

ESTUDIO DEL PATRIMONIO MINERO DE EXTREMADURA

MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN

Instituto Geológico y Minero de España

Unión Europea

Fondo Europeo de Desarrollo Regional

"Una manera de hacer Europa"

JUNTA DE EXTREMADURA

Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN

2.- HISTORIA DE LA MINERÍA DE EXTREMADURA

- 2.1.- INTRODUCCIÓN
- 2.2.- LOS PRECURSORES DE LA MINERÍA
  - 2.2.1.- EL PALEOLÍTICO
  - 2.2.2.- EL NEOLÍTICO
- 2.3.- LOS PROSPECTORES DE METALES
  - 2.3.1.- EL CALCOLÍTICO
  - 2.3.2.- LA EDAD DEL BRONCE
- 2.4.- EXTREMADURA PRERROMANA
- 2.5.- LUSITANIA ROMANORUM
- 2.6.- PERIODO TARDO-ROMANO Y VISIGODO
- 2.7.- EL IMPERIO ESPAÑOL
- 2.8.- EL REFORMISMO BORBÓNICO
- 2.9.- EL SIGLO XIX
- 2.10.- EL SIGLO XX

3.- PATRIMONIO MINERO DE EXTREMADURA

- 3.1.- PERIODOS HISTÓRICOS
- 3.2.- METODOLOGÍA. SELECCIÓN DE MINAS
- 3.3.- LA GEOLOGÍA, LOS YACIMIENTOS MINERALES Y EL PATRIMONIO MINERO
- 3.4.- PREHISTORIA - PROTOHISTORIA
- 3.5.- HISPANIA ROMANA
  - 3.5.1.- LA MINERÍA DEL ORO
  - 3.5.2.- LA MINERÍA DEL PLOMO-PLATA
  - 3.5.3.- LA MINERÍA DE OTROS RECURSOS
- 3.6.- EDAD CONTEMPORÁNEA (SIGLOS XIX Y XX)

3.6.1.- LA MINERÍA DEL PLOMO-CINC

3.6.2.- LA MINERÍA DE LOS FOSFATOS

3.6.3.- LA MINERÍA DEL HIERRO

3.6.4.- LA MINERÍA DEL ESTAÑO-WOLFRAMIO

3.6.5.- LA MINERÍA DE OTRAS SUSTANCIAS

4.- ANÁLISIS Y VALORACIÓN DEL PATRIMONIO MINERO DE EXTREMADURA

5.- BIBLIOGRAFÍA

5.1.- BIBLIOGRAFÍA GENERAL

5.2.- BIBLIOGRAFÍA DE LA HISTORIA DE LA MINERÍA

1.- INTRODUCCIÓN

La minería ha sido uno de los principales motores del desarrollo económico de Extremadura. Los tartesios, los distintos pueblos celtibéricos, los romanos, visigodos, árabes, etc., han aprovechado los ricos yacimientos de hierro, cobre, plomo, cinc, oro, plata, wolframio y estaño existentes en la región. Fruto de esa actividad minera se han producido un sinfín de restos inmuebles y muebles, como chimeneas, castilletes, las propias labores, documentos, elementos culturales intangibles que constituyen el denominado Patrimonio Minero.

La Junta de Extremadura es consciente de ese rico legado y con el objetivo de generar nuevos recursos tanto culturales como turísticos para su inclusión en los itinerarios turísticos; en definitiva, para la dinamización de las poblaciones cercanas, el aumento de la oferta turística y la creación de empleo, ha acometido el inventariado y catalogación de las antiguas explotaciones mineras con valor patrimonial significativo, así como la elaboración de una serie de propuestas de actuación y rehabilitación para la puesta en valor de dicho patrimonio, prestando especial atención a las antiguas minas incluidas en espacios naturales protegidos.

El proyecto elaborado conjuntamente por la Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente de la Junta de Extremadura y el Instituto Geológico y Minero de España en el periodo 2006-2010, ha permitido analizar e inventariar los restos de las instalaciones de superfice, las labores subterráneas y las labores a cielo abierto, existentes a lo largo de la región y completar un estudio sobre la Historia de la Minería en Extremadura.

El estudio permite concluir que el Patrimonio Minero de Extremadura es rico y múltiple, siendo su estado de conservación no todo lo bueno que fuese deseable. El estudio selecciona una serie de áreas de interés para su recuperación y desarrolla programas para su puesta en valor. Se han seleccionado 20 áreas o temas de interés patrimonial constituidos por minas individualizadas, agrupaciones

o estructuras industriales, siendo un total de 51 elementos patrimoniales los seleccionados.

Este estudio ha sido financiado con fondos FEDER dentro el Programa Operativo Integrado de Extremadura 2000-2006, en el Eje 2, *Sociedad del Conocimiento (Innovación, I+D, Sociedad de la información)*, y en la Medida 2.2, *Proyectos de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico*.

2.- HISTORIA DE LA MINERÍA DE EXTREMADURA.

2.1.- INTRODUCCIÓN

La minería histórica de Extremadura aparece tratada en varias obras de carácter general, se pueden citar: "Catalogue des mines et des fonderies antiques de la Péninsule Ibérique" de C. Domergue, "L'Espagne puissance minière dans L'Europe du XIX siècle" de G. Chastagneret, "De minería, metalurgia y comercio de metales" de J. Sánchez Gómez, y además se cuenta con trabajos sobre minas o distritos concretos, como Aldea Moret o Azuaga.

EXTREMADURA

<< Antigua región o gran territorio de la Península; sus límites y extensión han tenido diferentes variaciones en las distintas épocas por que la nación ha pasado desde sus primeros tiempos: tomó su nombre según unos de la expresión latina extrema hora, porque el territorio comprendido entre Badajoz y el río Ardila fue la última conquista del rey D. Alfonso IX de León en 1228, otros la derivan de la voz Estremaduri porque abrazaba una gran porción de las Castillas, a saber: desde la orilla izquierda del río Duero, comprendiendo desde Soria por el N y Alcaraz por el E; después quedó reducida a la parte occidental del reino de Toledo entre Castilla, León, Portugal y Andalucía, dividiéndose en Extremadura Alta y Extremadura Baja, tomando la primera denominación toda la tierra de Talavera de la Reina, y la comprendida entre el río Tiétar y el Tajo, y la segunda lo restante del terreno hasta su límite meridional [...]. Situada al O de la Península entre los 38º y 40º, 25' de latitud N, y los 9º 30' 12º de longitud de la isla del Hierro goza de clima muy templado; y sus enfermedades más comunes son las intermitentes de todos tipos. Confina al N y NE con el reino de León; E Castilla la Nueva; S y SE los reinos de Sevilla y Córdoba; O el reino de Portugal, extendiéndose 46 leguas de N a S desde las sierras de Gata hasta Sierra Morena, 35 leguas de latitud de E a O en su mayor anchura, con 1.211 leguas cuadradas de superficie; estos límites son naturales y formados por una cadena de montañas que por todas partes rodean el

territorio, y le separan de los demás como son: por el S la Sierra Morena, que corre de E a O hasta entrar en Portugal; por el E un ramo de la misma Sierra Morena que corre de S a N desde los confines de esta provincia y de las de Sevilla y Córdoba hasta el río Guadiana, en los de las de Extremadura y Mancha; las montañas de Guadalupe que se extienden entre los dos ríos Guadiana y Tajo hasta la Sierra de Gredos; por este punto y en dirección de E a O la Sierra de Tornavacas y la de Béjar, y la que corre desde Baños por Valdelajeve y Lagunilla hasta las Batuecas y Sierra de Francia; por el O y en dirección de N a S la Sierra de Gata, la rivera de Eljas hasta el Tajo; desde este río al Guadiana la sierra de Portalegre hasta incorporarse otra vez con Sierra Morena en las fronteras del reino de Sevilla; de estas sierras principales se desprenden otras subalternas que corren por el interior de la provincia, siguiendo el curso de los ríos que nacen de ellas.>> (del Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones de Ultramar. Pascual Madoz Ibáñez, 1845-1850).

2.2.- LOS PRECURSORES DE LA MINERÍA

2.2.1.- EL PALEOLÍTICO

Los avances en las investigaciones, la aplicación de nuevas técnicas de análisis e interpretación, unidos a las nuevas y continuadas evidencias que ofrece el registro arqueológico de Extremadura, permiten efectuar nuevas valoraciones, cada vez más concretas, sobre la forma de vida y organización social y económica durante las primeras fases de ocupación de su territorio, o en el caso que nos ocupa, la actividad minera como una incipiente industria. A raíz de una sencilla recolección selectiva de ciertas rocas y minerales en superficie, su posterior desarrollo con el paso del tiempo ha dado lugar a una de las industrias más importantes y que más impacto ha generado en el desarrollo económico, social y tecnológico del ser humano.

Han sido fundamentales los hallazgos dispersos de industrias Achelenses en La Codosera, a orillas del río Gévora, los de industrias macrolíticas, consistentes en

cantos rodados de cuarcita en la cuenca media del Guadiana o las manufacturas de sílex local en Campo Arañuelo a orillas del Tajo. E igualmente, el yacimiento de El Sartalejo en Cáceres, donde se recogieron abundantes muestras de lascas y series de bifaces.

Todos ellos constituyen las pruebas más remotas no sólo de la existencia del poblamiento de pequeños grupos humanos, repartidos por un amplio territorio, sino también de un aprovechamiento sustancial de los recursos minerales hace unos 700.000 años antes de nuestra Era. Esta primitiva industria de carácter extensivo se basaba en la recolección selectiva y superficial de aquellos bloques, generalmente de cuarcita o sílex que, según el registro arqueológico, se hallaban desprovistos de cualquier matriz o resto de roca de caja, bien por proceder de afloramientos geológicos en fase secundaria, como terrazas fluviales o series conglomeráticas, o sobre aquéllos de tipo primario con un alto grado de alteración.

El periodo interglaciar Riss/Würm determina la fase media del Paleolítico, desde 125.000 hasta los 35.000 años a.C. Se observa una relación directa entre los emplazamientos y la proximidad de cursos de agua, espacios abiertos o vados, aunque existen ejemplos cuya ubicación se encuentra en las laderas de pequeñas formaciones montañosas como son la Sierra de San Serván, al suroeste de la ciudad de Mérida, o la de Peñas Blancas, en Oliva de Mérida.

Los utensilios que se producían en este periodo, denominado Musteriense (64.000 – 32.000 a.C), son resultado de la introducción de considerables mejoras técnicas en la talla. Aunque persiste el mismo patrón orientado al proceso de abastecimiento de materias primas que en el periodo anterior, la tipología instrumental se diversifica considerablemente, basada en nuevas y diferentes aplicaciones. Se manufacturan instrumentos de menor tamaño, por medio de lascas, como raederas, bifaces, puntas y cuchillos de dorsos denticulados.

En el término municipal de Malpartida de Cáceres, donde se encuentra el yacimiento arqueológico de Vendimia, se han recogido numerosos testimonios de industria lítica en sílex y cuarcita, como bifaces, raederas, raspadores, cuchillos y abundantes núcleos dispuestos para tallar nuevas piezas. Cerca de Alburquerque, en la ladera del río Gévora, se pudieron documentar industrias musterienses en forma de puntas y núcleos levallois, raederas, algunos hendedores y, sobre todo, raspadores.

El Paleolítico Superior (40.000 – 9.000 años) está marcado por el ocaso del Musteriense y da paso a dos fases culturales: Auriñaciense y Gravetiense (31.000-27.000). Los útiles líticos se diversifican en formas y tamaños y tienden a ser, todavía, más pequeños y ligeros. Esta normalización, presente en la producción derivada de la obtención en gran cantidad de productos similares tipométricamente, parece indicar la existencia de verdaderos artesanos de la talla, con una dedicación que pudo ser generalmente parcial. Aparece la caza a distancia, el arpón y el propulsor, objetos de adorno y/o religiosos, arte mueble, collares, etc., así como las primeras manifestaciones artísticas. La incursión de una nueva especie de Homo Sapiens, por los Pirineos, el Homo Sapiens Sapiens, representado en la Península Ibérica por el tipo Cro-Magnon, inventor y difusor de estas nuevas tecnologías, sustituye a su predecesor el Neandertal.

La vida se sigue llevando a cabo casi exclusivamente en cuevas o abrigos, aunque es debido a la escasez de cavidades en el espacio extremeño por lo que se generó el patrón de asentamiento al aire libre, tan característico en la región y que dificulta enormemente su localización y estudio.

El Auriñaciense destaca por el uso de láminas largas y gruesas, con presencia de dos filos, raspadores altos o carenados y buriles. Por el contrario, durante el Gravetiense la producción es menos rica en formas y tipos. Como testimonio de esta cultura destaca el conjunto de arte parietal localizado en el yacimiento de la Cueva de Maltravieso, situada a poco más de 1 km de la ciudad de Cáceres. Fue hallado en unas explotaciones de piedra caliza que dejaron al descubierto la

cavidad donde se encuentra. La espectacular muestra de arte rupestre está formada por 71 representaciones de manos, signos esquemáticos y figuras de animales, entre las que se puede diferenciar a bóvidos, cérvidos y cápridos. Las diferentes tonalidades alcanzadas en su consecución, rojizas, ocres, negras o blancas, derivan de la utilización de pigmentos de origen mineral, aspecto que denota, a su vez, otra particular forma de minería, paralela a la fabricación de instrumental lítico.

LA EXPLOTACIÓN DE LOS RECURSOS MINERALES Y SU APROVECHAMIENTO

Los primeros procesos técnicos de talla, producidos durante el Paleolítico Inferior, son sencillos y poco precisos, lanzando el guijarro sobre percutor durmiente, provocando tras el impacto una fractura incontrolada y la otra opción, posiblemente más avanzada, consiste en generar el impacto con una piedra, elemento percutor, sobre el guijarro. Posteriormente se enriquecería la variedad de instrumentos y percutores, siendo cada vez más precisos en formas y tamaños, de hueso, o asta, y de madera, produciendo utensilios más homogéneos, ligeros y geométricos. Destaca el empleo de la técnica Levallois, con la que se conseguía la producción de esquirlas, mediante la percusión directa sobre piedra, aptas para fabricar instrumentos triangulares, como puntas, o de tipo laminar, para raederas o cuchillos. Durante todo el transcurso del Paleolítico, el sistema de impactar el guijarro contra otra piedra continuó usándose para fragmentar los grandes bloques o nódulos de piedra, extraídos en la zona de recolección del mineral, que posteriormente se transportaban para ser retocados hasta la estación o lugar de acampada.

Esta zona de recolección y/o transformación del mineral se denomina "taller". Un lugar que destaca por la densidad de restos de lascas y utensilios y por la ausencia de restos faunísticos.

2.2.2.- EL NEOLÍTICO

Escasamente representado hasta la fecha, por la falta de evidencias, transcurre entre el VI y IV milenio a.C. La ocupación neolítica se desarrolla siguiendo modelos ulteriores. Los primeros indicios se encuentran muy dispersos y escasamente representados en algunas cuevas naturales situadas al norte y sur de la cuenca media del Guadiana. Posteriormente, este patrón se trasladó a espacios abiertos como pequeños asentamientos estacionales al aire libre, desprovistos de defensas artificiales y situados muy próximos a cursos de agua.

En lo referente al factor económico, se perpetúa el hábito del aprovechamiento de los recursos naturales más inmediatos a través de la agricultura y/o la ganadería. El yacimiento Araya (Mérida) evidencia, entre otras particularidades, la importancia que pudo adquirir la ganadería en la región durante este periodo, debido a la extensa cantidad de restos de ovicáprido y cerdo doméstico documentados. La actividad minera se fundamenta en una tímida producción lítica basada, como anteriormente, en la recolección de ciertas rocas de origen metamórfico o ígneo en superficie, tales como cuarcitas, sílex, pizarras o granitos. Su aprovechamiento consiste, básicamente, en la producción de industrias microlíticas y algunas muestras de acabados pulimentados.

Los datos son pobres; el caso de Santa Cruz de la Sierra, que cita Álvarez y Sáez de Buruaga (1951), de dudosa adscripción, los materiales pertenecientes a la Cueva de Maltravieso o algunas hachas pulimentadas aparecidas en Extremadura, cuya atribución cultural es siempre problemática. Aunque existen otros ejemplos como la Cueva de Garrotillas, Boquique (Cáceres), Conejar (Cáceres), Aliseda y Montánchez, que permiten plantear una facies neolítica.

Existen poblados al aire libre como el hábitat de Plasenzuela (Cáceres), con cerámicas impresas, platos de borde almendrado y cerámica campaniforme.

En la cueva del Conejar (Cáceres) de una sola estancia, se registraron abundantes industrias de carácter lítico y óseo, así como diversos materiales cerámicos decorados a mano.

En Extremadura se constata una fuerte influencia atlántica. El horizonte neolítico es conocido desde el punto de vista de la propia implantación del megalitismo, un fenómeno cultural caracterizado por la construcción de grandes túmulos sepulcrales y menhires. Dólmenes con o sin corredor de acceso a la cámara se reparten por numerosos puntos de la geografía extremeña, como verdaderos hitos paisajísticos, testimonios de la cohesión y fuerza de voluntad de las remotas comunidades eneolíticas que los construyeron. Considerados como los primeros testimonios de arquitectura monumental, están formados por grandes ortostatos y lajas de granito o pizarra, dispuestos en hilera y a los que se les superpone otro de mayor tamaño a modo de cubierta. Aunque en origen pudieron tratarse de enterramientos individuales que atendían a ciertas cuestiones sociales y/o religiosas de tipo jerárquico, han sido reutilizados sucesivamente por las comunidades locales prehistóricas y protohistóricas, como lugares de culto y enterramiento.

LA EXPLOTACIÓN DE LOS RECURSOS MINERALES Y SU APROVECHAMIENTO

Durante el neolítico perdura la actividad minera extractiva y recolectora, seguida del retoque mucho más perfeccionado que en periodos anteriores. El sílex o la cuarcita se convierten casi en los únicos protagonistas, lo que significa que los "prospectores" del neolítico son más selectivos a la hora de extraer la materia prima. El florecimiento de nuevas actividades propias del neolítico no conlleva un incremento de los útiles de piedra, sino una reducción a favor de nuevos materiales más maleables, como el hueso y la madera.

Continúa la tradición heredada del paleolítico avanzado, el micro retoque es imprescindible, las herramientas son concebidas cada vez más para funciones concretas, se puede decir que cada tarea dentro del grupo se lleva a cabo con un

tipo diferente de utensilio, aunque esto ya se vislumbraba en los estadios más desarrollados del Paleolítico. Predomina el uso del sílex, seguido por la cuarcita. La técnica de talla Levallois sigue utilizándose: la recolección de nódulos de sílex o cuarcita y su posterior retoque en los campamentos. Igual ocurre con el retoque o talleres *in situ,* la mayor precisión en cuanto a la talla, como una evolución natural, se aprecia en una mayor especialización en las labores de extracción, talla y retoque. Junto al desarrollo de la industria lítica cobra especial importancia otra, la derivada de la fabricación a mano de piezas cerámicas, fenómeno que no tarda en extenderse por toda la región. Los primeros tipos de platos, fuentes, vajillas y vasos son enormemente variados en formas y tamaños, aspecto que evidencia, entre otras cosas, el alto grado de especialización, que determinados individuos adquieren en el grupo, tanto en aspectos relacionados con su manufactura o decoración, como en otros que tienen que ver directamente con la selección y captación de la pasta arcillosa y los distintos elementos que intervienen en su fabricación. En la Cueva de Estenilla (Cáceres), se constata una dilatada ocupación que se inicia en este periodo, con presencia de lascas y útiles de sílex, y que continúa hasta la Edad del Bronce.

2.3.- LOS PROSPECTORES DE METALES

2.3.1.- EL CALCOLÍTICO

Coincide con la primera gran ocupación estable, del territorio extremeño, durante el III milenio e inicio del II a.C. Por todo el territorio se distribuyen pequeños poblados de carácter abierto situados sobre pequeñas elevaciones (La Pijotilla, entre 200 y 220 m ó El Lobo a 170 m), próximos a cursos de agua, aunque también los hay que han elegido enclaves con ciertas connotaciones estratégicas, como el cerro del Castillo de los Santos de Maimona o La Palatina. En el caso de El Moral y Puerto de la Plata ubicados sobre suaves lomas se rodean de un paramento defensivo. El entorno físico de la mayoría de estos emplazamientos ofrece, a su vez, condiciones favorables para actividades ganaderas y agrícolas.

La cronología para el suroeste peninsular quedaría, a grandes rasgos, de la siguiente manera, la primera fase o Calcolítico Inicial recoge la tradición del Neolítico Final de cazuelas carenadas, representado por elementos calcolíticos como los platos de borde grueso e ídolos placa, así como los primeros testimonios de facturas metálicas en cobre, entre el 2600 y el 2300 a.C. (como se aprecia en los yacimientos de El Lobo y Carrascalejo). En la segunda, denominada Calcolítico Pleno, entre el 2300 y el 2000/1900 a.C., aparecen los poblados amurallados, platos de borde almendrado y reforzado, cerámicas decoradas, cuencos y vasos semiesféricos, puntas de flecha de base cóncava, punzones de hueso pulimentado, hachas, cinceles, sierras de cobre, etc.

La tercera fase se enmarca entre el 2000/1900 y el 1800/1700 a.C. y se caracteriza por la aparición de la cerámica campaniforme y otros elementos, como objetos metálicos, adornos exóticos, cerámicas finas e ídolos placa que no suponen una ruptura cultural con elementos anteriores. Algunos asentamientos se desarrollaron considerablemente frente a otros contemporáneos, dando lugar a lo que se ha interpretado como un tipo de jefatura, dotada de cierto poder político y territorial.

En lo referente a la industria lítica, se aplica a la fabricación de utensilios como cuchillos, puntas de flecha, perforadores, raspadores, sierras, dientes de hoz, molinos, afiladores, hachas pulimentadas sin filo ni talón, o bien, para objetos de adorno, cuentas de collar... La materia prima dominante es la cuarcita, mayoritariamente cantos rodados de grano fino que se transportaban al poblado donde posteriormente se tallaban, como se constata en el yacimiento de La Pijotilla (Badajoz). Sólo en el Carrascalejo (Badajoz) el número de sílex supera al de cuarcitas.

El sílex ocupa la segunda posición y, aunque se desconoce el lugar del que procede, se han registrado algunos núcleos bastante agotados, Carrascalejo y Vista Alegre; el resto se presenta en forma de pequeñas lascas o elementos de

desecho. El cuarzo y la pizarra se utilizan, en menor proporción, para la manufactura de puntas de flecha.

LA EXPLOTACIÓN DE LOS RECURSOS MINERALES Y SU APROVECHAMIENTO

La introducción de los primeros elementos metálicos es una de las novedades más importantes que se producen durante este periodo, hecho que deriva del "incipiente" conocimiento, acumulado a lo largo de las fases anteriores, del subsuelo que les servía para distinguir entre diferentes rocas y minerales, según sus cualidades para distintos usos. Por ejemplo, el sílex o la cuarcita, durante el Paleolítico y el Neolítico, se utilizarían principalmente para fabricar utensilios y armas, mientras que la arenisca para retocar o pulir. El otro factor que posibilitó este acontecimiento fue la posibilidad de someter a un tratamiento calórico a los minerales cupríferos, debido al desarrollo de la técnica de cocción para la fabricación de cerámica. Ampliamente difundidas y relativamente consolidadas, estas técnicas sirvieron a los primeros "metalúrgicos" para fundir el mineral de cobre que al enfriarse poseía una tenacidad extraordinaria. Durante la Edad del Cobre se explotaron aquellos óxidos y carbonatos de cobre localizados en depósitos superficiales o en las zonas de alteración de los yacimientos. Dada la facilidad que ofrecían para su localización y extracción, su arranque se realizaba a cielo abierto, mediante trincheras, pequeñas fosas o pocillos.

Se puede establecer una diferenciación dentro de la cadena operativa con respecto a los periodos anteriores: aparece un nuevo proceso, la transformación del producto extraído, es decir, el posterior tratamiento que se le aplicaba al mineral para transformarlo en metal. La producción no era muy elevada, al igual que la demanda, simplemente se circunscribía al aprovechamiento de los recursos locales. Las labores de transformación-producción se llevaban a cabo en el interior de los poblados, de igual modo que se venían realizando otras actividades productivas, tales como la fabricación de cerámica, cestería, tejidos, etc. Testimonio de esta actividad son los machacadores descubiertos en la mina del Berrocal (Mérida), San Cristóbal (Logrosán). En el yacimiento de Granja de

Torrehermosa se registraron varias docenas de cazoletas excavadas en la roca, quizá para triturar en ellas el mineral.

Durante la fase final del Calcolítico, se registra un aumento en la producción de armas frente a la de herramientas, siendo hasta entonces al contrario, como se ha podido constatar en la cuenca media del Guadiana. La escasez de datos al respecto permite esbozar tímidamente el panorama minero-metalúrgico de la región, dado que en 1999 el número total de piezas metálicas halladas en toda Extremadura era de 200 (dato de difícil interpretación, ya que las referencias ofrecidas por algunos autores a elementos o piezas metálicas resultan muy imprecisas para los periodos Calcolítico y Bronce Pleno), de las que el 50% pertenecían al yacimiento arqueológico de la Pijotilla. Por periodos, el 85% del total de las piezas pertenece al Calcolítico y el 15% al Bronce Pleno y la mayoría de las de aquel periodo corresponden al yacimiento de Castillo de Alange. El 75% de las piezas han sido halladas mediante prospecciones superficiales, tan solo el 25% puede situarse en un contexto cronológico y cultural seguro. El número de elementos metálicos recogidos en los poblados de la comarca de Mérida es de nueve, una lámina martilleada, dos armas y el resto herramientas. Los hallados en el tramo extremeño del Guadiana son también nueve, predominan las herramientas frente al armamento y sólo en la Pijotilla han aparecido piezas de adornos.

En la falda del Cerro de Santa María, al SE de la localidad de Usagre, se localizaron numerosos materiales en superficie de un asentamiento calcolítico, compuestos por diferentes objetos líticos y metálicos fabricados en cobre. Así como otros vinculados a actividades propias para la extracción de minerales y su aprovechamiento, tales como molinetas y mazas. El yacimiento arqueológico se sitúa en las proximidades del indicio Sultana-Mariquita (Fig. 1).

En el indicio minero de nombre Novísimo San Fernando localizado en el paraje de Trasierra, en Oliva de Mérida, durante una prospección superficial se documentaron dos mazas líticas con surco (Fig. 2), sobre un área donde se

observan vestigios de labores mineras muy antiguas de difícil adscripción cultural, que bien puede relacionarse con una facies calcolítica o tal vez algo posterior, ya que próximo a la villa de Oliva de Mérida existen los restos del poblado de Los Bodegones o La Herrera, cuya secuencia cronológica parte desde s. VII a.C. hasta las comienzos del s. V a.C. El yacimiento arqueológico coincide también con elementos constructivos pertenecientes a una villa de época romana.



Fig. 1 - Mina Sultana - Mariquita

En el yacimiento arqueológico de Mesas del Castaño, situado al suroeste de Azuaga sobre la concesión minera de nombre San Antonio, se localizaron en los vacies de unos antiguos trabajos, de unos 300 m de longitud, muestras de mineral de cobre y mazas con acanaladuras. Muy cerca de estas explotaciones, en el río Bembézar, aparecieron escorias de cobre esparcidas y lo que se ha interpretado como un centro de fundición.

En un lugar próximo a Mérida, conocido como El Berrocal, se encuentra una mineralización de casiterita y calcopirita, con presencia de malaquita y azurita como mineralización secundaria. Durante una prospección arqueológica en dicho

lugar, se detectaron vestigios de pequeñas labores superficiales, con presencia de instrumentos líticos mineros, tales como mazas sin acanaladura y machacadores, junto a varios fragmentos de cerámica de época calcolítica.



Fig. 2 - Maza lítica de surco. Novísimo San Fernando

En las minas de El Borracho, en Garlitos, afloran varios filones de galena argentífera con leyes que alcanzan hasta los 2.870 g/t de plata. Se localizaron sobre las labores otras más antiguas, consistentes en trincheras alineadas siguiendo la mineralización, con presencia de mazas con acanaladuras y materiales de época romana. Por otro lado, en El Pedrosillo (Llerena) y Los Palacios (Valverde de la Llerena) se constata la existencia de sendos poblados amurallados, cuyo emplazamiento parece estar en función de los recursos mineros y su explotación. En las proximidades se localizaron algunas mazas prehistóricas inmediatas a indicios de explotaciones mineras muy erosionadas. En lo que respecta al yacimiento arqueológico de Los Palacios, <<Junto al yacimiento hay minas de cobre, en cuyos pozos han aparecido materiales calcolíticos, […] se documenta cerámica campaniforme y escorias de metal>> (Enríquez J.J (1990).

El yacimiento arqueológico Castillo Minerva, de cronología calcolítica, se encuentra muy próximo al grupo minero Juan Antonio, en Garlitos, fortificado en la parte más alta y de difícil acceso. A lo largo del paramento se encuentran más de 10 torres defensivas y el poblado, que se extiende en el recinto, está formado por viviendas de planta rectangular. Con una larga vida, este asentamiento perduró hasta la Alta Edad Media. En torno al yacimiento existen en los numerosos abrigos rocosos de la Sierra de Minerva varias pinturas rupestres, con temática muy diversa: animales, figuras antropomorfas y humanas armadas con espadas y escudos, etc. La explotación minera en esta zona, que con toda probabilidad se inició durante la prehistoria, alcanzó su apogeo en época romana.

El enclave de La Pijotilla (Badajoz), de comienzos del periodo Precampaniforme hasta ya entrada la Edad del Bronce, se compone de un poblado y una necrópolis. El área de estudio se extiende sobre un entorno de unos 2 km^2, donde se han documentado zanjas en el suelo de sección en V, cabañas circulares de zócalo de piedra y adobe, o tapial, y silos circulares. Del conjunto de materiales arqueológicos, casi un centenar de ellos lo componen elementos metálicos, entre armas y útiles de cobre. En el interior del poblado aparecieron minerales de cobre dispersos, aunque no ha podido constatarse evidencia alguna de escorias en toda la extensión de éste. Asimismo, se encontraron dos fragmentos cerámicos que pudieron haber servido de hornos o crisoles, aunque no presentan escorificaciones en su superficie y esto complica su interpretación. También destaca una pieza cuadrangular de cobre, de base cóncava, de unos 200 g de peso, que parece ser un lingote, así como tres goterones metálicos de cobre. Junto a todas estas evidencias han aparecido también varias láminas de oro lisas, batidas en frío y luego decoradas mediante la técnica de incisión con un buril. La presencia de óxido de hierro, en algunos enterramientos pertenecientes a la necrópolis, merece claramente una consideración aparte, ya que nos encontramos ante una posible aplicación simbólica en su uso, hasta el momento desconocida en toda Extremadura. Por otro lado, La Pijotilla reúne una importante colección de útiles líticos de sílex y cuarcita pulimentados, además de una magnífica colección de unos 100 ídolos.

En la margen izquierda del Guadiana, en plena vega, con una altitud de 170 m, se localiza el asentamiento de El Lobo, de época Precampaniforme, de una extensión de media hectárea. En él se han descubierto diferentes estructuras excavadas en la roca, posibles fondos de cabaña, silos y zanjas de sección en V. Entre los materiales arqueológicos destaca un hacha metálica hallada en superficie y una sierra de cobre de los niveles superficiales. Hay, además, punzones y espátulas de hueso, un fragmento de ídolo con decoración geométrica, placas de arcilla y numerosos objetos de cuarcita tallada, sobre todo lascas simples y discos.

Un ejemplo sobresaliente para el estudio de la minería antigua lo compone el sitio de El Cerro de San Cristóbal (Fig. 3), fundado durante el periodo precampaniforme extremeño, cuyo sustrato arqueológico se compone de platos de borde grueso, vasos cerrados y cuencos, propios de esta fase.

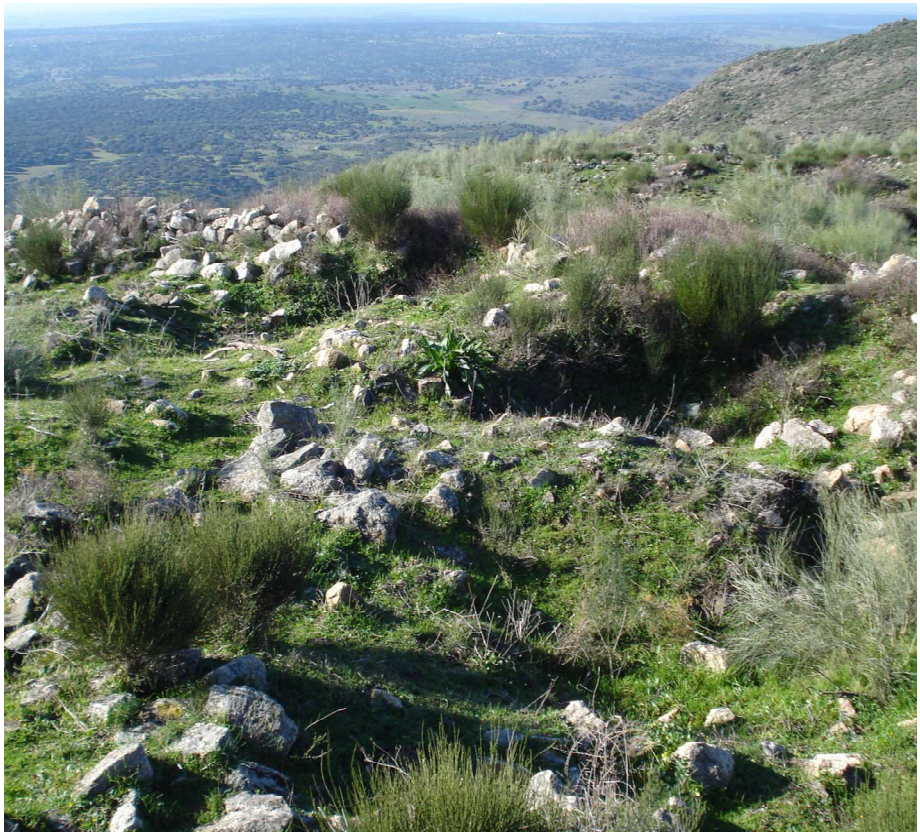


Fig. 3 - Cerro de San Cristóbal

También hay útiles y lascas de cuarcita tallada, quizá pertenecientes al mismo lapso. Su ocupación se desarrolló durante el Bronce final y persistió hasta su desaparición definitiva en la Edad del Hierro. Referidas a la actividad minera, aunque de época posterior, se han podido documentar en las inmediaciones del yacimiento una serie de trincheras con perfiles en "U" sobre un conjunto de mineralizaciones de cuarzo ricas en casiterita. Así como el diverso material hallado muy próximo al área de explotación, constituido por diversas piezas líticas, martillos mineros, moldes de fundición, escorias y producción metálica como hachas y puntas de flecha, etc.

En un área próxima a la localidad de Plasenzuela, situada al noroeste, se localiza una extensa banda de cizalla rica en mineralizaciones, con morfología filoniana, de galena, blenda argentífera y sulfuros de cobre y hierro. Este distrito fue ampliamente explotado durante la época de la dominación romana, como un importante distrito minero a nivel peninsular. Aunque son muchos los yacimientos arqueológicos prehistóricos y prerromanos existentes en la zona, todavía no se ha podido demostrar fehacientemente la vinculación de éstos a la explotación de los recursos mineros. Ejemplo de ello es el yacimiento del cerro de la Horca, perteneciente al tránsito entre el Neolítico Tardío y Calcolítico y situado a unos 500 m al E de la localidad de Plasenzuela, posee claras connotaciones estratégicas en su emplazamiento. En él se han descubierto distintos tipos de estructuras, formadas por alineamientos de piedra de pequeño y mediano tamaño, dispuestas en hiladas dobles como muros de cabañas o habitaciones calcolíticas. Otros testimonios de la ocupación calcolítica de la zona son las representaciones de arte parietal esquemático, así como la presencia de otros asentamientos contemporáneos localizados al NE y S de la población.

2.3.2.- LA EDAD DEL BRONCE

Los datos referentes a esta etapa son muy escasos, pero aún así se pueden identificar numerosos elementos de tradición anterior, como los vasos de paredes delgadas, identificados como fósil guía del Calcolítico final en el ámbito de la

cuenca media del Guadiana. La tendencia a situar los poblados en zonas dotadas de un excelente control visual del territorio se convierte en una constante hasta la conclusión de esta Edad. Son ejemplos de ello: El Cerro de San Cristóbal de Logrosán, cerro del Castillo de Alange, Magacela o el arroyo de San Serván. La marcada preferencia para la ubicación de los asentamientos no tanto por su relación con lugares dotados de excelentes condiciones para la explotación agrícola o ganadera, como se venía realizando durante el Calcolítico, sino por su valor estratégico, en enclaves desde los que se dominan grandes extensiones de terreno, o por estar dotados de defensas naturales. Este nuevo patrón quizá responda, entre otros factores, a la nueva red de intercambios que se había venido generando desde la introducción del vaso campaniforme o, en parte, a la explotación y control de los recursos minerales. <<Schubart consideró en su día (1974) la explotación de los recursos cupríferos del suroeste como la base que posibilitó el desarrollo de una cultura peculiar y "avanzada" en contraposición a las más retardadas de las vecinas cuencas de los ríos Tajo y Guadalquivir. […] aún cuando no está resuelto el problema que supone la procedencia de la materia prima, puesto que el cobre pudiera proceder tanto de la comarca de la Llerena, vía río Matachel, como del sector más occidental de Sierra Morena o Algarbe, vía río Guadiana>> (Pavón Soldevilla, I. 1955).

Otro aspecto significativo de este periodo es la diversidad en las prácticas funerarias, pues aunque perduran las de tipo colectivo (conjunto de tumbas circulares de Guadajira), existe una pervivencia de las inhumaciones individuales en cistas, y además hay constancia de otras bien distintas, como son los silos de La Pijotilla o en covachas, pertenecientes a la Fase I del cerro del Castillo de Alange, o las reutilizaciones de los sepulcros colectivos megalíticos de Colada de Monte Nuevo, Los Cortinales o en Palacio Quemao.

El tránsito del Calcolítico Final a la Edad del Bronce, entre el 1800 al 1500 a.C., viene marcado por una serie de cambios que afectan a los aspectos económico-sociales y que se agudizan en fases posteriores. Son los <<problemas en la retroalimentación de un sistema capaz de crecer pero no de mantenerse con unas

jefaturas cada vez más marcadas…>> (Pavón Soldevilla, I. 1998). Los poblados calcolíticos de Los Castillejos I, Hornachuelos, Palacio Quemao, o La Palatina, entre otros, desaparecen de forma violenta sin ofrecer una solución de continuidad. Durante el Bronce Pleno (1700/1600 al 1100 a.C.) surge un tipo de asentamiento en el que se observan nuevos patrones rescatados de época Calcolítica, como por ejemplo dotar de elementos defensivos al poblado o ubicarlo en lugares preponderantes. Característicos del Bronce Final son El Cerro de San Cristóbal de Logrosán, Magacela o Santa Cruz de la Sierra. Un puñal procedente del yacimiento de La Solana (Alange) o el punzón localizado en Las Minitas (Almendralejo), constituyen algunos de los primeros testimonios extremeños de manufacturas en bronce.

La ganadería ofrece muestras de una sobreexplotación y en lo referente a las prácticas derivadas de la agricultura, no se han encontrado usos de secano, la mayoría se distribuyen por las cuencas de los ríos, en zonas de regadío. Las especies más comunes son el trigo duro y la cebada, desnuda y vestida, y leguminosas como las habas.

El ocaso de este periodo se desarrolla entre el 1100 al 900/850 a.C. Los datos referidos al Bronce Final, aunque relativamente escasos, permiten reconocer cierta continuidad sin grandes rupturas culturales ni materiales con periodos anteriores, salvo nuevas corrientes culturales procedentes del Atlántico y el Mediterráneo que conviven en relativa simbiosis con el sustrato indígena. Se producen, asimismo, contactos con la Meseta, perteneciente al horizonte Cogotas, I. Pavón Soldevilla (1995) considera que cierto tipo de <<corrientes metalúrgicas atlánticas>> se impusieron en la región extremeña dada la riqueza minera de ésta, en oro, estaño y cobre.

Es durante esta fase cuando se observa en el registro arqueológico una presencia mayoritaria de armas, frente al utillaje doméstico, que acusa un considerable descenso con respecto a fases anteriores. Algunos autores creen que este aumento es resultado de los contactos con este <<mundo atlántico>>,

suministrador de estos bienes a unas elites locales que, a cambio, ofrecían minerales en bruto o transformados en metal.

Ruiz Gálvez (1987) ve en este proceso la creación de unas redes comerciales, definiéndolo como "el mercado de mineral suroccidental".

A partir del 900 a.C. comienza lo que se conoce como fase Proto-Orientalizante hasta poco después del 800 a.C, iniciándose a continuación la fase Orientalizante, hasta el 500 a.C.

LA EXPLOTACIÓN DE LOS RECURSOS MINERALES Y SU APROVECHAMIENO

Los datos sobre minería en la Edad del Bronce de Extremadura son realmente escasos. Puede considerarse que algunas de las áreas de explotación minera del Calcolítico se mantuviesen en este periodo, si bien los nuevos indicios responden al mismo patrón de explotación. La producción se caracteriza por el predominio de útiles de cobre de tradición calcolítica: punzones (de sección cuadrada o circular), cuchillos de sierra y hachas planas. El utillaje metálico perteneciente a comienzos de la Edad del Bronce se compone de hachas planas, punzones de sección triangular, cuchillos, sierras y puñales, con o sin escotadura, pertenecientes a yacimientos como Las Minitas, La Solana del Cerro, del Castillo de Alange, Las Minitas (Almendralejo, El Risco, Palacio Quemao o en La Pijotilla. Mientras que en su fase avanzada se observa un considerable aumento tipológico, a raíz de la incorporación de tipos nuevos como son las hachas de talón o de anillas, brazaletes, torques, puntas de lanza, cinceles o asadores articulados. Destacan los descubrimientos de Descargamaría, Garrovillas, Mérida, Orellana la Vieja o Bodonal de la Sierra, compuestos por la presencia de *ítems* metálicos en lugares aislados o escondrijos, denominados "depósitos de fundidor". El excepcional conjunto de Cabezo de Araya, de mediados del s. XI a.C., es la muestra más importante de la metalurgia extremeña del Bronce Final. Encontrado casualmente en la grieta de unas rocas, el Tesoro de Aliseda (Fig. 4) está compuesto por alrededor de trescientas piezas de adorno en oro y diversos objetos en plata,

vidrio y bronce. Data de finales del s. VII y principios del s. VI a.C. y está considerado, junto al de Serradilla, ambos en Cáceres, como uno de los mejores ejemplos de orfebrería orientalizante de toda Extremadura.



Fig. 4 - Tesoro de Aliseda s.VI-VI a.C.

Otra de las novedades de este periodo es la aparición de los primeros elementos de plata, como el fragmento de un ídolo placa fabricado con plata nativa, laminada a martillo y decorada con un punzón. La espiral de plata descubierta en la cista nº 6 de Las Arquetas, en Fregenal de la Sierra, contiene un 2% de Cu y 0,2% de Fe. Se puede deducir que la plata de estos objetos no fue copelada, sino que se trataba de plata nativa o de minerales muy puros en plata.

La producción de manufacturas áureas se caracteriza por la implantación de la técnica del vaciado en molde. Pavón Soldevilla (1995) menciona varias espirales áureas procedentes de Navalvillar de Pela y una diadema laminar de la Dehesa de Valdecabreros en Don Benito. Señala también la posible vinculación de los asentamientos de El Cofre, Virgen de la Cabeza, Cabezo de Araya, Santo Domingo, La Muralla, Aliseda, El Risco, Maltravieso, Hatoqueo, Los Navazos,

Montánchez y La Navilla y con la posibilidad de haber desarrollado actividades encaminadas al beneficio de los recursos minerales y su posterior aprovechamiento, aunque sólo en el caso de El Cerro de San Cristóbal de Logrosán parece estar constatado.

2.4.- EXTREMADURA PRERROMANA

El denominado periodo "orientalizante", con el que se hace referencia al proceso cultural de asimilación de una serie de influjos de tipo oriental, derivados de la colonización fenicia, comienza a ser evidente a partir del s. VII a.C. y su ocaso se produce alrededor del s. V a.C. Estos hitos marcan el desarrollo de la Edad del Hierro en Extremadura. Si bien no se observan cambios bruscos respecto a periodos anteriores, sí se constatan una serie de particularidades en el sistema socio-económico de las poblaciones indígenas.

Muchos de los asentamientos pertenecientes al Bronce Pleno y más aún del Bronce Final se mantienen en actividad. El poblamiento de la Edad del Hierro parece caracterizarse más por un tipo de poblado en altura y de difícil acceso, protegido por el propio medio natural y por defensas artificiales, aunque existen otros abiertos, emplazados en zonas menos abruptas o en llano.

En torno al 450 a.C. se inicia la Segunda Edad del Hierro, muchos de los poblados orientalizantes se abandonan en pos de nuevos asentamientos, en lugares altos, de excelente control visual, dotados de mejoras en el sistema defensivo, denominados castros. Además de las características comunes antes mencionadas, poseen generalmente un entorno propicio para la ganadería y la agricultura, así como para las actividades minero-metalúrgicas, se sitúan próximos a zonas de extracción o al cauce de un río. Se aprecia una disminución considerable de cerámicas grises, propias de la tradición orientalizante, a costa de piezas reductoras y oxidantes, basadas en modelos muy anteriores. Sin embargo, los conjuntos de ánforas y copas griegas, de Cancho Roano (Zalamea de la Serena) o Turuñuelo (Mérida), evidencian además durante esta fase un surgimiento de lo

que se ha interpretado como <<centros de poder>>, frente a otros asentamientos de menor entidad o importancia, en los que el comercio e intercambio con zonas del litoral peninsular no se ha visto nunca interrumpido.

LA EXPLOTACIÓN DE LOS RECURSOS MINERALES Y SU APROVECHAMIENTO.

La presencia de herramientas propias de labores mineras o metalúrgicas, como los picos del Berrocalillo o Los Castillejos, o la aparición de diversas mazas líticas de minero en algunos parajes, en niveles muy superficiales y/o descontextualizadas, son las escasas pruebas de labores extractivas durante este periodo, cuyas técnicas no difieren mucho de las de periodos anteriores. Es decir: labores de poca entidad, consistentes en el aprovechamiento de yacimientos filonianos muy alterados, mediante trincheras o pequeñas rafas siguiendo la dirección de las mineralizaciones. Si bien las técnicas extractivas no experimentaron cambios en su modo de hacer, el ámbito del aprovechamiento, en cambio, sufre importantes novedades.

Se sabe por los goterones de plomo, aparecidos en el Risco, del uso y aprovechamiento de este metal. Si bien es pronto para hablar de copelación, sí resulta del todo probable que su uso estuviese reservado para la fundición de bronces ternarios.

Los nódulos de bronce rescatados de los castros de la Virgen de la Cabeza (Valencia de Alcántara) o el Risco (Sierra de Fuentes), sugieren una importante dedicación a la industria minero-metalúrgica de sus habitantes. Pues no sólo se limitaba a este metal, sino a otros como el hierro, la plata o el oro, dado el importante número de piezas que han suministrado, así como la presencia también de nódulos de estos metales. La producción de objetos de bronce parece reservarse a piezas de un alto carácter simbólico y social, profusamente decorados, tales como: espadas, puntas de lanza o de flecha, hachas de apéndices laterales o de talón, cinceles o punzones, así como otros de tipo ritual o simbólico como los braseros o jarros (conjunto de Aliseda o Villanueva), o varios

asadores pertenecientes al El Risco. Piezas de adorno como las fíbulas y broches de cinturón de El Risco también, o las pertenecientes a la necrópolis de Medellín.

En lo que se refiere a piezas de hierro su presencia sigue siendo muy escasa, limitándose a ajuares funerarios, presentes en las necrópolis del Castillejo o Villasviejas de Tamuja, donde se registraron distintas piezas de armamento: puntas de lanza o espadas, cuchillos, etc., que muestran muchas semejanzas con las panoplias de guerrero meseteñas, de origen centroeuropeo.

La generalización del uso de oro nativo para la fabricación de piezas de orfebrería producida durante el Bronce Final, contrasta con el tímido ejercicio que se aplica a la manufactura en plata. La variada muestra de joyas orientalizantes mucho más elaboradas y ligeras son muestra de la pericia de los orfebres. Artesanos que imitan modelos mediterráneos, son herederos de una larga tradición. Destacan los tesoros de Aliseda, Serradilla y Villanueva de la Vera en la provincia de Cáceres o los de Segura de León y Medellín en Badajoz. Estos conjuntos comportan una amplia variedad tipológica de diademas, torques, colgantes, sortijas, brazaletes, etc. En cambio, la presencia de objetos de plata es muy escasa. Martín Bravo (1995) señala como únicas piezas los jarros del tesoro de Aliseda o el fragmento de un lingote argentífero y otros objetos de pequeñas dimensiones, procedentes de El Risco.

Por el contrario, a partir del s. V a.C. la producción áurea se encuentra en serio retroceso frente a la que se realiza con plata. Como muestra, el conjunto de Monsanto de Beira, con 8 torques y varias fíbulas y denarios republicanos o la cadenita del Berrocalillo.

En el término municipal de Zafra se encuentra el yacimiento del Castro de la Ermita de Belén, con tres fases de ocupación iniciadas en la Edad del Hierro desde el s II a.C. hasta el s. I d.C. Según la carta arqueológica de Zafra (se desconoce la última revisión), el yacimiento se enmarca en la Edad del Hierro, sin precisar más datos acerca de su cronología. La primera fase está representada por un área en

donde se localizan los restos de un taller especializado en tareas metalúrgicas, en concreto un horno con base de adobe destinado a la fundición de hierro. Se debe mencionar también la explotación minera del área de Castuera, que muestra claras evidencias de un aprovechamiento intensivo durante época romana. Aunque la riqueza del contexto histórico-arqueológico pertenece a periodos anteriores a los del resto de la región, puede estar en relación con este aprovechamiento, mas por el momento no existen estudios que así lo avalen.

2.5.- LUSITANIA ROMANORUM

En el año 25 a.C. dos contingentes militares dirigidos por sendos procónsules inician la conquista del territorio peninsular. A raíz de este hecho Hispania, como así la bautizaron, quedó dividida en el año 197 a.C. en dos circunscripciones administrativas, Citerior y Ulterior, ésta última, a su vez, a finales del siglo I a.C., en dos provincias: Bética y Lusitania. La práctica totalidad del territorio extremeño actual quedaba comprendido en la provincia de la Lusitania. Todas las provincias romanas desde el Emperador Augusto (Dinastía Julio-Claudia. 27 a.C. al 68 d.C.) son objeto de nuevas divisiones menores de carácter administrativo tuteladas por los gobernadores, conocidos como *conventos iuridic,* siendo tres el número para la Lusitania: *Scallabitanus, Pacensis y Emeritensis.* Desde su creación el desarrollo económico y urbanístico de Augusta Emérita fue muy fecundo y se convirtió en capital de la Lusitania, provincia del Imperio Romano. Ya en los comienzos del s. IV d.C, tras la reforma decretada por Diocleciano, Augusta Emérita llegó a superar a cualquier otra ciudad hispana

La ciudad de Augusta Emérita fue fundada en el año 25 a.C. (Dión Casio LII, 26, 1) por orden de Augusto para dar asiento a los veteranos de las acciones bélicas que se llevaban a cabo contra los pueblos cántabros. Ubicada en un lugar excepcional, a orillas del río Guadiana y sobre el trazado de la Vía de la Plata, el itinerario más importante del occidente peninsular desde época prehistórica. A finales del s.I a.C. Marco Vipsanio Agripa manda realizar importantes reformas en la urbe, construyéndose su Teatro y elementos urbanos. Para entonces Augusta

Emérita ya mostraba un trazado urbano propiamente romano, rodeada de un paramento de muralla, con un Foro Municipal y los templos de Diana y Marte. Tenemos noticias de que para la construcción del pórtico del foro se utilizaron bloques graníticos extraídos de los berrocales situados en las cercanías de la ciudad, en las canteras del embalse de Proserpina y mármol procedente de las canteras de la Sierra Alconera, en Zafra, como *crustae* para la decoración en las hornacinas y edículas de su fachada.

<<Durante la conquista romana, desde el año 218, fecha del desembarco de los Escipiones, hasta el año 19 a.C, final de las Guerras Cántabras, La Península se convierte para Roma en una autentica colonia de explotación, como había sido ya para los Bárquidas, ya que Hispania proporcionaba a los cartagineses mercenarios y dinero para pagarlos,…>> (Blázquez, 1978)

<<La conquista de la Península hizo que grandes extensiones de terreno pasaran a ser propiedad del Estado romano. Todos los ciudadanos que intervinieron en la conquista obtuvieron grandes riquezas. Los jefes del Ejército, miembros de la clase senatorial, fueron los que obtuvieron mayores ganancias. Miembros de la clase senatorial fueron los encargados por el Senado de la administración de las dos provincias. Su poder era prácticamente ilimitado. La administración de las provincias se convirtió en una fuente de riqueza para las familias de los senadores.>> (Blázquez, 1978)

En el año 194 a.C. Publio Escipión venció a los lusitanos, que regresaban de devastar la Provincia Ulterior cargados de un inmenso botín y se apoderó de éste. (Liv, 35,1).

LA EXPLOTACIÓN DE LOS RECURSOS MINERALES Y SU APROVECHAMIENTO.

Hispania fue uno de los distritos mineros más importantes y el primero en ser explotado por el Imperio Romano. Sobre las excelencias mineras del territorio extremeño nos informan los cronistas de la época. El libro III de la Geografía de

Estrabón (3.2.8.) hace mención de las excelencias metalíferas de toda la tierra de los iberos, particularmente la Bética, cuya calidad y cantidad no se encuentra en ninguna parte del mundo conocido. De las comarcas de Ilipa y Sisapo, señala, la existencia de una gran cantidad de plata cerca de Kotinai, cuya localización aún no se ha podido esclarecer. La abundancia de estos montes metalíferos se extendía desde el río Guadiana al Tajo (Str. 3.7.3.). Según Mela (2.8.6) y Plinio (3.30) eran ricos en hierro, plomo, cobre, plata y oro.

Por otro lado, las descripciones de Diodoro, historiador contemporáneo a Augusto, apuntan sobre la existencia de antiguos métodos de extracción aún vigentes en su tiempo, puesto que era reconocida la pericia de los pueblos indígenas en obtener grandes cantidades de plata y otros metales, excavando la tierra. Señala además que algunos, sin ser profesionales, extraen en tres días un talento de Eubea. Cabe pensar en la existencia, por ende, de un sector poblacional altamente cualificado dedicado a estas labores. Según el historiador era tal la riqueza argentífera que sus destellos eran visibles por toda la región.

Tras la ocupación romana del territorio, fueron estos últimos quienes se ocuparon de la explotación de las minas, mediante mano de obra esclava. <<Estos abriendo bocas en muchos puntos y excavando la tierra en profundidad, estadios y estadios, y trabajando en galerías trazadas al sesgo y formando recodos en forma muy variada, desde las entrañas de la tierra hacen aflorar a la superficie la mena, que les proporciona ganancia […] A diferencia de las (minas) de Ática, donde se invierte mucho y apenas se obtiene un rendimiento adecuado, por lo que las pérdidas son habituales y considerables. […] Mientras que los que explotan las de España logran de sus trabajos montones de riquezas a la medida de sus esperanzas>>.

La lucha contra la inundación de los trabajos subterráneos se resolvía por medio de galerías transversales que desviaban el flujo de agua y con las que además se rompían las corrientes subterráneas que de forma repentina podían sorprender a los mineros. Mientras que para drenar el agua utilizaban cubas y los llamados

"caracoles egipcios" de Arquímedes, con los que subían el agua de un nivel a otro superior.

Según Estrabón 3.2.8-9: <<El oro no se extrae únicamente de las minas, sino también por lavado. Los ríos y torrentes arrastran arenas auríferas. Otros lugares desprovistos de agua contienen también el oro, empero, no se advierte en ellos, pero si en los lugares regados donde el placer de oro se ve relucir; cuando el lugar es seco basta irrigarlo para que el placer reluzca; abriendo pozos, o por otros medios, se lava la arena, se obtiene el oro; actualmente son más numerosos los lavaderos de oro que las minas. […] En efecto, el oro se funde con mayor facilidad por medio de la paja, ya que su llama es más floja y se adapta mejor a su fin, fundiendo el metal fácilmente; por el contrario, el carbón, con la vehemencia de su fuego, licua el metal demasiado pronto consumiéndolo. En los ríos, el oro se extrae y se lava allí cerca, en pilas o en pozos abiertos al efecto y a los que lleva la arena para su lavado>>.

Durante el siglo II d.C. no parecen existir menciones a las explotaciones mineras de Lusitania en general, ni de Extremadura en particular, y hay que esperar al siglo III para encontrar una noticia de C. Iulio Solino, referente en este caso a las excelencias del corindón de Lusitania.

Aunque según Estrabón (3,3,6) los lusitanos estaban armados de un puñal o cuchillo, la mayor parte llevaban corazas de lino, pocas cotas de malla y cascos de tres cimeras. Otros se cubren con cascos tejidos de nervios.

Diodoro (33,71) menciona las maravillosas vajillas de oro y plata de Astolplas, suegro de Viriato, en la boda de Viriato. Así como la cantidad de oro y plata que acumulaba Sartorio en el año 73 a.C.

En cuanto al beneficio del estaño, aparecen varias referencias de gran interés. Según Posidonio, el estaño se encuentra excavando y no en la superficie del suelo, y procede de dos focos: de los bárbaros que habitan más allá de los

Lusitanos y de las islas Kassitérídes. Sin embargo Plinio (34. 156-158) discrepa, pues éste provenía de Gallaecia, pero también de la Lusitania (p.42). El estaño era conocido como *"plomo blanco",* al que los griegos llamaban c*assiteridum*. Plinio asegura que abundaba en superficie, en forma de arenas negras, fácilmente reconocibles sobre los lechos de los ríos y torrentes. Una vez lavadas estas arenas y decantadas, el producto resultante se tostaba en los hornos. Hay constancia del beneficio del estaño, en esa época, en la mina El Calvo, situada en Perales del Puerto (Cáceres), donde aparecieron, junto a un conjunto de rafados, varios fragmentos de ánforas romanas. Del mismo modo ocurre en el término municipal de Alburquerque, en las minas que conforman el Grupo Minero Tres Arroyos.

Plinio señala que el oro se manifiesta de tres maneras diferentes, y por lo tanto existen diversos métodos de explotación. El primero sería mediante una técnica denominada *excursus*, destinada a aquellos depósitos de tipo placer, o para los filones de cuarzo aurífero conocidos como *aurum talatium*. El segundo, para aquellas mineralizaciones ocultas de morfología filoniana, mediante pozos y galerías y por último, para los depósitos detríticos aluviales, las técnicas hidráulicas de *arrugi* o de *ruina montium,* en el caso de depósitos de gran potencia. Dada la morfología de los yacimientos auríferos de Extremadura, la técnica del *excursus* fue profusamente practicada en los vieros de Valverde del Fresno, en El Sierro de Coria (Fig. 5) y en La Codosera (Fig. 6), al noroeste de la provincia de Badajoz.



Fig. 5 - Vista aérea de las explotaciones de El Sierro de Coria



Fig. 6 - Corta de Los Barrancones, en La Codosera

Todo el proceso de romanización trajo consigo cambios trascendentales para la economía y la sociedad peninsular. Sería muy extenso mencionarlos todos por lo que se pasa a enumerar aquéllos que supusieron de algún modo cambios en el sistema de la explotación minera tradicional. Durante el dominio cartaginés las minas eran un monopolio del estado y parece que así se mantuvo durante los dos

primeros siglos de la ocupación romana con algunas matizaciones: el estado arrendaba las minas a *societatas publicanorum* o a particulares y ambas debían pagar unos derechos al erario público.

En el derecho romano no se hace distinción entre la propiedad del suelo y el subsuelo. Al ser la mayor parte de la superficie del suelo provincial del *ager publicus* su pertenencia se atribuía al *populus romanus,* por lo tanto las minas eran del pueblo romano y su administrador, el Estado, autorizaba las explotaciones. Así pues, durante la República el permiso lo concedía el pueblo romano, es decir el Estado, y en el Imperio el emperador, es decir el Fisco Imperial. Augusto, al instituir el principado, introdujo algunas modificaciones y creó la figura del *procurator metalli* como gobernador y representante fiscal del Imperio exclusivamente para los distritos mineros. Las minas de los metales preciosos eran propiedad exclusiva del emperador (el fisco), no se arrendaban a particulares y su control lo ejercía bien el *procurator* de la provincia o el *procurator metalli.*

El aprovechamiento de los recursos mineros gozaba de una excelente planificación, iniciado por medio de un completo sistema de búsqueda y localización de los yacimientos minerales, por parte de la figura del *prospector metallorum*.

Los filones se beneficiaban a tajo abierto mediante obras superficiales que profundizaban a medida que se agotaba la veta del metal; normalmente se perforaban pozos de extracción que llegaban hasta los filones. Las galerías eran poco espaciosas. Los pozos de extracción de algunas minas alcanzaron hasta seis metros de diámetro, trabajándose hasta 300 metros de profundidad. La técnica de construcción de pozos y galerías era muy simple: se perforaban las rocas blandas y con maderos de pino se sostenían las paredes. Las rocas duras se golpeaban con *mallei*, auxiliados por cuñas y pequeñas piquetas. Algunas de las maderas halladas en las galerías no proceden del país, ya que han sido halladas marcas de

comerciantes extranjeros, hoy perdidas. Teas, antorchas y candiles iluminaban las galerías.

Respecto al mármol existen restos de explotaciones de dos variedades distintas. Uno de color rojizo que se extraía de las canteras de la Sierra Alconera (Zafra) (Fig. 12), y el segundo, de color gris, de la Sierra de Carina, en las proximidades de Mérida.

Dice J.L. de la Barrera (2000) que la introducción del mármol en la colonia a comienzos del siglo I d.C., contemporánea con el periodo de inicio de explotación de las canteras de Estremoz, debió comportar una variación sustancial en los modos de talla de los *lapidarii* emeritenses. La sustitución de las piedras de fácil labra, como el granito, por otras frágiles y tallables, como el mármol y las calizas marmóreas, entrañaría no pocas dificultades en las tareas de talla, que sólo escultores itinerantes podían solventar con garantías.

Algunos de estos *marmorarii* itinerantes son conocidos gracias a las inscripciones grabadas sobre elementos arquitectónicos. Si en el Pórtico del Foro emeritense sólo se han encontrado numerales grabados en cornisas y tableros, la decoración del Teatro ha proporcionado nombres de *marmorarii* griegos o grecopalantes.

Junto a los mármoles blancos, predominantes en la decoración del Pórtico, también aparecen los mármoles con colores que podrían indicar un intenso comercio de importación de las *officinae* locales con otros centros de extracción del material.

Se han documentado inscripciones del s. VI d. C. en la localidad de Mértola (Portugal), realizadas sobre soportes marmóreos procedentes de las canteras de la Sierra Alconera, aunque también puedan deberse a reutilizaciones procedentes de Augusta Emérita.

Los granitos eran extraídos de los berrocales situados en las cercanías de la ciudad, especialmente de un lugar próximo al llamado embalse de Proserpina, conocido vulgarmente como Cuarto de la Jara, donde aún son visibles los restos de sillares sin terminar y los berrocales marcados para el comienzo de la obra. Para la construcción de las calzadas se usaba la durísima diorita que forma el subsuelo de Mérida.

2.6.- PERIODO TARDO-ROMANO Y VISIGODO.

¿Es posible afirmar que durante el periodo tardorromano y visigótico y en las Españas medievales apenas hubo actividades mineras y metalúrgicas?. Creemos que no, parece muy difícil aceptar que hubiera una ruptura brutal, desde el mundo romano hasta el s. XIII, en la transmisión del conocimiento y las destrezas técnicas. ¿No se tratará más bien de que la minería y la metalurgia hayan despertado poco interés entre los estudiosos de la historia y la arqueología de esas épocas de la historia de España?. Por fortuna, desde hace unos veinte años se están produciendo cambios notables. Sirva de ejemplo el interés que, entre los medievalistas, actualmente despierta el estudio de la minería en la España musulmana.

A finales del s. III la inestabilidad social y política, que se prolongó durante todo el siglo IV, y su influencia negativa en la economía se tradujo en un descenso de las actividades mineras y metalúrgicas en la Península, puesto que las redes de comerciales se habían fracturado y el destino mayoritario de los metales y minerales era la exportación.

El periodo transcurrido desde que se iniciaron las invasiones de la Península, a finales del s. IV, hasta la estabilización del poder visigodo, en los comienzos del s. VI, fue de guerras continuas que, según diversos autores, se relaciona con un aumento en el consumo de hierro y, aunque se cualificaba como un metal costoso, la agricultura también era demandante de hierro. Las metalurgias del oro, la plata y el cobre utilizaban una proporción alta de metal secundario.

La fuente tradicional para investigar la minería visigótica son las Etimologías de San Isidoro de Sevilla, aunque es difícil saber si describen hechos de su época o son una mera transcripción de los textos clásicos. Aparecen referencias sobre el cobre, el hierro, el plomo, el oro, la plata, el electrum, el mercurio y el estaño, y las técnicas metalúrgicas de la época romana, pero no menciona ni las minas de hierro, ni las de plata de la Península. Nada hace suponer que no se mantuvieran los intercambios comerciales con metales, como aparece recogido en la *Lex Visigothorum,* sin embargo no se conserva legislación sobre la extracción de minerales y esto hace suponer a algunos autores que se mantuvo la base jurídica romana.

En los entornos de las minas de hierro de Jerez de los Caballeros y de Burguillos del Cerro hay datos, recogidos en la carta arqueológica, sobre la existencia de asentamientos de la cultura visigótica en posible relación con operaciones siderúrgicas. En las proximidades de las minas La Judía y Li Hung Chang aparece un despoblado extenso con estructuras de construcciones y escorias.

Con la llegada de los musulmanes se produjeron cambios culturales más acentuados respecto a los aportados por las sociedades precedentes, pero sin que ello significara una quiebra en la transmisión de los conocimientos que, por el contrario, se vieron enriquecidos con las innovaciones tecnológicas procedentes de Oriente. También fueron transformadas la legislación y la fiscalidad.

Probablemente los nuevos derroteros del comercio, la artesanía y la agricultura proporcionaron un desarrollo económico que aumentó la demanda de metales y de productos minerales.

Las fuentes más empleadas para el estudio de la minería musulmana en la Península son las descripciones de los geógrafos, y en particular los textos de Al-Idrisi, aunque las informaciones que proporcionan sobre los métodos de explotación y el tratamiento de los minerales sean muy sucintas. De forma

indirecta, a través del patrimonio cultural heredado, se deduce que los musulmanes del Califato conocían y dominaban la siderurgia y las metalurgias del oro, la plata, el cobre, el azogue y el cinc, así como la copelación, la amalgamación y la fabricación del latón, que no del bronce.

Los productos más demandados por los constructores de edificios y obras públicas eran el mármol, la arenisca, la caliza, el yeso y las arcillas, entre otros. Además, las nuevas técnicas artesanales y los avanzados conocimientos de medicina y química requerían nuevas sustancias, como la caparrosa o azeche, el alumbre, el alcohol de hoja, el cloruro mercúrico, el óxido de mercurio, el nitrato de plata, el amoniaco, el vitriolo, la potasa, la sosa, la lejía cáustica, el agua regía, etc.

Las explotaciones solían ser de poco desarrollo y seguían las técnicas heredadas. Rapiñaban con zanjones y trincheras la parte aflorante de los yacimientos, para seguir el avance en profundidad con contrapozos y galerías. Entibaban con madera, evitando en lo posible dejar macizos de protección, y para el desagüe utilizaban tornillos de Arquímedes y norias. La extracción se haría con zaques izados por tornos.

En las proximidades del Cerro de Las Cruces, en Hornachos, Al-Idrisi menciona la villa de Furnayulus, topónimo que deriva del Fornacis romano, asentamiento de relativa importancia rodeado de viñas y huertas, existiendo minas de oro y plata a poca distancia. Posteriormente, fue asentamiento de moriscos con gran destreza como mineros y fundidores de plomo.

El Derecho islámico hacía una distinción, para los metales preciosos, entre minas visibles, y fácilmente explotables, y minas ocultas que requerían inversiones para su explotación. Las primeras, denominadas *rikaz,* eran un bien público y para las segundas se especificaba si su localización estaba en tierras de capitulación o en tierras de conquista. Las de capitulación eran las tributarias y las de conquista pertenecían a la comunidad musulmana, encomendándose su administración al *imán* que podía comisionar o arrendar su explotación. La fiscalidad de las minas

visibles era el quinto sobre las rentas y la de las profundas el *zakat.* Las minas de otras sustancias se consideraban *rikaz*. La intervención estatal directa se podía ejercer en caso de yacimientos de gran importancia, como Almadén o la mina de plata de Cerro Muriano.

La reactivación de la minería en la Europa cristiana comenzó en el s. IX, en la región de los Alpes, con un aumento de la producción de hierro y en el s. X, en las regiones germánicas, empezó a crecer la demanda de otros metales, como plata, cobre, estaño...Sus campos metalíferos habían sido poco explotados durante la dominación romana y los yacimientos presentaban sus zonas más accesibles casi intactas. El territorio estaba poco poblado y había abundante madera y cursos de agua. Estas regiones durante varios siglos, como se verá más adelante, fueron el centro neurálgico de la minería y la metalurgia europeas.

En la España cristiana hasta el s. XIII, con la excepción de las mínimas explotaciones de oro en el noroeste y el hierro que nunca dejó de producirse, eran escasas las extracciones de minerales y algo más desarrolladas las de las rocas. El avance de la Reconquista al sur de Sierra Morena permitió acceder a zonas de gran riqueza minera y esto unido al aumento de la población, la reactivación económica, y en consecuencia de la demanda de metales, impulsó la minería.

Hasta ese siglo los minerales se conceptuaban como bienes comunes sin normas legales específicas. La primera disposición conocida apareció, en 1138, en el Fuero Viejo de Castilla, o Fuero de Nájera que atribuía el señorío del rey sobre todas las minas. En el Código de las Siete Partidas, en 1213, se estableció la regalía que se fundaba en una interpretación errónea, o interesada, del Derecho Romano para el que no existía distinción entre la propiedad del suelo y del subsuelo. Por lo tanto, se debe considerar como una institución feudal que consolidó plenamente la separación entre suelo y subsuelo.

2.7.- EL IMPERIO ESPAÑOL

Durante los dos siglos transcurridos desde la unión temporal de los reinos de Castilla y Aragón hasta el acceso, en 1700, de la casa de Borbón a la Corona Española se sucedieron los episodios, con pocos éxitos, de saneamiento de la Real Hacienda y de fomento de la industria y el comercio.

La política económica que siguieron los Reyes Católicos fue continuista de la de sus predecesores, particularmente de la de Alfonso X. La actividad industrial urbana y mercantil de los territorios musulmanes se veía sustituida, con el avance de la conquista, por una agricultura extensiva de supervivencia y una ganadería sostenida por la poderosa Mesta. Junto con el éxodo de los vencidos, los nuevos pobladores con un nivel de vida más bajo, nuevas costumbres y carencia de destrezas para las manufacturas y el comercio, ocasionan la decadencia de las ciudades.

La organización de la economía no fue unitaria porque los dos reinos mantuvieron sus instituciones, sus leyes, sus estructuras impositivas y sus monedas, y así perduró hasta el siglo XVIII. A fin de ejercer un mayor control sobre los recursos del reino, se incorporaron los maestrazgos de las órdenes militares a la real hacienda de Castilla, se recortaron algunas mercedes y, ante el temor de la inflación, se limitó la acuñación legal de la moneda castellana.

La exportación de lanas gozó de la máxima protección frente a una renuncia tácita al fomento de la industria textil y aunque se promulgaron pragmáticas de protección a los gremios, nunca se impidió la presencia de comerciantes, y banqueros, extranjeros. Continuando el fomento de la marina de Castilla, iniciada cien años antes, se impulsó la construcción naval y se prohibió la venta o el empeño de buques a extranjeros. Uno de los primeros logros de esta política naval fue el Descubrimiento de América y el inicio de la expansión ultramarina que ha condicionado la historia económica de España hasta finales del siglo XIX.

El siglo XVI experimentó un notable crecimiento demográfico, sobre todo en Castilla, que se vio truncado por las pestes al final de la centuria, seguido de un periodo largo de estancamiento. Las industrias artesanales seguían teniendo carácter rural, pero la actividad urbana se ensanchó con el asentamiento de mercaderes y negociantes que instalaron manufacturas productoras de todo tipo de bienes para el comercio. La industria textil que languidecía en el pasado siglo, conoció una etapa espléndida en producción y calidad. Aunque se ampliaron las tierras de cultivo, la ganadería trashumante mantuvo su supremacía social y económica sobre la agricultura. Los dos productos básicos del comercio con Europa continuaban siendo la lana y el hierro, es decir bienes con poco valor añadido y, sin embargo, las remesas de metales preciosos posibilitaban la importación de manufacturas de alto valor añadido.

El elemento novedoso en la economía fue el comercio ultramarino y su subsiguiente reflejo en los intercambios europeos. Hasta mediados del siglo el producto fundamental fue el oro del Caribe en el tornaviaje. A partir de esa década será la plata de Nueva España y Perú la que multiplicará la masa monetaria circulante por Europa. Coincidieron varios hechos importantes: el descubrimiento de un gran número de yacimientos, las mejoras en el proceso de amalgamación, el descubrimiento de un yacimiento de mercurio en Perú y la reducción sobre el impuesto de la Corona a la producción de plata. Además, desde los años sesenta se produce un crecimiento continuo de los intercambios de manufacturas entre ambos continentes. El declive del comercio se inició en el primer tercio del siguiente siglo y ya a partir de 1650 se puede hablar de franca crisis.

El balance hasta finales del Quinientos es de expansión y crecimiento, pero las dificultades monetarias ocasionaron una merma aguda de las actividades económicas y el país perdió sus posibilidades de entrar en el periodo preindustrial de Europa. La mayor parte de los enormes gastos de la política exterior recayeron sobre la Hacienda real de Castilla y desde el ascenso al trono de Carlos V la emisión de deuda pública, los llamados juros, no detuvo su crecimiento y en 1575

la situación era de bancarrota. Desde 1551 se autorizaron las sacas de metales preciosos a los asentistas del dinero y esto fue el comienzo de la decadencia de la Mesta. Los primeros asentistas fueron los banqueros alemanes y genoveses que ya se habían establecido en España desde la llegada de las remesas de metales preciosos.

El siglo XVII fue una etapa de crisis y decadencia. Aparentemente se había agotado el sistema de crecimiento basado en el dinamismo de Castilla y estaba siendo sustituido por el de la periferia. La Real Hacienda se nutría fundamentalmente de los asentistas extranjeros, la fiscalidad de Castilla y la plata americana. La política reformista iniciada por el duque de Lerma y culminada por el conde-duque de Olivares, en lo concerniente a la Hacienda, trató de redistribuir las cargas fiscales entre Castilla y los otros reinos, suprimir las mercedes reales, revisar la propiedad de rentas reales por los nobles y reducir la dependencia de asentistas. En conjunto fracasó y apenas se produjeron cambios, tanto en los aspectos políticos como fiscales. El aumento de deuda pública, con la emisión de los juros, devaluó el real de vellón a moneda sólo de cobre y además durante el reinado de Felipe IV se recurrió a los expedientes extraordinarios. Finalmente, se redujo el interés de los juros y se llegó en varias ocasiones a la bancarrota, situación que provocó el alejamiento de los antiguos asentistas de prestigio.

El crecimiento del comercio y de la incipiente industria en la anterior centuria se derrumbó, entre otras razones, por el elevado nivel de costes que se incrementaban con los transportes y las aduanas interiores, además del retraso técnico respecto a los países del entorno. En el último tercio del siglo se creó la Junta de Comercio para tratar de incentivar la producción siguiendo algunas ideas del "colbertismo". Los resultados fueron escasos, pero empezó a esbozarse la distribución asimétrica de los focos industriales que duraría más de dos siglos.

LA MINERÍA

El catálogo de metales y sustancias minerales conocidos, y de los que se hacía uso, había experimentado muy pocos cambios en los últimos mil años. Los metales básicos eran el hierro, el cobre, el plomo y el estaño, los metales preciosos el oro y la plata. La aleación más común fue el bronce, aunque también se conocían el latón y el peltre; el mercurio se utilizaba sobre todo por sus propiedades amalgamantes. Los metalúrgicos sabían de la existencia de otros metales en forma combinada y con escasas aplicaciones: cinc, antimonio, bismuto... Otros elementos como el azufre o el arsénico, en sus compuestos, eran de uso más común. Se seguían utilizando idénticos materiales para construir, aunque las aplicaciones de algún producto, como la cal puzolánica, se habían perdido. Sin embargo, de otras sustancias se extendieron e incrementaron sus aplicaciones, bastantes de ellas bien conocidas durante el periodo musulmán, con el incipiente desarrollo de las manufacturas de tejidos, curtidos, vidrios, cerámicas, etc. Las más comunes eran sales en sentido genérico: salitre, azeche, caparrosa, alumbre, alcohol, alcrebite, rejalgar, cardenillo, bermellón, etc.

Los cuatro principales sectores demandantes de productos minerales fueron la construcción, la industria militar, sobre todo la fabricación de armas de fuego, la acuñación de moneda y la construcción naval y fue la Corona, en los periodos de expansión, el mayor consumidor y el principal empresario minero. Los capitales de la nobleza, la Iglesia o los comerciantes, con la excepción de los banqueros alemanes y genoveses, apenas se interesaron en el sector minero.

Antes de 1550, la Corona no explotaba directamente ninguno de los yacimientos bajo su dominio directo que, por otra parte, no eran muchos de resultas de la pervivencia secular del sistema de las mercedes. A finales del siglo quince, los Reyes Católicos dictaron una serie de ordenanzas, complementarias de las de Briviesca, tratando de rescatar el control de las explotaciones y de rentabilizar sus recursos. La mina de Almadén es uno de los primeros casos documentados de la recuperación de su gobierno al quedar el Rey Católico como administrador del

maestrazgo de Calatrava. La Real Hacienda nombraba arrendadores de su confianza y posteriormente, en 1500, administradores reales. En 1525 se produjo la entrada de los Függer, banqueros fieles a los Haugsburgo y con intereses mineros en Centro Europa, como asentistas de los Maestrazgos y de la mina de Almadén, posteriormente llegarían los Welser.

Las explotaciones, hasta mediados del dieciséis, son de dimensiones muy reducidas y con producciones pequeñas y discontinuas, Almadén y las minas de alumbre en Mazarrón fueron las excepciones.

En los terrenos de la maestranza de Calatrava había explotaciones de plomo y alcohol en el Valle de Alcudia y en La Serena. Igualmente se mencionan Castuera, Azuaga, Berlanga y Hornachos, en esta última localidad se cita la presencia de mineros de origen morisco. Otras zonas plomíferas con noticias de actividad fueron Linares, Cartagena y Sierra de Gádor. La escasez de medios económicos impedía desaguar y profundizar los trabajos antiguos y el laboreo se limitaba al rebusco en los filones ya explotados y en las escombreras y terreros. Los minerales se fundían en instalaciones fiscalizadas por recaudadores de la Corona.

La producción de hierro se localizaba sobre todo en Vizcaya y Guipuzcoa, aunque existen referencias de otras zonas del Reino de Castilla, como la Sierra de Guadalupe. Las producciones de hierro aumentaron en el siglo XVII con la difusión de las técnicas de fabricación del hierro colado.

Durante los siglos XVI y XVII el país fue deficitario en cobre y estaño. Para otras sustancias como el azufre y el salitre, componentes de la pólvora, las producciones eran mínimas e igualmente se recurría a las importaciones.

Fueron varias las circunstancias que pudieron influir en el sector minero para pasar de una situación de atonía a una notable reactivación hacia 1550, no obstante la complicada situación económica. Aparentemente el acontecimiento más importante fue el descubrimiento en 1555 de un yacimiento de galena

argentífera en Guadalcanal, villa dependiente de Llerena capital de la provincia de San Marcos de León. Su descubridor fue Martín Delgado un retornado de Indias que conoció o participó en la minería de ultramar. Además, las innovaciones de Bartolomé de Medina en el proceso de amalgamación, la difusión del libro "*De re metallica*" de Agrícola, la presencia de mineros expertos de Centro Europa (alemanes de forma genérica) y la nueva legislación de 1556 y ordenanzas de 1558, fueron los otros factores que contribuyeron a crear un nuevo clima más favorable para invertir en la minería que, con altibajos, llegará hasta finales del siglo.

La rápida difusión del método del patio de Bartolomé de Medina provocó un espectacular crecimiento de la demanda de azogue, se incrementó la producción y la Real Hacienda monopolizó la exportación a América. La actuación de la Corona en materia de minería ante el tremendo déficit monetario de la Real Hacienda se orientó, casi en exclusividad, al fomento de la producción de metales preciosos, mostrando poco interés en las restantes sustancias que sin embargo eran las que podían favorecer las manufacturas y el comercio.

Analizando el número de denuncios, en el territorio de la Corona de Castilla, registrados en las fuentes históricas se observa una concentración de demandas, el 35%, entre 1550 y 1570, que abarca a lo que Sánchez Gómez (1985) denomina la década prodigiosa de 1550 a 1559. Este hecho igualmente se observa en Extremadura, en donde de 270 registros verosímiles fechados entre los siglos XVI a XVIII el 56% se localizan en el XVI, el 30% en el XVII y el resto en el XVIII. Aproximadamente el 30% de los 154 registros correspondientes al XVI fueron solicitados en esa década central del siglo.

El descubrimiento de la mina de Guadalcanal, junto con la minoración fiscal de las nuevas ordenanzas, tuvo el efecto de reanimación de la minería privada. El interés se centró sobre todo en la prospección de plata, o plomo argentífero, y surgieron buscadores por doquier, pero realmente eran muy pocos los mineros expertos, lo que unido a la escasez de capitales proporcionó escasos resultados.

La mina de Guadalcanal, tras pasar por múltiples conflictos con las autoridades locales, fue intervenida por la Real Hacienda y finalmente expropiada en 1559. Igualmente, fueron incautadas otras minas de plata del entorno y esa política de intervención de la Corona hacía mostrarse reacios a los posibles inversores en minería, salvo a los capitales extranjeros avezados en los negocios mineros. A partir de 1565, la bajada del precio de la plata y el fracaso de la Administración como empresa reducen la acción estatal al mínimo y se vuelve al sistema de arriendos. A finales de los setenta vuelve la Corona a interesarse por la prospección y explotación de las minas pero a través de particulares y prestando atención a otras sustancias, no sólo a los metales preciosos. La actividad en Guadalcanal se redujo al mínimo en los años del cambio de siglo. En 1632 los Függer tomaron en arriendo la mina durante dos años y tras ellos, en un largo periodo de especulaciones y pleitos, se sucedieron diversos asentistas y la propia Corona.

En 1654 concluyó la administración del establecimiento de Almadén por los Függer y pasó a depender directamente de la Real Hacienda. El país siguió siendo deficitario en cobre y estaño, metales que tenía que importar. A pesar de las inspecciones realizadas por expertos ensayadores, fundidores y afinadores a los grandiosos vestigios de la minería onubense, en particular a Río Tinto, no supieron encontrar los métodos apropiados para fundir aquellos minerales y en cuanto a la producción de estaño se limitaba a unas ínfimas extracciones en Galicia, Zamora, Salamanca y Extremadura.

