

PRIMERA EXPLORACIÓN ARQUEOLÓGICA DE LAS MINAS ROMANAS DE SIERRA MORENA ORIENTAL: EL CENTENILLO (BAÑOS DE LA ENCINA, JAÉN)¹

*First archeological exploration of the Roman mines of Sierra Morena:
El Centenillo (Baños de la Encina, Jaén)*

**Première exploration archéologique des mines romaines de Sierra Morena
orientale: El Centillo (Baños de La Encina, Jaén)**

Luis ARBOLEDAS MARTÍNEZ*, Jean-Marc FABRE** y Julien MANTENANT***

* *Miembro del Departamento de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada. Facultad de Filosofía y Letras. Campus de la Cartuja, s/n. 19071 Granada. Correo-e: arboledas@ugr.es*

** *Ingénieur de recherches CNRS del Laboratoire TRACES-UMR 5608, CNRS-Université de Toulouse II-Le Mirail et INRAP. Maison de la Recherche. 5 allées Antonio-Machado. F-31058 Toulouse, Cedex 9, Francia*

*** *Becario predoctoral de la Université de Toulouse II-Le Mirail en el Laboratoire TRACES-UMR 5608. CNRS-Université de Toulouse II-Le Mirail et INRAP. Maison de la Recherche. 5 allées Antonio-Machado. F-31058 Toulouse, Cedex 9, Francia*

Recepción: 2011-08-26; Revisión: 2011-09-05; Aceptación: 2011-10-28

BIBLID [0514-7336 (2011) LXVIII, julio-diciembre; 211-228]

RESUMEN: En el área minera de El Centenillo (Baños de la Encina, Jaén) se encuentran numerosos restos de trabajos mineros antiguos fosilizados en el terreno como socavones y rafas, los cuales han sido objeto de diversos estudios y prospecciones arqueológicas superficiales. Si bien la investigación del trazado interno de los mismos no había sido abordada hasta el momento por ningún investigador. Por ello, con el fin de documentar e identificar estas labores subterráneas antiguas de las más modernas y contemporáneas que aún podrían quedar intactas, planteamos la realización de una primera exploración arqueológica en septiembre de 2010, durante la campaña de excavación del yacimiento de la Edad del Bronce de Peñalosa. Dicha actuación se ha centrado en la exploración y reconocimiento de las labores mineras antiguas excavadas en la pareja filoniana Mirador-Pelaquindas y en el filón Sur y sus norteados, cuyo resultado recogemos en el presente artículo.

Palabras clave: Exploración arqueológica. Minas romanas. Plomo-plata. Socavón. Rafa. El Centenillo.

ABSTRACT: At the mining area of El Centenillo (Baños de la Encina, Jaén) during several archaeological superficial studies and surveys a great amount of ancient fossilized miners works remains have been found inside the "socavones" (mines entrances) and "rafas". Nevertheless, the insider part of the mine has not been studied yet. Therefore, in September 2010 we decided to carry out the first archaeological exploration. The main goal

(financiado por la Dirección General de Bienes Culturales de la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía), para la campaña de verano 2010, en colaboración con investigadores del Laboratoire TRACES-UMR 5608 (Université de Toulouse 2-Le Mirail, CNRS et INRAP).

¹ Esta actuación arqueológica se enmarca dentro de los trabajos planteados por el Proyecto Peñalosa, dirigido por el catedrático de Prehistoria del Departamento de Prehistoria y Arqueología Francisco Contreras Cortés

of this exploration was to document and identify those ancient subterranean works in order to identify them from the most modern and contemporary that could have been still intact. This first campaign was done at the same time as the archaeological excavation of the Bronze Age site of Peñalosa. Such work has been focussed in the exploration and the examination of the ancient mining works at the double vein of Mirador-Pelaguindas as well as in the South and its respective Northern veins and the results of it can be found in this paper.

Key words: Archaeological exploration. Roman mines. Lead-silver. "Socavón" (mines entrances). Extractive mining. "Rafas". Sierra Morena. El Centenillo.

RÉSUMÉ: Dans le secteur minier d'El Centenillo (Baños de la Encina, Jaén), de nombreux vestiges de travaux miniers anciens sont visibles en surface, tels que des travers-bancs et des tranchées. Par le passé, ils ont fait l'objet de diverses études et de prospections archéologiques de surface mais n'avaient jusqu'à aujourd'hui jamais été explorés. C'est la raison pour laquelle nous avons proposé la réalisation d'une première exploration archéologique en septembre 2010, durant la campagne de fouille du site de l'Âge du Bronze de Peñalosa, afin de tenter de caractériser ces anciens travaux souterrains. Cette intervention s'est concentrée sur l'exploration et la reconnaissance des travaux miniers localisés dans les filons croiseurs Mirador-Pelaguindas et dans le filon Sud et ses norteados, dont nous présentons les premiers résultats dans cet article.

Des mots clefs: Exploration archéologique. Mines romaines. Plomb-argent. "Socavón". "Rafa". El Centenillo.

1. Introducción

El Centenillo, situado en pleno corazón de la Sierra Morena giennense, a unos 17 km al NO de La Carolina, es uno de los enclaves mineros antiguos más emblemáticos del distrito de Linares-La Carolina (Fig. 1). Éste fue explotado desde época romana hasta principios de los años 60 cuando la Sociedad Minero-Metalúrgica de Peñarroya clausuró la explotación de estas minas tras más de 100 años de actividad ininterrumpida. Prueba de ello hoy día son los numerosos restos mineros y metalúrgicos de diferentes épocas que han quedado fosilizados en el paisaje de este lugar así como la propia población de El Centenillo, la cual se creó *ex novo* al socaire de la explotación de estas minas a finales del s. XIX.

Concretamente, esta actuación se ha centrado en un primer reconocimiento del interior de las labores mineras (socavones de desagüe y rafas) excavadas en la pareja filoniana de Mirador-Pelaguindas y en el filón Sur y sus Norteados (Fig. 2). Su elección ha estado determinada fundamentalmente por dos motivos: el primero, por el hecho de que en esta zona se documentan las labores antiguas más profundas de todo el distrito minero Linares-La Carolina; y el segundo, a que estos vestigios son *a priori* los mejor conservados tras la explotación industrial y, por tanto, los más conocidos por la historiografía (Sandars, 1905; Domergue, 1987; Domergue y Tamain, 1971; Arboledas, 2010).

1.1. Antecedentes

Como en muchas otras zonas de Sierra Morena, el inicio del estudio de los restos mineros romanos de El Centenillo estuvo ligado íntimamente a la llegada a este paraje de los geólogos e ingenieros de minas Diego de la Viña (1871), R. J. Frecheville (1880) y H. Sandars (1905, 1910, 1921a, 1921b) al frente de la compañía minera que explotaría estas minas, la familia Hasselden². Serán estos técnicos, encargados de valorar las posibilidades de explotación de los yacimientos metalíferos de la zona quienes, a través de sus informes y publicaciones, han ofrecido un enorme caudal de datos sobre la minería antigua. Este importante volumen de información con el tiempo se ha convertido en la única fuente documental que poseemos de muchas de estas labores mineras romanas de esta zona, las cuales desaparecieron como consecuencia del avance de la minería industrial. Paradójicamente, esta explotación industrial a gran escala que supuso la destrucción de la mayoría de los vestigios mineros antiguos permitió a su vez que se descubrieran de manera progresiva, conforme avanzaban los

² Esta familia inglesa, compuesta por el padre, Enrique Cristóbal Federico Hasselden y sus dos hijos, Eugenio y sobre todo Arturo (ver el árbol genealógico de los Hasselden recogido por Caride, 1978: 119), fueron los "descubridores" de las minas de El Centenillo, las cuales explotaron directamente o participaron en su explotación desde 1865 hasta 1963 en que la Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya suspendió los trabajos de extracción.

trabajos modernos, las labores antiguas así como diversos objetos relacionados con el trabajo minero, los cuales son fundamentales para entender cuándo, quién y cómo se explotaron estas minas en época romana.

Al margen de los trabajos de G. Braecke (1912) y R. Fernández Soler (1954), no será hasta la década de los años 60 del s. XX cuando se produzca un nuevo impulso en la investigación de esta área de la mano del geólogo G. Tamain y el arqueólogo C. Domergue. En ese momento, la explotación de las minas El Centenillo, en manos de la SMM Peñarroya,

