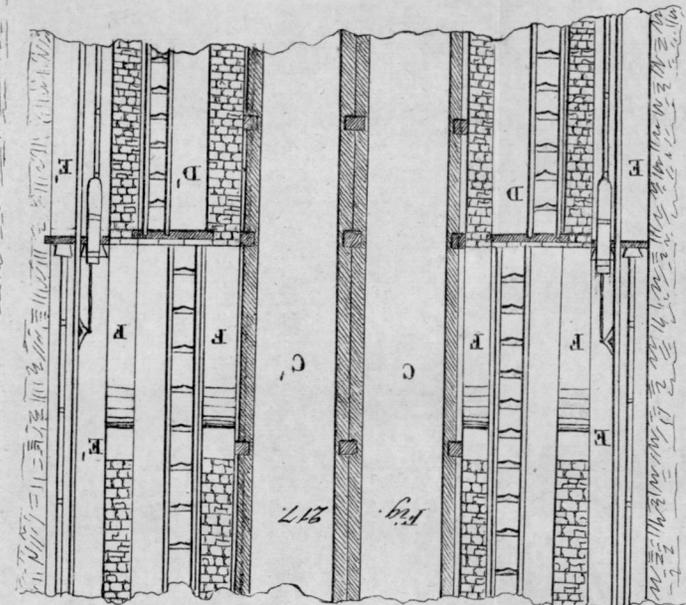
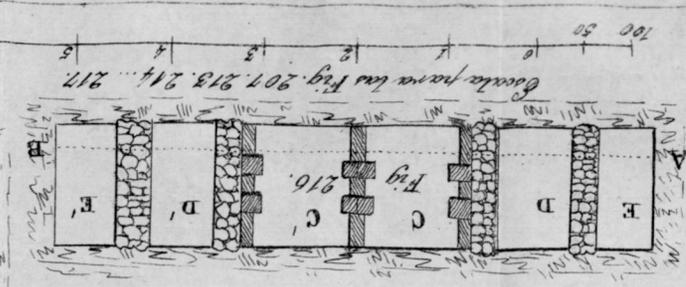
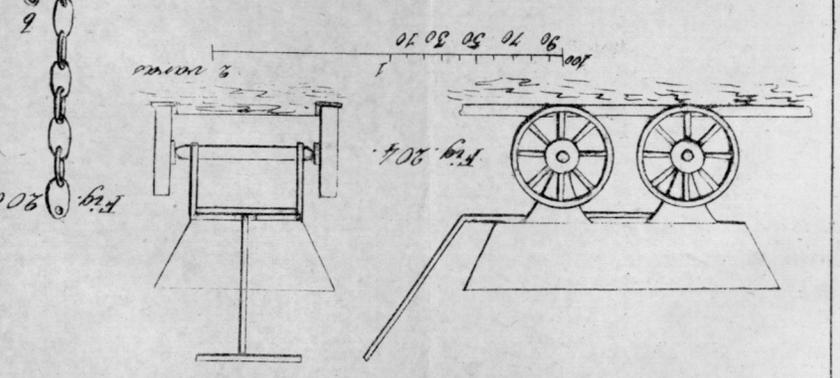
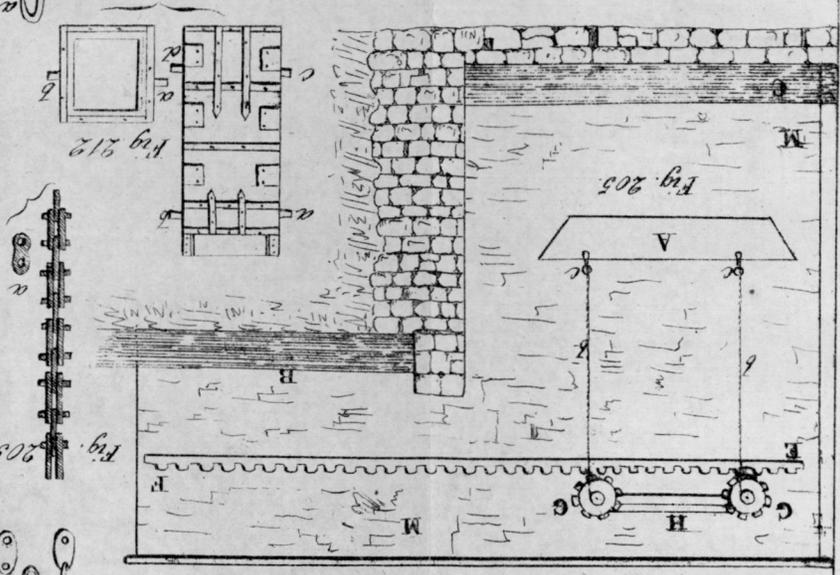
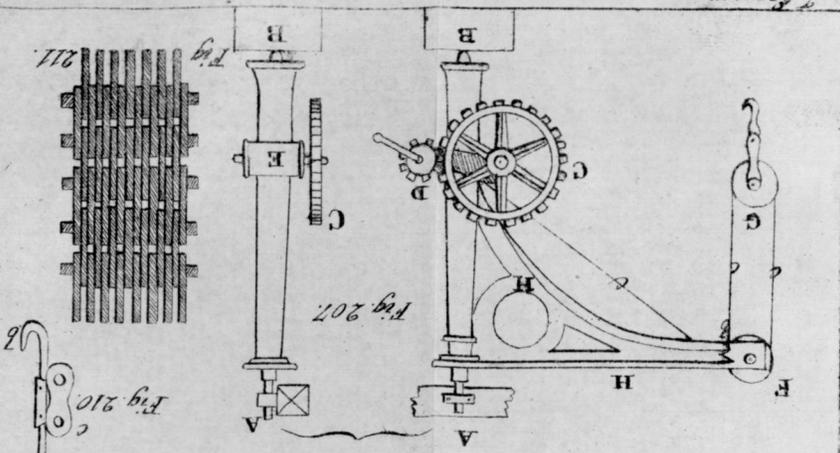


