

MINA LAS MINILLAS (GRANJA DE TORREHERMOSA, BADAJOZ). PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA: FASES DE EXPLOTACIÓN MINERA PREHISTÓRICA A CONTEMPORÁNEA

LAS MINILLAS MINE (GRANJA DE TORREHERMOSA, BADAJOZ, SPAIN). ARCHAEOLOGICAL SURVEY: PREHISTORIC TO CONTEMPORARY MINING EXPLOITATION PHASES

MARK A. HUNT ORTIZ^{1,4}, TOMÁS CORDERO RUIZ², MANUEL GRUESO MONTERO³ +

1 Departamento de Prehistoria y Arqueología. Universidad de Sevilla. Grupo de Investigación HUM-694.

mhunt@us.es

2 IEM-FCSH. Universidade Nova de Lisboa. tomascordero@fchs.unl.pt

3 manuelgruesomontero@gmail.com

4 Vocal de la SEDPGYM

RESUMEN

Se presentan los resultados de la prospección arqueológica, junto con la investigación histórica, llevados a cabo en el área de la mina de cobre Las Minillas (municipio de Granja de Torrehermosa). Dos periodos principales de explotación minera se han documentado, uno prehistórico, de finales del Calcolítico/ principios de la Edad del Bronce y una fase contemporánea, datada a fines del siglo XIX/principios del siglo XX d. C. También se han documentado algunas evidencias de explotación de época romana.

PALABRAS CLAVE: Minería Histórica, Arqueología, mina *Las Minillas*, Granja de Torrehermosa (Badajoz)

ABSTRACT

The results of the archaeological survey, together with the historical research, carried out in the Las Minillas copper mine area (Granja de Torrehermosa municipality, Badajoz, Spain) are presented. Two main periods of mining exploitation were documented, a prehistoric, late Chalcolithic/Early Bronze Age phase and a Contemporary phase, dated to the late 19th to early 20th century AD. Also some Roman evidence of mining exploitation were documented.

KEY WORDS: Historical mining, Archaeology, *Las Minillas* mine, Granja de Torrehermosa (Badajoz, Spain)

INTRODUCCIÓN

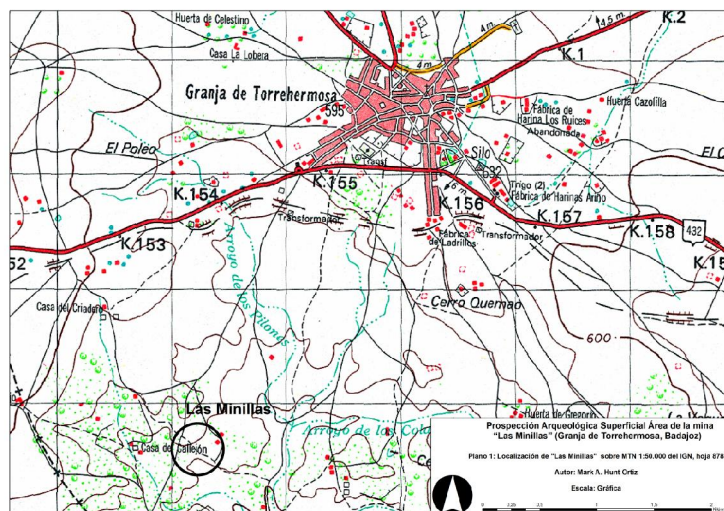
La provincia de Badajoz es, metalogenéticamente, un área importante de recursos minerales metálicos: plomo-plata, cobre, oro, mercurio..., que aparecen tanto en la Zona Central Ibérica como, al sur, en los distintos dominios que conforman la zona de Ossa- Morena. En esta última zona, en el sureste de la provincia, se localizan los dominios geológicos de Sierra Albarrana y Zona de Cizalla Badajoz-Córdoba, que incluyen el campo filoniano de Azuaga. Este campo filoniano fue conocido en el pasado fundamentalmente por la explotación de las minas de plomo, pero también existen, aunque sean casi excepción, mineralizaciones de cobre (LME, 1993; MMPB, 2006).

En este trabajo se presentan los resultados del trabajo realizado en el área de una de estas raras mineralizaciones de cobre, la mina La Minita, en término municipal de Granja de Torrehermosa. El trabajo, enmarcado en el proyecto de investigación "Tecnología de Materiales de Recursos bióticos en

la Prehistoria Reciente -III/II milenios cal ANE- en el Suroeste de España: Tierra de Barros y Sierra Morena Occidental” (Almarza López *et al.*,2008), se ha desarrollado en varias fases, recopilando la información arqueológica publicada previamente (Domergue, 1987; Domínguez-Bella *et al.*, 2000; 2001; EPMEX, 2009), investigando en los fondos de archivos históricos (con interesante información localizada en el Archivo de la Litoteca del IGME, en Peñarroya), realizando la prospección arqueológica superficial de la zona minera de Las Minillas y, finalmente, con el estudio arqueométrico de los numerosos restos arqueológicos de carácter minero-metalúrgico documentados, que cronológicamente se extenderían desde finales del Calcolítico/Bronce Antiguo a época contemporánea.

LOCALIZACIÓN Y DOCUMENTACIÓN PREVIA

El área de Las Minillas se localiza a 3.3 km al S-SO del centro de la población de Granja de Torrehermosa, en su término municipal (provincia de Badajoz). El acceso se realiza, desde la carretera N-432 hacia el Sur, por el Camino de las Curtidas; a 1.8 km se desvía una pista hacia el Sureste, que llega a la valla que delimita la propiedad. Desde ese punto, las labores mineras principales se encuentran a aprox. 100 m al Este (Plano 1).



Plano 1. Localización de la mina Las Minillas

Hay que tener en cuenta, como ocurre frecuentemente en labores mineras antiguas, que el topónimo de esta mina varía según los documentos consultados, denominándose, además de Las Minillas, como La Minilla y La Minita.

En el Mapa Geológico-Minero de Extremadura de 1987 (MGMEX, 1987), la mineralización se recoge como Indicio 45, La Minita, indicándose Cu-Pb como sustancias y una mineralogía de cuarzo, calcita, calcopirita, bornita, azurita, pirita y galena, considerándose como filoniana N 20° E, con roca encajante de neises (MGMEX,1987:122).

Por su parte, en el Mapa Metalogenético de la Provincia de Badajoz, de 2006 (MMPB, 2006) se incluye La Minilla en la Zona de Ossa-Morena, entre las mineralizaciones filonianas en relación con la Falla de Azuaga y Zona de Cizalla Badajoz-Córdoba (extenso campo filoniano dominado por el Pb-Zn, con algunos filones enriquecidos en calcopirita) (Fig. 1). Dentro del ortogneis de La Minilla encaja este filón, numerado como 69-137, orientado N15°E, con mineralización principal de calcopirita y pirita, y con abundantes minerales secundarios de cobre (MMPB, 2006: 53).

En este mismo documento, en el que utiliza indistintamente tanto los topónimos La Minilla como La Minita (MMPB, 2006: 53,101), se describe con los siguientes datos (MMPB, 2006:101):

Número: 69-137; Término: Granja de Torrehermosa; Nombre: La Minita; Sustancia: Cu (Cobre); Mineralogía: cp, py, mal (calcopirita, pirita, malaquita); Morfología: F15° (filoniana, dirección filón 15 grados); Litología: Gns (gneis); Edad: CO (relacionada con el rift cambro-ordovicio); Unidad Ígnea: LMI (Las Minillas); Dominio: ZCBC (Zona de cizalla Badajoz-Córdoba); Observaciones: 2 pozos tapiados. Labores antiguas en 130 m.

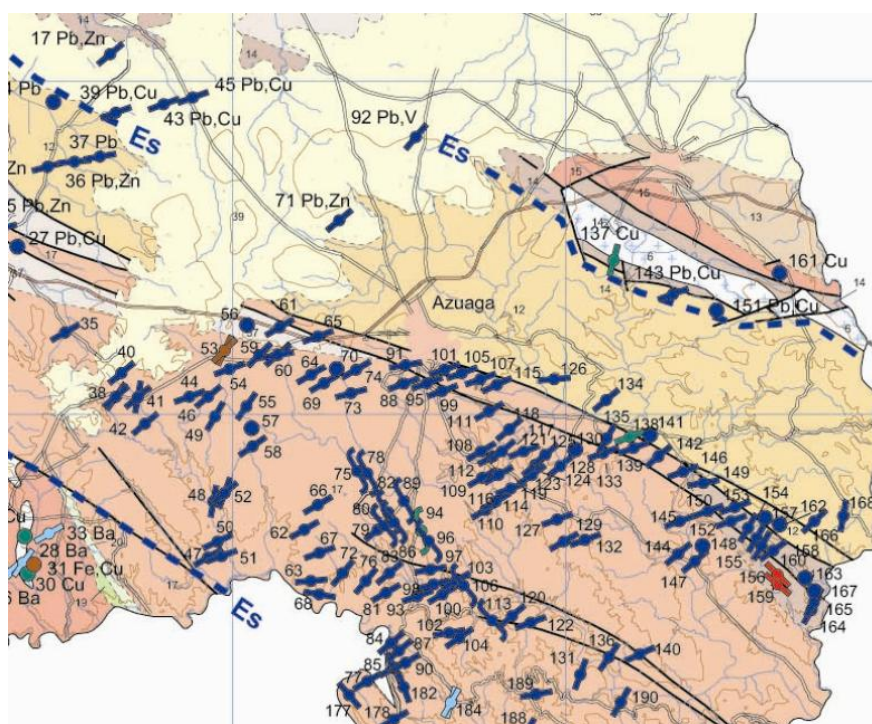


Fig. 1 Situación La Minita (137Cu) en el campo filoniano de Pb (MMPB, 2006)

De carácter mixto, geológico-minero y arqueológico, aunque con preponderancia en este último ámbito de lo industrial, se puede considerar el Estudio del Patrimonio Minero de Extremadura, de 2009. En este estudio se incluye esta mina como La Minita, adscrita al periodo histórico Preprotohistoria, aunque aparentemente con un error, ya que se la categoriza, con el número 878013, como mina de oro (Au) (EPMEX, 2009:10).