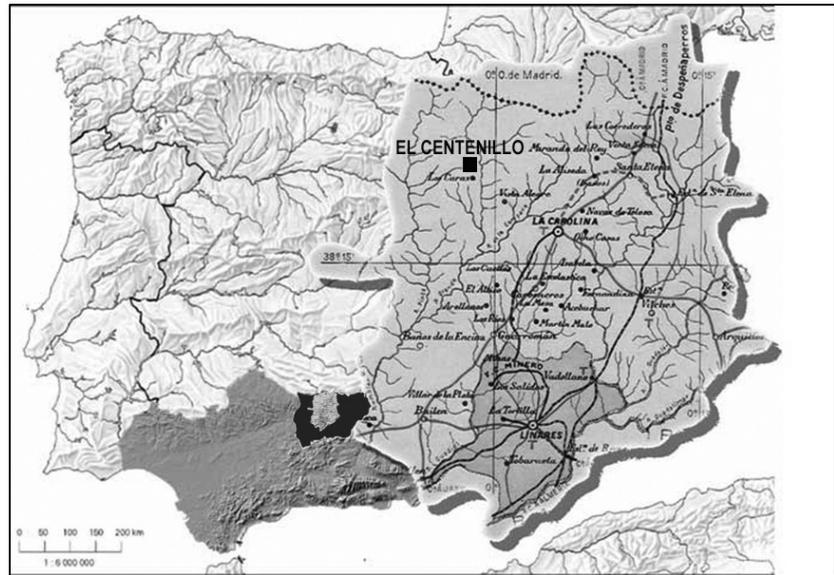
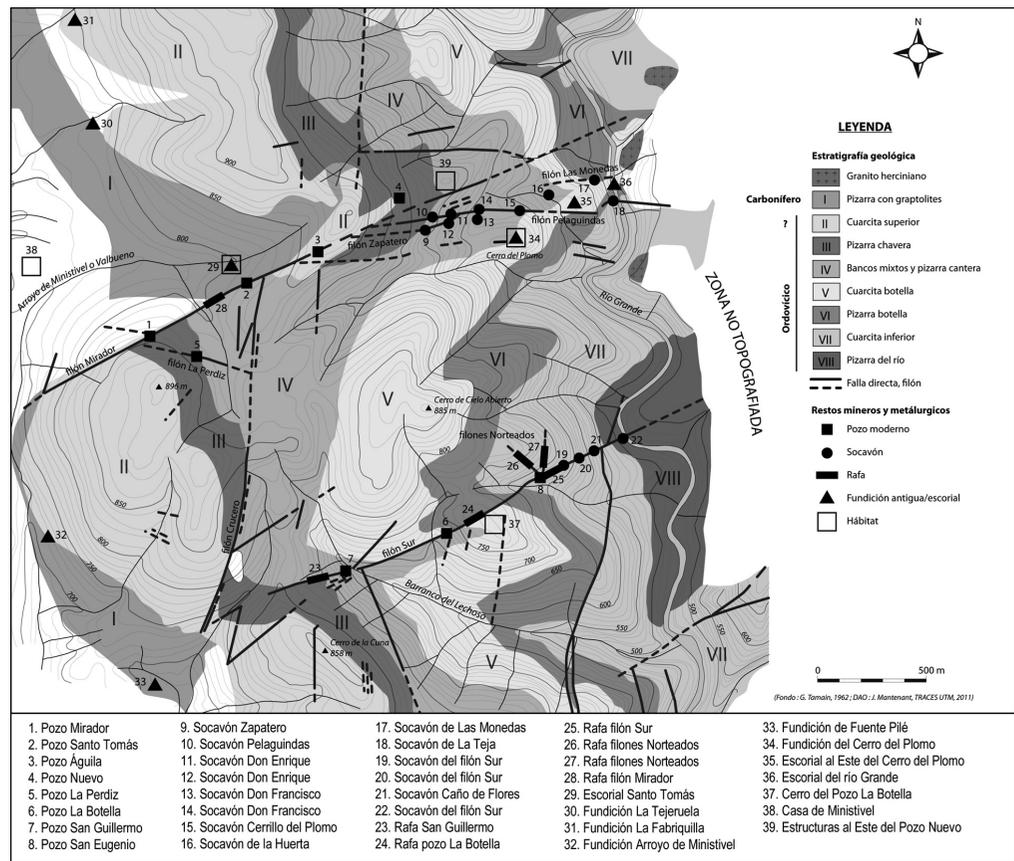


FIG. 1. Localización de El Centenillo dentro del distrito minero de Linares-La Carlolina (Colectivo Proyecto Arrayanes).



había entrado en un declive progresivo que culminó con su cierre en 1963. El primero de estos investigadores, G. Tamain, compaginó su trabajo sobre la geología minera de Sierra Morena oriental (Tamain, 1966a, 1966b, 1972) con la publicación de numerosos artículos acerca de la minería romana de este distrito, dando a conocer nuevos datos y restos arqueológicos (Tamain, 1961, 1962, 1963). Respecto a C. Domergue, de sobra es conocida su extensísima obra sobre la minería hispanorromana (Domergue, 1987, 1990, 2008). Concretamente en las minas de El Centenillo, su principal trabajo fue la excavación de la fundición romana del Cerro del Plomo (El Centenillo, Jaén) (Domergue, 1971), que resultaría fundamental para la comprensión de la evolución tanto del poblado como de su entorno.

En los últimos años, además de las obras de carácter local (García Sánchez-Berbel, 2000) y sobre todo, de la interesante y completa historia de la minas de El Centenillo del ingeniero de minas C. Caride Lorente (1978), destacan fundamentalmente los proyectos de investigación desarrollados por investigadores del Departamento de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada y del Colectivo Proyecto Arrayanes dirigidos por el profesor Francisco Contreras Cortés. Éstos han tenido como principal objetivo el ofrecer una explicación histórica del desarrollo minero y metalúrgico de Sierra Morena oriental desde la Prehistoria Reciente hasta época romana (Arboledas, 2010; Contreras y Dueñas, 2010). Para ello, han llevado a cabo varias prospecciones arqueometalúrgicas en diferentes zonas del distrito minero de Linares-La Carolina que han continuado con el estudio de dos minas, la mina José Palacios y El Polígono (Baños de la Encina) y la exploración del interior de las minas de El Centenillo cuyos resultados presentamos en este trabajo (Contreras *et al.*, 2005, 2008; Arboledas *et al.*, 2008; Arboledas y Contreras, 2010). Por su parte, debemos mencionar los trabajos llevados a cabo por arqueólogos de la Universidad de Jaén que han hecho hincapié en la puesta en valor de algunos de los yacimientos más emblemáticos de esta zona como es el Cerro del Plomo y en la recopilación y revisión de investigaciones anteriores (Gutiérrez *et al.*, 2000; Gutiérrez y Bellón, 2001; Gutiérrez, 2010).

1.2. Objetivos y metodología de trabajo

Hasta el momento, todas las investigaciones realizadas se han dedicado al estudio de los vestigios mineros y metalúrgicos en superficie sin que exista alguno que se haya preocupado de reconocer los restos mineros fosilizados en el interior de la tierra. Si bien, el reconocimiento de las minas subterráneas nos permite determinar en gran medida las diferentes fases de explotación que sufrieron estos filones mineralizados ya que, tradicionalmente, todos los investigadores hemos empleado únicamente el registro arqueológico de la superficie y en menor medida el del subsuelo. Ante este panorama decidimos plantear durante la semana del 20 al 25 de septiembre de 2010 una primera campaña de exploración en las minas de El Centenillo, la cual ha sido realizada por un equipo reducido, formado por arqueólogos y especialistas en minería y metalurgia antigua del laboratorio TRACES-UMR 5608 CNRS (Université de Toulouse2-Le Mirail, CNRS, Toulouse, Francia)³ y del Departamento de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada. Esta actuación ha estado consagrada íntegramente a realizar un primer reconocimiento y valoración de estas labores subterráneas con el fin de poder evaluar el potencial arqueológico de las mismas que nos permita definir la orientación de las futuras investigaciones.

En este punto, hemos de señalar que la ejecución de los trabajos de exploración se ha visto notablemente afectada y marcada por la explotación que llevaron a cabo los sacagéneros que, en su afán de encontrar en estas minas restos de pequeños filones o masas aún sin explotar, han provocado la degradación y alteración tanto de los restos de explotación moderna como de época antigua y, en muchas ocasiones, ha supuesto el colapso parcial o total de las mismas. A esta situación también ha colaborado el estado tan deleznable de la roca encajante de los filones y la existencia de abundante agua, lo cual ha llegado incluso a cegar la entrada de algunos de los socavones como por ejemplo el de Don Francisco y el de La Teja. En consecuencia, esto ha hecho que en la mayoría de los casos no pudiéramos acceder al

³ Anteriormente este equipo se denominaba “Archéologie Minière et Métallurgique de l’Occident Roman”, el cual fue fundado por Claude Domergue a finales de los años 1970. En los trabajos han participado J. M. Fabre, J. Mantenent y L. Arboledas.

interior de los socavones o rafas y, por ende, ha sido imposible su reconocimiento. En otras ocasiones, el estado tan degradado de las galerías aconsejaba no seguir con su reconocimiento hacia el interior a causa de los riesgos que ello conllevaba.

Por tanto, a pesar de estos inconvenientes, durante esta actuación ha sido posible reconocer parcialmente los socavones de desagüe y las rafas mineras existentes en El Centenillo, así como realizar una primera valoración para futuras investigaciones. La estrategia de los trabajos se ha basado básicamente en el reconocimiento de las labores primero por una persona del equipo con el fin de determinar la viabilidad para posteriormente continuar el resto de los miembros hacia el interior. En este momento todos los integrantes examinaban detalladamente las paredes y fondo de las galerías o rafas con el fin de documentar algún elemento de cultura material (cerámica, carbón, madera, herramientas, etc.) o huella-traza de cualquier tipo (lucernarios, marcas de fuego, oquedades para la entibación, etc.) que nos pudiera ayudar a fechar estas labores.

Una vez reconocidas exhaustivamente las labores mineras se han topografiado y fotografiado. Los datos para la topografía se han recogido con la ayuda de una brújula, un clinómetro y un distanciómetro láser, los cuales se han procesado posteriormente en el laboratorio con el software topográfico Visual Topo©. Por su parte, en la obtención de buenas fotografías del interior ha sido fundamental y necesaria la utilización de una cámara digital réflex (Nikon D70) con la ayuda de una luz suplementaria (lámpara FX 5 de Spéléo Tecnics de 10 w 190 lumen). Evidentemente, durante estos trabajos se ha utilizado el equipamiento de espeleología necesario y exigido por la normativa vigente para este tipo de actividades que garantizara en todo momento el buen desarrollo de la exploración tanto de las rafas verticales como de las galerías de interior. Nos referimos fundamentalmente al uso de monos, guantes, cascos con iluminación, luces de reserva, cordajes, anclajes, etc.

2. Aproximación a la geología y metalogenia de El Centenillo

El distrito minero de Linares-La Carolina, en el extremo más oriental de Sierra Morena, está formado geológicamente por dos unidades, estratigráfica y

tectónicamente diferentes, el Macizo Hespérico (el Zócalo Paleozoico) y el recubrimiento postherciniano, estéril desde el punto de vista minero (materiales mesozoicos del Triásico y cenozoicos del Mioceno). La aparición local en superficie de estas unidades litoestratigráficas viene determinada por la existencia y repetida actividad de un sistema de fallas NE-SO, aproximadamente, responsables estructuralmente de la formación de los famosos yacimientos filonianos de este distrito minero, y que han condicionado también las posibilidades de su descubrimiento y explotación minera (Azcarate, s. a.; 1972: 560-563; IGME, 1976).