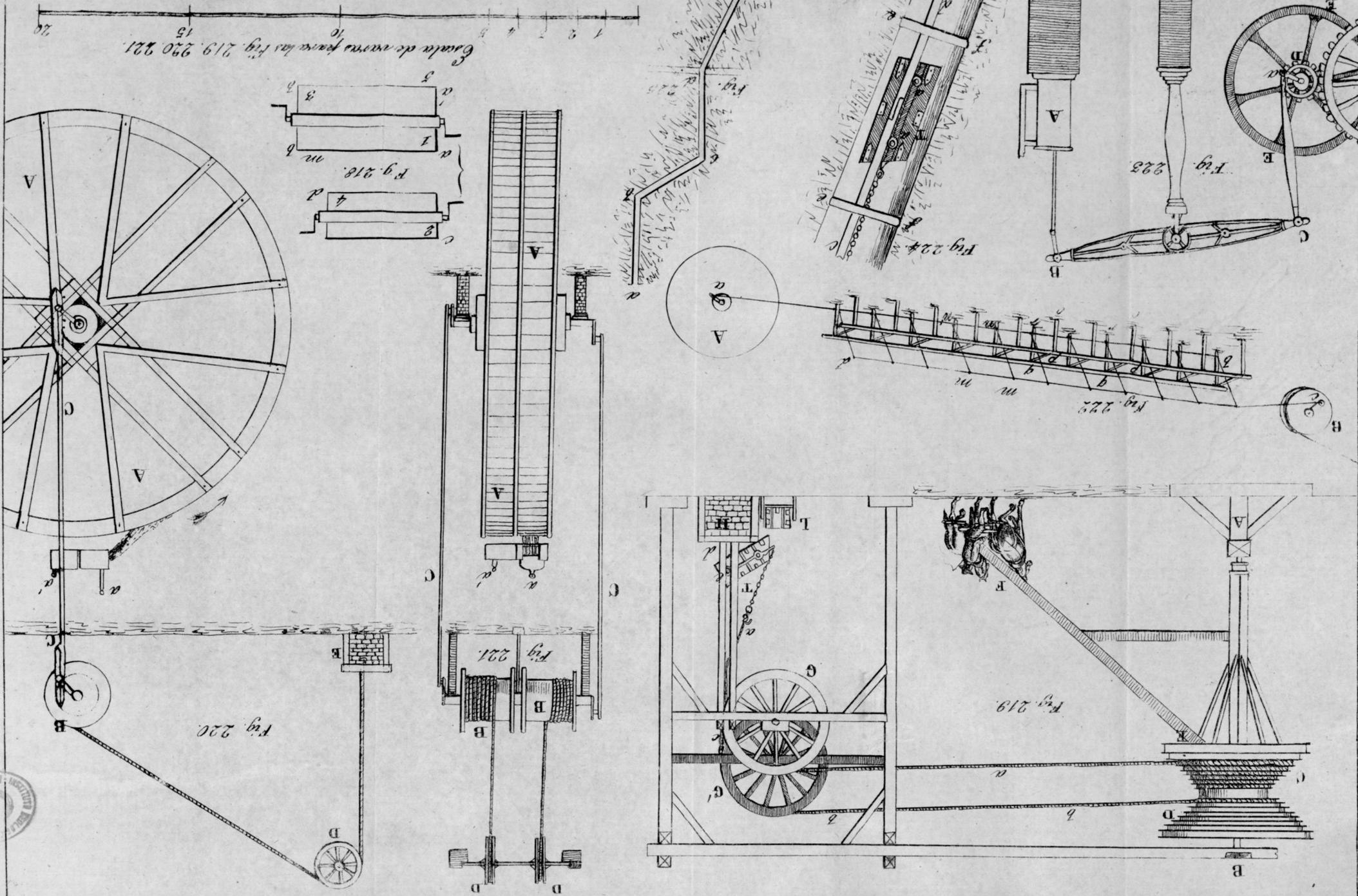












Echelle de quatre toises par fig. 219, 220, 221.

Fig. 220

Fig. 221

Fig. 219

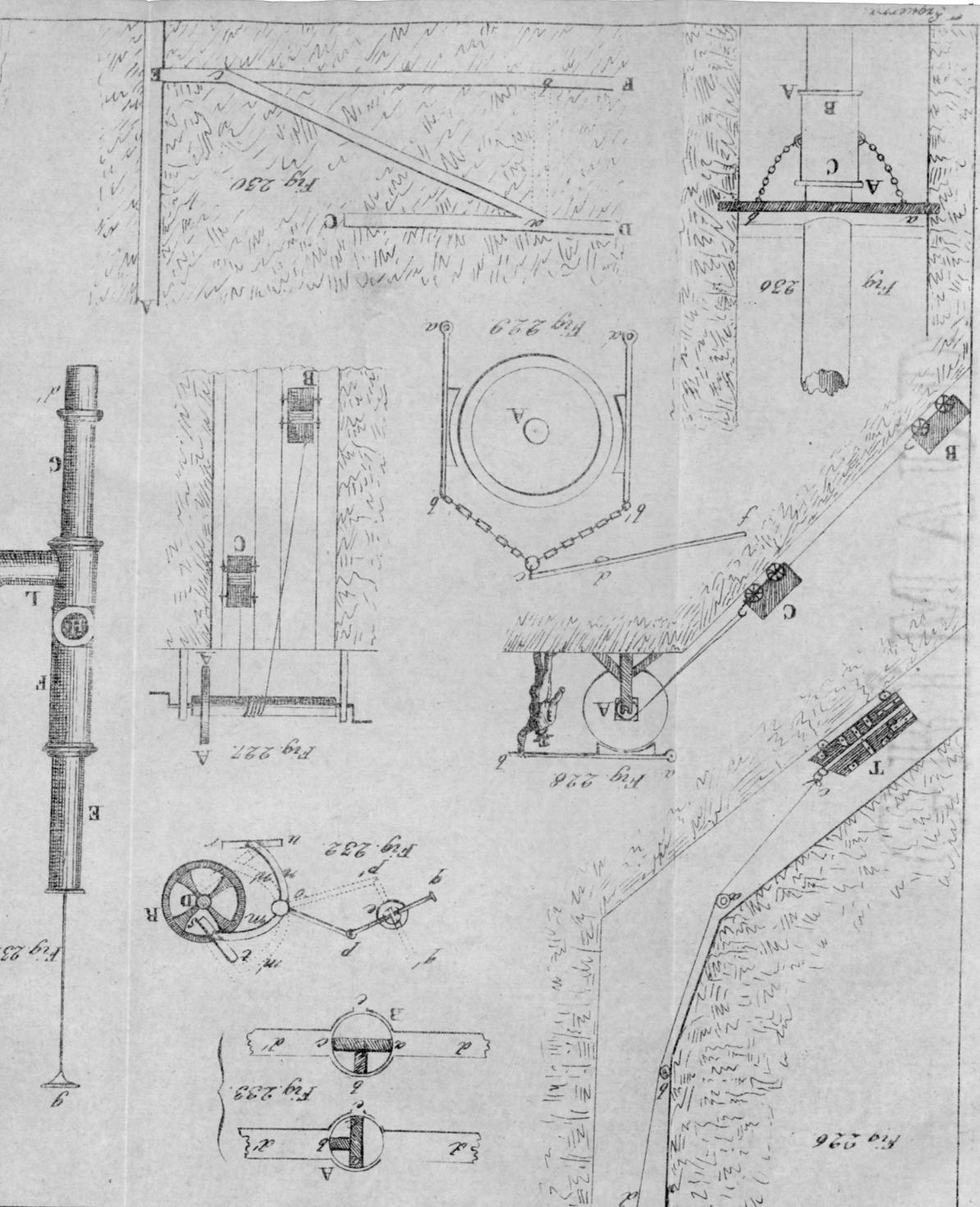
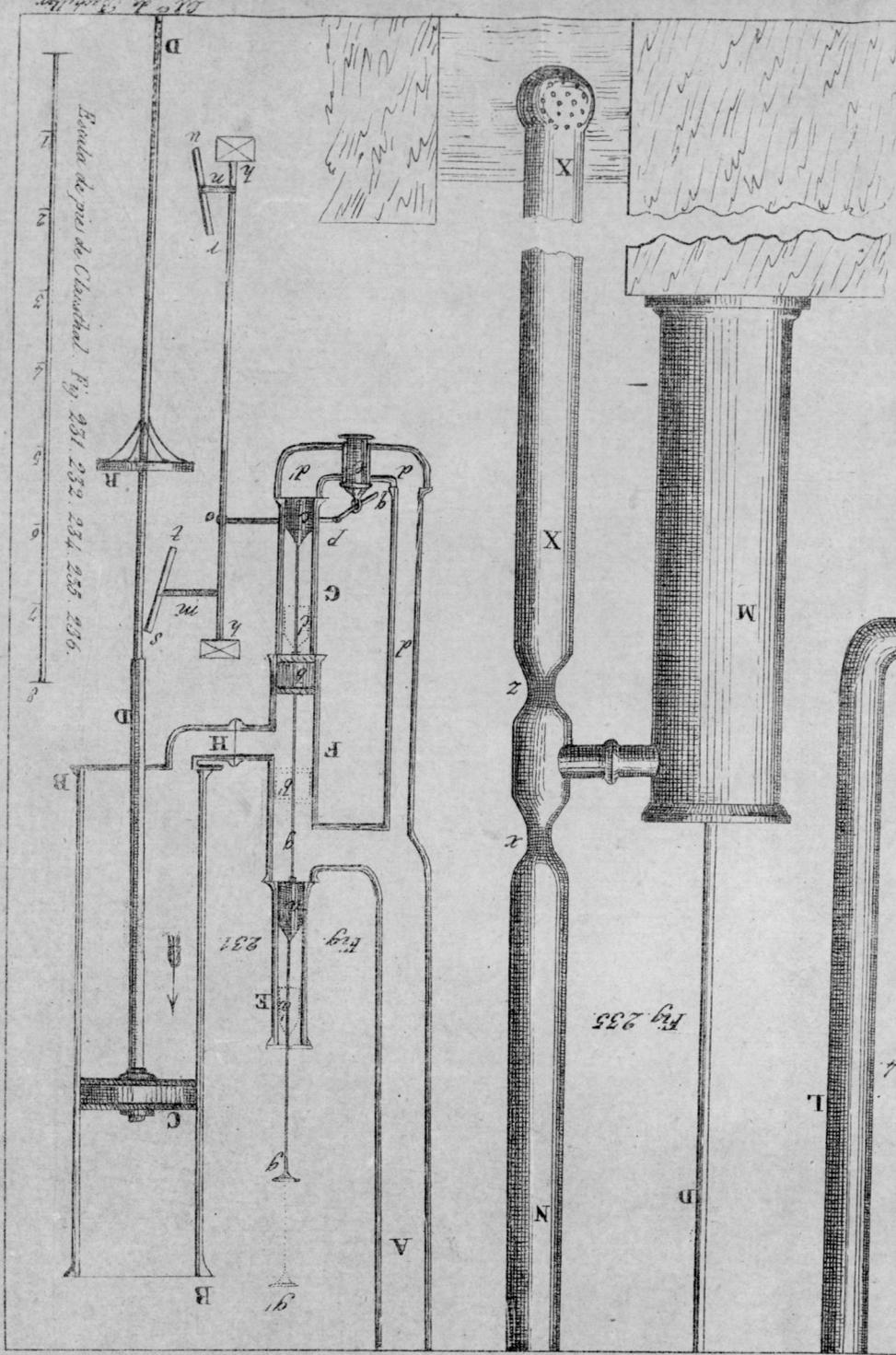
Fig. 223