En la descripción de las labores se indica que “existe una explotación contemporánea, pero aún se conservan martillos de surco y restos de lo que parecen ser trabajos antiguos”, apuntándose que, la mina La Minita (878013) conserva algunos restos de sus instalaciones contemporáneas y que se “ubica en un entorno rico en hallazgos arqueológicos, mineros y metalúrgicos, datados desde el calcolítico al romano” (EPMEX, 2009:59), y en época contemporánea, como mina de cobre, teniendo dos pozos tapiados, dos trincheras alineadas en dirección N15, con una longitud de unos 130 m y profundidad máxima de unos 4 m y una edificación arruinada (EPMEX, 2009:60).

Desde el punto de vista de la investigación más estrictamente arqueológica, la primera referencia a la mina Las Minillas de la que se tiene noticia se debe al Prof. Claude Domergue (1987). La clasifica como mina de cobre (BA 48), citando como fuente de información un documento (Lugné, déc 1916) del Archivo de la Sociedad Minero Metalúrgica Peñarroya España, que no ha podido ser localizado y del que el Prof. Domergue (comunicación personal) no guarda copia. El texto (el original en francés), bastante escueto, es el siguiente (Domergue, 1987:38-39):

"Allí hay, en medio de labores mineras, restos de una mina moderna, un pozo y una casa en ruinas, que explotó un filón trabajado en la antigüedad. Este filón, encajado en los ortogneis, tiene dirección 20°N y la ganga es de cuarzo. La paragénesis es calcopirita, bornita, galena y, rara, blenda. En la parte superficial del filón el mineral aparece en vetitas carbonatadas, pero en profundidad estas son remplazados por sulfuros.

Este filón se explotó a cielo abierto como testimonian las rafas que se extienden al N y S del pozo. Las paredes están muy desmoronadas y los escombros muy dispersos. Entre los restos de cuarzo y fragmentos de malaquita se encuentran mazas de ranura en roca eruptiva. Al N del pozo, el límite inferior de los trabajos antiguos está a 27 m de profundidad...

En Las Minillas, las mazas con ranura evidencian una explotación prerromana.

Instrumentos relacionados con el laboreo de las minas o con la metalurgia antigua.

Se trata de mazas en roca eruptiva.

1-Canto rodado con dos caras planas. Long.: 21 cm; anch.: 18 cm, grosor: 7 cm. Peso: 4'5 kg. Escotaduras marcadas a media altura en cada uno de sus lados menores. Marcas de golpes en las dos extremidades.

2-Canto rodado con una cara abombada y otra plana. Long.: 19 cm; anch.: 17 cm, grosor máx.: 8'5 cm. Peso: 3'5 kg. Ranura a media altura, más fuertemente marcada en la cara curva."

Posteriormente, en 1998, se lleva a cabo un proyecto de investigación con carácter arqueológico, dirigido por el Prof. Salvador Domínguez Bella (Domínguez-Bella *et al.*,2000: 333). Se menciona la actividad contemporánea y se describen las labores antiguas, ceñidas a la explotación del filón mediante trinchera, transformada por trabajos posteriores (Domínguez-Bella *et al.*,2000:332), a la que estarían asociadas los instrumentos líticos mineros documentados y los restos de carácter metalúrgico, incluyendo escorias (Domínguez-Bella *et al.*,2000:335).

En un trabajo posterior publican los resultados del estudio de los útiles líticos mineros de La Minilla, explotación a la que se le da una cronología posiblemente calcolítica (Domínguez-Bella *et al.*, 2001:611,619). Se considera que se trataría de una pequeña explotación sobre un solitario filón cuprífero y posiblemente en conexión con algún pequeño centro poblacional, que debería situarse próximo a la mina (Domínguez-Bella *et al.*, 2001:612). La mineralización se trataría de un filón subvertical, con dirección N 20° E, constituida por calcopirita, bornita, malaquita, azurita, pirita, galena, con ganga fundamentalmente de cuarzo y algo de calcita, fluorita y otros minerales secundarios tales como la crisocola. El espesor del filón no parece que sobrepasaría los 50 cm en la parte visible de su corrida (Domínguez-Bella *et al.*, 2001:614).

En este mismo artículo se indica que los materiales líticos estudiados fueron encontrados en superficie y en los perfiles del nivel arqueológico producidos por derrumbes recientes de la trinchera del filón, que también contenían cerámicas, restos de hueso y escorias.

El conjunto lítico estudiado se componía de una piedra con cazoletas, 3 machacadores de morfología esférica (de unos 10 cm de diámetro) y 16 mazas (martillos) de minero de distintas formas, “todos con un surco ecuatorial tallado, de entre 2 y 3 cm de ancho y unos 5-8 mm de profundidad máxima, destinado al enmangue del mismo”, realizados todos en rocas ígneas de color gris, con tamaños entre los 16 y 28 cm de longitud y con pesos entre los 800 g y los 4 kg (Domínguez-Bella *et al.*,2001:614-615).

Las muestras de los objetos líticos fueron sometidas a distintos tipos de análisis y los resultados se compararon con los obtenidos de las rocas locales, llegándose a la conclusión de que los materiales utilizados en la elaboración de los útiles mineros, tanto para la extracción (martillos y mazas) como para

elaboración de minerales y metales (piedras de cazoletas, manos de mortero) fueron elaborados con materias primas autóctonas, en su mayoría con litologías del tipo diabasas-doleritas, posiblemente obtenidas con una mínima elaboración a partir de cantos rodados de los lechos de los arroyos que se sitúan al sur del yacimiento. Las fuentes de suministro de las rocas serían, así pues, de procedencia local y no más alejadas de 1-2 km de la explotación minera (Domínguez-Bella *et al.*, 2001: 619).

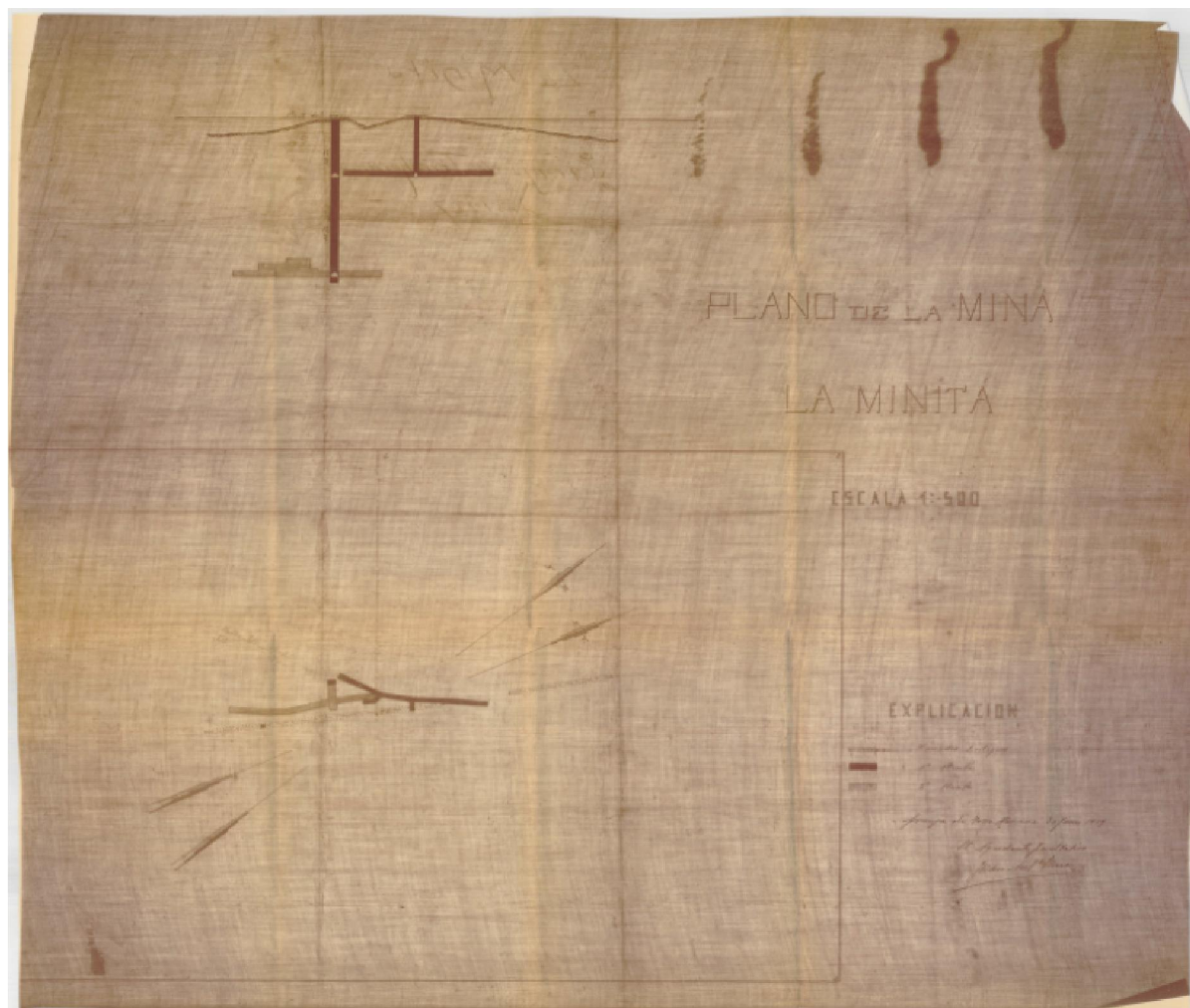
Esta primera fase de documentación previa se completó con la búsqueda y recopilación de datos de carácter histórico, tanto de cartografía/planimetría y fotografía históricas (Centro Cartográfico y Fotográfico del Ejército del Aire, vuelo 1956; Centro Nacional de Información Geográfica, vuelo 1980; Instituto Geográfico Nacional, vuelo 1984) y la revisión de los archivos mineros, entre los que resultó especialmente fructífero el Archivo de la Litoteca del IGME, en Peñarroya.