La minería del plomo adquirió un fuerte impulso, inducido por Guadalcanal, no sólo en las zonas con actividad anterior a 1550, como los maestrazgos, sino que en distritos como Linares, con importantes restos mineros de la antigüedad, se inició una actividad extractiva de simple rapiña en los primeros años, en 1564 se nombró interventor de la Real Hacienda y a finales del siglo su producción superaba a la de Almodóvar y Alcudia. En los entornos de las minas de La Serena, Azuaga, Berlanga y Hornachos igualmente aumentó el número de denuncios, se

hicieron inspecciones de la Real Hacienda y algunas incautaciones para plomos de copelación. En Hornachos, la Real Hacienda intervino y levantó hornos a fin de controlar las operaciones de fusión y afino. La continua y creciente demanda en la construcción y la industria militar favorecieron la actividad minera en los distritos plomíferos, bien que con discontinuidades, durante todo el siglo XVII.

El atractivo de las prospecciones de oro no decayó durante los dos siglos y es que su cotización nunca dejó de crecer. Además de las zonas tradicionales: Noroeste, Asturias, Salamanca, Cáceres..., desde la segunda mitad del XVI los relatos y la experiencia, a veces fabulados, de los retornados de Indias fomentaron el interés en otras regiones. Generalmente se trataba de rudimentarias explotaciones esporádicas, sobre los depósitos aluvionares, difíciles de controlar por la Real Hacienda y más aún teniendo en cuenta la altísima tasa (el 50%) que imponían las Reales Ordenanzas. En Alburquerque, a finales del XVI, el administrador general de minas del Reino hizo unos ensayos con un nuevo procedimiento, a la manera de Indias, para la recuperación del oro. Existe abundante información sobre el lavado de aluviones de la cuenca del Ladrillar.

En ninguna de las minas de las que existen datos de actividad en los siglos XVI y XVII, e incluidas en el Patrimonio Minero de Extremadura, se ha constatado la existencia en el exterior de restos o estructuras de esa época.

EL MARCO JURÍDICO

Hasta la promulgación por Felipe II, en 1559, de las Ordenanzas de Valladolid, el código vigente, durante un siglo y medio, sobre la minería en el Reino de Castilla habían sido las Ordenanzas de Briviesca, del año 1387, de Juan I. Aparentemente liberalizadoras, con respecto a las previas Ordenanzas de Alcalá de 1348, autorizaban a cualquier súbdito a buscar y beneficiar las minas y trataba de fomentar estos trabajos, pero realmente lo que hacían era adaptarse a una situación de facto, que no de jure. Con el sistema de las mercedes reales para las minas, concedidas generalmente a miembros de la nobleza, se ocupaban enormes

extensiones de terreno y se mantenían durante décadas sin realizar ninguna actividad. En las Ordenanzas de Briviesca la tasa de la regalía era brutal y esto desanimaba a los posibles mineros, aunque sí era habitual abrir explotaciones de forma eventual y eludir el pago de impuestos ante la debilidad de la burocracia de la Corona. La repercusión de las regalías de minas en la Real Hacienda era insignificante.

Los Reyes Católicos desde el comienzo de su reinado mostraron gran empeño en organizar los reinos con una burocracia eficaz y obtener el máximo partido de las riquezas. Antes del cambio de siglo dictaron las primeras ordenanzas para controlar las actividades mineras y metalúrgicas y recaudar las regalías que se redujeron a valores más razonables. No se hizo excepción con los maestrazgos de las Órdenes Militares. La Corona no explotaba directamente sus minas, salvo en el caso de Almadén, y en las regalías se establecían diferencias entre el arrendamiento y la concesión de merced. Se establecieron talleres de fundición y afino, para el plomo y la plata, a los que era obligado llevar los concentrados de minerales, una de estas instalaciones existió en Castuera. Ya durante el reinado de Carlos I se instituyó la figura de los funcionarios, llamados factores reales, encargados de vigilar y recaudar las tasas.

En 1559, ante los problemas jurídicos planteados por la incautación de la recientemente descubierta mina de Guadalcanal, y con una minería consolidada en América, se promulgó la Real Pragmática de Valladolid que incorporaba al patrimonio real todas las minas. Esto suponía una expropiación de todas las mercedes anteriores que en la práctica se redujo a los yacimientos de metales preciosos y las tasas, en un principio, se fijaron incomprensiblemente sólo para el oro y la plata. Las dificultades que surgieron en la aplicación de esta Pragmática aconsejaron su reforma y en 1563 fue dictada la Pragmática de Madrid que amplió la anterior y corrigió parte de sus defectos, en particular los aspectos impositivos. En ese mismo año se publicaron las ordenanzas para los territorios de la Corona de Aragón.

Como la nueva pragmática todavía dejaba problemas con difícil solución, en 1584 fue derogada y reemplazada por las Ordenanzas del Nuevo Cuaderno u Ordenanzas de San Lorenzo, que constituían un verdadero código de minería. En ellas se estableció la figura del Administrador General de Minas, además de otras figuras territoriales de rango menor.

En 1607, por una Real Cédula se suspendieron parte de las ordenanzas y se redujeron las tasas y en 1624 se creó la Junta de Minas para tratar de controlar el sector de forma más eficaz. La tendencia en ese siglo fue la de rebajar las exigencias fiscales, clasificar legalmente las distintas sustancias minerales, ampliar la superficie de las concesiones y mantener un censo de las mismas en un registro general de minas.

LA TECNOLOGÍA

Hasta el primer tercio del s. XVI las técnicas utilizadas en España para la explotación de las minas seguían siendo, con pocas modificaciones, las de época medieval. En la pequeña minería privada sin capitales era muy difícil acceder a las nuevas tecnologías, pero en las explotaciones de la Corona, como en Almadén o en las minas de alumbre, apenas hubo cambios.

La explotación de los filones superficiales, como en la Serena o en Hornachos, se hacía por trincheras, vaciando la caja del filón y apuntalando los hastiales con madera, o bien mediante pocillos que podían comunicarse, si encontraban riqueza, con una galería. En Almadén el sistema de explotación se llevaba a cabo por pozos, galerías, contrapozos y traviesas buscando las zonas ricas o <<hurtos>>. El achique se hacía con unas bombas muy toscas que a menudo debían ser auxiliadas por los tornos destinados a mover las cargas verticales. Ya era conocida la técnica de construir galerías de desagüe, pero se consideraban obras muy costosas.

Las innovaciones vinieron de Germania y se propagaron velozmente, a raíz del descubrimiento de la mina de Guadalcanal en 1555, tanto en España como en América.

La región centroeuropea situada al este del Rhin y al norte de los Alpes, rica en yacimientos minerales de hierro, cobre, plomo, cinc, estaño, plata, oro y azufre había experimentado una intensa actividad extractiva durante el s. XIII y en etapas anteriores, con distritos tan emblemáticos el Harz, el Erzgebirge o Silesia. Tras un largo periodo de depresión, a mediados del s. XV se produjo una recuperación y expansión de la economía y en ese ámbito se reactivó la minería para atender la creciente demanda de metales y minerales.

Las explotaciones anteriores habían agotado en los yacimientos las zonas aflorantes y de acceso fácil, como en la Península Ibérica, y la única manera de profundizar, y avanzar, las explotaciones y poder encontrar nuevos enriquecimientos era mediante la utilización de artilugios que facilitaran las labores más penosas y de mejoras en las fortificaciones, la concentración de los minerales y la fusión.

Entre 1450 y 1550 se produjeron tal cantidad de innovaciones que varios autores aluden a esa época como la de la <<mecanización avanzada de la minería>>. Las teorías de los mecanismos se habían desarrollado en Italia y los mineros alemanes llevaron a cabo las aplicaciones prácticas en su oficio.

A medida que se extendían las labores los problemas del desagüe eran más arduos y achicar las aguas con tornos manuales desde profundidades superiores a los 100 metros era una tarea de forzados y esclavos. Si el desnivel del terreno lo permitía, se trazaban socavones de desagüe de longitud considerable a cotas inferiores, o más próximas, de las de los tajos, pero lo novedoso, ya en el siglo XVI, fueron los sistemas escalonados de desagüe mediante norias, fuelles o bombas de pistón. Estos artefactos se accionaban a sangre o si existía la posibilidad con energía hidráulica.

La ampliación de las explotaciones exigía la apertura de contrapozos, chimeneas y galerías a varios niveles que exigían fortificaciones adecuadas y ventilaciones forzadas. Para el sostenimiento se seguía empleando la madera y bloques de roca sin arrancar, las fortificaciones de fábrica no se emplearon antes del s. XVII. La ventilación se conseguía perforando pozos *ad hoc* en los que se hacían lumbres que forzaban el tiro o bien mediante fuelles que renovaban el aire.

El arranque en interior se hacía con herramientas manuales, la utilización de la pólvora se limitaba a labores a cielo abierto, por las dificultades que entrañaba dominar su poder explosivo.

En el transporte vertical de las cargas se usaban tornos o malacates y en ocasiones se podían aprovechar las máquinas de desagüe sustituyendo los cangilones por zacas. Para el transporte horizontal se ingeniaron unos carretones de madera guiados sobre un carril de madera que fue el antecedente del ferrocarril.

Los molinos manuales para triturar las zafras se reemplazaron por mecanismos accionados por malacates.

La metalurgia no experimentó variaciones notables, en cambio la siderurgia sí tuvo un progreso manifiesto con la construcción de hornos cerrados, de grandes dimensiones, dotados de soplantes en los que se conseguía la fusión de la carga para obtener el hierro colado.

Otras innovaciones mineralúrgicas fueron aportaciones españolas y vinieron de América. Bartolomé de Medina ideó, en 1555, un procedimiento de amalgamación de la plata en frío, llamado método del patio, con el que conseguía beneficiar menas pobres de difícil fusión. Posteriormente, en 1590, Alonso Barba inventó un sistema en caliente con el que reducía notablemente la duración del proceso. Otros ensayadores como Alonso Martínez de Leiva, Antonio Boteller, Juan Capellín,

Gaspar Ortiz, etc., ingeniaron diversas mejoras en los rendimientos de las amalgamaciones. Desde el primer tercio del s. XVI la figura del alquimista había disminuido su consideración y era desplazado por los ensayadores, fundidores y afinadores.

El tratado *De re metallica* del médico y alquimista alemán Georgius Agrícola, publicado en latín en 1557, fue el compendio de los conocimientos más avanzados de su tiempo sobre la minería y la metalurgia en la mencionada región europea. Contribuyó a su difusión el momento expansivo de la imprenta y no se hizo esperar su influencia entre los mineros y metalúrgicos de la época.

Al tomar en arriendo los Függer la mina de Almadén, en 1525, con ellos llegaron a nuestro país los primeros técnicos alemanes, pero no introdujeron modificaciones técnicas. Se limitaron a reparar y mantener las antiguas instalaciones porque el coste de los jornales era inferior al precio de la tecnología, además de contar con la mano de obra forzada.

Fue en Guadalcanal, tras incautar la Corona el yacimiento, donde en pocos años (1556 a 1560) se aplicaron y ensayaron las innovaciones técnicas alemanas, contrastándolas con los métodos tradicionales españoles, y los procedimientos de beneficio inventados en América, igualmente se aplicaron normas de jerarquización y organización del trabajo. La mina adquirió el carácter de centro de formación de técnicos mineros y de ensayo de las nuevas técnicas y así se recogía en las ordenanzas reguladoras del establecimiento. Desde Guadalcanal se difundió el método de laboreo apropiado para los yacimientos filonianos, que hacía el seguimiento del cuerpo mineralizado con la coordinación de las labores horizontales y verticales desde los pozos maestros.

2.8.- EL REFORMISMO BORBÓNICO

El siglo XVIII comienza con una etapa de hundimiento de la economía tras los fracasos militares y políticos de la centuria anterior y la Guerra de Sucesión. Es el declive del Imperio Español.

La débil industria española palidece en relación con las del resto del continente europeo. Es una industria eminentemente agraria, descapitalizada y con una productividad muy baja. Para tratar de resolver esta situación la nueva dinastía reinante incorporará cambios en la administración de las riquezas del reino, tras la etapa anterior de escasa intervención de la Corona en la actividad económica. Con la aplicación de las teorías <<colbertistas>> se tratará de fomentar la industria y el comercio e igualmente aumentar los ingresos de la Hacienda Pública. A fin de sustituir los bienes importados por manufacturas propias se crean los reales establecimientos, o fábricas del Estado, y entre ellos se encuentran las principales explotaciones mineras y metalúrgicas. La industria pública militar, establecida por el marqués de La Ensenada, supondrá la creación de nuevos establecimientos metalúrgicos y la estatalización de otros ya existentes.

El balance al final del siglo será ligeramente positivo, pero se mantendrá el atraso industrial respecto a los países avanzados de Europa que inician la revolución industrial, y España continuará siendo un país exportador de materias primas e importador de productos elaborados.

LA MINERÍA

Siguiendo la misma política reformista que en la industria, el Estado pasa a explotar directamente, en vez de arrendar, las minas más importantes de las sustancias estancadas como el mercurio, el cobre, el plomo, el cinc (del que no se aprovecharon sus cualidades metálicas hasta el segundo medio siglo) y el azufre. Se estancan otros productos como el latón, el grafito, el alumbre. El hierro es una

excepción y, aunque las producciones sean insuficientes, a finales del siglo España se sitúa en una posición intermedia dentro del conjunto de la siderurgia europea.

Los primeros trabajos y relaciones sobre los recursos del subsuelo se publican, en el tránsito entre los dos siglos, al amparo del espíritu ilustrado que fomenta el estudio de los tres reinos de la Naturaleza. Entre otros se pueden citar los trabajos de William Bowles (1782), con la primera referencia a los fosfatos de Logrosán, de Eugenio Larruga (1787), de Francisco Gallardo (1808) y de Tomás González (1832).

Larruga en 1795 hace la siguiente referencia: << Si con atención reflexionamos los muchos minerales que tiene la provincia de Extremadura, y la facilidad con que los produce la naturaleza, y que casi nada se beneficia, deduciremos que la falta de conocimiento práctico y de Ingenieros Mineros, tienen atrasada y desacreditada en España una materia que ella sola manejada con acierto, podrá sacar al Reyno de todas necesidades quando las padeciese.

Desde los términos de Castilla, raya de Portugal hasta el Guadiana, todo el recinto que ocupa esta rica Provincia, merece el nombre de heredad metalúrgica: acredítanlo las aguas medicinales herrumbrosas, que por las vetas y criaderos pasan sacando los metales a la vista. Para poder hablar con toda certidumbre se requería un exacto conocimiento de los terrenos, formándose una historia natural de esta provincia, que sería muy agradable al público, y muy útil al Estado>>.

Pero probablemente la presentación, en 1825, por Fausto de Elhuyar de la <<Memoria sobre el influjo de la minería en la agricultura, industria, población y civilización de la Nueva España>>, conteniendo en su nota tercera una disertación sobre el estado de la minería en la Península, fue uno de los hechos que tuvo más influencia en el posterior devenir de la legislación minera peninsular y, consecuentemente, en el desarrollo y espectacular crecimiento que experimentó el sector minero durante el siglo XIX y parte del XX.

La actividad minera privada era marginal, con producciones irrelevantes, y sin embargo las listas de cédulas reales con otorgamientos de licencias son largas y se mantienen al paso de las décadas, pero sin constancia de actividad. Durante el s.XVIII, en la región extremeña se constata una disminución del número de registros respecto a los documentados en los dos siglos previos, lo que podría indicar un control algo más riguroso en los otorgamientos.

En los distritos plomíferos de Plasenzuela, Castuera y Azuaga se registraban actividades intermitentes, y de producciones escasas, sobre los indicios de épocas anteriores y aunque se trataba de una sustancia estancada, parece que con la simple extracción de zafras existía cierta tolerancia, no así con la fusión que no obstante se realizaba, de forma clandestina, en hornos pequeños del tipo *boliche*.

La minería del hierro, metal de explotación libre, se reducía al aprovechamiento de las bolsadas de óxidos e hidróxidos, con contenidos muy altos en hierro, que se trataban en ferrerías tradicionales, con la secular escasez de agua y combustible. Aún más artesanal era la recuperación de oro en los cauces del norte de Cáceres.

En ninguna de las minas con noticia de actividad en el s. XVIII, e incluidas en el Patrimonio Minero de Extremadura, se ha constatado la existencia de vestigios, en superficie, de los trabajos de esa época.

EL MARCO JURÍDICO

La legislación minera vigente, las antiguas Reales Ordenanzas de Felipe II de 1584, se fue complicando por decretos sucesivos durante casi dos siglos y su aplicación en muchos casos resultaba dudosa. A finales del Setecientos, el interés en fomentar la explotación de los yacimientos, ante el aumento en la demanda de minerales y combustibles, pondrá de manifiesto la ineludible necesidad de reorganizar esa maraña de órdenes y decretos que frenaba el desarrollo de la actividad minera, aunque las actuaciones no siempre fueron eficientes. Así, en 1783 se dictaron las Ordenanzas de Minería de Nueva España y no tuvieron una

posterior extensión a la Península. En los comienzos de la siguiente centuria aparecieron nuevos reales decretos y órdenes que aportaban cierto grado de liberalización, como la Real Orden de 1817, mal llamada de desestanco del plomo.

Igualmente, este interés de la monarquía ilustrada para llevar a cabo una política minera coherente a largo plazo, se tradujo en la organización de la enseñanza de la minería y en 1777 se creó la Escuela de Minas de Almadén. En 1786, en el Ministerio de Hacienda, se instituyó la figura de Director y Visitador General de Minas.

LA TECNOLOGÍA

Las técnicas mineras y metalúrgicas se perfeccionaron gracias a la comunicación existente con el extranjero, enmarcada en esa relativa apertura a la Ciencia del Siglo de las Luces, que posibilitó el intercambio de conocimientos con expertos. La formación del Real Gabinete de Máquinas, encomendado a Agustín de Betancourt en 1792, aportó una valiosa información acerca de los últimos avances del maquinismo y sus aplicaciones a las obras públicas, las minas y la industria en general.

La sempiterna lucha del minero contra la inundación se vio favorecida por el perfeccionamiento de las bombas, norias y otros ingenios más productivos que las simples zacas. No obstante, seguían aprovechándose los meses de sequía, sobre todo en la explotación de los yacimientos filonianos, para arrancar las zafras y concentrar y fundir en la estación lluviosa. El trazado de socavones de desagüe, a cotas inferiores de los tajos, seguía siendo habitual y las mejoras en las técnicas de la topografía subterránea facilitaban este tipo de labores. Hoy día, aún se puede observar este tipo de obra en la mina de plomo San José, en Abadía.

Una de las grandes contribuciones de la Revolución Industrial a la minería fue la máquina de vapor, inicialmente empleada para el achique y más tarde para la extracción. Se registraron las primeras patentes a finales del siglo XVII y en la

primera mitad del XVIII, en las minas inglesas era habitual la utilización de la máquina de Newcomen para el desagüe y en 1769 Watt patentó una máquina, inicialmente concebida para el desagüe de las minas de carbón, que introducía mejoras considerables. La primera máquina de vapor instalada en una mina española fue una Newcomen, en Almadén en 1789.

Igualmente se produjeron algunas mejoras en el arte de la fortificación con obras de fábrica, en la ventilación, en el transporte interior, en la topografía subterránea, en la trituración y el lavado de los minerales, etc. Las técnicas alemanas, que se seguían desde el Renacimiento, se vieron desplazadas progresivamente por las inglesas, sin embargo el progreso que la Revolución Industrial aportó a la tecnología minera apenas se observará en España hasta después de transcurrido el primer tercio del s. XIX.

2.9.- EL SIGLO XIX

En Europa occidental, el crecimiento progresivo del PIB industrial, en detrimento del agrícola, es un proceso continuo que se enraíza en los primeros efectos de la revolución industrial y llegará hasta la primera mitad del siguiente siglo. España, una vez más, quedará alejada de ese itinerario. En los primeros años del siglo, aún experimentando un lento crecimiento, la producción industrial permanece por debajo de la agrícola, que a su vez está subdesarrollada. Es decir, el retraso industrial es una componente más del atraso general del país, con una organización estatal en franca decadencia.

Los considerables gastos derivados de la implicación en las guerras napoleónicas y la pérdida de las colonias americanas ocasionaron un enorme déficit presupuestario. Se trató de arreglar la situación con la emisión de deuda pública, pero con tan escaso éxito que para poder amortizarla se hubo de recurrir a una cadena de nuevas emisiones que condujeron a una situación precaria de la Hacienda pública y a la suspensión de pagos, y por añadidura los créditos no

sirvieron para mejorar la situación social. España es un Estado sin recursos, sin prestigio internacional y mal pagador.

La Administración, desprovista de medios financieros, renunció a intervenir en el fomento de la industria y el comercio, interrumpiendo el proceso iniciado en el periodo ilustrado. Se buscó una salida recurriendo al proteccionismo arancelario que se prolongará hasta el siglo XX.

LA MINERÍA

Para G. Chastagnaret (1992) la evolución del sector minero español a lo largo del siglo se puede distribuir en tres periodos, atendiendo a las actuaciones del Estado y a la situación de los mercados:

A) PRIMER DECENIO, INCLUIDA LA GUERRA DE INDEPENDENCIA, HASTA 1840. En los primeros años del siglo la minería y la metalurgia languidecen, faltas de las iniciativas de la etapa anterior. Durante la guerra, salvo casos como el mercurio, las producciones son irrelevantes, cuando no nulas, y concluida ésta, en 1814, se recuperan lentamente, con dificultades para alcanzar las cifras de finales del XVIII. El cobre en la década de los veinte aún no alcanza esas cifras; la producción siderúrgica a finales de los treinta, afectada en el norte por la primera guerra carlista, es inferior a las 10.000 t; el mercurio se estanca en una media de 917 t anuales. El plomo es la excepción, y será el principal protagonista de la minería española en este siglo, experimentando su producción un notable crecimiento desde el comienzo de los veinte, sobre todo en el Sureste, que con más de 37.000 t, en 1827, sitúan a España como segundo productor mundial, tras Inglaterra. Aún así, el sector minero español continúa siendo modesto y netamente exportador.

B) LOS AÑOS CENTRALES DEL SIGLO. La Administración comienza a prestar más atención a la minería, considerando, entre otras razones, su potencialidad fiscal. Las producciones siguen en aumento y se amplían las sustancias, como plata y cinc. La siderurgia recupera en la década de los cuarenta la producción de finales

de la anterior centuria, con una contribución todavía importante de las ferrerías tradicionales, como las de la región extremeña, y sobrepasa en la década de los sesenta las 50.000 t de fundición, con un descenso paulatino de la producción de fragua. No obstante los progresos, esta siderurgia es poco significativa en relación con las siderurgias europeas. Asimismo, las producciones de hulla son muy modestas. El cobre supera las 3.000 t en 1863. La plata presenta crecimientos espectaculares, pero también oscilaciones muy bruscas, debido a la casi ausencia de procesos de desplatado en la metalurgia del plomo. Las extracciones de cinc se inician en los años cincuenta y en los sesenta se superan las 130.000 t, sin embargo la producción de metal no llega a 2.000 t, lo que se explica por un fenómeno de disociación entre minería y metalurgia que se inicia en esos años y durará bastante. El plomo constituye la gran minería nacional, con más de 70.000 t en 1867 que sitúan a España a la cabeza de la producción mundial. En conjunto, se han producido cambios pero no se ha alcanzado una posición prominente en el panorama minero.

El Estado, por su parte, estaba interesado en promover el descubrimiento de los criaderos minerales y su explotación, como fuente de riqueza para la Nación y, por supuesto, de tributos. La Dirección General de Minas formaba comisiones, en los diferentes distritos, para llevar a cabo descripciones geognósticas provinciales o regionales, <<y siempre conoció la necesidad de atender a esta clase de observaciones y reconocimientos, no sólo para los adelantos de la ciencia, sino para facilitar también los descubrimientos útiles de criaderos minerales>> (Collado Ardanuy, 1865). En 1849 se creó la Comisión para formar la Carta Geológica de Madrid y la General del Reino, transformada un año más tarde en Comisión del Mapa Geológico de España.

C) UNA GRAN POTENCIA MINERA. A finales de los años sesenta se inician los crecimientos espectaculares de las producciones y no se estabilizarán hasta 1880. Entre 1868 y 1869 se suceden varios acontecimientos políticos que tendrán un reflejo importante en la actividad económica y, por otra parte, es en 1868 cuando se promulga la ley de bases de la Minería. Esas fechas se consideran como el

punto de partida del despegue minero de España, en circunstancias de una demanda progresiva, desencadenada por la revolución industrial, de metales y combustibles. Los dos hechos paradigmáticos son la venta de las minas estatales de Río Tinto a la casa Matheson, en 1870, y la fundación de la Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya, en 1881. Al amparo de la nueva ley de minas, la entrada de capitales extranjeros es masiva, en una coyuntura internacional proclive al flujo creciente de los capitales y el sector queda ampliamente colonizado.

Se multiplica la actividad extractiva en todo el país y no sólo de minerales de plomo, mercurio, cinc o plata, sino que también aparecen nuevos productos como los fosfatos y el manganeso. El tonelaje medio anual de minerales de plomo supera en los años ochenta las 342.000 t y la exportación se reduce al 3,8%. En la década 1877-1887 se produjo la denominada "crisis plomera" como consecuencia de una saturación de la oferta en los mercados internacionales. La producción de minerales de hierro crece espectacularmente entre 1866 y 1882, aproximándose a los 5 Mt y las piritas se sitúan por encima de los 2,2 Mt. Sin embargo, el carbón continuó siendo el gran ausente de esa carrera y en los ochenta apenas alcanzó el millón de t, porque la viabilidad de las explotaciones, habida cuenta de la ubicación de las cuencas, estaba estrechamente condicionada por las posibilidades del transporte. La S.M.M. Peñarroya basó inicialmente su estrategia en tres dominios: la cuenca hullera del Guadiato, la línea férrea Córdoba-Almorchón y los distritos plomeros próximos a Peñarroya de Córdoba, Badajoz y Ciudad Real.

La divergencia entre minería y metalurgia se acentúa y, con la excepción del mercurio y el plomo, España es un neto exportador de minerales, con un grado de consumo interno de metales todavía muy bajo. La producción de plata, derivada en su mayor parte del desplatado en las fusiones del plomo, muestra un crecimiento suave entre 1860 y 1880 y después se estabiliza. El cinc también experimenta cierto progreso y al comienzo de los ochenta se funde aproximadamente el 20% de los minerales extraídos. El sector del cobre, por la variedad de sus menas, es más complicado y aunque la proporción de minerales

tratados aumente, los tratamientos metalúrgicos generalmente se limitan a elaborar productos intermedios.

La producción siderúrgica queda muy distante de su minería, entre otras razones por el ínfimo incremento del consumo interno entre los años sesenta y ochenta.

El intervalo comprendido entre 1880 y 1900 se considera de estabilización y progreso moderado. La extracción de carbones, sin embargo, es una excepción con un crecimiento sostenido superior al 4,5% anual. Las metalurgias del mercurio y el plomo mantienen su primacía.

A partir de los años treinta cundieron los viajes de expertos, sobre todo ingleses y franceses, comisionados por entidades públicas y privadas para efectuar reconocimientos de los recursos mineros del país, evidentemente con objetivos más prácticos que los realizados en el periodo ilustrado, porque la nueva ley de minas autoriza a los extranjeros la solicitud de registros y denuncios. Algunos recalaron, en sus itinerarios, por la región extremeña: Le Play en 1834, Dauberny en 1843, Charles Ledoux en 1876, etc.

En Extremadura se reactiva la minería en el segundo de los periodos referidos y alcanza su pleno desarrollo, como en el resto del país, en el tercero. Dos son los principales renglones de la producción minera en este siglo: el plomo, con el cinc y la plata, y los fosfatos. El primero embebido en la corriente que se inició precozmente en el Sureste y los fosfatos como sustancia singular de la minería extremeña.

Se han definido tres distritos plomíferos: Azuaga-Berlanga, Castuera-Garlitos y Plasenzuela; además de cinco campos filonianos de rango inferior: Abadía, Aldeacentenera, Los Ibores, Hornachos y Santa Marta. Las mineralizaciones de Plasenzuela y Castuera son las que muestran los contenidos más altos en plata.

En los años cincuenta proliferaban, al socaire de lo que sucedía en las regiones próximas, las explotaciones de tamaño reducido acometidas por empresas de escasos medios financieros, que se instalaban sobre minados más antiguos, prospectando nuevos enriquecimientos a más profundidad y aprovechando los terreros. A las dificultades características del laboreo de filones, con estructuras muy irregulares, se sumaba la escasa mecanización disponible para la extracción, desagüe y concentración. Por otra parte, el transporte de los minerales a los centros de transformación estaba plagado de dificultades.

En la década siguiente comenzaron las investigaciones en Azuaga, Berlanga, Castuera, Garlitos y Plasenzuela y empezó a extenderse, a partir de 1865, la utilización de máquinas de desagüe accionadas por vapor y sin embargo la mecanización de la extracción y de la concentración fue más pausada.

En la zona de Plasenzuela se reactivaron las explotaciones en la década de los cincuenta, en 1849 ya se sacaba mineral de la mina Las Golondrinas, con unos máximos de producción entre los años 1853 y 1860. Hasta finales de la década las actividades se redujeron a los estríos y relaves de las escombreras antiguas. Las menas de este distrito siempre fueron atrayentes por sus elevados contenidos en plata (de 600 g a 3 kg), pero en las fundiciones locales daban problemas de recuperación, posiblemente derivados del exceso de sílice en los concentrados.

La zona de Castuera se vio favorecida por la llegada en 1866 de la línea férrea Ciudad Real – Badajoz. Para la fecha, se puede considerar excepcional el taller de concentración del Grupo Miraflores, de la sociedad Laffitte y el Barón d'Eichtal, que permitía tratar minerales de baja ley. Esta sociedad, que era igualmente titular de otras concesiones (Rebelde Julia, Campana, Mentor, Gamonita, etc.), instaló en 1864 una fundición en los terrenos del grupo Miraflores que se mantuvo en actividad hasta 1886.

En el acuerdo suscrito, en 1881, entre un grupo financiero y la Sociedad Hullera y Metalúrgica de Belmez, por el que se constituyó la nueva Sociedad Minera y

Metalúrgica de Peñarroya, entre otras estipulaciones figuraba la cesión a la nueva entidad de todas las minas del término de Berlanga, juntamente con sus dependencias, materiales e instalaciones. Igualmente se suscribió un contrato de arrendamiento con la casa Rothschild para varios grupos mineros, entre ellos el Carolina de Llerena.

Las minas más significativas del distrito Azuaga-Berlanga, entonces considerado por sus reservas como el más importante de Extremadura, fueron el grupo Joaquina, de la Compañía de Águilas, el grupo Triunfo explotado por la S.M.M. Peñarroya, Plasenzuela-Las Musas, grupo Chaparral, grupo Las Morenas y grupo Arroyo Conejo.

A partir de 1870 el crecimiento de las producciones es notable (Fig. 7), alcanzando en 1877 la provincia de Badajoz el 11,7 % del valor de la producción nacional. La crisis en los precios entre 1873 y 1895 impulsó la concentración empresarial e incrementó las inversiones extranjeras, también provocó el cierre de algunas fundiciones. En Hornachos se estableció la compañía inglesa The Hornachos Mining Co. para desarrollar un proyecto de importancia similar al de Castuera.

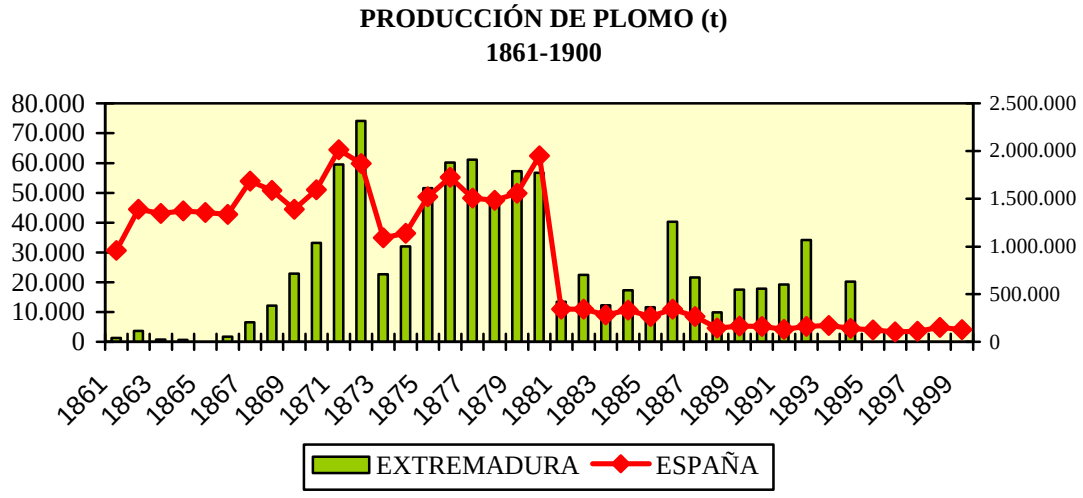


Fig. 7 - Evolución de la producción de plomo

En Plasenzuela, además de Las Golondrinas y La Sevillana, se abrieron nuevos pozos: San Leandro, La Liebre, San Pedro, La Serafina, etc., pero las producciones

no se daban con regularidad y a finales del siglo sólo se extraían zafras de La Serafina y La Sevillana.

No tuvo éxito la implantación de centros metalúrgicos en Extremadura, al igual que en la vecina provincia de Ciudad Real. Se dispone de poca información sobre las fundiciones de plomo en la región, con la excepción de La Serena y alguna instalación de tostación de minerales plomo-cincíferos ligada a la industria de los fosfatos. Aparentemente hubo cinco centros: Plasenzuela (La Sevillana), Fuente del Arco (estación ff.cc.), Hornachos (La Zaucea), Garlitos (Dehesa El Borracho) y Castuera (La Serena). Y salvo en el caso de la fundición de La Serena, se trataba de instalaciones modestas y de poca vida. La fundición de plomo de La Serena contaba con siete hornos de cuba y tenía un ramal de enlace a la línea del f.c. Ciudad Real-Badajoz.

La explotación de los fosfatos de Logrosán llegó a plantearse en 1857 como una cuestión de Estado. Se pusieron grandes esperanzas en las posibilidades del desarrollo de una región atrasada, pero los resultados fueron decepcionantes, se iniciaron las explotaciones en el filón La Costanaza en 1863 y seis años más tarde paró la producción que no se reactivó hasta 1907. Entre otras muchas dificultades el transporte no fue la menor.

En el distrito de Zarza La Mayor-Ceclavín se iniciaron las explotaciones en 1860 y alcanzó sus picos de producción en los años setenta. El mineral se transportaba al puerto de Lisboa en barcazas por el río Tajo.

En Cáceres, en la actual Aldea Moret, la sociedad La Fraternidad comenzó, en 1866, a explotar los filones Calerizo y Esmeralda descubiertos pocos años antes. En 1877 esos filones, junto con los de los pozos San Salvador y San Eugenio, habían producido más de 125.000 t, exportadas a Francia, Inglaterra y Alemania. La construcción de un ramal de vía férrea a la línea Madrid-Cáceres supuso una notable mejoría a los problemas del transporte al puerto de Lisboa. En 1876 se constituyó la Sociedad General de Fosfatos, presidida por Segismundo Moret, y se

ampliaron las instalaciones. A finales de la década de los ochenta, la considerable bajada de los precios de los fosfatos en los mercados europeos y los continuos problemas de desagüe de todas las minas provocaron la paralización de los trabajos de interior. Dos años más tarde se reanudaron los trabajos de arranque. En la figura 8 se representa la evolución de la producción de fosfatos.

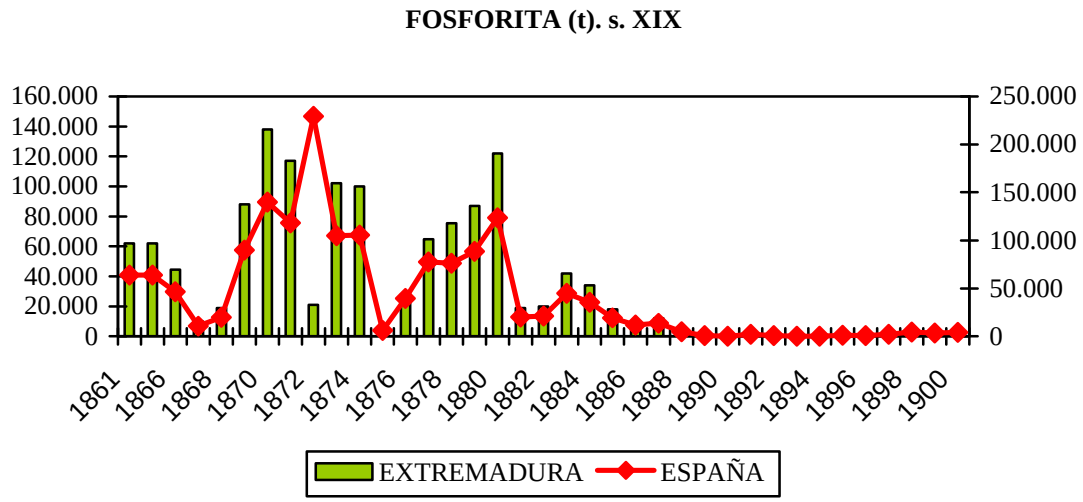


Fig. 8 - Evolución de la producción de fosforita

EL MARCO JURÍDICO

En 1825, el ministro de Hacienda López Ballesteros encomendó a Fausto de Elhuyar la redacción de una "Memoria sobre la formación de una ley orgánica para el gobierno de la minería en España", proyecto de ley del que se derivó el decreto de 4 de julio de 1825 estableciendo la Ley de Minas, con una Instrucción provisional a modo de Reglamento, promulgada por R.O. en diciembre de ese mismo año.

Aún cuando la ley fue redactada durante la reacción absolutista y en lo esencial sigue inspirándose en las Ordenanzas de Felipe II, y en el principio de la regalía, se puede considerar como la primera legislación minera contemporánea del país. No se trataba de una ley liberalizadora y, sin embargo, tuvo la virtud de simplificar el complicado entramado legislativo vigente hasta la fecha y clarificar el ejercicio

de la actividad minera privada, tanto a españoles como a extranjeros. El Estado continuaba manteniendo determinados establecimientos que se especificaban con detalle, se eliminaban algunos estancos. Se creó una estructura administrativa adecuada exclusivamente a la minería. Entre otros inconvenientes, presentaba el de las reducidas dimensiones de las pertenencias que llevó a una situación de minifundismo minero.

En la segunda mitad del siglo fueron atenuándose las dificultades con nuevas legislaciones que progresivamente liberalizaban el sector, como fueron las leyes de minas de 1849, 1859 y 1868, y los reglamentos u ordenanzas *ad hoc.* La ley de minas de 1849 introdujo por primera vez en España el sistema demanial, es decir los recursos minerales no son de la Corona sino del Estado y es competencia del Gobierno otorgar las concesiones.

Pero será el <<Decreto ley de bases para la nueva legislación de minas de 29 de diciembre de 1868>> el que fomente el gran impulso de la minería española y que a pesar de su título tendrá vigencia hasta 1944. Inspirado en las teorías del liberalismo, establece en el preámbulo los tres principios en los que se funda el decreto: <<facilidad para conceder, seguridad en la posesión, deslinde claro y preciso entre el suelo y el subsuelo>>. Estas facilidades abrieron la puerta de la especulación financiera. Su reglamento no se aprobó hasta 1905.

LA TECNOLOGÍA

En la primera mitad del siglo las técnicas alemanas del laboreo de las minas habían sido desplazadas por las británicas, aunque en España la escasa capitalización de las compañías autóctonas dilatase algo más este periodo y convivieran las antiguas técnicas con las nuevas. Así, era frecuente en las minas de plomo extremeñas de compañías modestas que se desaguara con máquinas Cornish o Bull, mientras que en los pozos las zafras y los materiales se movieran con malacates o tornos a sangre.

Las máquinas de vapor fueron perfeccionadas con diversas patentes y se extendieron sus aplicaciones en el laboreo de las minas no sólo al desagüe, sino como fuerza motriz de las múltiples operaciones, susceptibles de mecanización, que se suceden desde el arranque de la zafra hasta la concentración de la mena. En Miraflores, de Castuera, las bancadas de las máquinas corresponden a modelos muy evolucionados de cilindro horizontal. El transporte vertical de cargas fue una de las primeras aplicaciones y más tarde el transporte horizontal con ferrocarriles de interior y exterior, el transporte con cable aéreo y el accionamiento mecánico de las plantas de concentración. En la década de los ochenta se fabricaron las primeras excavadoras, accionadas por vapor, para trabajos en obras civiles y en la minería a cielo abierto.

Para el arranque se desarrollaron nuevos tipos de explosivos, como la dinamita patentada en 1867, y se diseñaron martillos perforadores accionados por vapor. En la fortificación se introdujo el hierro y el hormigón y se incrementó la seguridad con la ventilación forzada mediante fuelles a vapor. También se mejoró la seguridad de las minas de carbón con la lámpara Davy.

Se introdujeron cambios en las técnicas de preparación mecánica y lavado de los minerales que, al permitir tratar productos de menor tamaño de grano, mejoraron el rendimiento de las plantas de concentración. Las instalaciones de la planta de Castuera ya en los años sesenta contaban con quebrantadoras, molinos, "tromeles" clasificadores, cribas filtrantes, mesas giratorias y de sacudidas.

A finales del siglo se inició la conocida como segunda revolución industrial y las innovaciones, que llegaron de Alemania y Estados Unidos, fueron las maquinarias accionadas por motores eléctricos y de combustión interna, y los nuevos procesos mineralúrgicos y metalúrgicos. La electrificación en España fue un proceso relativamente rápido, las primeras dinamos se instalaron en 1875 y hasta 1913 la producción y el consumo se incrementaban anualmente el 12%.

La formación de técnicos en minería, iniciada en el periodo Ilustrado generó un capital humano que a partir de la segunda mitad del siglo fue capaz no sólo de asimilar las innovaciones llegadas del exterior, sino de adaptarlas a las circunstancias industriales, económicas y sociales del país.

En la búsqueda de nuevos criaderos minerales quedó reflejada esa pericia de los ingenieros españoles. En el primer tercio del siglo XIX, la mayor parte de los descubrimientos fueron fruto de la intuición o del azar. Las prospecciones se llevaban a cabo sin método, con mayor o menor tesón; se inspeccionaban las labores antiguas, tan abundantes en nuestro país, y las manifestaciones aflorantes de los posibles yacimientos. Los trabajos se limitaban a localizar las mineralizaciones y desmuestrarlas con labores superficiales, como calicatas y rafas, o recuperando los minados viejos. Si la fortuna acompañaba a los buscadores y se disponía de medios, se profundizaba a mayores cotas con socavones, pozos y trancadas, que más tarde podrían aprovecharse para el arranque. Pero a medida que las explotaciones adquirían mayor desarrollo y las inversiones se incrementaban, los diversos grupos financieros implicados en el negocio comenzaban a exigir, antes de arriesgar sus capitales, la opinión de científicos e ingenieros con conocimientos de mineralogía y geognosia.

La morfología del criadero determinaba el esquema de los trabajos preparatorios y avance de las labores que, en cierto modo, constituían la investigación para el desarrollo de la mina. En el caso de los criaderos masivos, como las piritas, las dificultades eran menores que en los filones y en las capas de carbón, donde la tectónica solía jugar alguna mala pasada y ante situaciones críticas se reconocía la importancia de contar con el auxilio de un conocedor de la geología del entorno.

Hay aplicaciones técnicas que se difunden rápidamente, como es la del sondeo con recuperación de testigo. La primera patente de sonda, accionada con vapor, data de 1867, cinco años más tarde ya existían en el mercado varios tipos de máquinas. En 1880, la utilización de las sondas con corona de diamantes se había

generalizado como herramienta indispensable para la exploración minera. En estos años se inicia una nueva minería: la explotación del petróleo.

Una de las grandes aplicaciones de la máquina de vapor fue el ferrocarril, que cambió el concepto del transporte terrestre y favoreció la vertebración y desarrollo de la industria y el comercio. En 1820 se instaló el primer ferrocarril en Inglaterra y veinte años más tarde se tendería la primera línea en España y su difusión sería lenta. Ante la deplorable situación de la Hacienda Pública se acudió a la financiación con capitales extranjeros y, en un entramado de intereses financieros y políticos, los grupos especuladores tuvieron las manos libres. Esto incidió negativamente en los trazados que se adecuaron poco a las necesidades reales de transporte y las cargas financieras devoraron los beneficios de la explotación. En la segunda mitad del siglo se trató de ordenar el transporte ferroviario regularizando las concesiones y las construcciones.

Los ferrocarriles de la España interior tuvieron una estrecha relación financiera con las empresas mineras. Las conexiones por vía férrea entre las cuencas hulleras y plomíferas de Sierra Morena y Extremadura favorecieron el desarrollo de una metalurgia en el interior. El ferrocarril de Peñarroya a Fuente del Arco, inaugurado en 1895, fue un proyecto de Charles Ledoux y sirvió tanto para transportar los concentrados del distrito Azuaga-Berlanga a la fundición de Pueblonuevo, como para enlazar con la línea M.Z.A. en Fuente del Arco y facilitar el transporte de los productos de la fundición al puerto de Sevilla. En 1868 se abrió la línea Madrid-Cáceres, en 1870 el enlace con Aldea Moret y en 1889 la línea Cáceres-Mérida-Zafra-Huelva, que contó con múltiples conexiones de ferrocarriles mineros en Extremadura y Andalucía.

2.10.- EL SIGLO XX

Se pueden diferenciar cinco periodos en la historia económica española de este siglo: desde el inicio hasta la Gran Guerra, la etapa de entreguerras, la guerra civil

y el primer franquismo, el desarrollismo y, finalmente, la restauración democrática.

Los graves problemas de la Hacienda Pública, heredados del s. XIX, se fueron restringiendo durante el primer tercio del siglo. La primera reforma fiscal, tras el desastre del 98, fue la de Fernández Villaverde que, sin ser innovadora, contribuyó eficazmente al rigorismo de los presupuestos, a estabilizar la moneda y a superar la profunda crisis económica. El descenso medio en más de cinco puntos, desde 1900 a 1935, del porcentaje de los presupuestos destinado a la Deuda, coadyuvó al desarrollo del programa de obras públicas durante la dictadura de Primo de Rivera.

El desfallecimiento en la industrialización aumentó el distanciamiento de las economías más desarrolladas que estaban experimentando la llamada segunda revolución industrial. Con una población eminentemente agraria y con baja tasa de crecimiento, el consumo se mantuvo en niveles muy bajos hasta las vísperas de la guerra mundial. Las actuaciones del Estado se limitaron a tomar medidas proteccionistas para tratar de mantener el débil tejido productivo, en 1908 se creó la Comisión Protectora de la Producción Nacional.

La Gran Guerra favoreció a la economía española, al igual que a las de otros países no beligerantes, se produjo un aumento del PIB con una mayor contribución del sector industrial que partía de niveles muy bajos. En el periodo de posguerra se distinguen una fase de estancamiento, hasta 1923, un crecimiento desde 1924 hasta 1930, una crisis moderada hasta 1934 y una recuperación que se inició en 1935. Tras la prosperidad que generó el periodo bélico, la economía española regresó a su posición de salida y de nuevo se manifestaron los problemas crónicos, agravados por la sobreproducción, el déficit en los transportes y el desajuste en la distribución de las rentas generadas. Una vez más se hizo difícil luchar contra la competencia exterior y se recurrió al proteccionismo, al intervencionismo, al nacionalismo económico y al corporativismo que, aparentemente, favorecían el crecimiento económico y el desarrollo industrial,

aunque realmente fueron otros factores, como los fondos acumulados en el conflicto bélico, los que más influyeron. La segunda república potenció los mecanismos de intervención, sobre todo en el control obrero de las empresas. Las inversiones extranjeras estuvieron fomentadas por las políticas económicas nacionalistas y proteccionistas tanto de la dictadura como de la república, bien que de acuerdo con los intereses expansionistas de las multinacionales. Se trataba de consumir productos nacionales, de empresas con nombres españoles que más que fabricar ensamblaban o embalaban bienes importados. Por otra parte, eran capitales foráneos los que controlaban las grandes compañías ferroviarias, mineras, metalúrgicas y manufactureras desde el siglo anterior.

Como heredero de la Comisión Protectora de la Producción Nacional, en la dictadura se estableció el Comité Regulador de la Producción Nacional que autorizaba la constitución de empresas industriales. Muchas de las empresas creadas se basaron fundamentalmente en contratos o suministros para la propia Administración y con los magros presupuestos del Estado Español sus recorridos eran muy cortos, la excepción fue la Compañía Arrendataria del Monopolio de Petróleos. La anulación de la competencia, con las medidas protectoras del Estado, el corporativismo y la oligopolización, dificultaron la renovación tecnológica de la industria española.

En los ferrocarriles, tras las ayudas recibidas en la posguerra europea, el Estatuto Ferroviario de 1924 estableció la financiación e intervención pública para la modernización y mejora de líneas y unidades con material de producción española.

En la segunda república se manifestó, con un desfase de dos años, la crisis internacional de 1929. Cayeron las inversiones privadas y las exportaciones y, sin embargo, se incrementó notoriamente la inversión pública hasta 1935. La atenuación de los efectos de la gran crisis se debió, probablemente, a la situación de país atrasado en el que el sector primario predominaba sobre los otros.

La sociedad española estaba aún en proceso de modernización cuando estalló la guerra civil. Con una tasa de crecimiento poblacional muy moderada, la población agrícola descendió del 66%, en los inicios de la centuria, al 45,5% en 1930 y la agricultura aún suponía el 45% del PIB, mientras que el sector industrial, a pesar de su crecimiento no superaba el 40%.

Son numerosos los motivos a los que se atribuye el estallido del golpe de estado y de la guerra civil y, entre ellos, los de carácter socioeconómico jugaron un papel importante. El atraso económico, el bajo nivel de rentas y su pésima distribución, unidos a las enormes desigualdades sociales, que los gobiernos republicanos de centro-izquierda trataron de corregir, al poder político del ejército y de la Iglesia y, en el contexto europeo, a las crisis de las democracias occidentales, hicieron el resto.

Inicialmente las regiones industrializadas quedaron en la zona republicana, aunque las actividades económicas experimentaron los efectos negativos de la situación de guerra, la división interna y la falta de apoyo internacional. En esa época las industrias españolas de armamento estaban poco desarrolladas y la dotación de armas y suministros en el exterior resultó difícil y costosa para la república, la falta de crédito obligó a recurrir a las reservas de metales preciosos y divisas del Banco de España. En la zona sublevada la debilidad económica e industrial de los primeros momentos fue pronto compensada por la generosa ayuda de Italia y Alemania. El mando único y el bajo grado de disensión interna facilitaron el gobierno de la zona. Tras la suscripción de diversas operaciones de crédito con entidades nacionales y extranjeras y la incautación de oro y divisas de los particulares, llegaron a disponer de unas cifras de financiación, para la conducción de la guerra, análogas a las del bando leal.

Las pérdidas materiales fueron inferiores a las humanas, en las que a la tragedia de las muertes habría que añadir el impacto negativo en la economía. Las represiones y el exilio igualmente contribuyeron a la pérdida de población activa. Las mayores destrucciones se registraron en las infraestructuras y medios de

transporte. La producción agraria descendió el 20% y la industrial el 30%. El nivel de renta de 1935 no se volvió a alcanzar hasta mediados de los cincuenta. El nuevo Estado evidenciaba una deuda colosal y una economía en ruinas.

En el periodo denominado de la autarquía, el nuevo Estado pretendió conseguir el autoabastecimiento y la industrialización del país con unos argumentos económicos, un tanto estrafalarios, basados en el intervencionismo y dirigismo estatal. Como brazo ejecutor de esta política se creó en 1941 el Instituto Nacional de Industria (INI), inicialmente bautizado como de la Autarquía, que proponía la creación y gestión de empresas con planteamientos antiliberales, ultranacionalistas, que rechazaban de plano la inversión extranjera, industrialistas y militaristas.

Las dificultades para la importación de maquinaria y bienes de equipo, junto con la escasez de combustibles, llevaron a la casi paralización de las industrias, que trataban de abastecerse en el mercado negro.

Por otra parte, la Hacienda Pública se encontraba en una situación crítica y la única medida adoptada fue la creación del tributo de usos y consumos. Los enormes déficit presupuestarios se trataron de sufragar con la emisión de deuda pública y los recursos del Banco de España, que a su vez se encontraba también en una delicada situación, con el resultado de una inflación considerable que llegó hasta los años cincuenta.

Tras la firma de unos pactos, en 1948, con los Estados Unidos acompañados de varias operaciones crediticias, se abordaron varios planes tratando de introducir tímidas reformas en la política económica con los objetivos de frenar la inflación y lograr el equilibrio presupuestario Se lograron, a pesar de las dificultades, algunos éxitos parciales, pero la escasa profundidad de la reforma fiscal iniciada y la regresión en la política monetaria provocaron que, en 1959, el país llegara a una situación de bancarrota.

El gobierno no tuvo otra alternativa que la de aceptar una reorientación de la política económica para evitar el derrumbamiento del modelo autárquico, que en su caída podría arrastrar a la dictadura. La solución buscada fue la aplicación del severo Plan de Estabilización y Liberalización de 1959, que trató de estabilizar la economía, simplificar el intervencionismo y dar los primeros pasos en la normalización de la posición internacional del país.

Se impuso una disciplina fiscal y monetaria que pronto dio sus frutos, sin embargo la liberalización interna tuvo poco alcance y el entramado de dispositivos intervencionistas de la autarquía aparentemente anulado, fue reemplazado por otro no tan rígido. La política de apertura al exterior fue el factor fundamental para el desarrollo de los años venideros y se puede afirmar que constituyó el conjunto de medidas más acertadas de la reciente historia económica de España. Se trataba de que el país fuera ingresando de forma gradual en instituciones que fomentaban la liberalización de los intercambios comerciales, estableciera lazos monetarios estables y relaciones comerciales y financieras.

La participación de España en la economía exterior en un ciclo expansivo fue un factor decisivo en el crecimiento. En la década de los sesenta, la entrada de divisas por las inversiones extranjeras, el turismo y las remesas de los emigrantes favorecieron el crecimiento de las importaciones y, aunque las exportaciones apenas se incrementaron, el déficit de la balanza se financió sin contratiempos. Antes de la llegada de las crisis de los setenta las reservas de divisas eran considerables, a partir de 1973 el rubro más importante en la entrada de divisas lo constituía las exportaciones y a finales de la década se había equilibrado la balanza.

El crecimiento medio anual en los sesenta fue del 7% y en 1975 se llegó al final del ciclo, la producción total se multiplicó por 2,5 en los quince años transcurridos entre 1959 y 1974, la población creció con una tasa anual próxima al 1% y la renta anual superó el 6%. La configuración de los sectores cambió y los recursos pasaron de una agricultura poco productiva a los sectores industriales que jugaron

un papel fundamental en el progreso y la modernización. No obstante, esto se produjo en un ámbito de crecimiento rápido y sostenido de la economía mundial y en particular de la europea, con excedentes de financiación, tecnología y demanda de mano de obra.

El INI perdió el protagonismo que tuvo en la anterior política de industrialización y se transformó en una entidad estatal que amparaba a través de la nacionalización a las empresas privadas, de interés social o nacional, en situación de quiebra.

A pesar del desarrollo, la Hacienda Pública era rígida y de escuetas dimensiones, el gasto público no llegó a superar el 25% del PIB cuando la media europea era del 45%. No se abordó la reforma fiscal para poder mantener los mecanismos reguladores y, por otra parte, se evitaba el enfrentamiento con los sectores que sostenían al régimen.

Los efectos de la crisis energética de 1973-1974 fueron en España bastante más nocivos y duraderos que en el resto de los países industrializados. Nuestra política energética era débil y el consumo medio industrial muy elevado. Los efectos en los países de nuestro entorno provocaron el descenso en las remesas de la emigración, en las aportaciones del turismo y se redujeron las exportaciones. Aumentó la inflación, el déficit externo, el desempleo y la economía experimento un proceso de contracción. Todo ello con el país inmerso en un proceso de transición política hacia un sistema democrático.

La segunda crisis del petróleo, de 1979 a 1980, fue asimilada con menos efectos negativos. Empezaron a abrirse camino, en el país, los planteamientos para lograr una mejoría de la estabilidad, la flexibilidad y la liberalización de la economía. Los pactos de la Moncloa de 1977 jugaron un importante papel en la consecución de esos objetivos.

En 1983 se abordó un duro proceso de reconversión industrial que afectó fundamentalmente a las industrias pesadas siderometalúrgicas y de la

construcción naval. La reforma fue muy costosa en recursos públicos y humanos, aunque los resultados fueron positivos para la estructura productiva industrial.

Desde mediados de los ochenta, España se adentró en un proceso de normalización con cambios sociales y económicos profundos, y con una aproximación progresiva a las ideas económicas del resto de los países industriales, sobre todo de los del entorno europeo. La incorporación en 1986 a la Comunidad Económica Europea fue otro gran reto para la industria española.

Entre 1975 y 2000 el PIB creció un 89% y el PIB *per capita* pasó del 79% del valor medio de la Unión Europea al 83%. Bien que en el periodo se alternaron etapas de recesión y expansiones cíclicas. La participación de la industria en el PIB descendió, en el periodo, en detrimento de la construcción y el sector servicios.

A partir de 1977 se abordó la perpetuamente pendiente reforma del sistema fiscal y tributario y la moneda se incorporó en 1989 al mecanismo de cambios del sistema monetario europeo.

LA MINERÍA

El sector minero español hasta el estallido de la Gran Guerra sigue las mismas pautas de finales del s. XIX: estabilización y desplazamientos progresivos de las predominancias de algunas sustancias sobre otras. Continúa siendo España el primer productor mundial de mercurio, el segundo de plomo, el primer exportador de minerales de hierro y el tercero de minerales de cobre. No obstante, teniendo en cuenta la evolución del panorama internacional en 1913, el grado de notoriedad de esos puestos es relativo: España aporta "sólo" el 39% de la producción europea de mercurio y entre Austria e Italia el 60%. La producción de plomo supone el 16% de la mundial (llegó a ser el 20%), pero la de Estados Unidos es superior a la española en más de dos veces. La producción española de minerales de hierro se ha duplicado, pero la producción mundial de arrabio se ha cuadruplicado y además las menas de alta calidad se están agotando. Finalmente,

en 1880 el 20% de la producción mundial de minerales cupríferos se extraía en España y en 1913 no alcanzaba el 6%.

La clasificación ordenada de las sustancias según su relevancia en la producción nacional ha ido cambiando en las diversas etapas de la historia económica del siglo. Si hasta finales del s. XIX fue: plomo, cobre, hierro, carbón, mercurio, plata y cinc, en 1913 y hasta la guerra civil el primer puesto lo ocupó el hierro, seguido por plomo, cobre, carbón, plata, cinc, mercurio y piritas de hierro. En la posguerra española la producción de wolframio adquirió un valor inusitado, seguida de las potasas, el hierro, el mercurio y el plomo. En los años setenta el valor de la producción de rocas para la construcción y el cemento experimentó un crecimiento sostenido hasta superar a las potasas, las piritas y los minerales metálicos.

Las dos primeras crisis del siglo, Guerra Europea y años veinte, y la presencia de nuevos países productores, en los mercados mundiales, incidieron de forma especialmente dañina en un sector minero en el que una buena parte de la producción se generaba en pequeñas explotaciones, sin medios técnicos y económicos para resolver los problemas mineros derivados del agotamiento de los recursos superficiales. En suma, una minería sin tecnología y sin investigación que era extremadamente frágil ante cualquier oscilación a la baja de las cotizaciones de los metales. El cobre soportó mejor las primeras crisis y desde 1924 incrementó las producciones hasta 1932. A partir de ese año se derrumbaron por su poca competitividad en los mercados mundiales y la escasa capacidad de la industria nacional para absorber los excedentes

Las grandes compañías mineras pudieron soportar mejor las crisis gracias a sus sólidas estructuras financieras y a los procesos de expansión que, para poder competir en los mercados internacionales, habían iniciado años antes. La revalorización de las acciones de Río Tinto, por las mejoras en las explotaciones e instalaciones y los buenos resultados económicos, atrajeron a otros grupos financieros que apoyaron la expansión internacional de la compañía. La Sociedad

Minero Metalúrgica de Peñarroya siguió, igualmente, un proceso de expansión internacional. Los acuerdos de la mina de Almadén con la casa Rothschild, establecidos en el último tercio del siglo anterior y renovados bajo diversas fórmulas, concluyeron en 1921. La mina pasó a depender directamente del Consejo de Administración de las Minas de Almadén y Arrayanes.

Durante la dictadura, ante los graves problemas estructurales del sector minero español que no logró salir indemne de las dos primeras crisis mundiales, ni tenía capacidad de competir en los mercados internacionales y estaba integrado mayoritariamente por pequeñas empresas de escasa capacidad financiera, el intervencionismo del Estado se plasmó creando, en 1926, el Consejo Nacional de Combustibles y en 1929 el Instituto de Estructuración Minera, con la finalidad de ordenar y estructurar la producción minera de España. Para poder llevar a cabo los proyectos de estructuración que se formulasen, era preciso introducir modificaciones en la legislación minera vigente, aparte de las ya publicadas sobre Minas Potásicas y Reservas del Estado. Asimismo se planteaba la necesidad de la colaboración del Instituto Geológico y Minero de España en lo concerniente a estudios geológicos e investigaciones mineras. El planteamiento era correcto y los objetivos ambiciosos, sin embargo fueron ineficaces. El año anterior se había constituido, en virtud de un R.D., el Consorcio del Plomo, en el que entraban a formar parte la mina estatal de Arrayanes y los sindicatos oficiales de mineros, fundidores y elaboradores. Entre otros cometidos tenía los de lograr un reparto ponderado de los beneficios, la regularización de los precios interiores y la formación de fondos para la mejora de instalaciones. Tuvo corta vida y aunque no era mucho su poder resolutivo, inicialmente obtuvo algunos éxitos evitando la paralización de varias explotaciones.

En 1931, con la llegada de la segunda república, se pasó del proteccionismo indirecto y del corporativismo económico autoritario a un intervencionismo estatal más acentuado, un corporativismo económico de carácter populista y al incremento de las medidas proteccionistas. Se dictaron numerosas disposiciones

tratando de regular la producción, sobre todo para el plomo, pero sin obtener resultados apreciables.

En el periodo de entreguerras, salvo para el carbón, las potasas, el cobre y las piritas, las producciones estaban en declive y en el de la guerra son escasos los datos disponibles. Evidentemente las actividades en la mayoría de los distritos se vieron afectadas por las circunstancias políticas y militares.

En los primeros años del franquismo la actividad extractiva se encontraba en unos niveles mínimos, con no pocas dificultades derivadas del mal estado de las infraestructuras de transporte, la escasez de suministros industriales y la escasa capacidad de generación de energía eléctrica para abastecer a las industrias que, ante la escasez de productos petrolíferos, se había electrificado en un corto plazo. La situación bélica internacional contribuía a agravar más los problemas. Pero una vez concluido el conflicto mundial, se atisbó una lenta recuperación del sector que, ante la competencia exterior y la demanda de la industria española, inició una disminución de su tradicional carácter exportador. Los principales productos eran el carbón, las sales potásicas, el hierro, el mercurio, el plomo, el cinc, las piritas y el cobre. En 1952 un consorcio de la banca española nacionalizó la mina de Río Tinto y se constituyó una nueva entidad: Compañía Española de Minas de Río Tinto, S.A.

Durante el periodo de la autarquía franquista, el INI, organismo interventor por excelencia, dio sus primeros pasos en el sector de la minería y los hidrocarburos. De los minerales considerados estratégicos inicialmente se encargó el COMEIN y la JEN de los minerales radiactivos, además del desarrollo de la energía nuclear.

Con el Plan de Estabilización de 1959 los sectores minero y metalúrgico se vieron gravemente afectados hasta 1960. La supresión de los organismos interventores tuvo efectos negativos sobre algunas sustancias, como el cobre, estaño y manganeso. Sin embargo, la devaluación de la moneda favoreció la exportación de minerales. Asimismo, comenzó el declive del carbón como fuente energética

abastecedora del consumo interno, progresivamente reemplazado por el petróleo y la energía hidráulica. Se decretaron leyes menos restrictivas que las precedentes para favorecer las inversiones extranjeras en el sector de la minería, así como la importación de bienes de equipo para modernizar las explotaciones. En el quinquenio 1954-59, el porcentaje de las industrias extractivas sobre el PIB osciló entre 1,9 y 2, lo que podría explicarse por el escaso desarrollo del sector de transformación, hasta 1970 no tomaría el valor 1 y a partir de ese año disminuiría.

La política desarrollista no consideró en sus primeros programas el sector minero, hubo que esperar al II Plan de Desarrollo Económico y Social que incluiría el Programa Nacional de Investigación Minera.

Las dos crisis del petróleo 1973 y 1979 tuvieron un efecto negativo sobre los precios de las materias primas minerales, con ligeras recuperaciones y repeticiones de ciclos cortos. Además, a partir de los ochenta los efectos se agravaron tanto por las sobreproducciones, como por la saturación que en los mercados provocó la liquidación de los stocks estratégicos. No obstante, entre 1973 y 1985 se alcanzaron máximos históricos en la producción minera española. En 1983 el país ocupaba el lugar decimoctavo entre los productores mundiales y en la relación de producción por km^2 el décimo.

En el último tercio del siglo las aportaciones de los minerales metálicos al producto industrial fueron decreciendo paulatinamente conforme el país se desarrollaba, en menor medida lo hicieron los energéticos y por el contrario los minerales industriales y las rocas aumentaron su aportación, de tal manera que en 1995, con una aportación de la minería al Producto Industrial del 4,3%, sólo el 10% de la producción minera correspondía a los minerales metálicos. La evolución en la última década fue hacia la expansión de la producción de rocas y minerales industriales y, por el contrario, a la drástica reducción en el número de centros de producción de sustancias metálicas y de carbón. Por otra parte, sobrevino la desaparición de procesos extractivos con siglos de tradición en la minería metálica

y un acortamiento en la lista de sustancias producidas e incluso la desaparición de algunas, que igualmente contaban con siglos de historia, con lo que concluyó uno de los rasgos peculiares de la minería española.

En la minería extremeña del s. XX adquirieron protagonismo nuevas sustancias, mientras que otras de larga tradición fueron desapareciendo paulatinamente. Como en el resto del país, al final de la centuria las rocas y los minerales industriales ocupaban la mayor parte del registro de la producción minera, con una excepción singular como ha sido el descubrimiento del yacimiento de níquel de Agua Blanca. El subsector de la piedra natural es el que alcanza mayores niveles de rentabilidad, en relación a la media nacional. Veamos las vicisitudes, dentro del panorama nacional, por las que pasaron los recursos más representativos.

PLOMO-CINC. Los efectos de la "crisis plomera" se vieron compensados, en los primeros años del siglo con un alza de la cotización, en el denominado "kondratieff" alcista de 1895-1914. Si bien en los primeros años los precios del plomo experimentaron unas bruscas oscilaciones, la tendencia de la producción fue creciente, salvo para las pocas empresas pequeñas que se habían salvado de la debacle anterior, y además los mejores yacimientos de las diversas cuencas contaban con plantas de concentración renovadas. En la provincia de Jaén, el distrito de Linares inició su agotamiento y tomo el relevo la zona de La Carolina. Antes de 1914 la S.M.M. Peñarroya dominaba el sector, fundía el 60% de los minerales españoles y era el primer productor mundial de plomo. Durante la guerra mundial, a pesar de unas subidas iniciales de las cotizaciones, las dificultades en los transportes marítimos afectaron a los fundidores y a partir de 1918 se inició un proceso lento de declive (Fig. 9) del plomo español. El cinc (Fig. 10) mantuvo una producción media de 100.000 t, salvo en los períodos 1920-22 y mediados de los años treinta.

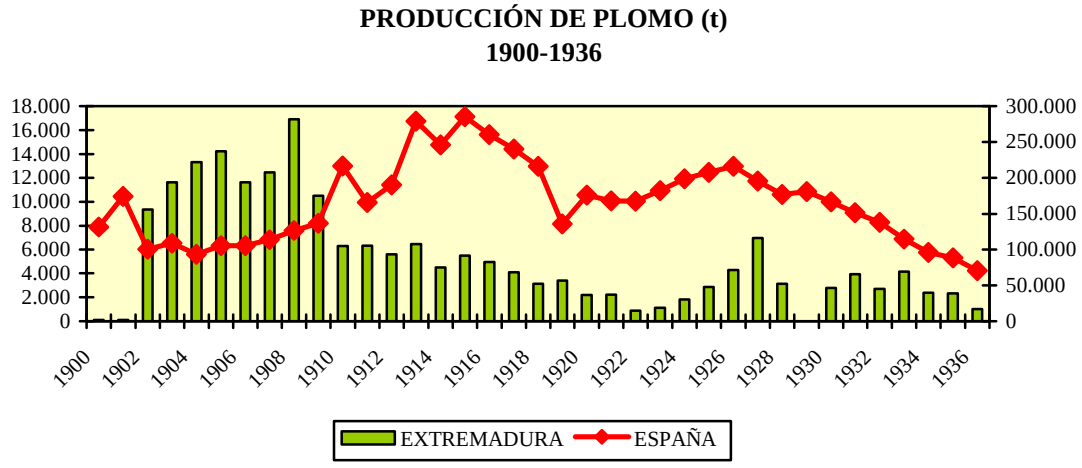


Fig. 9 - Evolución de la producción de plomo. 1900-1936

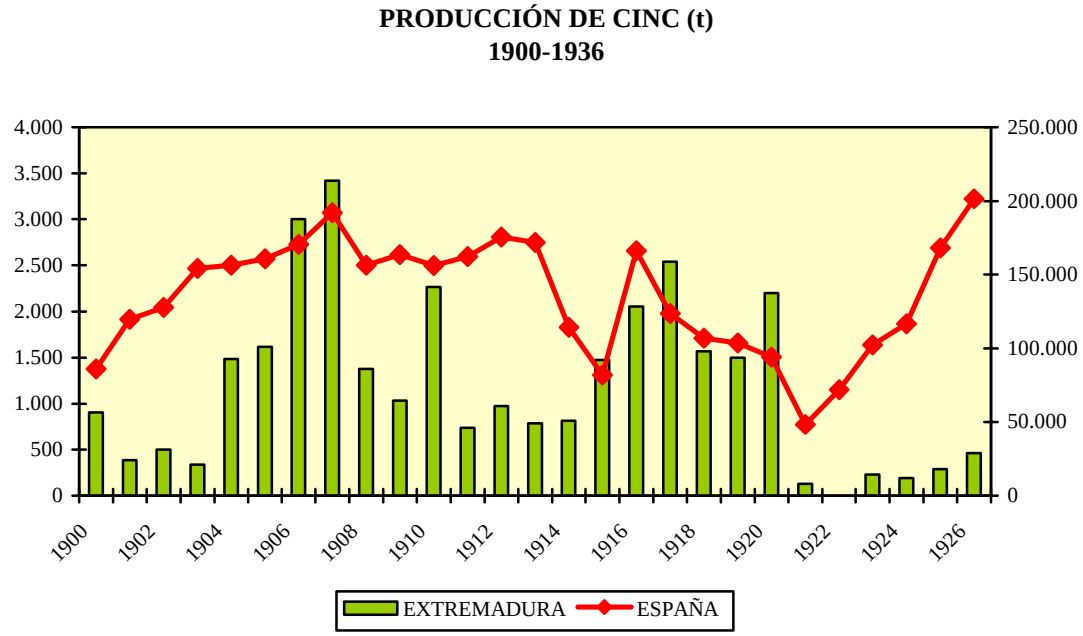


Fig. 10 - Evolución de la producción de cinc. 1900-1936

Concluida la guerra civil se procedió a organizar la denominada Rama del Plomo que, más tarde, fue sucesivamente sustituida por la Comisión Reguladora del Metal y por el Sindicato Nacional del Metal del que en 1943 se segregó el Servicio Sindical del Plomo. A partir de los años cincuenta se aprovechaban los incrementos en los precios, con las primas a la producción, y las explotaciones se limitaban al arranque de macizos de protección de minados viejos y al relave de escombreras y rellenos. La producción de cinc progresó en el decenio 1949-59,

superando la cifra de 160.000 t, a partir de esos años se situó en un valor medio de 70.000 t y no volvería a alcanzar los valores de los años cincuenta hasta 1979.

En Extremadura, hasta 1913, era en el distrito Azuaga-Berlanga donde se registraba mayor actividad. La Compañía de Águilas explotaba los grupos Joaquina y Felicidad y la sociedad La Amistad las minas Triunfo, Carolina, Los Zurrones y otras. En el distrito de Castuera la S.M.M. Peñarroya y Escombreras Bleyberg reactivaron varias minas (Rebelde Julia, Babilonia, Mentor, etc.) con poco éxito. En los grupos Constante y Reserva, de Santa Marta, una vez agotadas las zonas del criadero ricas en vanadio se profundizaron las labores para extraer galena argentífera y blenda, con muy buenos resultados en sólo un año (1914). Por el contrario, la actividad estaba muy reducida en los distritos de la provincia de Cáceres. La compañía belga que explotaba el grupo San Roque exportaba los concentrados de blenda a Bélgica y los de galena los vendía en Cartagena, pero en unos tonelajes muy cortos que no podían soportar los costes de transporte y se paró la producción antes de la Gran Guerra. En la figura 31 se puede observar la evolución de las producciones de cinc en Extremadura. Posteriormente se recuperaron las labores y tuvo una actividad intermitente hasta los años sesenta. En el distrito de Plasenzuela se relavaban escombreras de la mina La Serafina, sobre todo por su contenido en plata.

Durante el periodo de entreguerras el declive fue continuo, salvo el pequeño repunte de los precios entre 1925 y 1928 que consiguió una leve recuperación de las producciones. En Berlanga se cerró el grupo El Chaparral y en Santa Marta las minas Constante y Reserva. Sólo tenían actividad, en 1922, Tris-Tras y Buena Unión en Azuaga, Santa Lucía en Berlanga y Juanita en Granja de Torrehermosa. Al amparo de la mejora de las cotizaciones, la sociedad La Hispalense realizó trabajos de reacondicionamiento en los grupos San Fernando y San Juan. En 1935, se mantenía la actividad en las minas San Rafael y el grupo Lola-San Fernando, de la Hispalense y al estallar la guerra civil sólo se explotaba la primera. Todavía en la etapa de la autarquía, pese a las innumerables dificultades del transporte, la escasez de combustibles y de energía eléctrica, continuaron las

explotaciones en San Rafael y en el grupo Lola-San Fernando y se iniciaron labores preparatorias en otras, puesto que la producción de minerales de plomo se primaba a costa de bonificaciones de las ventas del metal. Aún así, las medidas proteccionistas fueron insuficientes para recuperar el sector (Fig. 11).

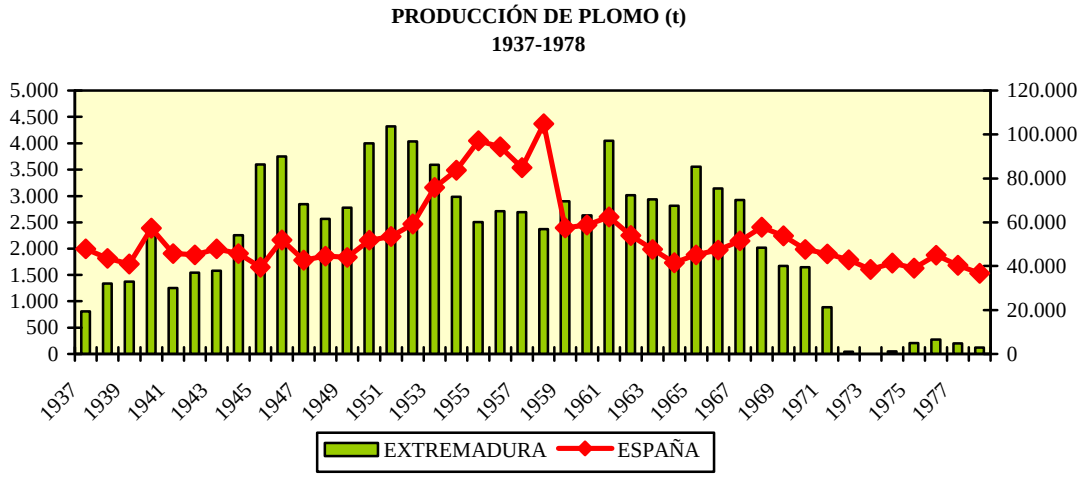


Fig. 11 - Evolución de la producción de plomo. 1937-1978

EL HIERRO. La producción de minerales de hierro, que había experimentado un fuerte crecimiento en el último tercio del s. XIX, estuvo estabilizada hasta 1913 y al estallar la guerra mundial surgieron los primeros problemas con los aumentos incontrolados de los fletes. El inicio del agotamiento de los mejores criaderos vizcaínos de minerales no fosforosos aumentó la participación de los de Santander y sobre todo de los del sureste. Por otra parte, de los nuevos procedimientos de fabricación de acero Thomas y Martin-Siemens básico se beneficiaron inicialmente los yacimientos de Badajoz, Sevilla, Huelva, Teruel y el noroeste, pero concluida la guerra mundial los grandes consumidores que habían adoptado la nueva tecnología buscaron nuevas fuentes de aprovisionamiento más ventajosas y la producción española, con una siderurgia aún poco significativa, emprendió un descenso continuado, con una ligera recuperación en el comienzo de los años treinta. (Fig. 12). Finalizada la guerra mundial la tendencia fue a la baja, sólo tendría una leve recuperación desde 1923 a 1931, pero en ningún caso se volvería a alcanzar la espléndida etapa de 1890 a 1913. Hasta la década 1974-84 no se consiguieron cifras parecidas.

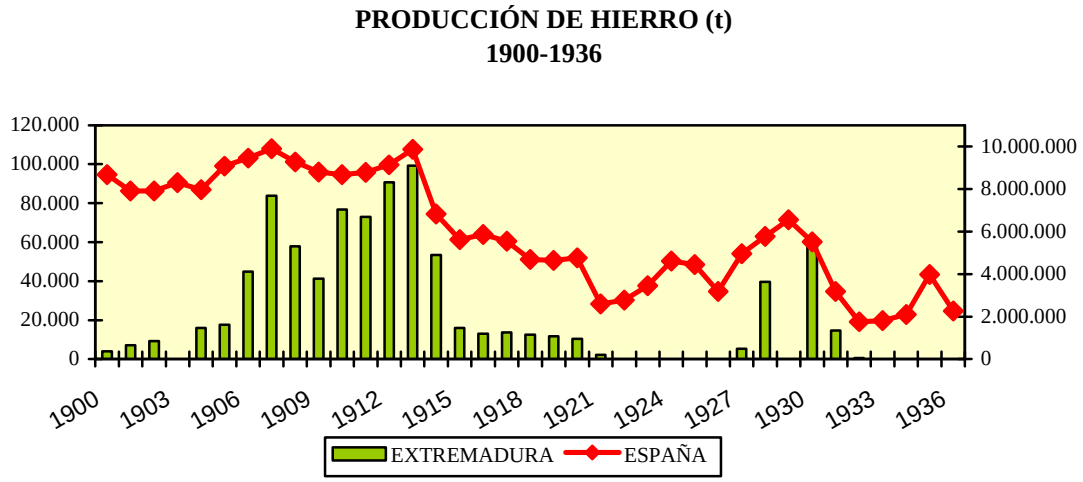


Fig. 12 - Evolución de la producción de hierro 1900-1936

El hierro ha sido una de las sustancias relevantes en el conjunto de la minería extremeña durante este siglo. Así como en el s. XIX la máxima producción anual no llego a las 3.000 t, entre 1959 y 1963 se llegaron a alcanzar producciones anuales de 250.000 t (Figs. 13 y 14). Desde 1957 a 1963 llegaron a estar en actividad hasta 32 centros productores, localizándose los más importantes en el suroeste de la provincia de Badajoz.

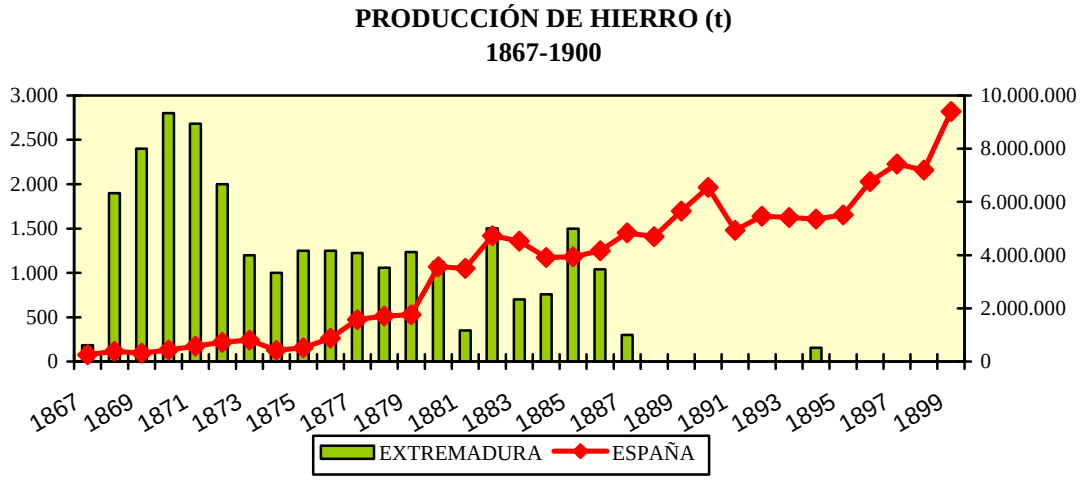


Fig. 13 - Evolución de la producción de hierro. 1867-1900

El Ministerio de Industria, en 1965, dada la urgente necesidad de suministrar minerales de hierro a la industria siderurgia nacional que, impulsada por los

Planes Nacionales de Desarrollo Económico y Social, se encontraba en plena expansión, puso en marcha el Programa de Investigación de Hierros y más tarde, encuadrado en el Plan Nacional de la Minería, el Programa Sectorial del Hierro. Se realizaron estudios regionales en el suroeste (Badajoz-Sevilla-Huelva) y en el noroeste (Lugo-Orense-León). Después de esta fase regional se seleccionaron zonas anómalas de gran interés y los trabajos continuaron durante varios años y enlazaron con los programas de la siguiente década. En 1967, en la reserva estatal Hierros del Suroeste se cubicaron 231,5 Mt de reservas probadas y 330 Mt de posibles.