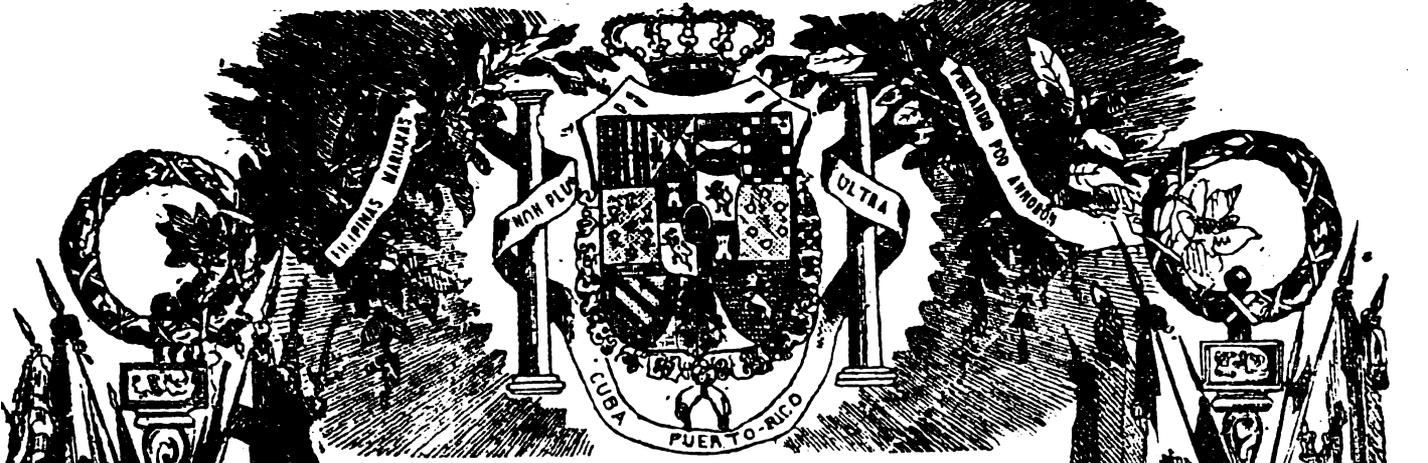
Fig. 224

Fig. 222

Fig. 218







DICCIONARIO  
GEOGRAFICO-ESTADISTICO-HISTORICO

DE

ESPAÑA

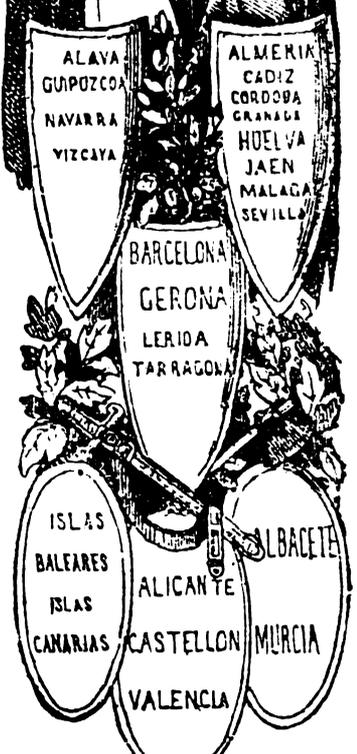
Y SUS POSESIONES DE ULTRAMAR.