El campo filoniano de El Centenillo ocupa una situación privilegiada en la mitad norte del distrito de Linares-La Carolina, más concretamente, en el NO del subdistrito de La Carolina. Todos los filones están encajados sobre los terrenos del Ordovícico (Paleozoico), formados básicamente por cuarcitas y pizarras. Generalmente, éstos están metalizados cuando arman en los estratos areniscosos-cuarcíticos de las Cuarcita Inferior, Cuarcita Botella-Cuarcita Guindo, Bancos Mixtos-Estratos con *Orthis* y la Cuarcita Castellar, y se vuelven estériles en las pizarras (Pizarra Botella, Pizarra Chavera-Castellar) (Fig. 2). Normalmente, en esta zona los filones se cierran al entrar en las pizarras del Silúrico, estén o no metamorfizadas (Tamain, 1972, III; Caride, 1978: 64-65).

Tanto los filones de El Centenillo como los del resto del subdistrito de La Carolina-Santa Elena, su origen es, en general, equivalente al de Linares y está asociado a las mismas condiciones extensionales y al mismo gradiente geotérmico anómalo originadas al final de la orogenia herciniana, aunque entre ambos existen diferencias considerables desde los puntos de vista de rumbos “dominantes”, tipos de rocas de caja, naturaleza y estructura de los rellenos filonianos (Tamain, 1972; IGME, 1974).

Este campo filoniano está compuesto por quince filones: Mirador, Pelaguindas, Sur y sus dos Nortes, Perdiz, Ranchero, Crucero, Avetarda, Zapatero, Las Monedas, San Sebastián y su satélite Norte, Cerro del Plomo y otro anónimo más al Sur. Según su orientación, se pueden diferenciar hasta cuatro sistemas de filones:

- Filones de dirección N 65°/70°-245°/250°, principalmente representados por los filones Mirador y Sur (Tamain, 1972: 761-777).

- Filones de dirección N 100°/110°-280°/290°, de mayor recorrido en el subdistrito de La Carolina, destacando sobre todo el cercano filón Guindo-La Rosa, La Perdiz, Pelaguindas y sus satélites y acompañantes (Tamain, 1972, III: 39, 41 y 42).
- Filones N 75°/80°-255°/260°, entre los que destacan fundamentalmente los filones de los grupos de Araceli y Santa Paula muy próximos a El Centenillo (Tamain, 1972, III).
- Filones norteados, estériles, pero en varios casos mineralizados al cruce con filones metalíferos. En El Centenillo se encuentran dos buenos ejemplos, el primero, la intersección del filón Mirador y Pelaguindas, y el segundo en el sector sur, donde el filón Sur es cortado por dos filones norteados cerca del pozo San Eugenio (mina El Macho). Este hecho parece que debió ser, al menos, conocido por los mineros romanos que explotaron a través de rafas los filones norteados en su intersección con el Sur (Tamain, 1972, III)⁴.

De todos ellos, G. Tamain, indica que sólo tres llevaban una mineralización económicamente interesante desde un punto de vista industrial (Tamain, 1972, III). El filón-maestro Mirador, explotado desde la Antigüedad, fue el más importante y el más rico de todo el subdistrito de La Carolina; el filón Sur, que pertenece también al sistema ENE-OSO, es la réplica al sur del filón precedente; y, por último, el filón Pelaguindas, de dirección N 95°/100°-275°/280°, cuyo tramo septentrional (al norte del filón Mirador) llevaba una buena metalización (Tamain, 1972).

3. Resultados de la exploración arqueológica

La exploración del interior de las labores mineras de El Centenillo ha brindado unos esperanzadores resultados de cara al estudio de la minería romana de Sierra Morena, ya que ha aportado unos datos novedosos, desconocidos por la historiografía, sobre la fisionomía interior de estas minas y, por ende, de

⁴ Para cualquier cuestión más precisa sobre la geología y metalogía de El Centenillo y de otras áreas del distrito Linares-La Carolina nos remitimos a la obra de G. Tamain (1972) y J. E. Azcárate (1972).

los sistemas de explotación empleados por los mineros antiguos, completando así los trabajos realizados hasta el momento (Arboledas, 2007, 2010).

Como hemos señalado, a pesar de los inconvenientes que hemos tenido para llevar a cabo esta exploración, se ha podido hacer una primera valoración del potencial arqueológico subterráneo de estas minas, reconociendo en gran medida, por un lado, el trazado de las galerías de desagüe excavadas en época antigua para el drenaje de los trabajos mineros de la pareja filoniana Mirador-Pelaguindas, concretamente, los socavones Zapatero, Pelaguindas, Don Enrique, de la Huerta y de Las Monedas; y, por otro, las rafas mineras del filón Sur situadas junto a los pozos La Botella y El Macho, tan citadas por la bibliografía, pero de cuya fisionomía interior no se conocía nada.

3.1. El sector Norte de El Centenillo: la pareja filoniana Mirador-Pelaguindas

El recorrido del filón Mirador se extiende por el Cerro del Águila, al oeste y noroeste de El Centenillo, desde el pozo Mirador (UTM: x = 435365 e y = 4243771) hasta su confluencia con el río Grande, al NE del Pozo Nuevo (x = 437791 y = 4244779). Por su parte, el trazado del filón cruceiro Pelaguindas discurre por los terrenos ordovícicos, con una dirección este-oeste, a lo largo de más de 2 km desde su cruce con el Mirador, cerca del pozo El Águila (UTM: x = 436568 y = 4244416) hasta orillas del río Grande que se esteriliza al pasar a las pizarras Botella (UTM: x = 438044 y = 4244653) (Caride, 1978: 65) (Figs. 2 y 3).

Los mineros romanos iniciaron la explotación de este filón con la excavación a lo largo de 400 metros, entre el pozo Mirador y el Águila, de diversas rafas y pequeños pozos a partir de los cuales se iniciarían los trabajos en profundidad⁵. Conforme se iba profundizando se simultaneaban los pozos para comunicarlos entre sí, hecho que facilitaba la explotación y, sobre todo, la ventilación de los trabajos subterráneos. Pero a su vez esto supuso la aparición del inconveniente del agua, para lo cual los romanos recurrieron a la construcción de varias galerías de desagüe en diferentes niveles sobre los filones cruceiros de Pelaguindas y Zapatero (Fig. 3) (Tamain, 1966b: 289-290; Domergue, 1987: 268-269). Este sistema era el más práctico y efectivo para drenar el

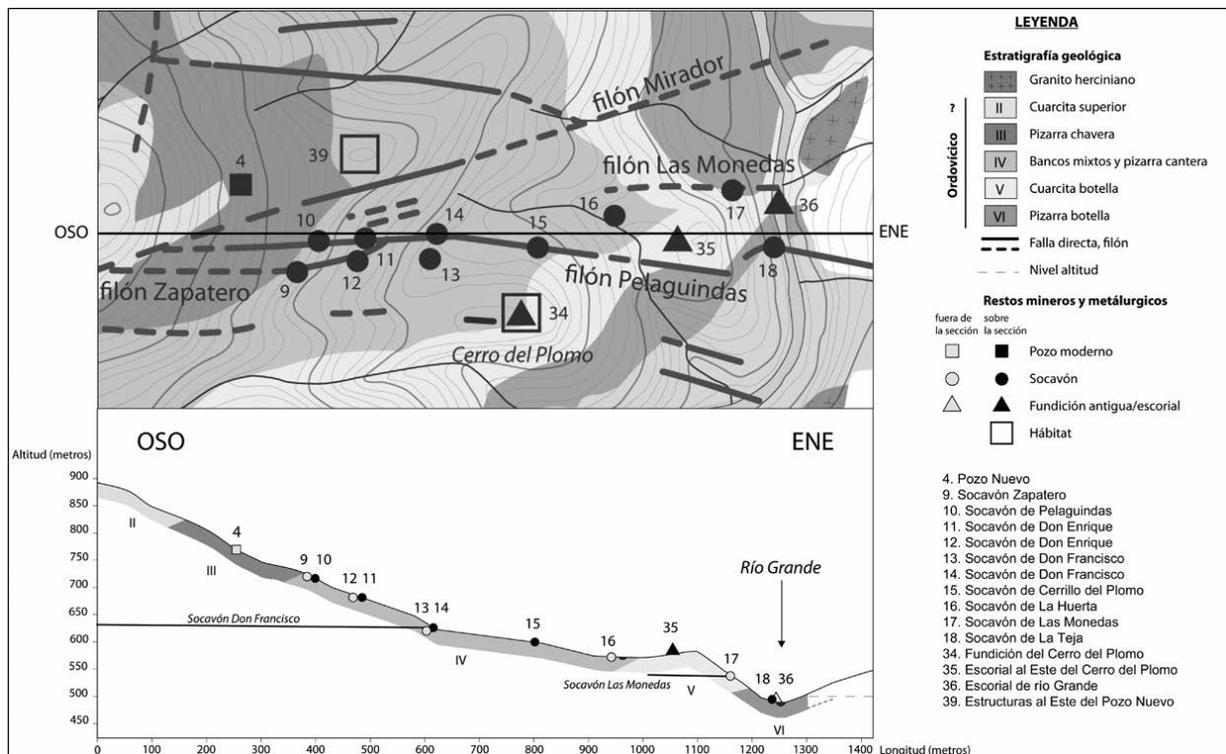


FIG. 3. Planta y sección de la pareja filoniana de Mirador-Pelaguindas en la que se sitúan los socavones de desagüe romanos.

interior de estas minas, ya que se sitúan en una zona montañosa que favorecía la utilización de este método.

Socavón de Pelaguindas

Este socavón, al igual que todos los documentados en esta pareja filoniana, está excavado directamente sobre el filón que le da nombre. Esto hizo que fuera explotado en época contemporánea por los sacageneros, como demuestra la existencia de un pequeño pozo y una escombrera en el exterior. Ello ha alterado considerablemente la fisonomía del mismo y a la vez ha condicionado su reconocimiento.