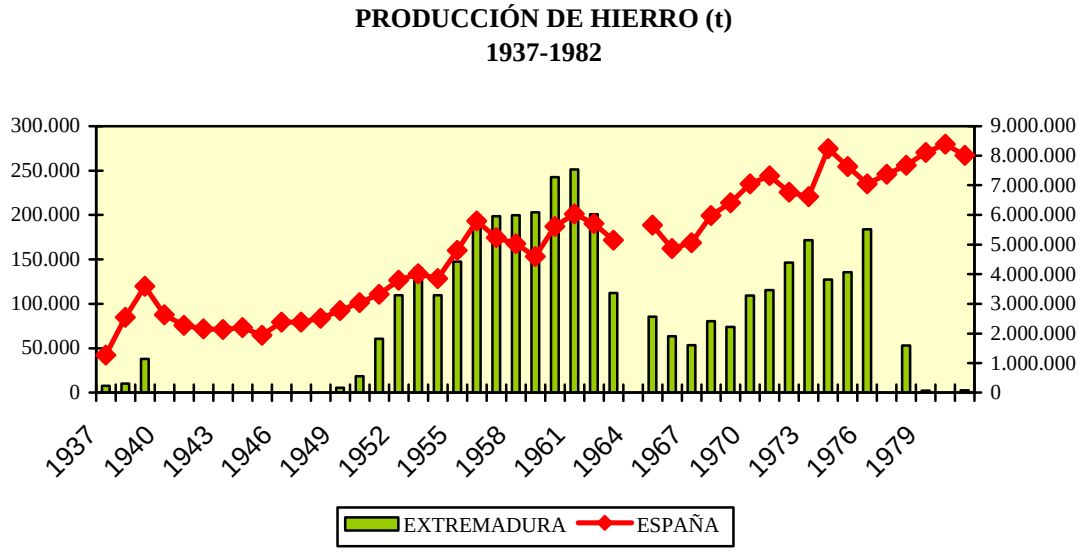


Fig. 14 - Evolución de la producción de hierro. 1937-1982

Los mejores años coincidieron con el desarrollo de los grandes proyectos siderúrgicos estatales. Pero a finales de los setenta con los nuevos planteamientos de la minería del hierro, a escala mundial, en reservas, calidades, producciones y precios, unos yacimientos como los de Extremadura, con producciones cortas, con menas de alto contenido en álcalis y elevados costes de transporte, dejaron de ser competitivos.

Un último intento de aprovechamiento de estos minerales se llevó a cabo, en los años ochenta, con el desarrollo del proyecto PRESUR del INI que inicialmente

instaló una planta, en Fregenal de la Sierra, para la fabricación de pellets de prerreducidos para acería, posteriormente se adaptó a la producción de esponja de hierro y finalmente concluyó, hasta su clausura definitiva, con la realización de algunos proyectos de I+D sobre la producción de ferroaleaciones.

ESTAÑO-WOLFRAMIO. La minería del wolframio vivió una situación excepcional durante la Segunda Guerra Mundial, que se repitió posteriormente durante las guerras de Corea y Vietnam (Fig. 15). La gran demanda del metal desató una actividad febril en Extremadura, Galicia y las provincias de Salamanca y Zamora y una buena parte de los minerales se vendían en contrabando para evitar los precios tasados.

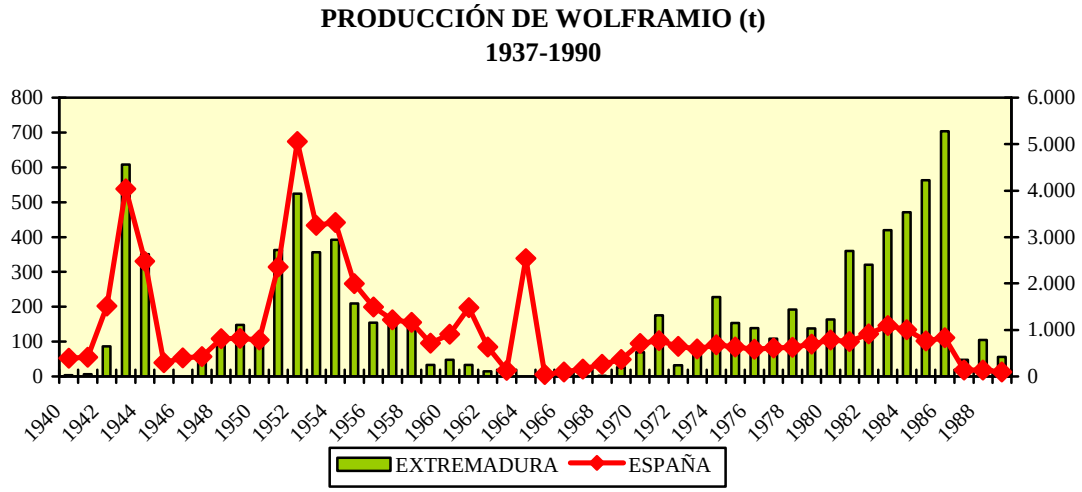


Fig. 15 - Evolución de la producción de wolframio

Durante la guerra civil, en el bando sublevado estaba presente un "holding" de empresas hispano- alemanas, denominado SOFINDUS, en el que se incluían un buen número de compañías dedicadas a la extracción y comercialización de minerales. La principal misión del grupo era gestionar la ayuda alemana al bando franquista y el cobro de las deudas de guerra contraídas. Con antelación al estallido de la guerra mundial se iniciaron las compras de wolframio y otros minerales, además de solicitudes de concesiones mineras, habitualmente a

nombre de titulares interpuestos afectos a la causa. Una de las compañías del grupo, la Sociedad Montes de Galicia, fue titular del grupo minero San Nicolás.

La minería de estaño- wolframio se reactivó en Extremadura durante las décadas de los setenta y de los ochenta, llegando en el caso del wolframio a superar las producciones de los años cuarenta, hasta que el derrumbe de las cotizaciones internacionales en 1986 llevó al abandono de la mayoría de las minas. Las producciones de estaño (Fig. 16) siguieron un línea descendente desde 1950 con varios repuntes. La mayoría de las explotaciones tenían unas instalaciones muy precarias y en ellas era habitual trabajar de forma intermitente. La explotación más importante de wolframio fue la mina La Parrilla.

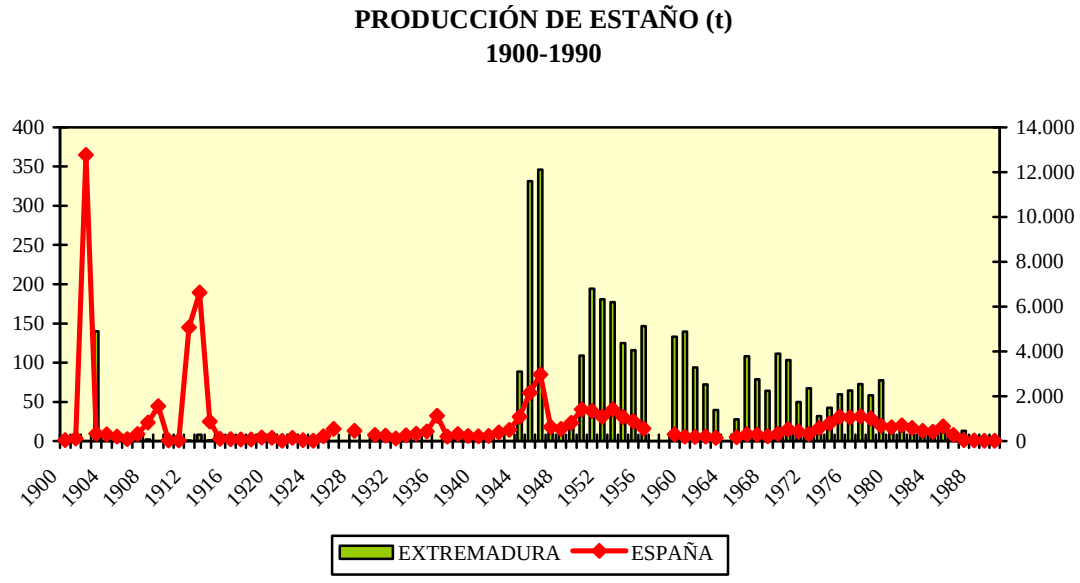


Fig. 16 - Evolución de la producción de estaño

CARBÓN. Durante los años de la Gran Guerra la drástica reducción de las importaciones de carbón inglés dejó el abastecimiento del mercado dependiendo casi exclusivamente de la producción nacional. Por otra parte, la demanda interna aumentó considerablemente como consecuencia de la neutralidad de España y se activó, en cierta medida, el desarrollo industrial. Se consumía cualquier carbón, sin importar la calidad. La producción de hulla que en 1914 era de 3,9 Mt pasó a 6,3 Mt en 1918. Ante este caótico panorama que favorecía la

especulación, con un minifundismo minero crónico en donde se multiplicaban las explotaciones de fortuna y las frecuentes situaciones de desabastecimiento, el Estado decidió intervenir y en 1917 se creó el Consorcio Nacional Carbonero con el objetivo de regular y fomentar la producción de carbón, en una situación alterada por la guerra europea. El funcionamiento del Consorcio fue poco eficaz y los problemas persistieron, aflorando de nuevo en las sucesivas crisis. La posterior constitución, en 1926, del Consejo Nacional de Combustibles tampoco resolvió la situación del sector carbonífero que sólo podía ser competitivo mediante la protección arancelaria. A partir de 1918 la producción descendió, se vio afectada por la crisis de los años veinte y se recuperó y estabilizó desde 1923 hasta 1934.

En los primeros años de la posguerra española el crecimiento de la producción fue muy lento, como en el resto de la minería, sin embargo los años de la autarquía beneficiaron al sector carbonífero, sobre todo a los productores de antracita y lignito al no tener sus precios intervenidos, situación que no se daba en el mercado hullero.

A partir del plan de estabilización, en 1959, el carbón español empezó a experimentar un descenso de la demanda frente a la competencia de los carbones importados y los hidrocarburos. Durante el Primer Plan de Desarrollo se intentó atemperar la crisis del sector con la acción concertada y posteriormente el INI se hizo cargo de la mayor parte de las empresas hulleras. En las dos últimas décadas del siglo los carbones españoles vieron reducido su mercado, salvo otras aplicaciones menores, a las centrales térmicas.

Existen cinco cuencas hulleras en Extremadura que sólo se explotaron en este siglo: Los Santos de Maimona, Berlanga, Bienvenida, Fuente del Arco y Casas de Reina. Las mayores reservas conocidas eran las de Los Santos de Maimona que se explotó en dos etapas: entre 1910 y 1920 y entre 1953 y 1964.

URANIO. El régimen franquista desde la autarquía puso empeño en desarrollar el sector de la energía nuclear. Inicialmente se ocupaba de las prospecciones de yacimientos la Comisión para los minerales radiactivos y en 1951 se constituyó la Junta de Energía Nuclear con objetivos mucho más amplios. En la primera etapa de sus actividades se seleccionaron tres sectores mineros: Cáceres, Ciudad Rodrigo y la planta de Andújar; en la segunda se estudiaron las zonas graníticas: Cáceres, Pedroches y Salamanca; y en la tercera se obtuvieron los mejores resultados con la investigación de las pizarras. A mediados de los cincuenta se abrieron explotaciones, de tamaño pequeño y ciclo corto, en la provincia de Cáceres, entre otras: Los Ratones, El Bodegón, La Cantera… En Badajoz la mina La Haba, con mayores reservas, cerró en 1990.

FOSFATOS. También en este siglo los fosfatos fueron una sustancia singular de la minería extremeña (Figs. 17 y 18). En Logrosán se reanudaron los trabajos en 1907 y duraron poco más de dos años. Hasta 1912 se recuperó mineral de las escombreras y en ese año se reactivó la explotación. La totalidad de la producción se enviaba a la fábrica de abonos Casa Hermanos Mirat de Salamanca y además se instaló una fábrica de superfosfatos en la mina. La producción empezó a descender en 1922 y en 1946 se cerró definitivamente la mina.

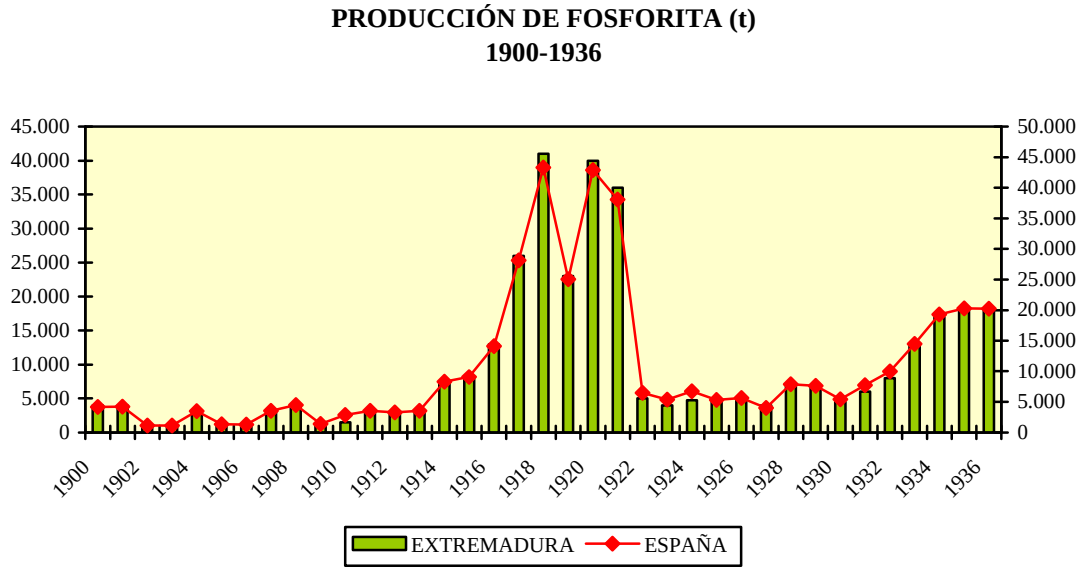


Fig. 17 - Evolución de la producción de fosforita. 1900-1936

En Aldea Moret a principios del siglo se estuvieron estriando las escombreras y en 1908 la Sociedad General de Industria y Comercio, del grupo Unión Española de Explosivos, compró las minas e introdujo considerables mejoras en las instalaciones. En 1921 la propiedad pasó a la Unión Española de Explosivos. Entre 1957 y 1963 se hicieron nuevos trabajos de reacondicionamiento y se cerró el pozo Abundancia. En 1973 paró definitivamente la explotación.

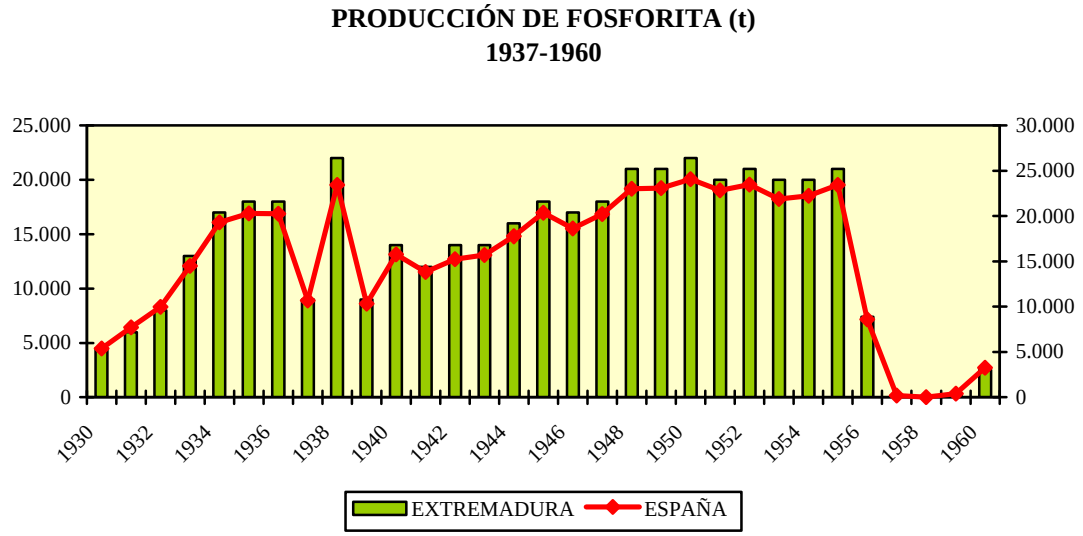


Fig. 18 - Evolución de la producción de fosforita. 1937-1960

EL MARCO JURÍDICO

El Decreto ley de bases para la nueva legislación de minas de 29 de diciembre de 1868, a pesar de su título, estuvo vigente hasta 1944, como ya se ha referido. No tuvo más modificaciones que las requeridas para corregir alguna deficiencia o para adaptarlo a las nuevas situaciones de la minería.

A raíz del descubrimiento, en 1914, de sales potásicas en Suria, ese mismo año se publicó un real decreto estableciendo la facultad del Estado de retener en su favor terrenos mineros francos para investigación o explotación. En el preámbulo se exponía la imposibilidad de considerar franco un terreno que denuncie el Instituto Geológico para efectuar investigaciones de interés para la Nación. Este

decreto se complementó en 1918 (24 de junio) con la <<ley relativa a la intervención del Estado en los yacimientos de sales potásicas y de otras sustancias minerales susceptibles de aplicarse para abonos potásicos, o que sirvan de primeras materias en la fabricación de éstos>>, también conocida como Ley de Minas Potásicas. Entre sus artículos adicionales incluía la extensión del concepto de reserva a favor del Estado a toda clase de yacimientos, aparte de las sales potásicas. En 1921 se publicó un decreto por el que se prohibía expresamente a los extranjeros la adquisición de títulos de minas en el territorio nacional.

Algunos años después, en 1929, estos artículos adicionales adquieren el carácter de ley con la publicación del real decreto (7 de septiembre) declarando que el Estado, con carácter de descubridor y cuando se trate de yacimientos minerales en que la producción ofrezca un especial interés, podrá reservarse los terrenos en que dichos yacimientos se hallen enclavados. En la exposición se hace referencia a los estudios del Instituto Geológico que han dado lugar a la reserva temporal de un buen número de sustancias.

En 1938 el nuevo Estado publicó un decreto-ley (8 de junio) de carácter transitorio, para reactivar el otorgamiento de títulos de propiedad minera y las transacciones mineras que había prohibido el decreto-ley de octubre de 1937. Puntualizaba que las concesiones sólo podían ser otorgadas a individuos o entidades españoles y fue un prolegómeno de la ley de 1944. En septiembre de 1938 se publicó una ley sobre clasificación de las sustancias minerales.

La Ley de Minas de 19 de julio de 1944, redactada en pleno periodo de la autarquía, estaba impregnada por el espíritu nacionalista e intervencionista. Pretendía enlazar con las Reales Ordenanzas de Felipe II de 1584 y trataba de eliminar la mayor parte de la influencia liberal del Decreto Ley de 1868. En la exposición hace una crítica de este último al que acusa de <<ser origen del expolio de nuestro subsuelo y de la enajenación de las riquezas patrias>>. La ley sienta el principio de que todas las sustancias minerales existentes en la nación

pertenecen a ella sin perjuicio de que el Estado en su nombre ceda a otros su aprovechamiento. Era una ley muy restrictiva a la participación del capital extranjero, no obstante se hicieron excepciones con motivo del pago de la deuda de guerra a Alemania.

El Plan Nacional de Investigación Minera, de 1971, planteó la necesidad de abordar una profunda reforma de la legislación minera y lo consideró como uno de sus cuatro programas. La Ley de Minas de 21 de julio de 1973, en su exposición de motivos, hace un comentario sobre la necesidad de adaptar la ley de 1944 a las nuevas circunstancias técnicas y económicas del sector. Dedica un título exclusivo a la Acción Estatal y contiene un aperturismo cauteloso a la inversión extranjera. En fechas posteriores se publicaron otras disposiciones legales complementarias, como la Ley de Fomento de la Minería (1977), el Reglamento General para el Régimen de la Minería (1978), el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera (1985), etc.

LA TECNOLOGÍA

Entre las diversas innovaciones que, a finales del s. XIX, la llamada segunda revolución industrial aportó a la minería hubo dos que fueron determinantes: las aplicaciones técnicas de la electricidad y los motores de combustión interna. La electrificación de las minas facilitó y aumentó el rendimiento de las tareas de desagüe y de los desplazamientos verticales y los motores de combustión interna permitieron fabricar máquinas para movimiento de tierras (excavadoras, buldózer, etc.) más operativas que las accionadas a vapor o incluso generar electricidad en zonas con suministro deficiente o alejadas de las líneas eléctricas, como en las instalaciones de Aldea Moret y en la mina Marialina de Peraleda de San Román.

Desde las primeras excavadoras con motor de explosión a la organización y control con procedimientos informatizados de todos los procesos productivos de una gran corta han transcurrido menos de sesenta años. Los avances se han sucedido a un ritmo espectacular.

El proceso productivo de una mina es un conjunto de actividades técnicas, dotadas cada una de ellas con su propio esquema organizativo, que se pueden sintetizar en preparación, arranque, carga, transporte horizontal, transporte vertical y planta de preparación. A partir de los años veinte, las grandes compañías mineras empezaron a cambiar sus esquemas de funcionamiento, como las de otros sectores de la industria, y a utilizar el concepto de productividad que revelaba su importancia en ese tipo de negocio con periodos de maduración muy largos, sujeto a las rápidas fluctuaciones de los precios de los mercados y con capacidad de reacción lenta. Productividad, entre otras cosas, significaba mantener un alto grado de mecanización de las actividades a lo que se añadiría, a partir de los treinta, la seguridad del trabajo. En España la baja capacidad financiera de las empresas predominantes, de tamaño pequeño-mediano, retardaba la modernización de las instalaciones, como sucedió en el s. XIX, y en las fuertes crisis del periodo de entreguerras sólo las grandes compañías salieron indemnes. A partir de los años sesenta cambió la situación

Describir la larga serie de innovaciones tecnológicas en la minería, surgidas a lo largo del siglo, superaría la economía de espacio que requiere esta monografía. De una forma sucinta, y siguiendo la secuencia habitual de las actividades de una operación minera, se relacionan los avances técnicos más relevantes.

El progreso en el conocimiento geológico de los distritos mineros permitió definir métodos de explotación adaptados a las dimensiones y morfología de los depósitos minerales, a la naturaleza de las rocas encajantes y su comportamiento mecánico, así como el control de la estabilidad de los huecos de explotación. La mina Joaquina, en Azuaga, fue una de las primeras que utilizó, en nuestro país, el relleno hidráulico.

En los trabajos de arranque la utilización del aire comprimido aumentó los rendimientos de la perforación mecánica de los barrenos y la carga en el tajo y, en cuanto a los explosivos, no sólo se mejoraron sus capacidades y su seguridad en

el manejo, sino que además se perfeccionaron las técnicas de control de las voladuras. La electrificación facilitó los sistemas de transporte horizontal con trenes o cintas transportadoras e igualmente el transporte vertical con diversos sistemas de poleas y castilletes. Un caso particular de mecanización integral del arranque, carga y transporte en minería subterránea fue el de los yacimientos de carbón y sales potásicas, en capas horizontales y posteriormente combinado con el sostenimiento automatizado de los techos de la explotación.

Después de la primera guerra mundial, las grandes compañías mineras una vez agotadas las zonas ricas de los yacimientos históricos, como los de la Península Ibérica, buscaron nuevos objetivos en los territorios poco explorados, de colonias y países nuevos, con el objetivo de desarrollar grandes proyectos mineros basados en un nivel alto de mecanización. Asimismo, se iniciaron los grandes proyectos de exploración y prospección del petróleo. Con los avances técnicos derivados de la segunda guerra mundial aplicados a la fabricación de maquinaria para la excavación y el movimiento de tierras y camiones de gran capacidad, la minería a cielo abierto inició un desarrollo imparable. Para el método de minería por descubiertas, o de transferencia, para materiales friables igualmente se han diseñado máquinas específicas acordes a los enormes volúmenes de materiales que se manejan.

Una de las grandes innovaciones en la mineralurgia fue la flotación con la que se conseguían recuperaciones de las menas muy superiores a las de los lavaderos tradicionales. Para los grandes avances de la mineralurgia fueron fundamentales las mejoras conseguidas, con los nuevos equipos motrices, en las plantas de trituración y molienda. Los procesos de flotación, desde los años cincuenta, adquirieron mayor complejidad para permitir la recuperación de los metales básicos en los yacimientos de sulfuros complejos, se diseñaron procesos de flotación global, semiglobal y diferencial secuencial. En directa relación con la mineralurgia se han desarrollado las técnicas hidrometalúrgicas, pirometalúrgicas, biohidrometalúrgicas y la llamada minería química.

La investigación minera, como actividad orientada a descubrir o a incrementar reservas de mineral, se puede considerar tan antigua como la propia minería. No obstante, el concepto de investigación minera, como conjunto de técnicas especializadas capaces de detectar yacimientos ocultos, comenzó a desarrollarse a partir de 1918, pero no alcanzó su plenitud y su aplicación sistemática hasta los años cincuenta cuando se inició la prospección de yacimientos con grandes reservas y de baja ley. En el último tercio del siglo las técnicas de la exploración minera se han ido perfeccionando ante la creciente dificultad en la detección de yacimientos situados a más profundidad o más ocultos.

3.- EL PATRIMONIO MINERO DE EXTREMADURA

En un sentido amplio, el estudio del patrimonio minero de una región se puede interesar por un sinfín de restos inmuebles y muebles, documentos, elementos culturales intangibles, etc., pero en este caso se ha limitado a describir, analizar e inventariar los restos de las instalaciones de superficie, los accesos a las labores subterráneas y las labores a cielo abierto.

3.1.- PERIODOS HISTÓRICOS

Para clasificar cronológicamente las explotaciones se ha seguido la escala de tiempos trazada en un proyecto anterior, de ámbito nacional, que se basaba en una combinación de los hechos relevantes de la historia económica y de la historiografía clásica:

Prehistoria:

- Paleolítico
- Neolítico
- Calcolítico
- Bronce
- Hierro I

Protohistoria:

- Hierro II
- Orientalizante – Prerromano

Hispania romana

Mundo tardorromano – cultura visigótica

Edad Media. Hasta el descubrimiento de América.

Imperio Español. Hasta el cambio de dinastía.

Reformismo borbónico. Hasta la ley de minas de 1825.

Siglo XIX

Siglo XX

Sin embargo, se ha podido comprobar la ausencia, o escasez, de información y estudios sobre las actividades mineras en varios periodos históricos y esto ha conducido a la siguiente simplificación:

Prehistoria-Protohistoria
Hispania romana
Cultura visigótica-Edad Media
Edad Moderna
Edad Contemporánea (s. XIX y s. XX)

El triángulo marcado del período visigótico-medieval, en tres minas, se refiere exclusivamente al entorno arqueológico, en el que han aparecido elementos atribuibles a actividades mineras y siderúrgicas de esa época, mientras que los vestigios enclavados sobre las propias minas son todos de edad contemporánea. Algo similar ocurre con la marca de la Edad Moderna, que sólo corresponde a datos bibliográficos poco precisos, salvo algunas excepciones, extraídos de las relaciones de minas y estados generales.

En cuanto a la individualización de los siglos XIX y XX, que se ha hecho pensando en resaltar la importancia de los 150 años que más vestigios han producido, sin embargo no es de aplicación fácil a la hora de describir y datar las numerosas instalaciones que se utilizaron a lo largo de ambos siglos.

3.2.- METODOLOGÍA. SELECCIÓN DE MINAS

La selección de minas se ha llevado a cabo en tres etapas: la preliminar, sobre los datos preexistentes, y la verificada, tras los trabajos de campo y una selección final con los 51 elementos de interés patrimonial agrupados en 20 puntos de interés.

Para la selección previa, el documento fundamental ha sido la base de datos del Mapa Metalogenético de Extremadura, además de una encuesta a los investigadores que desarrollaron ese proyecto. No obstante, algunos trabajos

clásicos, como el de C. Domergue, o relaciones y estados generales, como los de Tomás Sanz y Francisco Gallardo, que se habían empleado asiduamente para el mapa metalogenético, han vuelto a ser consultados tanto en la fase previa como en la definitiva.

Los nombres de las explotaciones se han tomado de la base de datos del mapa metalogenético o, si no figuraran, de otras fuentes documentales, por lo que puede que no coincidan con la denominación del catastro minero vigente.

Las explotaciones se han seleccionado tomando cuatro grupos de características:

- Mineras
- Arqueológicas e históricas
- Económicas, tecnológicas y sociales
- Medioambientales y paisajísticas.

En las características mineras se valoran tanto los restos de las instalaciones de superficie como el desarrollo de las labores a cielo abierto o de acceso a las subterráneas. Las circunstancias históricas y arqueológicas de un indicio se refieren a la explotación en sí, al material extraído y sus usos, y al entorno geográfico, hasta un radio de 5 km. En el tercer grupo de características, económicas, tecnológicas y sociales, se tienen en cuenta la relevancia económica, a escala regional y nacional, que pudo tener la explotación y la singularidad de los procesos y maquinarias que se utilizaron. Finalmente, se consideran los valores paisajísticos como consecuencia de los impactos visuales positivos producidos por los restos de las labores y los ecosistemas en ellas generados.

En la primera fase, o previa a los reconocimientos de campo, se ha adoptado el criterio de que al menos una de esas características se diese en una mina para poder seleccionarla. Cuando una única estructura mineralizada ha sido explotada en diversos puntos, tanto de forma diacrónica como sincrónica, por uno o varios concesionarios se considera, a efectos de este inventario, una sola entidad que agrupa varias labores. Por otro lado, cuando varias estructuras mineralizadas

distribuidas por un territorio que no sobrepase las 2.000 ha, con idénticas morfología y paragénesis, han sido explotadas por diversas minas, se considera una sola entidad a la que se denomina grupo minero y que no siempre tiene por qué guardar relación con la figura jurídica y empresarial.

El resultado fue de 118 minas, canteras y balnearios que figuran en la tabla 1.

TABLA 1 - SELECCIÓN INICIAL DE MINAS

NÚMERO	DENOMINACIÓN	SUSTANCIA
552288	Río Ladrillar	Au
572214	Viero I	Au
572218	Viero II	Au
572219	Viero III	Au
572220	Viero IV	Au
572221	Viero V	Au
573233	Mina Aurelia	Sn
573240	Mina Mª Carmen II	Sn
574060	Fuente La Loba	Au
575070	La Fraternal	Pb
575071	San José	Pb
575072	Valdeciervo	Pb
595256	Río Erjas	Au
596257	Aurora	Sn
596086	El Calvo	W-Sn
596090	El Chivote	Au
596270	El Sierro	Au
652100	La Norteña	Pb
680076	San Roque	Pb-Zn
703039	Aliseda S	Fe
703040	Aliseda N	Fe
704046	Filón Abundancia	P
704047	Filón S. Eugenio	P
704048	S. Salvador-Estuardo	P
704049	Filón Esmeralda	P
704053	S. José-Valdeflores	Sn-Li
705087	Golondrinas	Pb- Ag- Zn
705088	Golondrinas E	Pb, Ag, Zn
705089	Golondrinas gal. N	Pb- Ag- Zn
705093	La Sevillana	Pb- Ag- Zn
705094	La Sevillana NE	Pb- Ag- Zn
705095	La Sevillana N	Pb- Ag- Zn

705099	El Horco	Pb- Ag- Zn
705103	La Liebre	Pb- Ag- Zn
705104	Petra	Pb- Ag- Zn
705105	La Serafina	Pb- Ag- Zn
707051	Pozo Calle	P
726005	Los Barrancones	Au
726010	La Perla de Aníbal	Au
727078	G. M. Tres Arroyos	Sn- Li
729034	La Cigüeña	P
729035	La Hoja	Sn- W
751088	Mira Curra	Pb- Ag- Zn
781061	Borracho Nuevo	Pb-Ba
781062	Borracho Antiguo	Pb
781079	G. M. Juan Antonio	Pb- Ag.
8011000	Mira Tere	Fe
804100	G.M S. Nicolás	W-Sn
8041005	Novísimo S. Fernando	Cu
806001	Miraflores	Pb
806003	Fuente del Rayo	Pb- Cu- Zn
806004	Rafados romanos (¿?)	Pb
806017	El Peñoncillo	Pb- Cu- Zn
806020	Gamonita	Pb- Zn- Cu
806021	Valdecantos	Pb
806024	Vallehondo	Pb
806030	Siracusa	Pb- Zn- Cu
806031	Mentor	Pb- Zn
826251	María Luisa	Pb- Zn
826252	Llanos-Constante	Pb-Zn
826253	Las Colmenitas	Pb- Zn
826255	Mina Alfredo	Fe
826271	La Balsa	Cu
826272	El Novillero	Fe
830BA55	Arroyo Chamazo	Pb-Ag
830201	Trasierra	Pb-Zn
830210	Mina La Lola	Pb-Zn
830213	Mina Afortunada	Pb-Zn
831181	Dehesa Guadamez	Pb-Cu
832186	Casa de La Mina	Pb-Cu
832188	Mina La Zaucea	Pb- Zn, Cu
853279	Mina Abundancia	Cu
853288	La Judía	Fe
853289	Li Hung Chang	Fe
853298	La Bóveda	Fe-Cu
853309	Mina Monchi	Fe U
855215	Arroyo Conejo	Pb-Zn
855220	Sultana Mariquita	Hg

875121	La Berzosa	Fe
875124	S. Guillermo	Fe-Cu
875144	Colmenar-Sta. Bárbara	Fe-Cu
875145	Sta. Justa	Fe
876368	Cerro Juan Alonso	Fe-Cu
877018	Arroyo Garganta	Ba
877019	Cantalgallo	Ba
877373	El Manantial	Cu
878011	Juanita	Pb-Cu
878016	S. Rafael	Pb-Zn
878020	Mina Araceli	Pb
878023	Coto Las Morenas	Pb- Zn- cu
878041	Nª. Sra. Carmen	Pb
878052	Esperanza	Pb- Zn- Cu
878060	Luisita	Pb- Zn
878086	Las Musas-Plasenzuela	Pb
878088	Ntra. Sra. Los Remedios	Pb- Zn- Cu
878089	Triunfo (A-B)	Pb- Zn
878115	Salomón	Pb
878116	S. Juan	Pb- Zn- Cu
878118	La Hispalense	Pb-Zn
878119	Asombro	Pb
878121	Carolina	Pb- Zn
878123	S. José-Juno (PPW)	Pb- Zn
878161	Joaquina	Pb- Zn- Cu
878168	Ntra. Sra. Pilar	Pb- Cu
878169	Mina El Corral	Pb- Zn
878170	Sta. Catalina	Pb- Zn- Cu
878171	Apolo	Pb
896104	La Valera	Fe
897071	La Vicaría	Cu
898026	La Jayona	Fe
575601	Baños Montemayor	Balneario
752602	El Trampal	Balneario
854603	El Raposo	Balneario
803604	Alange	Balneario
751701	Villar del Rey	Cant. pizarra
704702	Cáceres SE	Cant. caliza
854703	Santos de Maimona	Cant. caliza
854704	Alconera	Cant. mármol

Los trabajos de campo se han ajustado al plan siguiente:

- Descripción de los accesos al paraje.

- Descripción de los accesos a las labores de interior y de las labores a cielo abierto. Distribución, dimensiones, estado de conservación.
- Descripción de las instalaciones exteriores para la extracción, carga, transporte y tratamiento. Identificación de la utilidad de cada vestigio en el proceso productivo. Dimensiones, características constructivas, estado de conservación y valoración de su interés histórico minero.
- Descripción de los edificios auxiliares. Identificación de la utilidad de cada vestigio. Dimensiones, características constructivas, estado de conservación y valoración de su interés histórico minero.
- Situación de los elementos más importantes en coordenadas UTM.
- Descripción de los restos de maquinaria e identificación de sus funciones.
- Replanteo de las labores y de otros elementos sobre las ortoimágenes del SIGPAC.
- Reportaje fotográfico.

En lo que concierne a los datos de carácter arqueológico, la actividad se ha limitado al reconocimiento visual de los enclaves documentados previamente o localizados sobre los propios indicios, siempre evitando los desmuestres, prospecciones o recogida de materiales con metodología arqueológica que no forman parte de las finalidades de este proyecto.

La mayoría de las minas seleccionadas tuvieron actividad durante varios periodos históricos y las labores de la edad contemporánea han hecho desaparecer muchos vestigios anteriores. Para calificar instalaciones mineras como pertenecientes a los siglos XIX y XX los autores de este estudio han tenido criterio suficiente, además de documentación directa; no ha sido así para los restantes períodos en los que la regla fundamental ha sido la consulta bibliográfica.

En una segunda fase, una vez concluidos los trabajos de campo, la selección verificada de minas, canteras y balnearios es de 99 elementos de interés (tabla 2), que, asignando a cada uno el periodo histórico para el que los restos son más

patentes, se distribuyen de forma aproximada así: el 78% corresponden a los siglos XIX y XX, el 13 al periodo de la Hispania Romana, el 3% a la Prehistoria-protohistoria y el resto es de edad indeterminada. Si bien, los datos bibliográficos de las explotaciones y de los entornos arqueológicos permiten, en algunos casos, adscribir probables actividades mineras a otros periodos históricos, además del principal, aunque no queden estructuras visibles. Estas observaciones se recogen en la base de datos.

Se han incluido en el inventario cuatro balnearios, de los más de veinte baños y balnearios localizados en Extremadura, por su interés histórico e hidrológico. El propósito ha sido su representación en el mapa de puntos de interés patrimonial, puesto que las instalaciones funcionan en la actualidad y los restos arqueológicos están protegidos

TABLA 2 - SELECCIÓN VERIFICADA DE MINAS

NÚMERO	DENOMINACIÓN	SUSTANCIA	PERIODO HISTÓRICO
552288	Río Ladrillar	Au	Romano
572218	Viero II	Au	Romano
572219	Viero III	Au	Romano
572220	Viero IV	Au	Romano
572221	Viero V	Au	Romano
574060	Fuente La loba	Au	Indeterminado
574061	Pozo Airón	Au	Romano
575071	San José	Pb	Contemporáneo
575601	Baños de Montemayor	Balneario	Contemporáneo
595256	Mercedes-Río Erjas	Au	Romano
596086	El Calvo	W-Sn	Contemporáneo
596090	El Chivote	Au	Romano
596257	Aurora	Sn	Contemporáneo
596270	Sierro de Coria	Au	Romano
597501	Sierro Marifranca	Au	Romano
652100	La Norteña	Pb	Contemporáneo
653104	Marialina		Contemporáneo
680076	Grupo Minero San Roque	Pb-Zn	Contemporáneo
703039	Hierros Aliseda N y S	Fe	Contemporáneo
704046	Filón Abundancia	P	Contemporáneo
704048	San Salvador-Estuardo	P	Contemporáneo

704049	Filón Esmeralda	P	Contemporáneo
704702	Cantera de Cáceres SE	Granito	Contemporáneo
705087	Las Golondrinas	Pb-Ag-Zn	Contemporáneo
705093	La Sevillana	Pb-Ag-Zn	Contemporáneo
705103	La Liebre	Pb-Ag-Zn	Contemporáneo
705104	La Petra	Pb-Ag-Zn	Contemporáneo
705105	La Serafina	Pb-Ag-Zn	Contemporáneo
707051	Pozo Calle	P	Contemporáneo
726004	Cerro de los Algarbes	Au	Indeterminado
726005	Los Barrancones	Au	Romano
726010	La Perla de Aníbal	Au	Indeterminado
	Labores de La Breña		
726016	Mina del Moro	Au	Indeterminado
	La Centena La Manzana de Oro		
726027	El Chirriato	Au	Indeterminado
726501	Murias del Cañón del Buho	Au	Romano
727078	Grupo Minero Tres Arroyos	Sn-Li	Contemporáneo
729034	La Cigüeña	P	Contemporáneo
729035	La Hoja	Sn-W	Contemporáneo
751088	Mina Curra	Pb-Ag-Zn	Contemporáneo
751701	Cantera de Villar del Rey	Pizarra	Contemporáneo
752602	El Trampal	Balneario	Contemporáneo
781061	Borracho Nuevo	Pb-Ba	Contemporáneo
781062	Borracho Antiguo	Pb	Contemporáneo
781079	Grupo Minero Juan Antonio	Pb-Ag	Contemporáneo
801100	Mina Tere	Fe	Contemporáneo
803604	Alange	Balneario	Contemporáneo
804100	Grupo Minero San Nicolás	W-Sn	Contemporáneo
804105	Novísimo San Fernando	Cu	Pre-protohistoria
806001	Miraflores	Pb	Contemporáneo
806003	Fuente del Rayo	Pb-Cu-Zn	Contemporáneo
806017	El Peñoncillo	Pb-Cu-Zn	Contemporáneo
806020	Gamonita	Pb-Cu-Zn	Contemporáneo
806021	Valdecantos	Pb	Contemporáneo
806024	Vallehondo	Pb	Contemporáneo
806030	Siracusa	Pb-Cu-Zn	Contemporáneo
806031	Mentor	Pb-Zn	Contemporáneo
826255	Mina Alfredo	Fe	Contemporáneo
826272	El Novillero	Fe	Contemporáneo
828251	Maria Luisa	Pb-Zn	Contemporáneo

828252	Llanos-Constante	Pb-Zn	Contemporáneo
828253	Las Colmenitas	Pb-Zn	Contemporáneo
830163	Cerro de las Cruces	Pb-Zn	Romano
830164	La Matilla	Au	Contemporáneo
830201	Trasierra	Pb-Zn	Contemporáneo
830213	Mina Afortunada	Pb-Zn	Contemporáneo
853279	Mina Abundancia	Cu	Contemporáneo
853288	La Judía	Fe	Contemporáneo
853289	Li Hung Chang	Fe	Contemporáneo
853298	La Bóveda	Fe-Cu	Contemporáneo
853309	Mina Monchi	Fe-U	Contemporáneo
854603	El Raposo	Balneario	Contemporáneo
854703	Cantera de Los Santos de Maimona	Caliza	Contemporáneo
854704	Cantera de Alconera		Contemporáneo
855220	Sultana-Mariquita	Hg	Contemporáneo
875121	La Berrona	Fe	Contemporáneo
875124	San Guillermo	Fe-Cu	Contemporáneo
875145	Santa Justa	Fe	Contemporáneo
876368	Cerro Juan Alonso	Fe-Cu	Pre-protohistoria
878011	Juanita	Pb-Cu	Contemporáneo
878013	La Minita	Au	Pre-protohistoria
878016	San Rafael	Pb-Zn	Contemporáneo
878020	Mina Araceli	Pb	Contemporáneo
878023	Coto Las Morenas	Pb-Zn-Cu	Contemporáneo
878041	Nª Sra. del Cármen	Pb	Contemporáneo
878052	Esperanza	Pb-Cu-Zn	Contemporáneo
878060	Luisita	Pb-Zn	Contemporáneo
878086	Plasenzuela/Las Musas	Pb	Contemporáneo
878089	Triunfo	Pb-Zn	Contemporáneo
878116	Asombro	Pb-Cu-Zn	Contemporáneo
	San Juan		
878117	Salomón (antiguo El Torero)	Pb-Zn	Contemporáneo
	San Fernando		
878118	La Hispalense	Pb-Zn	Contemporáneo
878121	Carolina	Pb-Zn	Contemporáneo
878123	San José-Juno-PPW	Pb-Zn	Contemporáneo
878161	Joaquina	Pb-Cu-Zn	Contemporáneo
878168	Nª Sra del Pilar	Pb-Cu	Contemporáneo
878169	Mina El Corral	Pb-Zn	Contemporáneo
878170	Santa Catalina	Pb-Cu-Zn	Contemporáneo
878171	Apolo	Pb	Contemporáneo
898026	La Jayona	Fe	Contemporáneo

En una tercera fase, una vez finalizado el estudio de las 99 minas seleccionadas, incluidos los balnearios y las canteras, se puede concluir que el patrimonio minero de Extremadura es rico y múltiple y su estado de conservación, en general, no es bueno, como por otra parte es lo habitual en los restantes distritos mineros de nuestro país. Además, no existen figuras jurídicas de protección específica y es notable la ausencia de vestigios, datados, para el prolongado intervalo de tiempo transcurrido entre el mundo tardorromano-visigótico y el siglo XIX.

En la selección sólo se ha tenido en cuenta que en las explotaciones se den, al menos, tres de los cuatro grupos de características que se utilizaron en la selección inicial de los indicios, es decir: mineras; arqueológicas e históricas; económicas, tecnológicas y sociales; y medioambientales y paisajísticas. Para poder establecer una clasificación y, por lo tanto, un orden de prioridad, se puntúan esas características entre 1 y 3 y se añade además un quinto factor: la vulnerabilidad de los vestigios ante acciones humanas o por el deterioro natural, puntuada de 0 a 3, correspondiendo el valor 0 a la ausencia o desconocimiento del riesgo.

No se hace mención expresa de los indicios de laboreo prehistórico-protohistórico, generalmente con poco desarrollo, como ya se ha descrito, y en los que se han realizado investigaciones arqueológicas y es previsible que continúen. Tampoco figuran en esta lista los centros mineros sobre los que ya se han llevado a cabo proyectos de restauración y puesta en valor en espacios naturales protegidos, como La Jayona, Las Musas o Aliseda, pero sí aparece Aldea Moret, porque aún quedan estructuras por recuperar. Se han excluido las canteras, porque requerirían otro tipo de acciones, sirva como ejemplo el estudio de la procedencia regional de los materiales del patrimonio histórico monumental, tanto de Extremadura como del resto de España. Sin embargo, si se han incluido dos grupos de estructuras que se presentan tanto aisladas, como formando parte de conjuntos mineros: los castilletes metálicos y las chimeneas metalúrgicas.

En esta secuencia discriminante, no se contemplan los balnearios puesto que, además de estar activos, mantienen en un estado aceptable los restos de otras épocas.

La tabla 3 refleja este tercer proceso selectivo, en la que *f1, f2, f3* y *f4* corresponden a cada grupo de características, *fv* es el factor de vulnerabilidad, *T* la suma de puntos y T_M el valor medio, en el caso de que hubiera agrupamiento de explotaciones.

TABLA 3 - TERCERA SELECCIÓN DE MINAS

NÚMERO	DENOMINACIÓN	SUST	*f1*	*f2*	*f3*	*f4*	*fv*	T-T_M
552288	Río Ladrillar	Au	1	1		1	0	3
572218	Viero II	Au	2	2		1	0	5
572219	Viero III	Au	2	2		1	0	
572220	Viero IV	Au	2	2		1	0	
572221	Viero V	Au	2	2		1	0	
595256	Mercedes-Río Erjas	Au	1	2		1	0	4
596086	El Calvo	W-Sn	1	1	1		1	4
596090	El Chivote	Au	1	2		1	2	6
680076	Grupo Minero San Roque	Pb-Zn	1		1	1	1	4
704048	San Salvador-Estuardo	P	3	2	3		0	8
704049	Filón Esmeralda	P	3	2	3		1	
705087	Las Golondrinas	Pb-Ag-Zn	3	2	3		1	9,20
705093	La Sevillana	Pb-Ag-Zn	3	2	3		1	
705103	La Liebre	Pb-Ag-Zn	3	2	3		1	
705104	La Petra	Pb-Ag-Zn	3	2	3		1	
705105	La Serafina	Pb-Ag-Zn	3	3	3		1	
726004	Cerro de los Algarbes	Au	1	1		1	0	3
726005	Los Barrancones	Au	1	1		1	0	
726010	La Perla de Aníbal Labores de La Breña	Au	1	1		1	0	
726016	Mina del Moro La Centena La Manzana de Oro	Au	1	1		1	0	
726501	Murias del Cañón del	Au	1	1		1	0	

	Buho							
732051	Pozo Calle	P	3	1	2		0	6
781062	BorrachoAntiguo	Pb-Ag	2	3	1		1	7
801100	Mina Tere	Fe	1		2	1	3	7
804100	Grupo Minero San Nicolás	W-Sn	1	1	2		0	4
806020	Gamonita	Pb-Cu-Zn	1	3	1		1	6,75
806024	Vallehondo	Pb	1	3	2		2	
806030	Siracusa	Pb-Cu-Zn	1	3	1		1	
806031	Mentor	Pb-Zn	1	3	1		2	
828251	Maria Luisa	Pb-Zn	2		2	1	0	5
828252	Llanos-Constante	Pb-Zn	2		2	1	0	
828253	Las Colmenitas	Pb-Zn	2		2	1	0	
830201	Trasierra	Pb-Zn	1	1	1		1	4
830213	Mina Afortunada	Pb-Zn	1		1	1	1	
853309	Mina Monchi	Fe-U	2		1	1	1	5
855220	Sultana-Mariquita	Hg	2	1	2			5
875145	Santa Justa	Fe	2		1		1	5
878116	San Juan Salomón (antiguo El Torero)	Pb-Cu-Zn	2	1	2		3	9,37
878118	La Hispalense	Pb-Zn	3	2	2		3	
878121	Carolina	Pb-Zn	3	2	3		3	
878123	San José-Juno-PPW	Pb-Zn	3	2	3		3	
878168	Ntra. Sra. del Pilar (El Calvo)	Pb-Zn	2	2	2		1	
878170	Santa Catalina	Pb-Cu-Zn	3	2	3		3	
878171	Apolo	Pb	2	2	2		2	
	Castilletes metálicos		1		2	1	3	7
	Chimeneas metalúrgicas		1		2	1	1	5

3.3.- LA GEOLOGÍA, LOS YACIMIENTOS MINERALES Y EL PATRIMONIO MINERO.

Tres son los dominios geológicos en los que se asienta el territorio extremeño: la Zona Centro-Ibérica, que se extiende desde Galicia hasta los confines de La Mancha y Jaén, La Zona de Ossa-Morena, que desde Portugal atraviesa Extremadura para llegar hasta Córdoba, y las cuencas del Guadiana y del Tajo que recubren parcialmente las dos unidades precedentes.

Las zonas Centro-Ibérica y Ossa-Morena pertenecen a una unidad de orden mayor, el Macizo Hespérico o Ibérico, que constituye el zócalo de la Península Ibérica y cuya configuración como terreno quedó definida al final de la Orogenia Hercínica o Varisca coincidiendo con el cierre del Océano Reico, hace aproximadamente 270 millones de años. El límite entre ambas zonas sigue una alineación aproximadamente NO-SE que pasa por las inmediaciones de la ciudad de Badajoz.

Sobre este zócalo, que prácticamente funcionó como una penillanura durante toda la era mesozoica, se instalaron en tiempos cenozoicos más recientes las cuencas del Tajo y Guadiana, como consecuencia de los levantamientos alpinos asociados a la colisión de las placas africana y euroasiática.

En la figura 19, se representa la leyenda de la base geológica del mapa del Patrimonio Minero de Extremadura, y en el propio mapa se detallan las unidades cartográficas que se han diferenciado en estos tres grandes dominios comentados, con indicación de su cronoestratigrafía y sus litologías.

En conjunto estas unidades cartográficas están constituidas por tres grandes grupos litológicos. Por un lado, las rocas ígneas, generadas por solidificación de un magma; por otro, las rocas sedimentarias, formadas por el depósito de sedimentos previamente extraídos por meteorización y erosión de rocas preexistentes; y finalmente, las rocas metamórficas, procedentes de las transformaciones que la presión y temperatura producen en las rocas sedimentarias (en cuyo caso se habla de rocas metasedimentarias o parametamórficas) o en las propias rocas ígneas (en cuyo caso se habla de rocas metamórficas ortoderivadas o de rocas ortometamórficas). Si el metamorfismo es provocado por la cercanía a un magma, se denomina metamorfismo *de contacto*, para diferenciarlo del metamorfismo *regional* producido por campos más amplios de esfuerzos y/o temperaturas.

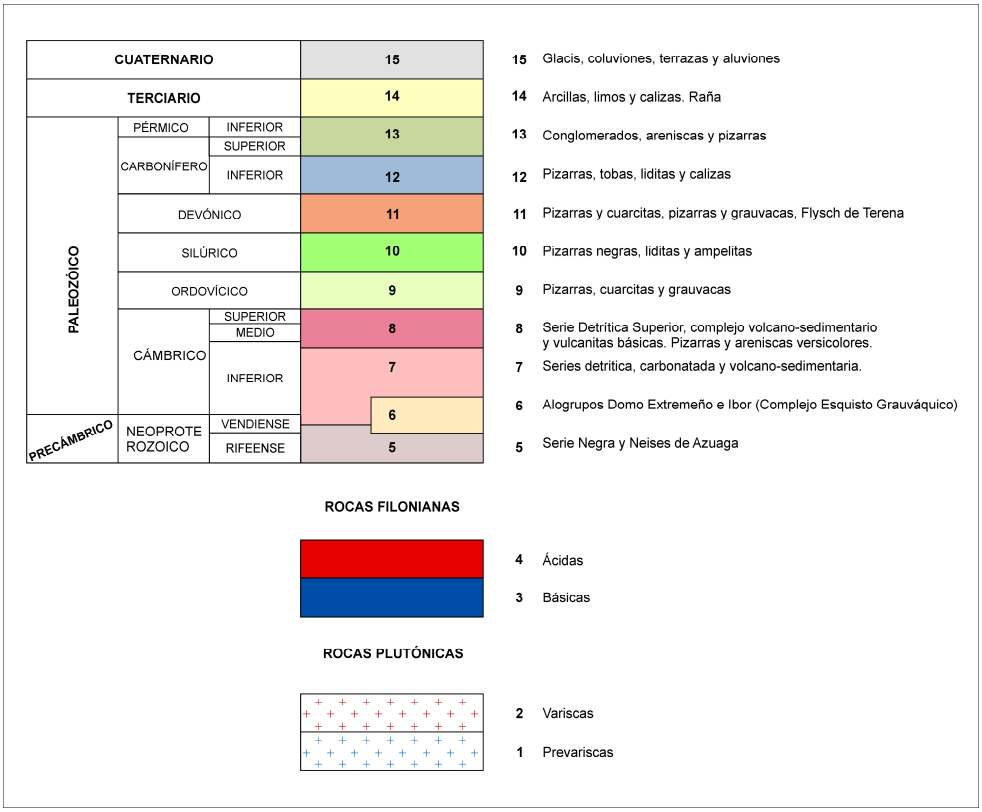


Fig. 19 - Leyenda de la base geológica

Las rocas ígneas pueden agruparse, en función de la temporalidad de su emplazamiento en relación con la tectónica hercínica o varisca, en un conjunto precoz prevarisco y un segundo gran grupo de rocas plutónicas y filonianas relacionados con la orogenia varisca. Desde el punto de vista petrográfico y geoquímico ambos conjuntos reflejan tipologías que abarcan desde rocas básicas (dioritas y gabros) a rocas ácidas (granitos hiperalcalinos), pasando por todo el espectro intermedio. El contorno cartográfico de las rocas ígneas apenas si ocupa un quinto de la superficie extremeña.

El metamorfismo regional presenta un comportamiento muy diferente en la Zona de Ossa-Morena y en la Centro-Ibérica. Mientras que en la primera de estas zonas los rangos de facies están comprendidos entre el alto grado de metamorfismo y el bajo grado, el metamorfismo de la zona Centro-Ibérica es siempre de bajo grado. Los afloramientos de rocas metamórficas son los más extensos en Extremadura, constituyendo las tres quintas partes del territorio.

Finalmente, las rocas sedimentarias, mayoritariamente detríticas, se localizan fundamentalmente en la cuenca del Guadiana y, en menor medida, en pequeñas cuencas relacionadas con la del Tajo, como la de Navalmoral de la Mata o la del río Alagón. Representan el relleno final de las depresiones confinadas entre bloques levantados por los movimientos alpinos, con lo que culmina la evolución geomorfológica del territorio hasta su configuración actual. Ocupan en torno a un cuarto de la superficie de la región.

En este marco geológico regional tuvieron lugar los distintos procesos metalogenéticos o generadores de depósitos minerales, tanto de carácter hidrotermal como metamórfico y sedimentario, que han dado lugar al amplio espectro de mineralizaciones de la región extremeña.

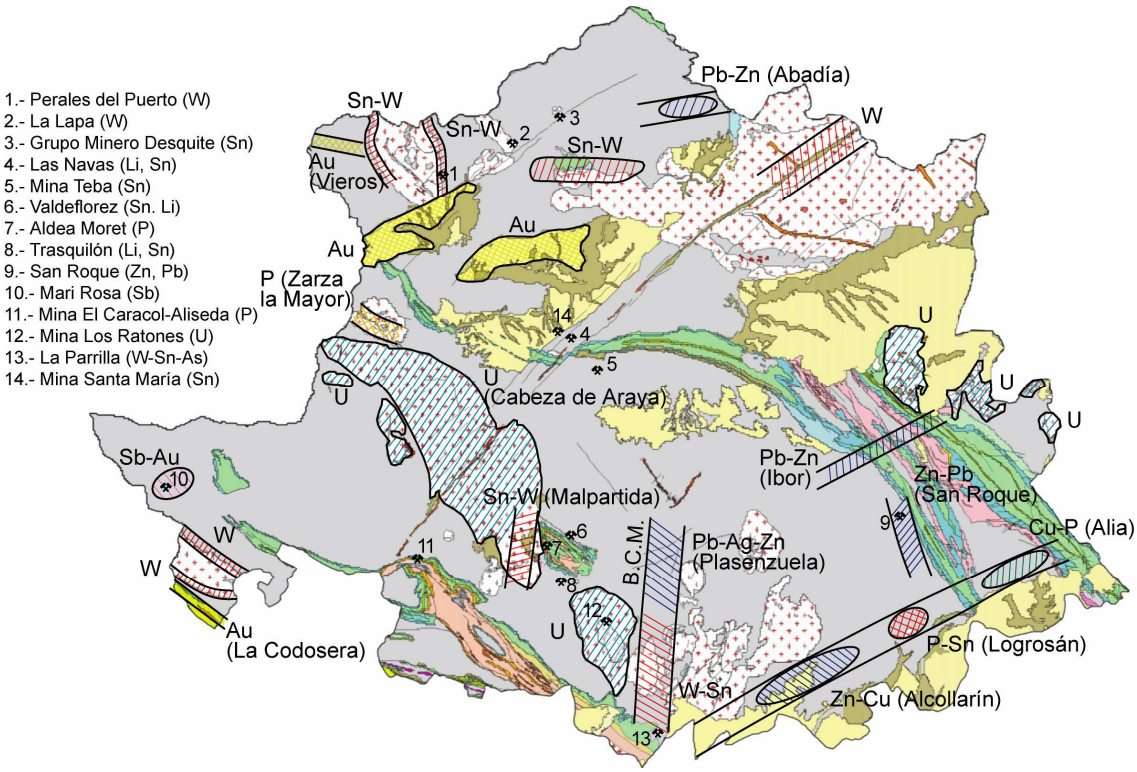


Fig. 20 - Esquema metalogenético. Provincia de Cáceres

Las figuras 20 y 21, tomadas del Mapa Metalogenético de Extremadura a escala 1:250.000, muestran la distribución espacial de los indicios minerales en relación con los dominios tectónicos y macizos intrusivos. En la Zona Centro-Ibérica, la tectónica hercínica ha dado lugar a sistemas hidrotermales que encauzados por las

grandes estructuras regionales han depositado en las fracturas extensionales, o en otras estructuras de segundo orden, mineralizaciones de Pb-Zn-Ag, Au, fosfatos, Sb y Cu. Por otra parte, asociados a las rocas intrusivas postectónicas se localizan yacimientos de W-Sn-Li en filones intragraníticos, perigraníticos, en cúpulas y en pegmatitas zonadas. Asimismo, unos procesos hidrotermales más tardíos han generados depósitos filonianos, intragraníticos y perigraníticos, de fosforita y de uranio.

En la Zona de Ossa-Morena se delimitan dos provincias metalogenéticas: la situada al SE, con predominio de las mineralizaciones de Pb-Zn-Cu y la del SO con mineralizaciones de Fe-Cu-Mn. El límite entre ambas es una banda de dirección varisca, NO-SE, delimitada al sur por la estructura Olivenza-Monesterio y al norte por la zona de fractura de la cuenca carbonífera de Los Santos de Maimona.

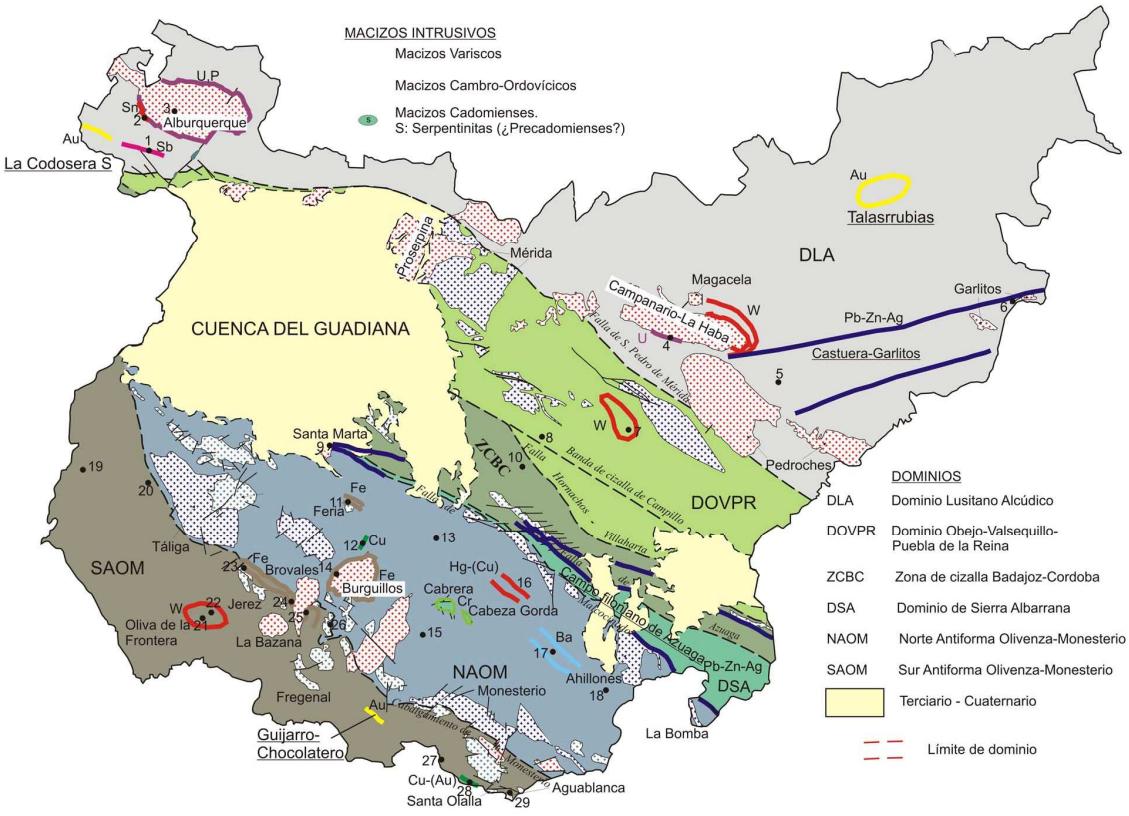


Fig. 21 - Esquema metalogenético. Provincia de Badajoz

Los vestigios resultantes de las actividades mineras tienen un carácter persistente frente a otras actividades económicas o industriales que pueden dejar pocos

restos o incluso desaparecer. Son muy diversas las estructuras que se pueden encontrar: instalaciones de superficie, labores de interior y a cielo abierto, escombreras y vacies, escoriales, edificios industriales, poblados, obras hidráulicas, infraestructuras del transporte, etc.. Aparte de que algunos de estos restos pueden alterar profundamente el paisaje: huecos, subsidiencias, terrenos baldíos, cauces alterados, etc.

Esa suma de estructuras junto con los objetos, documentos y elementos inmateriales, o intangibles, vinculados con actividades mineras del pasado, a los que un grupo social más o menos amplio atribuye valores históricos, culturales o sociales, constituye el patrimonio histórico minero. Así pues, el estudio del patrimonio minero de una región determinada (o de un distrito minero), según cual sea su finalidad, se puede ocupar de todos o cada uno de los bienes u objetos inmuebles, muebles e intangibles existentes.

Con el objetivo de evaluar el estado actual del patrimonio minero de Extremadura, este estudio se ha limitado a describir, analizar e inventariar los restos de las instalaciones de superficie, los accesos a las labores subterráneas y las labores a cielo abierto.

3.4.- PREHISTORIA-PROTOHISTORIA

Para este amplísimo intervalo cronológico se pueden distinguir dos categorías de vestigios: los indicios (desde el punto de vista arqueológico) con escasa, o nula, presencia de trabajos posteriores, sobre todo de la edad contemporánea, y los hallazgos documentados, y datados, en el desarrollo de explotaciones recientes.

Las posibles explotaciones prehistóricas - protohistóricas se localizan generalmente sobre indicios (en su acepción de ocurrencia mineral) en los que aparece el cobre en su paragénesis. En origen debieron ser rozas, o trincherillas, que han adquirido una morfología de hondonadas de pequeñas dimensiones, rodeadas por playas de materiales machacados, en las que los sulfatos inhiben la

vegetación. Es frecuente la presencia de mazas de surco, fabricadas habitualmente con cantos rodados de los cauces próximos. Estos entornos, relativamente preservados, parecen apropiados para los estudios arqueológicos.

Los indicios inventariados son: Novísimo-San Fernando (804105), Cerro Juan Alonso (876368) y La Minita (878013). En este último existe una explotación contemporánea, pero aún se conservan martillos de surco y restos de lo que parecen ser trabajos antiguos.

En segundo lugar se han incluido explotaciones contemporáneas en las que se han documentado hallazgos de labores antiguas y herramientas líticas: El Borracho Antiguo (781062), Grupo Minero Juan Antonio (781079) y Juanita (878011).

Finalmente, las explotaciones sobre las que existen referencias bibliográficas acerca de actividades mineras atribuidas a diversos periodos del intervalo Cobre-Prerromano: Miraflores (806001), Fuente del Rayo (806003), El Peñoncillo (806017), Vallehondo (806024), Gamonita (806020), Valdecantos (806021), Siracusa (806030), Mentor (806031), Abundancia (853279) y Sultana Mariquita (855220).

3.5. - HISPANIA ROMANA

Se han establecido dos grandes grupos para el oro y el plomo-plata y un tercero más reducido para otros recursos.

3.5.1.- LA MINERÍA DEL ORO

El escaso laboreo de épocas posteriores, incluso en la edad contemporánea, ha contribuido a que algunos posibles vestigios de minería romana se conserven en un estado aceptable, sobre todo en los yacimientos aluvionares. Sin embargo, hay gran carencia de estudios arqueológicos sobre estos restos.

Se han demarcado seis grupos: Río Ladrillar, Los Vieros (Fig. 23), Río Erjas, Los Sierros, El Chivote y La Codosera.

En las riberas del río Ladrillar son notables las acumulaciones de bolos estériles, las denominadas "murias".

Los "vieros" son labores peculiares y características de la zona de Valverde del Fresno. Corresponden al vaciado de las zonas de alteración de diques de diabasa, con direcciones 110-120. Su datación es más incierta.



Fig. 23 - Los Vieros

En el río Erjas se observan canales para el arrastre de los materiales de las terrazas superiores.

Igualmente, en los aluviones de los sierros de Coria y Marifranca aparecen estructuras de arrastre hacia los canales de lavado.

La mina en yacimiento primario más importante es El Chivote (Calzadilla de Coria). Hasta hace poco tiempo se podía ver la caja del filón vaciada y, en una trancada, marcas de punterola

En La Codosera la información arqueológica es aún más escasa. Las mineralizaciones de oro se ubican tanto en estructuras filonianas, como en depósitos tipo placer. Los indicios más relevantes son la pequeña corta de Los Barrancones y las "murias" del Cañón del Buho.

En la tabla 4 se describen las explotaciones.

Tabla 4 - ORO. HISPANIA ROMANA

Nº	NOMBRE	VESTIGIOS
552288	Río Ladrillar	Acumulaciones de murias en las orillas e islotes del propio cauce del río Ladrillar.
572218	Los Vieros (Grupo)	Zanja practicada sobre afloramientos de diques básicos. Se extrajeron los materiales alterados de superficie.
595256	Mercedes-Río Erjas	La infraestructura de época romana reconocible se reduce a canales de captación de agua, observables casi únicamente en fotografía aérea, piscinas de contención de agua y canales de explotación y evacuación de estériles
596090	El Chivote	Las zanjas romanas se ejecutaron a lo largo de un filón de cuarzo aurífero de 6 cm de potencia. Para acceder al filón se realizaron hasta tres escalones longitudinales, dejando un fragmento sin extraer, a modo de llave, para sujetar los hastiales. Existió un pequeño pozo escalonado de 1,5 m de profundidad. En las inmediaciones, en el cauce del arroyo Patana, en su margen izquierda, se excavaron lavaderos.
596270	El Sierro (Grupo)	Los vestigios mejor conservados, ambos en el Sector III, corresponden a dos zanjas de explotación paralelas con un frente de excavación escalonado, perfectamente reconocible, que unía las dos zanjas en la base de la ladera, así como una serie de canales paralelos en forma de peine, cuyas bases confluían en otro canal en forma de hoz y con pendiente, que recogía los lodos auríferos. El resto de labores son fácilmente reconocibles a partir de las acumulaciones de bolos, afloramientos relictos, de un fuerte color rojizo, sin extraer para la conducción adecuada del agua, zanjas etc.
726005	Los Barrancones	Zanjón de 175 m de longitud, sobre materiales pizarrosos y

Nº	NOMBRE	VESTIGIOS
		cuarcíticos con matriz arcillosa ferruginosa rojiza. Las escombreras se alinean a favor de labores romanas con dirección 110º- 130º. En el hastial N se practicaron dos oquedades. La menor se sitúa en su extremo oeste y consiste en una pequeña galería de 2 metros de profundidad con sus hastiales escuadrados al final, principalmente el hastial Este. El segundo rebaje, a 40 metros del punto más noroeste, parece corresponderse con una cata de investigación de unos 4m3 abierta para conocer la ley de los sedimentos.
726501	Murias Cañón Búho	Acumulaciones de bolos de cuarcita (murias) de unos 20 x 40 metros en la salida de un canal de explotación y evacuación de estériles romano N135º E, para el beneficio del oro contenido en los depósitos de tipo "placer" correspondientes a los derrubios de ladera. Otro conjunto de acumulaciones, de menor entidad, se disponen flanqueando el lateral noroeste del canal. Otras acumulaciones próximas se han visto afectadas por la extracción de bolos para arreglo de desperfectos del solar de La Tojera.

3.5.2. - LA MINERÍA DEL PLOMO-PLATA

La intensa actividad extractiva durante los siglos XIX y XX ha difuminado los trabajos antiguos, que probablemente no alcanzaron el grado de desarrollo de otras regiones españolas.

Tradicionalmente se han considerado como vestigios de los trabajos mineros, de época romana, a las "rafas" y a las cajas de los filones vaciados, aunque realmente son muy escasos los estudios arqueológicos que lo confirmen.

Los indicios indirectos, como centros metalúrgicos y asentamientos, están mejor documentados. En los distritos de Plasenzuela, Castuera-Garlitos y Azuaga-Berlanga, son frecuentes las localizaciones de escorias, molinos, cerámicas, *tegulae...* Sin embargo, no ha sido posible encontrar algunos indicios de escoriales que aparecen reseñados en el catálogo de C. Domergue, porque probablemente las labores agrícolas, con aperos más potentes que los de la época en que se hizo ese inventario, han dispersado los materiales.

Igualmente, no se han incorporado en la base de datos algunos indicios del catálogo, de C. Domergue, de los que la información arqueológica de la que se dispone es muy exigua. Son ejemplos: Arroyo Chamazo (Oliva de Mérida) y Arroyo Téllez (Malcocinado).

En la tabla 5 se describen los vestigios correspondientes a 23 indicios.

Tabla 5 - PLOMO–PLATA. HISPANIA ROMANA

Nº	NOMBRE	VESTIGIOS
705105	La Serafina	De esta mina Hernández Pacheco (1902) indica: "Estos filones explotados por los romanos existiendo grandes escoriales en las proximidades a Tamuja encontrándose junto a los escoriales, ruinas de edificios propios de una estación minera, como molinos y hornos, con restos de muros de sillería que los rodeaban, habiéndose reconocido las labores romanas a profundidad de 70 m". Según Domergue, existen abundantes restos de construcciones y objetos arqueológicos.
781079	Grupo Minero Juan Antonio	El asentamiento de las Minillas se ubica en un pequeño cerro, adyacente al Huerto El Escribano. En uno de sus lados se extiende un pequeño foso. En el interior, se pueden distinguir los cimientos de varias construcciones. Apareció un horno, donde pudieron fabricarse los numerosos proyectiles que se han hallado en superficie.
806001	Miraflores	Varios rafados superficiales siguiendo las mismas direcciones que las mineralizaciones unos 200 m, según Domergue. De igual modo, a unos 2 km al O en la mina Barrio Nuevo también se reconocieron rafados de cierta antigüedad.
806003	Fuente del Rayo	A unos 250 m al SO del indicio, sobre la mina Antoñita. Existencia de trabajos antiguos en la zona, consistentes en rafados superficiales de unos 700 m de longitud, entre los que se encuentran abundantes fragmentos de tegulae. A unos 300 m al NE se localizan los restos de otra explotación, Triunfo y Nueva Estrella, donde también se han localizado vestigios de trabajos antiguos, consistentes en rafados, según Domergue.
806017	El Peñoncillo	Vestigios de trabajos antiguos, rafados, que siguen la dirección de los filones, según Domergue.

Nº	NOMBRE	VESTIGIOS
806020	Gamonita	Explotación antigua de plata y plomo. Se han hallado numerosos objetos: picos, hachas de hierro, cubos de cobre, cuñas, molde de hoz, fragmentos de sello de plomo de 2,2 cm de largo con el epígrafe SBA, restos de la boca de un hornillo de fundición, etc. Muy próxima se encuentra la mina y fundición de Tamarindo, donde según Domergue se encontraron vestigios de trabajos antiguos y escoriales de época romana.
806030	Siracusa	Se han observado vestigios de antiguos trabajos superficiales, con una gran cantidad de escorias en superficie, fragmentos de ánforas, *tegulae* y cerámica común de época romana.
806031	Mentor	Se han observado vestigios de antiguos trabajos superficiales, con una gran cantidad de escorias en superficie, fragmentos de ánforas, *tegulae* y cerámica común de época romana. La explotación puede vincularse a época imperial-romana, aunque en niveles inferiores pueden existir trabajos de épocas anteriores.
830102	Trasierra	Posible rafa romana: caja de filón vaciada
830163	Cerro de las Cruces	Rafas pequeñas, de poca profundidad (máximo 40 cm). Se han registrado abundantes restos de escorias de fundición. También hay manchas de malaquita repartidas por la zona.
830164	La Matilla	Escorias en la ribera derecha del arroyo. El pozo situado más al sur podría haber sito reperforado sobre un acceso de época romana. Asentamiento romano en La Matilla. Posible explotación de plata y plomo.
878016	San Rafael	Varios rafados, que siguen la dirección de los filones, de hasta 300 metros de longitud. A unos 800 m al NO se encuentra la mina Infierno, donde se aprecian trabajos mineros en superficie, según Domergue.
878020	Mina Araceli	Según un estudio realizado por Domergue en la zona, se localizaban varios rafados, de posible época romana, de entre 20 y 80 m de longitud en las proximidades de la mina.
878023	Coto Las Morenas	Según un estudio realizado por Domergue en la zona, se localizaron vestigios de construcciones antiguas y fragmentos de *tegulae*, de época romana.
878052	Esperanza	Explotación antigua de plata y plomo y fundición de ambos. Restos de antiguas galerías excavadas, con una profundidad de 30 m, donde se han encontrado lámparas y monedas de época romana.
878086	Plasenzuela/Las Musas	Según un estudio realizado por Domergue pudo tratarse de una mina y taller de fundición de época romana, pues

Nº	NOMBRE	VESTIGIOS
		señala la existencia de una fundición muy próxima hacia el O, a la que denomina Arroyo Jituero y dos posibles explotaciones de galena hacia el O-SO.
878089	Triunfo	Según Domergue, en el entorno próximo se encontraron cantidades pequeñas de escorias y fragmentos de *terra sigillata*, lo que le hace suponer que se trata de una mina y taller de fundición de época romana imperial, alrededor del s. I d.C. Señala la existencia de una fundición muy próxima hacia el sur, a la que denomina Arroyo Jituero y dos posibles explotaciones de galena hacia el SE, denominadas Ferminera y Santa María, donde se localizaron varios rafados superficiales.
878117	San Fernando	Según Domergue, los restos de rafados superficiales, aparecidos en las inmediaciones de la explotación, pueden ser producto del laboreo de época antigua e incluso romana.
878121	Carolina	A unos 300 m al NE de la mina moderna se encuentran los restos de escorias antiguas, fragmentos cerámicos, entre ellos *tegulae*, romanas, lo que parece indicar, según Domergue, la existencia de un taller de fundición y explotación de época romana.
878123	San José-Juno-PPW	Según Domergue la existencia de "rafas importantes" en el lugar puede deberse a actividades mineras antiguas e incluso romanas.
878161	Joaquina	Según un informe de 1908 existían en superficie varias muestras de labores antiguas, escombreras, escoriales y restos de fundición, en las que se recogieron muestras de sulfuros y carbonatos de plomo, que el autor considera de época romana o al menos, muy antiguas
878168	Ntra.Sª del Pilar	Según un estudio realizado por Domergue en la zona, se localizaron varios pozos dirección NE de unos 10 m de profundidad y varios metros de longitud, bastante colmatados.
878170	Santa Catalina	Existen restos de trabajos superficiales en el cerro, como escorias, que pueden vincularse a una antigua explotación y taller metalúrgico de plomo argentífero de época romana.
878171	Apolo	Se han podido documentar restos de trabajos superficiales en el cerro, como escorias, que podrían vincularse a una antigua explotación y taller metalúrgico de plomo argentífero de época romana.

3.5.3. - LA MINERÍA DE OTROS RECURSOS

Se abordan en este epígrafe unas probables explotaciones de hierro y estaño, además de las canteras de mármol de Alconera.

En la tabla 6 se describen.

Tabla 6 - OTROS RECURSOS. HISPANIA ROMANA

Nº	NOMBRE	Sust.	VESTIGIOS
596086	El Calvo	Sn	En el entorno inmediato al indicio se han localizado numerosos vestigios de trabajos intensos, "rafas" y fragmentos de ánforas romanas.
727078	G.M. Tres Arroyos	Sn	La mina está situada sobre el arroyo del Fraile, y el poblado sobre la margen derecha de la ribera. En el poblado se ha podido documentar la presencia de *tegulae*, ladrillos y cerámica romana, *terra sigillata* hispánica, una piedra de molino de granito.
703039	Hierros Aliseda N y S	Fe	Según Cascajosa, se reconocen excavaciones y una gran extensión de escombreras, datadas como de época romana. Según Domergue, en la mina Desconfianza, se encontraron diversos objetos arqueológicos, clasificados como romanos, que probablemente procedían de las estructuras ubicadas en la cima del Cerro Aljibe.
853298	La Bóveda	Fe-Cu	La carta arqueológica perteneciente al término municipal de Jerez de los Caballeros la menciona como explotación romana de hierro con un pozo y galería muy próximos al asentamiento de tipo rural-minero, sin ofrecer más datos al respecto.

Nº	NOMBRE	Sust.	VESTIGIOS
853309	Mina Monchi	Fe-Cu	La carta arqueológica menciona el asentamiento de La Mezquita de carácter minero situado muy próximo al enclave de las Herrerías, sin precisar su ubicación exacta, tan solo que se encuentra a unos 7 km al E de la población (puede tratarse de Burguillos del Cerro), en la Sierra Gorda, cerca del camino de Zafra. Despoblado de gran extensión. En superficie abundan las ruinas y vestigios de antiguas edificaciones. Se localizó un fragmento de columna de mármol, de 1,50 m de longitud. Muy cerca encontraron una piedra, de 0,50 m de largo x 40 cm de ancho y 12 cm de grueso, con la inscripción "P(ublius) Pomponi/us Honor(i)/nu(s) v(otum) [S(olvit) l(ibens) m(erito)"]. La carta arqueológica menciona el asentamiento de Las Herrerías de carácter minero situado muy próximo al enclave de La Mezquita, sin precisar su ubicación exacta. Hay una depresión del terreno que parece indicar algún hundimiento de minas hechas en la antigüedad. En superficie se encuentran restos de cobre y escorias que podrían manifestar la existencia de alguna fundición para extraer el metal. El yacimiento de La Carvajala se encuentra en la confluencia de los arroyos de la Fuente de la Zarza y el arroyo Carvajal. En él se han podido documentar varias trincheras muy superficiales, a lo largo de mineralizaciones ricas en hierro. Se observan numerosos fragmentos de *tegulae* junto a estas zanjas. También son abundantes las escorias de fundición y restos de minerales de hierro. A unos 240 m se documentaron dos posibles hornos de piedra de los que no se conservan sus bóvedas, y lo que podría interpretarse como una presa.
854704	Cantera de Alconera	Mármol	Centro de abastecimiento romano, cantera de mármol, para la colonia Augusta Emérita. El producto extraído se utilizó para la factura de una gran parte de los elementos arquitectónicos y escultóricos de la urbe romana. El hallazgo de numerosos materiales de época romana, entre los que se encuentran útiles romanos relacionados con la actividad minera, como mazos y bolos de trituración, en un área de entre 1 y 2 ha, permite establecer una clara adscripción minera de este asentamiento o villa romana.

3.6. - EDAD CONTEMPORÁNEA (Siglos XIX y XX)

Durante el siglo XIX, el extraordinario crecimiento que experimentó la minería en España, a partir del último tercio, se reflejó en Extremadura sobre todo en el sector del plomo-cinc y en el de los fosfatos.

En el siglo XX fue decreciendo paulatinamente la importancia del plomo y adquirieron protagonismo otras sustancias como el hierro, el estaño-wolframio, el uranio y desde el último tercio hasta nuestros días, como en el resto del país, las rocas ornamentales y los minerales industriales han monopolizado la producción minera, con la excepción de la mina de níquel en Agua Blanca.

Llama la atención el que generalmente sean más abundantes y se encuentren en mejor estado de conservación los restos de las instalaciones mineras correspondientes al período comprendido entre la segunda mitad del siglo XIX y el primer cuarto del siglo XX. Las explotaciones que se abrieron, o se reformaron, a partir de la década de los veinte (del s. XX) sufrieron tras su cierre unos desmantelamientos más radicales que las de los años anteriores. Podría explicarse por el auge, desde esa década, de las estructuras metálicas, con muros aligerados, en las construcciones industriales económicas, en detrimento de la mampostería ordinaria, aparte de que las instalaciones de vapor fueron reemplazadas por motores de explosión y eléctricos, que requieren alojamientos más simples, y se mecanizaron las plantas de tratamiento. Todo ello proporcionaba abundante material para el achatarramiento, que arrasó las instalaciones de superficie.

Las minas inventariadas se han clasificado, según los recursos extraídos, en cinco grupos: minería del plomo-cinc, minería de los fosfatos, minería del hierro, minería del estaño-wolframio y minería de otros recursos.

Los sistemas de extracción accionados por máquinas de vapor instaladas a finales del XIX, sobre todo las de cilindro horizontal, se mantuvieron hasta la Gran

Guerra, cuando empezaron a ser sustituidas por motores de combustión interna y eléctricos, pero las casas de máquinas no se derribaban, sino que se adaptaban a las nuevas necesidades. En algunos casos se han podido observar bancadas de motores de gas pobre, o de aceite pesado, dentro de los restos de edificaciones que debieron albergar máquinas de vapor de cilindro horizontal.

Las plantas de concentración y los edificios auxiliares se adaptaban igualmente y en la minería subterránea tampoco es posible discernir entre pozos y socavones de un siglo u otro, a menos que se disponga de documentación al respecto y aún así los cambios en las denominaciones de los pozos pueden llevar a errores.