POR PASCUAL MADDOZ.

TOMO IX.

MADRID.

1847.



*Diccionario  
geográfico-estadístico-histórico ...  
Pascual Madoz*



Los astilleros de la empresa estan situados en Pasages de San Juan, y son los mismos que antiguamente ocupaba la compañía de Caracas y posteriormente la de Filipinas.

En las ferrierias, cuyo número y art. que se eicboran, presentamos en el estado inserto á continuación, se ocupan cerca de 300 personas en cada una, computándose entre ellas las que se dedican á la elaboracion y conduccion de las primeras materias. Las 51 ferrierias que, como se verá en el estado, hay dedicadas á la elaboracion del fierro en planchuela, labran próximamente 216,000 a. de fierro, y la mayor parte de los artículos de las ferrierias de los rios Vidasoa, Oyarzun, Urumea y Oria se transportan en la misma forma de planchuela, ó en la de cuadradillo y machetes á la Habana y otros puntos de América en buques que salen de San Sebastian. Los art. de las ferrierias de los rios Urola y Deva transformándose en el pais mismo en clavazon de toda especie, en herraduras, cerraduras y armas de fuego, se exportan á lo interior del reino. El comercio del fierro aportará próximamente al pais 4.000,000 de rs. en cada año, lo cual nos hace considerar á la ferrieria como el ramo principal de industria á que el gobierno y las autoridades locales deben prestar una muy preferente atencion.

Estado de las ferrierias mayores y menores de la prov. de Guipúzcoa con expresion de los objetos á que se dedican.

RIOS DE QUE RECIBEN LA FUERZA MOTRIZ.	PLANCHUELA.	CUADRADILLO Ó CHAPA.	SARTENES Y OTROS UTENSILIOS.	ACERO.	CALDERAS Y OTROS ART. DE COBRE.	TOTAL.
Vidasoa. . . . .	2	»	»	»	»	2
Oyarzun . . . . .	1	»	»	»	»	1
Urumea. . . . .	4	»	»	»	»	4
Oria . . . . .	18	1	»	1	1	21
Urola. . . . .	16	1	3	1	1	22
Deva. . . . .	10	2	»	»	»	12
Total. . . . .	51	4	3	2	2	62

Este es en resumen el estado de la industria en la prov. de Guipúzcoa. Conocidas son las opiniones del autor del Diccionario en este punto; y si en vista del entusiasmo con que se reciben por personas distinguidas las opiniones sobre el libre tráfico, sobre el libre comercio de importacion de los productos y artefactos extranjeros, hubiera podido debilitarse nuestra creencia económica, el exámen detenido del movimiento que se observa en Guipúzcoa hubiese robustecido nuestra fé y asegurado mas nuestras convicciones. Era Guipúzcoa hace pocos años una prov. esencialmente agricultora; hoy se desarrollan admirablemente sus elementos industriales; las condiciones privilegiadas de este suelo hacen una revolucion benéfica que ejerce gran influencia no solo en los intereses, sino en los deseos y opiniones de sus hab.: hoy las especulaciones industriales son un poderoso elemento de orden y de paz para este pais; cada fáb. crea nuevas esperanzas, y de dia en dia aumenta el número de los que opinan que la traslacion de las aduanas al Ebro seria una gran calamidad, un motivo de disgusto, tal vez una causa de trastornos. Es ciertamente consolador ver en la prov. de Guipúzcoa cómo se levantan edificios, cómo se emplean cuantiosos capitales en operaciones industriales, procurando facilitar á la agricultura consumidores de otra clase, y evitando esas emigraciones que hace algunos años salian para América con mengua del pais, con desdoro del gobierno, con ultraje de la humanidad. Protéjase esta prov.; téngase en consideracion su indole pacífica y laboriosa; respétense en la parte administrativa los fueros que han hecho su ventura y que en nada se oponen, por mas que se diga, á la unidad constitucional, y es bien seguro que ni la prosperidad pública tendrá mayor impulso en otras prov., ni la paz pública mas seguras garantías. Si por el contrario el gobierno no comprendiese los grandes de-

beres que ha contraido con un pais, que leal y obediente, solo se ocupa en el desarrollo de sus intereses materiales, agostarse al hacer tantos elementos de riqueza y prosperidad.

**MINAS.** Muchas son las minas denunciadas en los últimos años; el furor minero no ha tenido límite; y á juzgar por el número de las denunciadas y en laboreo que nos arrojan los siguientes estados, todo el terr. de Guipúzcoa debía estar cubierto de galerias, pozos y otros trabajos, y la pobl. toda dedicada á la mineria; pero no sucede asi; y no es extraño ver que el número de las minas denunciadas no guarde ni aun remotamente proporcion con las que se trabajan, y mucho menos se conoce ninguna que merezca tal nombre en la acepcion que tiene esta palabra en la ciencia. Algunas personas dando demasiado crédito á las relaciones exageradas que les han hecho de los grandes beneficios que dejaban las minas en América y en otras parte de Europa, y últimamente las de sierra Almagrera, han creido de buena fé, que para hacerlas con una mina bastaba recorrer los montes, examinar unas cuantas piedras y en hallando tales ó cuales señales hacer la denuncia y obtener grandes dividendos. A estas ideas que se han formado sin conocimiento ninguno de lo que es la mineria y quizás tambien sin haber visto una mina, atribuye el Sr. conde de Villafranca el gran número de denuncias en esta prov. Como debía esperarse, todas las minas denunciadas han sido abandonadas posteriormente sin haberse obtenido beneficios, lo cual era de esperar; pues al hacer las denuncias no se ha consultado á personas inteligentes en el ramo, y solo se ha oido en lo general á personas que se decian prácticas y que habian trabajado en las minas de América; pero á juzgar por los resultados, debe ponerse muy en duda ó su capacidad ó su buena fé. Entre las denuncias hechas hay algunas de carbon mineral; mas el pretender hallar minas de carbon en este pais, prueba muy pocos conocimientos geológicos; pues este fósil combustible se halla en un terreno especial, bien se halle la mina en Inglaterra, bien en España ó en cualquiera otra parte del mundo; y no hay ninguna razon para creer que la naturaleza hiciese excepciones en esta provincia. Sin embargo, los denunciadores de minas creyeron que debian prescindir de todas estas consideraciones, y que con solo desear una mina de carbon ó de otro mineral, la mina de carbon, cobre, fierro, plata etc. se presentaria al momento. En una palabra, lo que á todo trance deseaban los denunciadores de minas, era tener una denuncia en tal ó cual punto, con lo que creian al momento haber conseguido su objeto; mas por desgracia la experiencia les ha hecho ver que para tenerla se necesita algo mas que el deseo, y que aun consultando la ciencia y siguiendo lo que nos enseña, no siempre se obtiene el fin deseado. Tambien debió tenerse en cuenta al presentar en tal ó cual parte este ó aquel mineral: 1.º que en este pais se hallan en terrenos secundarios ó de la segunda época geológica; 2.º cuáles eran las minas que en otros paises se beneficiaban con provecho en estos terrenos; 3.º el poder del filon ó veta, su coste de extraccion, calculando al propio tiempo el que tendria la construccion de las galerias, sosten y conservacion etc., y el producto del mineral, y 4.º conocimiento geológico del terreno que se labra; todo lo cual si lo hubiesen pensado los denunciadores, es bien seguro que el número de denuncias no hubiera sido tan crecido, y se hubieran dado pruebas de mayor inteligencia. En cuanto á las denuncias del carbon mineral, debemos añadir con referencia á la ilustrada persona que nos comunica estos datos, que varios extranjeros inteligentes en el ramo, que han viajado por esta prov., no han podido menos de sorprenderse al oir que en tal ó cual punto se habia denunciado una mina de hulla ó carbon mineral. Por conclusion consignaremos aqui la opinion del Sr. conde de Villafranca, cuyo voto en la materia nos parece de gran autoridad, atendida la reputacion casi europea de que goza. Redúcese pues á manifestar, que es menester conformarse por desgracia á no encontrar en esta prov. minas de carbon, toda vez que no existen los terrenos llamados en geologia carboníferos; que con respecto á las demas minas, bien podrian beneficiarse algunas, como la antigua y hoy abandonada de galena argentífera de Hernani, la de cobre de Aralar, la de cobre rojo argentífero de Asteasu, la de fierro de Cizurquil y las que hoy se benefician, aunque muy mal, en Zearun y Mutilloa; pero su direccion debe confiarse á persona inteligente, entregando los fondos necesarios para dar impulso á las obras. En Hernani se explota una capa de antracita para