Su entrada, situada a pies del carril que desciende de la población de El Centenillo hacia el Cerro del Plomo (UTM: $x = 437095$ y $y = 4244509$) (Figs. 2 y 3), presenta una sección trapezoidal de 1,75 m de

alto por 1,50 m de ancho en la base. Estas dimensiones y características se mantienen durante los primeros quince metros de su trazado hasta alcanzar la vertical del pozo excavado por los sacageneros. A partir de este punto la sección de la galería cambia totalmente debido a la explotación contemporánea, continuando en dirección OSO durante unos 8 m con una altura de 3,5 m por 1 m aproximadamente de ancho. Prácticamente, esta forma es consecuencia de la explotación total del filón que hizo que fuera necesaria la entibación de las paredes para evitar su desprendimiento. Aun así, se debieron producir posteriormente importantes derrumbes que han taponado la galería impidiéndonos proseguir con el reconocimiento.

Socavón de Zapatero

Éste, al igual que el anterior, fue excavado sobre el otro filón crucero del Mirador del que tomó su nombre, y a su vez paralelo al Pelaguindas. Estos dos fueron los primeros que abrirían los romanos.

⁵ Actualmente, estas labores han desaparecido, bien sepultadas por las escombreras de época industrial, o bien porque los ingleses las aprovecharon para construir los pozos modernos de El Águila y Santo Tomás (Tmain, 1966b).

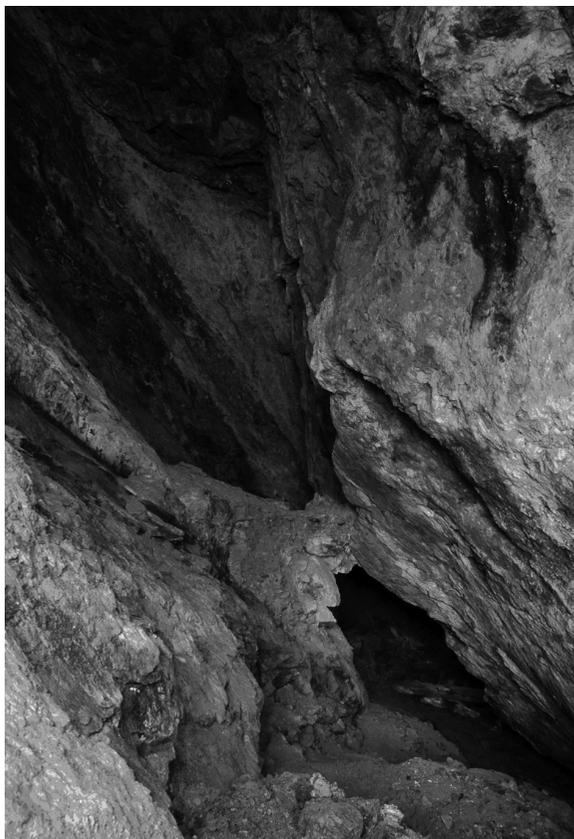


FIG. 4. *Restos de explotación vertical documentada en el interior del socavón de Don Enrique.*

Su entrada dista escasos 40 metros al Sur de la galería de desagüe de Pelaguindas. Al contrario que el socavón precedente, éste no se divisa desde el camino que baja hacia el Cerro del Plomo, aunque su presencia se puede intuir por la existencia de una pequeña trinchera excavada por los sacagéneros que conduce hasta la entrada de esta galería. Evidentemente, tanto el acceso del mismo como su trazado se encuentra muy alterado por la explotación llevada a cabo en época contemporánea y los derrumbes posteriores, lo cual, como en el caso anterior, ha impedido su exploración casi desde la entrada, reconociéndose únicamente los primeros metros.

Socavón de Don Enrique

Realmente, con este nombre se conocen dos socavones paralelos excavados uno sobre el filón Zapatero y el otro sobre el Pelaguindas. Concretamente,

durante esta actuación tan sólo se pudo reconocer parte del excavado en el primero de los filones (Zapatero) ya que el otro se encontraba totalmente colmatado desde su entrada. Éstos fueron trazados unos 50 metros más abajo que los dos anteriores, a unos 150 metros de profundidad respecto a la parte más alta de este cerro (del filón) (UTM: $x = 437150$ y $y = 424483$) (Figs. 2 y 3). Éstos también fueron explotados por los mineros en época contemporánea, los cuales descubrieron que el filón Pelaguindas era estéril a estos niveles (Arboledas, 2007: 436).

En la actualidad, la entrada del socavón de Don Enrique excavado en el filón Zapatero presenta una sección casi circular de unos 2 metros de diámetro y justo al principio de esta galería hallamos una pequeña cámara de explotación reciente de unos 5 metros de anchura por 3 metros de alto. En el suelo de dicha cámara, entre los escombros, se halla un pozo o hundición que parece comunicar con trabajos en profundidad. Si bien, al fondo de la cámara o anchurón, esta galería continúa con una sección de arco de medio punto, con una altura de poco más de un metro y una anchura de 1,5 metros durante escasamente 10 metros hasta que se hallan los derrumbes que taponan la misma haciendo imposible seguir con la exploración por esta vía a 29 metros de la entrada.

Sin embargo, un poco antes, a 26 metros de la entrada, entre los escombros del suelo, en la pared izquierda observamos una pequeña cavidad que da acceso a una explotación vertical formada como consecuencia de la extracción del filón a lo largo y ancho. Ésta presenta una longitud de más de 14 metros por una anchura máxima de 2,5 metros y una altura aproximada de 3,5 metros (Fig. 4). En el techo del filón, en su pared derecha, se documenta una pequeña galería de prospección que acaba de forma repentina al cabo de 8 metros en un frente de trabajo. Por su parte, los trabajos de explotación ascendentes continúan unos 10 metros después de dicha explotación vertical. Sin embargo, la presencia de escombros producto de un importante derrumbe y la inestabilidad de la roca caja nos impidieron continuar con la exploración de este sector a unos 52 metros de la entrada.

Socavón de Don Francisco

Éste marcaría el límite de los trabajos mineros romanos subterráneos del filón Mirador aunque

éstos, como señalan los informes de los ingenieros de minas, continuarían hasta los 225 m de profundidad. Pero para ello tuvieron que instalar cinco tornillos de Arquímedes con los que elevarían el agua hasta la cota del socavón de Don Francisco.

Al igual que el de Don Enrique, con este nombre se conocen dos socavones que fueron excavados uno en el filón Zapatero y otro en el Pelaguindas (Figs. 2 y 3). El reconocimiento de ambos ha sido imposible llevarlo a cabo ya que uno se encuentra tapiado por un muro de mampostería de piedra y otro está totalmente cegado por el agua que aún sigue desaguando del interior de estas labores. Si bien, sabemos por las investigaciones de G. Tamain que el segundo de los mismos, que se excavó entre las actuales plantas VIII (192 metros) y IX (210 metros), tendría una longitud de 1000 m. Éste fue excavado unos 500 metros sobre el ramal OSO del filón Pelaguindas, continuando posteriormente otros 500 metros en dirección SO por el filón Mirador con inclinación hacia el E, enlazando los realces de este filón maestro con el exterior. Esto viene a confirmar que los antiguos no conocieron más que un solo filón, la parte meridional de la pareja Mirador-Pelaguindas (Tamain, 1966b: 297-298).

Socavón de La Huerta

Éste se encuentra a unos 400 metros más abajo del socavón Pelaguindas, al norte del filón del mismo nombre y del yacimiento del Cerro del Plomo (Fig. 3). Por su situación, a una profundidad superior a la del socavón de Don Francisco, no pudo servir según G. Tamain para el desagüe de los realces del filón Mirador como el socavón de Pelaguindas o Don Enrique. Su existencia parece sugerir una posible explotación del filón Pelaguindas en unas plantas inferiores. Asimismo, la excavación del socavón de La Teja a una cota más baja, a orillas del río Grande, también se explicaría, según G. Tamain, por este hecho ya que, posiblemente, dicho filón estuviera mineralizado a esos niveles (Tamain, 1966: 299).

A pesar de la gran cantidad de agua que actualmente sigue drenando este socavón, que en algunos puntos alcanza los 1,5 metros, se pudieron reconocer los primeros 45 metros de su trazado, dejando para próximas campañas la investigación completa del

mismo, siempre y cuando se pueda reducir el nivel del agua que facilite estos trabajos. La entrada presenta una sección muy irregular de 1 metro de anchura por casi 3 metros de alto producto de la explotación contemporánea, como demuestra la conservación de los maderos empleados en la entibación. Tras los primeros metros hasta más allá de la zona reconocida, ésta continúa regularmente en dirección ONO (N 315°) en forma de arco rebajado. En este tramo, a unos 15 metros aproximadamente de la entrada, en la pared izquierda, destaca la existencia de una pequeña galería de sección ovalada. Este tipo de galerías, por su forma, es muy característico de época antigua, sin embargo, hasta que no se reconozca su trazado no podremos confirmar si se trata de una labor minera romana.

Por último, a 34 metros de su entrada, esta galería de desagüe desemboca en unos trabajos verticales que presentan una altura de entre 6 y 7 metros por unos 4 metros de anchura máxima en los que se puede observar un pequeño filón mineralizado en el techo. Éste, posiblemente, se trate del extremo Oeste del filón de Las Monedas. Si bien, nuevamente, la presencia de potentes derrumbes que muestran la inestabilidad de la roca encajante nos impidieron progresar con el reconocimiento de dichos trabajos.

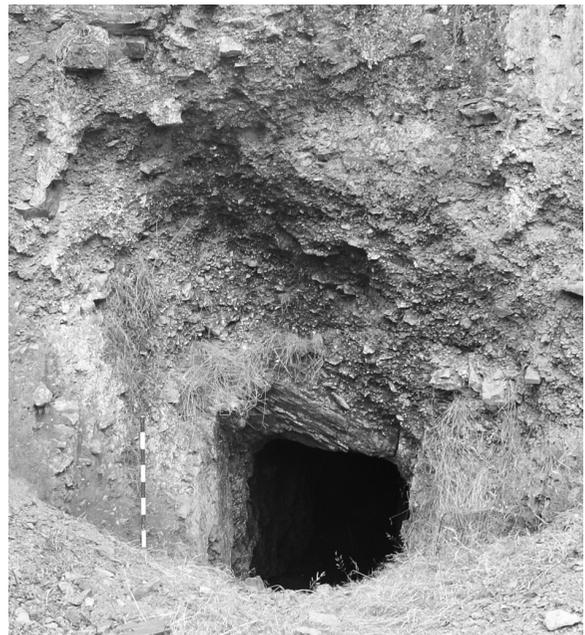


FIG. 5. Entrada del socavón de desagüe de Las Monedas.