3.6.1 - LA MINERÍA DEL PLOMO-CINC

En la minería del plomo, los restos de instalaciones en un estado aceptable de conservación se encuentran en los distritos de Plasenzuela y Azuaga-Berlanga. En peor situación están los de Castuera, Garlitos, Hornachos, Santa Marta, Aldecentenera y Los Ibores. Las instalaciones de extracción más importantes, que aún se preservan, son las casas de máquinas y de calderas, las chimeneas de evacuación de humos y los castilletes.

En el siglo XX, las explotaciones de plomo que pervivieron a las diversas crisis y continuaron activas durante la primera mitad del siglo, adaptaron sus instalaciones a la electrificación y a los motores de combustión interna (Fig. 24). En la mina Marialina, al no disponer en la zona de tendido eléctrico, se montó un grupo electrogenerador para alimentar la planta de concentración y el resto de las instalaciones.



Fig. 24 - Bancada para motor. Mina Trasierra

La única casa de máquinas tipo Cornish, en un estado de conservación aceptable, se ha localizado en la mina Santa Catalina (878170) (Fig. 25). En El Borracho Antiguo (781062) y en La Liebre (705103) se mantienen las bancadas de máquinas de accionamiento directo (tipo Bull). Algunas casas de máquinas se adaptaron posteriormente para alojar sistemas de extracción accionados por motores eléctricos, como en la mina Carolina (878121) (Fig. 26).



Fig. 25 - Santa Catalina



Fig. 26 - Carolina

Las casas de calderas, al ser construcciones menos robustas, están muy deterioradas, sin embargo son numerosas las chimeneas que se mantienen en pie. Las chimeneas, con secciones circulares o cuadradas, se apoyan sobre bases, provistas de registros, de sección circular, cuadrada o poligonal, están ejecutadas en ladrillo o en mampostería con intercalación de verdugadas de ladrillos. Su altura raramente supera los 15 m y se ubican muy próximas a las casas de calderas.



Fig. 27 - Cerro del Fogón

Las chimeneas de los hornos metalúrgicos adoptan una disposición diferente: las paredes son más gruesas, el revoco interior está bruñido, el canal de humos tiene mayor longitud (en Fuente del Arco supera los 400 m) y el registro de tiro tiene más sección que los de las instalaciones de vapor. Se conservan tres: Cerro del Fogón (Fig. 27), La Zaucea (Fig. 28) y Plasenzuela (Fig. 29).

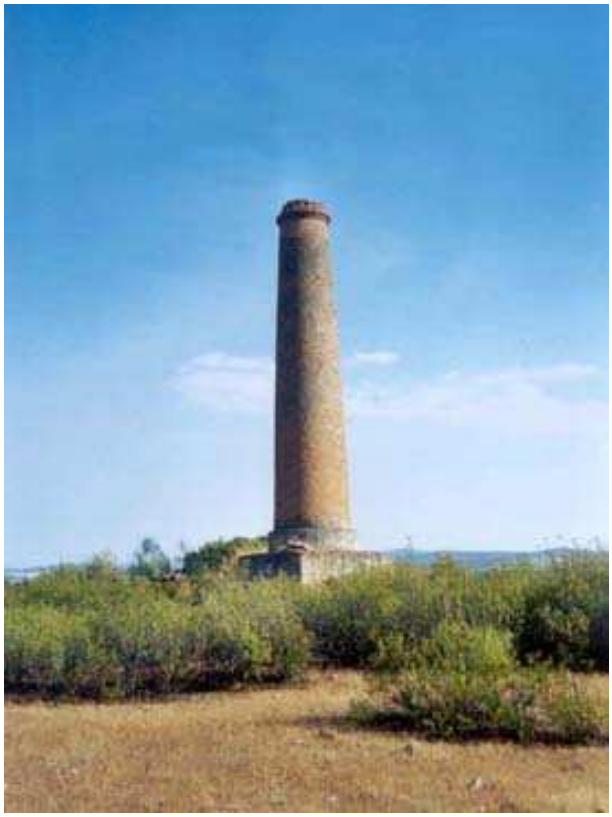


Fig. 28 - La Zaucea



Fig. 29 - Plasenzuela

La mecanización del desagüe no siempre estaba acompañada de la de la extracción y es frecuente localizar, junto a las casas de máquinas, restos de bariteles que albergaron malacates movidos por caballerías. Los escasos restos de castilletes y cabrias, aún en pie, son de obra, con las marcas de los anclajes de las estructuras que soportaron, de madera o hierro, ya desaparecidas.

La mayoría de los castilletes metálicos, o combinados con obra, corresponden a las etapas de la electrificación y de los motores de combustión interna. Se conservan pocos castilletes metálicos, en las figuras 30 y 31 aparecen los de mina Curra (751088) y Las Musas (878086). En las minas Juanita (878011) (Fig. 32) y Esperanza (878052) (Fig. 33) se mantienen los restos de sus castilletes de mampostería y ladrillo.



Fig. 30 - Castillete Mina Curra



Fig. 31 - Castillete Las Musas



Fig. 32 - Castillete Juanita



Fig. 33 - Castillete Esperanza

Los pozos maestros, con varios tipos de secciones, están revestidos con mampostería y verdugadas de ladrillos, al menos hasta el primer nivel o en zonas de debilidad. En los pozos de sección rectangular de más de 15 pies de lado es frecuente la fortificación con un muro divisorio intermedio, provisto de arquillos de descarga, que deja media sección para el desagüe y la otra para las cargas y el personal (Fig. 34). Los revestimientos con hormigón se hicieron a partir de la segunda década del s. XX. Las cañas de los pozos de ventilación aparecen coronadas por chimeneas cortas (Fig. 35).



Fig. 34 - Pozo fortificado



Fig. 35 - Chimenea de ventilación

Las plantas, o talleres, de concentración han resistido peor el paso del tiempo, sobre todo las edificaciones de las que sólo quedan algunos lienzos de muros y retazos de los solados. Aún permanecen los aljibes de las cribas hidráulicas, las bases circulares de los "rumbos", canales de circulación, bancadas (de granito y de hormigón) de las instalaciones de molienda, tolvas de carga, eras de secado, etc. En las explotaciones modestas, el uso de la argamasa coexistió con el del hormigón durante bastante tiempo. Así, es frecuente ver en la misma instalación las bancadas de hormigón y los aljibes enlucidos con cemento hidráulico, mientras que el mortero del resto es de cal.

De otras instalaciones auxiliares como talleres, fraguas, almacenes, oficinas, viviendas... quedan pocos vestigios. Algunos edificios se han conservado por su calidad o por su carácter representativo, como las oficinas o las casas de dirección, para usos fundamentalmente agrícolas. Frecuentemente en su estilo arquitectónico es innegable la influencia extranjera que no coincide con la arquitectura rural autóctona. Por ejemplo, la vivienda de la mina Afortunada de Hornachos o la oficina de la mina Las Musas-Plasenzuela en Azuaga, hoy día <<Museo de la Minería>>, con un estilo que recuerda al de los edificios industriales de las cuencas mineras francesas o inglesas.



Fig. 36 - Chimenea de ventilación

En la tabla 7 se describen las instalaciones.

Tabla 7 - PLOMO-CINC. CONTEMPORÁNEO

Nº	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
575071	San José	Aparecen los restos de una edificación pequeña aislada que pudo ser una fragua y un conjunto amplio de viviendas y almacenes, una explanada con muro de contención de buena factura, para un jardín o huerto. Todo construido en piedra seca y con revocos de argamasa en el interior. No está claro si estas edificaciones tuvieron alguna relación con la actividad minera. Tres pozos siguiendo la dirección del filón Pozo 1, secc. 1x3m, con fortificación en la pared de poniente. Socavón aguas abajo del arroyo, que probablemente se utilizó para desaguar. Pozo 1, de sección rectangular de 1,5x2,5m, con un pocillo, más antiguo, adosado en el costado norte, que debió de tener utilidad como trancada y restos de muros, de piedra seca, que pudieron albergar un malacate. Próximo a éste se encuentra el vacie de finos.

Nº	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
		Pozo 3, de sección de unos 1,5x2,5m de construcción más esmerada que los anteriores.
652100	La Norteña	En los restos de una caseta, junto al pozo, aparece el calderín de un compresor. Próximo al barranco Nogales, en su margen derecha, se sitúa el socavón y allí queda una bancada que parece adaptada a un grupo motobomba, un aljibe y tuberías de hierro. En esta misma margen, más al norte, una caseta partida en dos habitaciones contiene restos de mangueras para aire comprimido y calderos. En la margen izquierda cuatro barracones adosados (15m de largo x 4m de fondo), uno de ellos fue fragua o taller (queda un tajo de encina para la bigornia). Pozo de 2,5x1,5 m, a escasos 5m (al sur) hay un emboquille más antiguo que probablemente se usó como trancada.
653104	Marialina	Casa de la dirección. De construcción esmerada para el lugar y la época. Piedra, tapiales, ladrillos, argamasa, cal hidráulica. Tenía un porche a la entrada, sótano, retretes, ventanas con contraventanas. Pozo maestro de 80 m de profundidad y plantas en dirección a los 30 y 50 metros. Socavón en dirección, con dos niveles en la boca. Pocillos y calicatas siguiendo el filón. Las bancadas de las máquinas y lo que podrían ser canales de circulación del agua, 13 balsas en cabeza, 16 piletas de afino hacia abajo y las balsas o eras para los concentrados. Varias estructuras con distintas funciones, fragua, talleres y aljibes. Muelle de descarga y acopios de la zafra Bancada y caseta de la máquina motriz 11 bancadas para las respectivas cajas concentradoras.
680076	G.M. San Roque	Perteneciente al Pozo I. Casa de extracción de mampostería y ladrillo de varias alturas. Se puede apreciar en su estructura varias fases constructivas o reformas. Casa de caldera vertical tipo Pinette y bomba de desagüe a vapor Worthington. Perteneciente al Pozo II. Casa de extracción de mampuesto y ladrillo de 3x5m. Asiento para un torno a vapor y casa de calderas verticales tipo Pinette. Antiguo taller de concentración. Actualmente parte de la estructura ha desaparecido y la restante fue aprovechada, entre 1950-1960, para construir el nuevo taller sobre el antiguo. Poblado minero. Viviendas de mampostería y ladrillo de una y dos estancias, algunas de ellas dotadas de hogar y cocina independientes. Poblado norte compuesto de 27 chozos circulares de piedra y cubierta vegetal, de unos 2,5m de

Nº	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
		diámetro y 2,5/3m de altura. Dispuestos en dos hileras formando una calle central. Caseta del transformador eléctrico, construida en ladrillo.
705087	Las Golondrinas	Pozo actualmente cegado. Chimenea de la maquinaria de desagüe.
705093	La Sevillana	La casa de extracción de planta rectangular de 13x7m en mampostería se encuentra adosada al pozo por medio de una sencilla cabria-castillete de mampuesto prácticamente desaparecida. Localizado en 29S, X:751131.51;Y:4364406.35. Pozo de sección cuadrada de 1x1m de mampostería y una profundidad aproximada de unos 100m. Perteneciente al Pozo II. La casa de extracción, de mediados del s. XIX, se encuentra adosada a la cabria por sus aleros y tiene unas medidas de 10,5x5m. Recinto de unos 1200m^2 que agrupa distintas instalaciones para el tratamiento del plomo argentífero: hornos, una chimenea de sección circular de ladrillo revocado y zócalo de mampostería cuadrado. No queda canal de humos. Situado a unos 30m al sur del pozo II, cuenta con 4 bancadas de cribas en mampostería y un par de lavaderos circulares o "rumbos" de 3m de diámetro. Restos de una edificación, posiblemente se trate del laboratorio. El área situada más al norte de la explotación conforma un grupo de estructuras y edificios destinados a viviendas, almacenes y talleres de la mina. Rodeados por un muro ocupando un total de poco más de 1500m^2.
705103	La Liebre	El inmueble de mampostería y ladrillo consta de una casa de máquina de vapor para el bombeo tipo Bull, casa de calderas y malacate. Chimenea de sección circular en ladrillo revocado y base cuadrada de 1,5x1,5m de ladrillo con sillares de piedra
705104	La Petra	Dos castilletes de mampostería de unos 4m de ancho por 8m de altura, parcialmente derruidos. Dos chimeneas de sección cuadrada de ladrillo y zócalo de sillería, cortada la del pozo sur. Una vivienda.

Nº	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
705105	La Serafina	Cabria de mampostería de 4m de ancho perteneciente al Pozo I. Chimenea de sección cuadrada, de ladrillo, perteneciente a la casa de máquinas del Pozo I. Muy próximo al Pozo I se encuentra un grupo de edificaciones de mampostería y ladrillo destinadas a viviendas, talleres y almacenes. Cabria de mampostería de 3m de ancho perteneciente al Pozo II. La cabria se encuentra adosada a una estructura diáfana de 10x13m de mampostería que alojaba la maquinaría para desaguar la mina y el torno de extracción, pertenecientes al Pozo II. Existen restos mal conservados al sur de estas instalaciones del Pozo II, que pudieron pertenecer a un pequeño lavadero de mineral. Chimenea de sección cuadrada, de ladrillo, perteneciente a las instalaciones del Pozo II.
751088	Mina Curra	Castillete metálico de 5 cuerpos de dos poleas, con tornapuntas sobre dos apoyos. Casa de extracción de ladrillo de 4x6x4m. Lavadero circular de unos 3m de diámetro. Cargadero de mineral de 5m de longitud con rampa. Edificio rectangular de ladrillo, dedicado a taller y oficinas de la mina, desprovisto de la cubierta
781061	Borracho Nuevo	Casa de máquinas de extracción. Dos instalaciones de ladrillo y cemento de unos 4x3m adosadas. Se conserva un pequeño vestuario con 5 duchas de 4x4 m adyacente a éstas. Taller de concentración. Instalación de ladrillo y cemento de dos plantas y cubierta a dos aguas de uralita, actualmente perdida, de 9x21m. Su estado de conservación en muy precario, se distingue la zona de carga de mineral en su extremo SE, conservándose la tolva metálica. Asiento de castillete metálico.
781062	Borracho Antiguo	La casa de máquinas de bombeo es de planta rectangular de 15x11m, restos de la fosa del contrapeso y la casa de calderas y chimenea. El conjunto de la instalación está realizado en mampostería y ladrillo. La casa de máquinas de bombeo es de planta rectangular de 15x11m, restos del pozo de contrapeso y la casa de calderas de 4x11m. Chimenea de sección cuadrada de mampuesto y ladrillo en buen estado de conservación de 1x 1m de sección. Instalación de mampostería en estado avanzado de ruina, lo que dificulta su interpretación. Puede advertirse a pocos metros al S la planta de un malacate de sangre utilizado en

Nº	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
		las labores de extracción de este pozo. Conjunto de estructuras muy descompuestas, posiblemente se trate de cuarteles, oficinas y diversos edificios auxiliares de la mina, situados al N del pozo NO Lavadero y taller de preparación mecánica Aljibes y lavaderos circulares.
806001	Miraflores	Cabria castillete de mampostería y ladrillo perteneciente a la casa de máquinas del Pozo I. Casa de máquinas de vapor de cilindro horizontal, de 26 x 8m, en mampostería y ladrillo, cuenta con 2 estancias contiguas para la máquina de bombeo y para las calderas. En la fachada norte se conserva el zócalo de la chimenea y parte de la estructura para albergar un malacate. Posee unos añadidos para almacenar el equipo y el combustible. Cabria castillete de mampostería y ladrillo perteneciente a la casa de máquinas del Pozo II. Casa de máquinas de vapor de cilindro horizontal, de 26 x 8m, en mampostería y ladrillo. Fábrica. Restos de la fundición de minerales. Situada a unos 500m al oeste de la mina. Se observa una gran cantidad de escorias en las proximidades.
806003	Fuente del Rayo	Casa de máquinas de bombeo, para una máquina de vapor de cilindro horizontal, de mampuesto y ladrillo muy deteriorada. Junto a la fachada sur se observa el emplazamiento del malacate de sangre utilizado para la extracción. Pozo maestro con brocal de mampostería, tapiado. Se conservan algunos restos de las instalaciones del taller de concentración y lavadero, como algunas bancadas de sujeción de las instalaciones del taller y la caseta del transformador eléctrico. Estructura perteneciente al antiguo malacate instalado junto al pozo Se conservan al NO del pozo varios edificios, actualmente establos, de lo que debieron ser los talleres y almacenes de la mina
806017	El Peñoncillo	Conjunto arquitectónico compuesto por la casa de máquinas para una máquina de vapor con condensador y la casa de calderas, de 6x4m y 8x2,5m respectivamente, realizadas en mampostería y ladrillo. La cubierta era a dos aguas con tejas, actualmente perdida.

Nº	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
806020	Gamonita	La casa de máquinas de un posible cilindro de vapor horizontal para la extracción está desmantelada. Conjunto formado por cabría-castillete y mampostería de enganche, al pozo maestro, de 4x2,5m. Base de un "rumbo".
806021	Valdecantos	Sólo se conserva parte del zócalo de la estructura, por lo que resulta difícil su interpretación. Pozo de sección cuadrada y revestido en mampostería
806024	Vallehondo	Casa de máquinas de extracción y casa de calderas. Ambas construcciones son de mampostería y ladrillo. Se encuentran alineadas y separadas entre sí por varios metros. La casa de extracción de planta cuadrangular de 5x5m, cuenta con una pequeña cabria de mampostería. Pozo maestro de 1x1m revestido en mampostería. Cuenta con un pequeño brocal de mampuesto y ladrillo de 1,5x1,5m con una pequeña abertura en forma de arco y un pequeño depósito. Chimenea escalonada de sección cuadrada de mampuesto y ladrillo compuesta por 10 alturas. El zócalo mide 2x2m. Pequeño taller de concentración de mineral junto a la casa de calderas muy desmantelado. A unos 15m al E se encuentran los restos de dos lavaderos circulares, uno de unos 12m de diámetro para el lavado de arenas y otro de unos 3,60m para el lavado de lodos. Varias construcciones situadas a unos 100m al S del pozo maestro, su mal estado de conservación impide su clara interpretación.
806030	Siracusa	Cabria castillete de mampostería y ladrillo sobre el pozo. A escasos metros se conserva el asiento de la máquina de extracción. Pozo maestro tapiado. Las labores profundizaron hasta los 100m, mediante dos galerías a 48 y 100m de profundidad.
806031	Mentor	Cabria castillete de mampostería y ladrillo sobre el pozo. Contó con dos estructuras cubiertas adosadas, que pudieron servir para almacenar el combustible y herramientas. Casa de máquinas de extracción. Construcción de ladrillo y mampostería revocada, de dos plantas y cubierta a dos aguas de teja, hoy perdida. Pozo maestro de sección circular de 5m de diámetro
828251	María Luisa	Casa de bombeo y lavadero. Instalación de bombeo, accionada por motor de gas pobre, de 7x7m en ladrillo. Para la extracción de mineral se utilizaba un malacate de sangre. Pozo de sección cuadrada de 3x3m cegado, de 30 a 100m de profundidad. De las instalaciones de concentración de mineral sólo queda un pequeño depósito perteneciente al lavadero de 3x6m.

Nº	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
828252	Llanos-Constante	Cabria-castillete y muelle de carga. (1905-1910). Cabria-castillete y apoyo tornapuntas de mampostería y ladrillo de 15x5x6m. Instalación para la extracción y para la bomba junto a la cabria totalmente derruidas. Pozo maestro rectangular de unos 3x1,5 m y unos 180m de profundidad, escombreras muy desmanteladas. Planta de preparación mecánica y lavadero. Instalación totalmente desaparecida. Poblado minero y edificios auxiliares de la mina. El conjunto de instalaciones de tapial y ladrillo que lo conforman se reparten en una extensión aproximada de 1ha. Casa del ingeniero, viviendas de los obreros, oficinas, cantina, así como talleres y almacenes.
828253	Las Colmenitas	Pequeña instalación de ladrillo, compuesta por una caseta que contiene el pozo, posiblemente para albergar un torno de extracción.
830201	Trasierra	Restos de la instalación para el desagüe, situada sobre un pozo cegado por escombros de una etapa posterior. Base de la chimenea de la casa de máquinas de 2,50x 2,50 m. Los trabajos más antiguos estarían en la trinchera. Corresponden al vaciado de la caja del filón. En la superficie restos de estríos manuales. Pozo maestro de sección rectangular de 4,75x1,75 m revestido en piedra con verdugadas de ladrillo, fortificado con un muro central transversal, de un pie, con arquillos. Probablemente el acceso a la jaula se hacía por el lado sur que presenta un callejón rebajado. Edificios auxiliares Restos de dos edificaciones a poniente del pozo con bancadas de granito y fosos. Una de ellas tiene un hueco que podría permitir el paso de un volante de inercia, probablemente de una máquina de vapor tipo Belliss. Lavadero y escombrera de finos parcialmente desmantelada. En la nave aneja quedan restos de un suelo embaldosado y cimientos de tabiques. Los muros tienen mechinales en parejas acuñados.

Nº	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
830213	Mina Afortunada	Los muros de la nave 2, con mechinales en parejas acuñados, en el lado N tienen doble altura e igualmente los de las tres naves paralelas de eje E-O, separadas por dos callejas. Adosados a la más próxima al pozo quedan los restos de otra edificación con dos filas de bancadas, en granito, como las de Trasierra. En la citada nave se abre una puerta grande, a poniente, con arco de medio punto. Los accesos a las otras dos son más pequeños y de arco rebajado. El pozo es rectangular de 5,20x2,50 m, fortificado con un muro transversal, de un pie, con arquillos (igual que en Trasierra). Revestido de mampostería. En la proximidad quedan escombros de una posible instalación para el desagüe o extracción, actualmente demolida. En las proximidades del pozo maestro, se encuentran los restos muy desmantelados de una posible instalación para el desagüe o extracción, actualmente demolida. Pequeña construcción de una sola planta, rectangular y con tejado de teja a dos aguas. El estilo arquitectónico es claramente alóctono, de cierta reminiscencia inglesa. Posiblemente se tratase de la casa de dirección.
830163	Cerro de las Cruces	El terreno está manipulado para una plantación forestal. Rafas pequeñas, de poca profundidad (máximo 40 cm). Se han registrado abundantes restos de escorias de fundición. También hay manchas de malaquita repartidas por la zona.
830164	La Matilla	Dos pozos sin revestimiento, de sección circular, de 1 m de diámetro, de época incierta. Pozo de sección rectangular, de 1,5x1,9m, aproximadamente, con revestimiento en la zona de flojera, fortificado con un arquillo de descarga. Posiblemente, s XIX
878011	Juanita	Cabria de mampostería de10x3,5m y aproximadamente unos 7m de altura. La casa extracción se encuentra a unos 7m al sur del pozo. Se trata de una construcción de tapial muy descompuesta, cuyas dimensiones pudieron ser de unos 4x7m. Restos de dos edificios auxiliares al SO del pozo, cuya finalidad pudo ser la de almacenes.
878016	San Rafael	De las antiguas instalaciones del lavadero apenas se conservan los cimientos de algunas estructuras al NE del pozo maestro. Existe un gran dique de estériles de lavado de unas 2ha de superficie.
878020	Mina Araceli	Casa de extracción e instalaciones auxiliares Edificio rectangular de ladrillo de unos 12x6,5m, con cubierta a dos aguas. Pozo rectangular de 4x2,5m tapiado y foso del contrapeso Conjunto de estructuras de tapial, muy descompuesto pertenecientes a la explotación. Se encuentran adosadas a la

Nº	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
		parte trasera de la casa de extracción, posiblemente se trate de un almacén y taller.
878023	Coto Las Morenas	Conjunto de estructuras en torno al Pozo I de mampostería y tapial que abarcan una extensión de unos 750 m^2, pertenecientes a la casa de extracción de 6,5x3,5m para un torno Galland de 2 cilindros. Instalación para un grupo electro-bomba para el desagüe motor diesel hoy desaparecida, y dos almacenes de 8x3m y 7x8m. La casa de extracción fue originalmente concebida para una máquina de vapor de cilindro horizontal. Dos bloques de viviendas de tapial muy deterioradas de 43x4m Edificios auxiliares. Las instalaciones de las minas contaban con varios almacenes para herramientas, una fragua, un taller de ajuste, carpintería y oficinas
878041	Nª Sra. Del Carmen	Dos pozos de 3,5x3m y 3x2m ambos sin mampostear. El pocillo de 1,5x1,5m se encuentra a unos 15m al O.
878052	Esperanza	Cabria-castillete de mampostería y ladrillo. Las instalaciones del lavadero se encuentran al NO del pozo maestro, a unos 30m. Actualmente las estructuras de las construcciones se han desplomado, tan solo son visibles algunos depósitos rectangulares de 6x3m y 2 "rumbos" de 3 y 4m de diámetro. Muelle de carga construido en mampostería de unos 5x20 m, situado entre el pozo maestro y el lavadero.
878060	Luisita	Dos estructuras de mampostería y ladrillo adosadas muy descompuestas. Siendo sus dimensiones totales de 14x7m.
878089	Triunfo	Casa de máquinas de extracción. Estructura de mampostería y ladrillo de 7x14m, destinada a albergar una máquina de vapor fija de doble efecto de cilindro horizontal de 40 HP.
878116	San Juan	Casa de máquinas del Pozo A, construida en ladrillo y mampuesto para albergar una máquina de extracción de cilindro horizontal. La construcción deja en su interior el acceso al pozo. En Salomón, quedan restos del nivel superior de la casa de máquinas.
878117	San Fernando	Situada sobre el pozo San Fernando, es una estructura de mampostería y ladrillo de unos 14x5m. Inicialmente fue concebida para albergar una máquina de vapor fija de motor horizontal y doble efecto, aunque posteriormente ha sufrido varias fases de reformas.
878118	La Hispalense	Restos de una casa de máquinas sobre el pozo maestro, de mampostería y ladrillos, para un sistema de cilindro

Nº	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
		horizontal. Un cubo separado con toberas, que correspondería probablemente al conjunto caldera-chimenea.
878121	Carolina	Estructura de 10x13m y unos 10 m de altura, bien conservada, aunque se ha reutilizado como instalación agropecuaria. Está realizada en mampuesto y ladrillo, se puede apreciar en su fachada delantera los huecos, en forma de arco, para el paso de los cables de la máquina de extracción. Castillete mixto de fábrica y madera, quedan los cuatro pilares. Instalaciones pertenecientes al taller de concentración de la mina.
878123	San José-Juno PPW	Pozo San José: casa de máquinas, para máquina de cilindro horizontal, casa de calderas, chimenea de sección cuadrada, de 15m de altura, apoyos castillete mixto. Instalaciones de concentración, tolvas de carga.
878161	Joaquina	Restos de un lavadero situado al lado del pozo maestro. Estructura cubierta de 20x8m que albergó los antiguos almacenes, fragua y cuarteles de los obreros.
878168	Nª Sra. del Pilar	Pozo maestro, de 2,5x2m, con su enganche a una estructura de 11x10m de mampuesto y ladrillo, para albergar una máquina de cilindro horizontal. Varios pozos tapiados, una trinchera en dirección N65º de 3x1,8m. A levante otro pozo con una estructura similar de menor tamaño. La zona es reserva natural del municipio.
878169	Mina El Corral	Casa de máquinas de extracción perteneciente al pozo maestro, concebida para alojar un cilindro horizontal, está construida en mampuesto. Situada en casco urbano. Vestigios que ocupan un área de 350 m^2, actualmente muy desmantelados, siendo muy difícil su interpretación. Posiblemente se trate de las instalaciones para el lavado de las escombreras realizado en la década de 1960.
878170	Santa Catalina	Casa de máquinas construida entre los años 1870-1879, se encuentra situada frente al pozo maestro, cuenta con tres niveles y un semisótano, de 6x4 m de planta y unos 12 m de altura. Conserva todo el perímetro mural de mampostería, donde se alojaba una máquina de vapor de acción directa de cilindro vertical. La tipología del edificio es tipo Cornish. Casa de calderas. Es un edificio de mampostería de una sola planta de 11x4 m, y 3,5 m de altura, presenta unas aberturas en su muro trasero de 1,5 x 2,5m, por las que se introdujeron dos calderas. Se encuentra adosado a la casa de extracción. Chimenea construida junto con la casa de calderas en torno a 1870-1879. De sección circular realizada en ladrillo con unos

Nº	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
		11 metros de altura. La base es de forma hexagonal de mampuesto y tiene en uno de sus lados un registro de tiro. Se encuentra a menos de un metro de distancia de la esquina NE de la casa de calderas. Muelle de carga construido junto con el resto de las instalaciones de la mina en torno a 1870-1879. Estructura de mampuesto y ladrillo de 4 tolvas bien conservadas, está situada a unos 45m al sur del pozo. Las instalaciones y la zona de carga ocupan unos 1700m^2.
878171	Apolo	El pozo maestro contó con una casa de extracción de mampostería de 4,5x10m. El pozo maestro se encuentra actualmente tapiado de 3x2m (30S, X:256400; Y: 4243800). Alcanzó una profundidad de unos 190m en 4 plantas de 40, 70, 100 y 140m y las siguientes longitudes Pozo circular de 2,5m de diámetro de nombre San Gregorio. (30S, X: 258200;Y: 4243720)

3.6.2. - LA MINERÍA DE LOS FOSFATOS

En la minería de los fosfatos el mejor conjunto de restos arquitectónicos industriales, tanto del s. XIX como del s. XX, está en Aldea Moret. En el pozo más antiguo, sobre el filón Esmeralda (704049), quedan los restos de una casa de máquinas construida en mampostería con contrafuertes de ladrillo y una chimenea, con sección cuadrada, de ladrillo (Fig. 37).



Fig. 37 - Casa de máquinas. Filón Esmeralda (Aldea Moret)

Las instalaciones de los pozos Abundancia (704046) y San Salvador-Estuardo (704048) fueron útiles durante más años y se encuentran en mejor estado. Sus castilletes, y naves adosadas, igualmente construidos en mampostería con contrafuertes de ladrillo, con ventanas coronadas por arcos de medio punto y óculos con sardineles de ladrillo, en un estilo con cierta monumentalidad que se podría incluir en la denominada arquitectura-máquina. Actualmente en el primero de ellos está instalado el "Centro de interpretación de la minería en Extremadura". En el entorno, y ligados a la vía férrea, se ubican los edificios y naves del complejo industrial.

Las minas y fábrica de fosfatos de Logrosán ocupan una extensión menor. Se mantienen en un estado aceptable el castillete del pozo Calle (732051), la casa de máquinas, la base del horno de tostación de piritas y la fachada del edificio de oficinas.

En la tabla 8 se describen las instalaciones

Tabla 8 - FOSFATOS. CONTEMPORÁNEO

Nº	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
704046	Filón Abundancia	Edificio que albergó el sistema de extracción del Pozo Abundancia. Naves del complejo industrial (s.XX) Actualmente, Centro de Interpretación de la minería en Extremadura
704048	San Salvador-Estuardo	Castillete y Casa motor-bomba de extracción y desagüe. (1876-1890). Castillete de mampostería y ladrillo de 4x5m de planta. Casa de máquina de extracción de mampuesto y ladrillo. Su diseño ha sido muy cuidado y su estado de conservación es bueno. Adosada a esta estructura se encuentran dos edificios parejos de 10x5m de planta, de mampuesto y ladrillo destinados a alojar la maquinaria y el motor de extracción y desagüe. Cuarteles de mampostería y ladrillo de 25x8x2m, de la sSegunda mitad del s XIX divididos en 7 habitáculos de dos estancias cada uno.
704049	Filón Esmeralda	Casa de máquinas de extracción-desagüe (1876-1890). La antigua instalación de la casa de calderas y de extracción data de finales del s. XIX, aunque ha sufrido reformas posteriores durante el transcurso del s XX. La antigua casa de calderas ha desaparecido, sobre ella quedan otras más modernas adosadas, de mampostería y ladrillo de unos 10x10m cada una. El edificio de mayores dimensiones16x8x15m se divide en dos estancias; una más pequeña que contiene el pozo y que hace las veces de castillete, y la otra estancia destinada a albergar la máquina de desagüe. Todavía conserva la bancada de una máquina de vapor de cilindro horizontal y los pernos de sujeción del cilindro. El mineral extraído del pozo salía por el hueco de la fachada oeste, en dirección a la zona de carga, de cuya instalación sólo restan 10 pilares en forma de cruz Chimenea de ladrillo, de sección cuadrada con una base de 3x3m, aneja a la instalación de extracción-desagüe. Edificios auxiliares de la mina
729034	La Cigüeña	Instalación formada por dos construcciones rectangulares de mampuesto y ladrillo sin cubierta y parcialmente derruidas.

Nº	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
732051	Pozo Calle-La Costanaza	Castillete y casa de máquinas. Cabría-castillete de mampuesto y ladrillo de planta rectangular y con un gran arco de ladrillo. Casa instalación moto-bomba de mampostería y ladrillo de 15x8m de planta y cubierta plana. Fábrica de superfosfatos y planta de ácido sulfúrico, prácticamente desmanteladas. (1912-1920) Conjunto de instalaciones y edificaciones en un área aproximada de 5ha, destinadas a laboratorios, almacenes, economato, taller de concentración, laboratorios, oficinas y la vivienda del personal al cargo.

3.6.3. - LA MINERÍA DEL HIERRO

A pesar de haber sido un recurso importante en la minería extremeña durante la segunda mitad del s. XX, son escasos los restos que se han podido inventariar.
En la mina Monchi (853309) se han preservado, bastante deterioradas, las instalaciones de superficie (Fig. 38) y los edificios auxiliares (Fig.39), de las tres etapas de actividad que conoció. En el grupo San Guillermo (875124) y Santa Justa (875145) (Fig. 40), de las instalaciones de San Guillermo, y El Colmenar-Santa Bárbara (875124), aún se mantienen los elementos más sólidos de hormigón, tales como las tolvas de carga y las bancadas y apoyos de la planta de concentración (Fig. 41), pero el conjunto ha quedado prácticamente desmantelado por una explotación contigua de áridos de machaqueo. En Santa Justa, además de los restos del poblado minero, quedan el cargadero, un horno de cuba para tostación de menas emborrascadas por pirita, y el arranque del tranvía aéreo que transportaba el mineral hasta Fregenal de la Sierra. Cuando desciende el nivel de las aguas del pantano, aún son visibles las zapatas de apoyo de las torres del tranvía.



Fig. 38 - Castillete. Mina Monchi



Fig. 39 - Taller de concentración. Mina Monchi

La mina Tere (801100) tiene un castillete de hierro en un estado de conservación aceptable (Fig. 42) y en la mina Alfredo (826255) hay un castillete-cabria mixto con contrafuertes, o cartabones, de mampostería y una superestructura en hierro.



Fig. 40 - Horno. Santa Justa



Fig. 41 - Bancadas. San Guillermo



Fig. 42 - Castillete. Mina Tere

En la tabla 9 se describen las labores e instalaciones que se conservan.

Tabla 9 - HIERRO. CONTEMPORÁNEO

Nº	NOMBRE	DESCRIPCION
703039	Hierros Aliseda N y S	Galería principal de 120m de recorrido, dotada de un sistema de regueros para canalizar el agua al exterior. Actualmente se pueden visitar los 25 primeros metros. Varios socavones en un nivel superior, en forma de saco. Un tercer foco de extracción a poca distancia de los anteriores, consistente en un socavón conocido como Cueva de la Gitana.
801100	Mina Tere	Castillete metálico de unos 14m de altura y base de 3x3m. Consta de una torre de cuatro cuerpos y dos poleas de arrastre y de dos tornapuntas. Todavía se conservan dos jaulas de un solo vagón cada una.

Nº	NOMBRE	DESCRIPCION
826272	El Novillero	Estructura muy desmantelada de tapial junto al pozo. Socavón de más de 150m de longitud, zanjones y trincheras de diferentes dimensiones que siguen los filones mineralizados a lo largo de una extensión de 2,5ha. Pozo rectangular cegado, situación 29S, X: 653385; Y: 4271950. Varias construcciones de tapial muy descompuestas a lo largo del cerro, cubriendo un área de unos 800 m^2.
826255	Mina Alfredo	Castillete y casa de extracción. Cabria-castillete de mampostería de 12x6x15m muy bien conservado, todavía conserva parte de los elementos metálicos como vigas, tolva, etc.
853288	La Judía	Edificios auxiliares de la mina. Varias estructuras de mampostería y dispersas a lo largo de 1h mal conservadas. Se trataría de viviendas para el guarda y algunos operarios, talleres y almacenes. Se han localizado dos pozos, actualmente cegados. Corta de 30x10x10m con abundantes galerías y un socavón. También se pueden observar varias trincheras de escasa magnitud en el entorno inmediato a las labores principales.
853289	Li Hung Chang	4 pozos alineados. Presencia de un gran socavón cegado transversal a la mineralización.
853298	La Bóveda	Taller de preparación mecánica y planta de concentración magnética (29S, X: 690246; Y: 4248150). La planta de concentración estaba proyectada para tratar 350.000 t anuales de mineral. Un total de 7 cortas siguiendo distintas direcciones dentro de un área de unos 1700x500m.
853309	Mina Monchi	El pozo todavía tiene instalado un castillete metálico de cuatro cuerpos, en buen estado de conservación. La casa de máquinas está formada por un edificio de 15x12m de ladrillo y cubierta a dos aguas, en cuyo interior se encuentra el asiento del motor eléctrico de extracción. Cargadero de minerales (1950-1970). Concentrador y muelle de carga de minerales de unos 16m de largo, realizado en mampostería, ladrillo y hormigón. Consta de zonas de carga para camiones. Edificios auxiliares (1950-1970) Entre las instalaciones de la mina se encuentra una pequeña capilla al S de la explotación, varios talleres, fraguas y oficinas.
875121	La Berrona	Corta de 20m de altura en dos bancos de unos 20m de base por 100m de longitud. Existen numerosos emplazamientos de sondeos mecánicos y calicatas.

Nº	NOMBRE	DESCRIPCION
875124	San Guillermo	Muelle de carga (1911) Estructura de mampuesto revocada con cemento, de unos 30m de longitud en su base y, dotado de 10 tolvas. Tiene una inscripción en la parte superior que reza lo siguiente: "Año de 1911-Borem, Maestro J*L". Ramal de tranvía aéreo. Se conservan los asientos de hormigón, para los postes de sujeción del tramo que cruza el río Ardila, perteneciente al ramal que la unía con la mina Santa Justa a unos 2km de distancia. Edificios auxiliares. Compuestos por varias estructuras rectangulares de varias estancias, repartidas a lo largo de la explotación, cuyas funciones eran las de servir como laboratorios, oficinas, talleres y almacenes. Planta de concentración. La empresa Minera de Andévalo instaló en San Guillermo una planta de concentración dotada de una machacadora, varias cribas y molinos. También disponía de una instalación de preconcentración magnética por vía seca.
875145	Santa Justa	Corta de unos 120m de longitud, dirección N110-120ºE Poblado minero formado por los cuarteles de los obreros, doble hilera de casas adosadas por el muro trasero, de mampostería revocada y dos estancias. Además, una escuela y una cantina. Casa de la dirección. Situada a unos 250m al SO de la corta. Casa de dos plantas y cubierta de teja a dos aguas, de mampuesto revocado, se encuentra prácticamente derruida. Edificios auxiliares. Las instalaciones de la mina contaron con un taller, oficinas y una fragua, situadas a unos 200m al SO de la corta. Horno y muelle de carga. Horno de cuba para tostación, en buen estado de conservación, no acusa una utilización prolongada. Esta forrado de ladrillos refractarios bien conservados y poco calcinados, con ausencia de escoriales. Cuando baja el nivel de las aguas del embalse, son visibles los apoyos para los postes del cableado del tranvía.
898026	La Jayona	Se ha explotado por cortas, la mas grande de 800x18x80 m y 11 niveles de galerías Actualmente se han recuperado para la visita turística varios tramos de los niveles 2, 3, y 4, para su recorrido a pie. Cargadero de mineral situado a la salida de la galería del nivel 3. Tenía un recorrido de 5,6km, el mineral se cargaba en las galerías de los niveles 1 y 2, desde la mina se conducían, por cable, hasta el embarcadero situado en la estación de ferrocarril de Fuente del Arco, para su posterior transporte a la fundición de Peñarroya y al puerto de Sevilla. Edificios Auxiliares (1900-1921). Conjunto de edificaciones de mampostería repartidas por los terrenos de la mina, entre

Nº	NOMBRE	DESCRIPCION
		otros, cuarteles del personal de la mina, talleres, polvorines, chimeneas, depósitos, y conducciones de agua.

En las minas de Aliseda (703039) y La Jayona (889026) los vestigios más relevantes son los huecos de las explotaciones. En ambas, la Junta de Extremadura ha desarrollado proyectos de organización de espacios naturales protegidos, con diversos recorridos guiados y exposiciones didácticas en los respectivos centros de interpretación.

3.6.4. - LA MINERÍA DEL ESTAÑO-WOLFRAMIO

También escasean los restos de las explotaciones de Sn-W, y otras paragénesis asociadas, a pesar del protagonismo que adquirieron durante la II Guerra Mundial y, particularmente el W, en el último tercio del siglo.

Habitualmente se trataba de explotaciones pequeñas, con instalaciones de fortuna que una vez cerrada la mina desaparecían en pocos años. En las plantas de concentración de las minas Aurora, El Calvo, La Hoja, San Nicolás y Tres Arroyos se mantienen los depósitos (Fig. 43), los aljibes (Fig. 44), las tolvas y las bancadas de molinos, cribas, trómeles, mesas de sacudida, etc. Además, en los grupos mineros San Nicolás y Tres Arroyos aún se conservan partes de elementos mecánicos de las plantas (Figs. 45 y 46). De La Parrilla, una mina que fue importante, prácticamente sólo queda la corta.



Fig. 43 - Depósito. El Calvo



Fig. 44 - Aljibes.



Fig. 45 - G.M. San Nicolás



Fig. 46 - G.M.Tres Arroyos

En la tabla 10 se describen las labores e instalaciones que se conservan.

Tabla 10 - ESTAÑO-WOLFRAMIO. CONTEMPORÁNEO

Nº	NOMBRE	Sust.	DESCRIPCIÓN
596257	Aurora	Sn	Casa de máquinas de extracción perteneciente al pozo de la mina Conjunto de estructuras interpretadas como viviendas, fragua y taller. Muro de contención para los acopios de todo uno Polvorín Transformador, actualmente reutilizado como vivienda
596086	El Calvo	Sn	Casa de máquinas del pozo 1 de 4x4m de ladrillo, ha perdido la cubierta. Cuenta con 2 asientos para la máquina: 1,20x1,20 m y 90x90 cm. Oficinas y vivienda del personal de la mina. Estructura rectangular de 24x5m de ladrillo, con cubierta de uralita desaparecida. Se divide en 4 estancias de alrededor de los 6x5m. Una de ellas, destinada a vivienda cuenta con baño y ducha. Planta de concentración y lavadero. Instalación dividida en dos partes, planta de preparación más al noroeste y lavadero al sureste. Con un total de 45m de longitud. El lavadero cuenta con un gran depósito elevado de hormigón de 4m de altura y 3 de diámetro, con una altura total de unos 6,5m. La planta para lavar el mineral aún conserva su perímetro mural de 20x10m, aunque ha perdido la cubierta. Dividido en dos áreas a diferentes alturas, la parte superior consta de 8 bancadas alineadas para los concentradores y la inferior de 4. En la parte este de estas instalaciones se conservan en muy mal estado edificaciones auxiliares: taller y caseta de control y maquinaría. Aunque muy diseminadas aún se observan acumulaciones de finos y estériles en las proximidades. Pozo de mampostería de sección cuadrada de 3x 3m. Cuenta con los apoyos para el castillete.
727078	G.M. Tres Arroyos	Li Sn Ta	Planta de concentración. Muelle de carga para el mineral con gran tolva de hierro, una planta de trituración y molienda y cinta mecánica. Caseta del transformador eléctrico, laboratorio y caseta de control de la maquinaría. Tolvas, cinta transportadora mecánica muy dañada y planta de preparación del mineral. Dividida en dos secciones: el muelle de carga de mineral, compuesto por

Nº	NOMBRE	Sust.	DESCRIPCIÓN
			una zona para la concentración y gran tolva de hierro. Machacadora. El mineral transportado en la cinta se volcaba en 2 machacadoras. El estado de conservación es bueno. Un lavadero que conserva varios de sus elementos metálicos, desprovisto de cubierta. Concentrador. Construcción de unos 25x10m, dividido en 2 alturas. Cuenta con varios elementos metálicos pertenecientes a sus instalaciones, 6 bancadas de los concentradores. Varias edificaciones de ladrillo al sur de la planta de concentración: taller, casa del guarda y almacén. Una corta de unos 3500m^2, cuyas dimensiones aproximadas son 120x50x15m. Dos escombreras situadas a unos 200m al sur de la explotación. Las instalaciones y restos de maquinaría se encuentran a unos 600m al SE de la explotación.
729035	La Hoja	Sn-W	Lavadero Construido en la década de 1960. Construcción en varios niveles de obra y mampuesto, con unas dimensiones totales de 11x6m. Corta de unos 450m^2 y escombreras formadas por los estériles del lavadero
804100	G.M. San Nicolás	W Sn Bi	Restos lavadero años cuarenta: bancadas machacadora y molino, aljibes cribas hidráulicas y bases rumbos. Restos último lavadero: hidroclasificadores, decantadores, trommel, conos separadores. Edificaciones diversas: oficinas, casa de dirección, talleres, almacenes, casetas de electrificación, escuelas, economato, botiquín, cuartelillo Guardia Civil, viviendas, etc.

3.6.5. - LA MINERÍA DE OTRAS SUSTANCIAS

La minería del cobre, tanto de menas cupríferas como de recuperaciones en la minería de otras sustancias, ha tenido poca relevancia en la región. Las únicas explotaciones que conservan algunos restos de sus instalaciones son la mina Abundancia (853279) y la mina La Minita (878013). La segunda se ubica en un entorno rico en hallazgos arqueológicos, mineros y metalúrgicos, datados desde el calcolítico al romano.

La mayor parte de las instalaciones de mina Sultana (855220) son de finales del s.XIX y primera mitad del s.XX. Las informaciones que existen acerca de las extracciones de cinabrio durante los siglos XVI y XVII, en Usagre, no están contrastadas.

En ninguna de las canteras se han identificado estructuras de periodos históricos anteriores al contemporáneo y las referencias, a esas etapas, sólo son bibliográficas.

Tabla 11 - OTROS RECURSOS. CONTEMPORÁNEO

Nº	NOMBRE	Sust.	DESCRIPCION
704702	Cantera de Cáceres SE	Caliza	Colector calerizo. Laboreo muy superficial, pequeñas trincheras y bancos a lo largo de unas 100 ha al SE en las inmediaciones de la ciudad de Cáceres
854704	Cantera de Alconera	Mármol	El área de explotación presenta varios puntos de extracción, en los más antiguos se aprecia una explotación poco disciplinada, ejecutada por banqueos descendentes muy irregulares, con respecto a las zonas más modernas, con grandes alturas de bancos, mejor planificadas a lo largo de varios niveles.
853279	Mina Abundancia	Cu	La correspondiente casa de máquinas de extracción del pozo maestro, así como la casa de calderas se encuentran muy deterioradas. Chimenea, en estado aceptable, con tres cuerpos marcados por collarines.
855220	Sultana-Mariquita	Hg	Hay 4 pozos y un socavón. Dos grupos de hornos Bustamante, dos chimeneas de perfil troncopiramidal. Castillete pozo Sultana, casa de máquinas, transformador, acceso al plano inclinado.
878013	La Minita	Cu	Dos pozos tapiados. Dos trincheras alineadas en dirección N15, con una longitud de unos 130 m y profundidad máxima de unos 4m. Una edificación arruinada.

4.- ANÁLISIS Y VALORACIÓN DEL PATRIMONIO MINERO DE EXTREMADURA

Como resultado de la selección final, en la que recordemos se han excluido los indicios de laboreo prehistórico-protohistórico, generalmente con poco desarrollo, los balnearios y los centros mineros sobre los que la Junta de Extremadura ya ha llevado a cabo proyectos de restauración y puesta en valor, como La Jayona (Fuente del Arco), Las Musas (Azuaga), Mina Pastora (Aliseda) o la cantera de Los Santos de Maimona, pero sí aparece Aldea Moret, porque aún quedan estructuras por recuperarse; han sido elegidas 20 áreas o puntos de interés patrimonial, con un total 51 elementos patrimoniales, constituidos por minas individualizadas, agrupaciones (sean distritos o campos metalíferos) y estructuras industriales (aisladas o integradas) (Tabla 12).

TABLA 12 - LISTA CLASIFICATORIA DE LOS PUNTOS DE INTERÉS PATRIMONIAL

Nº orden	Denominación	Elementos incluidos
1	Azuaga-Berlanga	878116 San Juan 878118 La Hispalense 878121 Carolina 878123 San José-Juno 878168 N.Sra. del Pilar 878170 Santa Catalina 878171 Apolo
2	Plasenzuela	705087 Las Golondrinas 705093 La Sevillana 705103 La Liebre 705104 La Petra 705105 La Serafina
3	Aldea Moret	704048 San Salvador-Estuardo 704049 Filón Esmeralda
4	Garlitos	781062 Borracho Antiguo
5	Castilletes metálicos	751088 Mina Curra 801100 Mina Tere 853309 Mina Monchi
6	Castuera	806020 Gamonita 806024 Vallehondo 806030 Siracusa 806031 Mentor
7	Logrosán	732051 Pozo Calle

8	Calzadilla	596090 El Chivote
9	Chimeneas metalúrgicas	705093 La Sevillana 875145 Santa Justa 85220 Mariquita-Sultana Cerro del Fogón La Zaucea
10	Santa Marta	828251 María Luisa 828252 Llanos-Constante 828253 Las Colmenitas
11	Los Vieros	572218 Viero II 572219 Viero III 572220 Viero IV 572221 Viero V
12	Mina Monchi	853309 Mina Monchi
13	Usagre	855220 Sultana-Mariquita
14	Hornachos	830201 Trasierra 830213 Afortunada
15	Río Erjas	595256 Mercedes-Río Erjas
16	G.M. San Roque	680076 G.M. San Roque
17	El Calvo	596086 El Calvo
18	G.M. San Nicolás	804100 G.M. San Nicolás
19	Río Ladrillar	552288 Río Ladrillar
20	La Codosera	726004 Cerro de los Algarbes 726005 Los Barrancones 726010 La Perla de Anibal 726016 Mina del Moro 726501 Murias Cañón del Buho

En este epígrafe se describen de forma pormenorizada los 51 elementos constitutivos de los 20 puntos de interés patrimonial.

En la figura 47 aparece la distribución espacial de los puntos de interés patrimonial de la región extremeña, sobre una síntesis geológica que exclusivamente representa los tres grandes conjuntos litológicos: ígneo, metamórfico y sedimentario.

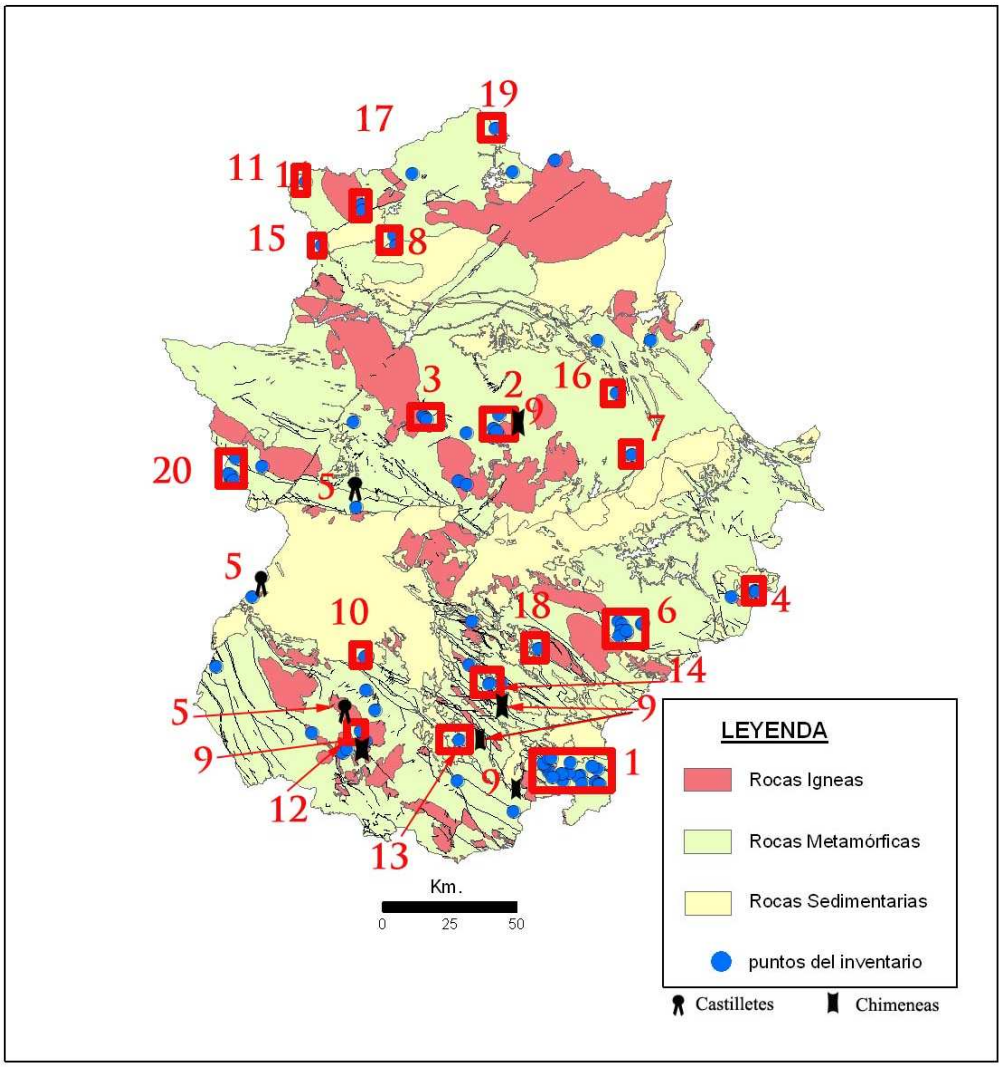


Fig. 47 - Distribución de puntos de interés del patrimonio minero

PUNTO Nº 1. AZUAGA-BERLANGA

878116 San Juan

Situación y accesos. Coordenadas: 30S, X- 260800, Y- 4237800.

A la altura del punto kilométrico 1,5 de la carretera, EX-309, de Azuaga a Valverde de Llerena (Fig. 48).

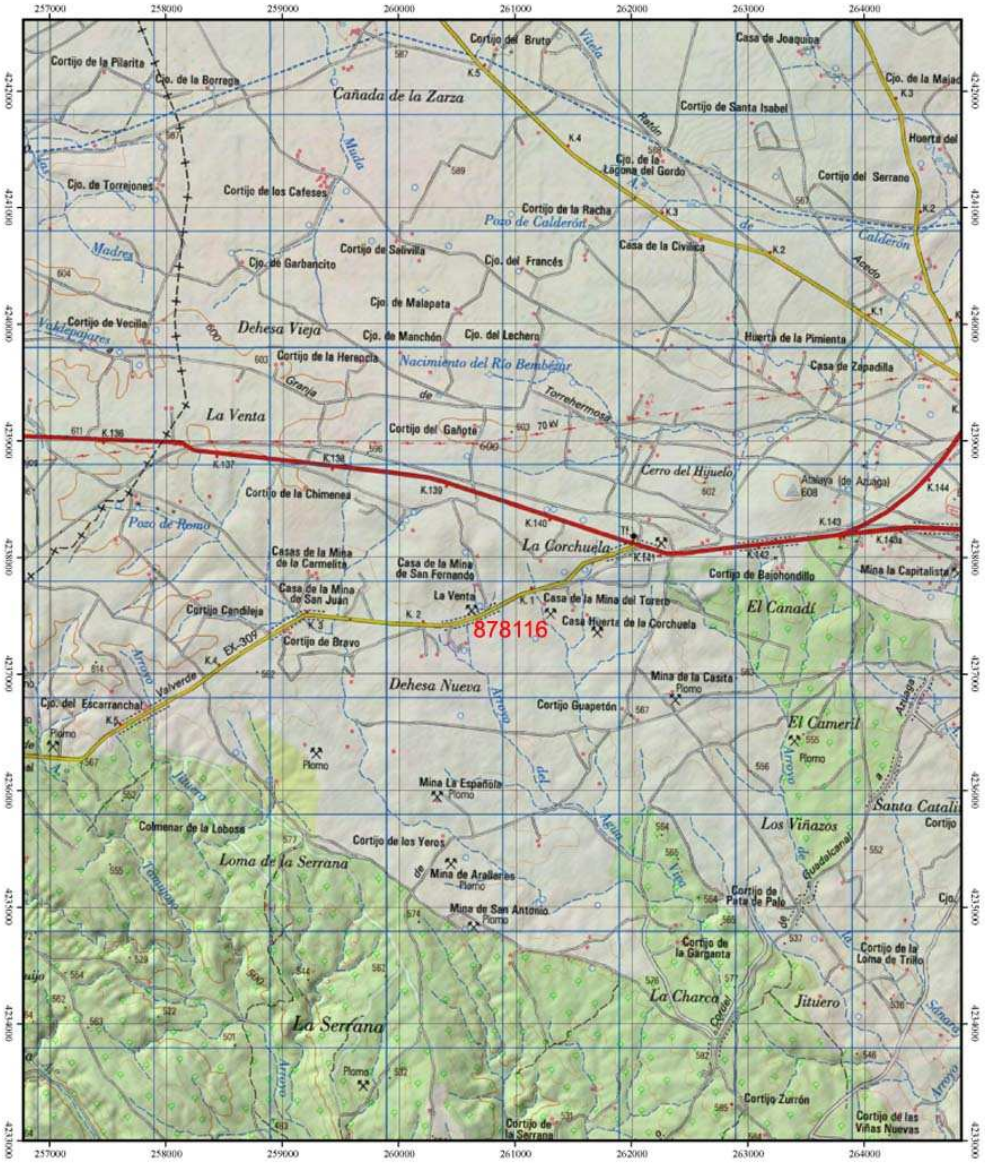


Fig. 48 - Esquema de situación



Fig. 49 - Vista aérea de las labores

Yacimiento. Se describe conjuntamente esta mina, por proximidad, con la Salomón. Filones prácticamente paralelos subverticales: San Juan N45º y Salomón N50º, encajados en pizarras y areniscas milonitizadas de la formación Azuaga (Cámbrico inferior). Zonas con estructura brechoide. Paragénesis: cuarzo, calcita, galena, esfalerita, pirita, calcopirita.

Labores e instalaciones. En San Juan un pozo maestro (4 x 3 m y 175 m) y otro colindante, en Salomón un pozo maestro (2 x 2 m y 140 m), un colindante y tres pocillos (Fig. 52). Sobre el pozo San Juan se muestran los restos de una construcción, de ladrillo y mampostería, que albergó una máquina de vapor de cilindro horizontal (Fig. 51), el pozo está cubierto por la construcción y la instalación quedaba a poniente. Actualmente tiene una captación de agua. En Salomón, la casa de máquinas, al norte del pozo maestro, conserva muros de la parte superior e incluso los aguilones de la cubierta.



Fig. 50 - Casa de máquinas del pozo San Juan



Fig. 51 - Casa de máquinas del pozo Salomón

Arqueología e historia. La época más activa de estas minas, como en las restantes del distrito, fue el último tercio del s. XIX. En el pozo San Juan siempre había problemas con el desagüe, en 1912 los trabajos se limitaban al reconocimiento del filón mediante calderillas. Las sucesivas crisis de los precios del

plomo llevaron a la concentración de empresas y en 1920 pasó a la sociedad La Hispalense. Mantuvo la producción de manera intermitente hasta 1930.

878118 La Hispalense

Situación y accesos. Coordenadas: 30S, X- 259900, Y- 4237370.

A la altura del punto kilométrico 2,5 de la carretera, EX-309, de Azuaga a Valverde de Llerena (Fig. 52)

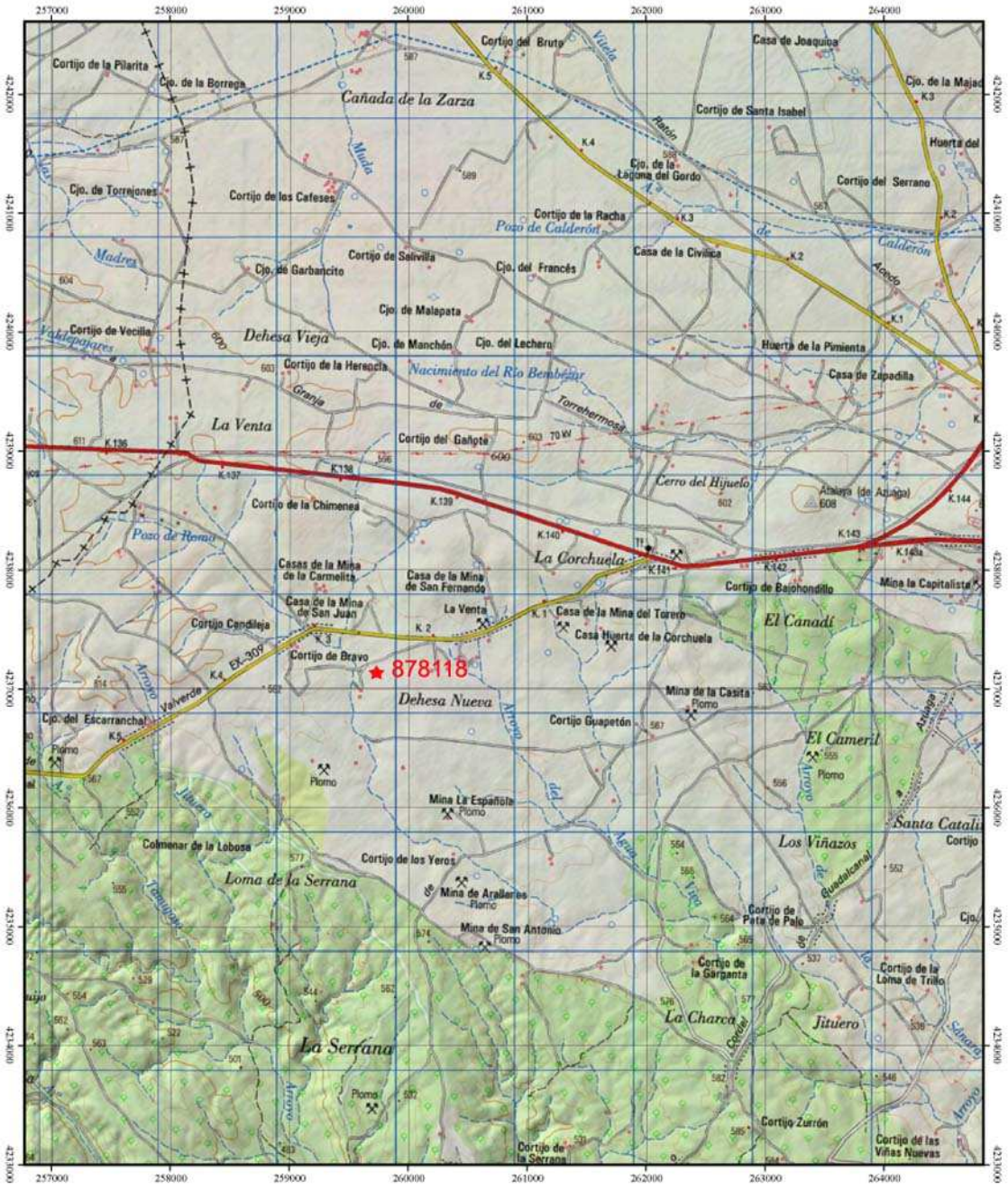


Fig. 52 - Esquema de situación

Yacimiento. Filón N70º → subvertical, encajado en pizarras y areniscas milonitizadas de la formación Azuaga (Cámbrico inferior), con estructura brechoide. Paragénesis: cuarzo, calcita, galena, esfalerita, pirita, calcopirita.



Fig. 53 - Vista aérea de las labores



Fig. 54 - Casa de máquinas

Labores e instalaciones. Un pozo, de 4 x 3 m y 170 m de profundidad (ó 200 m, según documentos). Restos de una construcción, de ladrillo y mampostería, para una máquina de vapor de cilindro horizontal (Fig. 54), con una configuración en dos bloques, de los que el de menor tamaño probablemente correspondía a caldera y chimenea. El conjunto está dentro de una cerca que no es posible franquear.

Arqueología e historia. En las proximidades, se encuentra el yacimiento de La Serrana que, según datos de C. Domergue (1987), fue un posible asentamiento minero y metalúrgico de época romana. Hay varias rafas alineadas sobre los filones y abundantes escorias.

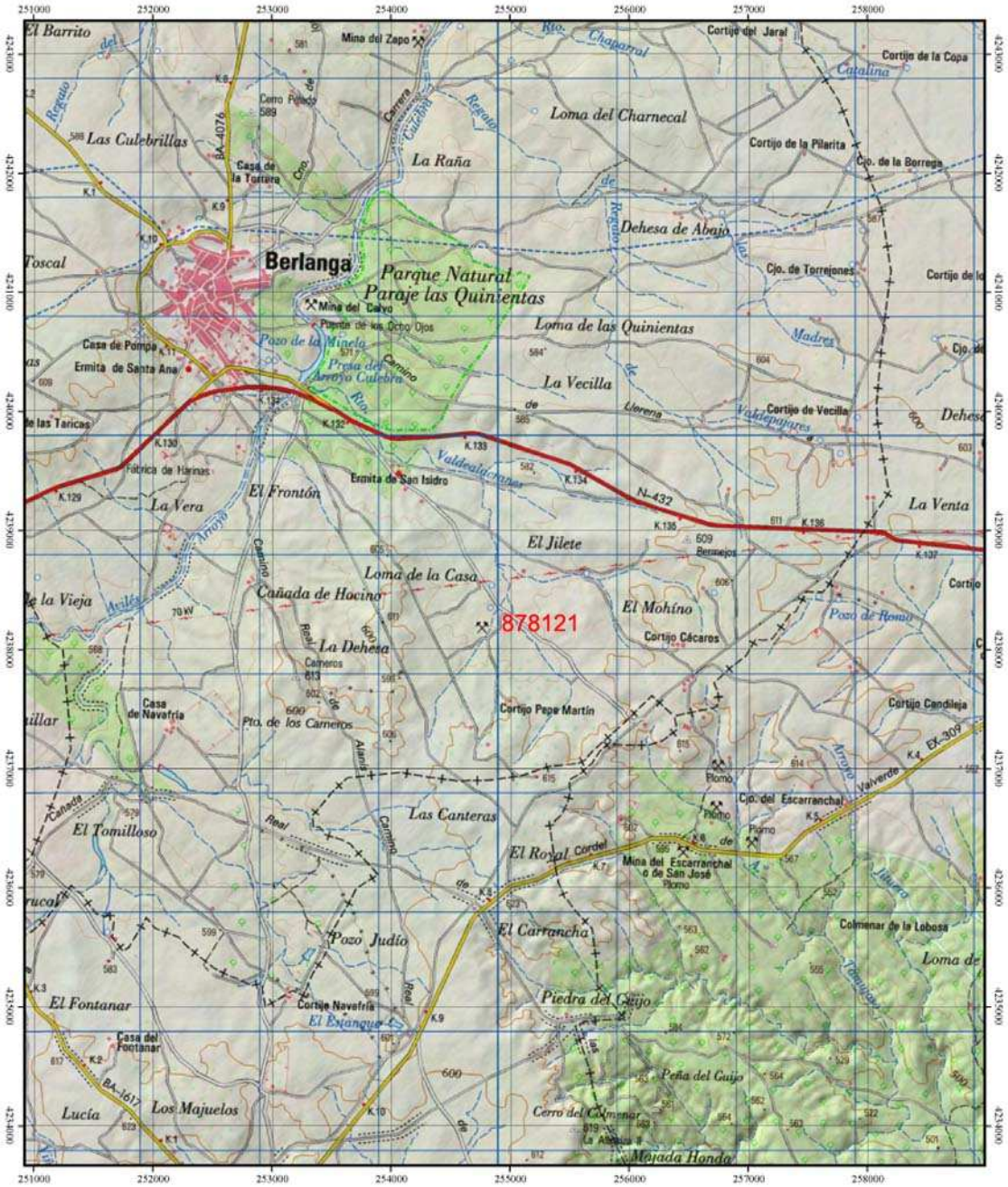
El filón de La Hispalense se descubrió por las investigaciones realizadas desde Tris-Tras, incluyéndose en una nueva concesión. La sociedad La Hispalense agrupó varias minas: San Juan, San Fernando, Carmelita. Desde 1890 el destino de la producción es la S.M.M. Peñarroya y en menor medida la Compañía de Águilas. En los primeros años del s. XX estaba integrada en el coto minero El Escarranchal. En la mina hubo extracción hasta los años veinte, pero la compañía tuvo actividad hasta los cincuenta.

878121 Carolina

Situación y accesos. Coordenadas: 30S, X- 254950, Y- 4238470.

Desde el punto kilométrico 132 de la N- 432 tomar, a la entrada de Berlanga, la pista a la ermita de San Isidro y seguirla durante 2 km (Fig. 55).

Yacimiento. Filón N60º → subvertical, con estructuras brechoides, encajado en pizarras y areniscas milonitizadas de la formación Azuaga (Cámbrico inferior). Paragénesis: cuarzo, calcita, galena, esfalerita.


878121
Berlanga
Parque Natural
Paraje las Quinientas
Mina del Zapo
Mina del Calvo
Ermita de Santa Ana
Ermita de San Isidro
Casa de Pompa
Fábrica de Harinas
Casa de la Torrera
Cerro Pelado
Las Culebrillas
La Raña
Loma del Charnecal
Dehesa de Abajo
Loma de las Quinientas
La Vecilla
El Frontón
La Vera
El Jilete
Loma de la Casa
Cañada de Hocino
La Dehesa
El Mohíno
Cortijo Cáceres
Cortijo Pepe Martín
Cortijo Candileja
Las Canteras
El Tomilloso
El Royal
Mina del Escarranchal o de San José
El Carrancha
Pozo Judío
Piedra del Cuijo
Peña del Cuijo
El Fontanar
Cortijo Navafría
Casa del Foctanar
Los Majuelos
Lucía
Cerro del Colmenar
Morada Honda
Colmenar de la Lobosa
Cortijo de la Pilarita
Cortijo de la Copa
Cortijo del Jaral
Cjo. de la Borrega
Cjo. de Torrejones
Cortijo de Vecilla
La Venta
Pozo de Romo
Cortijo Cándileja
Cjo. del Escarranchal
Casa de Navafría
Pto. de los Carneros
Las Taricas
Toscal
Barrito
Chaparral
Catalina
Madres
Valdepagares
Valdealtamores
Ulloreria
Arroyo
Camino Real
Cordel
Cañada
Alamillo
Jimena
Valverde
Tomillosa
Pozo de la Mineta
Presa del Arroyo Culebra
Puente de los Ocho Ojos
Río Chaparral
Río Ulloreria
Río Jimena
Arroyo Valverde
Arroyo Tomillosa
Arroyo Madres
Arroyo Culebra
Arroyo Jilete
Arroyo Navafría
Arroyo Pozo Judío
Arroyo Piedra del Cuijo
Arroyo Peña del Cuijo
Arroyo Morada Honda
Arroyo Cerro del Colmenar
Arroyo Colmenar de la Lobosa
Arroyo Loma de
Arroyo Cerro Pelado
Arroyo Las Culebrillas
Arroyo La Raña
Arroyo Loma del Charnecal
Arroyo Dehesa de Abajo
Arroyo Loma de las Quinientas
Arroyo La Vecilla
Arroyo El Frontón
Arroyo La Vera
Arroyo El Jilete
Arroyo Loma de la Casa
Arroyo Cañada de Hocino
Arroyo La Dehesa
Arroyo El Mohíno
Arroyo Las Canteras
Arroyo El Tomilloso
Arroyo El Royal
Arroyo El Carrancha
Arroyo Pozo Judío
Arroyo Piedra del Cuijo
Arroyo Peña del Cuijo
Arroyo El Fontanar
Arroyo Los Majuelos
Arroyo Lucía
Arroyo Cerro del Colmenar
Arroyo Morada Honda
Arroyo Cortijo de la Copa
Arroyo Cortijo del Jaral
Arroyo Cortijo de la Pilarita
Arroyo Cjo. de la Borrega
Arroyo Cjo. de Torrejones
Arroyo Cortijo de Vecilla
Arroyo La Venta
Arroyo Pozo de Romo
Arroyo Cortijo Cándileja
Arroyo Cjo. del Escarranchal
Arroyo Casa de Navafría
Arroyo Pto. de los Carneros
Arroyo Las Taricas
Arroyo Toscal
Arroyo Barrito
Arroyo Chaparral
Arroyo Catalina
Arroyo Madres
Arroyo Valdepagares
Arroyo Valdealtamores
Arroyo Ulloreria
Arroyo Jimena
Arroyo Valverde
Arroyo Tomillosa
Arroyo Cordel
Arroyo Alamillo
Arroyo Real
Arroyo Camino
Arroyo Cañada

Labores e instalaciones. Escoriales de un taller de fundición de época romana. Un pozo, que según un plano de 1918 alcanzó los 400m (Fig 56). En 1912 el desagüe se hacía con cubas de madera y se menciona otro pozo para las escalas. Se conservan los muros, en mampostería y ladrillo, de la casa de máquinas (Fig. 57) y el enganche de mampostería al pozo, sobre el que estaría anclado el entramado de vigas (¿hierro o madera?) que constituía el castillete (Fig. 58). Las instalaciones estuvieron electrificadas en su última etapa. De la planta de concentración: restos de bancadas, aljibes para cribas de palanquín y bases de rumbos.

Estas estructuras están integradas en una explotación agropecuaria.



Fig. 56 - Vista aérea de las labores



Fig. 57 - Vista del conjunto de las instalaciones



Fig. 58 - Pilares del castillete

Arqueología e historia. A unos 300 m al NO de las instalaciones aparecen fragmentos de cerámica, *tegulae* y escorias que, según C. Domergue, indican la existencia de una instalación metalúrgica de época romana. Algunas piezas están depositadas en el museo provincial de Badajoz.

Registrada en 1870 con el nombre La Dehesa, cuando ya estaban abiertas Joaquina y Triunfo. En la década siguiente pasó a ser propiedad de la S.M.M. Peñarroya. En los primeros años del s.XX pertenecía a la sociedad Amistad de Azuaga y en 1913, con la mina Triunfo parada, Carolina junto con Joaquina eran las únicas que mantenían una explotación ordenada, el resto estaba en manos de "sacagéneros". Se cerró tras la Gran Guerra, en 1920, como tantas otras minas de la zona que vieron empobrecidos sus filones.

878123 San José-Juno PPW

Situación y accesos. Coordenadas: 30S, X- 256470, Y- 4236550.

A la altura del punto kilométrico 6,3 de la carretera de Azuaga a Valverde de Llerena (EX – 309) están los dos grupos de labores: (A) al sur y (B) 400 m al norte (Fig. 59).



Fig. 59 - Esquema de situación

Yacimiento. Dos filones subverticales: (A) N50º y (B) N36º, con estructura brechoide, encajados en pizarras y areniscas milonitizadas de la formación

Azuaga (Cámbrico inferior). Paragénesis: cuarzo, calcita, galena, esfalerita, calcopirita.



Fig. 60 - Vista aérea de las labores

Labores e instalaciones. Cuatro pozos, de los que San José conserva los restos de las instalaciones de extracción y desagüe, por lo tanto se utilizó como pozo maestro y Juno pudo ser pozo de escalas, al menos durante el s. XIX, (Fig. 60). Otro pozo con la caña coronada por una chimenea sirvió para ventilación. Restos en el pozo San José: casa de máquinas (Fig. 61) para máquina de vapor con cilindro horizontal, casa de calderas, chimenea de sección cuadrada en ladrillo y apoyos para castillete de madera. Estructuras correspondientes a las instalaciones de concentración y construcciones auxiliares (Fig. 62).



Fig. 61 - Instalaciones pozo San José



Fig. 62 - Tolvas para zafra estriada

Arqueología e historia. En las proximidades, se encuentra el yacimiento de La Serrana que, según datos de C. Domergue (1987), fue un posible asentamiento

minero y metalúrgico de época romana. Hay varias rafas alineadas sobre los filones y abundantes escorias.

En el último tercio del s.XIX se inició la explotación, como concesión San José, tras varios cambios de propiedad y modificación de las concesiones en 1890 formaba parte, como San José-Juno PPW, del coto minero El Escarranchal. En 1903 paró San José, Juno PPW fue explotada sucesivamente por la firma Conesa y cía., la Sociedad de Plomos de Berlanga y La Hispalense.

878168 Nuestra Señora del Pilar

Situación y accesos. Coordenadas: 30S, X- 253520, Y- 4241050.

Al E de Berlanga, en el parque "Reserva natural de Berlanga", próximo al arroyo Culebra (Fig. 63).

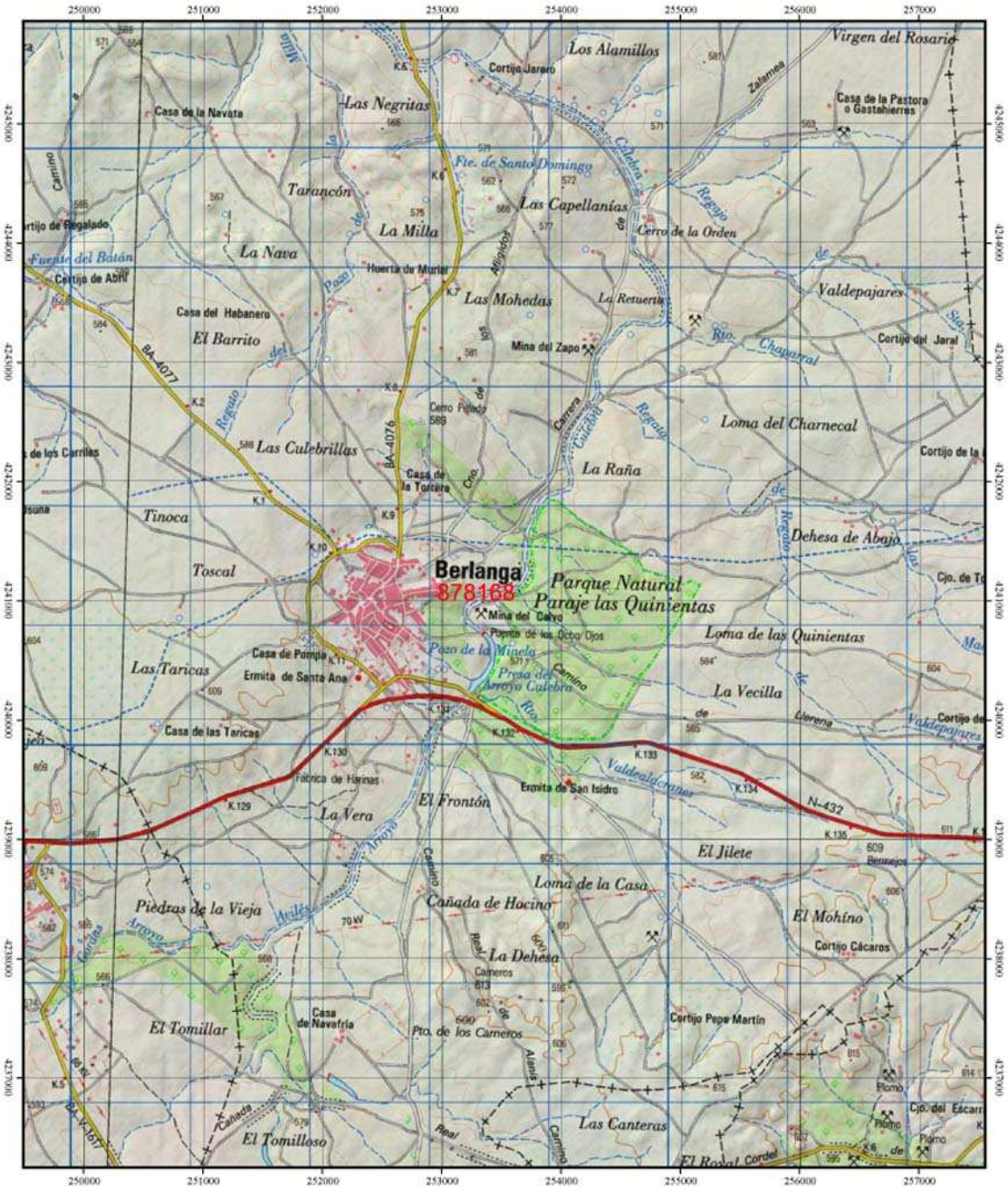

Berlanga
878168
Parque Natural
Paraje las Quinientas
Los Alamillos
Virgen del Rosario
Las Negritas
Tarancón
La Milla
La Nava
Las Capellanías
Las Mohedas
El Barrito
Las Culebrillas
La Raña
Loma del Charnecal
Tinoca
Toscal
Dehesa de Abajo
Loma de las Quinientas
Las Taricas
La Vecilla
El Frontón
La Vera
El Jilete
Loma de la Casa
Cañada de Hocino
Piedras de la Vieja
El Mohíno
La Dehesa
El Tomillar
El Tomilloso
Las Canteras
Valdepajares
Cerro de la Orden
Mina del Zapo
Mina del Calvo
Ermita de Santa Ana
Ermita de San Isidro
Fábrica de Harinas
Casa de las Taricas
Casa de la Navata
Casa de la Pastora o Gastahierros
Cortijo Jarero
Cortijo de Asín
Cortijo del Jaral
Cortijo Pepe Martín
Cortijo Cáceres
Casa de Navafría
Pto. de los Carneros
Huerta de Muriel
Fte. de Santo Domingo
Cerro Pelado
Casa de la Tortera
Pozo de la Mineta
Presa del Arroyo Culebra
Valdealdeanes
Arroyo Culebra
Arroyo Ardilés
Arroyo Cardas
Río Chaparral
Río Berrena
Regato del Pozo
Regato Culebra
Carrera Culebra
Camino Real
Camino de Navafría
Cañada Real
Cordel
N-432
BA-4077
BA-4076
BA-4076
70 kV
Plomo
Cjo. del Escarr
Cjo. de Tc
Cortijo de la
Cortijo de
Cortijo del
Cortijo de Regalado
Fuente del Batón
Casa del Habanero
Cerro Pelado
Puente de los Ocho Ojos
Casa de Pompa
Carneros
Berrocejos
609
Alamillo
Zalamea
Rregato
Rregato de
Rregato de
Rregato de



Fig. 64 - Vista aérea de las labores

Labores e instalaciones. Dos pozos (Fig. 64), con sus enganches a las mamposterías para máquinas de vapor de cilindro horizontal. Otros pozos cegados y una trinchera. El pozo maestro, a poniente, de 2,5 x 2 m y la estructura de la máquina de extracción 10 x 11 m (Fig. 65). La estructura del otro pozo, a levante, es de menor tamaño (Fig. 66).

Arqueología e historia. Existe documentación sobre varios pocillos de época romana en el entorno.

Las instalaciones son de finales del s. XIX, la explotación alcanzó los 110 m de profundidad.



Fig. 65 - Instalación del pozo a poniente



Fig. 66 - Instalación del pozo a levante

878170 Santa Catalina

Situación y accesos. Coordenadas: 30S, X- 255240, Y- 4243600.

Desde Berlanga se sigue una pista, en sentido norte, paralela al arroyo Culebra, a los 1.500 m se toma una desviación hacia el NE y a 1.200 m está la mina (Fig. 67).