En la investigación archivística llevada a cabo, se localizó en el Archivo de la Litoteca del IGME (Peñarroya, Córdoba) un documento anónimo (14 páginas mecanografiadas), que se fecha en 1965 o inmediatamente posterior, en el que se da una relación de minas en la zona de Azuaga, junto a una breve descripción de cada una de ellas. En este documento se incluye (pág. 10), con el número 55 La Minita, con la siguiente descripción:

“Nº 55-La Minita: Pozo de 3x1.8 bien conservado -todo neises-cuarzo bien cristalizado-poca calcita-se ve mucha calcopirita-malaquita, azurita etc.-barros de rumbo propios de cobre-también lavado en cajón-se aprecia muchísima zona de filón con grandes requemados -vol. 10.000 Tm.- se aprecia sin lugar a dudas, trabajos “romanos” (rozas a cielo abierto, hoy tapadas - aparte de que hemos encontrado martillos de piedra).

Otro pozo 20 m. al O. bien de boca -vol. 100 Tm. solo neises- más hacia el O. de ven calicatas muy antiguas en filones paralelos -por ellas calculamos 5 filones”.

En ese mismo Archivo de la Litoteca del IGME, procedente de los fondos de la antigua Compañía Sociedad Minero Metalúrgica Peñarroya, se encontró un documento que se podría clasificar como arqueológico-industrial excepcional (Planos 2; Fig. 2). Se trata de un plano fechado en 1917, firmado por Juan Antonio Mena, a escala 1:500, en el que aparecen la sección de las labores contemporáneas de los dos pozos antes descritos y la planta de esas labores subterráneas, pero se incluye también la planta de lo que denominan “Minados Antiguos”, que corresponden a los restos de minería antigua, que más adelante se describen.



Plano 2. Plano de la Mina La Minita, 1917 (Archivo Litoteca IGME. Peñarroya)

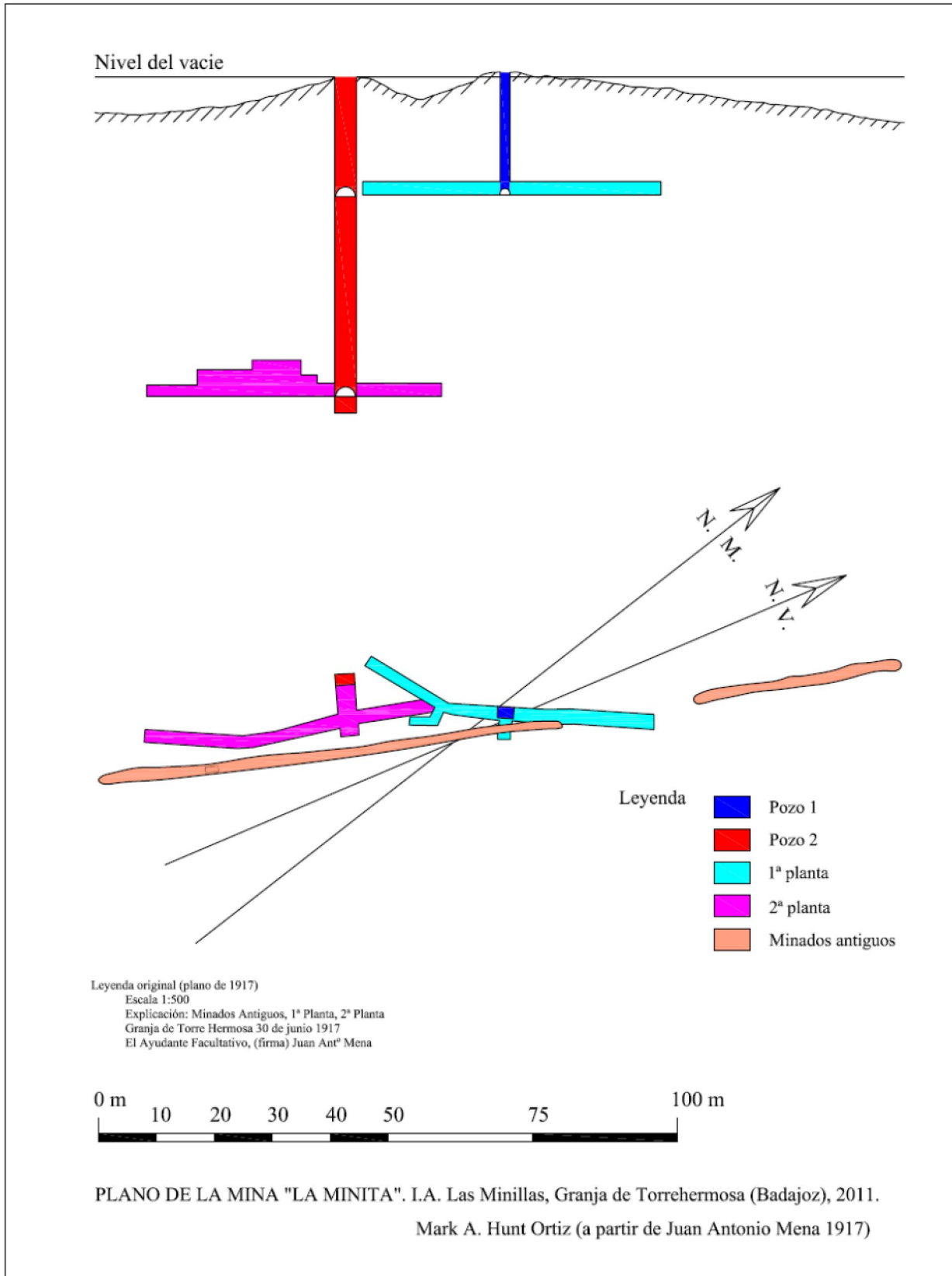


Figura 2. Interpretación del Plano de la Mina La Minita, 1917 (según M.A.Hunt Ortiz).

LA PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA: RESULTADOS

Una vez finalizada la recopilación de toda la documentación descrita, se procedió a la realización de la prospección de campo del área de Las Minillas (Planos 3 y 4). Para ello se utilizaron las bases cartográficas de mapas y planos previamente recopiladas, que sirvieron para la planificación en campo y para la georreferenciación y posterior trasposición planimétrica de la distribución de puntos y delimitaciones realizadas.

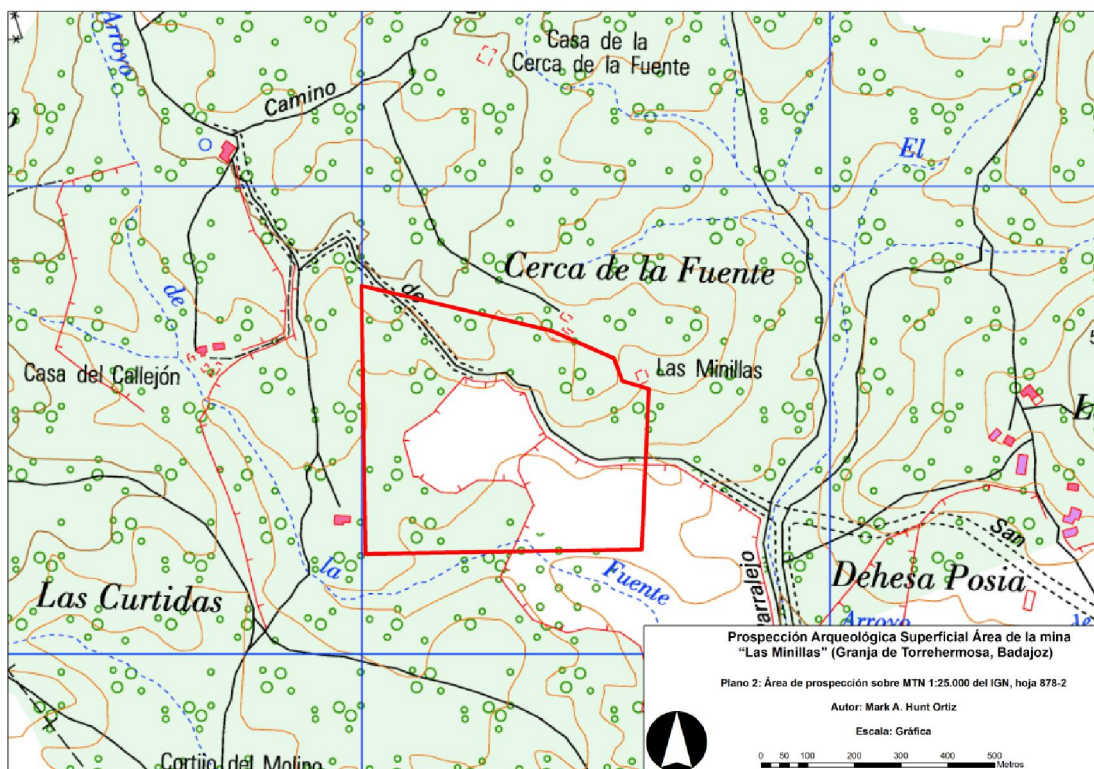
El terreno está caracterizado por colinas relativamente suaves con las cotas más elevadas en torno a los 550 m, y con zonas más bajas, con las cotas en las zonas más deprimidas en torno a 505 m. El uso actual del suelo es de cultivo de secano (cereal), con arbolado poco denso de encinas en las zonas Norte y Este del área prospectada y ausencia de arbolado en las zonas Oeste y Sur.