la calcinacion de la cal comun y la hidráulica, no siguiendo en su estraccion regla alguna; y como su calidad no es muy buena y so.o puede servir para el uso á que se la destina, parece que hay interes en beneficiarla mejor; mas sin embargo reportaria mayores beneficios, si se estragease sujetándose las reglas de la mineria, y si se combinase con la elaboracion en grande de la cal hidráulica, porque las dos industrias combinadas podrian adquirir mucha mas importancia. El antracita ó schisto bituminoso de Aizarna, es de peor calidad y menos abundante que el de Hernani: convendria tambien que en este punto los propietarios del combustible se uniesen en sociedad con los fabricantes de la cal hidráulica para dar impulso. En Iraeta y Oiquina, hace cosa de dos años, se han dedicado á la elaboracion de la cal hidráulica, asi como hacen en San Sebastian desde la última guerra; pero tanto en este punto como en los dos primeros, la elaboracion se hace en escala muy mezquina, y los medios de calcinacion y trituracion son muy defectuosos. Seria de desear que los que se dedican á esta industria, considerasen toda la importancia que tiene y procurasen montar con mas perfeccion los hornos de calcinacion, sustituyendo al mazo que emplean unos cilindros movidos por el agua; de esta manera podrian dar el producto de su industria á un precio mas moderado, y aumentarían el consumo y sus intereses. Por lo que hace á la cal que se fabrica en los últimos puntos mencionados, nada deja que desear comparada con las mejores de Francia é Inglaterra; pues la que hoy produce la piedra caliza que se explota, no puede mejorarse considerada como hidráulica natural, en cuyo estado se vende. Podria suceder que en algunos casos el arquitecto que hubiese de emplearla, deseara su efecto hidráulico mas ó menos activo; pero este inconveniente puede tambien olvidarlo los fabricantes, haciendo mezclas en las debidas proporciones.

**Estado que manifiesta el número de minas que han sido abandonadas, clase de mineral y jurisdiccion del pueblo á que pertenecen.**

PUEBLOS.	CLASE DE MINERAL.	NUMERO DE MINAS.
Irun. . . . .	Plomo argentífero. . . . .	6
	Galena argentífera. . . . .	1
	Carbon de piedra. . . . .	1
Oyarzun. . . . .	Galena argentífera. . . . .	1
	Plomo. . . . .	2
	Plomo y plata. . . . .	2
Cestona. . . . .	Carbon de piedra. . . . .	3
	Carbon de piedra. . . . .	2
	Galena argentífera. . . . .	2
Elgoibar. . . . .	Cobre. . . . .	1
	Cobre y otros metales. . . . .	1
Asteasu. . . . .	Cobre. . . . .	1
	Hierro. . . . .	1
	Plomo y otros metales. . . . .	1
Ceraín. . . . .	Plata y otros metales. . . . .	1
	Galena argentífera. . . . .	2
	Alcohol. . . . .	1
Escoriaza. . . . .	Carbon de piedra. . . . .	1
	Cobre. . . . .	1
Amezqueta (1). . . . .	Carbon de piedra. . . . .	1
Astigarraga. . . . .	Plomo. . . . .	1
	Hierro. . . . .	3
Berástegui. . . . .	Plomo. . . . .	1
	Hierro. . . . .	1
Alzá. . . . .	Hierro. . . . .	1
Ormaiztegui. . . . .	Barniz. . . . .	1
Oñate. . . . .	Plomo. . . . .	2
Mondragon . . . . .	Cobre y plomo. . . . .	1
Anoeta. . . . .	Cobre. . . . .	2
Iruña. . . . .	Polvos de antimonio. . . . .	1
	Azogue. . . . .	1
Villabona. . . . .	Plomo. . . . .	1
Icazteguieta. . . . .	Plomo. . . . .	1
Vergara. . . . .	Plomo. . . . .	1
TOTAL. . . . .		49

(\*) Debe tenerse presente que no es jurisdiccion privativa de Amezqueta: el terreno corresponde en propiedad á las villas que componen las uniones de Villafranca y Amezqueta.

**Estado que manifiesta el número de minas en laboreo, con expresion de la clase de mineral, sitio donde existen y término del pueblo á que pertenecen.**

Pueblos.	NOMBRE de las minas.	CLASE de mineral.	SITIO donde existen.
Ceraín. . . . .	Aizchuetá.	Alcohol.	Trupabastera.
Ceraín. . . . .	San Blas.	Id.	Aizbieta-bastera.
Cestona. . . . .	Sin nombre.	Carbon de piedra.	
Ataun. . . . .	Auzoro-chulos.	Barniz.	Aizcoeta.
Cestona. . . . .	Aizarnazarren esperanza.	Carbon de piedra.	Azaeta.
Oyarzun. . . . .	Virgen del Pilar.	Plomo Argentífero.	
Cestona. . . . .	Buenaventura.	Carbon de piedra.	Indo.
Mutiloa. . . . .	Rosa.	Cobre.	Troy.
Ceraín. . . . .	Blanca.	Id.	Matei-Peacea.
Anoeta. . . . .	San Juan.	Hierro.	Achubarren.
Asteasu. . . . .	San Pedro.	Id.	En tierras del caserío Subalbarrosa.
Hernani. . . . .	La luz.	Antracita.	Luz-undi.
Oyarzun. . . . .	San Juan.	Plomo Argentífero.	Talayamegorrieta.
Cestona. . . . .	Tercera.	Antracita.	En tierras del caserío Echegaray.