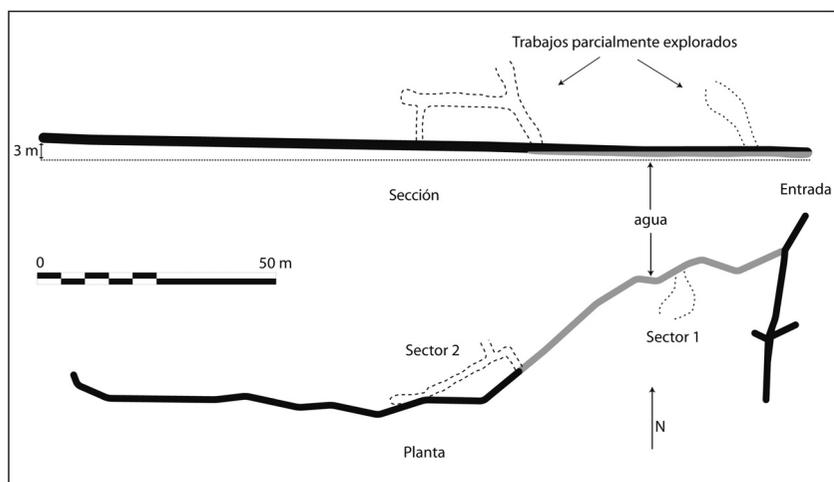


FIG. 6. Topografía (sección y planta) del trazado del socavón de desagüe de Las Monedas.

Socavón de Las Monedas

Recibe su nombre por el hallazgo de un tesoro de denarios romanos fechado en el 45 a.C. en las escombreras de la entrada del mismo. Este descubrimiento confirma que el socavón fue excavado con anterioridad a su ocultación. Su entrada se sitúa en la ladera norte del cerro al Este del Cerro del Plomo en cuya cima se encuentran los restos de un escorial de plomo y las cavidades circulares y rectangulares excavadas en los esquistos que se han interpretado como



FIG. 7. Interior de la galería de desagüe antigua de Las Monedas.

estructuras de lavado (Domergue, 1987) (Fig. 3).

En sus primeros metros (aproximadamente 7 metros), desde la entrada hasta su bifurcación en dos ramales (Fig. 5), esta galería presenta una sección muy regular, casi de forma rectangular-cuadrangular o U invertida, con una altura de poco más de 1,5 metros por 1,5 metros de ancho. Por un lado, la galería de la izquierda o el ramal izquierdo mantiene las mismas dimensiones en sentido Sur durante 43 metros hasta que se trunca repentinamente en

un frente de trabajo (Fig. 6, Sector A). Si bien, 13 metros antes de su finalización se localizan dos galerías de prospección poco profundas (una 2,5 metros hacia el Oeste y otra 7,3 metros hacia el Este), situadas de manera enfrentada o transversal a las paredes laterales de este socavón. Estas características evidencian que se trataría claramente de unas galerías de prospección excavada por los mineros contemporáneos con la finalidad de hallar alguna veta o filón mineralizado cercano. Teniendo en cuenta la dirección que presenta dicha galería, posiblemente, el objetivo de los sacagéneros sería cortar los niveles inferiores del filón Pelaguindas, cuyo trazado se sitúa a escasos 100 metros al Sur de la entrada de este socavón, pero no llegaron a alcanzar su propósito.

Por su parte, la segunda de las galerías reconocidas se bifurca hacia la derecha, en dirección Oeste con un trazado sinuoso y unas dimensiones mucho más reducidas que en el caso anterior (Fig. 6, Sector B). Tiene una sección ovalada o de forma abovedada en su parte superior de poco más de 1,5 de altura por un metro de ancho aproximadamente y una longitud

de 179 metros (Figs. 7 y 8). Es prácticamente horizontal con una ligera pendiente regular hacia el exterior, concretamente, presenta un desnivel de 2,21 metros a lo largo de su trazado de 170 metros hasta su unión con la galería Sur de la entrada de época más reciente. Evidentemente, para estos cálculos no se ha tenido en cuenta la entrada principal de este socavón, ya que sufrió importantes modificaciones topográficas a causa de la reexplotación contemporánea y de los numerosos desprendimientos acaecidos en la ladera de este cerro. Aun así, esta pendiente regular de 1,3% nos permite interpretar con certeza que la función de esta galería fue la de desaguar el agua del interior de estos trabajos. La presencia de numerosas concreciones en las paredes del primer tramo de la galería formadas por la filtración del agua ilustra bien la necesidad del drenaje. Sin embargo, un tapón de estériles de un metro de altura al principio de esta galería, justo después de la bifurcación, impide en la actualidad la evacuación del agua, inundando así los primeros 67 m de la misma.

Los trabajos de explotación relacionados con esta galería de desagüe parecen ser muy limitados. Concretamente, durante esta exploración se pudieron reconocer rápidamente dos sectores de trabajo anejos, localizados por encima de la misma. El primero, a 35 metros de la entrada, arranca del techo hacia el Sudeste. Se trata de una galería muy estrecha (de 1 metro de diámetro aproximadamente), ascendente y con una fuerte pendiente, la cual se encontraba colmatada al cabo de unos 20 metros por los estériles procedentes de un nivel superior no explorado. Probablemente, la función de esta galería fuese la de establecer una conexión entre los trabajos superiores y la galería de Las Monedas.

Al segundo de los sectores, situado a 76 metros de la entrada, se accede por una rampa muy inclinada (57°) excavada sobre 8,6 metros en la pared Norte de la galería. Esta rampa da acceso a un pequeño pozo ascendente de más de 3 metros de altura, el cual no ha sido explorado, y a una galería de investigación horizontal con una orientación Suroeste y paralela a la galería de Las Monedas. En el suelo de ésta, hacia el Oeste, se encuentra un pequeño pozo de sección rectangular (0,6 por 0,9 metros) con una profundidad de 5,05 metros que conecta esta galería con el techo del socavón Las Monedas. Así, esta pequeña labor vertical pudo servir tanto

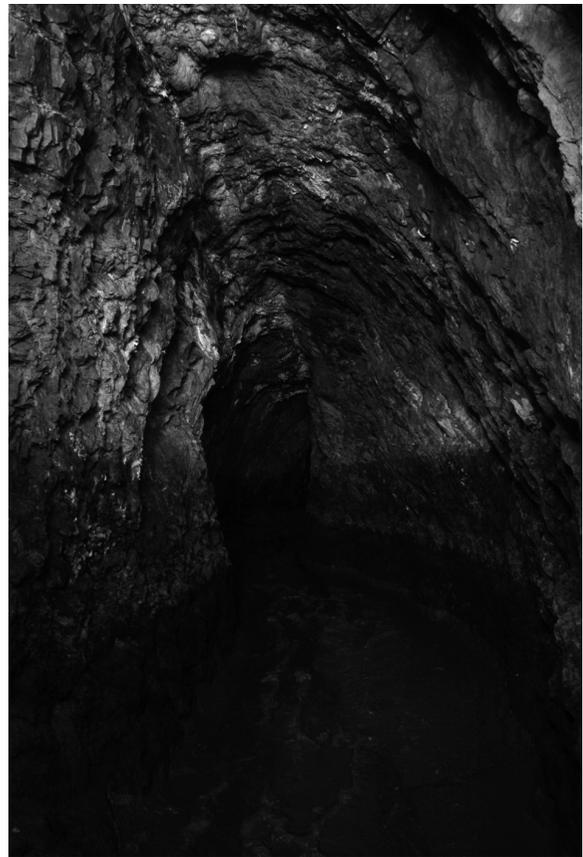


FIG. 8. Interior de la galería de desagüe antigua de Las Monedas.

para el desagüe como para la ventilación de las labores mineras, e incluso también para facilitar la salida de los escombros.

La presencia de madera destinada a consolidar los trabajos mineros y, por tanto, a facilitar la progresión de los mismos en varios sectores, especialmente en los pozos y la rampa, son la prueba más evidente de la reexplotación de este filón en época reciente. Aunque se han explorado parcialmente, estos trabajos de investigación parecen ser relativamente modestos en función del esfuerzo invertido en la excavación de la galería de desagüe, la cual también sirvió probablemente como vía de acceso a dichas labores. Más allá del segundo sector, a 76 metros de la entrada, y hasta el final de esta galería (179 metros), esta labor es inútil ya que no drena agua —la galería está seca sobre 100 metros— y no existen trabajos mineros anejos. Ello nos lleva a pensar que nos encontramos ante una galería de desagüe que fue planificada para la prospección



FIG. 9. *Panorámica general de las rafas excavadas en el sector occidental del filón Sur junto al pozo La Botella.*

y la explotación de este sector que, al menos, al nivel de la galería de Las Monedas no debió cumplir su cometido o bien fue abandonado por razones que desconocemos. En cambio, las labores ascendentes documentadas a 35 y 76 metros de la entrada demuestran que estos trabajos se desarrollaron en la vertical, en un nivel superior, donde no debemos excluir la existencia de trabajos de explotación.

Por tanto, con esta exploración hemos podido demostrar que tanto el socavón de La Huerta como el de Las Monedas no se excavaron para el desagüe y explotación de los niveles inferiores del filón Mirador (Rickard, 1927, 1928), ni tampoco del Pelaguindas como habíamos propuesto en anteriores trabajos (Arboledas, 2010; Tamain, 1966b), sino más bien del pequeño filón de Las Monedas. Sin embargo, los socavones de La Teja y Cerro del Plomo, a pesar de que no se han reconocido, posiblemente sí estuvieron vinculados a los niveles más profundos del filón Pelaguindas.