En los días en los que se llevó a cabo la prospección (marzo de 2011), en cuanto a la visibilidad, las distintas zonas del área ofrecieron una diferencia notable: la zona de Las Minillas estaba sembrada y con la vegetación (cereal) crecida, con mayor o menor desarrollo según las zonas, limitando la visibilidad; esta zona de vegetación se extendía al Este y Oeste de la franja central de la mineralización. En las zonas de vegetación herbácea, la prospección se centró especialmente en las áreas más despejadas y de arroyadas, carentes de vegetación. La zona central mineralizada de Las Minillas, afectada por las labores mineras y los depósitos de escombros asociados, estaba caracterizada por la ausencia o escasa vegetación, predominando la especie *rumex bucephaloforus*, de característico color rojo, asociada frecuentemente como planta exclusiva a zonas mineras y metalúrgicas. La visibilidad de esta planta y su recurrente asociación a zonas de labores minero-metalúrgicas antiguas ha hecho que haya sido utilizada, también en esta prospección, como indicador de áreas de potencial interés arqueometalúrgico (Hunt Ortiz, 2003) (Fig. 3).

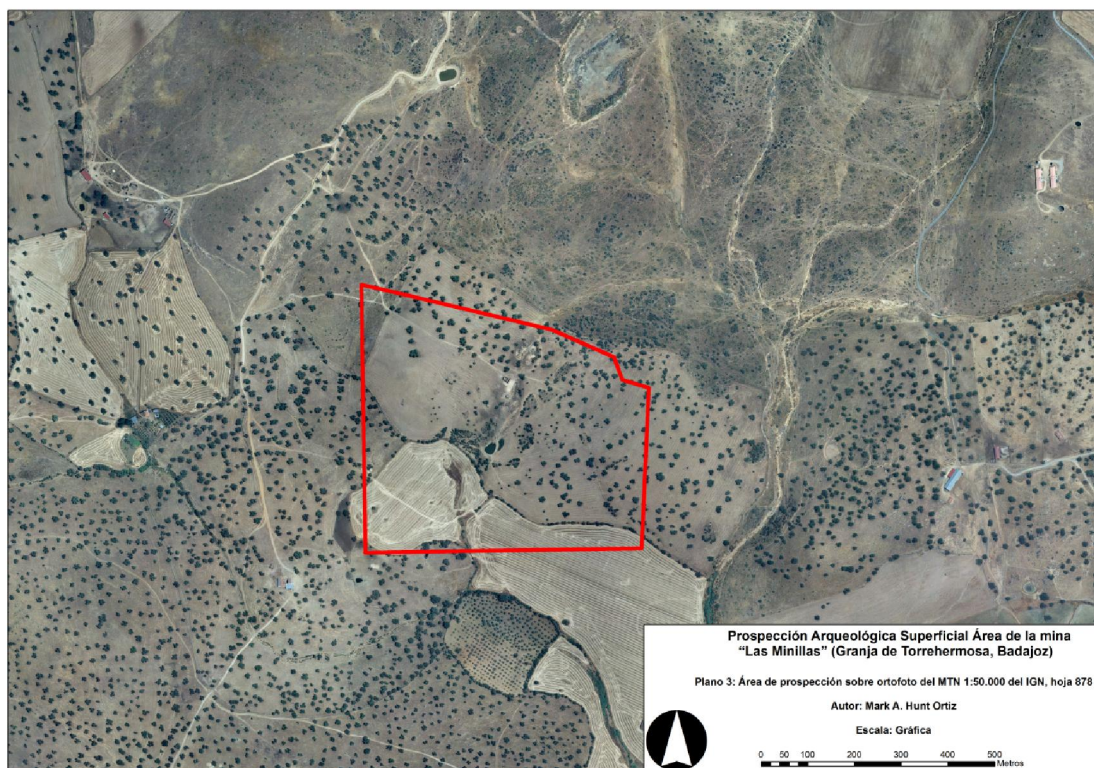
Por otra parte, la zona Sur, la de Las Curtidas, se encontraba recién arada y sin ningún tipo de vegetación, por la que la visibilidad resultó óptima.

La prospección se llevó a cabo, con una estrategia de batidas en líneas, con separación media de 20 m entre prospectores y organizadas por parcelas de características más o menos, homogéneas. En las zonas con restos arqueológicos esta separación se redujo para la mejor delimitación de las áreas de dispersión.

En el caso de la zona inmediata a las labores mineras de Las Minillas, se establecieron 4 cuadrículas de control de restos en distintas zonas, de 5 x 5 m cada una, que fueron examinadas a nivel micro, como más adelante se explica.



Plano 3. Las Minillas. Área de prospección sobre plano topográfico



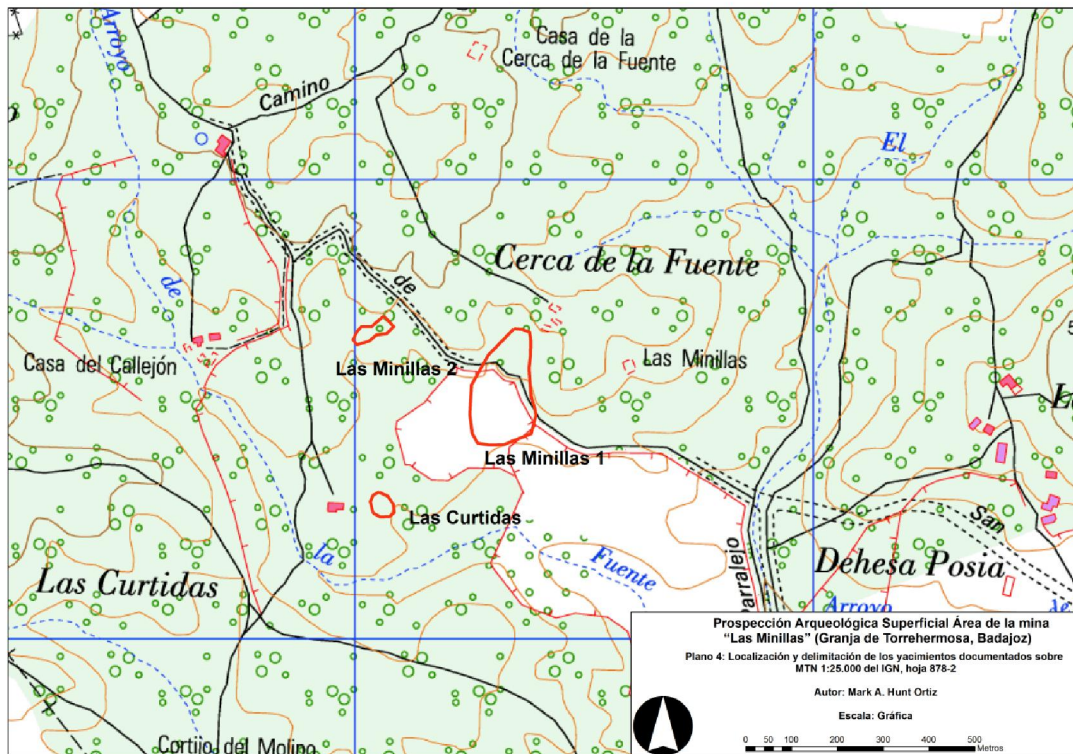
Plano 4. Las Minillas. Área de prospección sobre ortofoto



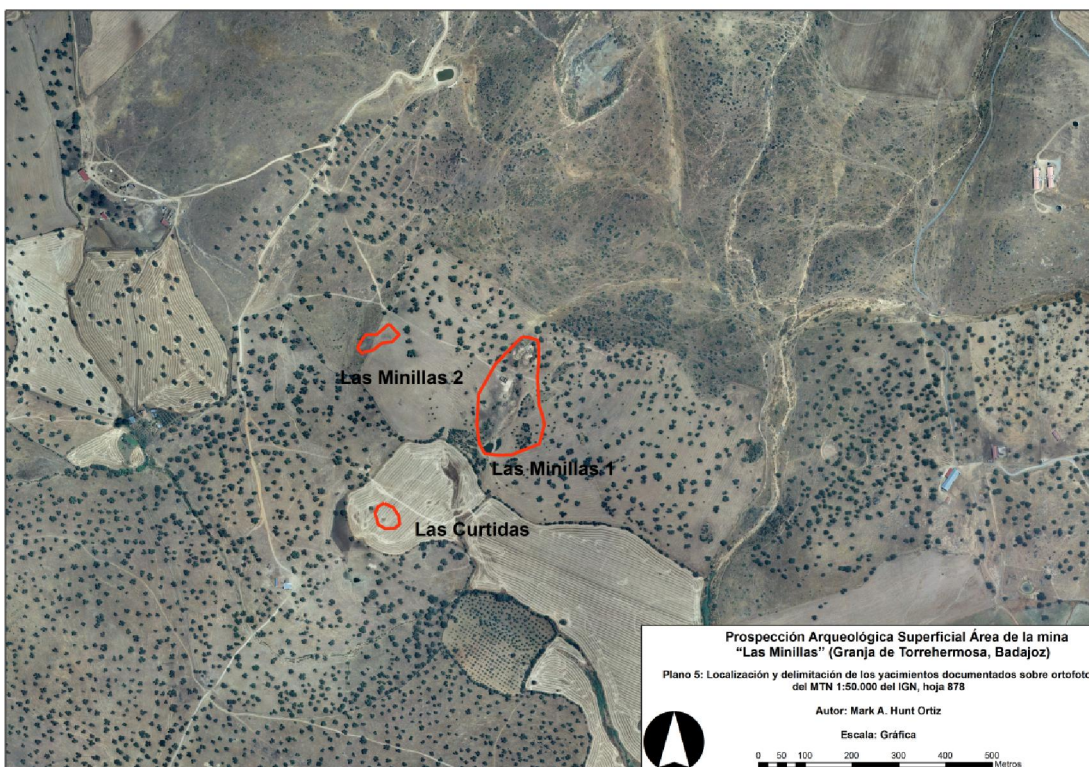
Fig. 3 La Minilla. Vista del área sur, pozo, Casa de la Mina y labor en trinchera, con las zonas de desarrollo exclusivo de la especie *rumex bucephaloforus* (marzo 2011)

Como resultado de la prospección se han localizado, definido y delimitado tres yacimientos arqueológicos, dos asociados a actividad de explotación minera o minero/metalúrgica y otro de carácter habitacional/agrícola, denominados respectivamente Las Minillas-1, Las Minillas-2 y Las Curtidas (Planos 5 y 6).