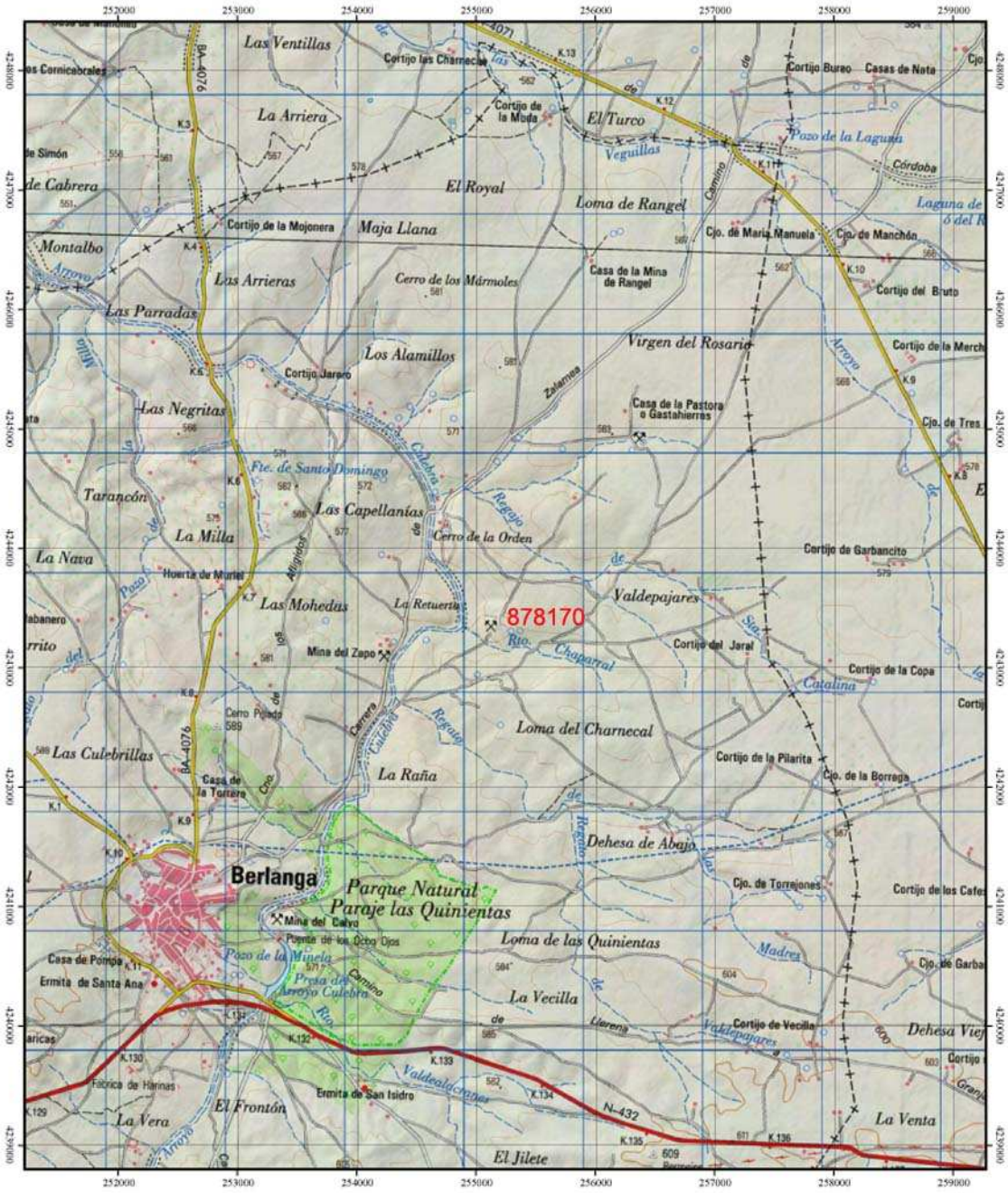


Fig. 67 - Esquema de situación

Yacimiento. Dos filones N85º y N75º, subverticales, encajados en neises, cuarcitas y anfibolitas neoproterozoicos (neises de Azuaga). Paragénesis: cuarzo, calcita, galena, esfalerita, pirita, calcopirita.



Fig. 68 - Vista aérea de las labores

Labores e instalaciones. Tres pozos, el pozo maestro, de 2 x 2 m, alcanzó 150 m de profundidad, edificios del sistema de desagüe y extracción, planta de concentración, tolvas para carga de zafras y restos de construcciones auxiliares (Fig. 68). Aquí se encuentra el único edificio para máquina de cilindro vertical tipo Cornish que se conserva en el distrito (Fig. 69) y consta de tres elementos: casa de la máquina, casa de calderas y chimenea (Fig. 70). La casa de máquinas está construida en mampostería y ladrillos, con dimensiones aproximadas de 6 x 4 m y 12 m de altura; es un edificio de estructura muy sólida y conserva los mechinales para las vigas que lo dividían en tres plantas y un semisótano, así como una bancada de arenisca para la máquina.

La casa de calderas tiene dos huecos que en su momento permitieron introducir piezas de grandes dimensiones. La chimenea, de ladrillos, con sección circular se levanta sobre una base prismática con registro de tiro.



Fig. 69 - Casa de máquinas



Fig. 70 - Casa de calderas y base de la chimenea

Arqueología e historia. En el cerro de La Orden, en las inmediaciones, se localiza un poblado del Bronce inicial e igualmente escorias, matas y minerales atribuidos a una metalurgia para plomo del periodo romano.

En el s. XVI, hay testimonios escritos sobre minas de plomo argentífero en el cerro de La Orden.

En 1840, se menciona una mina de plomo en el cerro de La Orden. La mina Santa Catalina estaba agrupada, desde los años setenta, al coto minero El Chaparral de la sociedad Hermanos Murrieta, en 1887 sólo daba producción de las labores de investigación y preparación, en 1891 quebró la citada sociedad y El Chaparral fue ofertado a la S.M.M. Peñarroya, que desestimó las reservas existentes en Santa Catalina. En 1894 se paró, aunque probablemente mantuvo el desagüe puesto que existe un plano, de la S.M.M. Peñarroya, fechado en 1905.

878171 Apolo

Situación y accesos. Coordenadas: 30S, X- 256000, Y- 4243760.

Desde Berlanga se sigue una pista, en sentido norte, paralela al arroyo Culebra, a los 1.500 m se toma una desviación hacia El Chaparral, al E, a 2 km está la mina (Fig. 71).

Yacimiento. El mismo filón N80º que se explotó en Santa Catalina, encajado en neises, cuarcitas y anfibolitas neoproterozoicos (neises de Azuaga), estructuras brechoides. Paragénesis: cuarzo, calcita, galena, siderita, esfalerita, pirita, calcopirita.

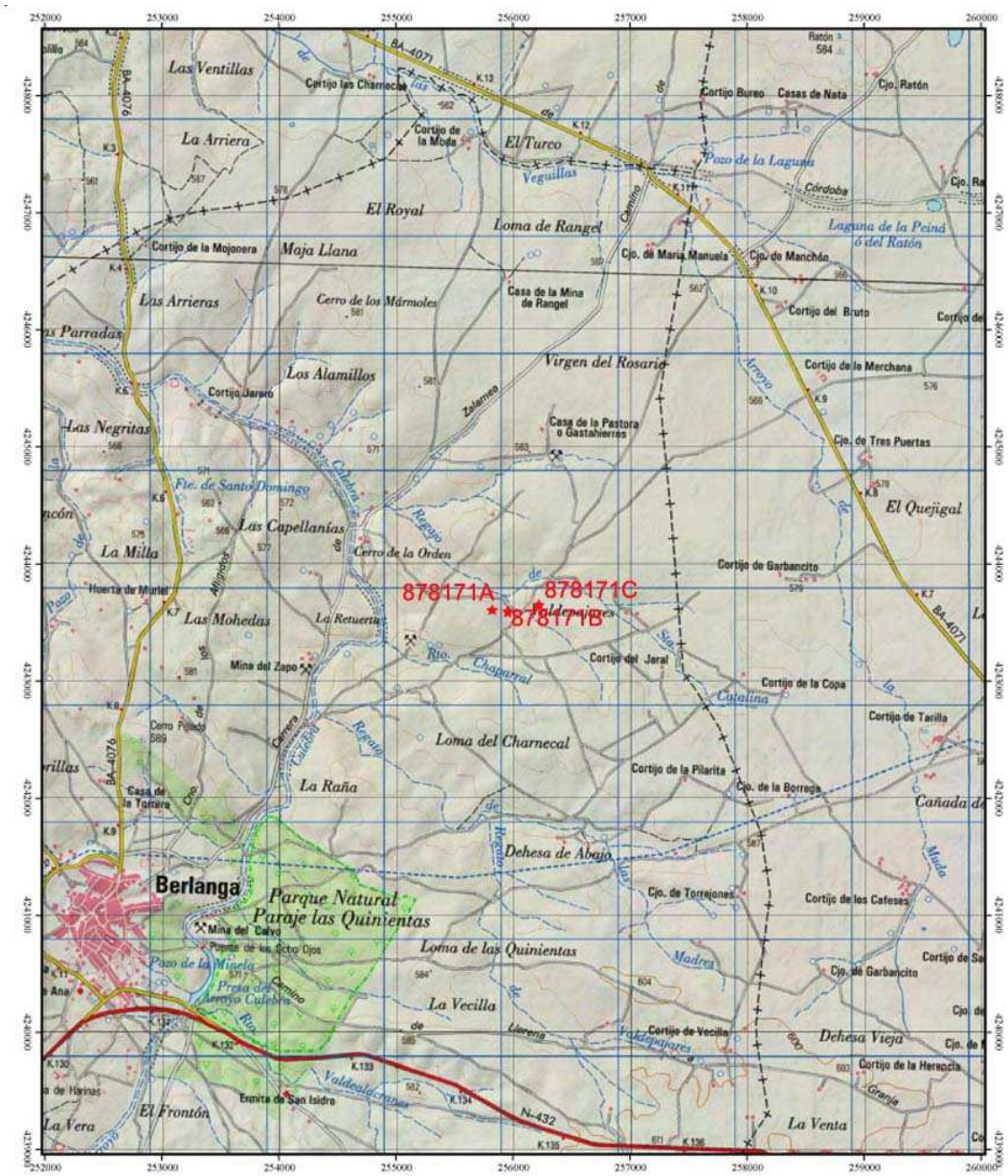


Fig. 71 - Esquema de situación

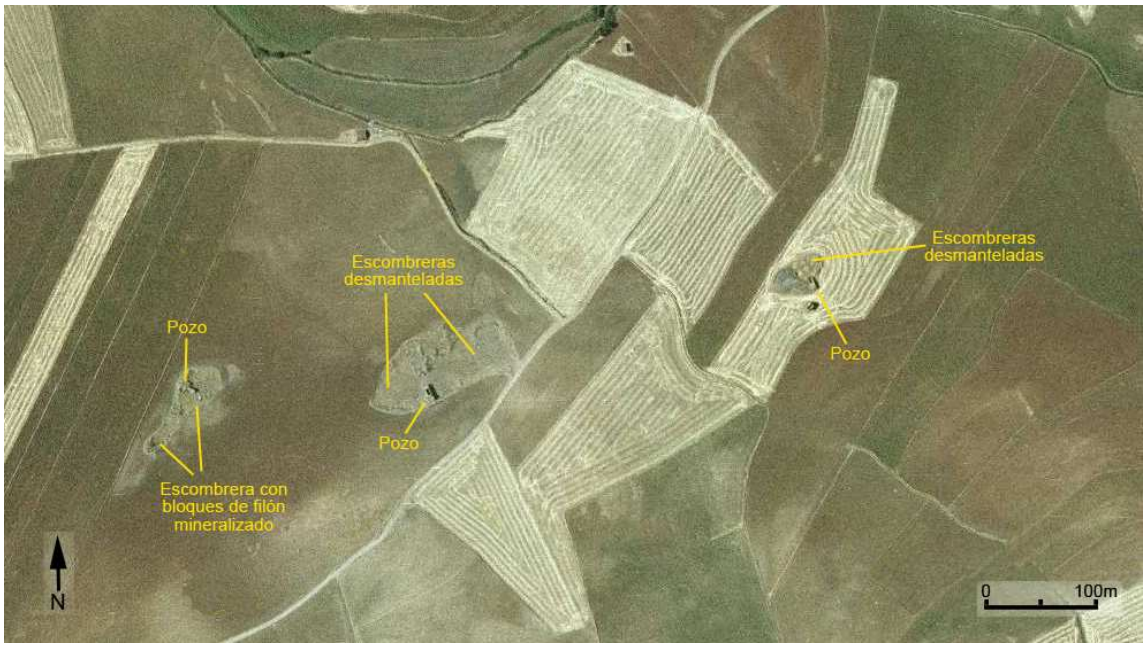


Fig. 72 - Vista aérea de las labores

Labores e instalaciones. Tres pozos alineados N80º, el pozo maestro, de 3 x 2 m, se denomina en un plano de 1905 Apolo. El único pozo de sección circular (2,5 m Ø) es el San Gregorio o Redondo (Fig. 72).

Quedan los restos del asentamiento de la máquina de extracción del pozo maestro (Fig. 73) y el enganche de las instalaciones con la mampostería del pozo San Gregorio (Fig. 74).



Fig. 73 - Pozo Apolo



Fig. 74 - Pozo San Gregorio

Arqueología e historia. En el cerro de La Orden, en las inmediaciones, se localiza un poblado del Bronce inicial e igualmente escorias, matas y minerales atribuidos a una metalurgia para plomo del periodo romano.
En el s. XVI, hay testimonios escritos sobre minas de plomo argentífero en el cerro de La Orden.

En 1840, se menciona una mina de plomo en el cerro de La Orden. La mina Apolo-Pastora, con otras más, estaba agrupada al coto minero El Chaparral de la sociedad Hermanos Murrieta. En 1892 fue ofrecida, al igual que las otras del coto, a la S.M.M. Peñarroya que desestimó sus reservas. No se dispone de más datos de actividad en estas labores desde 1894, aunque probablemente mantuvo el desagüe puesto que existe un plano, de la S.M.M. Peñarroya, fechado en 1905.

PUNTO 2: PLASENZUELA

Los informes de los ingenieros del s. XIX contienen numerosas referencias a más de 2.000 indicios de excavaciones antiguas que probablemente podrían distribuirse temporalmente entre el Calcolítico-Bronce y el periodo romano, e incluso el medievo, pero son muy escasos los estudios arqueológicos que aporten argumentos válidos.

La combinación de mampuestos de granito y de ladrillos ha proporcionado a los restos de las instalaciones una solidez superior a la media regional. Abundan los nidos de cigüeña blanca sobre chimeneas, castilletes y muros. En el camino a la mina La Sevillana hay un panel informativo.

705087- Las Golondrinas

Situación y accesos. Coordenadas: 29S, X-749450, Y-4362745.

Por la carretera de Botija a Torremocha a unos 6,5 km se toma un camino dirección NE que conduce a las labores (Fig. 75).

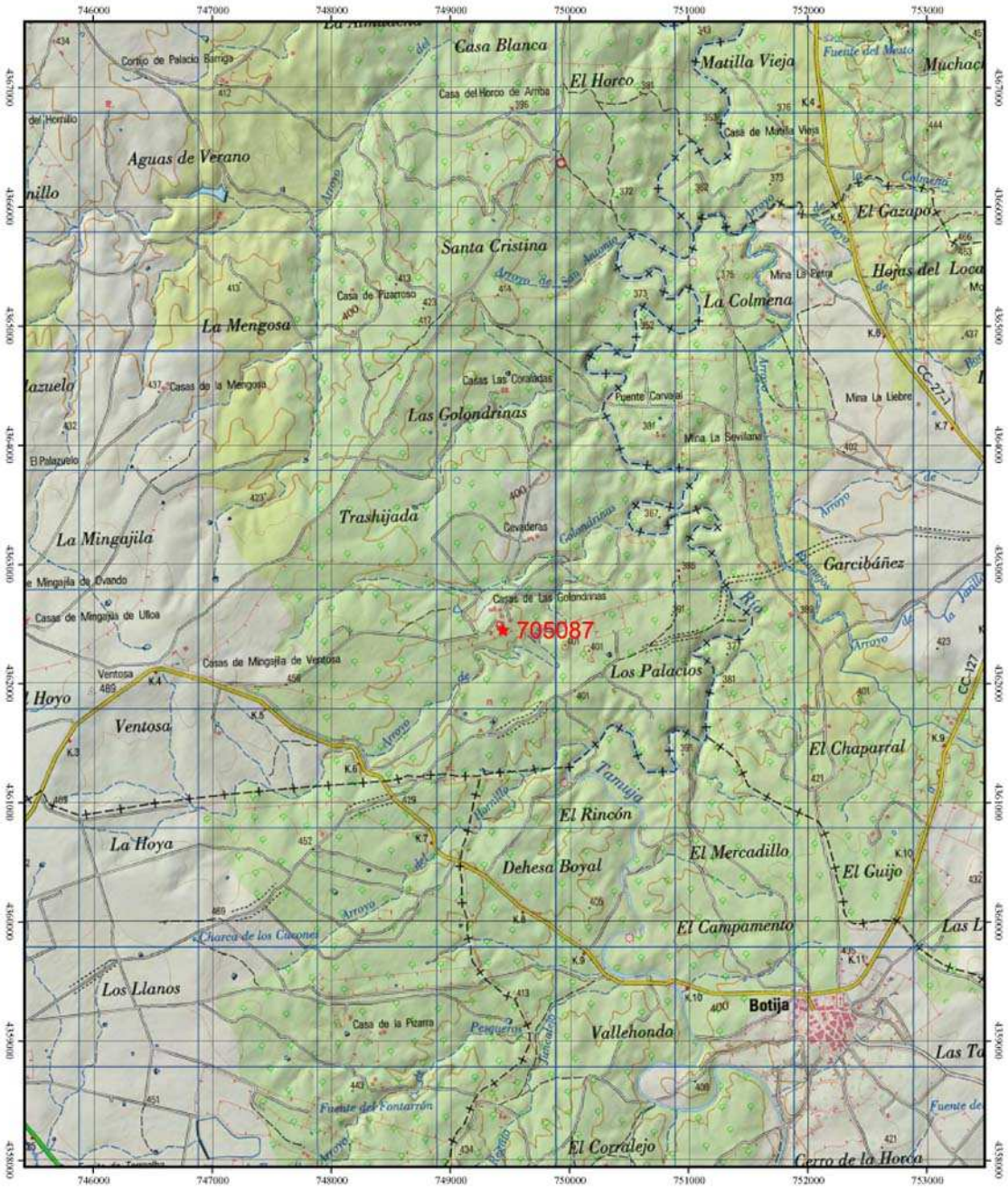


Fig. 75 - Esquema de situación

Yacimiento. Filones N10º → 80º O, asociados a zonas de cizalla, encajados en pizarras mosqueadas y grauvacas del Alogrupo Domo Extremeño, en algunos sectores presentan estructuras brechoides. La mineralización está formada por: cuarzo, siderita, galena, pirita, sulfosales de Pb-Ag-Sb, calcopirita.

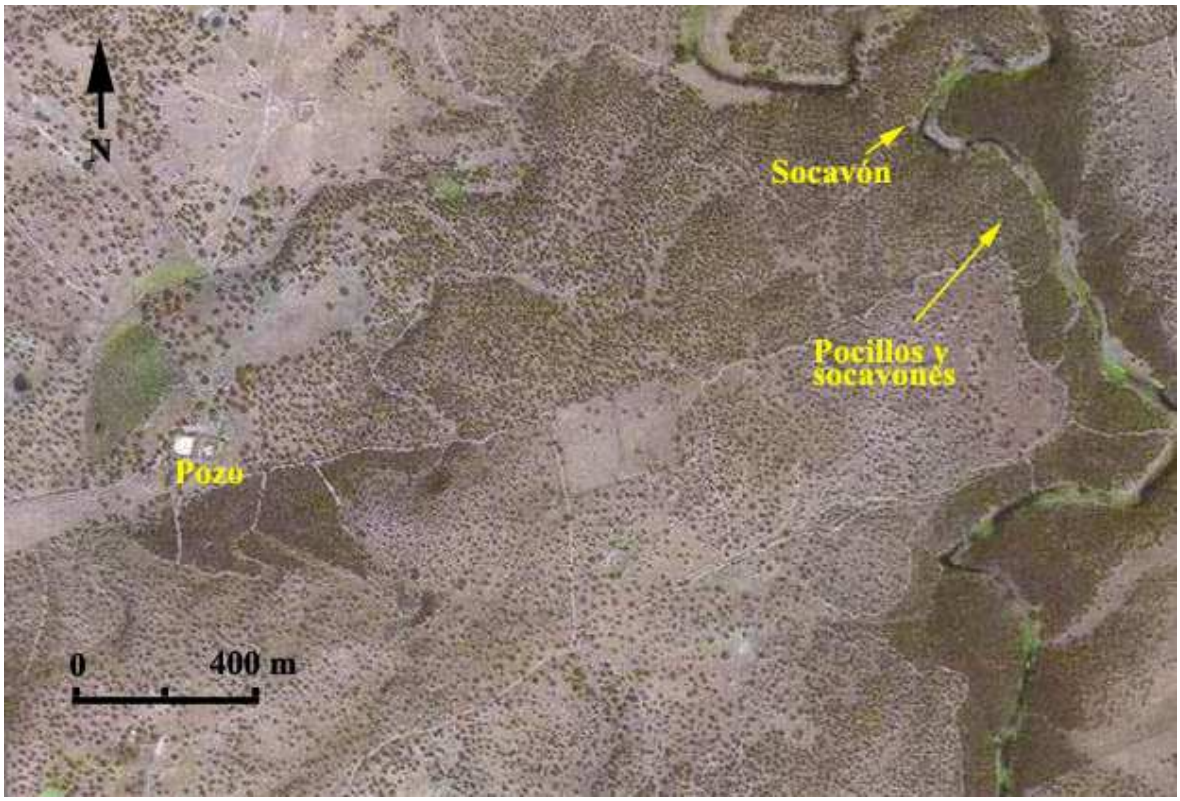


Fig. 76 - Vista aérea de las labores

Labores e instalaciones. Un pozo, varios pocillos y trincheras, y un socavón (Fig. 76). La chimenea de una instalación de vapor es el único resto de importancia (Fig. 77).

Arqueología e historia. En las proximidades se localiza el asentamiento de Villasviejas de Tamuja (El Romazal), perteneciente al Hierro medio y en los estratos superiores aparecen materiales romanos. Las explotaciones de edad contemporánea se iniciaron en la segunda mitad del s. XIX, y de esa época son las referencias escritas sobre la presencia de numerosos trabajos superficiales, escoriales y fragmentos cerámicos, datados como romanos o musulmanes, pero

sin que exista confirmación al respecto. La sociedad Las Golondrinas explotó esta mina junto con la Palacios en 1874, aunque a finales de siglo la única actividad fue el lavado de escombreras.



Fig. 77 - Chimenea

705093 La Sevillana

Situación y accesos. Coordenadas: 29S, X-751100, Y-4364400.

Desde Plasenzuela se sigue por un camino en buen estado, en dirección O-NO, y tras recorrer 2,6 km se llega a las labores (Fig. 78), aunque el acceso a los terrenos está vedado.

Yacimiento. Filones N10~20º → 70~80º O, asociados zonas de cizalla, encajados en pizarras mosqueadas y grauvacas del Alogrupo Domo Extremeño, en algunos sectores presentan estructuras brechoides. La mineralización está formada por: cuarzo, siderita, galena, pirita, sulfosales de Pb-Ag-Sb, calcopirita.



Fig. 78 - Esquema de situación

Labores e instalaciones. Tres pozos revestidos, un socavón de plano inclinado y varias trincheras (Fig. 79). Dentro del campo filoniano de Plasenzuela, es en esta mina y en La Serafina donde son más numerosos los restos. Los pozos, con secciones de 1 x 1 m y de 2,5 x 2 m, aparecen revestidos, al menos, en la zona de flojera. Los pozos I y II cuentan con cabrias de mampostería, con un armazón desaparecido de vigas de madera, siendo la del segundo la que se mantiene en mejor estado (Fig. 80); también se observan unas estructuras adosadas que podrían corresponder a casas de máquinas de extracción, aunque, al no haber restos de chimeneas, podrían haber alojado malacates a sangre. Restos de un lavadero (Fig. 81) y otras edificaciones auxiliares, como la casa de dirección (Fig. 82) y viviendas.

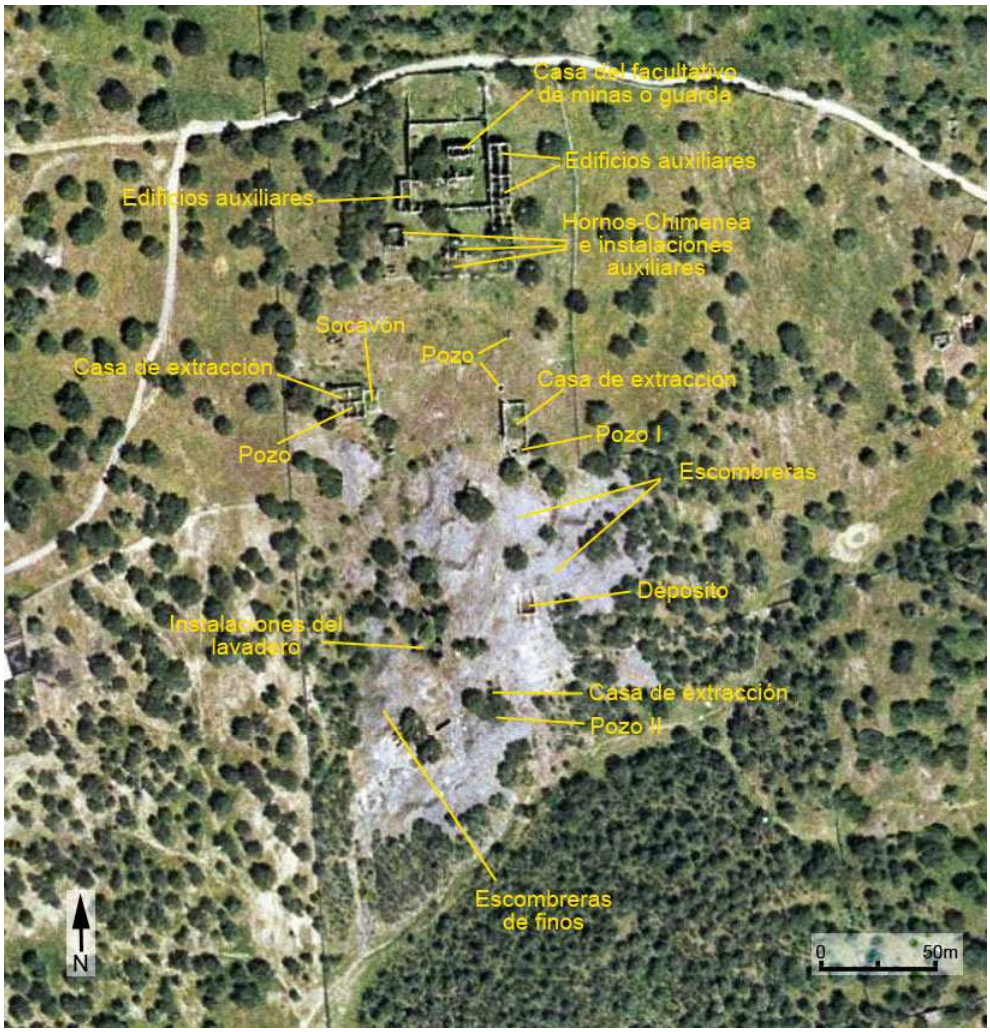


Fig. 79 - Vista aérea de las labores



Fig. 80 - Cabria del pozo II



Fig. 81 - Lavadero



Fig. 82 - Casa de dirección



Fig. 83 - Chimenea de la fundición



Fig. 84 - Registro de tiro

En el recinto norte destaca la chimenea de la metalurgia (Fig. 83), con sección circular y revocada por ambas caras, con una altura aproximada de 15 m. Consta de tres cuerpos antes del arranque: base de sección cuadrada de 3,5 m y 3 m de altura, en la que se abre el registro de tiro (Fig. 84); segundo cuerpo cúbico de 2 m, en el que se conectaba el canal de humos, a 90º del registro de tiro y sobre una ménsula apoyada en un arco, del que sólo queda el inicio; tercer cuerpo de refuerzo, de sección circular de 1 m de altura. Siguiendo la dirección del canal de humos, O-SO, no se aprecia sobre el terreno ningún resto de obra o escombro. Tampoco se han observado ni escorias, ni la posible localización del horno.

Arqueología e historia. El período de mayor actividad, como en las restantes minas de la zona, transcurrió desde 1850 a 1865, con máximos de producción entre 1853 y 1860. En la documentación consultada se menciona con frecuencia el deszafre de labores antiguas, aunque las referencias cronológicas son muy

imprecisas. En esos años, se especulaba sobre la riqueza de los minerales de estos yacimientos, en particular por sus contenidos en plata, y en 1855 se suscitó una polémica, entre los ingenieros de minas Clemente Roswac y Luis Peñuelas, sobre los pobres resultados de los ensayos de fundición a escala industrial, después de los prometedores resultados en el laboratorio. La Fundidora de Plasenzuela tuvo un corto desarrollo. A partir de 1878, hasta los primeros años del siglo XX, sólo hay constancia de recuperaciones esporádicas de escombreras.

705103 La Liebre

Situación y accesos. Coordenadas: 29S, X-752900, Y- 4364560.

Desde Plasenzuela sale una pista hacia el O-NO, que tras 1,5 km llega a las labores (Fig. 85).

Yacimiento. Filones N20º → 80º O, asociados a zonas de cizalla, que afectan al borde occidental del stock granítico de Plasenzuela, de orientación norteada, encajados en pizarras mosqueadas y grauvacas del Alogrupo Domo Extremeño. La mineralización está formada por: cuarzo, esfalerita, galena, pirita, sulfosales de Pb-Ag-Sb, pirita, siderita, calcopirita.

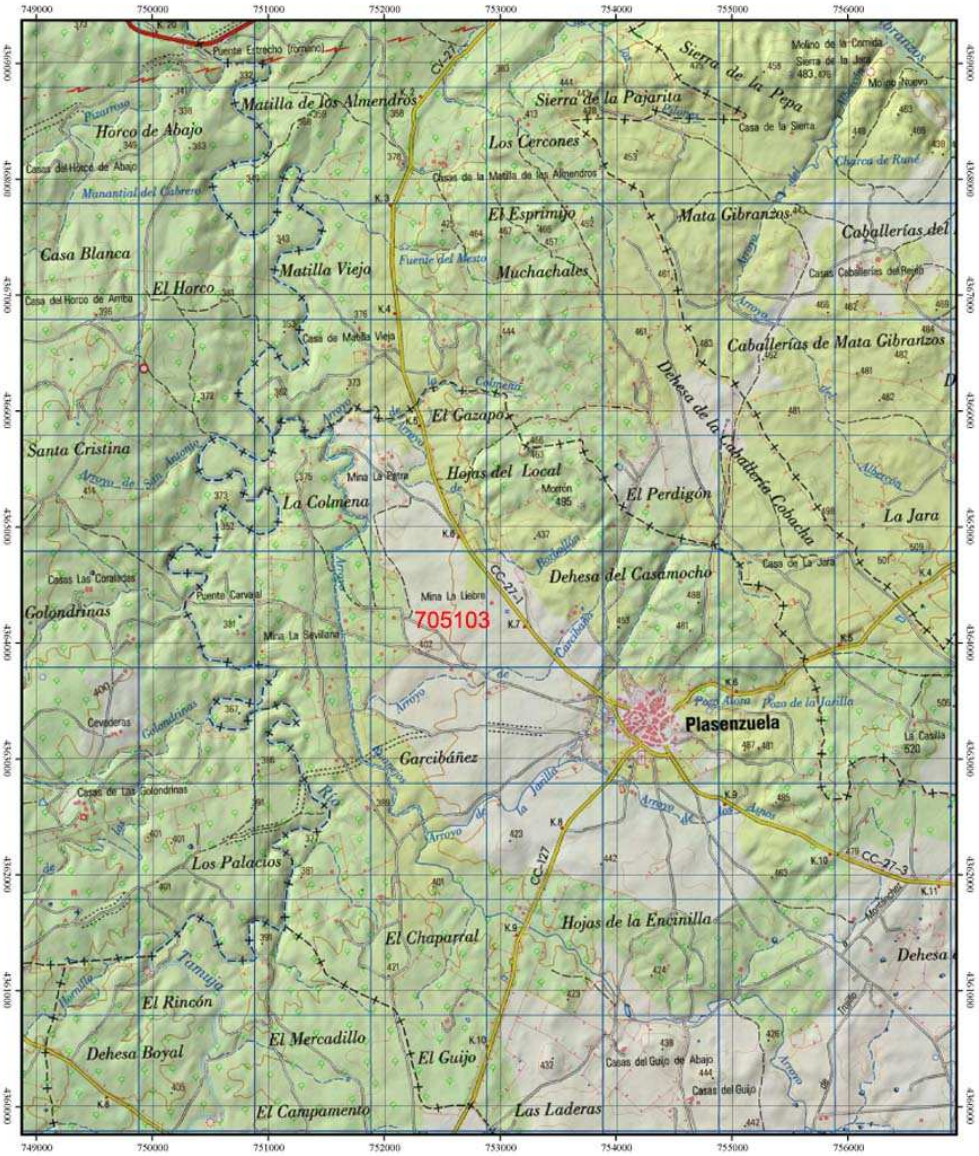


Fig. 85 - Esquema de situación

Labores e instalaciones. Pozo con casa de máquinas (Figs. 86 y 87). La configuración de la embocadura del pozo parece indicar que la máquina instalada fue del tipo Bull, de accionamiento directo (Fig. 88). Se conserva parte de la casa de calderas (Fig. 89) y de un baritel para el malacate a sangre (Fig. 90).



Fig. 86 - Vista aérea de las labores

Arqueología e historia. El último filón de esta mina se descubrió en 1869. Desde 1870 hasta finales del siglo este filón, junto con los de La Serafina, San Pedro y San Leandro fueron los únicos que tuvieron laboreo, en el resto las actividades se reducían al lavado de escombreras y a la recuperación de zafras y terreros.



Fig. 87 - Casa de máquinas



Fig. 88 - Asentamiento para máquina vertical



Fig. 89 - Casa de calderas



Fig. 90 - Baritel

705104 La Petra

Situación y accesos. Coordenadas, 29S, X-752200, Y- 4365650

Desde Plasenzuela sale una pista hacia el O-NO, que tras 1,5 km llega a las labores (Fig. 91).

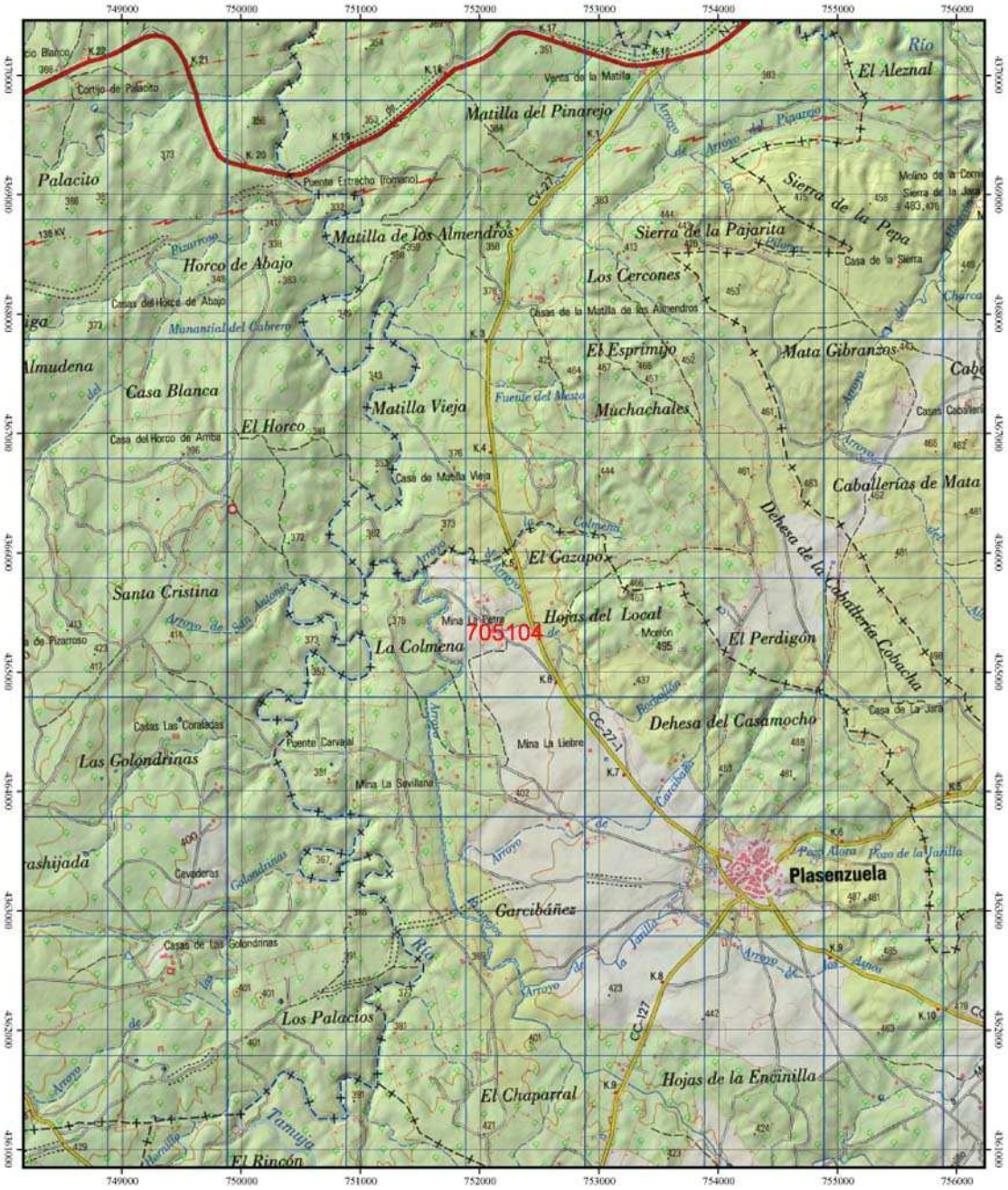


Fig. 91 - Esquema de situación

Yacimiento. Filones N20º → 80º O, asociados a zonas de cizalla, que afectan al borde occidental del stock granítico de Plasenzuela, de orientación norteada, encajados en pizarras mosqueadas y grauvacas del Alogrupo Domo Extremeño.

La mineralización está formada por: cuarzo, esfalerita, galena, pirita, sulfosales de Pb-Ag-Sb, pirita, siderita, calcopirita. Algunas vetas presentan estructura brechoide.



Fig. 92 - Vista aérea de las labores

Labores e instalaciones. Dos pozos y sus correspondientes mamposterías de enganche para las instalaciones de desagüe y extracción, además de las chimeneas para las calderas (Fig. 92). En los sólidos muros de mampostería se observan los mechinales en los que se afianzaban los entramados de vigas de madera que constituían las cabrias. El pozo sur tiene desmochada su chimenea (Fig. 93) y en las proximidades hay una vivienda restaurada que probablemente formó parte de la explotación (Fig. 94). En el pozo norte sólo se conserva un muro del sistema de enganche (Fig. 95).



Fig. 93 - Pozo sur



Fig. 94 - Vivienda



Fig. 95 - Pozo norte

Arqueología e historia. Esta mina siguió una evolución parecida a las del resto del campo filoniano. Hacia 1870 se habían reconocido las prolongaciones de los filones y entre 1875 y 1882 se consiguieron unas producciones aceptables, pero en 1883 los problemas de desagüe redujeron drásticamente su volumen y en 1894 se dejó inundar. En los últimos años del siglo la actividad se reducía a los relaves y recuperación de zafras antiguas y escombreras.

705105 La Serafina

Situación y accesos. Coordenadas, 29S, X-752780, Y- 4371800.

Por la carretera nacional de Trujillo a Cáceres (N-521), entre los km 14 y 15 se toma un camino que tras recorrer 2,9 km llega a Las Alberguerías y a la mina (Fig. 96).

Yacimiento. Filones N10º~20º → 70º~80º O, asociados zonas de cizalla norteadas, que afectan al borde occidental del stock granítico de Plasenzuela, encajados en pizarras mosqueadas y grauvacas del Alogrupo Domo Extremeño. La mineralización está formada por: cuarzo, esfalerita, galena, pirita, sulfosales de Pb-Ag-Sb, pirita, siderita, calcopirita. Algunas vetas presentan estructura brechoide.

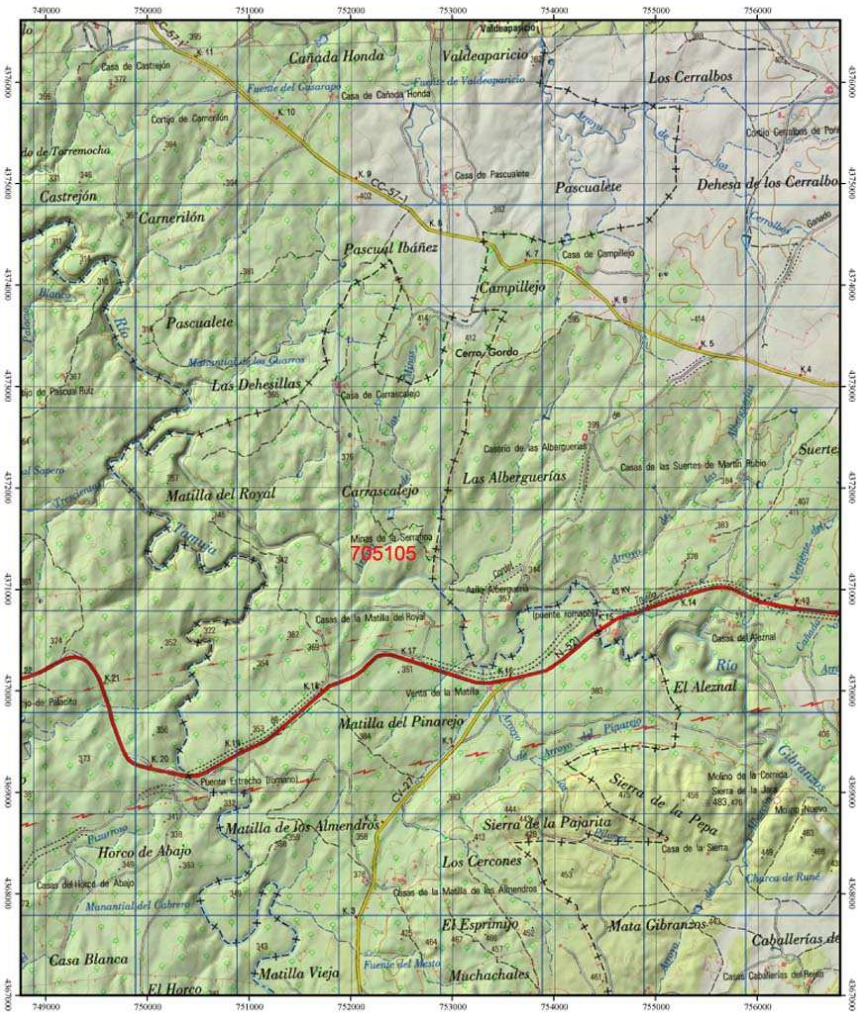


Fig. 96 - Esquema de situación

Labores e instalaciones. Es la mina, de este campo filoniano, que ocupa mayor superficie y tiene más labores de acceso (Fig. 97). Tres pozos y un socavón de plano inclinado. Uno de los pozos (I) de sección circular de 3m Ø (Fig. 98) y los otros dos (II y III) rectangulares de 2 x 1 m, todos ellos revestidos en los primeros metros. Algunas rafas atribuidas a época romana.

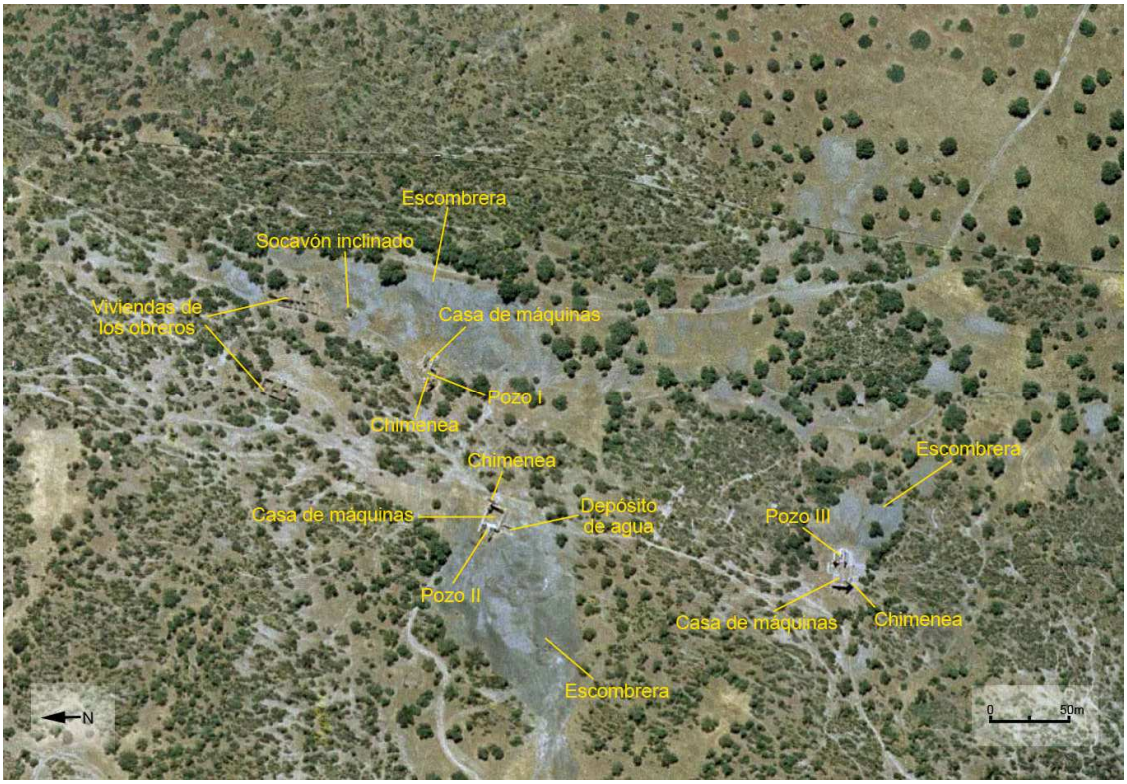


Fig. 97 - Vista aérea de las labores

Son abundantes los restos de instalaciones y escombreras repartidas por un área amplia. De los tres pozos se conservan las estructuras de las casas de máquinas, incluidas las chimeneas, y de los castilletes (Figs. 99 y 100). No se dispone de datos acerca de las características de las máquinas empleadas, pero parece probable que fueran de cilindro vertical y, en ausencia de bariteles, también debieron mover las cargas verticales.



Fig. 98 - Pozo I

Los restos de las instalaciones son semejantes a los de la mina La Petra: muros de mampostería, de los enganches con los pozos, provistos de mechinales para los entramados de vigas de madera que constituían las cabrias, y las chimeneas, con sección cuadrada, de ladrillo sin revocar. Los pozos II y III están alineados sobre la misma estructura filoniana y el I sobre una paralela a levante. Al norte de este último se abren unos pocillos y una trancada, en plano inclinado y cierre abovedado, que probablemente son de una etapa anterior a los grandes pozos y que debieron tener utilidad como trancadas de acceso o ventilaciones.

Igualmente, se observan restos de un lavadero y de viviendas y edificios auxiliares.



Fig. 99 - Pozo II



Fig. 100 - Pozo III

Arqueología e historia. Es en esta mina donde han sido más abundantes los hallazgos de objetos y materiales de época romana, aunque apenas se han desarrollado estudios arqueológicos.

El filón más rico se cortó en 1894, en 1899 producía más de 230 t de galena argentífera y se había reconocido el filón hasta los 292 m de profundidad, a los 130 m se constató la presencia de labores muy antiguas. En 1902 la única actividad eran los relaves.

PUNTO 3: ALDEA MORET

Por resolución de 26 de enero de 2010, de la Consejería de Cultura y Turismo de la Junta de Extremadura, publicada en el BOE de 12 de marzo de 2010, se ha incoado el expediente de declaración de bien de interés cultural para el poblado minero de Aldea Moret.

704048 San Salvador-Estuardo

Situación y accesos. Coordenadas: 29S, X- 725050, Y- 4369200.

Por la carretera de Cáceres a Mérida, a la altura del km 558 sale un camino que conduce directamente a las labores (Fig. 101).

Yacimiento. Morfología filoniana, NO-SE→ 50ºNE, potencia de 2 a 5m, con tres tipologías: a) Masas criptocristalinas de apatito y calcedonia, sobre dolomía, con estructuras estratoides y brechoides. b) Bandas de fosfato fibroso-radiado de la variedad danillita, contorneando los bordes de masas de siderita y dolomita. c) Fosfato de color blanco criptocristalino de la variedad colofana, con estructura brechoide.

La mineralización está formada por apatito, calcedonia, dolomita, cuarzo, siderita.

Las rocas encajantes son las dolomías basales del Carbonífero inferior en el núcleo del sinclinal de Cáceres.

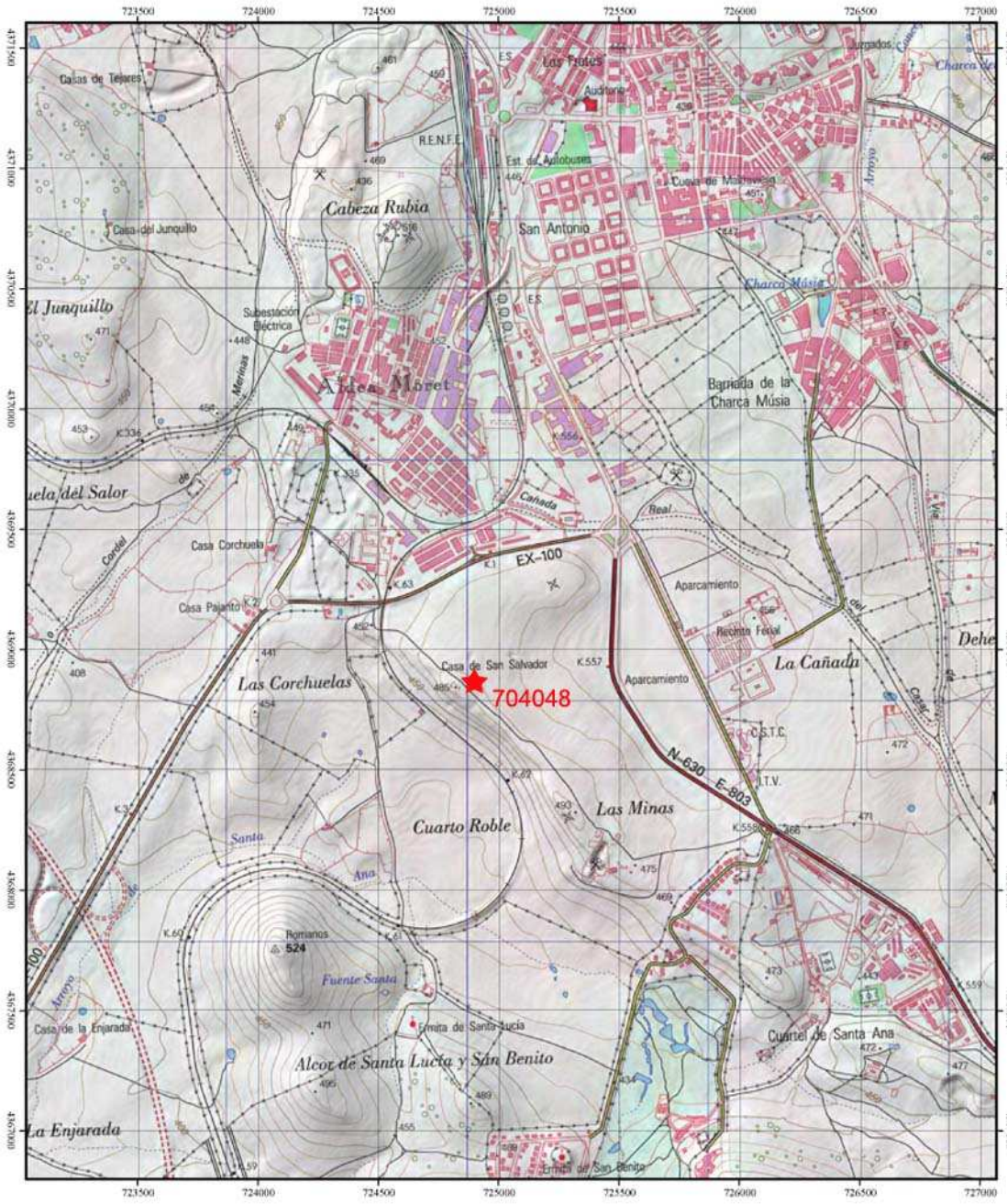


Fig. 101 - Esquema de situación

Labores e instalaciones. Dos pozos y un trincherón con acceso a un socavón (Fig. 102).

Los castilletes y casas de máquinas de los pozos están construidos con mampostería y ladrillos en machones, huecos, limas, rodoblones, etc. Son edificaciones con un diseño muy cuidado, que podrían integrarse en alguna de las corrientes de la arquitectura industrial de finales del s. XIX (Fig. 103). Iniciaron su funcionamiento con máquinas de vapor muy evolucionadas, para adaptarse

posteriormente a la electrificación. Se encuentran en mejor estado las instalaciones del pozo San Salvador que los del María Estuardo (Fig. 104) y en sus proximidades se sitúan unos cuarteles y otros restos de edificaciones auxiliares.

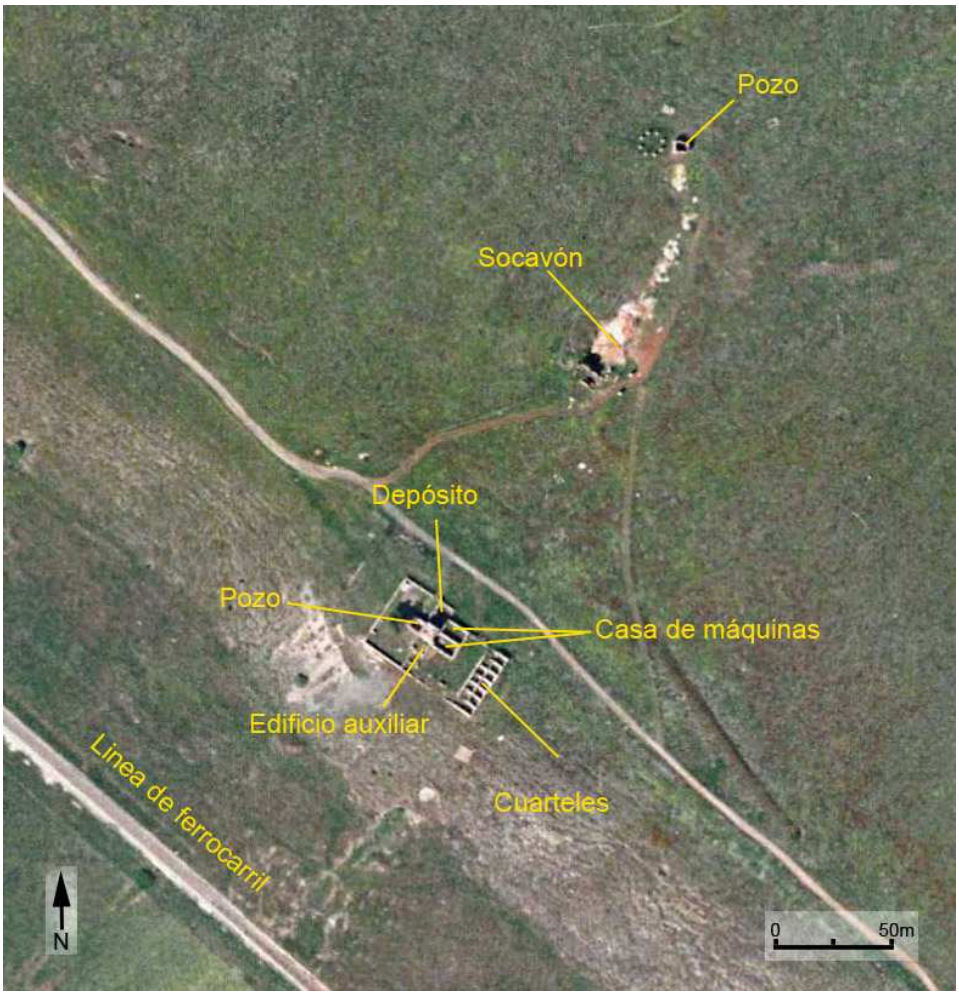


Fig. 102 - Vista aérea de las labores



Fig. 103 - Pozo María Estuardo



Fig. 104 - Pozo San Salvador

Arqueología e historia. Las primeras prospecciones con resultados positivos se hicieron en 1864, en 1866 comenzaron las explotaciones y en 1876 Segismundo Moret fundó la sociedad general de Fosfatos de Cáceres. En 1908 la Sociedad General de la Industria y el Comercio, filial de la U.E. de Explosivos, adquirió las minas y llevó a cabo una profunda remodelación de las instalaciones mineras y de la planta industrial, más tarde, en 1921, la U.E. de Explosivos pasó a ser el accionista mayoritario. En 1960 cesó la producción minera y en 1974 se produjo el cierre de la fábrica.

704049 Filón Esmeralda

Situación y accesos. Coordenadas: 29S, X- 725660, Y- 4368850.

Por la carretera de Cáceres a Mérida, a la altura del km 558 sale un camino que conduce directamente a las labores (Fig. 105).

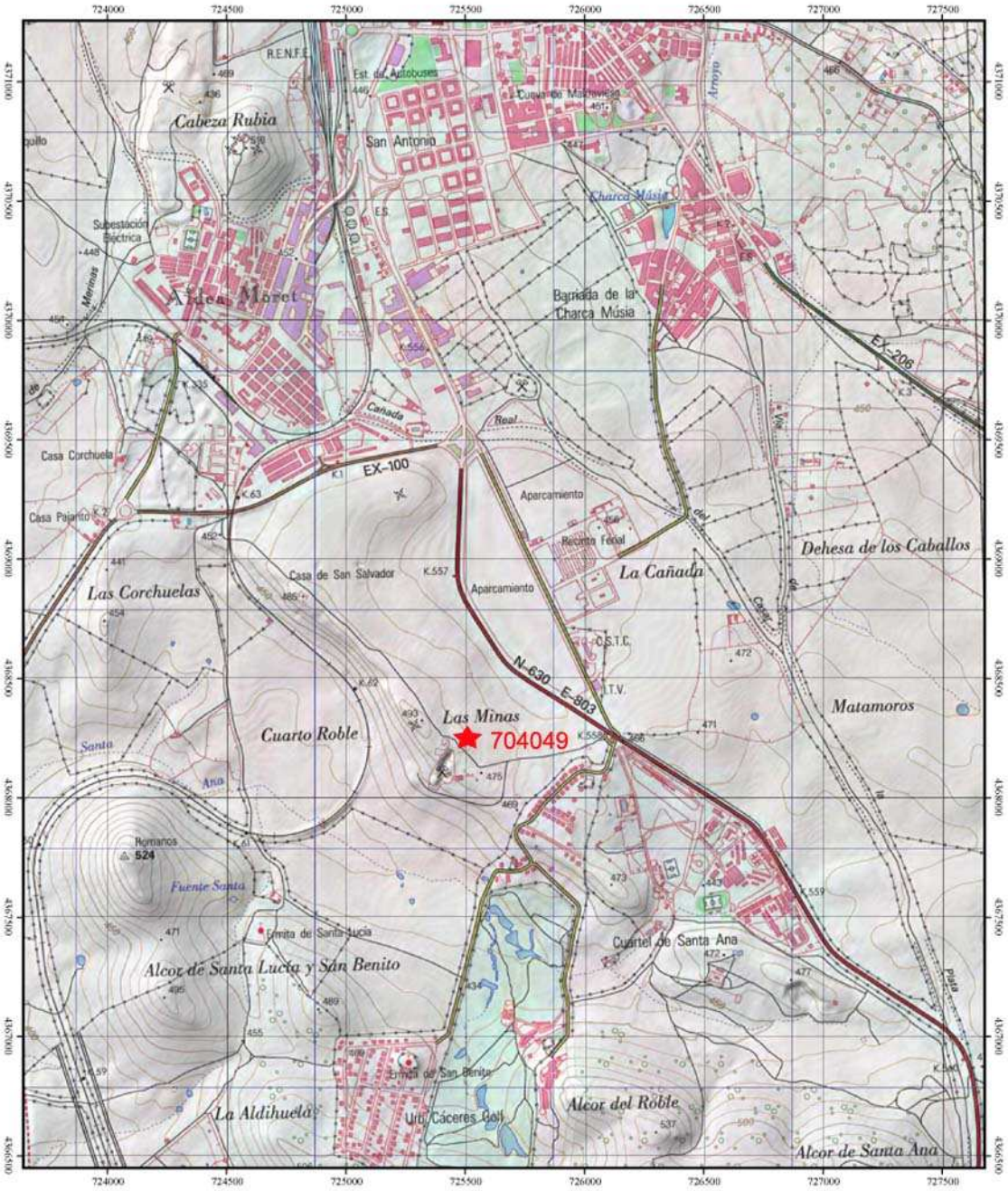


Fig. 105 - Esquema de situación

Yacimiento. El denominado filón Esmeralda, NE-SE → 50ºNE, probablemente se trata de una brecha fosfatada de origen kárstico, con fragentos de dolomita y fosforita, presentando enriquecimientos en las facies de borde. La fosforita

criptocristalina (colofana) aparece en fragmentos dentro de la brecha. La morfología se podría definir como estratoide.

La mineralización está formada por apatito, calcedonia, dolomita, cuarzo, siderita.

Las rocas encajantes son las dolomías basales del Carbonífero inferior en el núcleo del sinclinal de Cáceres.



Fig. 106 - Vista aérea de las labores

Labores e instalaciones. El pozo Esmeralda (Fig. 107) es el que agrupa un mayor número de vestigios de las instalaciones mineras (Fig. 106). La casa de máquinas y la chimenea aneja correspondían a una instalación de vapor de cilindro horizontal (Fig. 108), para el desagüe y el desplazamiento vertical de cargas, y posteriormente se adaptó a sistemas eléctricos.

Aparte del edificio para la extracción, se mantienen varias viviendas y otros edificios auxiliares.



Fig. 107 - Bancada de máquina horizontal



Fig. 108 - Instalaciones del pozo Esmeralda

Arqueología e historia. El pozo Esmeralda fue, junto con El Calerizo, uno de los primeros tajos de extracción de los fosfatos y sus vicisitudes han sido las del complejo de minas y fábrica.

PUNTO Nº 4. GARLITOS

781062 Borracho Antiguo

Situación y accesos. Coordenadas: 30S, X - 332750, Y - 4305800

En la carretera de Chillón a Siruela después de pasar el límite provincial, cruzar el río Esteras y tomar la pista de la derecha que conduce a las labores (Fig. 109).



Fig. 109 - Esquema de situación

Yacimiento. Filoniano. Cuatro filones: Africano (N15º), Sergio y Atanasio (N56º), y filón de muro. Sin hastiales netos, con tránsito gradual desde la roca de caja al núcleo. Encajados en pórfidos cuarzoandesíticos, del dominio Luso-alcúdico.

Paragénesis: cuarzo, carbonatos, galena, pirita, esfalerita, calcopirita.



Fig. 110 - Vista aérea de las labores

Labores e instalaciones. Dos pozos (Fig. 110). En el situado a levante se conservan los restos de las instalaciones de desagüe y extracción, pero en el pozo de poniente apenas quedan algunos restos de muros y la planta de un baritel en piedra seca (Fig. 111). Los edificios del pozo de levante están construidos con mampostería y ladrillos.



Fig. 111 - Restos de baritel. Pozo poniente

La casa de máquinas (Fig. 112) aparece conformada para un ingenio del tipo Bull, todavía son visibles la fosa para el contrapeso, los calamuros para el paso de las tuberías (Fig. 113), la sala de la caldera y la chimenea de sección cuadrada. En lo que pudo ser el taller de concentración, quedan restos de aljibes para cribas hidráulicas, alguna bancada y bases circulares de lavaderos. Otras edificaciones, tales como talleres, oficina y viviendas están muy arruinados.



Fig. 112 - Casa de máquinas. Pozo levante



Fig. 113 - Casa de máquinas. Paso para tuberías

Arqueología e historia. En los vacies antiguos, se encuentran a menudo mazas, con surco, de minero, que en otras zonas se atribuyen al calcolítico. Según C. Domergue (1987) está documentado el hallazgo, en labores de interior antiguas, de lámparas de cerámica, de probable edad romana.

A finales del s. XVI se expidieron cédulas reales para beneficiar minas en esta zona y una de ellas afecta al partido de El Borracho.

En la época contemporánea, es en el primer tercio del s. XIX cuando se activa la demarcación de concesiones para plomo y plata en la zona, dehesa de El Borracho. San Nicolás fue la primera mina que se abrió, hacia 1840, y le siguieron, sobre el mismo filón y sobre otro paralelo, San Antonio, San Atanasio, La Argentina, La Proserpina, La Valupia, La Trillana y La Africana, integrándose en el coto minero El Borracho. Como consecuencia de un laboreo irregular y abuso de la rapiña, en torno a 1854, los filones aparentemente estaban agotados y cuatro años más tarde se habían parado todas las explotaciones. En 1878 se iniciaron trabajos de investigación, en plena "crisis plomera" y debieron dar resultados positivos, porque durante el periodo alcista, de 1895 a 1913, se reiniciaron las extracciones. En 1904, se constituyó en Bruselas la compañía Mines de Plomb Argentifere de Garlitos.

PUNTO Nº 5. CASTILLETES METÁLICOS

Los castilletes de acero que se conservan en Extremadura son escasos y relativamente modernos, puesto que todos ellos tienen estructuras soldadas y no se han encontrado rodoblonadas. En concordancia con las explotaciones en las que prestaron servicio, su capacidad de carga es media-baja.

El castillete de mina Monchi aparece descrito en el punto nº 12.

751088 Mina Curra

Situación y accesos. Coordenadas: 29S, X - 701500, Y- 4333900.

Por la carretera EX-100, de Cáceres a Badajoz, desde La Roca de la Sierra se toma un camino que cruza el arroyo Troya y que conduce hasta las labores (Figs. 114 y 115)

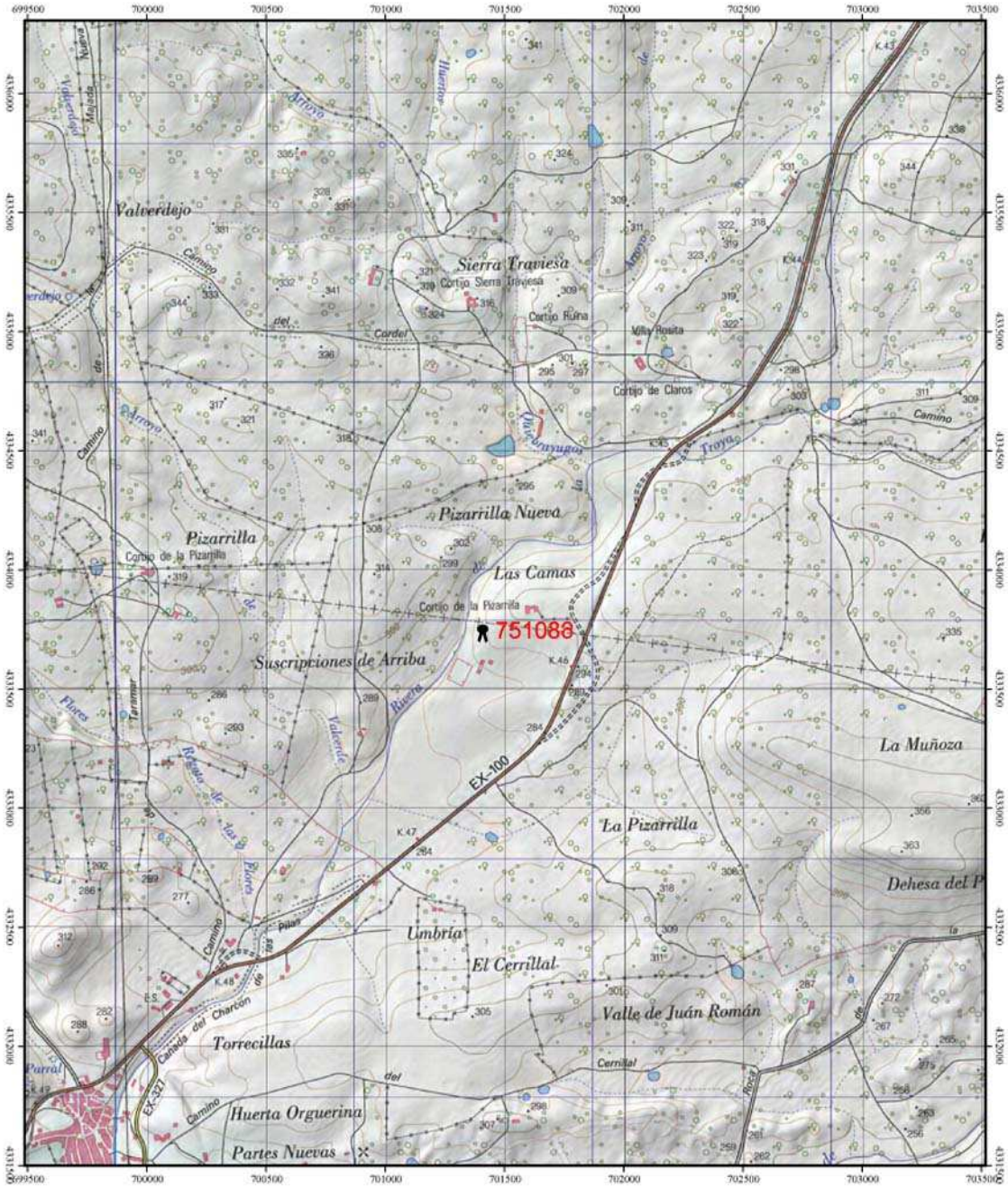


Fig. 114 - Esquema de situación

Instalaciones. En la mina Curra se explotó un filón de plomo-cinc y su castillete está montado en un pozo de sección circular, 3m Ø, y 100m de profundidad (Fig.

116). Es un castillete sencillo de estructura soldada (Fig. 117) y consta de cinco cuerpos de torre, el apoyo de las poleas y dos tornapuntas simples (Fig. 118), con una escala de servicio en una de ellas. Hay riesgo de desguace porque los propietarios del terreno ya han realizado alguna venta de chatarra de las instalaciones.

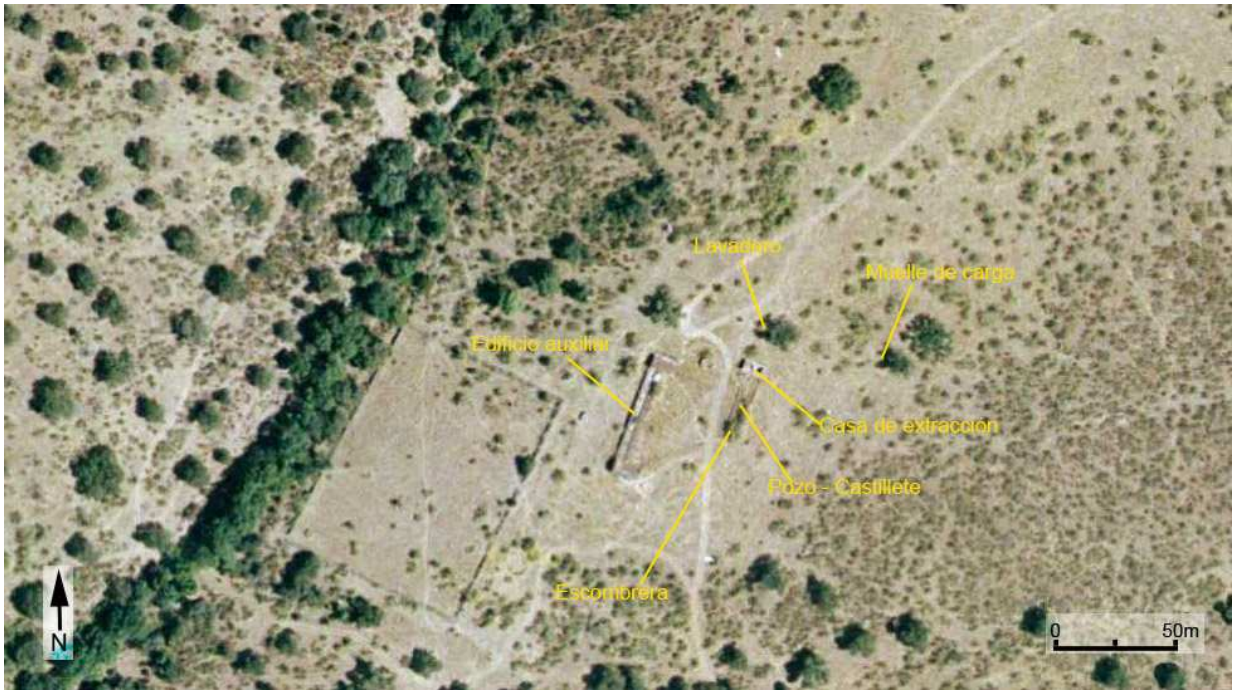


Fig. 115 - Vista aérea de las instalaciones.



Fig. 116 - Enganche del castillete al pozo



Fig. 117 - Apoyos de las tornapuntas



Fig. 118 - Castillete

801100 Mina Tere

Situación y accesos. Coordenadas: 29S, X - 664902, Y - 4297575.

Desde el punto kilométrico 11,5 de la carretera de Badajoz-Olivenza parte una pista que conduce a las labores tras recorrer unos 5,7 km (Figs. 119 y 120).

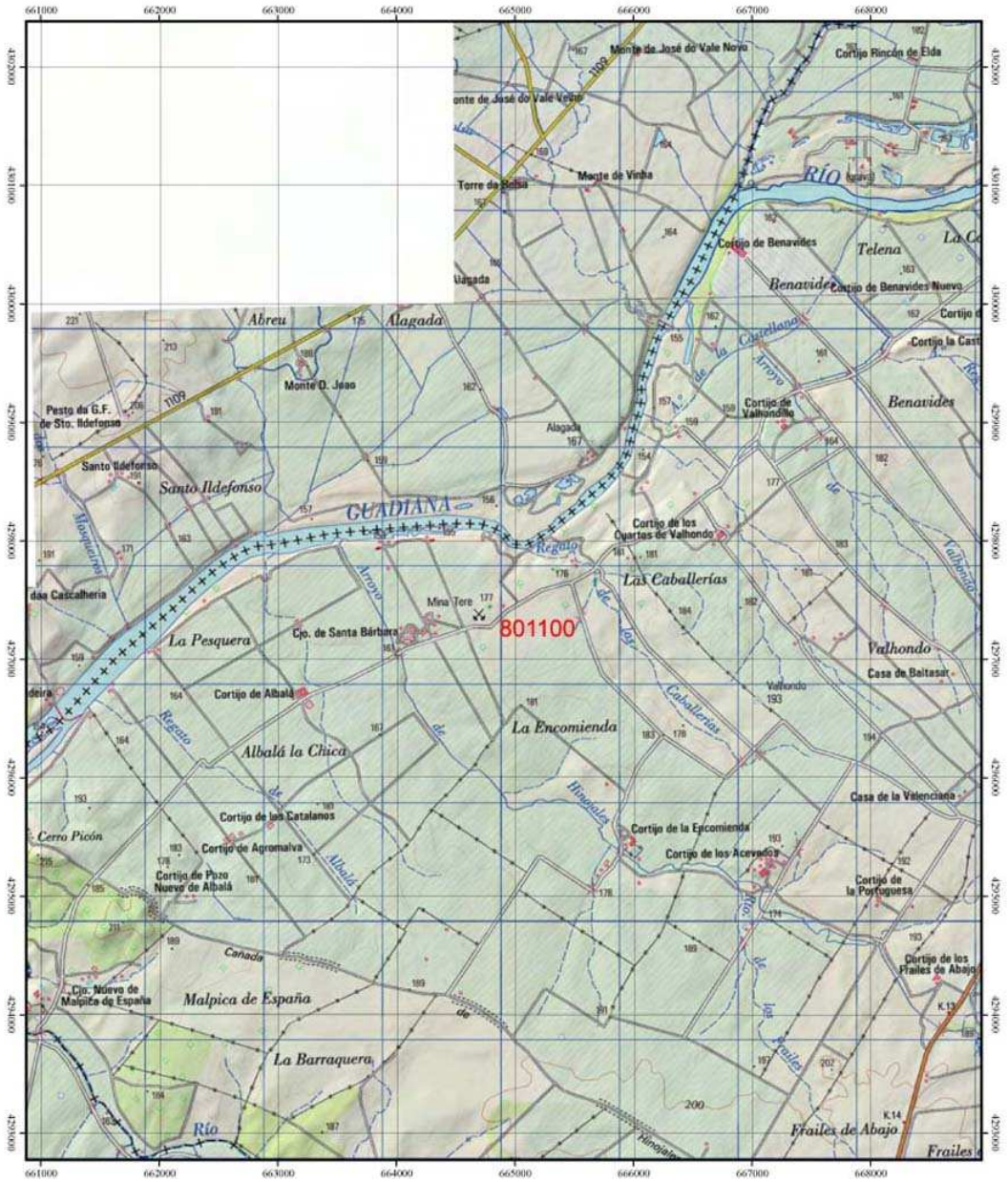


Fig. 119 - Esquema de situación

Instalaciones. La mina Tere explotó un lentejón estratiforme de magnetita. El castillete es de estructura soldada (Fig. 121), instalado sobre un pozo de sección cuadrada (2,5m), y consta de una torre de cuatro cuerpos, el apoyo de las poleas,

dos poleas y dos tornapuntas arriostradas. La escala de servicio está en la torre y se conservan dos jaulas de un vagón (Fig. 122). En el Archivo Histórico de la S.M.M. Peñarroya-España (IGME) se recogen datos sobre la máquina de extracción que estuvo instalada.

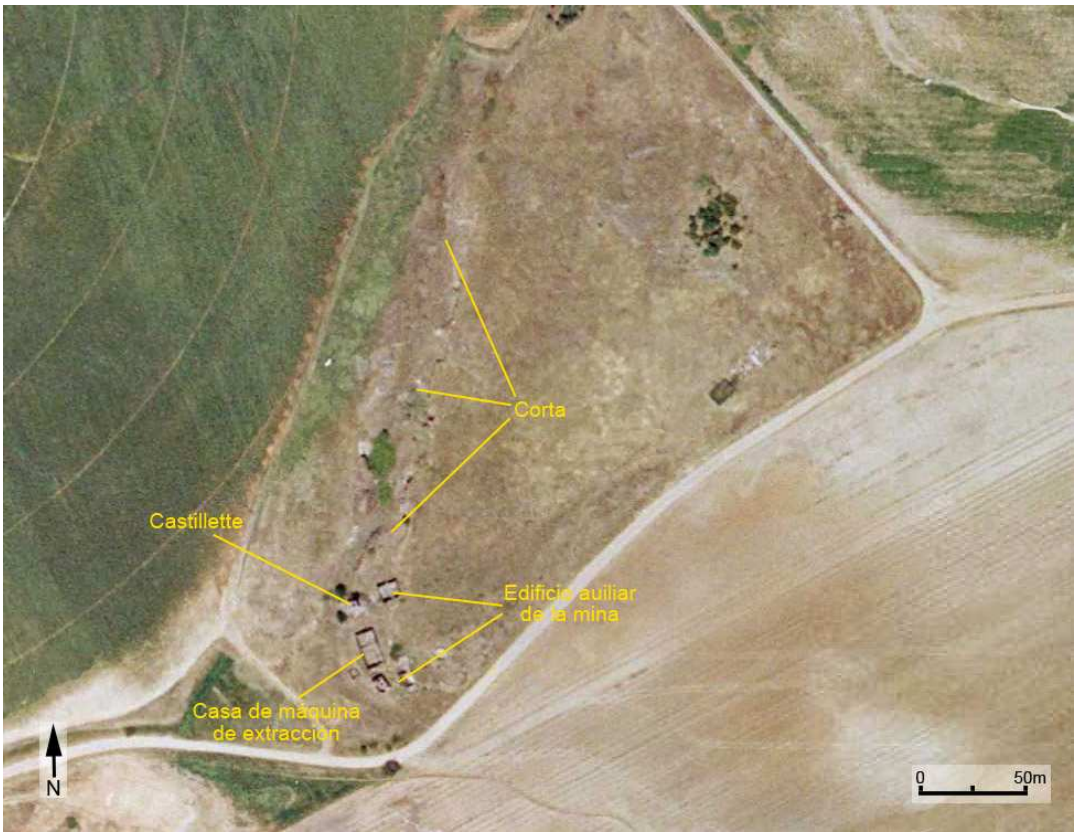


Fig. 120 - Vista aérea de las labores



Fig. 121 - Castillete



Fig. 122 - Enganche al pozo y jaulas

PUNTO Nº6. CASTUERA

806020 Gamonita

Situación y accesos. Coordenadas: 30S, X - 281400, Y - 4289450.

Desde Castuera, tomar la pista que se encuentra antes de llegar al cementerio, dirección SE. Las labores se encuentran al borde de la pista (Fig. 123).