3.2. *El sector Sur de El Centenillo: el filón Sur y sus "norteados"*

Este filón se extiende desde la ladera Oeste del Cerro de la Cuna (UTM: x = 436172 y = 4242553)

hasta orillas del río Grande, pasando por la ladera Sur-Sureste del Cerro A Cielo Abierto (UTM: x = 438243 y = 4243707) donde es cruzado por dos filones norteados cuyo vértice y punto de unión se localiza junto a las ruinas del pozo de San Eugenio (mina El Macho) (Fig. 2). La explotación romana del filón principal comprende dos sectores bien diferenciados: el occidental, entre los pozos modernos de San Guillermo y La Botella; y el oriental, en el entorno del pozo San Eugenio. En el primero, además de varios pozos de pequeñas dimensiones que se pueden adscribir a época antigua, las labores mineras romanas más importantes y profundas (107 m) son

varias rafas que se identifican junto al pozo de La Botella (Fig. 9) (Tamain, 1966b; Arboledas, 2007: 280).

En el sector oriental, el filón fue explotado a través de varias trincheras o rafas muy estrechas, largas y profundas que se encuentran en las cercanías del pozo San Eugenio. Los trabajos antiguos en este sector alcanzaron una profundidad máxima de 225 metros como en el filón Mirador (Tamain, 1966b). Si bien, para llegar a estas cotas, los mineros romanos tuvieron que trazar, al igual que en la pareja filoniana de Mirador-Pelaguindas, cinco socavones de desagüe superpuestos en la ladera este del cerro A Cielo Abierto para drenar el agua de las labores subterráneas. Entre éstos destacamos el de Caño de Flores o el Socavón del Río, situado este último en la cota más baja, a orillas del río Grande (Caride, 1978: 13; Arboledas, 2010: 64-65).

Rafa del pozo La Botella

Esta rafa se encuentra en la ladera Sur-Occidental del cerro del pozo de La Botella. Realmente, en esta zona se documentan diversas oquedades y pequeñas rafas excavadas en el filón a lo largo de más de 200 metros (Fig. 9). De todas estas labores decidimos reconocer varias de ellas, pero, como en los casos de los

socavones del filón Mirador, fue imposible llevar a cabo el reconocimiento completo de las mismas, ya que su interior se encontraba prácticamente colapsado. Además, la fragilidad de la roca en superficie dificultaba en demasía la colocación de los enganches para el amarre de las cuerdas que facilitarían el descenso, lo cual supuso que solamente pudiéramos explorar una de las explotaciones verticales de esta ladera. Ésta tiene 25 metros de longitud en superficie por 2 metros de anchura máxima y una profundidad de 20 metros (Fig. 10). Si bien, esta labor parece ser mucho más profunda, pero los desprendimientos, producto del hundimiento de las paredes y el techo, limitaron la progresión hacia abajo de los trabajos de exploración. Dos maderos recientes mantienen en la actualidad las paredes del espejo del filón excesivamente frágiles, los cuales también pudieron servir para sostener una plataforma desde la que los sacagéneros explotarían en épocas recientes el techo del filón (Fig. 11).

Por tanto, ante el peligro que suponía continuar la exploración, únicamente pudimos examinar las paredes de las rafas con el fin de encontrar alguna marca o huella de trabajo que evidenciaran su antigüedad. Los resultados no fueron positivos, ya que durante la exploración no se documentaron marcas o restos de cultura material que nos permitieran establecer una cronología fiable de dichas labores.

Rafa de la mina El Macho, filón Sur

Con esta denominación nos referimos a la rafa que se halla a escasos 100 metros al Este de los restos decimonónicos del pozo de San Eugenio (mina El Macho) (Fig. 2). Esta rafa presenta una longitud de 75 metros por 3 metros de anchura máxima en su parte superior y una profundidad respecto a la entrada de 35 metros (Fig. 12). El acceso a la misma se realizó por el extremo Noreste, por una rampa

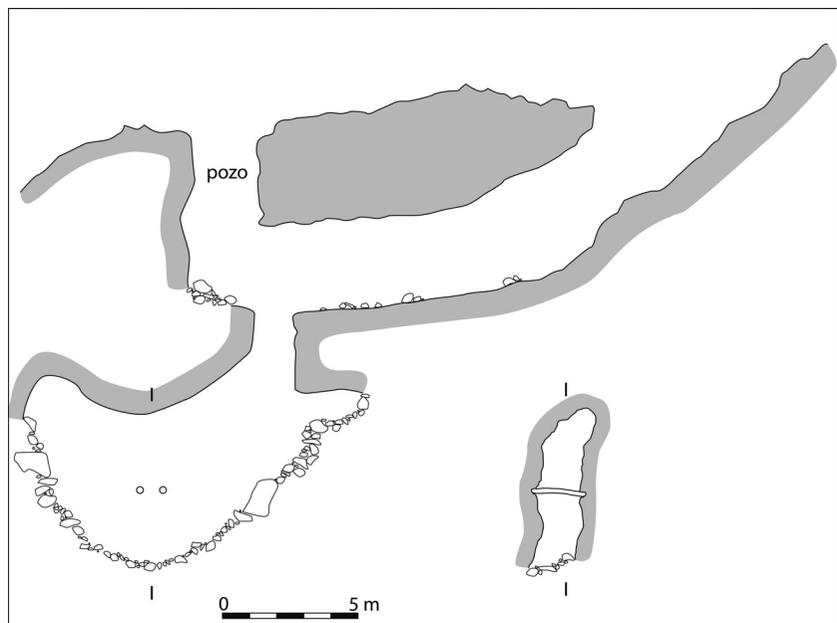


FIG. 10. Sección de una de las pequeñas rafas situadas junto al pozo La Botella.

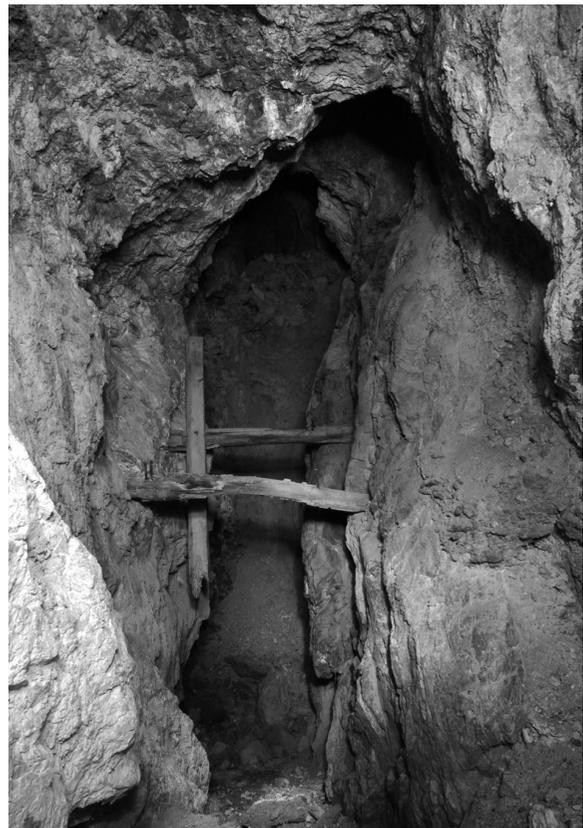


FIG. 11. Interior de la rafa del pozo La Botella.



FIG. 12. Vista general de la rafa de la mina El Macho excavada sobre el filón Sur.

rocosa muy inclinada, sin embargo, los trabajos de exploración se tuvieron que detener en el extremo inferior Suroeste como consecuencia de los derrumbes. Es muy probable que la explotación vertical continuara en profundidad, pero ésta se colmataría poco a poco por el hundimiento de las paredes y el techo y el terraplenado de los escombros de la explotación moderna.

Por otro lado, el mal estado de conservación de las paredes no nos ha permitido identificar rastros de instrumentos como huellas de pico o lucernarios así como tampoco evidenciar elementos técnicos y cronológicos (ausencia de cerámica, herramientas, etc.) que nos ayudaran a caracterizar esta explotación. Sólo su morfología puede ser considerada como un criterio de antigüedad, además de la documentación de finales del s. XIX que tenemos sobre la misma. En resumen, ésta se trata de una explotación vertical

muy estrecha en algunas zonas (1,05 metros) producto del vaciado completo del filón mineralizado, la cual conserva un pilar o tiranta de estériles para consolidar las paredes de la roca encajante (Fig. 13). Seguidamente a ésta, se encuentra un pequeño pozo que comunica con el exterior; después, a 50 metros de la entrada, empieza la explotación subterránea, la cual debió de proseguir en profundidad hacia el Sur, más allá de los 75 m reconocidos.

Rafas de la mina El Macho, filones Norteados

La primera de las rafas está excavada sobre el filón norteado que se halla en la ladera Este-Sur del cerro A Cielo Abierto. Ésta presenta unas dimensiones en superficie de entre 0,80-1 metros de ancho por una longitud de más de 100 metros. Por su parte, la segunda no se trata realmente de una sola rafa, sino de una serie de pequeñas trincheras o zanjas que dan acceso a las labores subterráneas excavadas directamente sobre el otro filón norteado a lo largo de más de 70 metros de la ladera Sur del cerro A Cielo Abierto, detrás del pozo maestro de esta mina (Fig. 14). Estos trabajos de explotación verticales son muy estrechos, de apenas 1 metro en sus partes más anchas por más de 18 metros de profundidad. En éstos se conservan los restos de las tirantas de mineral poco mineralizado para reforzar las paredes de la roca caja que en algunas zonas es muy deleznable. Actualmente, se mantienen, aunque en muy mal estado, los andamios y pasarelas recientes construidas por los sacagéneros con troncos y ramaje, que servirían para almacenar y retener los desmontes mineros y facilitarían el trabajo de explotación así como la circulación de los mineros en el seno de estas labores mineras.

Por otro lado, en la base de estos trabajos fue excavada una galería siguiendo el filón con el fin de facilitar la evacuación del mineral y los estériles extraídos de los niveles superiores. Dentro de la misma, en el suelo se observan numerosos elementos y objetos contemporáneos como cubos de latón, herramientas, zapatos, tableros de madera y restos de ropa que evidencian una importante fase de explotación en época reciente.