Quedan incluidos dentro del ámbito del yacimiento Las Minillas-1 los restos de tres elementos construidos, todos ellos pertenecientes al complejo minero de explotación contemporánea de Las Minillas: Casa-Mina, Pozo 1 y Pozo 2.



Plano 5. Delimitación de los yacimientos arqueológicos en el área de prospección



Plano 6. Delimitación de los yacimientos arqueológicos en el área de prospección sobre ortofoto

El yacimiento de Las Curtidas se sitúa al SO de Las Minillas (Planos 5-6). Los restos arqueológicos documentados que permiten una cronología precisa, configuran 3 fases de ocupación: romana -alto imperial (siglos I-II d.C.) y bajo imperial (siglos IV-V d.C.)- y una fase medieval (siglos IX-XI d.C.) y una contemporánea.

En general, se considera este yacimiento de las Curtidas como correspondiente a los restos de una pequeña casa de campo/aperos, que habría estado construida en una de sus fases de ocupación por muros de mampuestos de roca, ahora dispersos por la acción del arado secular de los terrenos y en muy mal estado, aparentemente, de conservación. La propia situación y características del cerro explicarían la reiterada ocupación, siempre con restos muy escasos, del lugar desde época romana, en el Medioevo y en momentos contemporáneos.

El yacimiento Las Minillas-2 (Planos 5-6; Figs. 4-6), así denominado para distinguirlo de las Minillas-1 (situado ca. 250 m al Este) se localizó en el límite oeste de la propiedad de la finca, donde se reconoció una zona con *Rumex*, visible desde la distancia y extendiéndose hacia el E dentro de la parcela, diferenciándose sobre el terreno sembrado de cereal. Aunque integrados en este único yacimiento, se diferenciaron dos zonas dentro de Las Minillas-2: Área Baja (AB) y (AA); en ambas zonas se documentaron fragmentos mineralizados con óxidos de hierro y carbonatos/óxidos de cobre y una maza lítica con acanaladura y un fragmento de maza en la AA (Fig. 5) y otra maza con acanaladura en la zona AB (Fig. 6), sin más restos arqueológicos.



Fig. 4. Las Minillas-2. Área AB, con *Rumex*



Fig. 5. Las Minillas-2. Área AA: maza con ranura (izda.) y lasca de maza y minerales

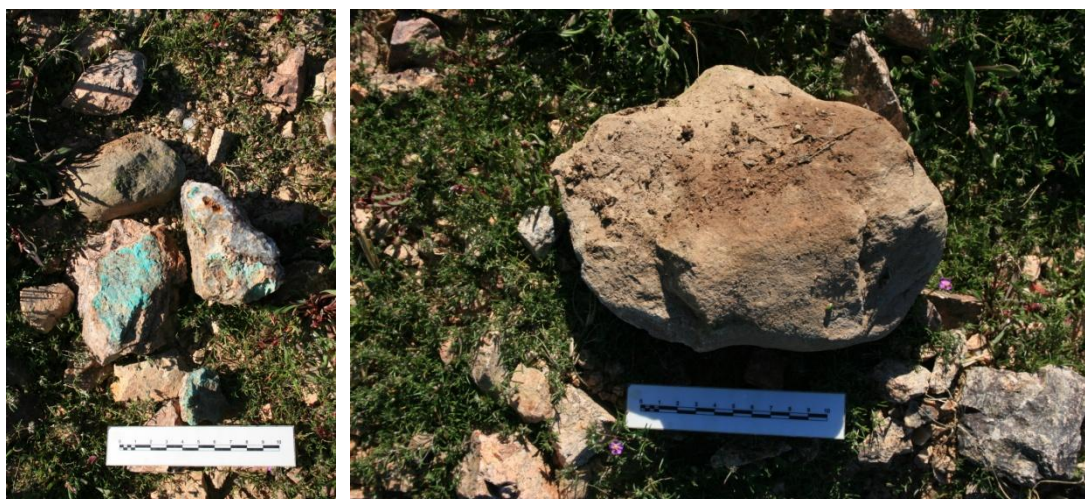
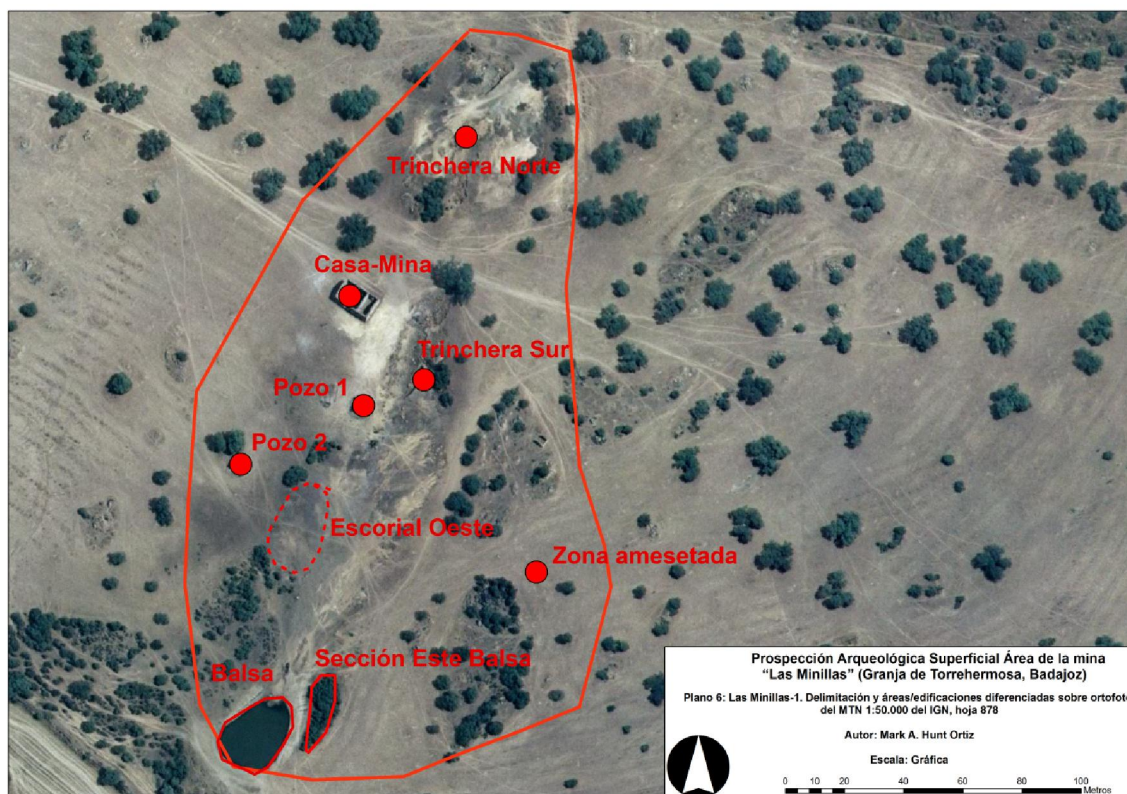


Fig. 6. Las Minillas-2. Área AB: maza con ranura y minerales (izda.) y detalle maza

En el **yacimiento Las Minillas-1** (Planos 5-6) es donde se encuentran la mineralización y los restos de las labores mineras que la explotaron en trinchera, que muestra una disposición casi norte-sur, así como los restos de minería y construcciones asociadas contemporáneas.

En la delimitación propuesta del yacimiento Las Minillas-1 se han integrado varias zonas con restos diversos de cronología diferenciada, presentando un conjunto de compleja descripción que ocupa un área de 2,7 hectáreas (Plano 7).



Plano 7. Las Minillas-1. Delimitación de las áreas individualizadas sobre ortofoto

Las Minillas-1 ocupa la parte alta de una elevación amesetada, donde se sitúa una construcción minera rectangular, la construcción más destacada del conjunto, denominada Casa-Mina (probablemente usada para tareas administrativas y de dirección en la explotación contemporánea). La Casa-Mina (Fig. 7) es un edificio rectangular, con el eje mayor E-O, con unas dimensiones de 14 x 6 m, que conserva todo el alzado de las paredes pero no el tejado. Está constituido el edificio por una primera construcción rectangular de 10 x 6 m, realizada por mampuestos de roca, alguna mineralizada, y que integra incluso mazas líticas con acanaladura (Fig. 8), lo que da una idea de la abundancia de estos útiles mineros. Tiene puertas en la parte central de sus lados N y S, y dos ventanas en su lado S. todas enmarcadas en ladrillo, al igual que las 4 esquinas de la construcción. La tipología de esta construcción se podría situar de manera general a fines del siglo XIX-principios del XX. Con posterioridad, a este primer edificio se le adosó por su lado Este una habitación, más tosca, realizada de mampuestos, y al Oeste una ampliación más baja, que todavía se aprecia en las ortofotos de la década de 1980 y de la que solo queda actualmente la huella del adosamiento de un tejado a dos aguas.



Fig. 7. Las Minillas-1. Casa-Mina (desde SO)



Fig. 8. Las Minillas-1. Casa-Mina: detalle del interior del muro N, con maza con acanaladura integrada como elemento constructivo (izda.) y detalle maza

Inmediatamente al Este de la Casa-Mina (Plano 7) se encuentran los restos de las labores mineras con tipología que debió ser de rafa o trinchera, con dirección Norte-Sur. Estas labores mineras a cielo abierto están diferenciadas en dos partes, denominadas Trinchera Sur y Trinchera Norte, que se desarrollan, respectivamente, en las laderas Norte y Sur de la parte más elevada (en la que se sitúa la Casa-Mina). Entre una y otra trinchera, coincidiendo con la parte más elevada y el inicio de la caída de la ladera Norte, hay un espacio de ca. 50 m sin restos de trabajos mineros.