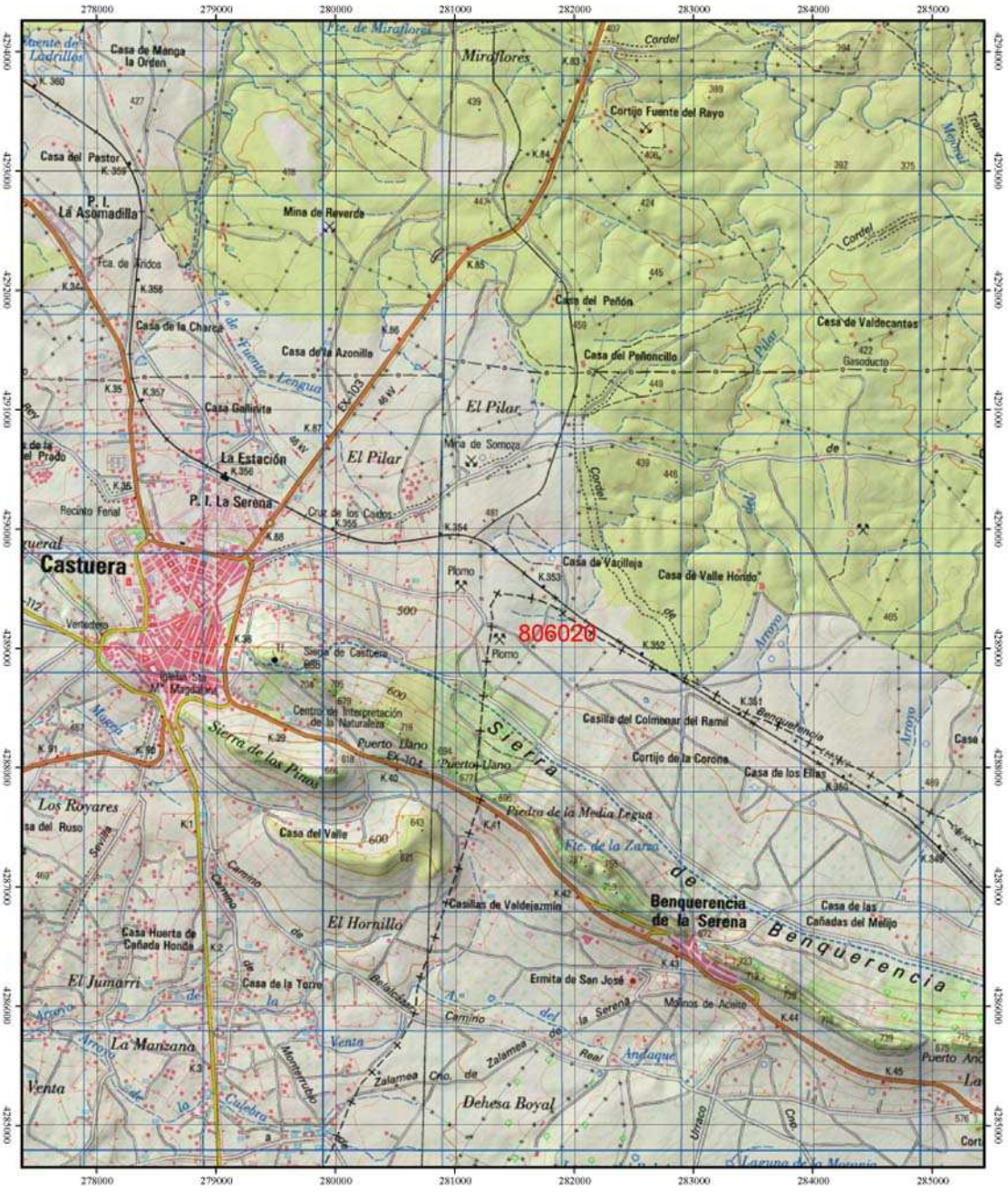


Fig. 123 - Esquema de situación

Yacimiento. Varios filones N80º, con estructura brechoide, encajados en pizarras y grauvacas del dominio Luso-alcúdico. Paragénesis: cuarzo, esfalerita, galena, pirita, calcopirita, cerusita, azurita, malaquita.



Fig. 124 - Vista aérea de las labores

Labores e instalaciones. Un pozo, vestigios de un lavadero (Fig. 124). El pozo, con su mampostería de enganche, queda dentro de los muros de un castillete de fábrica y madera (Fig. 125). El asentamiento de la máquina de extracción y desagüe está totalmente arruinado (Fig. 126). Entre los restos del lavadero se conserva la base circular de un "rumbo" y estériles de los relaves tardíos.



Fig. 125 - Castillete y mampostería del pozo



Fig. 126 - Restos casa de máquinas

Arqueología e historia. En la zona de Castuera, durante el s. XIX la mayor parte de los trabajos de explotación e investigación se hacían sobre labores antiguas, que habitualmente se atribuían a época romana; se hallaron numerosos objetos relacionados con la minería y la metalurgia. En una rafa, al sur del pozo Gamonita, son frecuentes los fragmentos de *tegulae* y de esta mina proceden diversos objetos depositados en el museo provincial de Badajoz. En coordenadas muy próximas a la mina Gamonita están la Tetuán y la Tamarindo, en donde se han localizado vestigios de trabajos y escorias datados como de época romana (C. Domergue, 1987).

En el s. XIX, la minería del plomo en este distrito se puede calificar como madrugadora, respecto a las otras zonas plomíferas de la región. Antes de 1870 ya se habían instalado lavaderos de cierta complejidad, capaces de suministrar los concentrados de calidad que requería la fundición La Serena. Esta fundición, que estuvo activa entre 1864 y 1886, fue un acicate para la minería de la zona. En el último decenio del siglo declinó considerablemente la actividad y aunque hubo cierta reactivación en los primeros años del s. XX, con la llegada de las sociedades S.M.M. Peñarroya y Escombreras Bleyberg, a partir de 1910 la mayor parte de las explotaciones estaban paradas y la única actividad era el lavado de escombreras, de lo que queda muestra en esta mina.

806024 Vallehondo

Situación y accesos. Coordenadas: 30S, X - 284300, Y - 4290300.

Desde el cementerio de Castuera se toma la pista que cruza la vía férrea y, tras recorrer unos 4 km, seguir por un desvío perpendicular en sentido S. Las labores se encuentran a unos 500 m (Fig. 127).

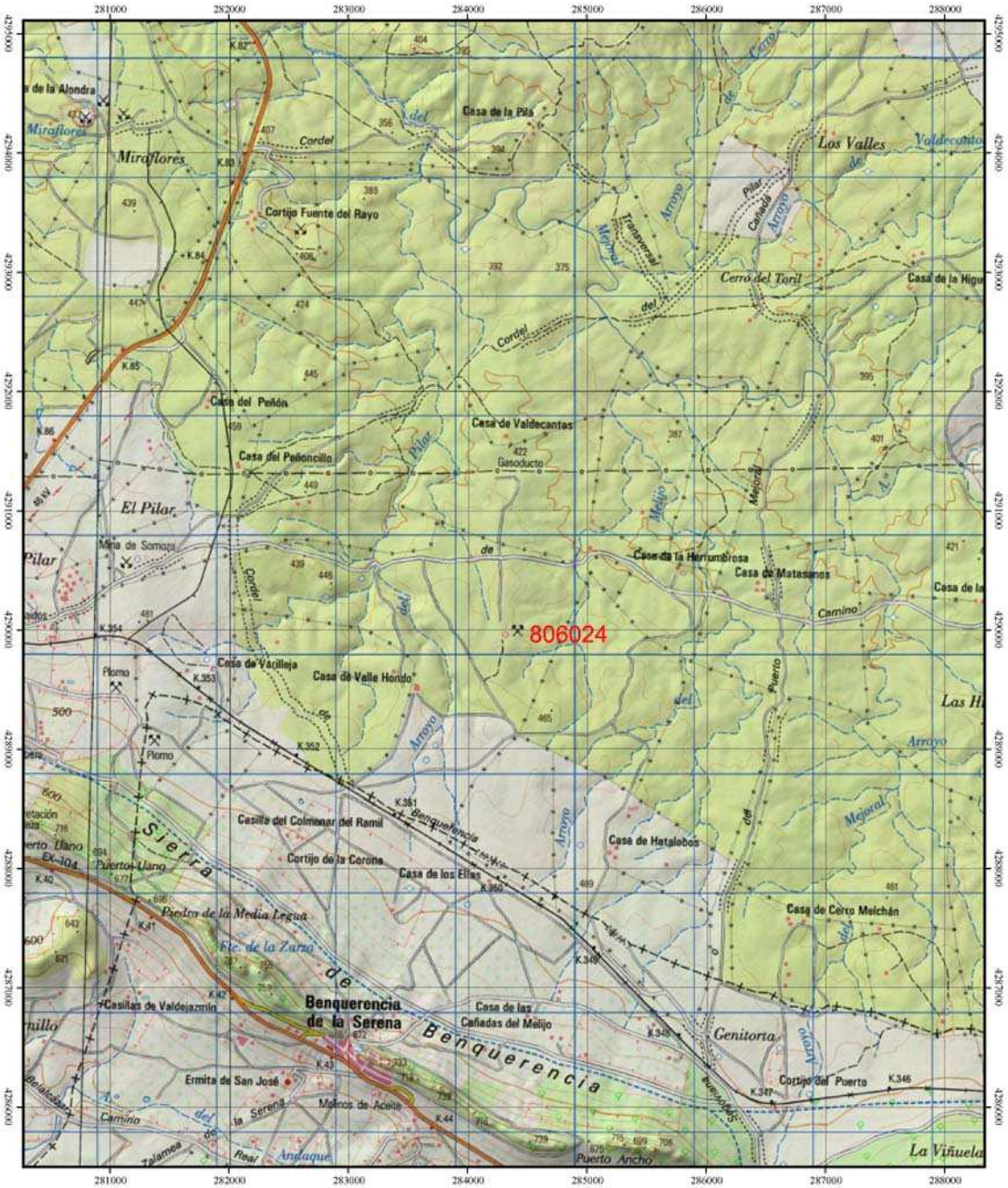


Fig. 127 - Esquema de situación

Yacimiento. Filón NS, encajado en pizarras y grauvacas del dominio Luso-alcúdico. Paragénesis: cuarzo, galena, calcopirita, arsenopirita, covellina, calcosina, pirita, esfalerita, ankerita, siderita.



Fig. 128 - Vista aérea de las labores

Labores e instalaciones. Dos pozos (Fig. 128): pozo maestro, de sección cuadrada de 1,5 m, con la zona de flojera revestida de mampostería (Fig. 129); el segundo pozo, separado unos 20 m siguiendo la corrida del filón, sin revestir y descuadrado, podría haber sido recuperado de trabajos más antiguos para pozo de escalas. Restos de casa de máquinas, casa de caldera, chimenea (Fig. 130), mampostería de una cabria, bases de dos lavaderos circulares y de otras construcciones de uso no identificado. El elemento más destacado es la chimenea, de poca altura (menos de 10 m) y sección cuadrada de 2 x 2 m en la base (Fig. 131), con perfil escalonado de diez gradas.

Arqueología e historia. En la zona de Castuera, durante el s. XIX la mayor parte de los trabajos de explotación e investigación se hacían sobre labores antiguas,

que habitualmente se atribuían a época romana; se hallaron numerosos objetos relacionados con la minería y la metalurgia.

En el s. XIX, la minería del plomo en este distrito se puede calificar como madrugadora, respecto a las otras zonas plomíferas de la región. Antes de 1870 ya se habían instalado lavaderos de cierta complejidad, capaces de suministrar los concentrados de calidad que requería la fundición La Serena. Esta fundición, que estuvo activa entre 1864 y 1886, fue un acicate para la minería de la zona. En el último decenio del siglo declinó considerablemente la actividad, aunque hubo cierta reactivación en los primeros años del s. XX, con la llegada de las sociedades S.M.M. Peñarroya y Escombreras Bleyberg, a partir de 1910 la mayor parte de las explotaciones estaban paradas y la única actividad era el lavado de escombreras, de lo que queda muestra en esta mina..



Fig. 129 - Pozo revestido



Fig. 130 - Chimenea



Fig. 131 - Chimenea. Registros de tiro

806030 Siracusa

Situación y accesos. Coordenadas: 30S, X - 289900, Y - 4293750.

Desde el punto kilométrico 77 de la carretera, EX-103, de Castuera a Puebla de Alcocer, tomar una pista al SE, continuar unos 500 m y después otros 400 m al O (Fig. 132).

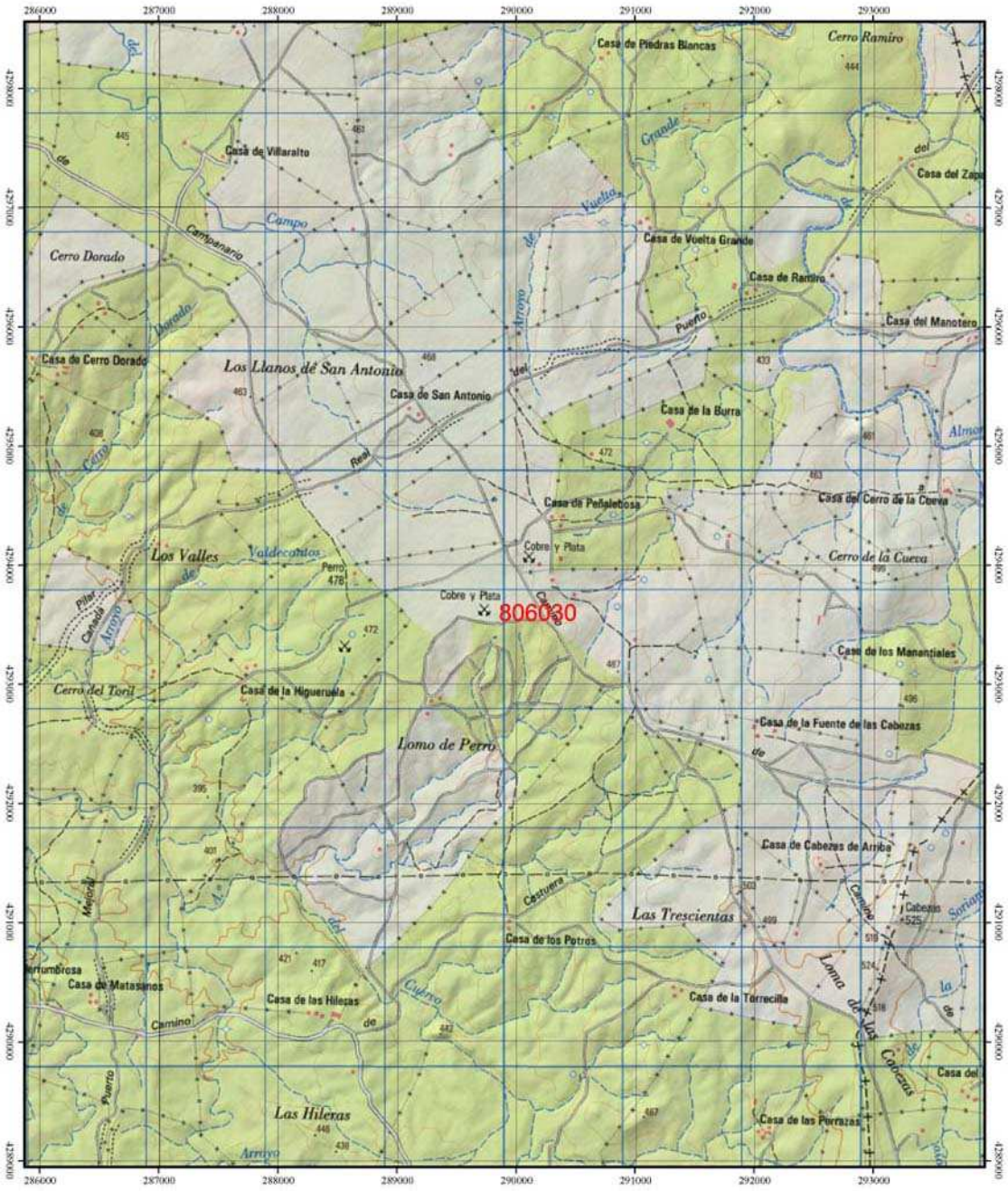


Fig. 132 - Esquema de situación

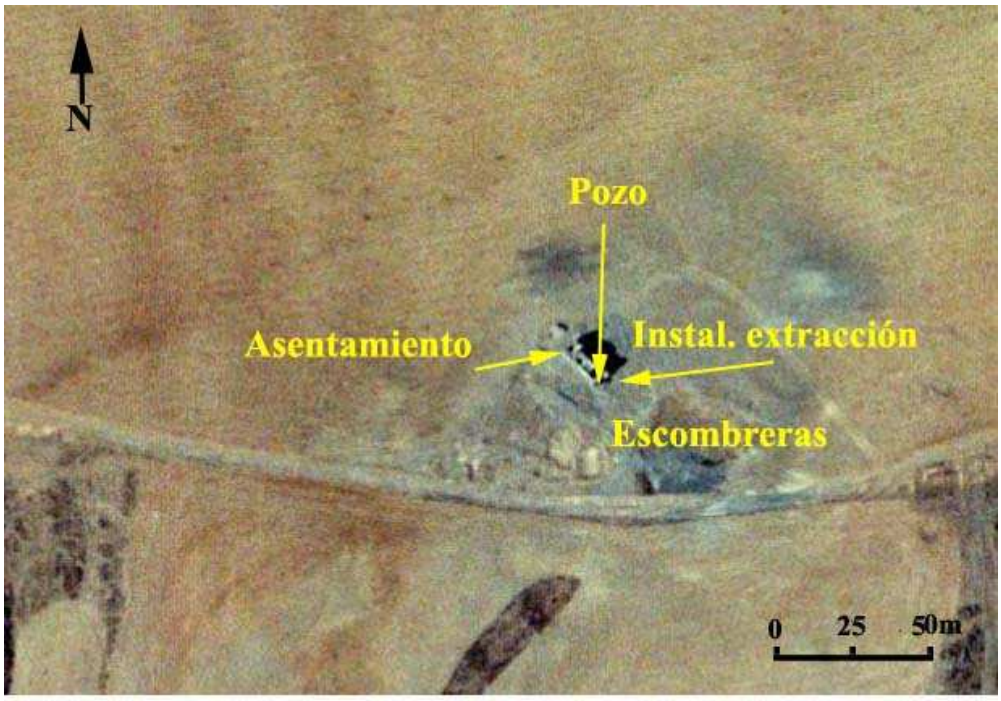


Fig. 133 - Vista aérea de las labores

Yacimiento. Dos filones: Siracusa N45 → 65NO y Teba NS → 75º, de 1,1 m de potencia. Estructura brechoide, encajados en pizarras y grauvacas del dominio Luso-alcúdico. Paragénesis: cuarzo, galena, esfalerita, pirita, calcopirita, ankerita.



Fig. 134 - Enganche del pozo con el sistema de extracción

Labores e instalaciones. Un pozo (Fig. 133) y los restos del sistema de extracción formado por un castillete de mampostería (Fig. 134), sobre el que estaría anclada la estructura de vigas de madera, los vestigios de la casa de máquinas (Fig. 135). No quedan restos de instalaciones de lavado y las escombreras han sido parcialmente retiradas para relaves y áridos.



Fig. 135 - Asiento máquina y acceso al pozo

Arqueología e historia. Asentamiento romano en Cabezas de Abajo. Explotación minera y taller metalúrgico en donde se han encontrado fragmentos de *tegulae* y de cerámica común. Según C. Domergue (1987), la explotación puede situarse en época romana imperial, aunque en niveles inferiores es posible la existencia de trabajos de épocas anteriores.

En el s. XIX, la minería del plomo en este distrito se puede calificar como madrugadora, respecto a las otras zonas plomíferas de la región. Antes de 1870 ya se habían instalado lavaderos de cierta complejidad, capaces de suministrar los concentrados de calidad que requería la fundición La Serena. Esta fundición, que estuvo activa entre 1864 y 1886, fue un acicate para la minería de la zona. En el último decenio del siglo declinó considerablemente la actividad, aunque hubo cierta reactivación en los primeros años del s. XX, con la llegada de las sociedades

S.M.M. Peñarroya y Escombreras Bleyberg, a partir de 1910 la mayor parte de las explotaciones estaban paradas y la única actividad era el lavado de escombreras, de lo que quedan señales en esta mina.

806031 Mentor

Situación y accesos. Coordenadas: 30S, X - 290200, Y - 4294200.

Desde el punto kilométrico 77 de la carretera, EX-103, de Castuera a Puebla de Alcocer, tomar una pista al SE y a unos 8 km está la mina (Fig. 136).

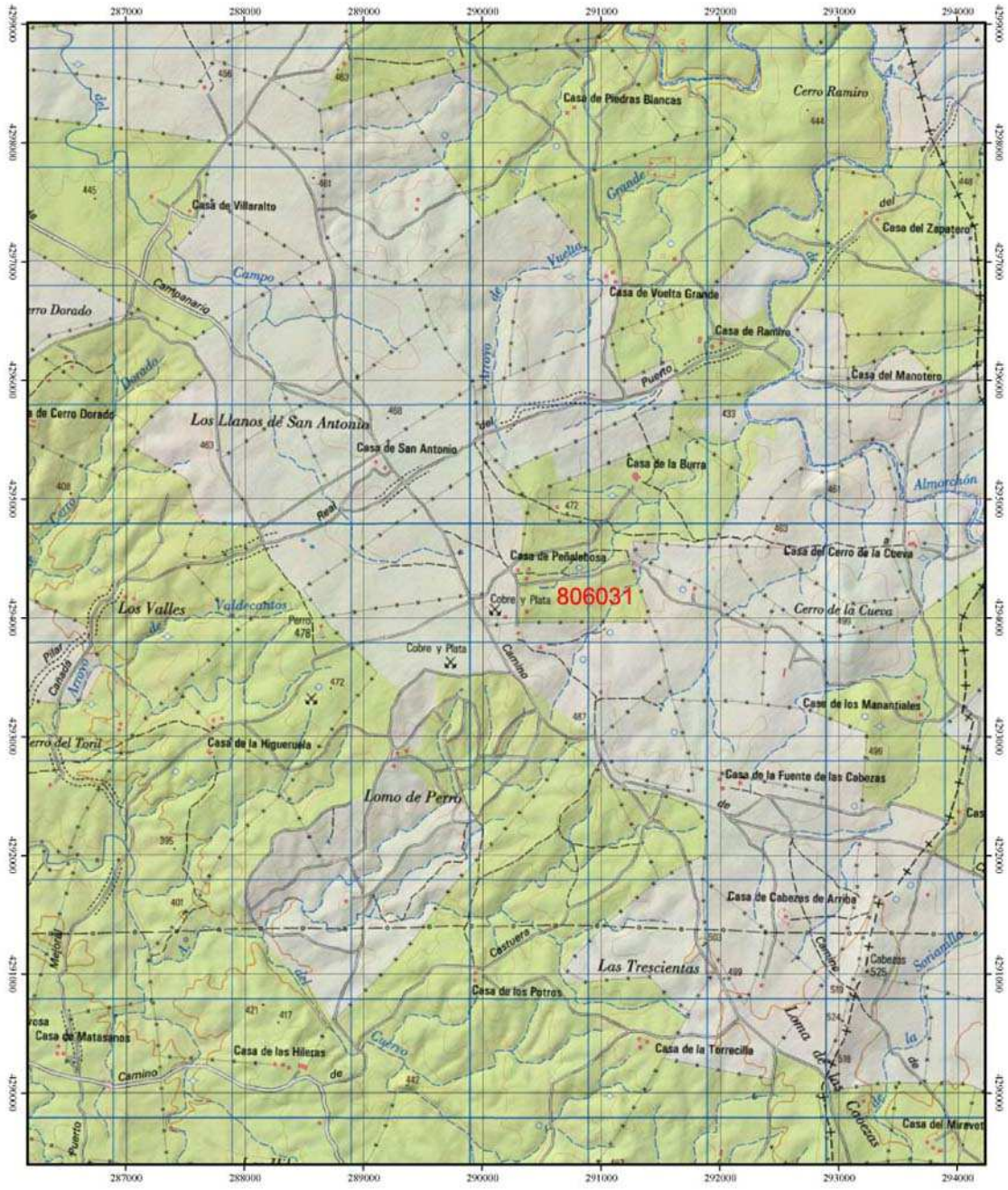


Fig. 136 - Esquema de situación

Yacimiento. Filón NS, subvertical al O, con estructura brechoide, encajado en pizarras y grauvacas del dominio Luso-alcúdico. Paragénesis: cuarzo, galena, pirita, siderita, calcopirita, marcasita, esfalerita.



Fig. 137 - Vista aérea de las labores

Labores e instalaciones. Pozo maestro (Fig. 138) de sección circular (5m Ø), revestido, y sus instalaciones de extracción. Restos de escombreras y estériles de lavado muy dispersos (Fig. 137) e igualmente de los montajes provisionales para relavar escombreras que se hicieron en la etapa final. El castillete (Fig. 139) de mampostería y ladrillo (con una supuesta estructura de madera) sobre el pozo y a levante la casa de máquinas (Fig. 140), de dos plantas y e igualmente de mampostería y ladrillo. Restos de dos enramadas adosadas al castillete.



Fig. 138 - Pozo y sus guiaderas de madera



Fig. 139 - Castillete de fábrica



Fig. 140 - Casa de máquinas

Arqueología e historia. Asentamiento romano en Cabezas de Abajo. Explotación minera y taller metalúrgico en donde se han encontrado fragmentos de *tegulae* y de cerámica común. Según C. Domergue (1987), la explotación puede situarse en época romana imperial, aunque en niveles inferiores es posible la existencia de trabajos de épocas anteriores.

En el s. XIX, la minería del plomo en este distrito se puede calificar como madrugadora, respecto a las otras zonas plomíferas de la región. Antes de 1870 ya se habían instalado lavaderos de cierta complejidad, capaces de suministrar los concentrados de calidad que requería la fundición La Serena. Esta fundición, que estuvo activa entre 1864 y 1886, fue un acicate para la minería de la zona. En el último decenio del siglo declinó considerablemente la actividad, aunque hubo cierta reactivación en los primeros años del s. XX, con la llegada de las sociedades S.M.M. Peñarroya y Escombreras Bleyberg. Parte de las instalaciones de esta mina, como la casa de máquinas, corresponden a esa etapa en la que se modernizaron algunas instalaciones. Los restos de las operaciones de relavado de escombreras corresponden a fechas posteriores a 1950.

PUNTO Nº 7. LOGROSÁN

El Ayuntamiento de Logrosán está desarrollando un proyecto para rehabilitar parte de las instalaciones, mineras y fabriles, y organizar un centro de interpretación.

707051 Pozo Calle

Situación y accesos. Coordenadas: 30S, X - 286150, Y - 4357400.
A la salida de Logrosán, por la carretera a Berzocana (Fig. 141).

Yacimiento. Filón ondulante con un rumbo medio N20º, su morfología es arrosariada y la potencia varía desde algunos centímetros hasta 8 m, la corrida alcanza los 5 km y generalmente presenta estructura bandeada, aunque también brechoide por zonas. Encajado en pizarras y grauvacas, del dominio Luso-alcúdico, afectadas por la aureola de contacto del stock granítico del cerro San Cristobal. Paragénesis: apatito, cuarzo, ankerita, arsenopirita, calcopirita, pirita, ambligonita.

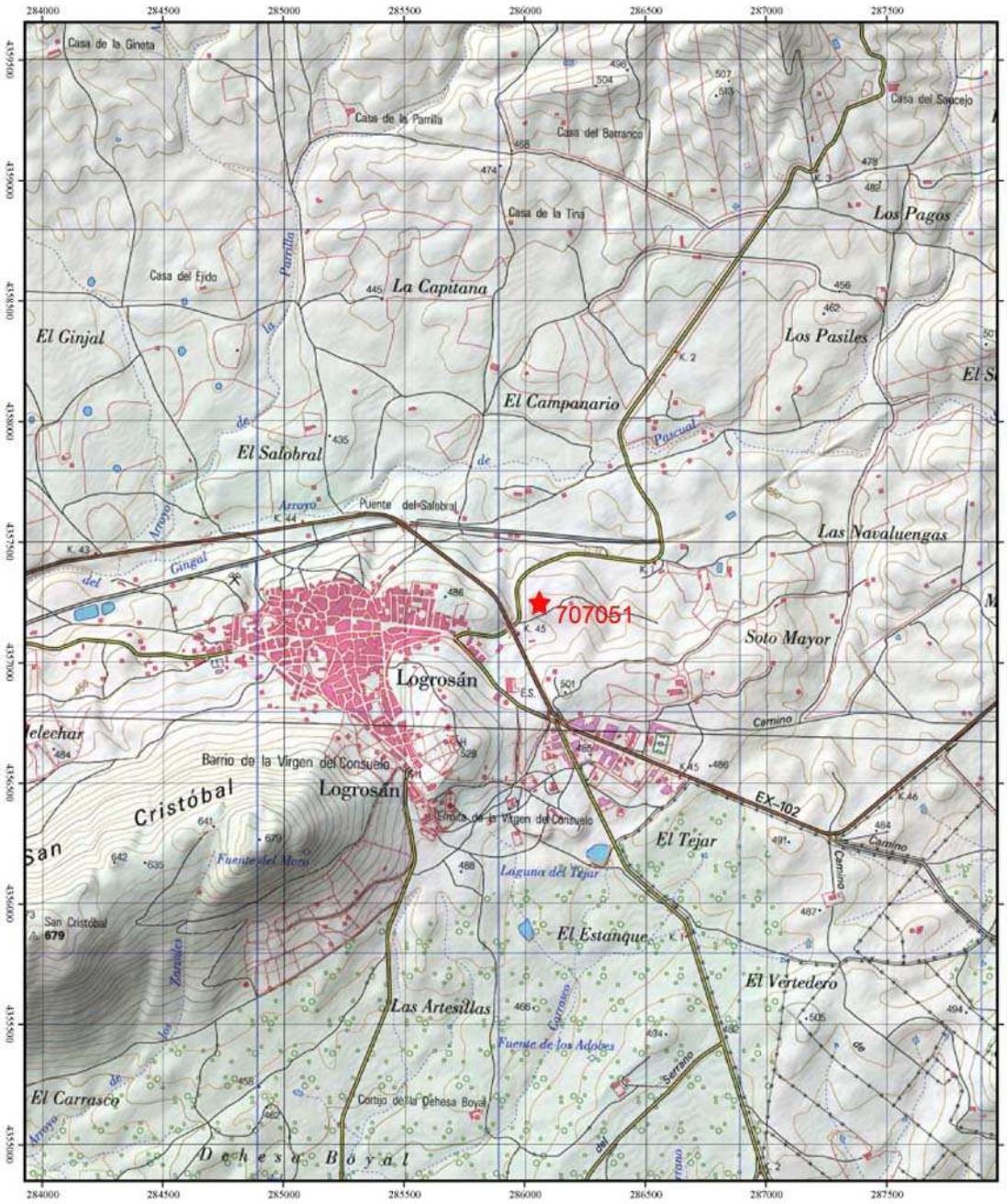


Fig. 141 - Esquema de situación

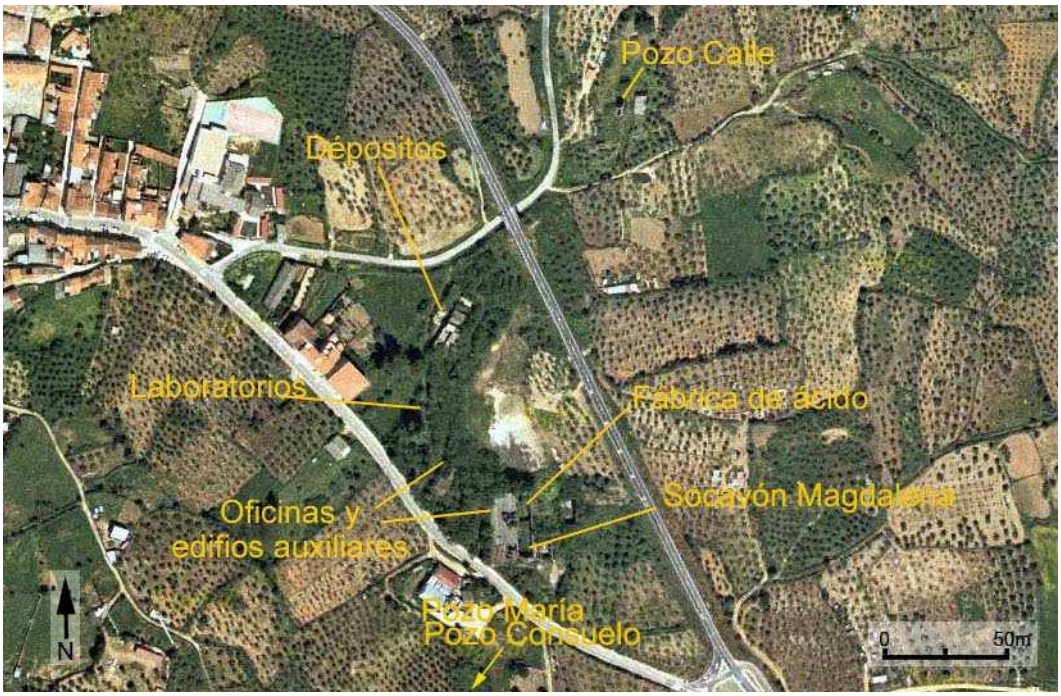


Fig. 142 - Vista aérea de las labores



Fig. 143 - Pozo Calle, castillete y sala de máquinas

Labores e instalaciones. Dos pozos maestros, María y Calle, y un socavón, Magdalena (Fig. 142). Sobre el pozo Calle un castillete de mampostería y ladrillo y la casa de máquinas aneja (Fig. 143). El socavón Magdalena está actualmente en

proceso de recuperación para visitas guiadas (Fig. 144). En una zona contigua, sobre una superficie de 5 ha aproximadamente, se distribuían la planta de concentración, la planta del ácido sulfúrico, la fábrica de superfosfatos (Fig. 145) y un amplio conjunto de edificaciones diversas, como almacenes, laboratorios, oficinas, economato, botiquín, viviendas, etc.



Fig. 144 - Socavón Magdalena



Fig. 145 - Depósito de superfosfatos



Fig. 146 - Oficinas

Arqueología e historia. El cerro de San Cristóbal es un asentamiento poblacional en el que se superponen Calcolítico, Bronce final, Hierro pleno y Tardorromano. Sobre filones de cuarzo con casiterita se han documentado unas rafas datadas como prerromanas.

A finales del s. XVIII, Proust describió el fluorapatito en muestras procedentes de Logrosán y denominó a este mineral "piedra fosfórica de Extremadura".
La explotación contemporánea de los depósitos de Logrosán no siguió un curso en progreso, más o menos continuo, como en los yacimientos de Aldea Moret, sino que fue un proceso tortuoso con numerosas dificultades, entre las que la carencia de vías de comunicación apropiadas no fue de las menores. En 1857 la puesta en marcha de estas minas llegó a plantearse como una cuestión de Estado.
Los primeros trabajos se iniciaron en 1863, a cielo abierto, sobre el filón La Costanaza, pero seis años más tarde se abandonaron. Se reanudó la actividad en 1907 y se perforaron cuatro pozos: Calle, María, Magdalena y Consuelo. En 1909

volvieron a pararse las explotaciones y con nuevos socios arrancaron de nuevo en 1912.

Durante los siguientes años se montó una fábrica de superfosfatos, para los minerales pobres, y se realizaron numerosas reformas y mejoras en las instalaciones: máquinas de vapor, mecanización de los sistemas de extracción, apertura de nuevos pozos, electrificación, mecanización de la perforación, etc. Sin embargo los costes de transporte, en ausencia del ferrocarril, seguían repercutiendo de forma brutal sobre el precio final y a partir de 1922 la producción se fue reduciendo. En 1923, se cerró la fábrica de superfosfatos y en su lugar se instaló una planta de ácido sulfúrico. La producción continuó en descenso y en 1944 se abandonaron las labores del filón La Costanaza, durante dos años se siguieron tratando los stocks acumulados y en 1946 se produjo el cierre definitivo.

PUNTO Nº 8. CALZADILLA

596090 El Chivote

Situación y accesos. Coordenadas: 29T, X - 708980, Y - 4436220.

Siguiendo la pista asfaltada desde Calzadilla a Huélaga, se toma la segunda pista a la izquierda y a unos 300 m se sigue por el camino que se desvía hacia la izquierda, se franquea una portera y aproximadamente a 700 m están las labores, por la orilla derecha del regato que desemboca en el arroyo Patana (Fig. 147).

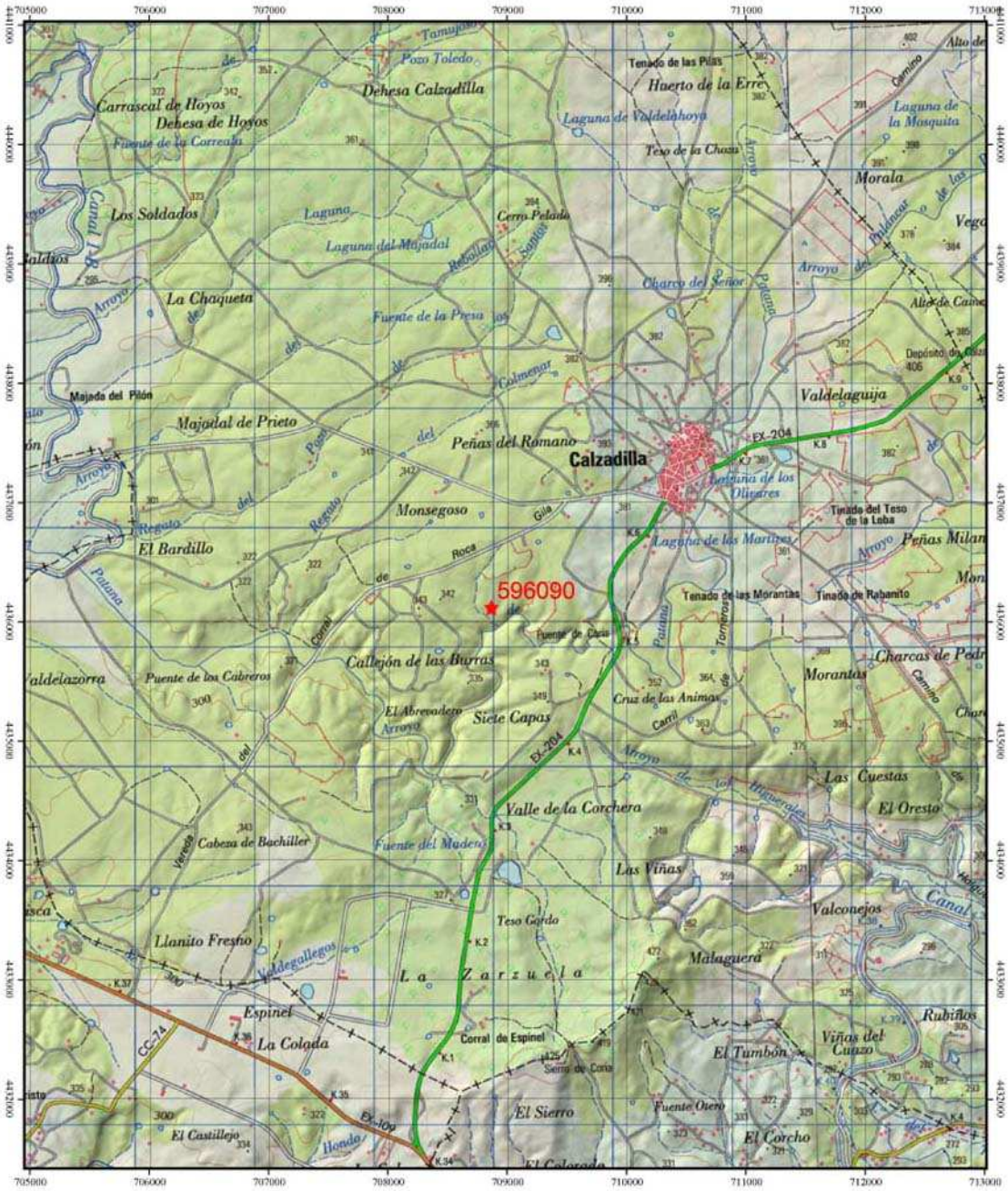


Fig. 147 - Esquema de situación

Yacimiento. Filón N140º vertical, potencia 6cm, acuñamiento a 13m de profundidad, encajado en pizarras y grauvacas del Rifeense superior-Vendiense. Paragénesis: cuarzo, arsenopirita, pirita, calcopirita, goethita, oro.



Fig. 148 - Vista aérea de las labores

Labores e instalaciones. Pozo, pocillo, zanjas (Fig. 148). Un pozo de investigación de 20 m de profundidad, abierto por el IGME en 1968, y una zanja transversal, de la sociedad Mina Krystina en 1986, se superponen a trabajos antiguos. Las tres zanjas, que se consideran de época romana, tienen 100 m de longitud, de 1 a 2 m de anchura y la profundidad máxima es de 13 m. Se observan hasta tres banqueos longitudinales que probablemente se hicieron para poder acceder al filón y también se observa un bloque del filón sin arrancar que pudo dejarse como llave de protección. En las paredes del pocillo se aprecian marcas de punterola (Fig. 149).



Fig. 149 - Marcas de punterola



Fig. 150 - Sluices

Arqueología e historia. Durante el desarrollo del proyecto de investigación del IGME, en la Reserva del Estado "Calzadilla y otras zonas de la provincia de

Cáceres", se descubrió, de manera casual, la estructura de una edificación que posteriormente se identificó como romana, también se encontraron fragmentos de cerámica y una lasca de pizarra con una inscripción latina, que está depositada en el museo provincial de Cáceres.

El hallazgo más reciente son las cazoletas excavadas en los afloramientos de pizarras del lecho del arroyo, a modo de "sluices". Servirían para concentrar los minerales pesados, aprovechando el efecto de arrastre de la lámina de agua sobre los productos más ligeros (Fig. 150).

PUNTO Nº 9. CHIMENEAS METALÚRGICAS

El subtitulado de este epígrafe se ha elegido porque las chimeneas son, por lo general, el elemento más llamativo de las instalaciones metalúrgicas abandonadas, pero realmente lo que aquí se describe son tres chimeneas de metalurgias de plomo, un horno de tostación de pirita y cuatro hornos de destilación de mercurio. La chimenea de La Sevillana y los hornos de Sultana-Mariquita aparecen descritos en los puntos nº 2 y nº 13, respectivamente.

De la fábrica de La Serena, la fundición de plomo más importante de Extremadura, que estuvo en actividad desde 1864 hasta 1886, quedan escasos restos y se describen en la Base de Datos en la mina Miraflores (806001).

875145 Santa Justa

Situación y accesos. Coordenadas: 29S, X - 704270, Y - 4243400.

Siguiendo la carretera de Valuengo al embalse de Valuengo. Desde el embalse, tomar pista al E hasta el cortijo de Los Vidales (Fig. 151).

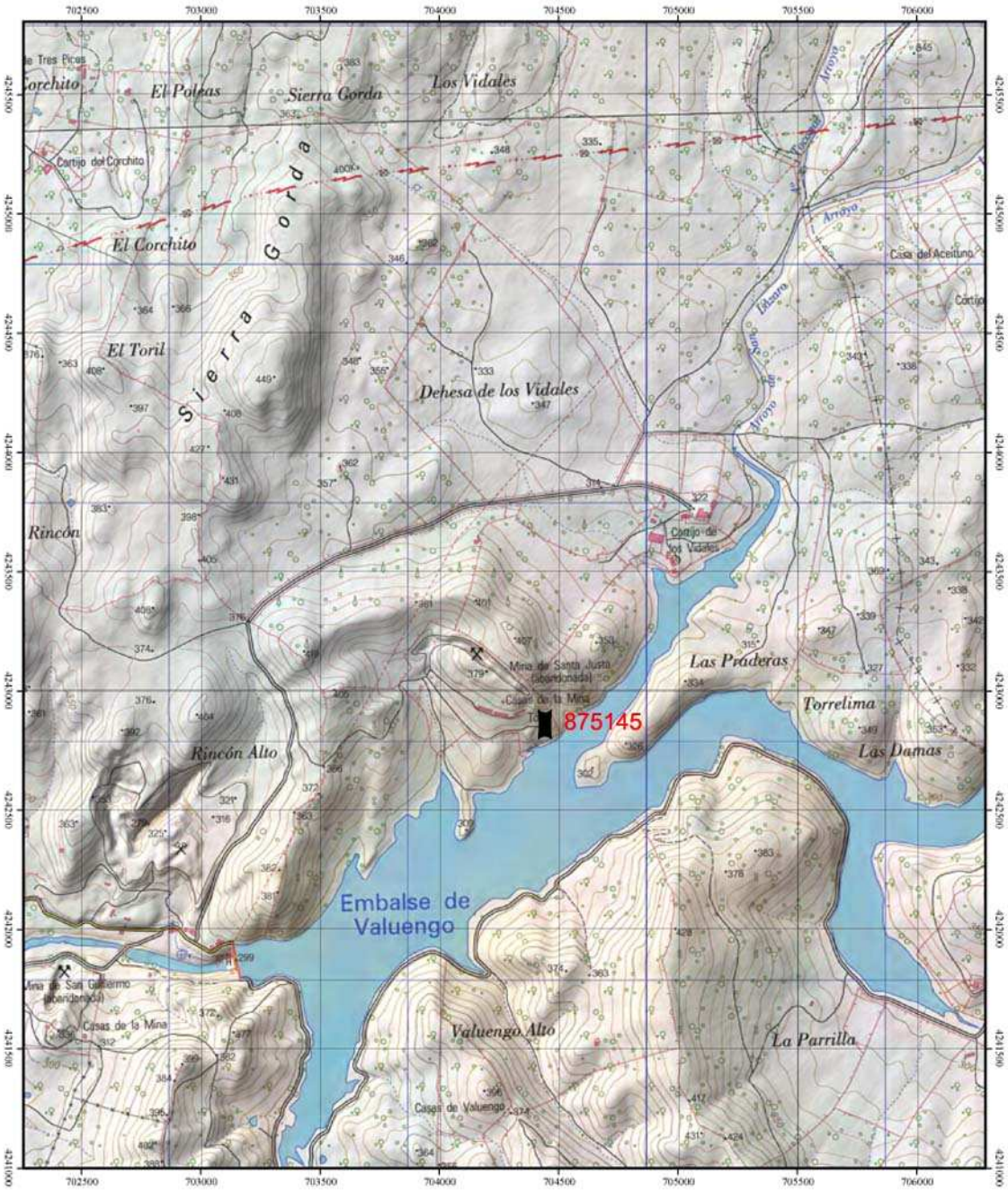


Fig. 151 - Esquema de situación

Instalaciones. Horno de cuba para tostación de pirita, con tres puertas en la base, aberturas intermedias para regular el tiro y un pilar anejo para el apoyo de la plataforma de carga (Fig. 152). Construida en piedra y cemento, con forro

interior de ladrillos refractarios (Fig. 153), tiene un diámetro en la base de 6 m y una altura de aproximadamente 12 m, y su perfil es prácticamente cilíndrico, con ligero apuntamiento. La carga se haría por la boca superior, a través de una tolva provista de cierre, y las puertas de la base servirían para retirar matas y cenizas y contarían con un dispositivo para regular la entrada de aire.



Fig. 152 - Vista aérea de las labores e instalaciones

Este horno se montó, en 1908, por The Ardila Iron Ore Co. para tratar de solucionar el problema del emborrascamiento con pirita, que podía alcanzar hasta el 4%, de la mena de la masa central. Con el proceso de tostación se conseguía una mata férrea que tenía aceptación en los mercados exteriores, pero los resultados distaron mucho de las expectativas y en 1914 ya no funcionaba el horno. La instalación se hizo en las proximidades de la cabecera del cable aéreo que transportaba los concentrados a la estación de Fregenal de la Sierra. Tenía una capacidad de 250 t, más un 3% de hulla, y funcionaba en proceso continuo.



Fig. 153 - Horno y apoyo de la plataforma de carga



Fig. 154 - Forro refractario del horno

Cerro del Fogón

Situación y accesos. Coordenadas: 30S, X - 245406, Y - 4227879.

Desde Fuente del Arco, siguiendo la carretera a Reina, EX-200, a la altura del punto kilométrico 13, 200 m al N. Se accede igualmente desde la carretera a la estación del ferrocarril, tomando un camino que sigue el arroyo de la Fuente del Valle. Los restos de los hornos están en las proximidades de la estación (Fig. 155).

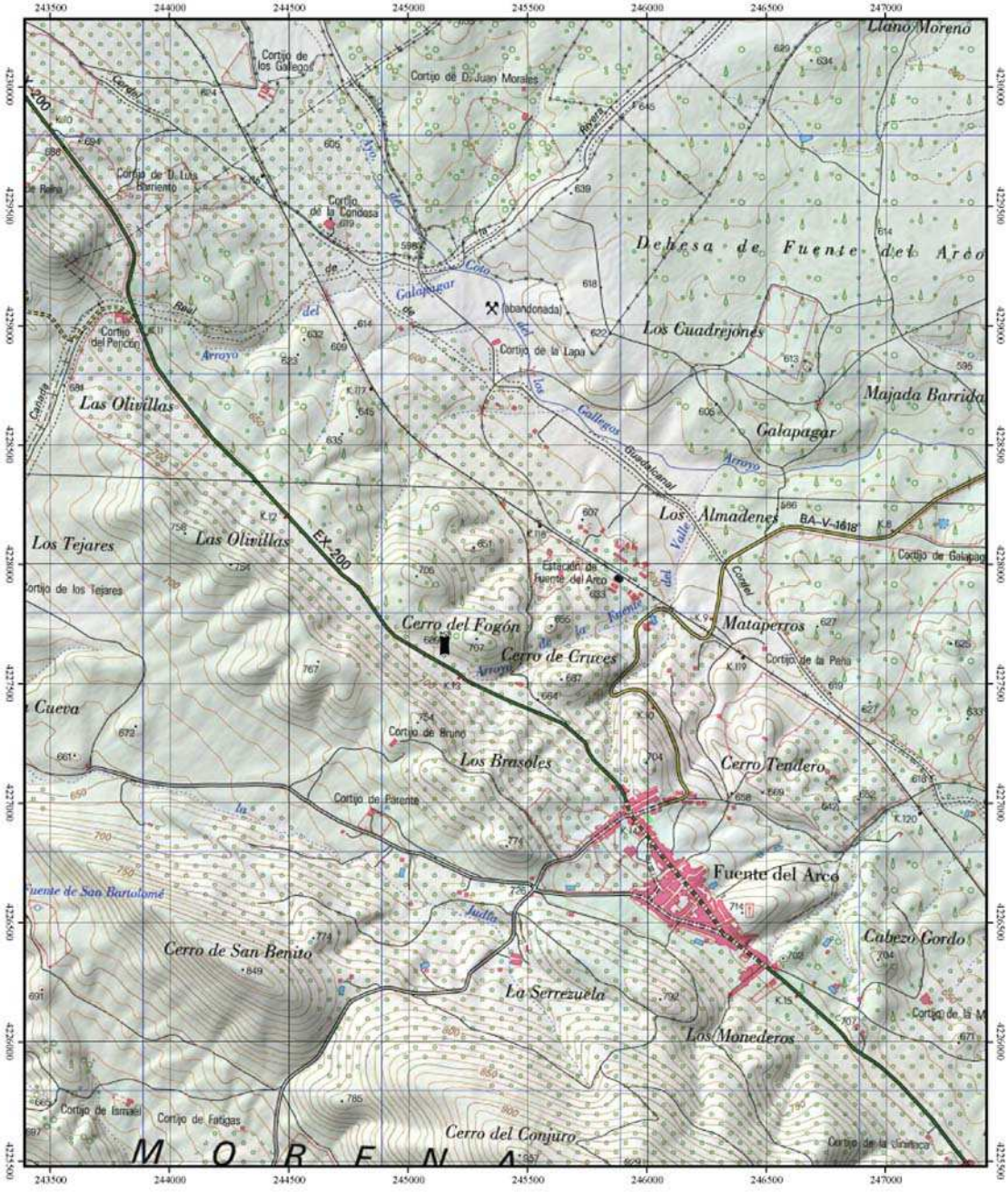


Fig. 155 - Esquema de situación

Instalaciones. Los restos más destacados de la antigua fundición de Fuente del Arco son la chimenea y el canal de humos (Fig. 156). La chimenea, construida en mampostería y ladrillo, de perfil troncocónico y poca altura (~ 7m), conserva la embocadura del canal de humos y el registro de tiro (Fig. 157). Está bastante modificada por reconstrucciones posteriores a su utilización metalúrgica y actualmente forma parte de un mirador en una de las rutas del Espacio Natural Protegido de la mina La Jayona. El canal de humos, de más de 400 m de longitud, recogía los gases de los dos hornos e igualmente fue modificado (Fig. 158). Ha perdido la cubierta abovedada, parte de los revocos interiores y de algún tramo sólo queda la traza en el terreno, sin embargo sí se conservan los registros para limpieza y recuperación de los polvos (Fig. 159).

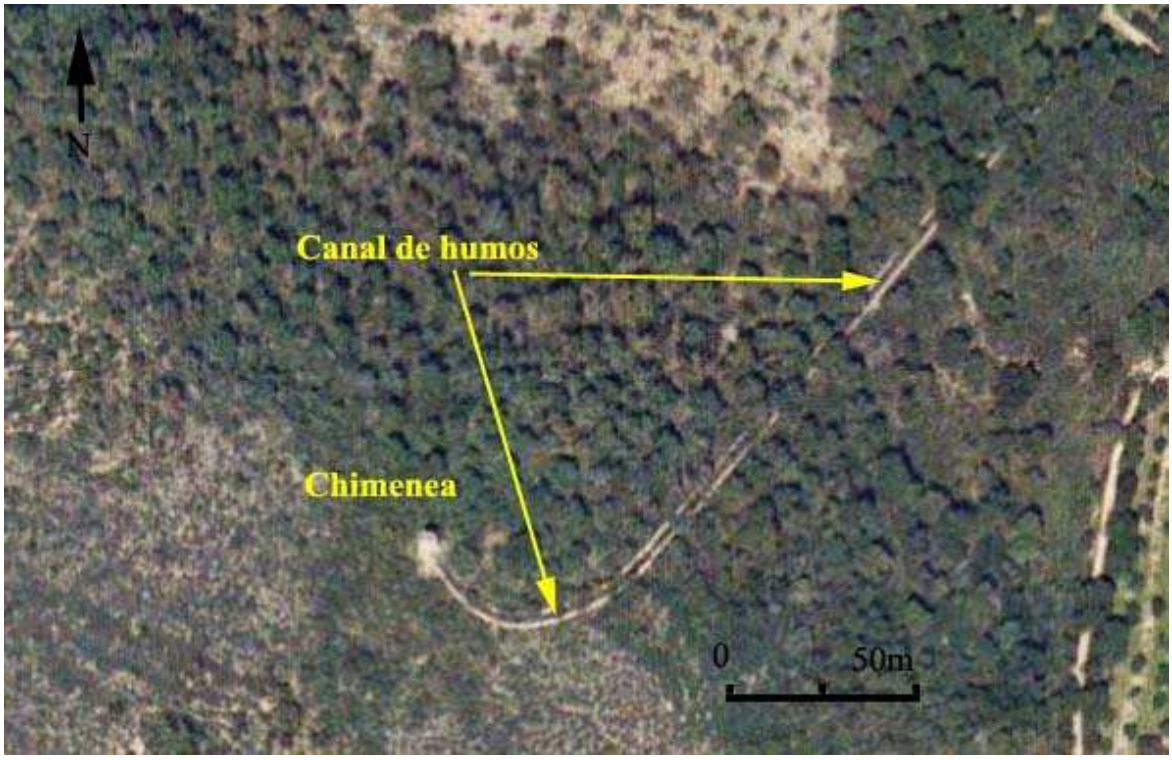


Fig. 156 - Vista aérea de la chimenea

En la explanada (Fig. 160), junto a las ruinas de un matadero, se pueden observar los restos de la cámara del lecho de fusión de un probable horno de reverbero y un pequeño acopio de escorias (Fig. 161). Lo que queda de las restantes instalaciones podrían ser unas estructuras, sin identificar, que aparecen junto a las ruinas de una almazara.

La compañía S.M.M. La Cruz montó, en 1886, esta fundición. La ubicación elegida era estratégica, aparte del ferrocarril, por la proximidad de las cuencas carboníferas de Fuente del Arco, Llerena, Casas de Reina y Guadalcanal, un elevado número de explotaciones de plomo en la provincia y zonas limítrofes y a escasa distancia una mina de hierro, La Jayona, capaz de suministrar el mineral necesario para escorificar y reducir. Además, ese mismo año se cerró la fundición La Serena. En 1887, se pusieron en actividad dos hornos, uno de reverbero y otro de manga, y se comenzó a construir la instalación de desplatado, sin embargo el proyecto no alcanzó los resultados previstos, en lo que tal vez influyó la dificultad de sostener la competencia con la S.M.M. Peñarroya, y en 1894 se paró la producción.



Fig. 157 - Chimenea



Fig. 158 - Canal de humos



Fig. 159 - Registro del canal



Fig. 160 - Vista aérea de las instalaciones



Fig. 161 - Restos de horno

La Zaucea

Situación y accesos. Coordenadas: 30S, X - 283910, Y - 4270336.

Siguiendo la carretera de Monterrubio de la Serena a Peraleda de Zaucejo (EX-211), en el punto kilométrico 6, tomar el camino, al O, hacia la Casa de Polo (Fig. 162).

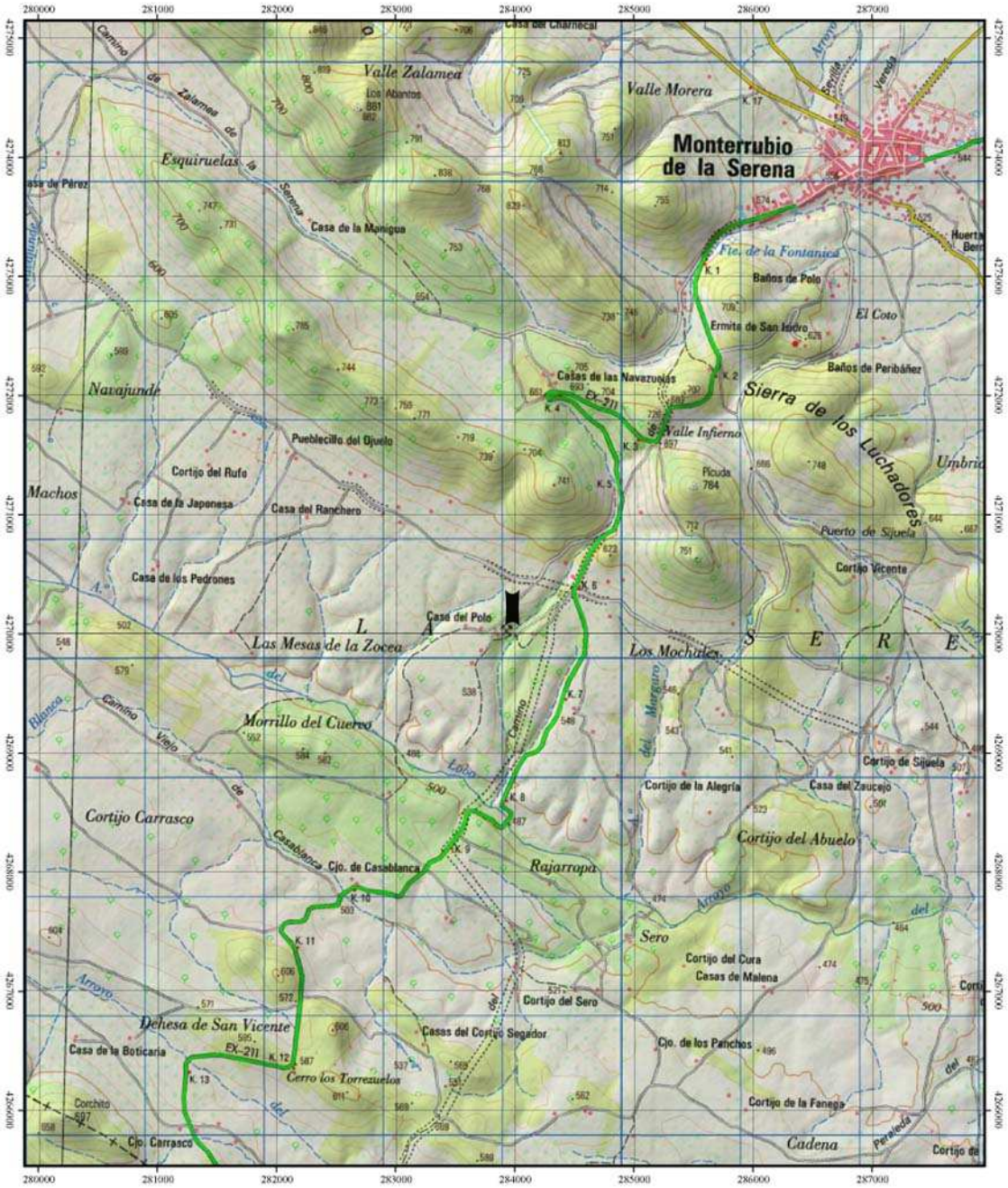


Fig. 162 - Esquema de situación

Instalación. Esta chimenea y un pequeño escorial (Fig. 163) son los únicos vestigios de una fundición de plomo, de la que no se ha encontrado

documentación y ni tan siquiera se conoce el nombre, porque La Zaucea es él de un indicio sin localizar. La Estadística Minera en 1875 menciona la fabrica de plomo La Milagrosa, pero sin más datos sobre su situación.

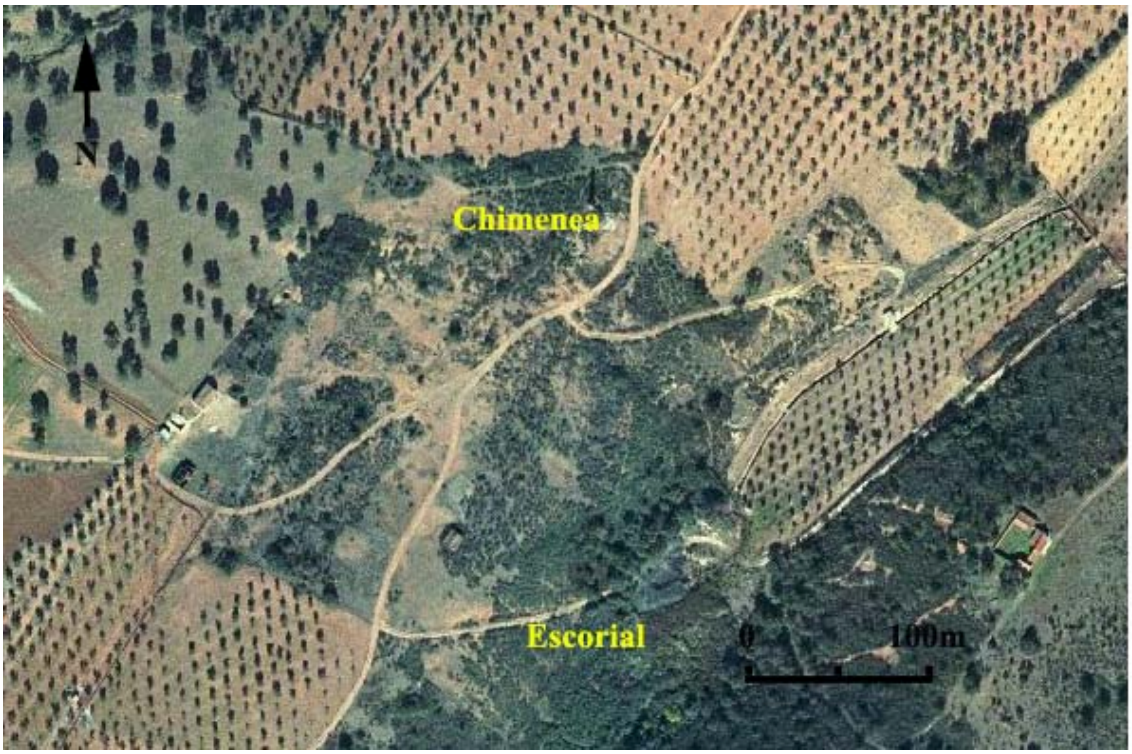


Fig. 163 - Vista aérea de la instalación

Sus características constructivas son muy parecidas a las de la chimenea de La Sevillana (Fig. 164). Su altura aproximada es de 15 m, la base es de sección cuadrada, de 3,3 m de lado y 2 m de altura; la conexión del canal de humos (Fig. 165) está sobre la parte superior de la base y orientada al S, y el registro de tiro está abierto en la parte inferior de la base, en su lado O.



Fig. 164 - Chimenea



Fig. 165 - Conexión del canal de humos

PUNTO Nº 10. SANTA MARTA

El Ayuntamiento de Santa Marta de los Barros ha abordado, para el conjunto de las explotaciones del campo filoniano de Santa Marta, un proyecto con el objetivo de recuperar, restaurar y valorizar, los restos de las instalaciones mineras, edificios auxiliares, el poblado e incluso algunas labores de interior (Fig. 166).

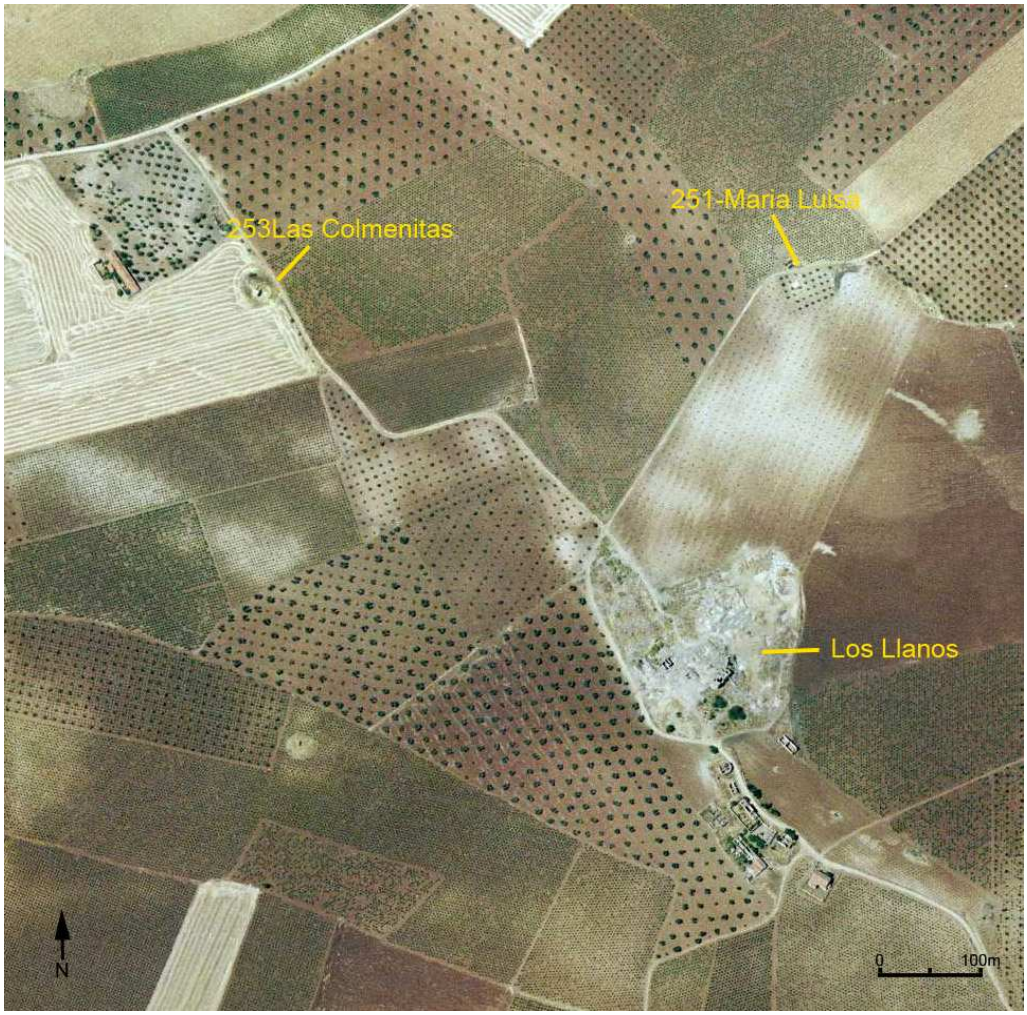


Fig. 166 - Vista aérea de las minas de Santa Marta

828251 María Luisa

Situación y accesos. Coordenadas: 29S, X - 709210, Y - 4278560.

Desde Santa Marta siguiendo la carretera hacia Villalba (EX-105), a 2 km aproximadamente tomar una pista en sentido N que conduce a la mina Los Llanos. La primera bifurcación al NE lleva al pozo N (Fig. 167).

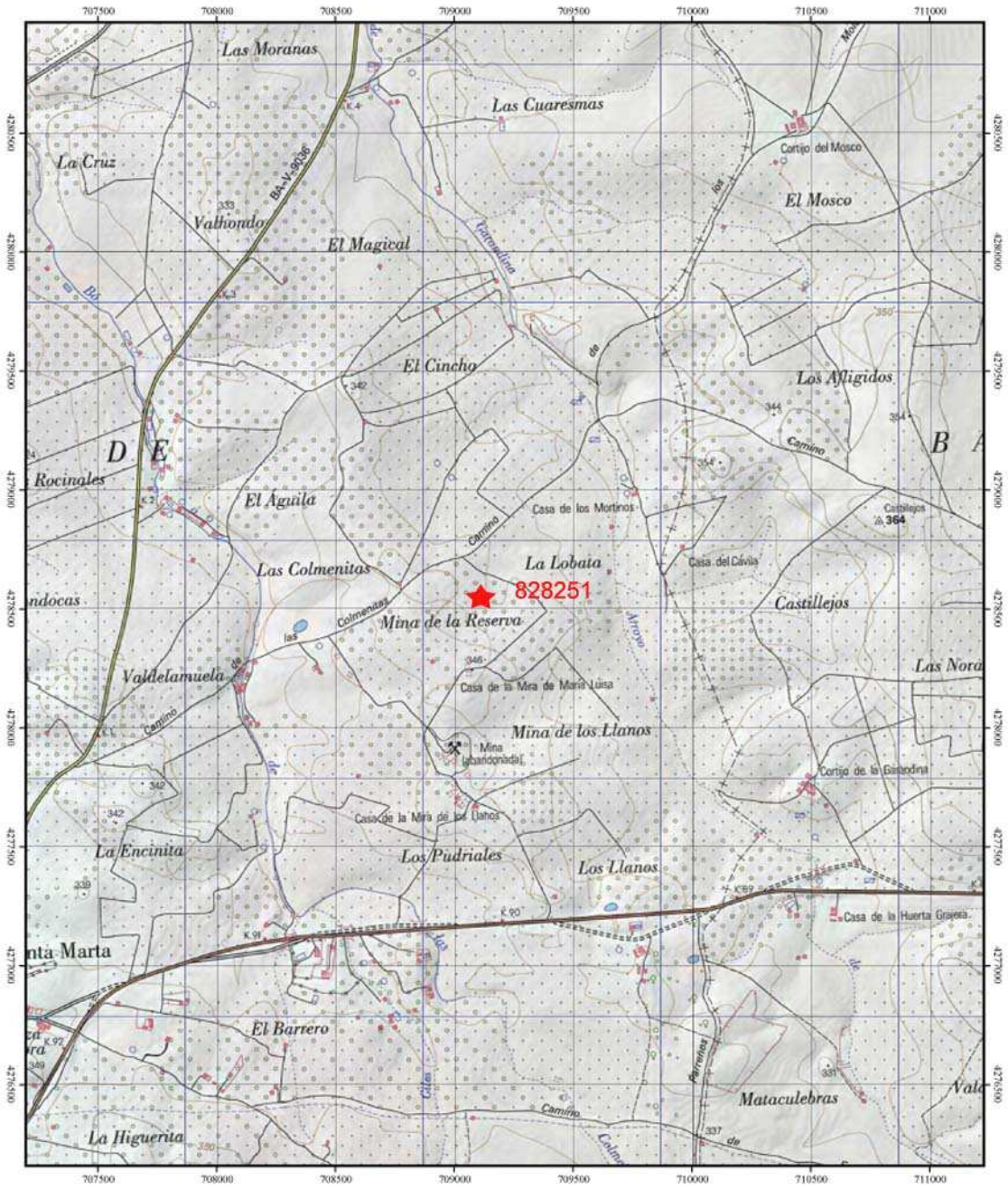


Fig. 167 - Esquema de situación

Yacimiento. Filoniano de dirección N135º, longitud mínima 100 m, potencia de 40 a 60 cm y reconocido hasta 100 m de profundidad. Estructura brechoide

generalizada con cemento de cuarzo y carbonatos, mineralización de sulfuros y clastos de la roca de caja. Encajado en anfibolitas, neises anfibólicos, esquistos corneánicos y neises leucocráticos, del Rifeense superior en la Zona de Cizalla Badajoz-Córdoba. Paragénesis: cuarzo, calcita, esfalerita, galena, pirita, arsenopirita, calcopirita, cerusita, vanadinita, piromorfita, tetraedrita, minio, clorita, pirrotina.

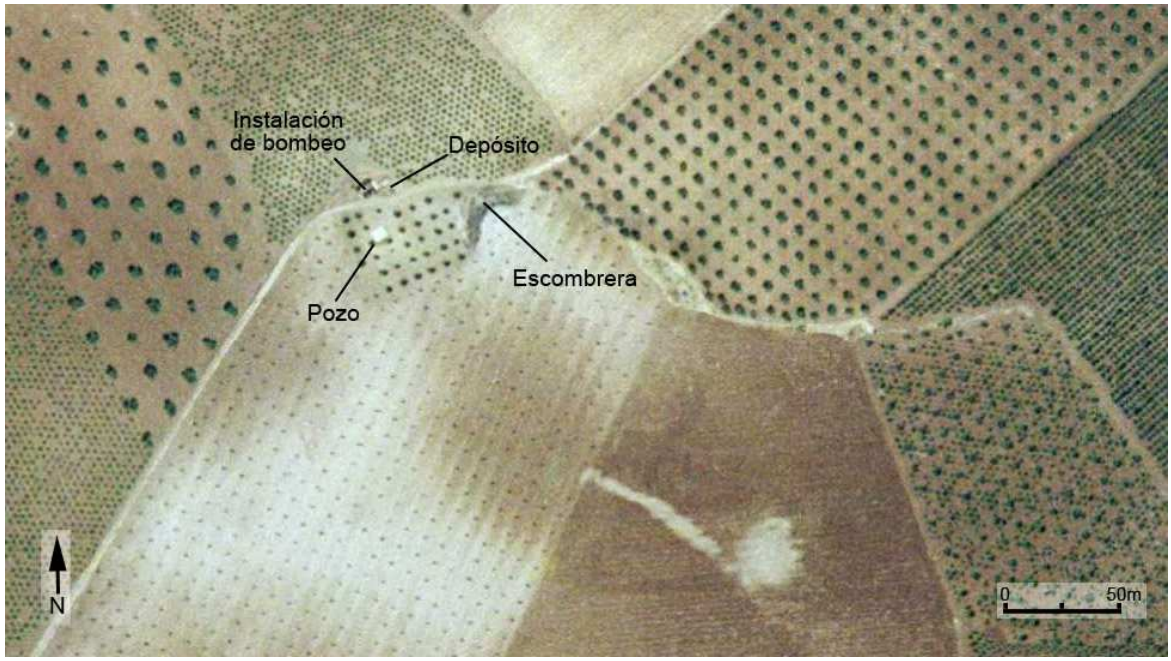


Fig. 168 - Vista aérea de las labores

Labores e instalaciones. Dos pozos (Figs. 168 y 169), restos de la casa de máquinas (Fig. 170) del pozo principal y vestigios de una instalación de lavado.



Fig. 169 - Pozo



Fig. 170 - Casa de máquinas

Arqueología e historia En 1876, la Real Compañía Asturiana de Minas llevó a cabo varias prospecciones sobre labores antiguas de este campo filoniano con resultados positivos. Los primeros trabajos, a finales del s. XIX, se desarrollaron conjuntamente con los de la mina Constante. En 1908, se integró en una nueva concesión denominada Reserva y fue explotada por La Minera y Metalúrgica de Santa Marta, de la Sociedad Francesa del Vanadio. Desde 1915 no hay datos de producción.

828252 Llanos-Constante

Situación y accesos. Coordenadas: 29S, X - 709280, Y - 4278040.

Desde Santa Marta siguiendo la carretera hacia Villalba (EX-105), a 2 km aproximadamente tomar una pista en sentido N que conduce a la mina (Fig. 171).

Yacimiento. Filoniano de dirección N135º ~ 145º, longitud mínima 500 m, potencia de 40 cm a 2 m y reconocido hasta 190 m de profundidad. La zona superior, hasta 20 m, está enriquecida en vanadinita. Estructura brechoide por zonas, con cemento de cuarzo y carbonatos. Encajado en anfibolitas, neises anfibólicos, esquistos corneánicos y neises leucocráticos, del Rifeense superior en el flanco norte de la Estructura Olivenza-Monesterio. Paragénesis: cuarzo, calcita, esfalerita, galena, calcopirita, piromorfita, vanadinita, goethita, cerusita, minio, pirita, arsenopirita, tetraedrita, pirrotina, pirargirita, marcasita.

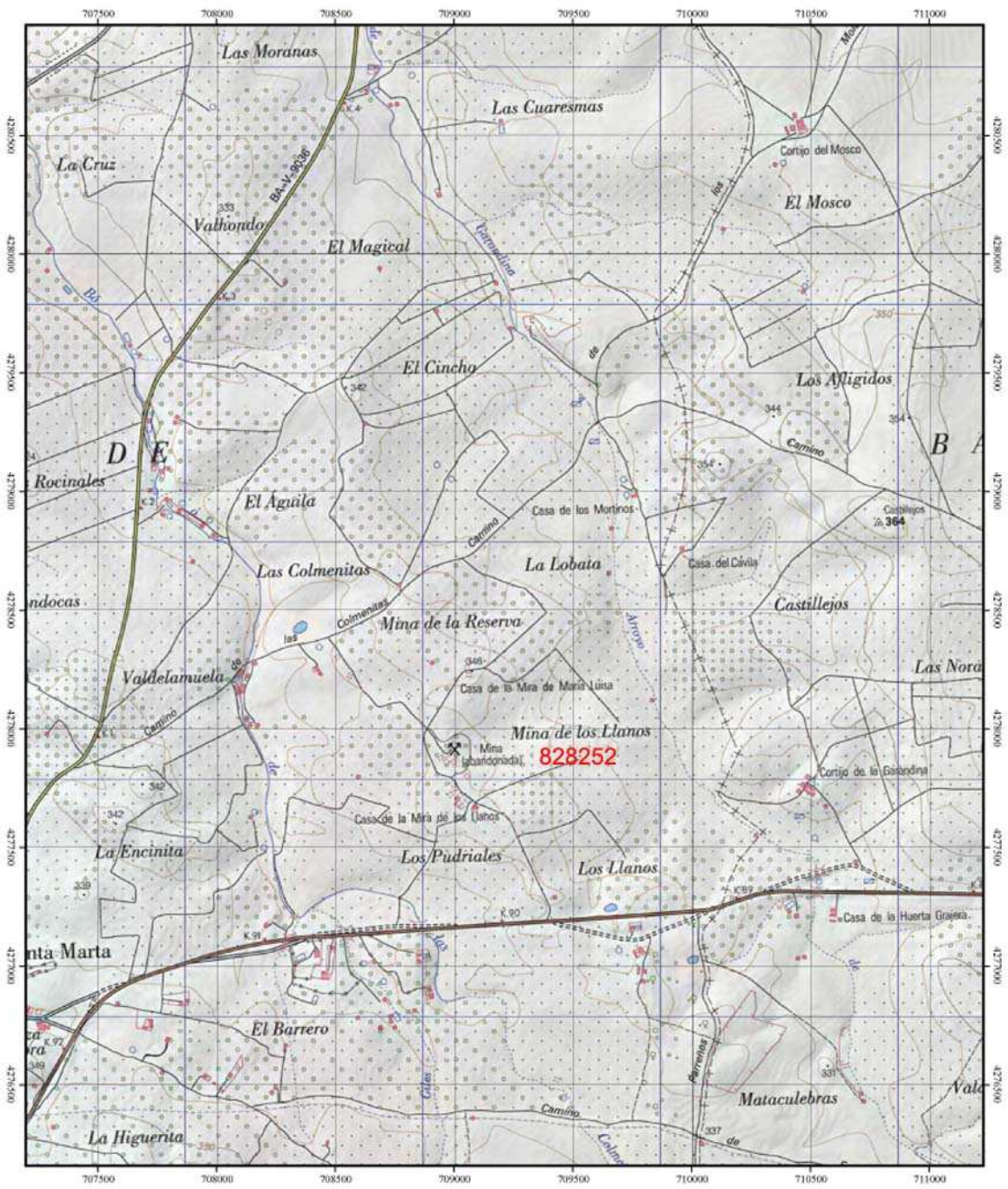


Fig. 171 - Esquema de situación

Labores e instalaciones. Un pozo maestro, tres auxiliares y otros cuatro aterrados. Instalación de extracción del pozo maestro, lavadero, tolvas de carga, oficinas y un poblado minero importante (Fig. 172). Se conserva parte de la mampostería de enganche al pozo maestro, sobre la que estaría anclada la estructura de vigas de madera (o acero) (Fig. 173), sin embargo la casa de máquinas está totalmente derruida. De la planta de concentración sólo quedan estructuras de muros, las tolvas de carga y escombreras desmanteladas para su

utilización como áridos. Los restos más llamativos están entre los edificios de la compañía y el poblado minero (Figs. 174 y 175).

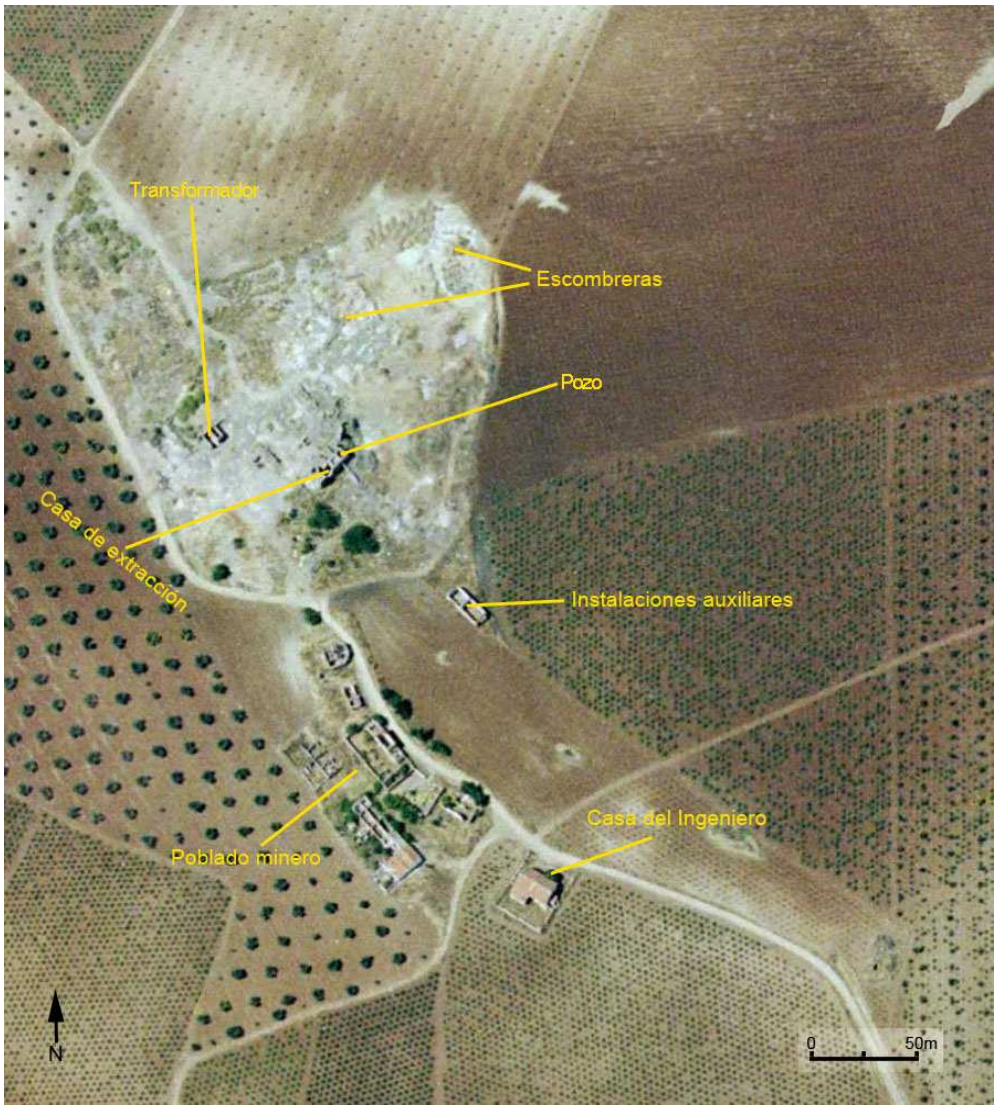


Fig. 172 - Vista aérea de las labores



Fig. 173 - Castillete



Fig. 174 - Casa de dirección



Fig. 175 - Poblado minero

Arqueología e historia. En 1876, la Real Compañía Asturiana de Minas llevó a cabo varias prospecciones sobre labores antiguas de este campo filoniano con resultados positivos. En 1880 el pozo San Rafael alcanzó 100 m y en 1898 Constante estaba en plena producción y en las zonas de alteración se había encontrado vanadinita. Entre 1900 y 1912, la sociedad New Vanadium Alloy ltd. arrendó varias concesiones, entre otras Constante, con el único objetivo de explotar las zonas de alteración. En 1908 se modernizaron las instalaciones del pozo Reserva y la Sociedad Francesa del Vanadio trataba de ser la única en explotar el vanadato de plomo en pugna con la compañía inglesa, que todavía en 1910 era propietaria de Constante.