En definitiva, hasta el momento la mayoría de las evidencias documentadas en esta rafa, tanto en las galerías como en los trabajos verticales, son la muestra de una explotación reciente (s. XX), por el contrario

no contamos con ningún elemento o resto que certifique que este filón fue laboreado en época antigua. Si bien, esto se puede deber a que tan sólo se han explorado los niveles superficiales, los cuales fueron objeto de una intensa reexplotación en época contemporánea, como ha puesto de manifiesto esta exploración, que borraría toda huella antigua.

4. Conclusiones

Con esta exploración arqueológica se ha puesto de manifiesto el gran potencial arqueológico de estas labores mineras antiguas, si bien su mal estado de conservación, debido tanto a factores antrópicos (explotación de los ss. XIX y XX) como naturales (erosión, fragilidad de la roca encajante), ha hecho que no se puedan reconocer y documentar el interior de muchos de ellos. Aun así, esta primera toma de contacto ha sido bastante positiva, ya que nos ha permitido, por un lado, formular diversas hipótesis de trabajo sobre cuestiones tales como, por ejemplo, cuál fue la funcionalidad de los socavones y por qué fueron excavados en el lugar donde se hallan y, por otro, corroborar o denegar teorías anteriores.

Como ha quedado patente en los apartados anteriores, los vestigios mineros aquí descritos son el reflejo y la huella de la explotación planificada y sistemática de los dos grandes filones maestros de El Centenillo, el Mirador-Pelaguindas y Sur y Norteados, por parte de los mineros romanos. El beneficio de los mismos se iniciaría con la excavación de rafas o trincheras a cielo abierto y pequeños pozos a lo largo de su recorrido. Este procedimiento de laboreo se caracteriza por ser una práctica minera con una técnica poco innovadora y sencilla arrancando aquella parte del filón de mayor riqueza, la cual se venía utilizando desde siglos atrás y se mantuvo hasta el siglo XX por los sacageneros de esta zona.

Los romanos continuarían explotando estos filones en profundidad a través de pozos y galerías.

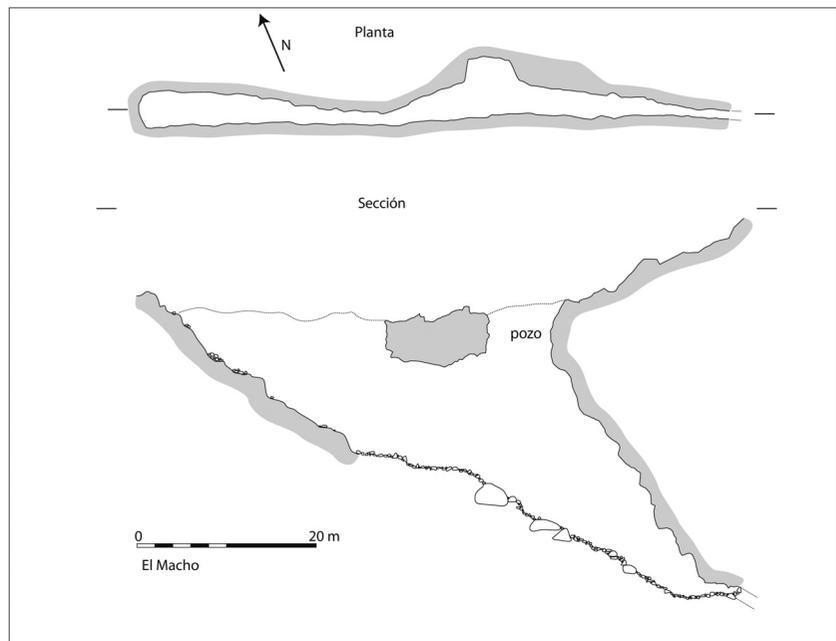


FIG. 13. *Planta y sección topográfica de la rafa de la mina El Macho.*

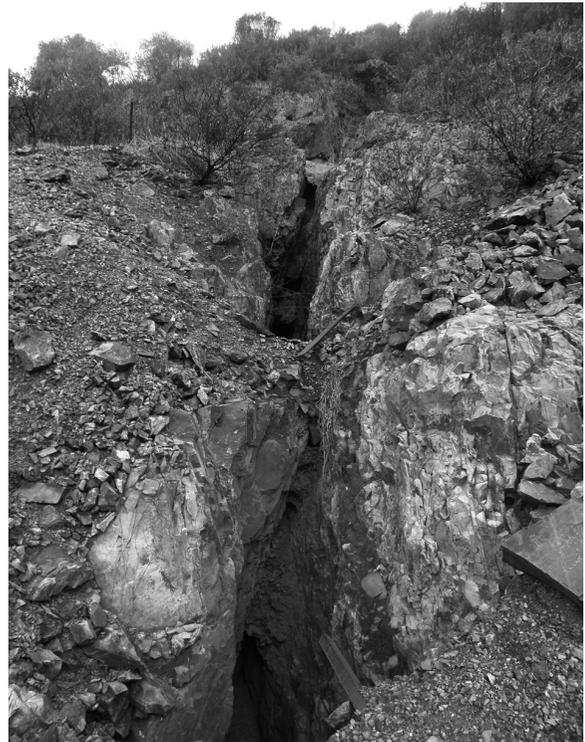


FIG. 14. *Rafas excavadas sobre uno de los filones Norteados del filón Sur situados a las espaldas del pozo de San Eugenio (mina El Macho).*

Este método, mucho más complejo, requería de toda una planificación previa de la explotación (trazado de pozos explotación, de iluminación y aireación, de galerías de desagüe, etc.) así como una mayor inversión económica, por lo que éste se aplicaría exclusivamente en las minas más rentables y ricas como las de El Centenillo. Si bien, sabemos que los romanos siempre que pudieron evitaron emplear este sistema, ya que el primero de los mencionados, de rafas y trincheras, era mucho más rápido, sencillo y económico, tanto desde el punto de vista del tiempo y de la energía empleada como también por las infraestructuras necesarias para su puesta en marcha.

Si bien, el predominio de la técnica a cielo abierto en la explotación de estos yacimientos filonianos se explicaría no sólo por causas económicas, como se ha señalado, sino también por factores mineralógicos. En este sentido, sabemos que la mayor concentración de plata o cobre de estos yacimientos filonianos de Sierra Morena se encuentra en las partes superficiales y menos profundas de los mismos, disminuyendo la ley del mineral (plata) a medida que se profundiza, con lo que la mina se hace menos rentable económicamente, cesando su explotación a los pocos metros.

Por otro lado, la explotación en profundidad llevó aparejada también la aparición de una serie de problemas que solventar, el más complicado fue la presencia de aguas subterráneas una vez sobrepasados los niveles freáticos. En esta zona, la solución más eficaz, práctica y eficiente para drenar el agua del interior de la mina fue la excavación, siempre que se pudo, de galerías de desagüe con una pendiente más o menos suave, dirigidas hacia el exterior, el valle del río Grande, y por debajo del nivel de inundación. La excavación de los mismos en distintos niveles marcaría las diferentes fases de explotación de estos filones (Tamain, 1966b: 289-290; Domergue, 1987: 268-269). En los casos que fue necesario, este sistema se completó con la utilización de diversas máquinas, como norias, tornillos de Arquímedes y poleas de cangilones (Luzón, 1968; Domergue, 2008). Concretamente, en los trabajos subterráneos del filón Mirador se descubrieron cinco ejemplares de este tipo de tornillos, los cuales se disponían en cadena por debajo del nivel del socavón de D. Francisco en el que vertían el agua elevada. Éstos, por su situación, seguramente

funcionarían durante la última fase de explotación de este yacimiento (s. II d.C.)⁶.

Durante la exploración hemos comprobado que todos los socavones, excepto el de La Huerta y el del Cerro del Plomo, presentan la particularidad de estar excavados directamente sobre los filones explotados (filón Mirador y Sur), ya sean principales como cruceros, y no de forma perpendicular a los mismos como se constata en otras zonas mineras antiguas, aun cuando la orografía de esta zona lo permitía. Esto debió estar determinado por diversos factores: el primero, la propia disposición del filón en el terreno, perpendicular a la pendiente natural de la ladera, lo cual facilitaba su excavación; el segundo, el relleno del filón, que por norma general siempre es más blando que la roca caja donde está encajado, agilizando así su construcción, además de ser en muchos casos la vía más directa de alcanzar los frentes de labor; el tercero y último, que su trazado serviría tanto para prospectar y explotar otros sectores del filón como para acceder al interior de las labores y extraer el mineral.

En este sentido, la excavación directa de los socavones de desagüe en los filones cruceros del Mirador, fundamentalmente el Pelaguindas, confirmaría, como propusieron anteriormente otros investigadores, la idea de que los mineros romanos reconocieron e identificaron la pareja filoniana Mirador-Pelaguindas como un solo filón (Tamain, 1966b; Domergue, 1987).

El reconocimiento del socavón de Las Monedas, excavado como la gran mayoría de los documentados en El Centenillo sobre el filón al que cede su nombre, ha permitido constatar en gran medida que este tipo de galerías se trazarían directamente en el filón para cumplir o desempeñar otras funciones al margen de drenar el agua del interior de las minas como son la de prospectar y explotar otras zonas del filón y la de facilitar el acceso y la ventilación de las labores subterráneas. Por tanto, según las primeras investigaciones, podríamos concluir señalando que éstos no se tratarían de socavones de desagüe al uso,

⁶ Actualmente, lo único que conocemos de los mismos se lo debemos a la magnífica descripción que realizó G. Tamain de uno de los dos tornillos, el mejor conservado, que la S.M.M. de Peñarroya guardaba en sus almacenes de El Centenillo. Desgraciadamente, éstos desaparecieron como consecuencia del incendio de estas instalaciones en 1947 (Tamain, 1966; Domergue, 1990: 450).

como se conocen en otras zonas mineras e incluso en el distrito minero de Linares-La Carolina, sino más bien de galerías que tendrían otros cometidos como se ha apuntado, además de drenar el agua subterránea.