En la Trinchera Norte (que ocupa la zona extrema Norte del área delimitada) las labores mineras están más desdibujas (en parte debido a la retirada de escombros mineros) apareciendo como una explotación superficial a media ladera con escombros mineralizados en cobre asociados, actualmente con unos 2'5 m de profundidad máxima, de unas dimensiones de 35 m N-S y 25 m E-O.

Los únicos restos arqueológicos que se documentaron asociados a esta Trinchera Norte fueron instrumentos líticos mineros (especialmente mazas con acanaladura total o parcial) dispersos en sus alrededores y, más arriba, por toda la ladera Norte, en un volumen considerable.



Fig. 9. Las Minillas-1. Trinchera Norte. Vista desde N

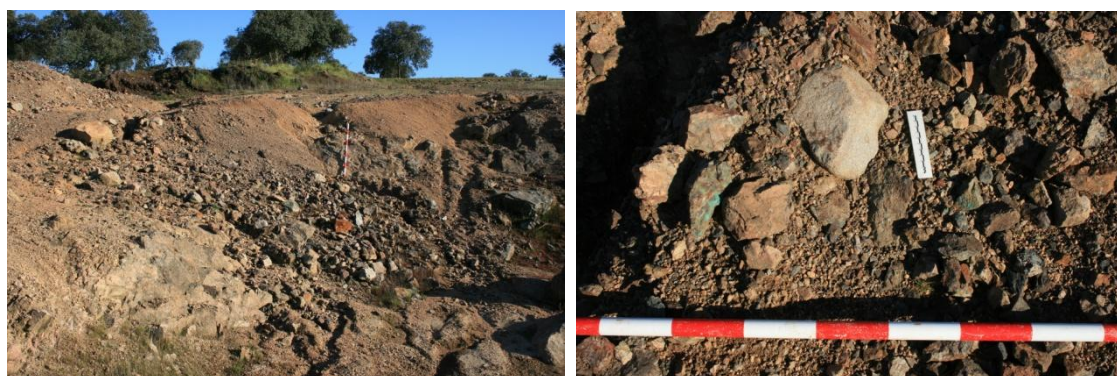


Fig. 10. Las Minillas-1. Trinchera Norte. Pared O (izda.) y detalle de mineral y maza

La Trinchera Sur (Plano 7, Fig. 11), la más desarrollada, con dirección N-S, se extiende en la ladera Sur claramente en una longitud de ca. 50 m. y con una anchura que llega en algunos puntos a los 5 m. La profundidad máxima actual en algunos puntos en donde las paredes la conforman la roca encajante, está en torno a los 4'5 m. En superficie, tanto en los alrededores como entre los escombros que cubren el fondo y zonas de pared de la Trinchera Sur, se documentaron abundantes instrumentos líticos mineros, predominando con mucho las mazas con acanaladura total o parcial, de distintas formas y tamaños. También se documentaron algunos machacadores esféricos.



Fig. 11. Las Minillas-1. Trinchera Sur (vistas desde N -izda.- y S

En su estado actual, afectadas por la erosión y probablemente por trabajos mineras de ensanche contemporáneos, las paredes de la Trinchera Sur, especialmente en su lado oriental, presentan secciones del terreno (Figs. 12, 13), en donde se muestran claramente una estratificación formada fundamentalmente por trozos de roca machacados, de distinto calibre, originados por el procesado mecánico de la roca mineralizada, para la separación del mineral de la ganga. En el tramo de sección estudiada y croquizada (Fig. 14), en la que no se hizo ningún tipo de limpieza previa ni se recogieron muestras, no se encontró ningún elemento que proporcionara referencias cronológicas.



Fig. 12. Las Minillas-1. Trinchera Sur. Sección de la pared E.



Fig. 13. Las Minillas-1. Trinchera Sur. Detalle de la sección de la pared E.

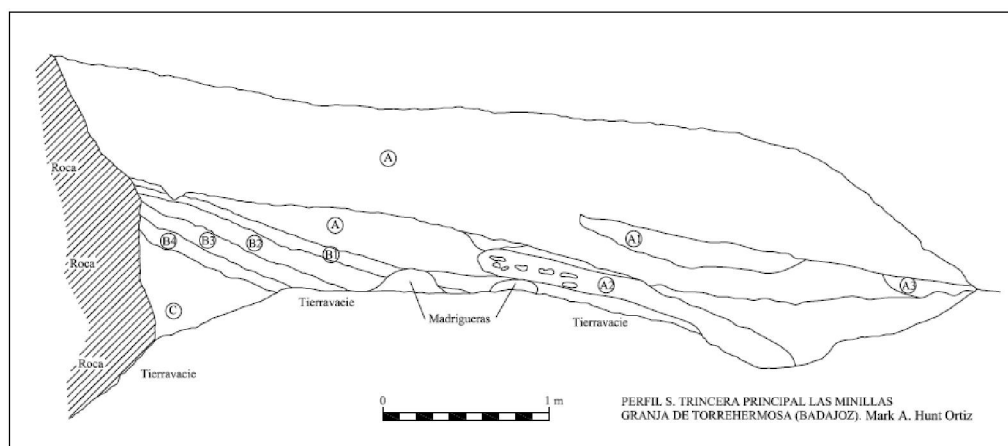


Fig. 14. Las Minillas-1. Trinchera Sur. Croquis de la secuencia de estratos de la sección

Al Sur de los restos descritos de labores mineras, actualmente reconocibles, de la Trinchera Sur, se extendía una zona homogénea, dominada por la presencia de *Rumex*. En esta área, que se extiende hacia el Sur hasta una balsa de agua realizada en el límite S de la propiedad, parece que se ha producido una retirada generalizada de escombros mineros, dando esa homogeneidad al terreno, cuya superficie está formada por restos de escombros mineralizados y con presencia ocasional de instrumentos líticos mineros, mazas.

En la zona de la balsa, realizada en la década de 1990 (no existía en 1984 según la ortofoto del CNIG-1984), en su lado Sur, se ha producido una sección, limpia por la acción de las aguas embalsadas, en cuya superficie, formada en su parte superior por escombros mineros de granulometría fina, se documentaron minerales de cobre, mazas líticas y un machacador (percutor) esférico, además de un

fragmento de galgo a mano, prehistórico, y muy escasos fragmentos pequeños de escoria, no de derretido.

El fragmento cerámico recuperado, un galbo, no permite mayor precisión cronológica que su posible adscripción a momentos calcolíticos muy avanzados o, más probablemente, a la Edad del Bronce, datándose en un momento que se situaría en los primeros siglos del II milenio a.C.

Al Este de la Balsa se sitúa una zona algo más alta, amesetada (Plano 7), en la que se documentaron restos, escasos, de mineral, 4 ejemplares de mazas líticas, dos fragmentos de escoria y 3 fragmentos de cerámica escorificada. Hacia el Norte, se documentaron algunos fragmentos más de mazas, una de ellas integrada como elemento constructivo en los muros de mampuestos arruinados (quizás el antiguo polvorín) de un pequeño edificio cuadrangular. También se documentaron 6 fragmentos amorfos de cerámica, muy deteriorada, de aspecto moderno.

Ya próximo al extremo Norte de la Trinchera Sur, se recuperó otro fragmento cerámico a mano, similar al documentado en la sección E de la Balsa, ya descrito, y al que se le da la misma cronología (II milenio a.C.).

Finalmente, la zona situada al Sur de la Casa Mina, que se extiende desde ese edificio hacia el Sur, al Oeste de la Trinchera Sur y de la Balsa (Plano 7) presentó una superficie relativamente homogénea, con las marcas de los surcos de sembrado de cereal pero con vegetación raquítica por los escombros mineros que quedaban en superficie. En esta zona de Las Minillas-1, la retirada de escombros mineros, si se compara con las ortofotos de décadas anteriores, ha sido considerable, aunque toda su superficie se encuentra cubierta de restos mineros y metalúrgicos dispersos o, en algunos puntos, concentrados.

En esta área Oeste se sitúan las bocas de los denominados Pozo 1 (al N) y Pozo 2 (al S). La estructura de mampuestos cuadrangular del Pozo 1 (Fig. 15) emerge actualmente en torno a 2,5 m, aunque es evidente que su actual altura se debe a la retirada reciente de los escombros de esa parte, lo que ha dejado expuesta también parte de su cimentación original. En el Pozo 1 también se han utilizado mazas líticas de minero con acanaladura como material constructivo (Fig. 15). Asociado al sistema de subida y bajada del El Pozo 1 se conserva, unos metros al O, la base de fijación de la maquinaria, construida con mampuestos y ladrillos (Fig. 15).

El Pozo 2, situado más al Sur, que emerge 1 m sobre el terreno, presenta similares características.

Estos pozos corresponden a los dos realizados para la explotación minera subterránea contemporánea del filón mineral, cuyas características ahora podemos conocer a partir de la planimetría minera de La Minita, de 1917, recuperada en la investigación archivística realizada, como se detalla en el apartado de conclusiones.



Fig. 15. Las Minillas-1. Pozo 1. Base de maquinaria de ascensor y lado O del pozo (izda) y lado S del pozo, con detalle de la maza utilizada como material constructivo

Además de por la presencia de las edificaciones mineras contemporáneas, el Área Oeste de Las Minillas-1 se caracteriza, como se ha indicado, por la presencia en superficie esporádica (relativamente abundantes) de mazas líticas y, en su parte E, al E del Pozo 2, por una concentración de escorias y algún fragmento de pared escorificada, denominada Escorial Oeste (Plano 7), expuesta parcialmente por la sección producida por la retirada de escombros mineros en la cabecera de la Balsa.