En 1913 la Sociedad Minera de Badajoz, filial de la S.M.M. Peñarroya, centró sus esfuerzos en el plomo-cinc prestando poco interés al vanadio. A partir de 1916 se inició una modernización del lavadero y en 1919 Constante era la única mina de la provincia con una producción de plomo reseñable, pero a partir de 1920 siguió un proceso de disminución paralelo al de los otros distritos y en 1927 se pararon definitivamente las explotaciones. Posteriormente, se lavaron escombreras y hubo un intento de recuperación de pilares.

828253 Las Colmenitas

Situación y accesos. Coordenadas: 29S, X - 708550, Y - 4278150.

Desde Santa Marta siguiendo la carretera hacia Villalba (EX-105), a 2 km aproximadamente tomar una pista en sentido N hasta la mina Los Llanos. Más al N tomar un carril al E, entre viñedos, tras pasar un posible pozo N se llega al pozo S (Fig. 176).

Yacimiento. Filoniano N130º~ N140º de longitud y potencia desconocidas. No se han observado muestras mineralizadas en la escombrera, pero con toda probabilidad la estructura y la paragénesis son idénticas.

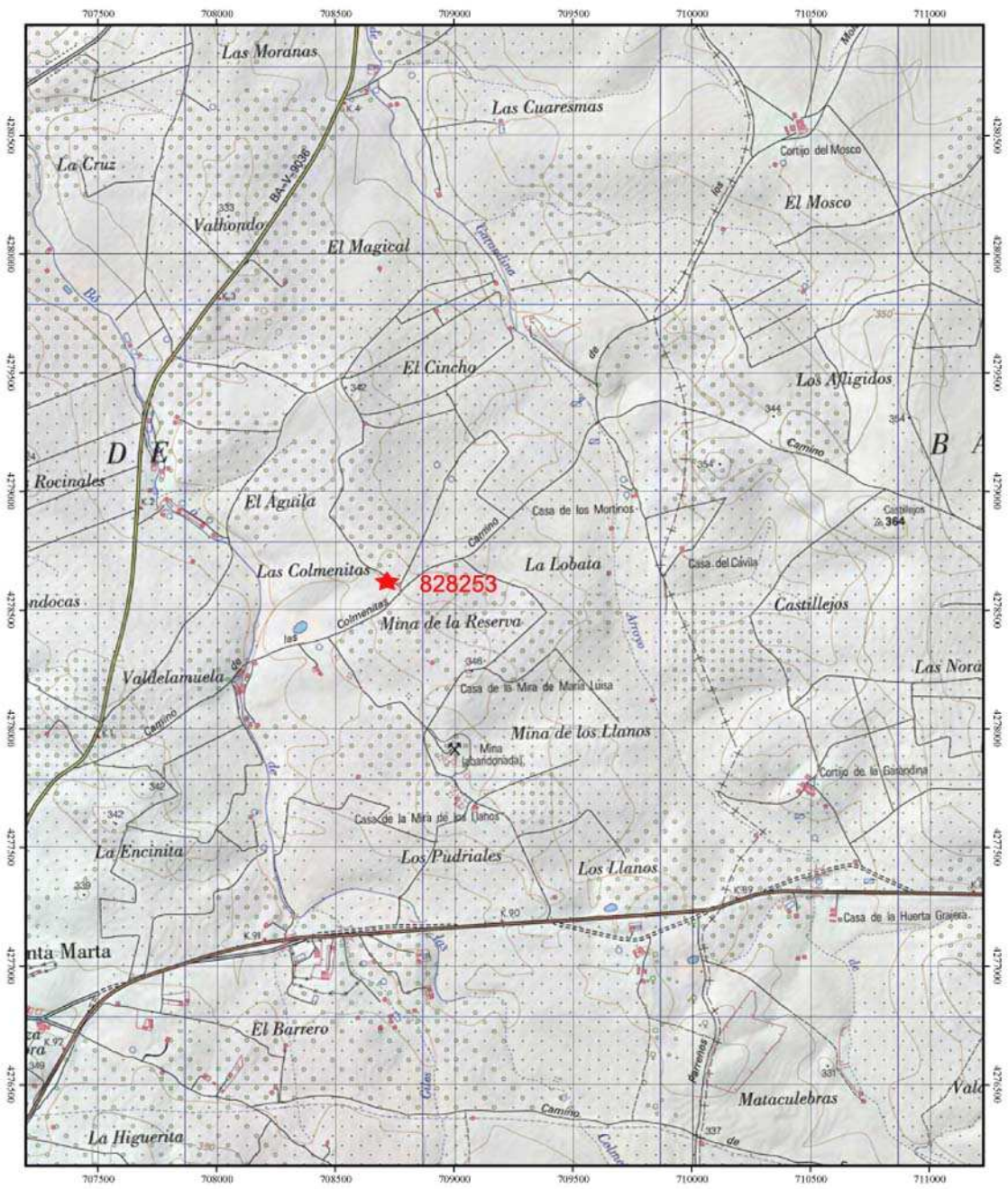


Fig. 176 - Esquema de situación

Instalaciones Un pozo (Figs. 177 y 178) y el enganche a su mampostería de una estructura para máquina de vapor de cilindro horizontal (Fig. 179), restos de un lavadero (Fig. 180).

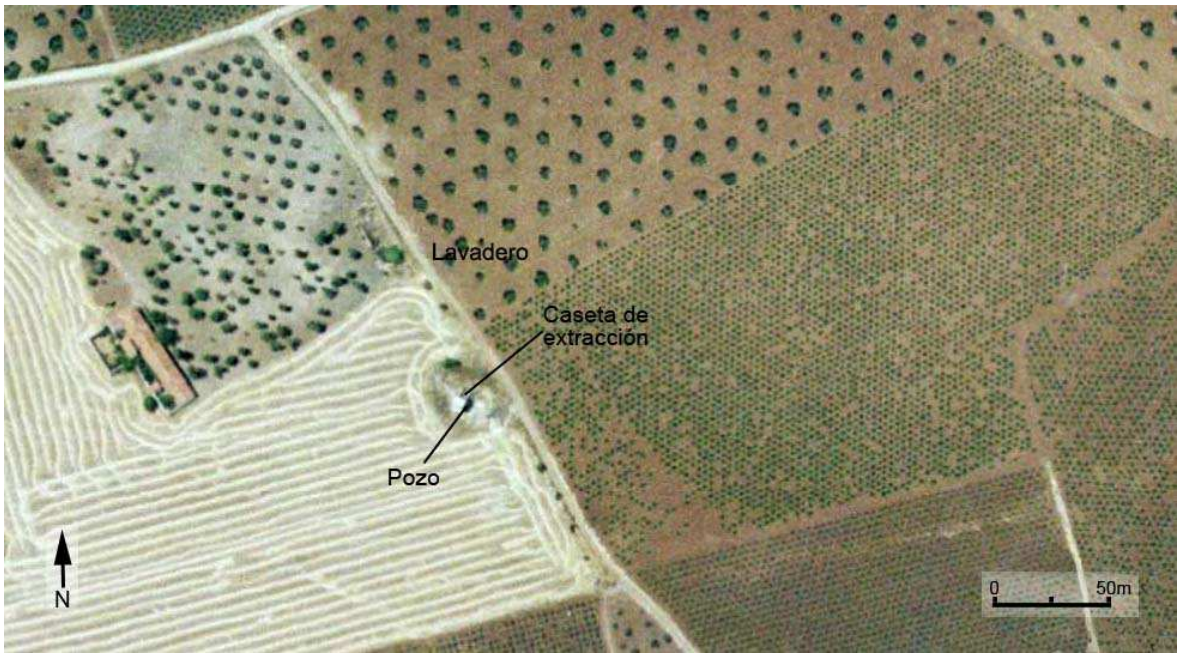


Fig. 177 - Vista aérea de las labores



Fig. 178 - Pozo



Fig. 179 - Instalación extracción



Fig. 180 - Instalación lavadero

Arqueología e historia. En 1876, la Real Compañía Asturiana de Minas llevó a cabo varias prospecciones sobre labores antiguas de este campo filoniano con resultados positivos. Los primeros trabajos, a finales del s. XIX, se desarrollaron conjuntamente con los de la mina Constante. A principios del s. XX, se integró en una nueva concesión denominada posiblemente Carolina y fue explotada por La Minera y Metalúrgica de Santa Marta, de la Sociedad Francesa del Vanadio. No se dispone de más datos.

PUNTO Nº 11. LOS VIEROS

572218 Viero II

Situación y accesos. Coordenadas: 29T, X - 674640, Y - 4453920.

En la carretera de Valverde del Fresno a Portugal, la pista del caserío del Alto de Pelayo conduce al extremo NO del viero (Fig. 181).

Yacimiento. Dique de diabasa N100º~ N115º, con potencia máxima de 10 m, encajado en pizarras y grauvacas del Alogrupo Domo Extremeño, del Rifeense superior-Vendiense. Paragénesis: cuarzo, pirita, oro.

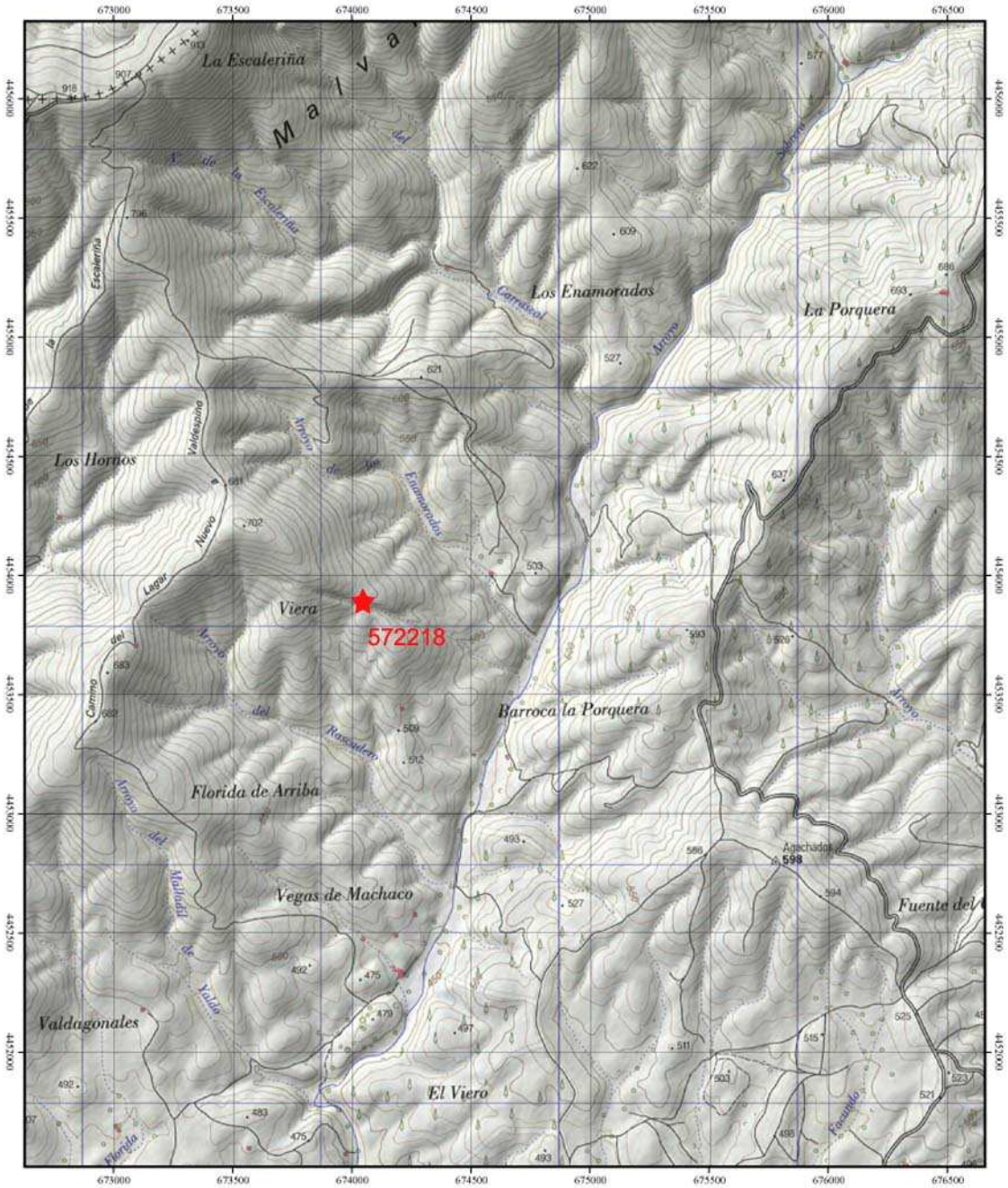
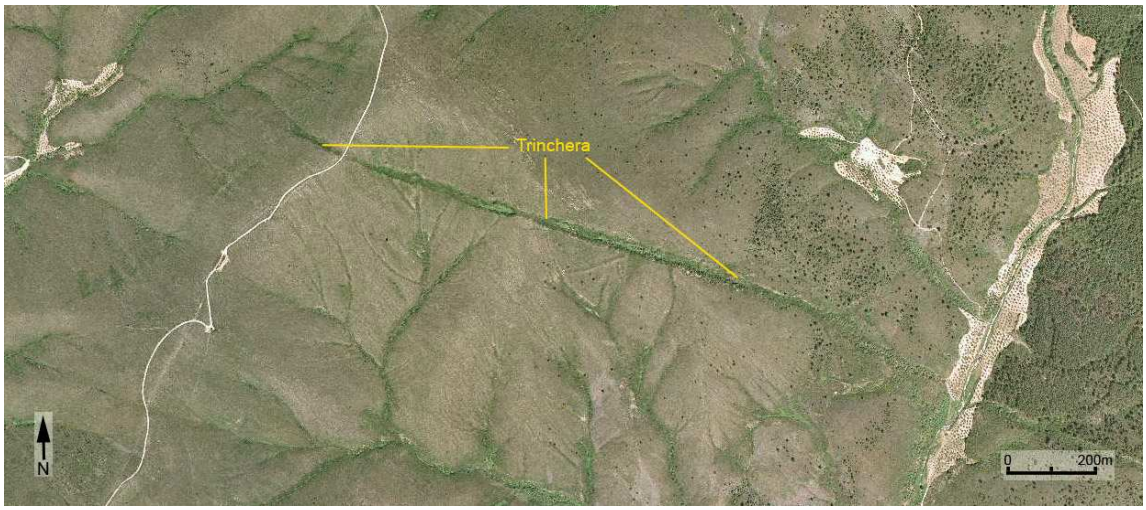


Fig. 181 - Esquema de situación

Labores e instalaciones. Trinchera (Fig. 182) sobre la zona de alteración supergénica de un dique de diabasa, de 2.640 m de longitud, anchura máxima 10m y profundidad máxima 5 m (Fig. 183). En algunos hastiales aparecen mampuestos de piedra seca cuya finalidad se desconoce (Fig. 184).



F

Fig. 182 - Vista aérea de las labores

Arqueología e historia. Vestigios de un asentamiento del periodo romano: cerámicas, *tegulae.*



Fig. 183 - Vista panorámica del viero II



Fig. 184 - Murete sobre el hastial

572219 Viero III

Situación y accesos. Coordenadas: 29T, X - 674670, Y - 4456170.

En la carretera de Valverde del Fresno a Portugal, tomar una pista entre el regato de la Vega de Facundo y el arroyo Sobrero (Fig. 185).

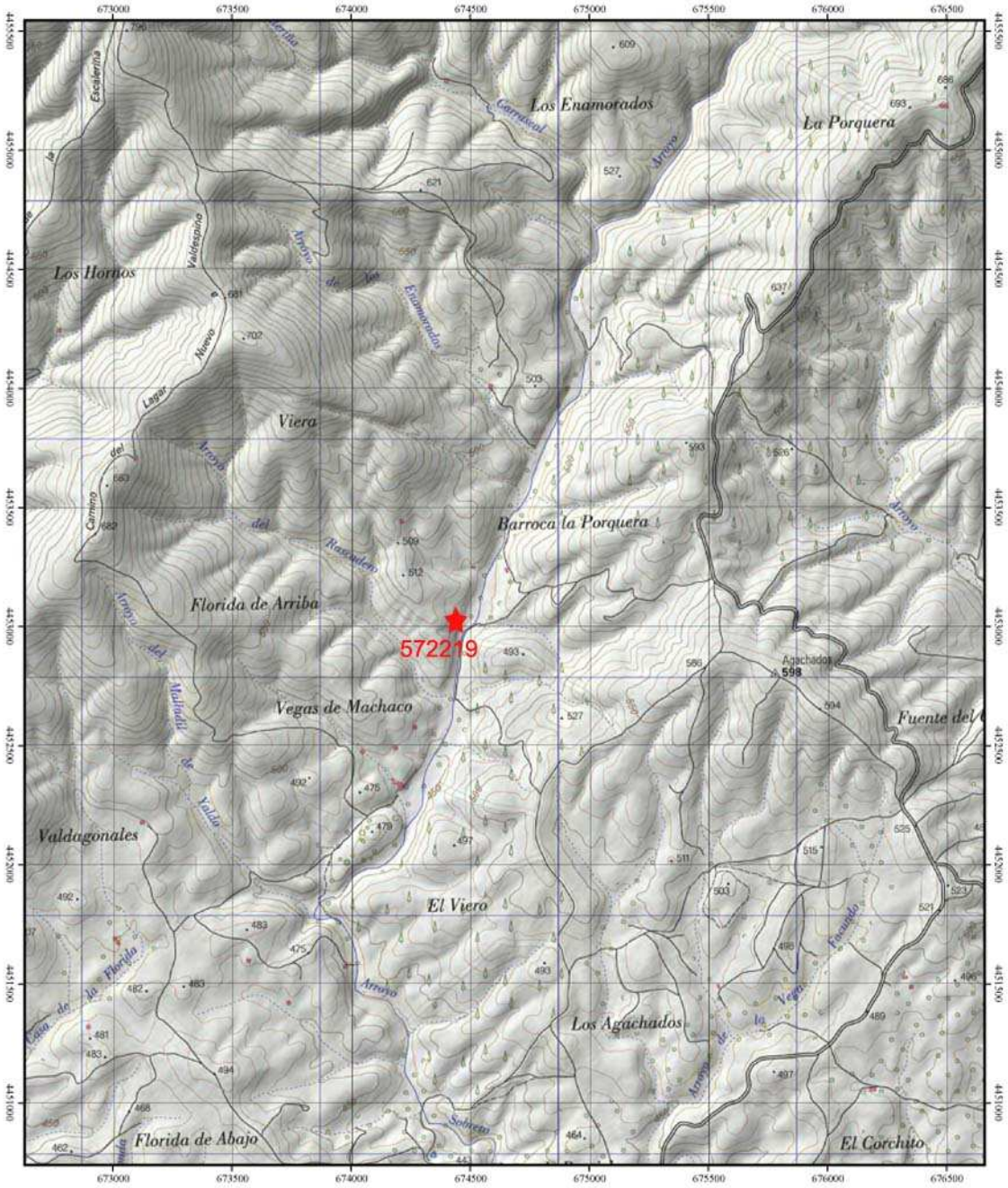


Fig. 185 - Esquema de situación

Yacimiento. Dique de diabasa N100º~ N115º, con potencia máxima de 10 m, encajado en pizarras y grauvacas del Alogrupo Domo Extremeño, del Rifeense superior-Vendiense. Paragénesis: cuarzo, pirita, oro.

Labores e instalaciones. Trinchera (Fig. 186) sobre la zona de alteración supergénica de un dique de diabasa, de 900 m de longitud, anchura de 5 a 10 m y profundidad máxima 5 m (Fig. 187).

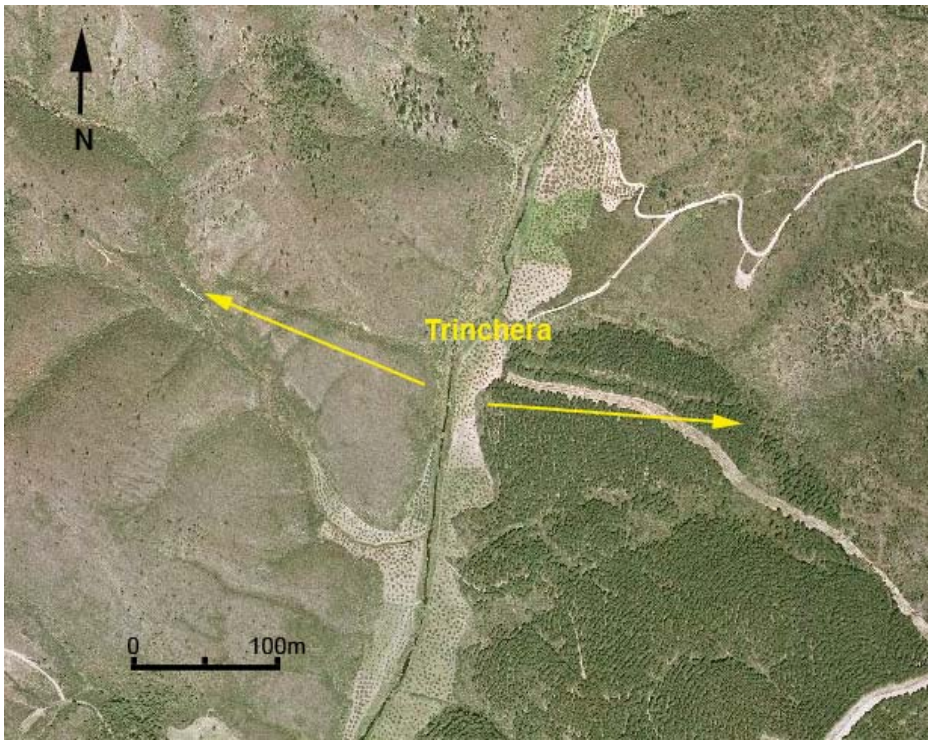


Fig. 186 - Vista aérea de las labores

Arqueología e historia. Labor atribuida al periodo romano por analogías con otras similares de la zona, pero sin que exista constancia de hallazgos arqueológicos.



Fig. 187 - Vista panorámica del Viero III

572220 Viero IV

Situación y accesos. Coordenadas: 29T, X - 675450, Y - 4452300.

En la carretera de Valverde del Fresno a Portugal, tomar una pista entre el regato de la Vega de Facundo y el arroyo Sobrero (Fig. 188).

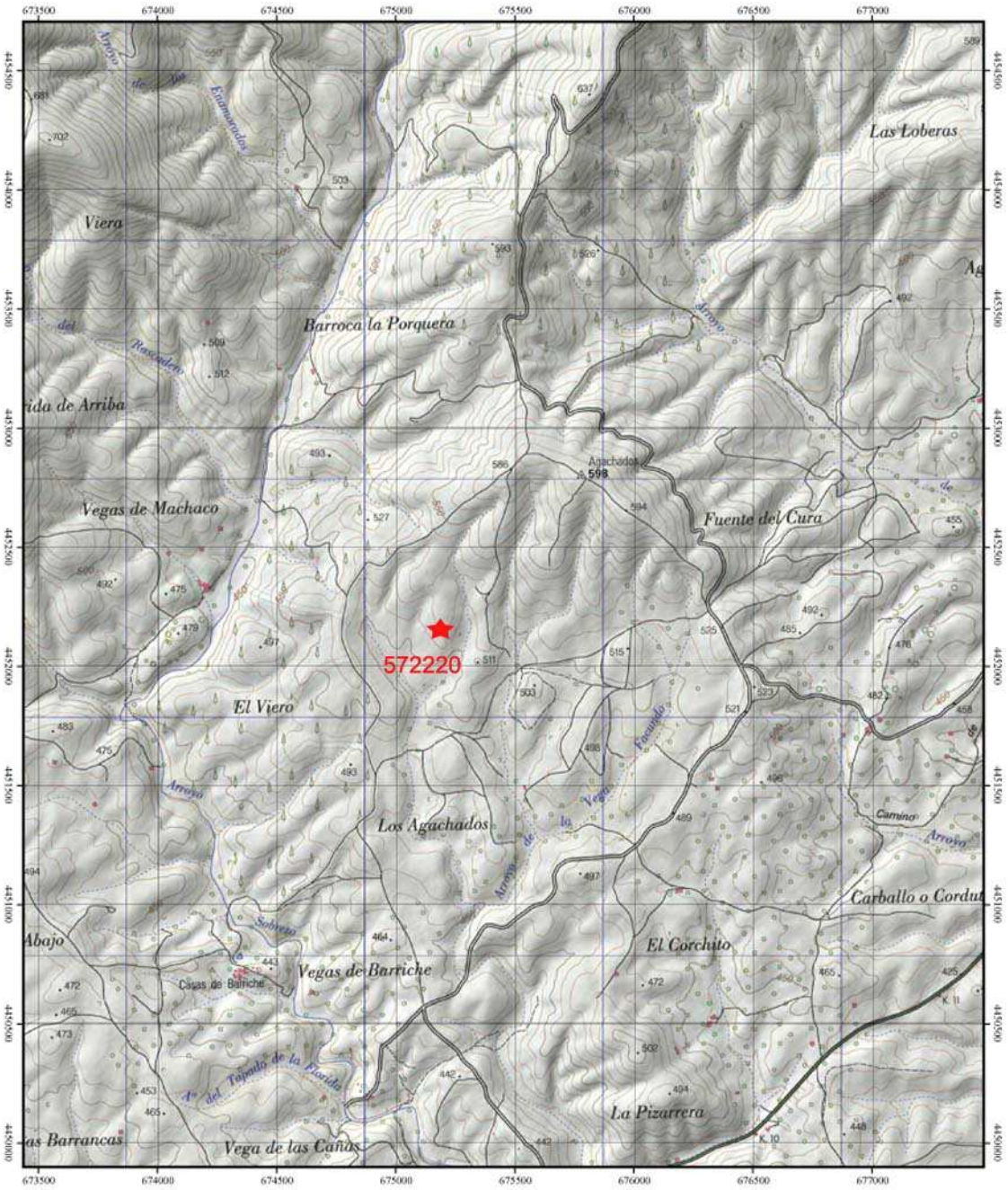


Fig. 188 - Esquema de situación

Yacimiento. Dique de diabasa N100º~ N115º, con potencia de 5 a 10 m, encajado en pizarras y grauvacas del Alogrupo Domo Extremeño, del Rifeense superior-Vendiense. Paragénesis: cuarzo, pirita, oro.

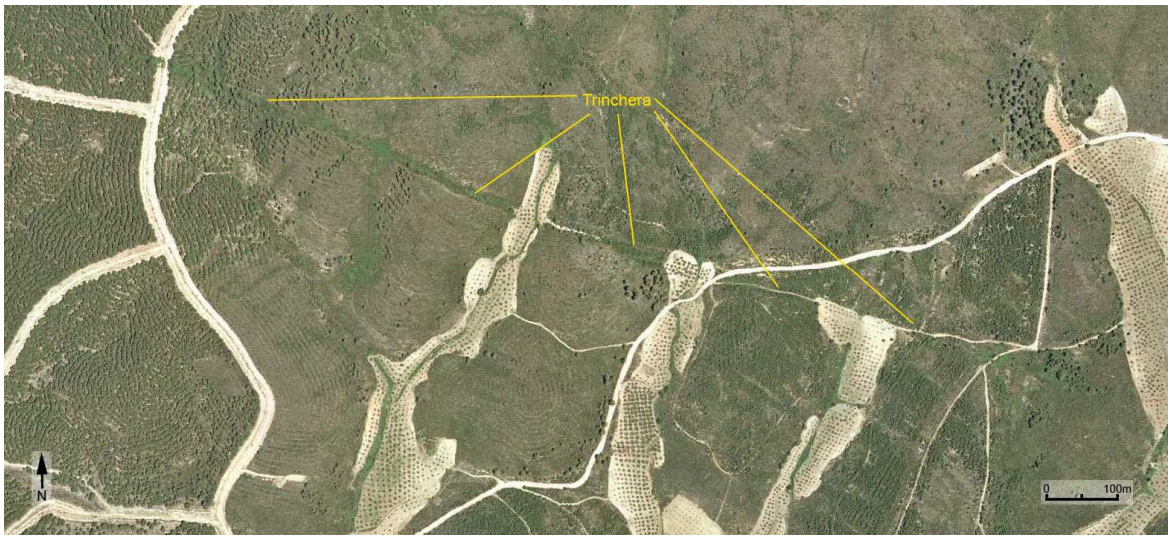


Fig. 189 - Vista aérea de las labores

Labores e instalaciones. Trinchera (Fig. 189) sobre la zona de alteración supergénica de un dique de diabasa, de 1.500 m de longitud, anchura de 5 a 10 m y profundidad máxima 5 m (Fig. 190).

Arqueología e historia. Labor atribuida al periodo romano por analogías con otras similares de la zona, pero sin que exista constancia de hallazgos arqueológicos.



Fig. 190 - Acceso al Viero IV

572221 Viero V

Situación y accesos. Coordenadas: 29T, X - 674832, Y - 4451905.

En la carretera de Valverde del Fresno a Portugal, tomar una pista entre el regato de la Vega de Facundo y el arroyo Sobrero (Fig. 191).

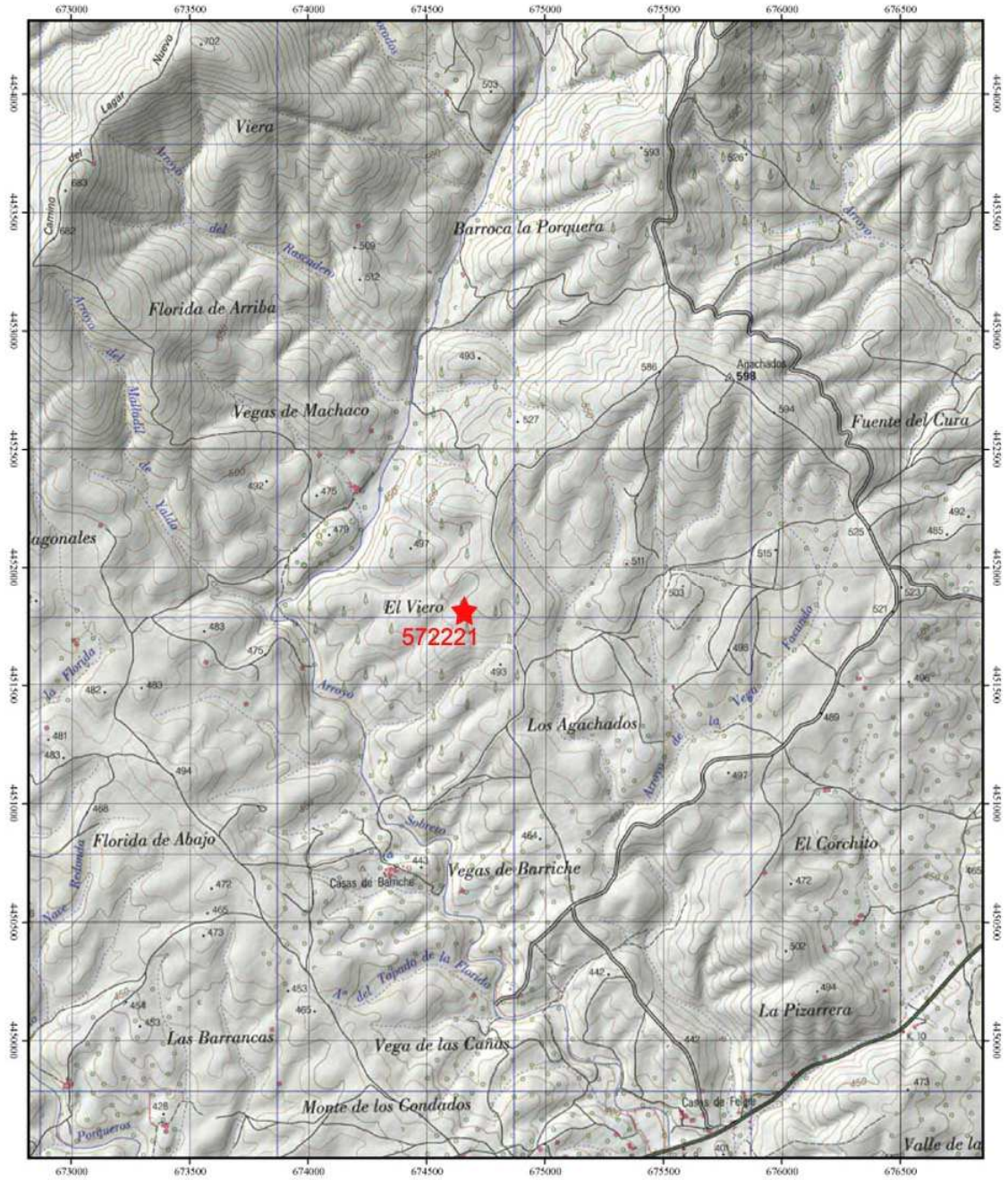


Fig. 191 - Esquema de situación

Yacimiento. Dique de diabasa N100º~ N115º, con potencia máxima de 10 m, encajado en pizarras y grauvacas del Alogrupo Domo Extremeño, del Rifeense superior-Vendiense. Paragénesis: cuarzo, pirita, oro.

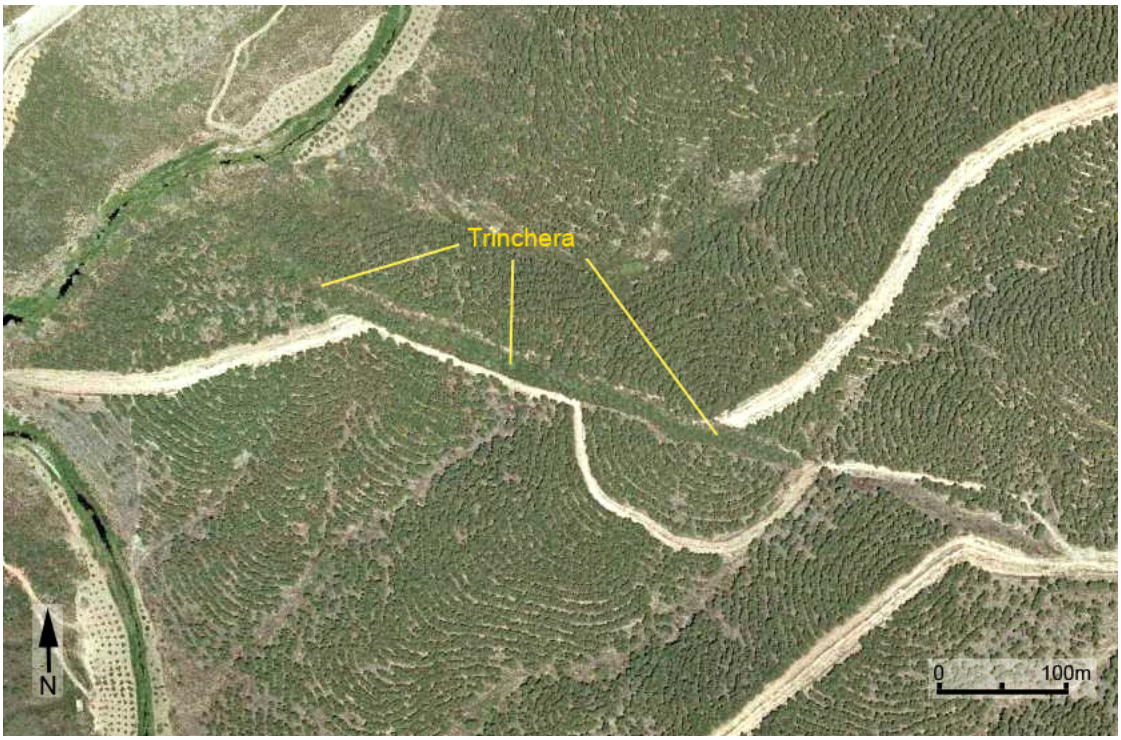


Fig. 192 - Vista aérea de las labores

Labores e instalaciones. Trinchera (Fig. 192) sobre la zona de alteración supergénica de un dique de diabasa, de 600 m de longitud, anchura de 5 a 10 m y profundidad máxima 5 m.

Arqueología e historia. Labor atribuida al periodo romano por analogías con otras similares de la zona, pero sin que exista constancia de hallazgos arqueológicos.

PUNTO Nº 12. MINA MONCHI

Hay una asociación local interesada en conservar lo que queda de esta explotación, aunque parece que no hay acuerdos con los propietarios de los terrenos.

853309 Mina Monchi

Situación y accesos. Coordenadas: 29S, X – 708860, Y - 4250260.

Situada 1 km al O de Burguillos del Cerro, en la ladera sur de la sierra de El Cordal (Fig. 193).

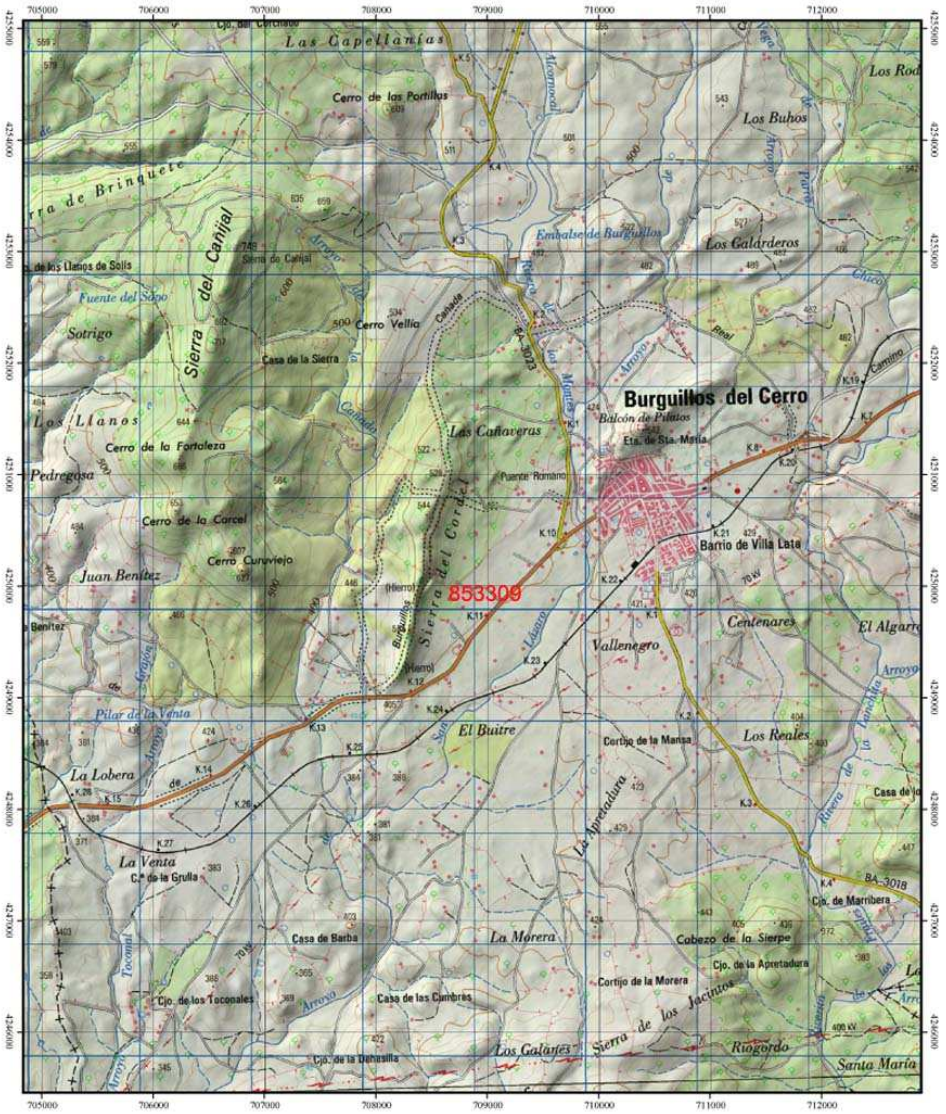


Fig. 193 - Esquema de situación

Yacimiento. Metasomático de contacto. Tres lentejones de skarn: Aurora, Filón Oeste y Filón Este, además de otros dos accesorios. Potencia de 5 a 8 m y dirección N20º → 70~85º O. Se trata de una mineralización masiva de magnetita de grano grueso, con intercrecimientos y bandeados de silicatos cálcicos, encajada

en el endoskarn y en el contacto endo-exoskarn. El conjunto se ubica en las calizas y dolomías, con intercalaciones de esquistos, del Cámbrico inferior, intensamente metamorfizadas por la intrusión de un plutón gabro-diorítico de edad varisca.

La mineralización está constituida por: hedembergita, andradita, actinolita, magnetita, vonsenita, lollingita, ilvaita, pirrotina, calcopirita, uraninita, allanita, cobaltina, arsenopirita, molibdenita, bismutina, bismuto, calcita, cuarzo.

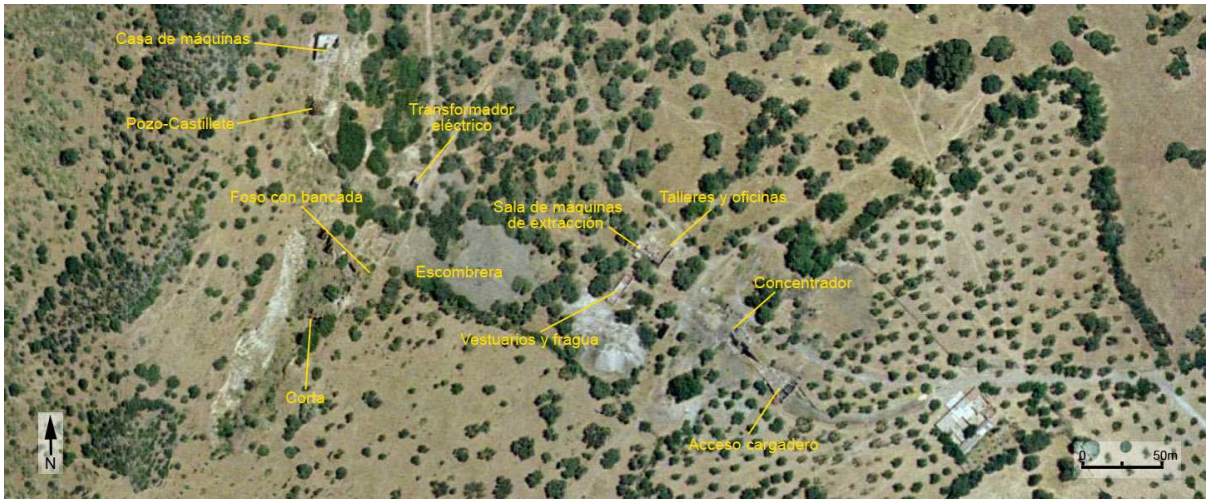


Fig. 194 - Vista aérea de las labores

Labores e instalaciones. Dos pozos, un socavón y una corta. Al grupo se le denomina mina Monchi y a los pozos, Consuelo y Aurora (Fig. 194). La explotación por la corta, situada al norte de los pozos, se hizo a finales del s. XIX. Los trabajos de la última etapa se hicieron por el pozo Consuelo, al que se accedía por socavón (San Francisco), aunque su caña alcanzaba el exterior y allí estaba instalado el castillete de poleas y su sala de máquinas. Su desarrollo alcanzó 300 m de profundidad, en 11 niveles, y a los 100 m se conectaba con mina Aurora.



Fig. 195 - Edificios auxiliares

Las edificaciones (Fig. 195) para diversos usos, tales como talleres, fragua, electrificación, vestuarios, oficinas (Fig. 196), viviendas, capilla, etc. están en mal estado de conservación. Las bancadas de la planta de preparación (Fig. 197) y el cargadero (Fig. 198) están en mejor situación. Se mantiene en pie el castillete y, en el socavón, el cuadro de control y el enganche de las jaulas.



Fig. 196 - Oficinas



Fig. 197 - Planta de preparación



Fig. 198 - Cargadero

El castillete (Fig. 199), de perfiles soldados, tiene desmantelado el cuerpo de las poleas. Consta de tres cuerpos, dos tornapuntas de vigas en celosía, una de ellas con escala de servicio, y dos riostras simples. Al parecer en los años ochenta el Ayuntamiento de Burguillos, para mitigar la escasez de agua, instaló sobre el pozo un sistema de bombeo y un depósito.



Fig. 199 - Castillete de mina Monchi

Arqueología e historia. Existen en el entorno varios yacimientos arqueológicos y algunos relacionados con las actividades mineras y metalúrgicas. En los asentamientos de La Mezquita y Las Herrerías, datados como romanos, han aparecido escorias y cobre, además de unas posibles rafas. En el de La Carvajala, datado como romano imperial, se encuentran trincheras sobre crestones ferruginosos de alteración, además de escorias, minerales arrancados, fragmentos de *tegulae,* dos hornos sin bóvedas, una presa, etc. En el Cerro Guruviejo hay vestigios de un despoblado de época visigoda.

Los datos que existen sobre las explotaciones de finales del s. XIX indican una baja rentabilidad, agravada por los problemas del transporte a los puertos de embarque. Durante los años veinte, del s. XX, se registra alguna actividad y en los años treinta la titular de las concesiones fue una compañía belga que paralizó la explotación en 1939. En 1948 reanudó los trabajos la compañía Tayllefer S.L. hasta el cierre definitivo en 1971, en ese periodo se alcanzaron las máximas producciones.

PUNTO Nº 13. USAGRE

La mina Sultana-Mariquita, aparte de la singularidad de la sustancia explotada, mantiene sus instalaciones de superficie en un estado de conservación superior a la media regional, al estar integradas en una explotación agropecuaria.

855220 Sultana-Mariquita

Situación y accesos. Coordenadas: 29S, X - 746000, Y - 4249320.

Desde Usagre, seguir el camino, hacia el O, a Las Vegas y a La Mina, una vez cruzada la rivera a 1 km tomar la desviación a Casa de la Mina (Fig. 200).

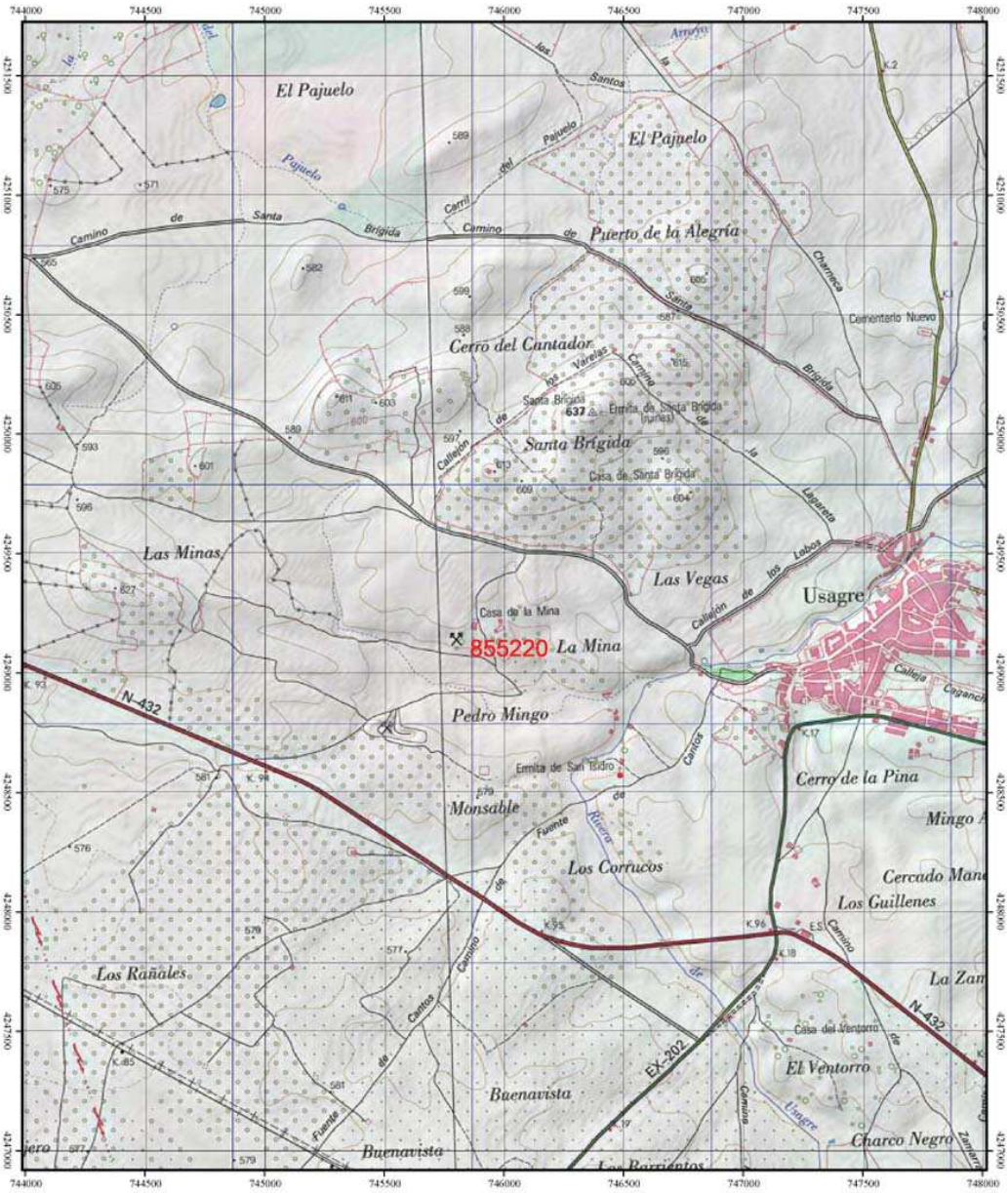


Fig. 200 - Esquema de situación

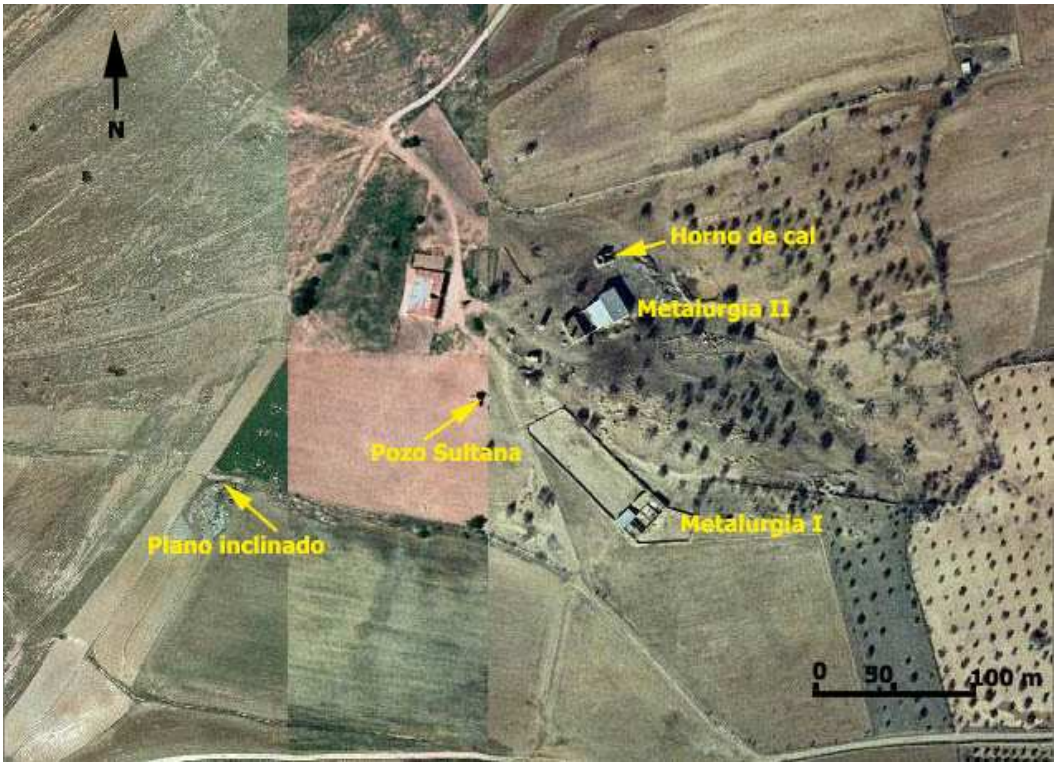


Fig. 201 - Vista aérea de las labores

Yacimiento. La morfología es irregularmente lentejonar, con rumbo N110º → subhor. a 70ºE y potencia máxima de 1 m, con intensa alteración hidrotermal. La mineralización puede presentarse con diversas estructuras: asociada a barita; asociada a barita y arcillas en fracturas tardías; en fracturas que afectan a las calizas silicificadas. El yacimiento se ubica en calizas del Cámbrico inferior, con intercalaciones de pizarras y areniscas y enclaves irregulares de silex (formación Santo Domingo). La paragénesis es: cuarzo, calcita, cinabrio, barita, galena, pirita, calcopirita, oro nativo, metacinabrio, mercurio nativo, tetraedrita, goethita, malaquita, cerusita.

Labores e instalaciones. Tres pozos tapados y uno descubierto, un trincherón y varias calicatas cegados y un socavón de plano inclinado (Figs 201 y 202). La denominación actual es la de grupo minero Mariquita, que incluye los pozos Sultana, San León, San José y Santo Domingo, aunque en los informes del s. XIX se mencionan hasta cinco pozos y la única coincidencia en los nombres es la de

pozo Sultana. Este pozo permanece actualmente abierto para la captación de agua y en su embocadura se mantiene la cabria (Fig. 203); con dimensiones de 2,60 x 1,50 m, está fortificado y alcanzó una profundidad de 30 m. Hasta la instalación de la cabria, las cargas verticales se movían con tornos a mano, al igual que en los restantes pozos. En la última etapa de actividad se trazó el socavón de plano inclinado (Fig. 204).



Fig. 202 - Vista panorámica

Los restos más notables de las instalaciones son los dos grupos de hornos de destilación del sistema Bustamante. En el primero de ellos, que podría datar del s. XVIII, se conservan las cámaras de los dos hornos (Fig. 205), las piqueras y la solera del patio (Fig. 206), con doble vertiente a la canaleta, o albañal, inferior y las guías para colocar los aludeles. La construcción es de piedra trabada con arcilla y ladrillos, en los machones y huecos, con argamasa. En los sardineles se utilizaron ladrillos bipedales. Igualmente, se mantiene en pie parte de un andén por el que se transportaba en carretones la zafra a los hornos.



Fig. 203 - Cabria pozo Sultana

El segundo grupo de hornos, probablemente de finales del s. XIX, aparece descrito en la Estadística Minera de 1911. Construidos con los mismos materiales, tenían una capacidad de carga superior a la de los antiguos y aún se conservan parte de las cámaras y el patio, y las dos chimeneas, tronco piramidales de 2 x 2 m en la base y 5 m de altura (Fig. 207).También quedan los restos de edificios auxiliares (oficina, laboratorio, fragua...) y un horno de cal. Tanto los edificios como los hornos se utilizan actualmente en la explotación agropecuaria.



Fig. 204 - Socavón Mariquita



Fig. 205 - Metalurgia I. Acceso a cámara



Fig. 206 - Metalurgia I. Patio de aludeles



Fig. 207 - Metalurgia II. Chimeneas

Arqueología e historia. Existen en el entorno un yacimiento del Calcolítico, en el cerro Santa María y varios hallazgos tardorromano-visigóticos.

En el s. XVII se citan dos cédulas reales para explotar azogue en ese paraje, aunque los datos más fiables son de finales del s. XIX y del s. XX. Parece que la explotación de este yacimiento ha sido intermitente y siempre tuvo enormes dificultades con el desagüe. En la última etapa, la compañía Astur Belga, S.A., en 1968, llevó a cabo el laboreo de mina Mariquita a través del plano inclinado, pero en 1971 ante la escasa rentabilidad se cerró la explotación, a pesar de disponer aún de reservas seguras.

PUNTO Nº 14. HORNACHOS

La documentación localizada sobre las explotaciones contemporáneas de esta zona ha sido muy escasa. Existe constancia de la importancia de las actividades metalúrgicas y mineras durante el periodo bajomedieval-imperio, pero la búsqueda de datos excedía a los propósitos de este proyecto.

830201 Trasierra

Situación y accesos. Coordenadas: 29S, X - 760330, Y - 4271640.

Desde Hornachos seguir la carretera EX-343 a Retamal, a los 6 km tomar una pista al N, entre los arroyos Tarragón y La Lapa, a continuación segundo desvío al NE y primer desvío al SE, en el paraje Calleja de los Pinos (Fig. 208)

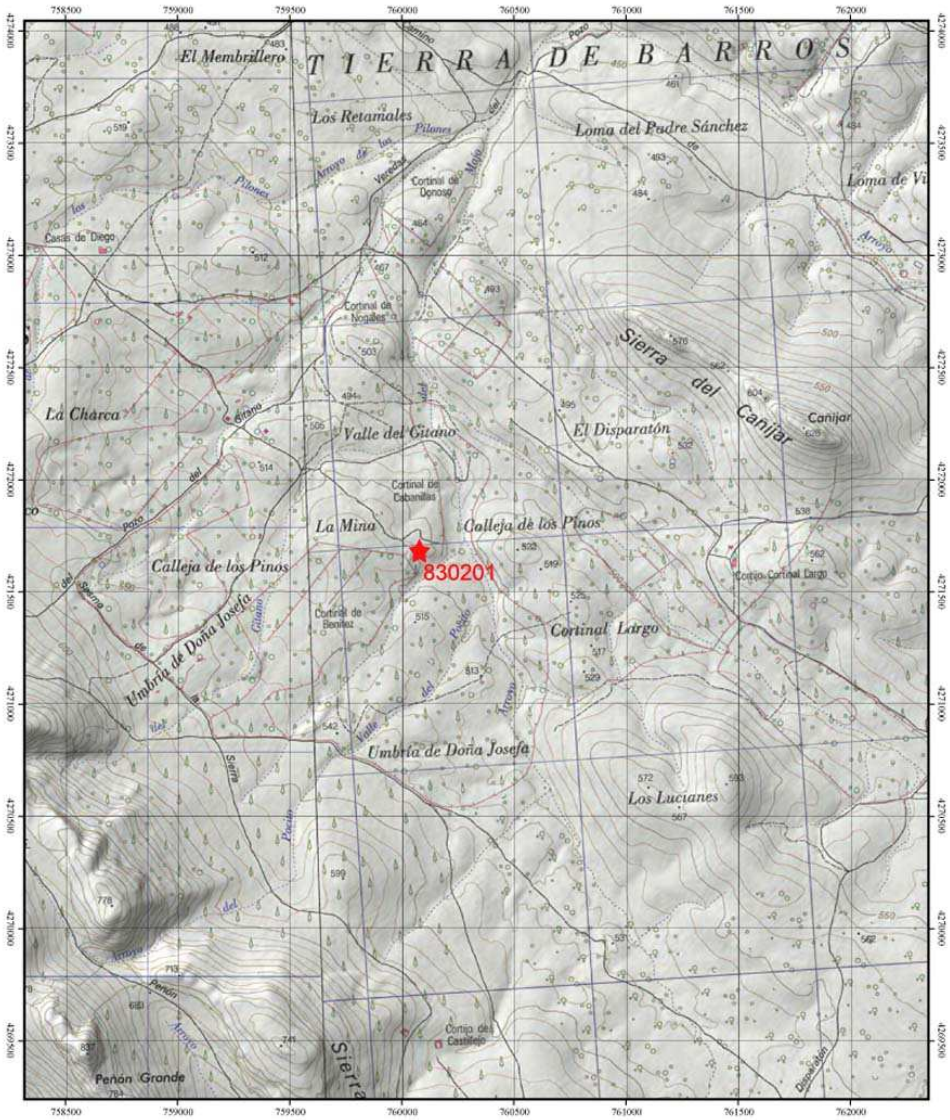


Fig. 208 - Esquema de situación

Yacimiento. Filón N20º → subvertical, con potencia de 20 a 40 cm en la superficie y alcanzando 1 m en profundidad, encajado en cuarcitas y pizarras del Ordovícico medio. Zonas con estructura brechoide. Paragénesis: cuarzo, sericita, esfalerita, galena, pirita, calcopirita, goethita, calcita, turmalina, circón, apatito.

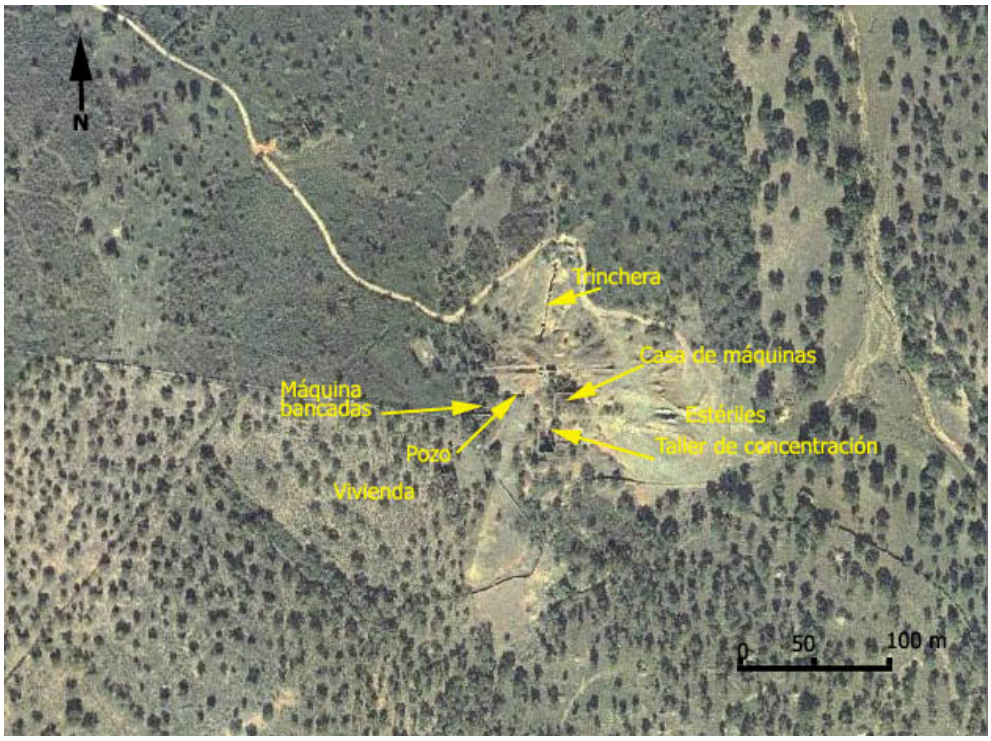


Fig. 209 - Vista aérea de las labores

Labores e instalaciones. Un pozo de 4,75 x 1,75 m, revestido, y un zanjón de 50 m de largo. La disposición de las instalaciones (Fig. 209), en dos niveles, hace suponer que pudo existir otro pozo y hubo dos etapas de explotación. El pozo está dividido y reforzado por un muro intermedio, de medio pie, con arquillos; a poniente y muy próximos aparecen retazos de muros, de ladrillo y mampostería, y una serie de bancadas de granito. Una de las bancadas (Fig. 210), que presenta un hueco para un posible volante de inercia, podría tratarse del asentamiento de una máquina tipo Belliss, a corta distancia hay cuatro pares de bloques en los que tal vez se apoyaron mecanismos de lavado, por ejemplo cribas hidráulicas (Fig. 211).

La casa de máquinas estaba construida a levante del pozo y en el nivel inferior (Fig. 212). El muro frente al pozo conserva unos huecos para el posible el paso de cables de tracción y en el extremo sureste se levantaba una chimenea de la que sólo queda la base y 1,5 m del arranque del tiro.

En esta misma cota se observan soleras y retazos de muros de lo que podría ser un taller de concentración y el vacie de estériles próximo lo confirmaría.

El zanjón (Fig. 213) realmente corresponde al vaciado de la caja del filón, de ahí las variaciones de anchura que presenta. En ausencia de datos es difícil tantear a que época, o épocas, corresponde esta labor.



Fig. 210 - Bancada máquina motriz



Fig. 211 - Bancadas cribas



Fig. 212 - Casa de máquinas



Fig. 213 - Zanjón

Arqueología e historia. Como ya se ha dicho, hay muy poca información e incluso el nombre de la mina no aparece en las fuentes habituales. Sólo se puede asegurar que, por las características de los vestigios y salvo el zanjón, la explotación estuvo activa entre el último cuarto del s. XIX y el primero del s. XX. y posiblemente perteneció a The Hornachos Mining Co.

830213 Afortunada

Situación y accesos. Coordenadas: 29S, X - 747580, Y - 4277700.

En la ruta de Villafranca a Palomas, en el km 21,2 (EX-334) sale una pista hacia Hornachos, que coincide con la cañada real Leonesa, y a 3,5 km está la mina (Fig. 214).

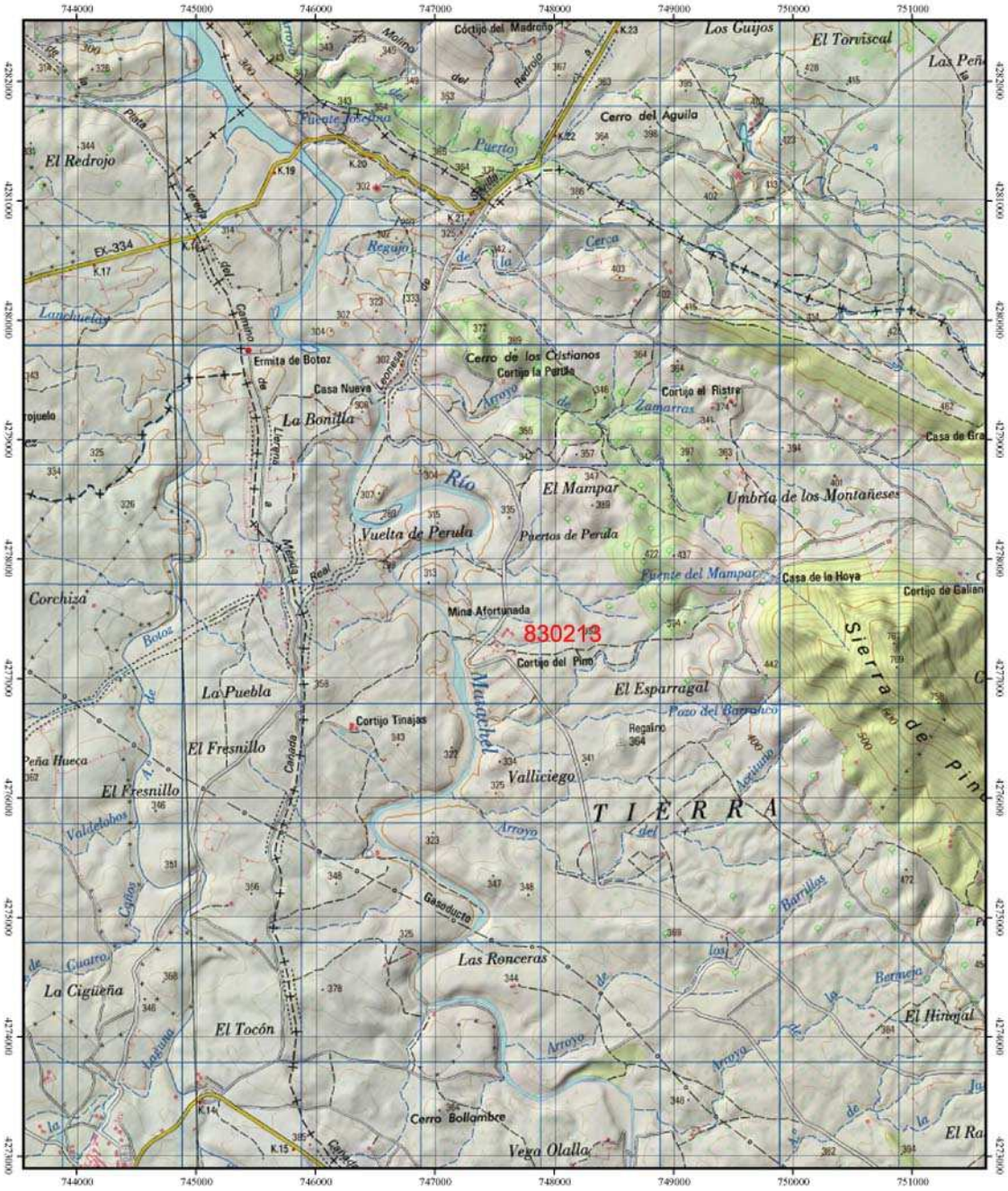


Fig. 214 - Esquema de situación

Yacimiento. Filón de probable dirección N 10º~20º, subvertical y potencia superior a 40 cm, encajado en neises glandulares biotíticos, cuarcitas y rocas de

silicatos cálcicos del Proterozoico medio-superior. Varias fases de mineralización ligadas a una brechificación hidrotermal. Paragénesis: cuarzo, calcita, dolomita, galena, esfalerita, pirita, calcopirita, feldespato potásico, tetraedrita, linneita, covellina, goethita, malaquita, cerusita, marcasita.



Fig. 215 - Vista aérea de las labores

Labores e instalaciones. Pozo de 5,20 x 2,50 m, revestido y dividido por un muro central análogo al de Trasierra. No se observan más labores y la mayor parte de las instalaciones de extracción y desagüe están demolidas (Fig. 215).

Restos de cuatro naves, una de ellas con crujía N-S y uno de sus muros con doble altura (Fig. 216) y las otras tres, con crujías E-O, paralelas y de doble altura (Fig.

217). La puerta de acceso a la más cercana al pozo es la de mayor tamaño, como para permitir la introducción de piezas voluminosas de máquina o caldera (Fig. 218). Adosadas a esta nave se observan cuatro pares de bancadas, como en Trasierra, para unos probables mecanismos de lavado.

En la primera de las naves descritas, se observan sobre el muro unos mechinales emparejados que tal vez sirvieron para sustentar un árbol de transmisión. En uno de los muros de Trasierra se puede ver el mismo tipo de huecos.
Además de estas construcciones, hay una casa (Fig. 219) de oficina, o de dirección, aislada y cuarteles para los operarios.



Fig. 216 - Nave N-S



Fig. 217 - Naves paralelas



Fig. 218 - Hueco de acceso



Fig. 219 - Vivienda

Arqueología e historia. En el último cuarto del s. XIX, The Hornachos Mining Company fue la empresa que desarrolló más proyectos en la zona, con una dotación de medios técnicos y financieros comparables a los de la Sociedad Laffitte en Castuera.

PUNTO Nº 15. RÍO ERJAS

595256 Mercedes-Río Erjas

Situación y accesos. Coordenadas: 29T, X - 682300, Y - 4430420.

Margen izquierda del río Erjas, a ambos lados de la carretera a Monfortinho que entronca con la EX-117 en el punto kilométrico 19,200 (Fig. 220).



Fig. 220 - Esquema de situación

Yacimiento. Aluviones del río Erjas, del Eoceno. Paragénesis: cuarzo, oro, wolframita, casiterita, magnetita, ilmenita.

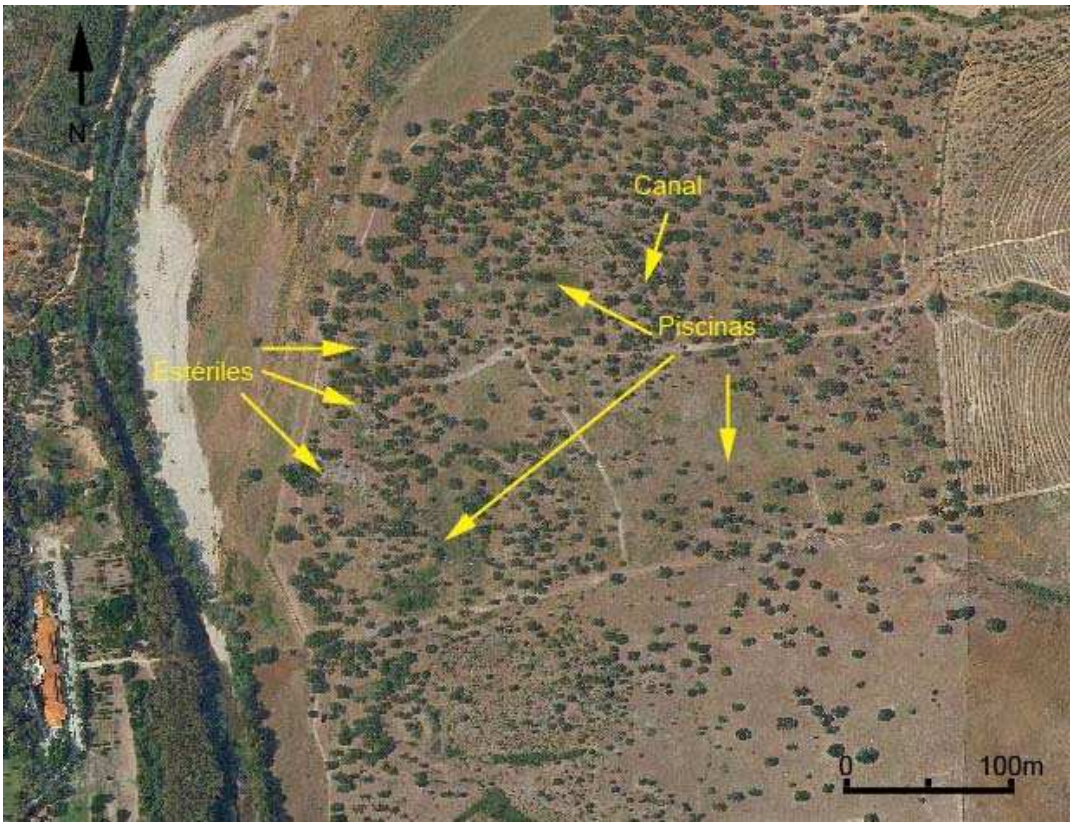


Fig. 221 - Vista aérea de las labores

Labores e instalaciones. Lavado de los aluviones auríferos de las terrazas, sobre todo las más elevadas. Los vestigios más patentes son los acondicionamientos hidráulicos, canales y *piscinae* (Fig. 222), y los acopios de bolos estériles, también llamados murias en el NO de España (Fig. 223).



Fig. 222 - Piscinae



Fig. 223 - Murias

Arqueología e historia. Laboreo atribuido a época romano-imperial por su analogía con estructuras bien estudiadas en otras regiones, pero con pocos datos que lo avalen por el momento.

Desde 1910 hubo varios intentos de explotar los aluviones aurotitaníferos de los ríos de la vertiente meridional de la cordillera, pero el proceso de demarcación de los registros se prolongaba indefinidamente por un sinnúmero de trabas administrativas. En los años 1912 y 1913, varias compañías inglesas, entre otras The Sprided Co. Ltd., registraron más de 30.000 ha, pero no avanzaron más allá de la etapa de investigación.

PUNTO Nº 16. GRUPO MINERO SAN ROQUE

680076 G.M. San Roque

Situación y accesos. Coordenadas: 30S, X- 280500, Y- 4380500.

Desde Retamosa se sigue el camino, que cruza el río Almonte, hacia el S, aproximadamente a 3,5 km está el grupo minero (Fig. 224).

Yacimiento. Paquete filoniano N165º → 60º. Se trata de cuerpos silicificados, con potencia métrica y corrida hectométrica constituidos por enjambres de venillas milimétricas a centimétricas de orientación variable, encajados en pizarras y grauvacas del Complejo Esquisto Grauváquico. Paragénesis: cuarzo, esfalerita, galena, pirita, calcopirita, estibina, arsenopirita, oro, plagioclasa, carbonatos, moscovita, clorita.



Fig. 224 - Esquema de situación



Fig. 225 - Vista aérea de las labores

Labores e instalaciones. Pozo I y pozo II, revestidos en la zona de flojera, de 87 m y 60 m de profundidad, varios pozos cegados y trincheras en la zona, al N, de las labores más antiguas (Fig. 225). Restos de las casas de máquinas y de las mamposterías de enganche a los pozos en muy mal estado (Fig. 226). La extracción, en la etapa de principios del s. XX, se hacía con tornos de vapor con calderas verticales, tipo Pinett, con cubos en el I y con jaulas en el II, el desagüe mediante bombas de vapor Worthington. Posteriormente, en los años veinte, estas instalaciones se electrificaron.



Fig. 226 - Casa de máquinas pozo I

La planta de concentración de la primera etapa (Fig. 227), prácticamente arrasada, estaba dotada de dos machacadoras, un molino de finos, un trommel y seis cribas cartageneras, además de otras instalaciones auxiliares. Los mecanismos se accionaban mediante una máquina de vapor de caldera vertical. Años más tarde, sobre este lavadero se montó uno nuevo que incorporó la flotación diferencial. Entre los restos, muy deteriorados, de edificios auxiliares y viviendas destacan unos cuarteles (Fig. 228) y, en la zona norte, unas chozas, con paredes de piedra seca, dispuestas en dos hileras (Fig. 229).



Fig. 227 - Restos de las dos plantas de concentración



Fig. 228 - Cuarteles

Arqueología e historia. En la década de 1860, en el paraje conocido como dehesa del Aguijón, se abrieron algunos pozos y calicatas en trabajos más

antiguos y, a pesar de que los resultados tuvieron interés, fue una etapa de corta duración. En 1898 se iniciaron trabajos de investigación siguiendo los filones, a partir de los minados viejos, y se extrajeron las primeras toneladas de blenda. En 1904, la Sociedad de Minas Metálicas de Extremadura, con sede social en Bruselas, tomó en arriendo la mayor parte de las concesiones y modernizó la explotación con la incorporación de máquinas de vapor. Los concentrados de cinc se enviaban a Bruselas y los de plomo a Cartagena, aunque los elevados costes del transporte al ferrocarril de Cáceres repercutían muy negativamente en el proceso. En 1912, ante una situación financiera muy difícil, la Sociedad dejó todas las concesiones, salvo San Roque y San Fernando, y dos años más tarde el estallido de la guerra europea complicó aun más el panorama.



Fig. 229 - Chozas

Entre 1911 y 1916 las actividades se reducían al relave de los zafreros y en 1916 un grupo industrial, tras desaguar las labores, pudo comprobar que, a pesar del abandono, estas minas aún contenían unas reservas considerables de blenda y galena. En 1920 se diseñó un nuevo proyecto que podía hacer rentable la explotación con dos elementos clave: en Trujillo, una planta de desulfuración de

las blendas y fabricación de ácido sulfúrico para la fábrica de superfosfatos; y en El Campillo de Deleitosa, una central hidroeléctrica, que permitiría electrificar la mayor parte de las instalaciones de la mina. La producción se mantuvo hasta 1927 y los años siguientes fueron de muy poca actividad. Tuvo una reactivación en la posguerra y en 1958 se montó el lavadero con flotación diferencial; el cierre definitivo se produjo en los primeros años sesenta.

PUNTO Nº 17. EL CALVO

596086 El Calvo

Situación y accesos. Coordenadas: 29T, X - 696540, Y - 4444900.

A la altura del punto kilométrico 3 de la carretera de Perales del Puerto a Cilleros (Fig. 230).

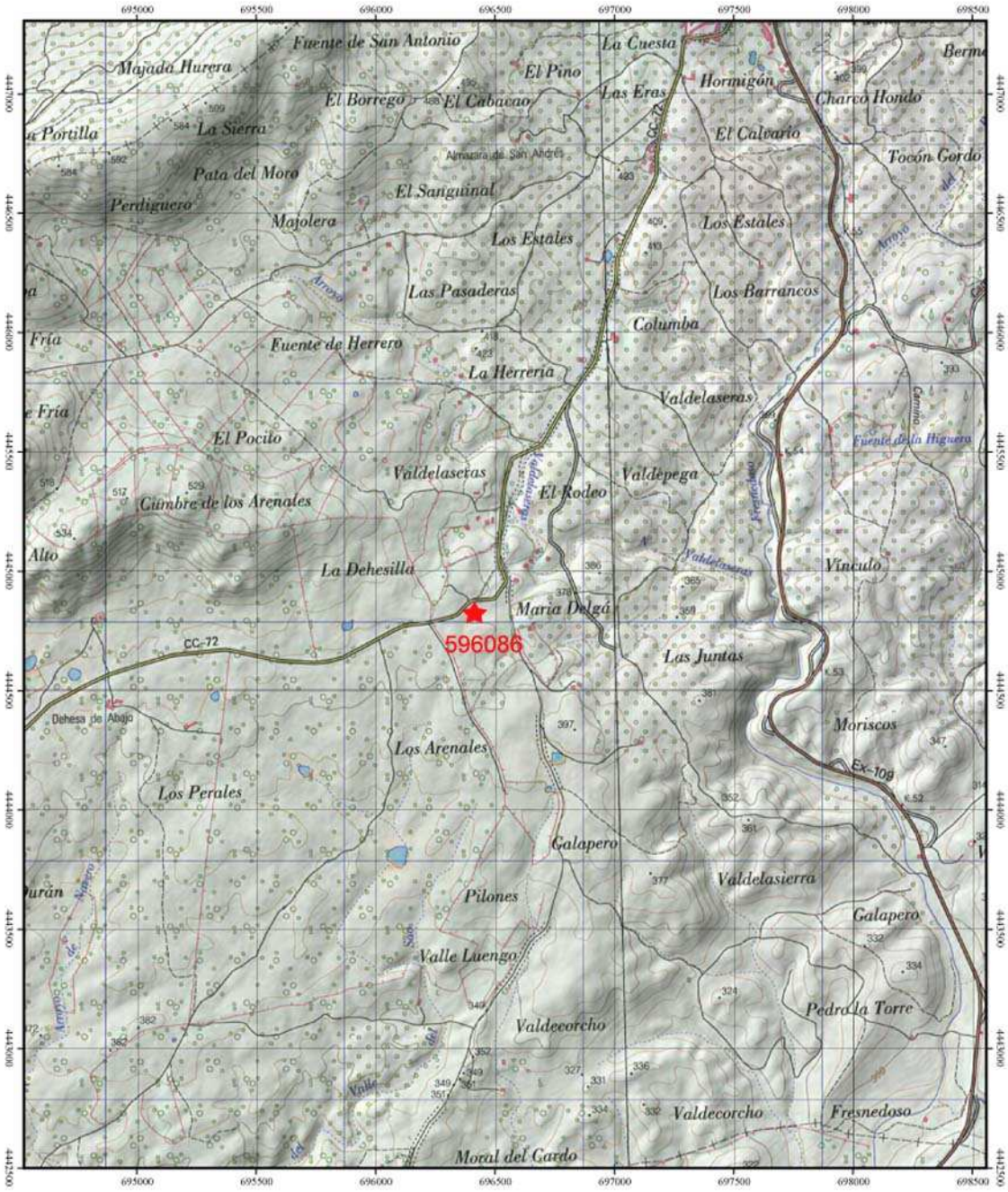


Fig. 230 - Esquema de situación

Yacimiento. Haz de filones N70º, de 20 a 40 cm de potencia y una corrida de 150 m. En la zona de endocontacto de un granito de dos micas, en el dominio

Luso-alcúdico. El encajante aparece greisenizado. Paragénesis: cuarzo, moscovita, arsenopirita, pirita, casiterita, wolframita.