Por su parte, el socavón de la Huerta junto al del Cerro del Plomo son los únicos que no fueron excavados directamente en el filón maestro. El primero de ellos se había vinculado en investigaciones anteriores con el desagüe y la explotación de los niveles inferiores del filón Pelaguindas (pareja filoniana Mirador-Pelaguindas) (Tamain, 1966b; Domergue, 1987; Arboledas, 2010), si bien, con la exploración preliminar realizada del mismo se ha observado que éste estaría seguramente relacionado con el drenaje y la explotación del filón de La Monedas. A diferencia de los anteriores, éstos sí parecen ser dos claros ejemplos de socavones de desagüe contruidos para este menester, aunque también parece que sirvieron para acceder y ventilar las labores internas.

En cuanto a la cronología de estos restos mineros, esta actividad arqueológica no ha aportado nuevos datos que confirmen su antigüedad ya que, como hemos señalado en los apartados anteriores, todos los elementos de cultura material documentados en las rafas y socavones pertenecen a la última fase de explotación en época reciente (mediados del s. XX). El hecho de que no se haya constatado material arqueológico antiguo en el interior de las mismas ha podido estar determinado en gran medida a que tan sólo se ha reconocido una parte mínima de los niveles superficiales, los cuales están muy alterados por la explotación industrial. Sin embargo, éstas se han datado *grosso modo* entre el s. II a.C. y s. I d.C., gracias por un lado a los materiales arqueológicos (cerámica, herramientas, sellos de plomo, escorias, etc.) recogidos en superficie y a los documentados durante la explotación industrial de estas minas (tornillos de Arquímedes y herramientas del filón Mirador, tesorillo del socavón de las Monedas); y, por otro, a la cronología proporcionada por las fundiciones romanas vinculadas a estos trabajos, fundamentalmente, la del Cerro del Plomo, la única excavada en esta zona (Domergue, 1971).

A partir de finales del s. I a.C. e inicios del s. II d.C., al igual que otros distritos de Sierra Morena, se inicia el declive de la explotación de estas minas que parece que se prolongaría durante el Bajo Imperio.

La decadencia de los trabajos mineros se explicaría por diversas causas, entre ellas las siguientes: la disminución de la ley del mineral explotable o el cambio de la mineralización a cierta profundidad y no al agotamiento de estos filones como algunos autores habían propuesto; la incapacidad y dificultad técnica que suponía trabajar a ciertas profundidades (y, por tanto, su encarecimiento); y, por último, a la propia política económica altoimperial (a partir de época flavia) que centró sus objetivos en otros distritos mineros mucho más rentables que competían con el de Sierra Morena, como era el foco británico o el del Suroeste peninsular (Arboledas, 2007: 1008).

Finalmente, ante estos resultados creemos que es fundamental continuar con la exploración y documentación arqueológica de las labores mineras antiguas de El Centenillo, básicamente, los socavones de Don Enrique y Las Monedas y los del filón Sur, la cual nos puede proporcionar una información clave e inédita para el conocimiento de la minería romana de este distrito (técnicas extractivas, cronología, fases de explotación, etc.).

Bibliografía

- ARBOLEDAS MARTÍNEZ, L. (2007): *Minería y metalurgia romana en el Alto Guadalquivir: aproximación desde las fuentes escritas y el registro arqueológico*. Granada.
- (2010): *Minería y metalúrgica romana en el sur de la Península Ibérica: Sierra Morena oriental*. BAR International Series, 2121. Oxford.
- ARBOLEDAS MARTÍNEZ, L. y CONTRERAS CORTÉS, F. (2010): “La mina del Polígono o Contraminas (Baños de la Encina, Jaén). Evidencias de la explotación de mineral de cobre en la antigüedad”, *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada*, n. 20, pp. 355-379.
- ARBOLEDAS, L.; CONTRERAS, F.; DUEÑAS, J.; PÉREZ, A. A. y MORENO, A. (2008): “La minería romana en la cuenca del río Rumblar: la mina de José Martín Palacios”. En PALACIOS, A.; ESCRIBÍ, J. e HIGUERAS, J. L. (eds.): *Actas VII Congreso Internacional sobre Patrimonio Geológico y Minero* (Puertollano del 22-24 de septiembre 2006). Puertollano, pp. 391-406.
- AZCÁRATE, J. E. (dir.) (sin año): *Estudio metalogénico comparativo de las mineralizaciones plumbíferas de Linares-La Carolina-Santa Elena*. Madrid.
- (1972): “Los sistemas de fractura filononianas en los Distritos de Linares-La Carolina. Su establecimiento y las reactivaciones posteriores de su capacidad

- mineralífera”. En *Actas de las Jornadas Minero-Metalúrgicas IV Nacionales y II Internacionales* (Cartagena, 17 a 22 de mayo 1971). Madrid, pp. 553-570.
- BRAECKE, G. (1912): “La región minera de Linares-La Carolina”, *Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería*, 58, pp. 205-206, 245-246, 261-263.
- CARIDE LORENTE, C. (1978): *Historia de las minas del Centenillo*. Madrid: Colegio Oficial de Ingenieros de Minas de Levante.
- CONTRERAS, F.; DUEÑAS, J.; JARAMILLO, A.; MORENO, A.; ARBOLEDAS, L.; CAMPOS, D.; GARCÍA, J. A. y PÉREZ, A. A. (2005): “Prospección arqueometalúrgica en la cuenca alta del río Rumbiar”. En *Anuario Arqueológico de Andalucía 2002*, II. *Actividades Sistemáticas*, pp. 22-36.
- CONTRERAS CORTÉS, F.; ARBOLEDAS, L.; CAMPOS, D.; GARCÍA, J. A.; CASADO, P. J.; MORENO, A.; JARAMILLO, A.; DUEÑAS, J. y PÉREZ, A. A. (2008): “Minería romana en el Alto Guadalquivir: prospecciones en el valle del río Rumbiar”. En *Hispania Romana, Actas do IV Congreso de Arqueología Peninsular. Promontoria Monográfica*, 10, pp. 75-87.
- DE LA VIÑA, D. (1871): *Informe sobre las minas del río Grande*. Informe inédito.
- DOMERGUE, C. (1971): “El cerro del plomo. Mina El Centenillo”, *Noticiario Arqueológico*, 16, pp. 267-363.
- (1987): *Catálogo de minas y fundiciones antiguas de la Península Ibérica*, tomo 1. Madrid: Mélanges de la Casa de Velázquez.
- (1990): *Les mines de la Péninsule Ibérique dans l'antiquité romaine*. Rome: CEFR 127.
- (2008): *Les mines antiques. La production des métaux aux époques grecque et romaine*. Bordeaux: Éd. Picard.
- DOMERGUE, C. y TAMAIN, G. (1971): “Note sur le district minier de Linares-La Carolina (Jaén, Espagne) dans l'Antiquité”. En *Mélanges de Préhistoire, d'Archéologie-civilisation et d'Ethnologie, offerts à André Varagnac*. Paris: Serpen édit., pp. 199-229.
- FERNÁNDEZ SOLER, R. (1954): *Reseña histórica de la minería del plomo en la zona de Linares-La Carolina*. Madrid.
- FRECHEVILLE, R. J. (1880): *Centenillo silver-lead mines*. Informe inédito.
- GARCÍA SÁNCHEZ-BERBEL, L. (2000): *El Centenillo, historia de las explotaciones mineras*. La Carolina.
- GUTIÉRREZ, L. (ed.) (2010): *Minería antigua en Sierra Morena*. Jaén: Universidad de Jaén.
- GUTIÉRREZ, L. M.; BELLÓN, J. P.; TORRES, C. y ARIAS, F. (2000): “El Centenillo. Proyecto de musealización de un paisaje minero en la provincia de Jaén”, *Anales de Arqueología Cordobesa*, 11, pp. 73-90.
- GUTIÉRREZ, L. M. y BELLÓN, J. P. (2001): “Les mines de Sierra Morena Orientale”. En OREJAS, A. (ed.): *Atlas historique des zones minières d'Europe II*. Luxembourg, pp. 12-21.
- IGME (1974): *Mapa Metalogenético de España, Linares (70)*, E. 1:200.000. Madrid.
- (1976): *Mapa geológico de España, La Carolina (884 [19-35])*, E. 1:50.000. Madrid.
- LUZÓN, J. M.^a (1968): “Los sistemas de desagüe en minas romanas del Suroeste Peninsular”, *Archivo Español de Arqueología*, 41, pp. 101-120.
- RICKARD, T. A. (1927): “With the geologist in Spain. El Centenillo Mines”, *Engineering and Mining Journal*, 123, pp. 917-923.
- (1928): *The mining of Romans in Spain*. London: Journal Roman Studies, 18.
- SANDARS, H. (1905): “The Linares bas-relief and roman mining operations”, *Archaeologia*, 59, pp. 311-332.
- (1910): “On the use of the deer-hornpick in the mining operations of the ancients”, *Archaeologia*, 64, pp. 231-252.
- (1921a): “Apuntes sobre el hallazgo de una inscripción sepulcral romana, cerca de las minas de El Centenillo en Sierra Morena”, *Boletín de la Real Academia de Historia*, 2, pp. 275-280.
- (1921b): “Notes on a hoard of Roman denarii found in the Sierra Morena, in the South Spain”, *Numismatic Chronicle*, 8, pp. 179-182.
- TAMAIN, G. (1961): “Los precintos o sellos de plomo del ‘Cerro del Plomo’ de El Centenillo (Jaén)”, *Oretania*, 8 y 9, pp. 104-109.
- (1962): “Contribución al estudio de la antigua metalurgia del plomo en España: un crisol para fundir”, *Oretania*, 12, pp. 277-278.
- (1963): “Contribución al estudio de la arqueología hispano-romana en la zona de El Centenillo (Jaén): ¿Casa de un minero hispano-romano?”, *Oretania*, 13, pp. 34-36.
- (1966a): “Les travaux antiques de surface, guides fondamentaux de la prospection minière dans la région du Centenillo (Jaén, Espagne)”, *Comptes-rendus des séances de l'Académie des Sciences*, 262, pp. 737-740.
- (1966b): “Las minas antiguas de El Centenillo (Jaén)”, *Oretania* 23-24, pp. 285-303.
- (1972): *Recherches géologiques y minières en Sierra Morena orientale (Espagne)*, tomo, I, II, III. Travaux du Laboratoire de Géologie Structurale et Appliquée, 91. Orsay.