Junto a los fragmentos de escoria, de tamaño grande, negra y con lixiviaciones de cobre, que se datarían en época histórica, en la sección se documentaron restos de rocas mineralizadas y mazas líticas y 8 fragmentos de cerámica. Este escaso repertorio cerámico ha permitido determinar al menos tres conjuntos crono-culturales: Prehistoria Reciente (II milenio a.C.), etapa romana bajo imperial (siglos IV-V d.C.) y época contemporánea.

La escasa producción cerámica de época romana, pertenece a las mismas producciones documentadas en el yacimiento “Las Curtidas”, suponen la única evidencia de presencia de época romana en Las Minillas-1; su asociación a la producción metalúrgica, escoria, en esta zona es dudosa, aunque no es descartable que se pudiera haber llevado a cabo una explotación puntual en momentos romanos bajo-imperiales.

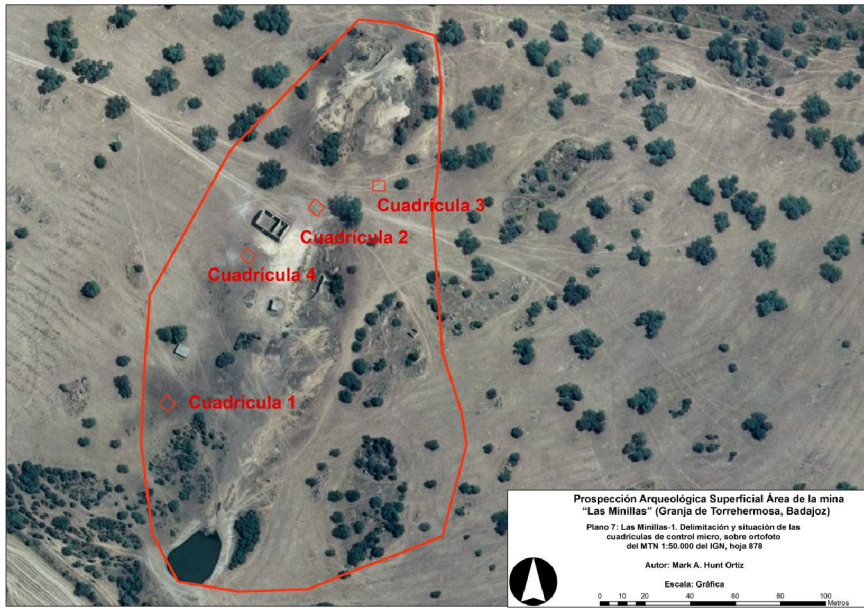


Fig. 16. Las Minillas-1. Área Oeste. Escorial Oeste (desde el E). Al fono, Pozo 2.

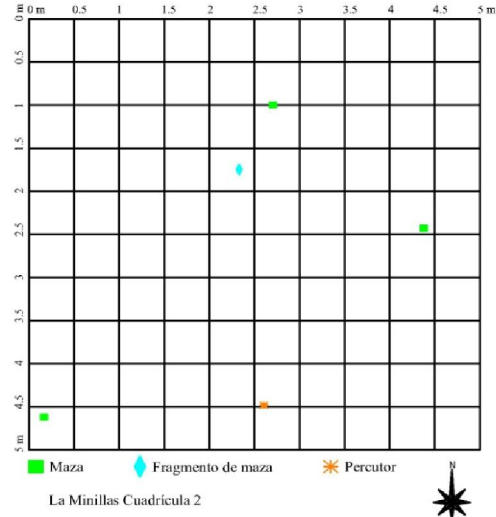
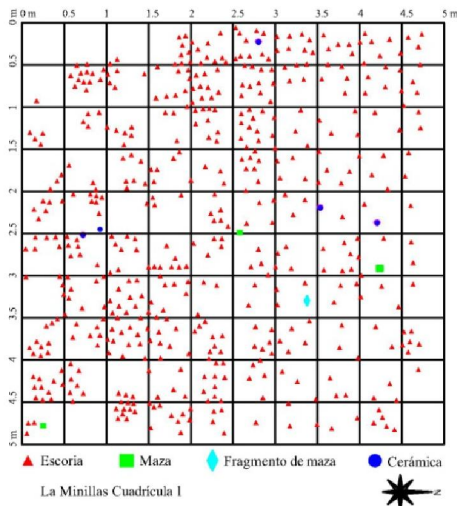
En la zona de prospección del yacimiento Las Minillas-1, impresionados por el volumen de instrumentos líticos mineros, especialmente mazas con acanaladura total o parcial en superficie y fundamentalmente para intentar evaluar de una manera aproximada su número, se realizaron 4 Cuadrículas de control, de 5x5 m cada una, que fueron estudiadas a nivel micro de prospección. Las Cuadrículas se situaron (Plano 8) al S del Pozo 2 (C-1), al N de la Casa-Mina (C-2), en la ladera N del yacimiento, en la parte sin labores entre las Trincheras S y N (C-3) y al S de la Casa Mina (C-4).

Los resultados (escoria, mazas, fragmentos de maza, percutor, cerámica) quedan reflejados en las correspondientes planimetrías (Fig. 17).

El número de mazas líticas mineras, con acanaladura total o parcial, completas (o con pérdida mínima), documentados en las superficies de las 4 cuadrículas prospectadas a nivel micro (un área total de 100 m²) suman un total de 12. Aunque resulte algo tosca, si se extrapolan estos resultados al total de la superficie delimitada para el yacimiento Las Minillas-1, que es de 27.000 m² (2,7 hectáreas), se obtiene (número mínimo de individuos, se podría considerar) una cantidad de 3.240 mazas.



Plano 8. Las Minillas-1. Localización de las Cuadrículas de control



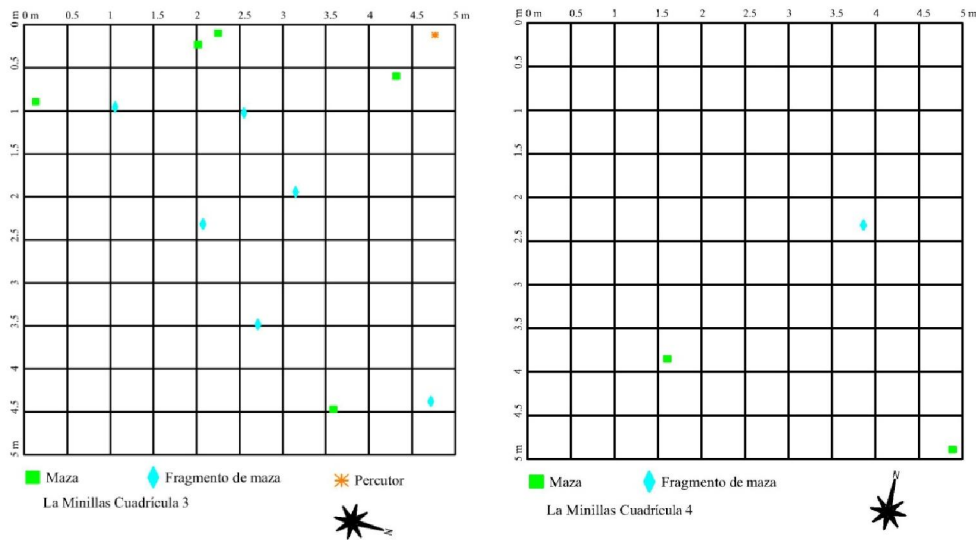
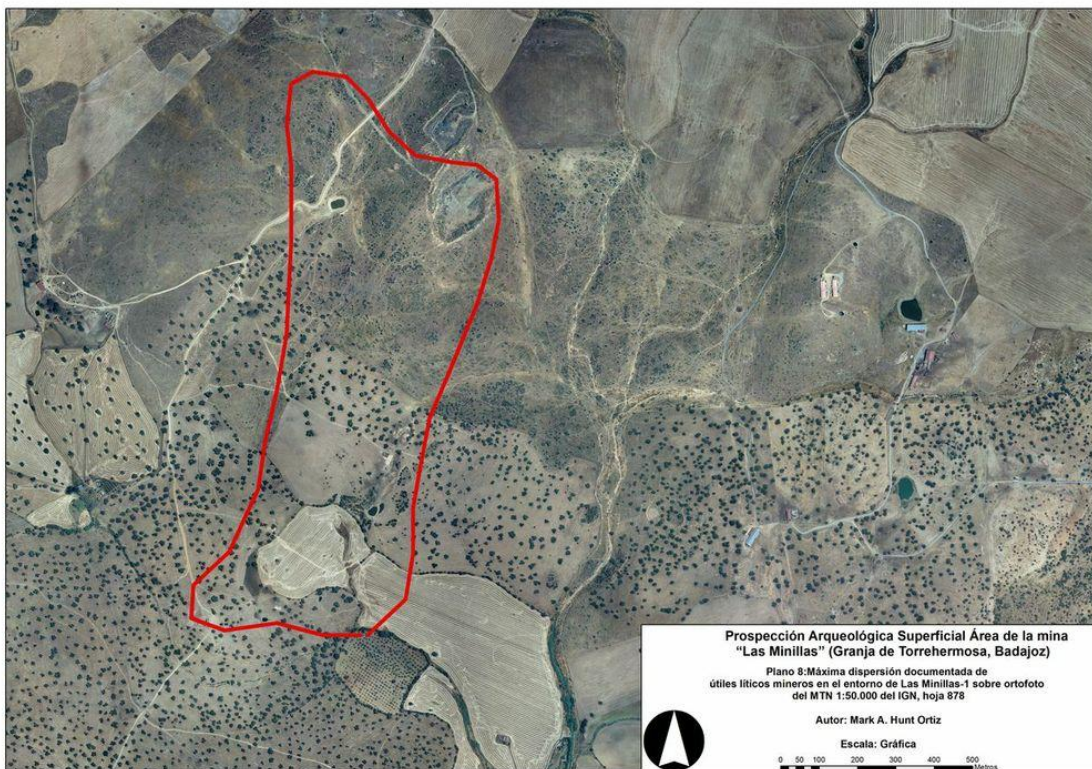


Fig. 17. Las Minillas-1. Resultados de las Cuadrículas de control

CONCLUSIONES

En el desarrollo de la prospección, como se ha mencionado, resultó inusual el gran volumen de instrumentos líticos asociados a la actividad minera.