**COMERCIO Y NAVIGACION.** Dedicados á la navegacion los antiguos guipuzcoanos, adquirieron un glorioso renombre por su opulento comercio, por sus atrevidos viajes y por sus importantes descubrimientos. Unian al caracter laborioso y activo, de que estaban dotados, intrepidez y destreza en el arte de navegar; facilitando en sumo grado el fomento de la marina vascongada la oportuna situacion de los astilleros, y la abundancia de maderas de construccion que habia en las montañas de Guipúzcoa y Vizcaya.

Pocos son á la verdad, los documentos relativos á la materia que nos ocupa, que se han salvado del fuego, de la incuria de los hombres y del trascurso de los tiempos; pero son muy apreciabiles y suficientes sin duda alguna, para escribir este artículo con la estension y copia de noticias que tan interesante materia exige.

Desde la época mas remota que comprende la historia de Guipúzcoa, se ejercitaban sus moradores en el comercio, que entre ellos debió su origen á la pesca, y llegó á ser de la mayor consideracion á mediados del siglo XII, como lo acredita el famoso fuero de San Sebastian, concedido por D. Sancho el Sábio de Navarra. Menciónanse en él varios artículos de importacion y esportacion, y se expresan los derechos que á cada uno correspondian. El hierro, cobre, estaño é incienso, la cera y la pimienta, los paños de lana y lino, las pieles de ciervo y conejo, los cueros y otros generos, eran en aquel tiempo objetos de continuo tráfico en San Sebastian, en cuyo puerto se estableció un almirantazgo, (el mas antiguo de cuantos han existido) por la grande importacion que el comercio habia dado á la primera poblacion marítima de Guipúzcoa. Nada empero, contribuyó tanto á enriquecer á los guipuzcoanos como la pesca de las ballenas. Hacianla desde tiempo inmemorial, y no satisfechos aquellos con las grandes ventajas que reportaban de la abundante y exquisita pesca de sus costas y muy particularmente de las ballenas, comerciaban tambien con las que se cogian en otros puertos. Manifiéstalo asi la peticion 31 de las Cortes de Toro (celebradas en 1371), en la que expresamente se dice, que las gentes de estas marinas pasaban á las de Asturias y Galicia, y pagando los derechos reales, «conplavari sal é pescados frescos, menudos et granados é ballenas é caballetes (ballenatos), é que las salgavan por si et esto que se usara siempre fasta agora de poco tiempo acá....» En los escudos de armas de Fuenterrabia, Guetaria y Motrico, se esculpieron ballenas, para perpétuo recuerdo de un tan importante artículo de comercio. Las lenguas de estos enormes cetáceos se destina-

*22*

*7-5*

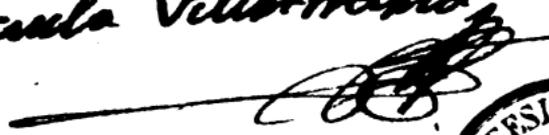
**VARIEDADES  
DE CIENCIAS, LITERATURA  
Y ARTES.  
OBRA PERIÓDICA.**

*2309*

**AÑO SEGUNDO  
TOMO TERCERO**



*Escuela Veterinaria*



**MADRID.**  
**En la Oficina de Don Benito García y Compañía.**  
**Año de 1805.**

herrería que hay en el pueblo, mezclándolo con el de Somorrostro.

Vera, Lezaca, Erazún y Goyzueta pertenecen al reino de Navarra; pero los incluyo en la descripción de Guipuzcoa, porque sus minerales están en la raya, y corren, y se corresponden con los de esta Provincia.

#### ANOETA.

Cerca de este lugar, entre poniente y norte, media legua al norte de Tolosa, hay minas de *hierro espático* en *quarzo*, trabajadas por los antiguos. Se encuentra aquí el *hierro micáceo en masa*, que pasa al *Eisenrahm* de un color gris de acero, y con un lustre metálico brillante. Algunas gentes de Navarra suelen de quando en quando extraer algunas arrobas para mezclarlas con los polvos de salvadera.

#### ARALAR.

A dos leguas de Amezqueta, á tres y media al Sud-oeste de Tolosa, en la cima de la sierra de Aralar se halla una fábrica de cobre, y á su lado corre el mineral. Toda esta sierra se compone de *roca caliza de transición* con capas que alternan algunas veces con la *pizarra arcillosa*.

La principal estratificación va de levante á poniente, inclinándose algo obliquamente al me-

dio día. El mineral de cobre sigue en los mismos estrados ó bancos que la roca, y por eso no se le puede llamar, como hacen los mineros de Aralar, beta, ni filon. El banco principal contiene *pirita cobriza* mezclada con un poco de *verde de cobre*. Unas tres varas al lado hay dos hilos separados uno del otro, que corren en la misma direccion paralela que el banco principal, y sus intervalos tienen en la mayor parte *pizarra arcillosa folicular*, y dichos hilos dan tambien de quando en quando su porcion de mineral.

Las gangas que acompañan al mineral, son, *espato calizo*, *pizarra arcillosa*, y algo de *barita*.

La galería principal tiene 315 varas de largo, y han baxado en ella interiormente 22 toesas atravesando las estratificaciones de la roca diagonal, y formando pozos en ella con diversas direcciones.

Luego que sale el mineral de la mina, lo separan de su matriz y ganga con el martillo de separacion; llevándolo despues al *bocado* y *lavaderos*, cuyas obras, por muy inmediatas, facilitan estas manipulaciones.

Tambien se hallan muy inmediatos quatro hornos de fundicion, y refinacion del cobre y todo crudo se funde en *mate*. Tostado y calcinado despues diez ó doce veces, lo vuelven á fundir en *cobre negro*, refinándolo por último en *cobre de roseta* para su venta. El mine-

ral pobre y rico uno con otro da de once á trece libras de cobre por quintal; pero las muestras bien escogidas rinden hasta veinte y seis.

Suelen fabricar al año trescientos quintales de cobre, y mas algunas veces segun la abundancia de agua que hace andar las trompas y ruedas, y que son muy escasas algunos años secos, y mucho mas quando nieva poco.

Con dificultad se verán fundiciones, que estén situadas en unos parages como estos, pues que se hallan en una montaña tan alta y tan escarpada que se necesita dos horas de camino para subir, sin árbol ni arbusto alguno; de manera que toda la leña y carbon lo llevan de Navarra, subiéndolo á tan considerable elevacion con el trabajo que se dexa conocer.

Suele fundirse en las veinte y quatro horas del dia diez y ocho quintales de mineral crudo, y doce de escoria mezclada con él en el horno de fundicion. Para fundirlo con mas facilidad, le añaden una poca de arcilla arenosa de quarzo. El piso del horno está hecho de dos partes de polvo de *carbon*, y una de *arcilla plástica* tostada. Funden con la *nariz* y la *tabera* por donde pasa el ayre, tiene diez y ocho grados de inclinacion, estando construidos de la misma manera los quatro hornos.