La ubicuidad que debieron tener estos útiles mineros en superficie queda bien constatada por su constante utilización como elementos constructivos en las edificaciones contemporáneas realizadas en la zona (Casa-Mina, Pozo 1, construcción en zona amesetada) y también en su presencia dispersos en un amplio entorno de la explotación minera, al haber sido utilizados los escombros mineros, con todos sus restos asociados, como balasto para firme de caminos (Plano 9). A este respecto, se quiere aquí llamar la atención sobre la necesidad de contar con estudios arqueológicos previos de las labores mineras, antes de llevar a cabo cualquier tipo de remoción del terreno, incluyendo los trabajos de restauración medioambiental.



Plano 9. Las Minillas. Dispersión de mazas líticas mineras en el entorno

Durante la prospección realizada en 2011 en la zona minera de Las Minillas (Hunt Ortiz, 2013) se han documentado evidencias, más o menos relevantes y precisas, de varias fases de explotación. La fase de explotación minera más antigua documentada se dataría en un momento final del Calcolítico/inicios Edad del Bronce, con una posible zona de habitación (quizás estacional) asociada a este momento prehistórico, situada en la Zona Amesetada. En esta fase prehistórica se incluyen las labores mineras tipo trinchera (Trincheras Norte y Sur, bien definidas como "minados antiguos" en el plano de 1917, con 30 m y 80 m de longitud respectivamente), con dirección casi N-S, probablemente reexplotadas en momentos posteriores, a las que están asociadas el enorme volumen de instrumentos líticos mineros (mazas con acanaladura) y también otros instrumentos líticos, morteros, percutores, que se relacionarían con la actividad metalúrgica de producción de cobre, también evidenciada por las escorias nodulares y pequeños fragmentos de crisoles recuperados en las zonas S (sección Balsa) y Este (Meseta).

El tratamiento metalúrgico "in situ" de los minerales de cobre en esta fase, teniendo en cuenta los restos documentados, parece que debió ocurrir en una proporción muy reducida, sobre todo si se compara con las evidencias de la actividad minera.

El estudio arqueométrico llevado a cabo (SEM e Isótopos de Plomo) en las muestras de minerales seleccionadas (identificadas *de visu* como óxidos y carbonatos -malaquita- de cobre) mostraron puntualmente una gran pureza, aunque contienen importantes proporciones de otros compuestos, especialmente de hierro. El arsénico, un componente habitual en los elementos metálicos del Calcolíticos y del Bronce Antiguo (Hurtado Pérez y Hunt Ortiz, 1999), no fue detectado en ninguna de las muestras analizadas (Hunt Ortiz, 2015).

Los resultados del análisis de Isótopos de Plomo de los minerales de La Minilla muestran que no son consistentes con las de los minerales y metales procedentes de yacimientos arqueológicos calcolíticos del Suroeste de la Península Ibérica y de Badajoz, La Pijotilla y San Blas en particular (Hunt Ortiz y Hurtado Pérez, 2001, Hunt Ortiz *et al.*, 2009), con los que se han confrontado (Hunt Ortiz, 2015).

El análisis de los fragmentos de crisol confirman su utilización en la producción de cobre, sin arsénico detectado (Hunt Ortiz, 2015).

La explotación en época romana, documentada solo por algún fragmento cerámico de datación bajoimperial (siglos IV-V d.C.), no parece que fuera de mucha intensidad, centrándose probablemente en la reexplotación de las labores precedentes. A esta fase, aunque sin seguridad, se podrían asociar las escorias (con tipología completamente diferente a las prehistóricas nodulares, aunque tampoco es la típica escoria romana "de derretido") que conforman el denominado Escorial Oeste, y que aun no han sido analizadas.

La tercera y última fase de explotación minera documentada corresponde a época contemporánea. Sin excluir que se realizaran trabajos mineros en las labores de trinchera precedentes, esta explotación contemporánea (fines del siglo XIX, principios del siglo XX d.C.) explotó el filón por medio de dos pozos, Pozos 1 y 2, parece que conectados.

El Pozo 1, situado más al Norte, en 1917 tenía una profundidad de ca. 20 m, abriéndose galerías (1ª planta-50 m de longitud) a esa cota con dirección NE y SO. Desde el Pozo 2, con una profundidad aproximada de 60 m, también se abrían galerías (50 m longitud), conformándose una zona de explotación, de 5 m de altura, en la galería con dirección SO.

A esta fase de explotación pertenecerían las construcciones de la Casa-Mina y las otras documentadas en el área de prospección.

BIBLIOGRAFÍA

ALMARZA LÓPEZ, J.J., CASTAIGN, J., COSTA CARAMÉ, M.E., FORTEZA GONZÁLEZ, M., HERNANDEZ ARNEDO, M.J., HUNT ORTIZ, M., HURTADO PÉREZ, V., ODRIOZOLA LLORET, C. y POLVORINOS DEL RÍO, A. (2008) “Investigaciones sobre Recursos Abióticos en la Prehistoria Reciente de Tierra de Barros y Sierra Morena Occidental”. En: S. ROVIRA LLORENS, M.GARCÍA-HERAS, M. GENER MORET E I. MONTERO RUIZ (Eds.) *Actas del VII Congreso Ibérico de Arqueometría*: 42-51. CSIC. Madrid.

DOMERGUE, C. (1987) *Catalogue des mines et des fonderies antiques de la Péninsule Iberique*. 2 Vols. Publications de la Casa de Velázquez. Madrid

DOMÍNGUEZ-BELLA, S., RAMOS MUÑOZ, J., DE LAS LLANDERAS LÓPEZ, A. Y DURANTE MACÍAS, A. (2000) “Minería Prehistórica de cobre en el sureste de Extremadura. La mina de La Minilla (Granja de Torrehermosa, Badajoz), un patrimonio histórico-minero a conservar” En: I. RÁBANO (Ed.) *Patrimonio Geológico y Minero en el Marco del Desarrollo Sostenible*. Colección Temas Geológicos-Mineros, Vol. 31: 329-338 IGME. Madrid.

DOMÍNGUEZ-BELLA, S., MORATA-CÉSPEDES, D., MONTAÑÉS CABALLERO, M., GARCÍA PANTOJA, M.E. Y DE LAS LLANDERAS LÓPEZ, A. (2001) “Útiles Mineros en la Prehistoria del S.E. de Extremadura. Análisis Petrológico y Geoquímico y determinación de las áreas fuente de las materias primas”. En: GOMEZ, B., RESPALDIZA, M.A. y PARDO, M.L. (Eds.) *III Congreso Nacional de Arqueometría*, 611-620. Universidad de Sevilla.

EPMEX, 2009. *ESTUDIO DEL PATRIMONIO MINERO DE EXTREMADURA* (2009) Instituto Geológico y Minero de España y Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente, Junta de Extremadura. Madrid.

HUNT ORTIZ, M.A. (2003) “Prehistoric Mining and Metallurgy in South-West Iberian Peninsula”. *British Archaeological Reports. BAR International Series 1188*. Archaeopress. Oxford.

HUNT ORTIZ, M.A. (2015) La explotación prehistórica de los recursos minerales metálicos en la provincia de Badajoz. Estado de la investigación. *Actas I Congreso sobre Patrimonio Geológico y Minero de la Serena*: 189-218. Centro de Desarrollo Rural La Serena.

HUNT ORTIZ, M.A. y HURTADO PEREZ, V. (2001) “Análisis Arqueometalúrgico del Yacimiento Calcolítico de “La Pijotilla” (Badajoz)”. En: GOMEZ, B., RESPALDIZA, M.A. y PARDO, M.L. (Eds.) *III Congreso Nacional de Arqueometría*: 467-475. Universidad de Sevilla.

HUNT ORTIZ, M. A., HURTADO PÉREZ, V., MONTERO RUIZ, I., ROVIRA LLORENS, S. y SANTOS ZALDUEGUI, J.F (2009) Chalcolithic metal production and provenance in the site of San Blas (Cheles, Badajoz, Spain). *Selected Papers of the 2nd. Internacional Conference Archaeometallurgy in Europe*: 81-92. Associazione Italiana di Metallurgia. Milán.

HURTADO PEREZ, V. y HUNT ORTIZ, M.A. (1999) “Extremadura”. En: DELIBES DE CASTRO, G. y MONTERO RUIZ, I. (Coords.) *Las Primeras Etapas Metalúrgicas en la Península Ibérica, II. Estudios Regionales*: 241-274. Instituto Universitario Ortega y Gasset y Ministerio de Educación y Cultura (Madrid).

LME, 1993. *LA MINERÍA EN EXTREMADURA* (1993). Junta de Extremadura.

MGE, 1985. *MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA* (1985) Escala 1:50.000 Hoja 878 Azuaga Instituto Geológico y Minero de España. Madrid.

MGMEX, 1987. *MAPA GEOLÓGICO-MINERO DE EXTREMADURA* (1987) E.: 1/300.000. Consejería de Industria y Energía, Junta de Extremadura,

MME, 1974. *MAPA METALOGÉNICO DE ESPAÑA* (1974) Escala 1:200.000 Hoja 69 Pozoblanco. Instituto Geológico y Minero de España. Madrid.

MMPB, 2006. *MAPA METALOGÉNICO DE LA PROVINCIA DE BADAJOZ* (2006) Escala 1:200.000. Instituto Geológico y Minero de España y Dirección General de Ordenación Industrial, Energía y Minas, Junta de Extremadura. Madrid.