Habrá como ochenta años que tuvo principio esta fábrica, debida á la actividad de una compañía de Navarros existente en Pamplona, que mantiene para su explotacion mas de cien

personas diariamente; y aunque la Real Hacienda percibe el derecho de treintena del cobre que se extrae , queda no obstante bastante ganancia á la compañía para que esté contenta.

### ZALDIVIA.

Media legua al levante de este pueblo descubriéron en el año de 1786 un hilo de *pirita de cobre* en la *pizarra arcillosa*; pero no se hizo lo que se necesitaba para descubrir y reconocer la beta principal.

### ATAUM.

A tres cuartos de legua , en un sitio llamado Arzate hay una mina de *cobre vidrioso* con *azul de cobre radiado*, y *malaquita fibrosa y compacta*. Su ganga es la *barita* en matriz de *roca cáliza finogranugienta*. Este mineral de cobre se halla en nidos y venillas irregulares.

En dos partés hizo pequeños pozos de dos á quatro toesas de profundidad una compañía privilegiada; pero dexáron su beneficio, y abandonáron la empresa por haber acudido aguas. El mineral es de buena calidad, y da un cobre muy ductil; pero la expresada compañía conduxo tan mal las excavaciones, que tuvo, como hemos dicho, que abandonar la mina, miéntras que con poco costo hubiera podido hacer un socabon, y haber dado desague á sus labores

**SOCIEDAD GVI PVZCOANA**  
**DE**  
**EDICIONES Y PVBLICACIONES**

**Las minas de cobre**  
**de Aralar**  
**(1732-1804)**

POR  
JESUS ELOSEGUI IRAZUSTA

**COLECCION ESTVDIOS**

**Número 2**

La Sociedad Guipuzcoana de Ediciones y Publicaciones, obra cultural de la Caja de Ahorros Municipal de San Sebastián, editó en 1974 una publicación con el título arriba expresado, obra de Jesús Elósegui Irazusta, fundador de la Sociedad Amigos de Aralar.

De ella extraemos los datos que siguen a continuación:

En el itinerario montañoso de Amézqueta a Igaratza siempre nos ha llamado la atención la multitud de restos de edificaciones y montones de escorias, situados en *Arritzaga*, lugar al que se circunscribe la historia de las minas de cobre citadas.

Documentalmente hay noticias de que desde Julio de 1732 trabajaron en el mineral de *Astonalde*, 6, 7 y 8 personas de Navarra y Amézqueta y desde el 27 de Agosto, 10 menagueros, prácticos, de Valcarlos, sacando mena, y proveyéndose de víveres de Amézqueta hasta principios de Noviembre, que por las nieves y hielos se retiraron a sus casas.

Junto a la mina principal hicieron una casa o choza para albergue de los mineros y demás concurrentes, quienes derribaron hayas en Aralar para maderamen, tablazón y otros menesteres. También trajeron carbón de los montes de Larraun y Realengo de Aralar.

El primero de Octubre de 1734 se reunieron en Amézqueta don Paulo de Petriati, don Juan Antonio de Argaña, Francisco San Martín, Lorenzo Gastón y Antonio Martín para constituir una sociedad con el objeto de explotar las minas de cobre citadas, sociedad que quedó constituida entre los citados y algunas personas más.

La figura de Petriati, conde de Manet, es por demás interesante. Este señor apareció pidiendo limosna por Navarra, y habiendo llegado por casualidad a las puertas de la casa de Argaña, a la sazón párroco de Alli (Valle de Larraun, Navarra), le mostró aquél unos cascotes o pe-

dazos de mineral, que fueron reconocidos por el alemán Petriati, con muchas exageraciones, como ricos metales.

Interesado Petriati en el negocio, fue admitido como socio, pero dado su estado de indigencia, hubieron de ajustarle un sueldo, para poder sobrevivir. Dicho señor se casó con doña Josefa Arias, natural de Sevilla, avecindándose en Arbizu. Por cierto, que después de más de 200 años, aún sobrevive el apellido Petriati en dicha villa navarra.

Juan Antonio de Argaña nació en Alli (Larraun), de donde fue párroco y donde falleció en 1740.

Las Uniones de Bozú mayor y menor acordaron imponer a la mina un impuesto, y el negocio no debía de ser muy próspero cuando empezaron con desavenencias entre los socios, hasta el punto de llegar a la separación de la Compañía en dos partes independientes llamadas Mayor y Menor.

Las pérdidas anteriores en el negocio fueron de 135.000 reales en números redondos en cinco años y el cobre vendido en ese tiempo, de 133.000 libras.

Continuaron los trabajos de mala manera, y en 10 años los de la Menor parte fundieron 179.000 libras de cobre con un resultado de 7.693 reales de beneficio.

Pero, en medio de muchas protestas, quejas, fallos y disgustos, acordaron traer a estas minas de Aralar a Cristóbal Fat, alemán, práctico de minas en las fábricas y minas de Baigorri en Francia.

Se calcula que en el verano de 1753 llegaron a trabajar en las minas, de 160 a 180 individuos, y tuvieron su capilla y capellán. Los menagueros ganaban 26 reales de plata de Navarra al mes y ración diaria de pan; los peones, 17 reales y ración diaria de pan, y los muchachos o pinches, 8 reales y la ración de pan.

Hacia de director técnico hasta entonces don Juan de Emberk, que fue sustituido por Cristóbal Fat en 27 de Agosto de 1766, aumentando mucho la producción desde que se hizo cargo de la dirección Cristóbal Fat, aumentando en ocho meses la producción en 2.000 quintales aproximadamente de lo que venía obteniendo el señor Emberk.

En Noviembre de 1768 fue nombrado administrador de las fábricas de Aralar don Juan Bautista de Urreta, natural de Alegría, de 30 años de edad. Este señor tuvo una excepcional actuación en la marcha ascensional del rendimiento de la mina contando con la colaboración técnica de Fat, minero con grandes virtudes de organización eficaz.

Urreta, andando el tiempo, construyó la casa denominada *Urretanea*, más tarde *Migelenea*, y hoy conocida por los montañeros como *Refugio Bixente*, pero cuyo nombre es actualmente *Ayerbe-enea*. Urreta fue alcalde de Amézqueta y más tarde de Alegría, donde se avecindó. Falleció en Amézqueta en 1817.

El personal de las minas en 1722 constaba de 1 capellán, 1 administrador, 6 fundidores, 8 cargadores, 5 canteros, 7 carpinteros, 1 bocarnero, 5 herreros, 1 mayoral, 29 mineros, 54 peones y 10 muchachos o pinches. Cada persona tiene de ración diaria 4 libras de pan, a excepción de los muchachos, que tienen 3 libras. Y cada persona recibe por semana un almud de habas blancas y media libra de aceite.

Para el abasto de un año, calculaban en dichas fechas la necesidad de 2.800 robos de trigo, 1.360 robos de maíz, 500 robos de habas blandas, 220 cargas de vino, 8 cargas de aceite, 150 robos de haba dura, 100 robos de cebada, 50 cargas de paja, 10 cargas de velas de sebo, 30 robos de sal, 12 resmas de papel blanco, 30 resmas de estraza para tacos, 30 docenas de alpargatas, 200 varas de roncal, 12 libras de cera blanca para la capilla y 6 arrobas de chocolate para el capellán y el administrador.

Tras 20 años de separación se volvió a unir la Compañía en 1772.

El traslado de materiales se hacía en recuas de machos que trasladaban maderas y carbón desde los bosques de Echarrí Aranaz a Arritzaga.

Hubo años de gran prosperidad en el negocio debido quizá a la buena administración por parte de Urreta.

En 1792 cesaron en poco tiempo en sus cargos el administrador Urreta y el director Fat, que marchó a Venezuela. Urreta fue sustituido por Pedro de Ilzarbe.

La mina empezó a fallar, tras unos años de buena producción, y se redujo casi a la mitad el personal a partir del año 1800.

Como anécdotas citaremos una pendencia habida entre operarios navarros y franceses el 16 de octubre de 1735 en la que resultó muerto el pastor amezquetarra Pedro de Mendizábal, con un tiro de más de 60 postas.

Cuatro años más tarde hubo otra riña entre dos muchachos hijos de operarios francés y alemán. También en 1740 hubo riña con heridos a consecuencia de una partida de mus.

El 24 de abril de 1760 murió en medio de un tremendo temporal de nieve el extranjero José Antonio Salier, natural de Bohemia, quien con otros dos compañeros venía de Leiza a las fábricas de Aralar. Se perdió de sus compañeros y apareció cadáver en *Arros-arri*. Fue conducido el cadáver a la casa concejil de Amézqueta y los gastos de todo este triste suceso subieron a 484 reales de vellón.

Frecuentemente ocurrían pendencias entre los obreros de la mina, especialmente entre extranjeros e indígenas, que en ocasiones tuvieron como consecuencia la intervención de los médicos y de la Justicia.

El 14 de noviembre de 1752 se declararon en huelga abandonando el trabajo algunos obreros,



*El Txindoki desde Irazusta'ko lepoa*

por no haber condescendido a algunas peticiones laborales. Desistieron más tarde los operarios en su pretensión y volvieron al trabajo.

Domingo de Descarga, conductor de cartas para la fábrica de Aralar, fue encontrado muerto en término de Gainza, en Navarra, y fue enterrado en el cementerio de dicho lugar.

En la relación de operarios de Aralar aparece el nombre de Fernando Bengoechea (a) «Amezquetarra», tan famoso por sus originalidades.

Con esto damos fin a estos extractos de la obra citada, agradeciendo a su autor la publicación de los mismos.



## BIBLIOGRAFIA

- ALVAREZ QUINTANA, C.: *Casa y carbón. La vivienda minera en la cuenca del Caudal. 1880-1936*. Revista Anual de Historia del Arte.nº6. Oviedo.1986.
- ANTON VALLE, N.: *El Minero Español. Descripción de los puntos de la península*. Librería de Sojo. Madrid. 1841
- CAÑIZARES RUIZ, M<sup>a</sup>C.: *El atractivo turístico de una de las minas de Mercurio más importantes del mundo: El parque minero de Almadén (Ciudad Real)*. Cuadernos de Turismo, Enero-Junio, nº021. Universidad de Murcia. Murcia. 2008
- CAPEL, H.: *La rehabilitación y el uso del patrimonio histórico industrial*. D.A.G. Nº29. Barcelona. 1996.
- CARANDINI, A.: *Historias en la Tierra, Manual de Excavación Arqueológica*, Crítica, Barcelona, 1997;
- CARRERAS Y CANDI, F.: *Geografía General del País Vasco-Navarro. Provincia de Guipuzcoa por Serapio Múgica*. Alberto Martín. Barcelona. 1921.
- ELÓSEGUI IRAZUSTA, JESÚS “Las minas de cobre de Aralar. 1732-1804”. Colección Estudios nº2. Sociedad Guipuzcoana de Ediciones y Publicaciones.1-125
- EZQUERRA DE BAYO, J.: *El Laboreo de Minas*. Impr. Salvador Albert. Madrid. 1839
- FERNANDEZ, RUBIO, R.: *Activos ambientales en la minería de España*. CONAMA 8. Madrid. 2000.
- FULGOSIO, F.: *Crónica de la Provincia de Guipuzcoa*. Ed.Rubio,Grilo y Vitturi. Madrid.1868.
- GARCIA, B.: *Varietades de Ciencias, Literatura y Artes*. Madrid. 1805.
- GERÓNIMO SUAREZ, M.: *El arte de convertir el cobre en latón a través de la piedra Calamina*. Impr. Pedro Martín. Madrid. 1779
- HARRIS, E.C.: *Principios de Estratigrafía Arqueológica*, Crítica, Barcelona, 1991;
- SPENCE, C. (Edit.): *Archaeological Site Manual*, Department of Urban Archaeology Museum of London, Londres, 1990;



- ICOMOS: *Ficha de Inventarios Histórico-Mineros. Arrayanes*. Comité Internacional de Itinerarios Culturales. Madrid.1999.
- LOPE DE ISASTI. *Compendio histórico de la Muy Noble y Muy Leal Provincia de Guipúzcoa*. 1850
- MADOZ, P.: *Diccionario Geográfico-Estadístico- Histórico de España y sus posesiones de Ultramar*. Tomo IX. Madrid. 1847
- MIÑANO, S.: *Diccionario Geográfico-Estadístico de España y Portugal*. Tomo I. Impr. Pierart Perarta. Madrid. 1826.
- MUGUETA, I.: *La minería cuproargentífera en el Reino de Navarra*. Ed.UPNA. Pamplona.
- OBREGÓN, M.; GOMEZ, I.: *Mineros ricos y mineros pobres.Tecnología y Cultura Material de un contexto minero entre los siglos XVII y XIX en la Cuenca Alta de la Quebrada Piedras Blancas (Antioquia)*. Boletín de Antropología, vol 19, N°036. Universidad de Antioquía. Colombia. 2005.
- ORCHE, ENRIQUE “ *Los asentamientos mineros en la minería aurífera de Nueva Granada durante la época colonial*”
- ORELLA, J.L.: *Geografías Guipuzcoanas de la Modernidad*. Universidad de Deusto. San Sebastián. 1999.
- PEREZ DE VARGAS, B.: *De re Metallica*. Madrid.1568
- ROSKAMS, S.: *Teoría y Práctica de la Excavación*, Crítica, Barcelona, 2003.
- SAEZ GARCIA, J.A.: *Guipúzcoa en el siglo XVIII a la luz de la obra de Tomás Lopez*.
- SUAREZ, F.: *Organización de los espacios mineros de la Hulla*. Asturias. Scripta Nova: Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales.Vol IX.n°203. Barcelona.2005.