Labores e instalaciones. Tres pozos, de 3 x 3 m, con revestimiento (Fig. 231), se alcanzaron 80 m de profundidad. Restos de una casa de máquinas y apoyos de castilletes. Restos de la planta de concentración (Fig. 232), que incluyen naves derribadas, bancadas de la sección de trituración y molienda, bancadas de las mesas de sacudidas y un depósito elevado. Restos de edificios auxiliares, oficinas y viviendas (Fig. 233). Son construcciones muy simples de ladrillo y cubierta de uralita.

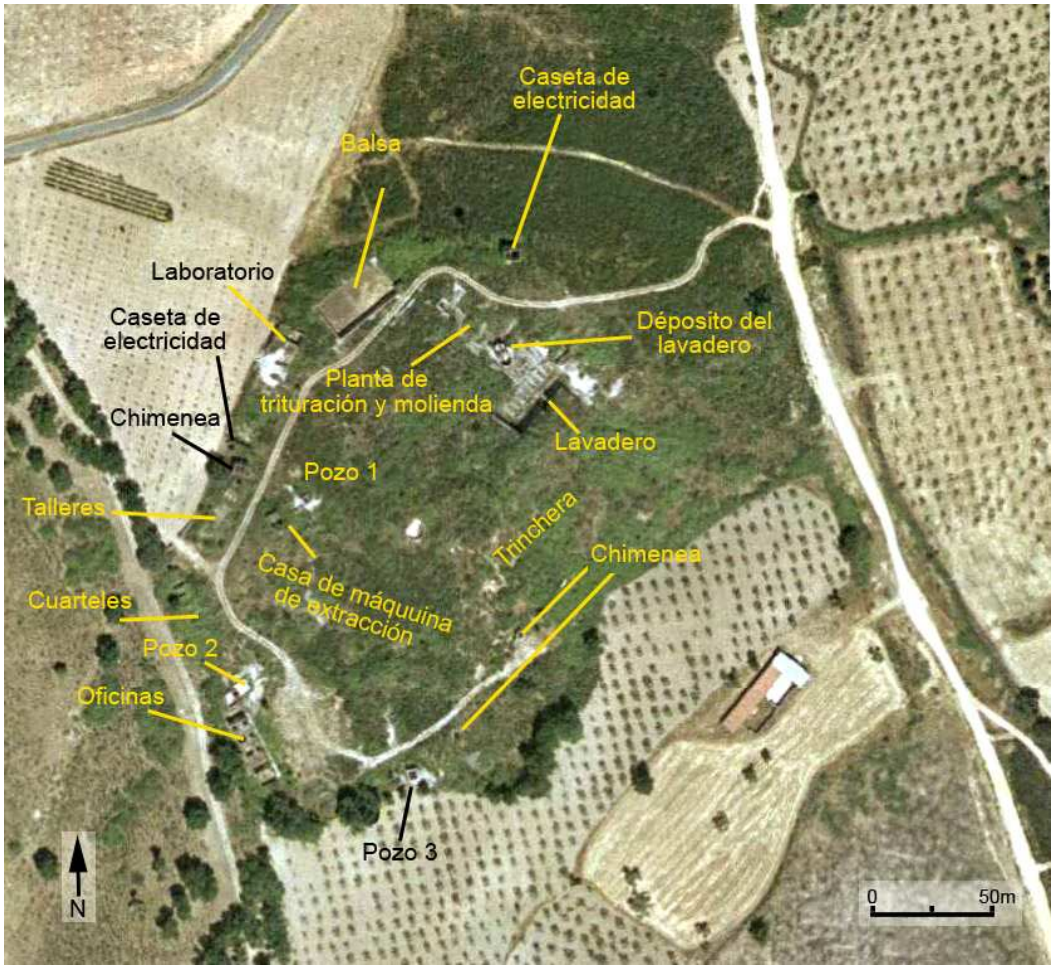


Fig. 231 - Vista aérea de las labores



Fig. 232 - Planta de concentración



Fig. 233 - Viviendas

Arqueología e historia. En las inmediaciones de la explotación aparecen rafas antiguas, en donde se han encontrado fragmentos de cerámica de época romana (C. Domergue, 1987).

Durante los años treinta, del s. XX, las extracciones en esta mina, como en otras del entorno, se hacían con labores muy irregulares por parte de los llamados "sacagéneros". Después de la segunda guerra mundial, sólo algunas explotaciones de este tipo modernizaron sus instalaciones, al socaire de las altas cotizaciones del estaño y del wolframio, el resto seguía operando con instalaciones de fortuna. En 1953, de 50 t de zafra se obtuvieron 600 kg de casiterita y 380 kg de wolframita. Esta mina estuvo en explotación hasta los primeros años de la década de 1970.

PUNTO Nº 18. GRUPO MINERO SAN NICOLÁS

804100 G.M. San Nicolás

Situación y accesos. Coordenadas: 30S, X - 251125, Y - 4284650.

Desde Valle de la Serena se sigue la carretera a Higuera de la Serena, tras recorrer unos 7 km se toma un camino, hacia el O, que llega a las instalaciones del grupo minero (Fig. 234).

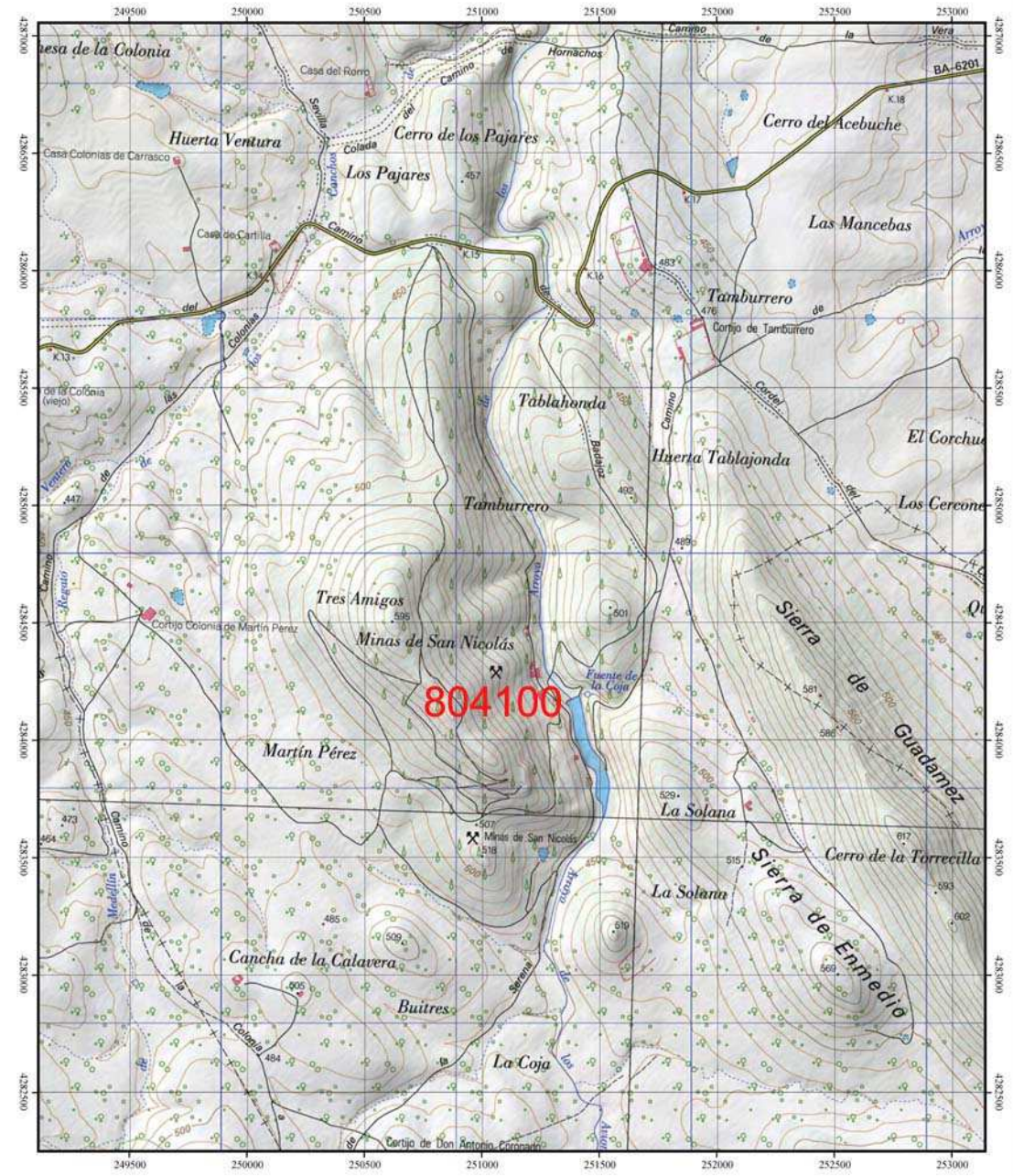


Fig. 234 - Esquema de situación

Yacimiento. Dos sistemas filonianos, en un régimen de deformación frágil, con direcciones NE – SO y E – O. Diques de aplitas, pegmatitas y pórfidos asociados al

sistema magmático. Asociados a una cúpula granítica y encajados en pizarras y cuarcitas del dominio Obejo-Valsequillo-Puebla de la Reina. Greisenización y albitización del intrusivo. Paragénesis: cuarzo, moscovita, wolframita, casiterita, molibdenita, estannina, bismuto, bismutina, arsenopirita, pirita, esfalerita, pirrotina, calcopirita, fluorita.



Fig. 235 - Vista aérea de las labores

Labores e instalaciones. Varios pozos, con profundidades entre 100 m y 150 m, varios socavones (Fig. 235). Restos del lavadero (Fig. 236), incluidos elementos mecánicos tales como: hidroclasificadores, decantadores, trommel, conos separadores, etc. Todos corresponden a la última etapa en la que sólo se lavaron los finos de las terreras y por lo tanto no había molienda. De la explotación de los años cuarenta, quedan las bancadas de una machacadora y un molino, los aljibes de las cribas hidráulicas y las bases de los rumbos, aunque cubiertas de vegetación. Edificaciones diversas: oficinas, talleres, casetas de electrificación, escuelas, economato, cuartelillo, viviendas (Fig. 237), etc. Algunos en un estado aceptable de conservación, respecto a la media regional.



Fig. 236 - Instalación hidroclasificadora para el lavado de terreras

Arqueología e historia. En 1907 se inició la explotación de varios filones de cuarzo con wolframita. La Sociedad Tres Amigos, con sede en Orleans, que tenía arrendadas varias concesiones, emprendió una explotación de cierta importancia del yacimiento y en 1916 ya tenía almacenadas 100 t de concentrados.



Fig. 237 - Calle del poblado

Concluida la guerra mundial, y con los precios a la baja, se paró la explotación, pero la compañía francesa mantuvo las instalaciones y el desagüe, reanudando la explotación en 1926 hasta 1939, año en que aparecen como canceladas las minas del Grupo Tres Amigos.

En 1940 se constituyó el Grupo Minero San Nicolás que solicitó las concesiones sobre este yacimiento y aunque hubo retrasos en los expedientes por varios recursos, la Sociedad Montes de Galicia, en régimen de arrendamiento inició la preparación de las labores. Esta Sociedad era alemana, aunque por razones legales estaba convenientemente encubierta, y aparecía integrada en el grupo SOFINDUS que coordinaba las exportaciones a Alemania de productos minerales. La mina de wolframio de Casayo (Orense) fue igualmente explotada por esta firma.

En 1945, concluida la segunda guerra mundial, pararon de nuevo las explotaciones y se reactivaron en 1950 con el alza de la cotización del wolframio. Desde ese año se sucedieron varios intervalos de actividad a tenor de los precios, pero con sistemas muy artesanales y predominio de los "sacagéneros" al "kileo". La Sociedad Minero Metalúrgica de la Serena, hasta mediados de los ochenta, se limitó al lavado de las terreras y finalmente Nerosa, el último titular, hizo varios intentos, sin éxito, de apertura de las labores.

PUNTO Nº 19. RÍO LADRILLAR

552288 Río Ladrillar

Situación y accesos. Coordenadas: 29T, X - 744036, Y - 4478540.

Al E de Las Mestas, en el tramo del río comprendido entre los puntos kilométricos 1,9 y 2,5 de la EX–367 (Fig. 238).

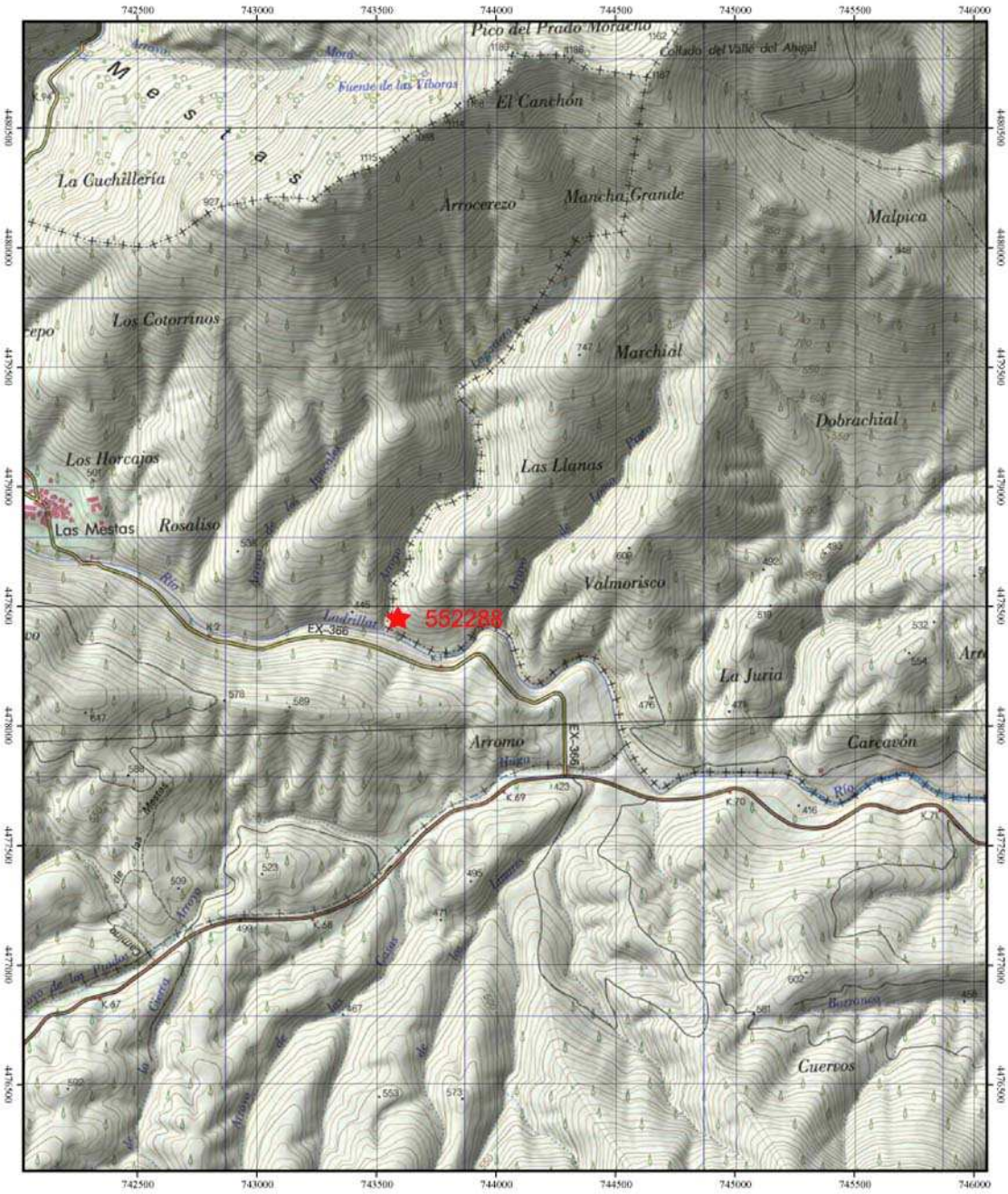


Fig. 238 - Esquema de situación



Fig. 239 - Vista aérea de las labores

Yacimiento. Aluviones del río Ladrillar. Paragénesis: cuarzo, andalucita, casiterita, ilmenita, magnetita, wolframita, oro.

Labores e instalaciones. Murias, es decir acopios de bolos estériles en las orillas e islotes del propio cauce, como resultado del lavado de los coluviones de las laderas y de los sedimentos de las terrazas y barras (Figs. 239 y 240).

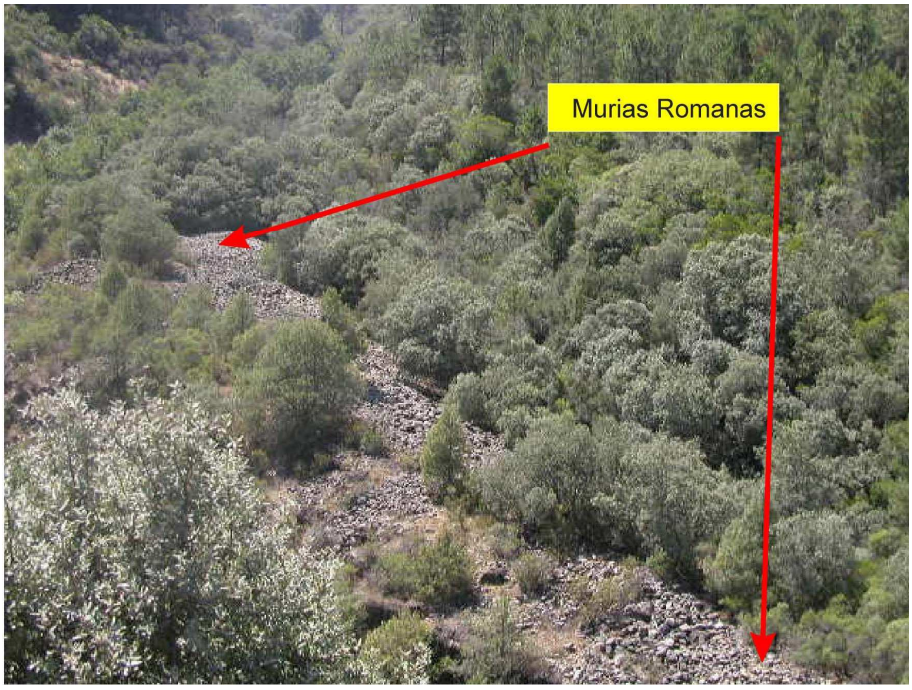


Fig. 240 - Murias

Arqueología e historia. Laboreo atribuido a época romano-imperial por su analogía con estructuras bien estudiadas en otras regiones, pero con pocos datos que lo avalen por el momento.

Desde 1910 hubo varios intentos de explotar los aluviones aurotitaníferos de los ríos de la vertiente meridional de la cordillera, pero el proceso de demarcación de los registros se prolongaba indefinidamente por un sinnúmero de trabas administrativas. En los años 1912 y 1913, varias compañías inglesas, entre otras The Sprided Co. Ltd., registraron más de 30.000 ha, pero no avanzaron más allá de la etapa de investigación.

PUNTO Nº 20. LA CODOSERA

La mayor parte de estas labores están situadas en parajes frondosos en los que se han marcado recorridos para senderistas.

726004 Cerro de los Algarbes

Situación y accesos. Coordenadas: 29S, X - 654200, Y - 4340900.

Por una pista de La Tojera a Bacoco, aproximadamente a 1,5 km en sentido NE, en las laderas del cerro (Fig. 241).

Yacimiento. Filones, N60º~70º → 80SE, rellenando fracturas extensionales de orientación ENE – OSO, encajados en pizarras y cuarcitas del Silúrico-Devónico inferior. Paragénesis: cuarzo, pirita, arsenopirita, escoradita, casiterita, hidróxidos de hierro, oro.

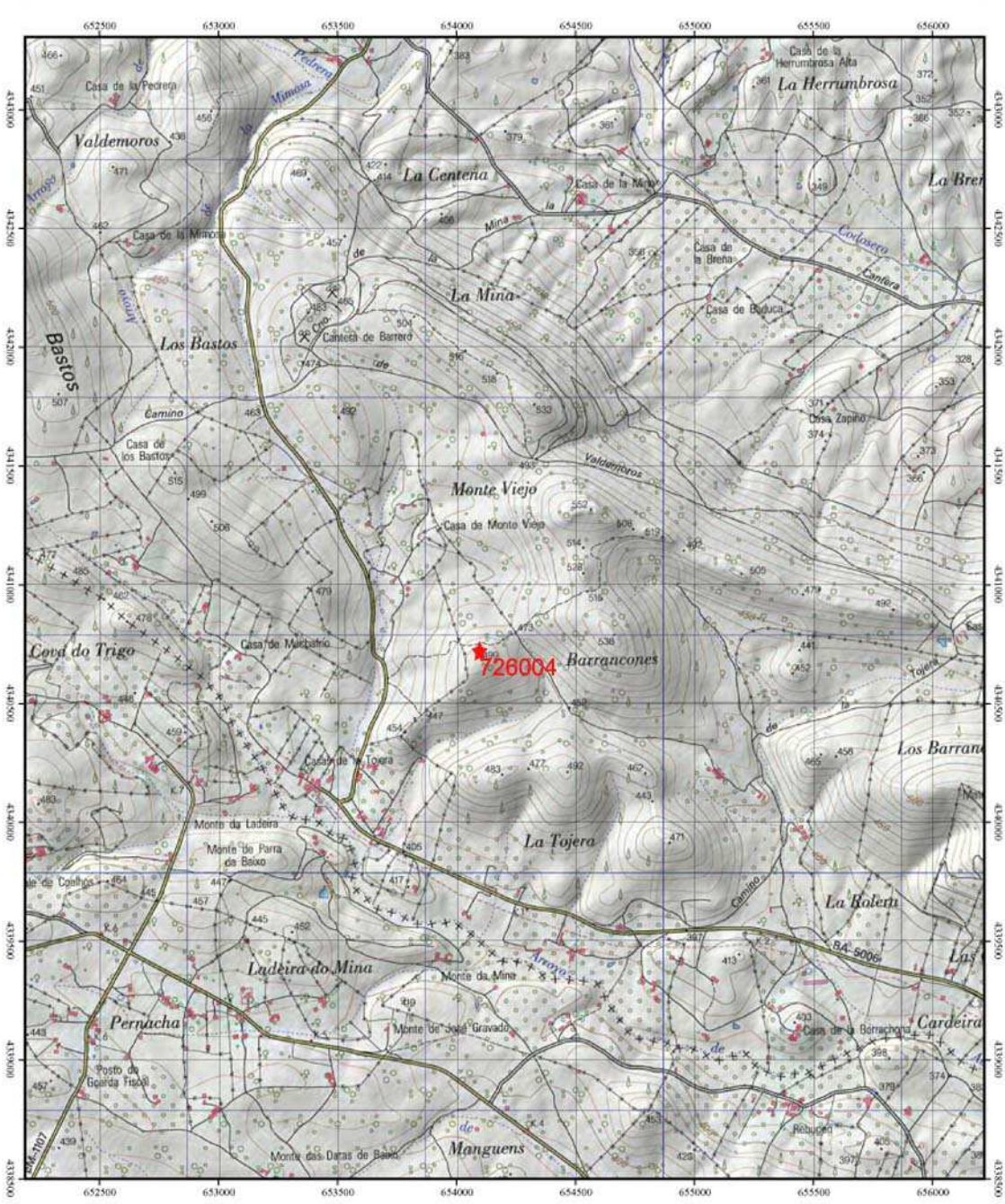


Fig. 241 - Esquema de situación

Labores e instalaciones. Labores superficiales, trincheras y pocillos (Fig. 242), siguiendo los filones cuarcíferos y un socavón con un anchurón al fondo (Figs. 243 y 244).

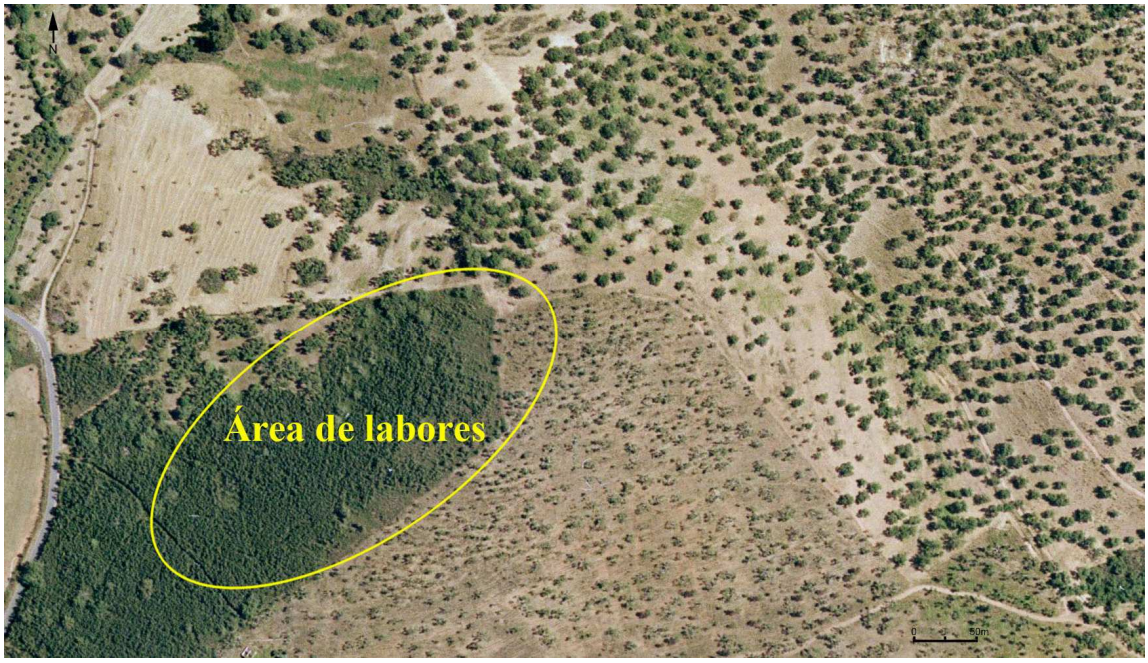


Fig. 242 - Vista aérea de las labores



Fig. 243 - Acceso al socavón

Arqueología e historia. Laboreo atribuido a época romano-imperial por su analogía con estructuras bien estudiadas en otras regiones, pero con pocos datos que lo avalen por el momento.

En 1792, el periódico "El correo mercantil de España y de las Indias" publicó noticias sobre diversas minas de oro en Extremadura y entre las localidades se citaba La Codosera. En 1853, se descubrió y denunció una mina de oro, a la que se le denominó La Perla de Aníbal y en poco tiempo empezaron a proliferar las solicitudes de registros nuevos. La Revista Minera de ese año enumera una serie de parajes, dentro del término de La Codosera, tales como la sierra de la Breña, Los Barrancones y Los Algarbes, en los que aparecen numerosas labores antiguas atribuidas a la explotación de minas de oro por los romanos.



Fig. 244 - Anchurón, contacto pizarras-cuarcitas

726005 Los Barrancones

Situación y accesos. Coordenadas: 29S, X- 654716, Y- 4340705.

Siguiendo la pista de La Tojera al Bacoco, después de rebasar el cerro de Los Algarbes 1 km aproximadamente al SE (Fig. 245).

Yacimiento. Aluvionar. Depósito tipo placer de edad oligocena, constituido por cantos desordenados de cuarcitas y pizarras, y por fragmentos de cuarzo filoniano, en una matriz arcillosa, de color rojizo, que descansa sobre un substrato de pizarras y cuarcitas ferruginizadas, del Silúrico-Devónico inferior.

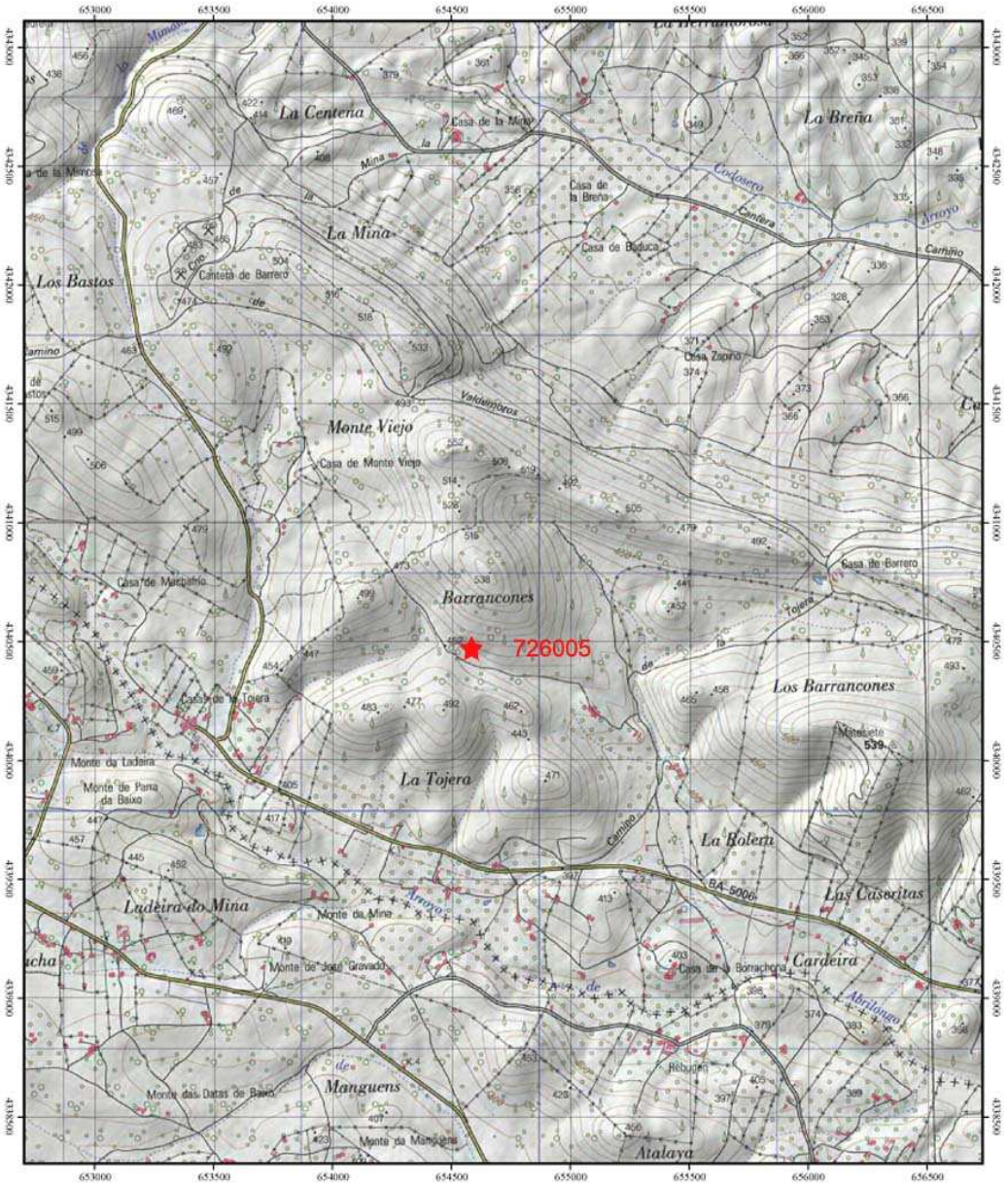


Fig. 245 - Esquema de situación

Labores e instalaciones. Trincherón de 175 m de longitud (Figs. 246 y 247), alineado N110º~130º, la potencia del material arrancado alcanza en algún punto los 5 m.

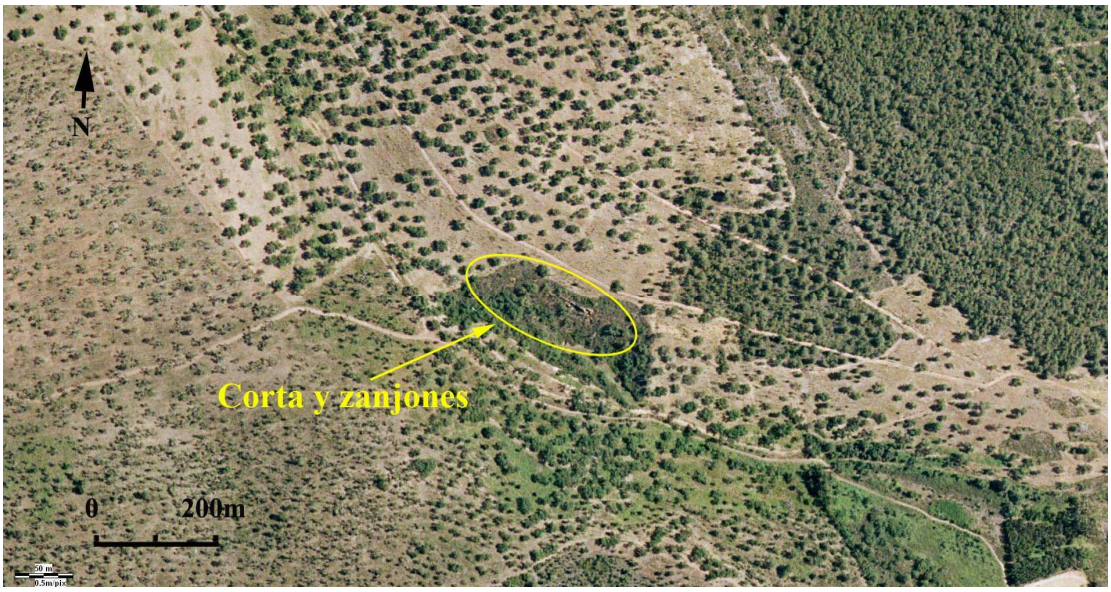


Fig. 246 - Vista aérea de las labores



Fig. 247 - Hastial norte de la labor

Arqueología e historia. Laboreo atribuido a época romano-imperial por su analogía con estructuras bien estudiadas en otras regiones, pero con pocos datos que lo avalen por el momento.

En 1792, el periódico "El correo mercantil de España y de las Indias" publicó noticias sobre diversas minas de oro en Extremadura y entre las localidades se citaba La Codosera. En 1853, se descubrió y denunció una mina de oro, a la que se le denominó La Perla de Aníbal y en poco tiempo empezaron a proliferar las solicitudes de registros nuevos. La Revista Minera de ese año enumera una serie de parajes, dentro del término de La Codosera, tales como la sierra de la Breña, Los Barrancones y Los Algarbes, en los que aparecen numerosas labores antiguas atribuidas a la explotación de minas de oro por los romanos.

726010 La Perla de Aníbal

Situación y accesos. Coordenadas: 29S, X - 654600, Y - 4342350.

Al oeste de La Codosera, se sigue un camino hacia el O y tras recorrer aproximadamente 4 km se llega a la Casa de la Breña, en donde a unos 400 m, a media ladera, se encuentra el socavón (Fig. 248).

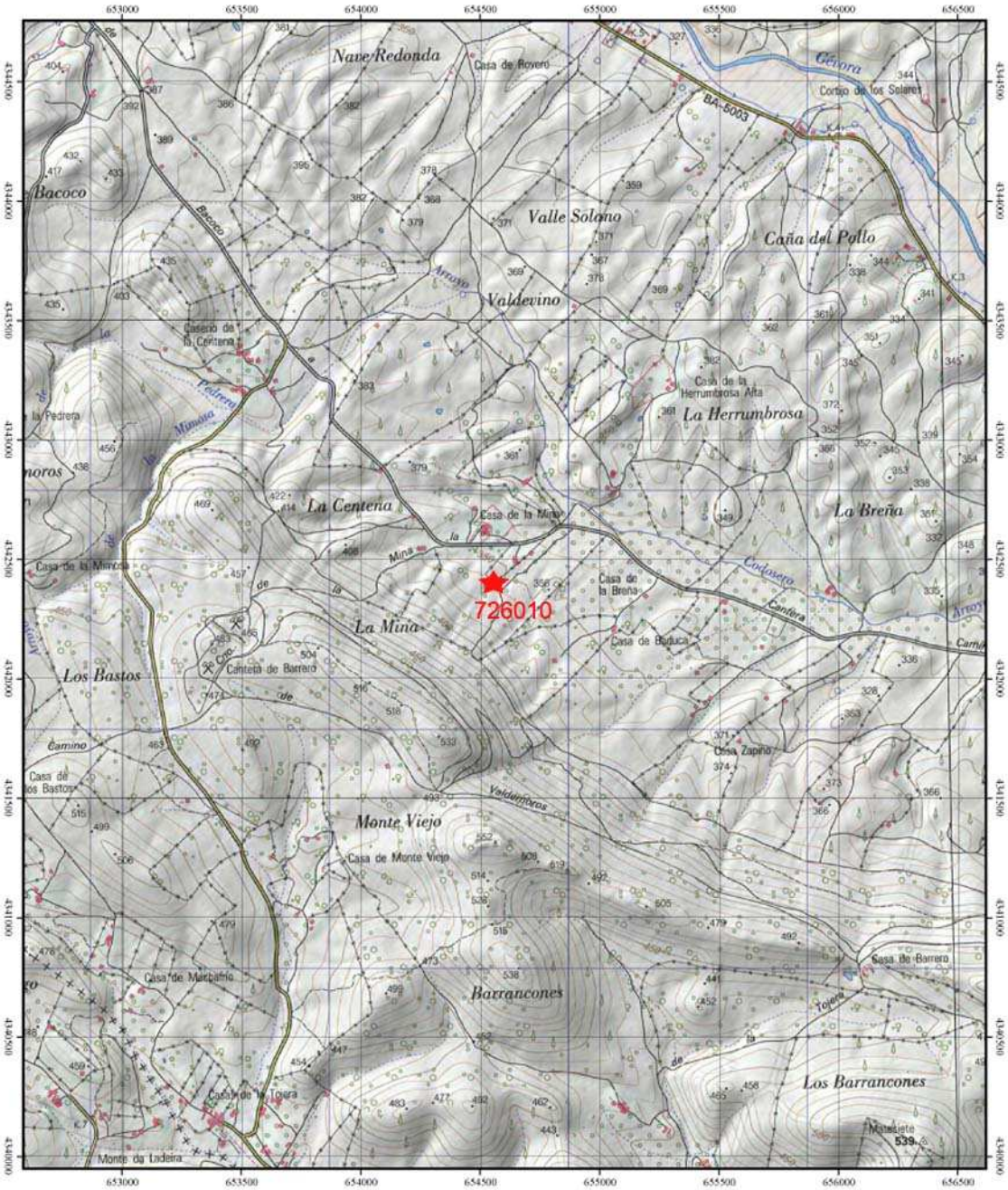


Fig. 248 - Esquema de situación

Yacimiento. Paquete filoniano, N50º, con potencias máximas 0,2 m y unos 100 m de corrida. Zonas de enriquecimiento en las intersecciones con otras venas N20º. Encajados en pizarras grises y negras del núcleo del sinclinal de la Codosera (Devónico superior). Paragénesis: cuarzo, pirita, arsenopirita, escoradita, hidróxidos de hierro, oro.

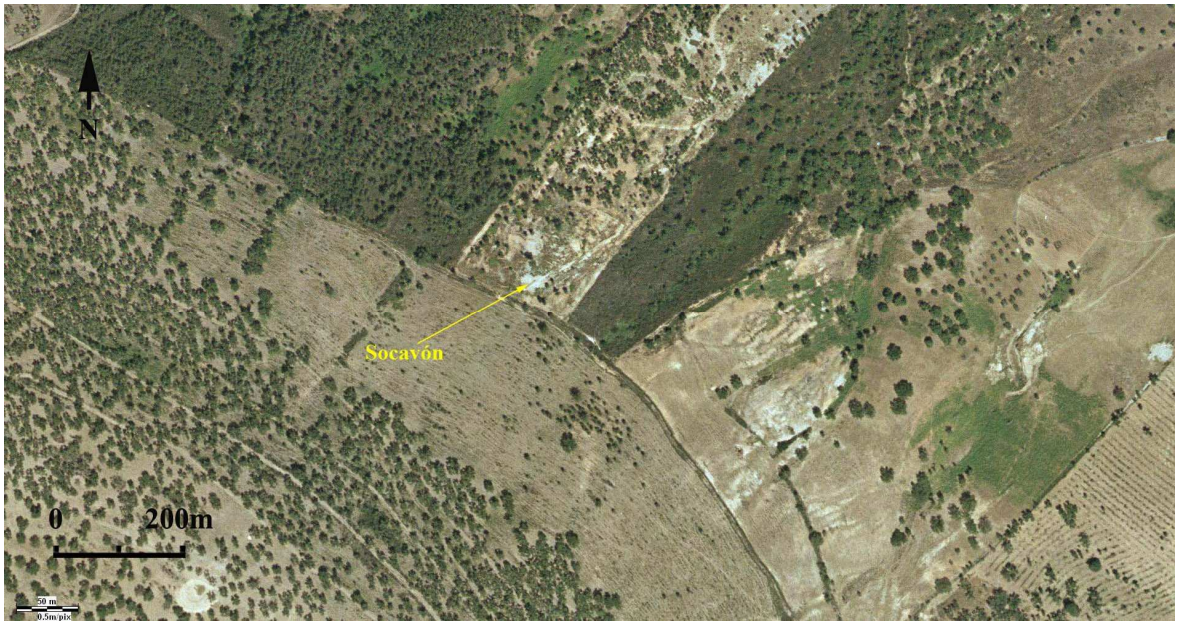


Fig. 249 - Vista aérea de las labores

Labores e instalaciones. Socavones siguiendo el rumbo de los filones (Fig. 249).

Arqueología e historia. Laboreo atribuido a época romano-imperial por su analogía con estructuras bien estudiadas en otras regiones, pero con pocos datos que lo avalen por el momento.

En 1792, el periódico "El correo mercantil de España y de las Indias" publicó noticias sobre diversas minas de oro en Extremadura y entre las localidades se citaba La Codosera. En 1853, se descubrió y denunció una mina de oro, a la que se le denominó La Perla de Aníbal y en poco tiempo empezaron a proliferar las solicitudes de registros nuevos. La Revista Minera de ese año enumera una serie

de parajes, dentro del término de La Codosera, tales como la sierra de la Breña, Los Barrancones y Los Algarbes, en los que aparecen numerosas labores antiguas atribuidas a la explotación de minas de oro por los romanos. En los terrenos denunciados, en general, los trabajos se hicieron en completo desorden, los resultados fueron negativos y únicamente se podía hablar de dos minas: La Perla de Aníbal y La Manzana de Oro, y la investigación de los filones, en ambas, arrancó desde los trabajos antiguos. En los siguientes años se tramitaron nuevas solicitudes, pero no se ha encontrado información sobre los resultados.

726016 Mina del Moro

Situación y accesos. Coordenadas: 29S, X - 653300, Y - 4343100.

Siguiendo la pista de La Tojera al Bacoco, a unos 4 km de La Tojera y cerca de la Casa de la Centena. El socavón se abre en la base de un afloramiento de cuarcitas, en el talud de la pista y cerca del cauce del arroyo (Fig. 250).

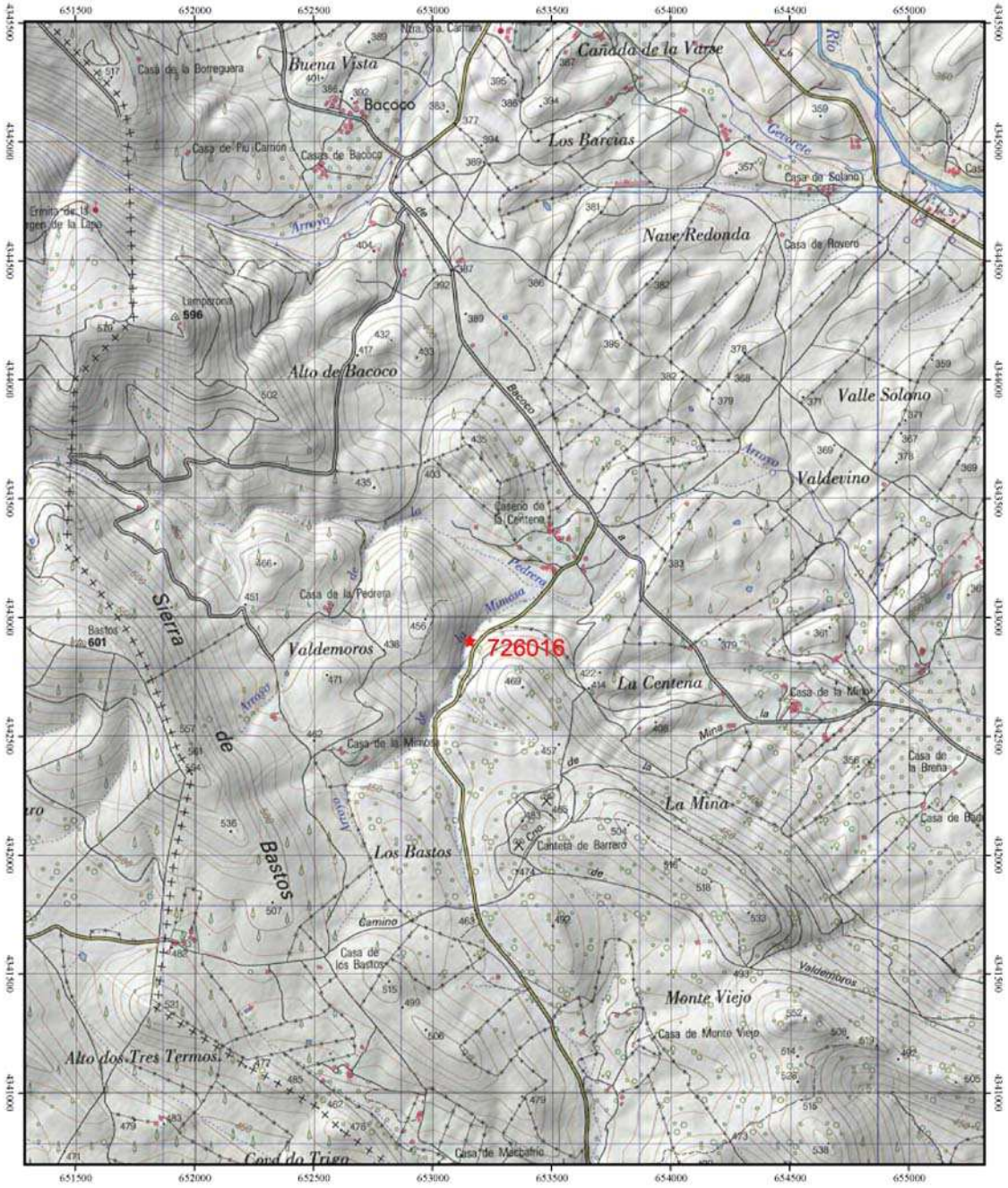


Fig. 250 - Esquema de situación

Yacimiento. Haz de filones N120º, asociados al cabalgamiento de La Breña. Encajados en pizarras y cuarcitas del Silúrico-Devónico inferior. Paragénesis: cuarzo, pirita, arsenopirita, escoradita, hidróxidos de hierro, oro.

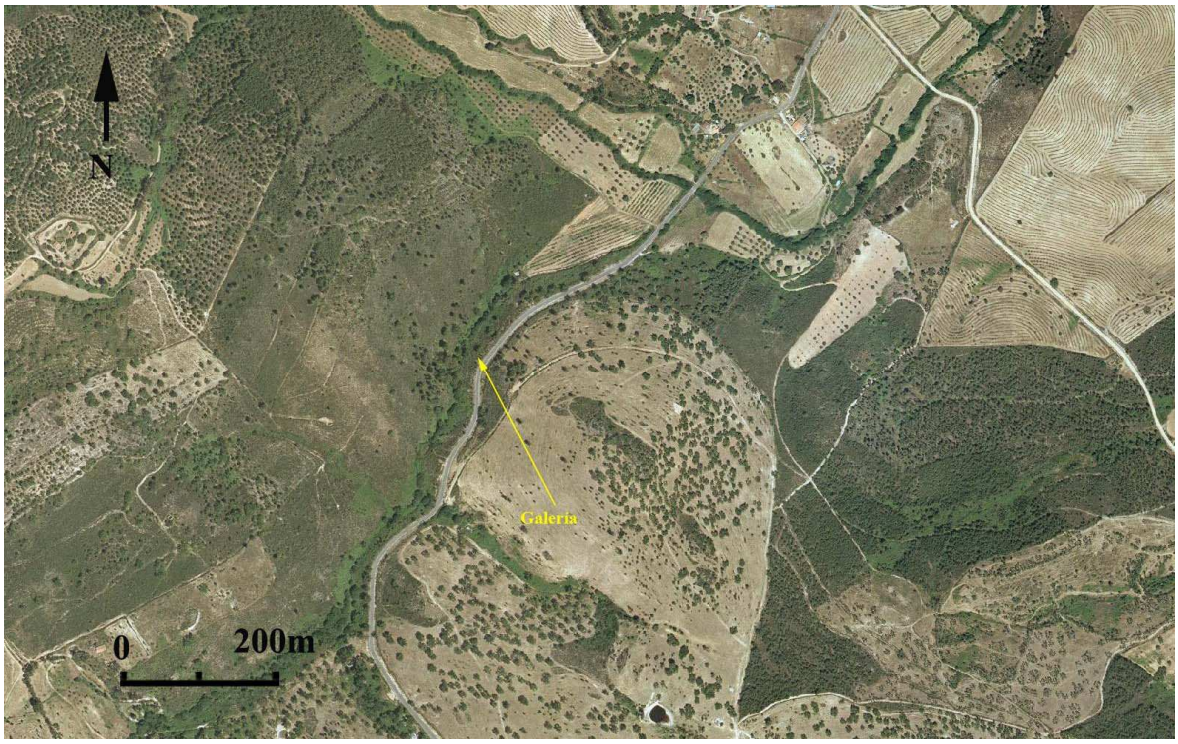


Fig. 251 - Vista aérea de las labores

Labores e instalaciones. Socavón N120º, siguiendo los filones (Figs. 251, 252 y 253).



Fig. 252 - Bifurcación en el fondo del socavón



Fig. 253 - Marcas de punterola

Arqueología e historia. Laboreo atribuido a época romano-imperial por su analogía con estructuras bien estudiadas en otras regiones, pero con pocos datos que lo avalen por el momento.

En 1792, el periódico "El correo mercantil de España y de las Indias" publicó noticias sobre diversas minas de oro en Extremadura y entre las localidades se citaba La Codosera. En 1853, se descubrió y denunció una mina de oro, a la que se le denominó La Perla de Aníbal y en poco tiempo empezaron a proliferar las solicitudes de registros nuevos. La Revista Minera de ese año enumera una serie de parajes, dentro del término de La Codosera en los que aparecen numerosas labores antiguas atribuidas a la explotación de minas de oro por los romanos.

726501 Murias Cañón del Buho

Situación y accesos. Coordenadas: 29S, X - 654945, Y - 4341005.

Bajando al arroyo desde el cerro de Los Algarbes (Fig. 254).

Yacimiento Depósito tipo placer en los derrubios de ladera. Paragénesis: cuarzo, arcillas, oro.

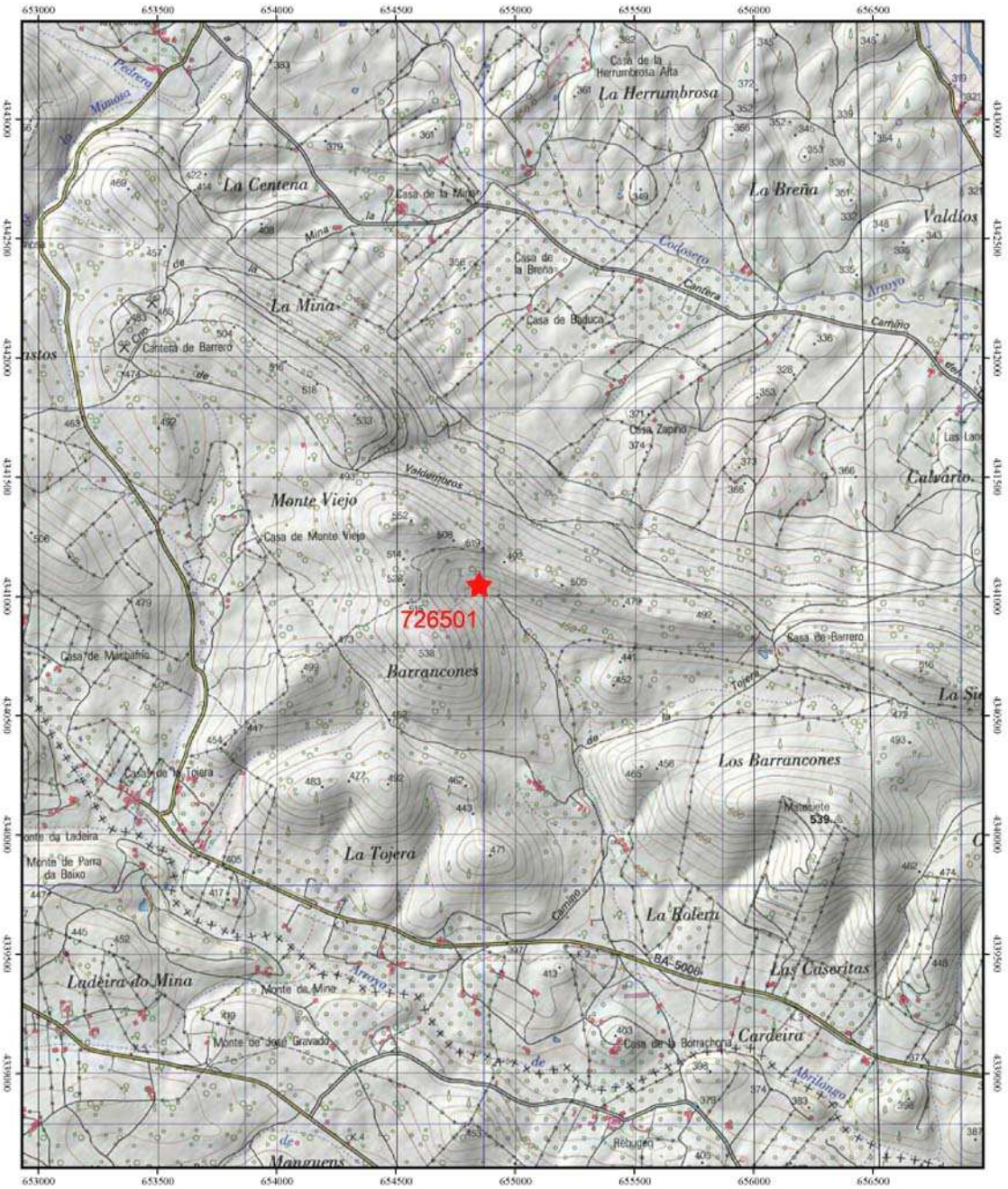


Fig. 254 - Esquema de situación

Labores e instalaciones. Acopios de bolos estériles (Figs. 255 y 256), también llamados murias en el NO de España, de unos 20 x 40 m en la salida de un canal de explotación y evacuación, con dirección n135º. Otro conjunto de acumulaciones, de menor entidad, se disponen flanqueando el lateral NO del canal (Fig. 257).

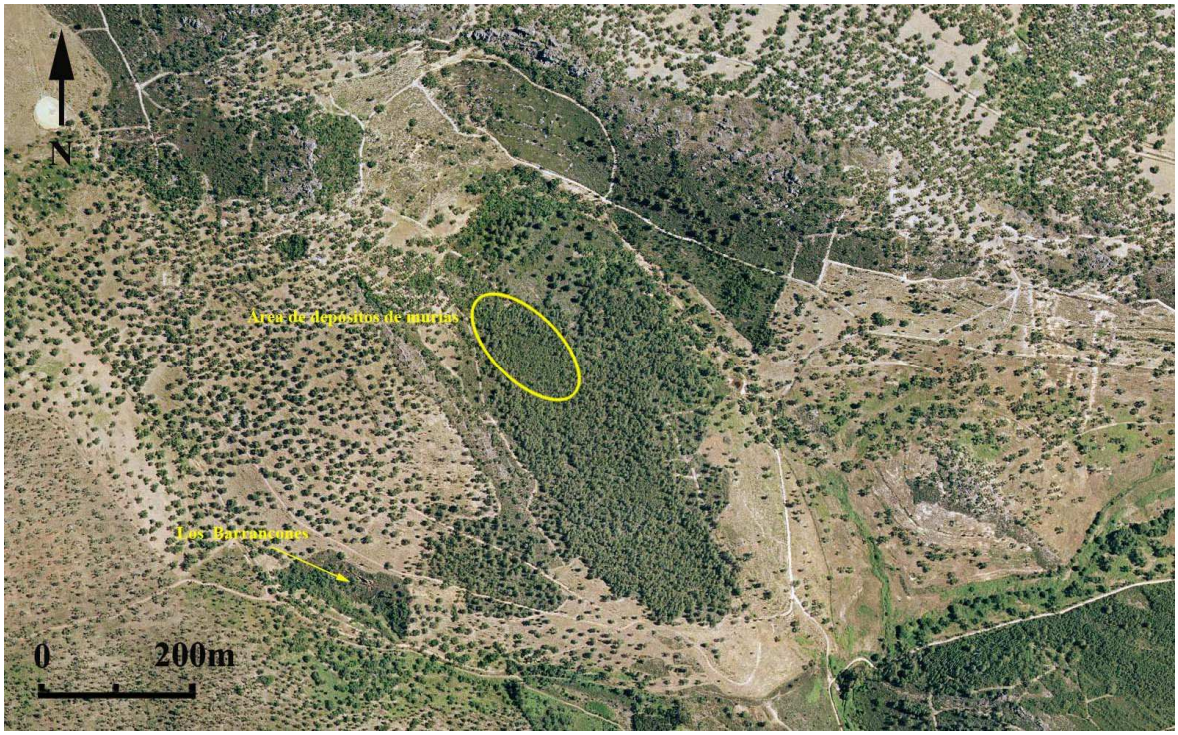


Fig. 255 - Vista aérea de las labores



Fig. 256 - Murias



Fig. 257 - Acopio de estériles flanqueando el canal

Arqueología e historia. Laboreo atribuido a época romano-imperial por su analogía con estructuras bien estudiadas en otras regiones, pero con pocos datos que lo avalen por el momento.

En 1792, el periódico "El correo mercantil de España y de las Indias" publicó noticias sobre diversas minas de oro en Extremadura y entre las localidades se citaba La Codosera. En 1853, se descubrió y denunció una mina de oro, a la que se le denominó La Perla de Aníbal y en poco tiempo empezaron a proliferar las solicitudes de registros nuevos. La Revista Minera de ese año enumera una serie de parajes, dentro del término de La Codosera, en los que aparecen numerosas labores antiguas atribuidas a la explotación de minas de oro por los romanos.

5.- BIBLIOGRAFÍA

5.1.- BIBLIOGRAFÍA GENERAL

Alarcão, J., Álvarez Martínez, J.M., Cepas Palanca, A. y Corzo Sánchez, R. (eds.) 1995. *Tabula Imperii Romani*, J-29. IGN, 220pp.

Antón Valle, N. 1841. *El minero español.* Imp. Alegría y Charlain, Madrid.

Australian Heritage Commission, 2001. *A guide to the recording and analysis of mining heritage places.*

Barrientos Alfageme, G. 1991. *Extremadura por Tomás López, año de 1798.* Asamblea de Extremadura, Mérida.

Barrientos Alfageme, G., Carrillo M. de Cáceres, E. y Álvarez Martínez, J.M., 1985. La Geografía y los tiempos antiguos. En: *Historia de Extremadura*, *tomo I*. Ed. Universitas.

Blázquez, J.M. 1968. Exportación e importación en Hispania a final de la República romana y durante el gobierno de Augusto y sus consecuencias. *Anuario de Historia Económica y Social,* 1, 37-84.

Boixereu Vila, E. y Asensio Rubio, P. 2005. Apuntes históricos sobre la minería en el distrito de Castuera (Badajoz). En: Puche Riart, O. et al. (eds.), *Minería y metalurgia histórica en el sudoeste europeo,* Madrid, 395-404.

Boixereu i Vila, E. 2003. Historia y Patrimonio Minero de Logrosán (Cáceres). La mina de fosforita Costanaza. En: *Patrimonio geológico y minero y desarrollo regiona*l. IGME. Cuadernos del Museo Geominero 2, 169-176.

Boixereu, E., Florido, P., García Cortés, A., González, J., Gumiel, P., Locutura, J., Tornos, F., Urbano, R., Alcalde, C., Eguíluz, L. y Apalategui, O. 2006. *Mapa Metalogenético de Extremadura a escala 1:250.000.* Junta de Extremadura e Instituto Geológico y Minero de España, 357pp.

Cano Ortiz, A.I. 2003. Aproximación al estudio de la minería del plomo en Extremadura y sus usos en época romana. *Bolskan. Revista de arqueología del Instituto de Estudios Altoaragoneses, XVII Congreso Nacional de Arqueología. III Mundo clásico,* 119-130.

Canto, M.A. 1995. Extremadura y la romanización. *Extremadura arqueológica,* 4, 151-178.

Cascajosa, F. 1920. Estudio de yacimientos de hierro y fosfato de Aliseda*. Boletín Oficial de Minas y Metalurgia* nº 35 y 36.

Cascajosa, F. 1921. Estudio de los yacimientos de plomo, de los términos de Abadía, Granadilla y Zarza de Granadilla (Cáceres). *Bol. Of. de minas y metalurgia*, año V, nº 50, 13-18.

Catálogo, 1883. Exposición Nacional de Minería, Artes Metalúrgicas, Cerámica, Cristalería y Aguas Minerales. Madrid.

Celestino Pérez, S. 2001. *Estelas de guerrero y estelas diademadas: La precolonización y formación del mundo tartésico.*. Ed. Bellaterra, Barcelona.

Díez de Velasco Abellán, F.P. et al. 1994. Modelo de ficha geo-arqueológica para un inventario de los centros minero-medicinales en la época antigua y medieval en la Península Ibérica: Aplicación para el caso de Alange (Badajoz). Edit. Jordá Pardo, F., en: *Actas de la 2ª Reunión Nacional de Geoarqueología, IGME, Madrid.*

Domergue, C. 1987. *Catalogue des mines et des fonderies antiques de la Péninsule Ibérique.* Publications de la Casa de Velázquez, Madrid.

Domergue, C. 1990. *Les mines de la péninsule Ibérique dans L'Antiquité romaine.* Collection de L'École Française de Rome, 127, Roma.

Domergue, C. 2008. *Les mines antiques. La production des métaux aux époques grecque et romaine.* Picard, Paris, 240pp.

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. *Temas geológico-Mineros,* IGME, 31, 329-338.

Egozcue, J. y Mallada, L. 1876. *Memoria geológico-minera de la provincia de Cáceres.* Memorias de la Comisión del Mapa Geológico de España.

Enríquez Navascués, J.J. e Iñesta Mena, J. 1990. Notas sobre los poblados calcolíticos de la comarca de Llerena (Badajoz). En: *Homenaje a Cánovas Pesini,* 15-24. Dip. prov. Badajoz.

Féraud J., Martins L., Philippon J., Barge H, 2001. Les impératifs de valorisation économique et touristique du patrimoine représenté par d'anciens sites miniers: le rôle des services géologiques européens auprès des archéologues. *Congresso Internacional sobre Património Geológico e Mineiro,* Beja (Portugal).

Fernández Corrales, J.M. 1987. Las explotaciones mineras de la romanización en Extremadura. *Alcántara: Revista del Seminario de Estudios Cacereños*, 10, 99-110.

Fernández Corrales, J.M. 1988. Minería y asentamientos romanos en Extremadura. Su problemática. *Alcántara, Revista del Seminario de Estudios Cacereños,* 15, 107-117.

Florido, P. y Rivas, A., 2006. Labores romanas en el Sierro de Coria (Coria, Cáceres). En: Rábano, I. (ed), *Patrimonio geológico y minero: su caracterización y puesta en valor*. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, 63-77.

Florido, P., Barrios, S. y González Clavijo, E., 2008. Impronta romana de las tipologías de depósitos auríferos presentes en el sector occidental del Sistema Central Español. *Macla,* nº 9, sept., 101-102.

García Pérez, J. 1996. *Entre la manufactura tradicional y el desierto fabril: el estancamiento del sector industrial en la Extremadura contemporánea (1840-1930).* Servicio de Publicaciones de la Cámara Oficial de Comercio e Industria de Cáceres.

García Pizarro, M. 2006. *Logrosán: retazos de su pasado. Imágenes de otra época.* Ed. Ayuntamiento de Logrosán.

Gómez Amelia, D. 1978. *Aldea Moret. De poblado minero a suburbio cacereño.* Ed. Aula de cultura de la Caja de Ahorros y Monte de Piedad de Cáceres, 37-49.

González, T. 1832. *Registro y relación general de minas de la Corona de Castilla.* Imp. Manuel de Burgos, Madrid

González Llana, E. 1949. *El plomo en España.* Temas profesionales, Ministerio de Industria y Comercio, Madrid, 199pp.

Guerra, A. 1975. La minería en la Baja Extremadura en la primera mitad del siglo XIX. *Revista de estudios extremeños,* Badajoz, XXXI, 213-240.

Guías, 1894. Guías de las provincias de Badajoz y Cáceres.

Haba Quirós, S. y Rodrigo López, V. 1991. Aguas medicinales y tradición popular en Extremadura (1)*. Cuadernos populares,* nº 37. Ed. Regional de Extremadura, Mérida.

Henao Muñiz, M. 1995. Crónica de la provincia de Badajoz. En: *Crónica General de España.* Ed. Rubio, Grilo y Vitturi. Madrid.

Hernández-Pacheco y Esteban, E. 1902. *Apuntes de geología extremeña.* Tip. de Jiménez, Cáceres.

IGME, 1969. *Proyecto de investigación minera en Azuaga-Fuenteovejuna.* Informe inédito. Centro de documentación del IGME.

IGME, 1973. *Mapa Geológico Nacional, E 1:50.000, nº 854, Zafra.* Serv. pub. IGME.

IGME, 1980. *Síntesis de indicios mineros en la zona Llerena-Alanís.* Informe inédito. Centro de documentación del IGME.

IGME, 1981. *Investigación de pizarras en el P.I. Villar del Rey (Badajoz).* Informe inédito. Centro de documentación del IGME.

IGME, 1981. O*bras de recuperación de labores en el grupo minero San Roque, Aldeacentenera (Cáceres).* Informe inédito. Centro de documentación del IGME.

IGME, 1982. I*nvestigación del permiso de investigación "Los Vieros", Valverde del Fresno (Cáceres).* Informe inédito. Centro de documentación del IGME.

IGME, 1985. *Mapa Geológico Nacional, E 1:50.000, nº 575, Hervás.* Serv. pub. IGME

IGME, 1987. *Estudio de las Posibilidades Mineras en la Sierra de los Ángeles.* Informe inédito. Centro de documentación del IGME.

IGME, 1987. *Exploración y ensayos metodológicos en la reserva Ampliación al Subsector X (Cáceres), oro, estaño y wolframio.* Informe inédito.Centro de documentación del IGME.

IGME, 1988. *Investigación de oro en el cerro de los Algarbes y el Chirriato, la Codosera (Badajoz).* Informe inédito. Centro de documentación del IGME.

IGME, 1989. *Exploración en el área de la Codosera (Badajoz), Au Sn, W y Sb.* Informe inédito. Centro de documentación del IGME.

IGME, 1991. *Continuación de la prospección y exploración de oro en el área de la Codosera.* Informe inédito. Centro de documentación del IGME.

IGME, 1992. *Mapa Geológico Nacional, E 1:50.000, nº 752, Mirandilla.* Serv. pub. IGME

IGME, 2003. *Valoración del patrimonio histórico del distrito minero del Valle de Alcudia.* Informe inédito. Centro de documentación del IGME.

IGME, 2007. *Estudio metalogenético y minero de las explotaciones auríferas romanas de la cuenca de Coria (Cáceres).* Informe inédito. Centro de documentación del IGME.

Inventario, 2007. Índice del inventario del Museo Arqueológico de Badajoz.

Jiménez Ávila, F.J. 1989. Notas sobre la minería romano-republicano bajoextremeña: las explotaciones de plomo de la sierra de Hornachos (Badajoz). *Anas, 2-3,* 123-134.

Junta de Extremadura, 1993. *La minería en Extremadura.* Consejería de Industria y Turismo, 515 pp.

Junta de Extremadura, 2005-2008. *Cartas arqueológicas provinciales de Badajoz y Cáceres.* Consejería de Cultura y Turismo.

Larruga, E. 1795. Minas de plomo, alcohol, cobre y otros minerales de Extremadura. *Memorias Políticas y Económicas sobre los frutos, comercio, fábricas y minas de España.* Tomo XXXVII: Minas y producciones de la provincia de Extremadura. 155-164.

López Gómez, A. 2004. El método de Tomás López. El interrogatorio y los mapas de Extremadura. En: *Historia, clima y paisaje: estudios geográficos en memoria del profesor Antonio López Gómez.* Univ. Valencia.

Malo de Molina, M. 1889. *Laboreo de minas.* Marcial Ventura, Cartagena.

Márquez Hidalgo, F. y Valencia Rodríguez, J.M. 1993. *Berlanga: una villa extremeña del SXVI a través de dos documentos de la época. Las Ordenanzas Municipales (1574-1577), Regla fundacional de la Hermandad de la Vera Cruz.* Ed. Ayto. de Berlanga.

Martínez Gutiérrez, J.J. 2001. Azuaga: una historia de la minería extremeña. En: Ayala Martínez, C. et al. (eds.), *Azuaga y su Historia,* Ayuntamiento de Azuaga, 135-161.

Mazadiego Martínez, L.F. 2003. Folclore, leyendas y costumbres mineras: El patrimonio inmaterial de la minería. *IV Congreso internacional sobre patrimonio geológico y minero.* Utrillas (Teruel), 93-108.

Ministerio de Industria, Dirección General de Minas, 1971. Programa nacional de explotación minera. Minería de minerales metálicos varios. *Plan Nacional de la Minería.* Madrid.

Monasterio Correo, J. 1844. Nuevos datos sobre las minas de cinabrio en Extremadura. *Bol. Of. de Minas,* 165-166.

Nieto Fernández, J. 1941. *Fabricación de soluciones fosfóricas y fosfato bicálcico en Aldea Moret (Cáceres).* Proy. fin de carrera, ETSIM, Madrid.

Pastor Mendívil, M. y Doetsch Sundheim, J. 1956. Manganesos y hierros de la provincia de Badajoz. *Notas y comunicaciones del IGME,* 43, 31-134.

Pavón Soldevilla, I. 1998. *El tránsito del II al I milenio a.C. en las cuencas medias de los ríos Tajo y Guadiana: la Edad del Bronce.* Universidad de Extremadura.

Pellico, R. 1844. Minas de cinabrio de Usagre en Extremadura. *Bol. Of. de Minas,* 63-64.

Pérez García, L.C. y Rivas de Hoyos, A. 1987. *Proyecto de investigación 2ª fase Krystina I y Krystina II.* Informe inédito.

Pérez García, L.C. y Rivas de Hoyos, A. 1987. *Proyecto de sondeos en Krystina I y II.* Informe inédito.

Pérez García, L.C. y Rivas de Hoyos, A. 1988. *Evaluación de los aluviones auríferos del Río Erjas (Cáceres)*. Informe inédito. Sección de Minas de Cáceres.

Pérez García, L.C. y Macias, E., 1993. *Resumen del proyecto de investigación realizado en los permisos Mercedes IV, Mercedes V y Mercedes VI en Valverde del Fresno (Cáceres)*. Informe Inédito, León, mayo 1993.

Pérez Pérez, A. 1940. *Las minas de fosfatos de Aldea Moret (Cáceres).* Proy. fin de carrera, ETSIM, Madrid.

Pérez Regodón, J. 1969. Investigaciones auríferas en la provincia de Cáceres. *Boletín Geológico y Minero*, t. 80-II, 131-145.

Plá Ortiz de Urbina, F. 1994. *Fundamentos de laboreo de minas.* Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas, Madrid, 383pp.

Prats García-Olalla, J. 1909. *Informe facultativo acerca de las minas de plomo que forman el grupo titulado El Escarranchal sitas en Berlanga (Badajoz).* Ed. Valero Díaz.

Puche Riart, O., García Cortés, A. y Mata Perelló, J.M. 1994. Conservación del patrimonio histórico minero-metalúrgico español. *XI Congreso internacional de minería y metalurgia,* León, 5, 433-448.

Quintana Frías, I. 2008. Las instalaciones mineras de la mina Santa Catalina de Berlanga, Badajoz: un ejemplo sobresaliente del patrimonio minero de Extremadura. *De Re Metallica,* 10-11, 39-46.

Quintana Frías, I. y Boixereu i Vila, E. 2005. Los recursos mineros como factor de distribución de las estelas decoradas en el noreste de la provincia de Badajoz. En: *Actas do III Simpósio de Mineraçao e Metallurgia históricas do Sudeste Europeu,* 79-93, Porto.

Rivas, A., Florido, P. y Barrios, S., 2008. Labores mineras históricas, de origen romano, en el Sierro Marifranca (Guijo de Coria, Cáceres). En: Palacios, A., Esbrí, J.M. e Higueras, P. (eds), *VII Congreso Internacional sobre Patrimonio Geológico y Minero*, Centro de Estudios Universitarios de Puertollano, 155-170.

Rodríguez Díaz, A., Pavón Soldevilla, I., Merideth, C. y Tresserras, J.J. 2001. El Cerro de San Cristóbal, Logrosán, Extremadura, Spain: *The Archaeometallurgical Excavation of Late Bronze Age Tin-Mining and Metalworking Site. First Excavation Season 1998.* BAR International S922, Oxford.

Rodríguez González, X.A. 1992. *La industria de la pizarra.* Ed. Díaz de Santos, Madrid.

Roswag, C. 1853. *Apuntes sobre las minas de Palacios y Golondrinas y refutación del informe del señor ingeniero Letellier.* Ed. Concha y cía., Cáceres.

Sánchez Gómez, J. 1989. *De minería, metalúrgica y comercio de metales.* Colección Memorias, Instituto Tecnológico Geominero de España, Madrid.

Sánchez Palencia, F. J. 1983. *La explotación del oro de Asturias y Gallaecia en la Antigüedad.* Tesis doctoral, Universidad Complutense, Madrid.

Sánchez Palencia, F.J. y Pérez García, L.C. 1989. Los yacimientos auríferos de la Península Ibérica. En: Castro, J.A. (Ed.) *El oro en la España Prerromana.* Monografías Revista de Arqueología, Madrid, 4,16-23.

Santiago Fernández, J. de, 2004. Materia y elementos iconográficos en las inscripciones cristianas de Mértola. *Documenta & Instrumenta,* 2, 193-226.

Santonja Gómez, M. 1985. *El yacimiento achelense de El Sartalejo (Valle de Alagón, Cáceres): estudio preliminar.* Ed. Univ. de Extremadura.

Sonneschmid, F. 1831. *Minas de España*. Pub. Juan López Cancelada. Imp. Ramón Vergés, Madrid

Vega Fernández, J. de la, 1987. *Balnearios y fuentes mineromedicinales de Extremadura.* Plasencia.

Zapata Blanco, S. 1996. *La industria de una región no industrializada. 1750-1990*. Ed. Univ. de Extremadura. Servicio de Publicaciones.

5.2.- BIBLIOGRAFÍA DE LA HISTORIA DE LA MINERÍA

INTRODUCCIÓN

Boixereu, E., Florido, P., García Cortés, A., González, J., Gumiel, P., Locutura, J., Tornos, F., Urbano, R., Alcalde, C., Eguíluz, L. y Apalategui, O. 2006. *Mapa Metalogenético de Extremadura a escala 1:250.000.* Junta de Extremadura e Instituto Geológico y Minero de España.

Féraud J., Martins L., Philippon J., Barge H, 2001. Les imperatifs de valorisation économique et touristique du patrimoine representé par d'anciens sites minièrs: le role des services géologiques européens auprés des archéologues. *Congresso Internacional sobre Património Geológico e Mineiro,* Beja (Portugal).

Mazadiego Martínez, L.F. 2003. Folclore, leyendas y costumbres mineras: El patrimonio inmaterial de la minería. *IV Congreso internacional sobre patrimonio geológico y minero.* Utrillas (Teruel), 93-108.

Puche Riart, O., García Cortés, A. y Mata Perelló, J.M. 1994. Conservación del patrimonio histórico minero-metalúrgico español. *XI Congreso internacional de minería y metalurgia,* León, 5, 433-448.

LOS PRECURSORES DE LA MINERÍA, LOS BUSCADORES DE METALES, LA EDAD DEL BRONCE Y EXTREMADURA PRERROMANA

Barrientos Alfageme, G., Carrillo M. de Cáceres, E. y Álvarez Martínez, J.M., 1985. *Historia de Extremadura*, tomo I, La Geografía y los tiempos antiguos. Ed. Universitas.

De la Barrera, J. L. 2000. La decoración arquitectónica de los foros de Augusta Emerita. Biblioteca Archaeologica, 25.

De Santiago Fernández, J. 2004: Materia y elementos iconográficos en las inscripciones cristianas de Mertola. *Documenta & Instrumenta*, 2, 193-226.

Delibes de Castro, G. y Montero Díaz, I. (Eds.), 1999. *Las primeras etapas metalúrgicas en la Península Ibérica.* Instituto Universitario Ortega y Gasset. Madrid.

Enríquez Navascués, J.J. 1990 El Calcolítico o Edad del Cobre de la cuenca extremeña del Guadiana: Los Poblados. *Publicaciones,* 2, 76- 83. Museo Arqueológico Provincial de Badajoz.

Enríquez Navascués, J.J e Iniesta Mena, J. 1985. Notas sobre los poblados calcolíticos de la comarca de Llerena (Badajoz). En *Homenaje a Cánovas Pessini*. Badajoz, 15-24

Gómez Ramos, P., Montero Ruiz, I. y Rovira Llorens, S. 1998. Metalurgia protohistórica extremeña en el marco del suroeste peninsular. En: Rodríguez Díaz, A. (coord.), *Extremadura Protohistórica: paleoambiente, economía y poblamiento.* Universidad de Extremadura, Cáceres. 97-118.

Hurtado Pérez, V. y Hunt Ortiz, M. 1999. Extremadura. En Delibes de Castro, G. y Montero Ruiz, I. (Coord.): *Las Primeras Etapas Metalúrgicas en la Península Ibérica: II. Estudios Regionales*, 241-274. Instituto Universitario Ortega y Gasset, Madrid.

Marín Bravo, A. 1995. Las sociedades de la Edad del Hierro en la Alta Extremadura. Tesis doctoral, UCM.

Pavón Soldevilla, I. 1995. La Edad del Bronce. *Extremadura Arqueológica* IV, 35-66.

Pavón Soldevilla, I. 1998. El tránsito del II al I milenio a.C. en las cuencas medias de los ríos Tajo y Guadiana: la Edad del Bronce. *Universidad de Extremadura.*

Ruiz-Gálvez Priego, M. 1987. Bronce Atlántico y cultura del Bronce Atlántico en la Península Ibérica. *Trabajos de Prehistoria,* 44, 251-264.

LUSITANIA ROMANORUM

Blázquez, J.M. 1978. *Economía de la Hispania romana.* Nájera. Bilbao, 725 pp.

Blázquez, J.M. 1996. Administración de las minas en época romana. Su evolución. Domergue, C. (coord.), *Minería y metalurgia en las antiguas civilizaciones mediterráneas y europeas. Coloquio internacional asociado*, Madrid, II, 119-131.

Cayo Plinio Segundo, 1629. *Historia Natural.* Gerónimo de Huerta (trad.). Juan Gonçalez (ed.). Madrid.

Domergue, C. 1987. *Catalogue des mines et des fonderies antiques de la Péninsule Ibérique.* Publications de la Casa de Velázquez, Madrid.

Domergue, C. 2008. *Les mines antiques. La production des métaux aux époques grecque et romaine.* Picard, Paris, 240 pp.

Hurtado Pérez, V. 1995. Interpretación sobre la dinámica cultural en la cuenca media del Guadiana (IV-II milenios a.n.e.). *Extremadura Arqueológica* 5, 53-81. Junta de Extremadura, Mérida.

los mineros olvidados

Cressier, P. 2005. Poblamiento y minería, minería y transformación. Las cuestiones pendientes de la arqueología andalusí. En: Puche Riart, O. et al. (eds.), *Minería y metalurgia histórica en el sudoeste europeo,* Madrid, 15-25.

García Moreno, L.A. 1989. *Historia de España Visigoda.* Cátedra, Madrid, 390 pp.

Quintana Frías, I. 2006. Minería y territorio durante el Califato de Córdoba, la ruta de de Côrduva a Batalyaws. *Boletín Geológico y Minero,* 117(monográfico especial), 567-569.

Sánchez Gómez, J. 1989. *De minería, metalúrgica y comercio de metales.* Colección Memorias, Instituto Tecnológico Geominero de España, Madrid, I, 789 pp.

Vallvé Bermejo, J. 1980. La industria en el al-Andalus. *Al-Qantara: revista de estudios árabes.* CSIC, Madrid, 1, 1-2, 209-242.

Vallvé Bermejo, J. 1995. La minería en al-Andalus. *I Jornadas sobre minería y tecnología en la Edad Media peninsular.* León, 56-64.

EL IMPERIO ESPAÑOL

Carande, R. 1971. *Siete estudios de Historia de España.* Ariel, Barcelona, 229 pp.

Fernández de Pinedo Fernández, E. 2006. Antecedentes de la minería española contemporánea: la minería en la Corona de Castilla (1515-1715). En: Pérez de Perceval Verde, M.A. et al. (eds.), *Minería y desarrollo económico en España.* IGME-Síntesis, Madrid, 47-68.

González, T. 1831. *Noticia histórica documentada de las célebres minas de Guadalcanal.* Don Miguel de Burgos, Madrid, I, 725 pp.

Luaces, C. 1987. - Estudio comparado de la legislación minera española. *Primeras jornadas de reflexión y estudio sobre la minería española. UGT,* Madrid 303-316.

Relanzón López, M.S. 1987. *La minería española en la Edad Moderna.* Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, 110 pp.

Sánchez Gómez, J. 1989. *De minería, metalúrgica y comercio de metales.* Colección Memorias, Instituto Tecnológico Geominero de España, Madrid, I y II, 789 pp

.Voltes Bou, P. 2009. *El ocaso de los Fugger en España.* Fundación Almadén-Francisco Javier de Villegas, Escuela Universitaria Politécnica de Almadén, 272 pp.

EL REFORMISMO BORBÓNICO

Anes Álvarez de Castrillón, G. 1983. El interés por la minería en la España de la Ilustración. En: IGME (ed.), *Bicentenario del descubrimiento del wolframio por los hermanos Elhuyar. 1783-1983.* Madrid, 35-74.

Chastagneret, G. 2000. *L'Espagne, puissance minière dans l'Europe du XIXe siècle*. Publications de la Casa de Velázquez. Madrid, 1.170 pp.

Elhuyar, F. 1825. *Memoria sobre el influjo de la Minería en la Agricultura, Industria, Población y Civilización de la nueva España en sus diferentes épocas.* Imp. Amarita, Madrid, 154 pp.

González Tascón, I. 1990. Transformaciones tecnológicas en la minería y siderurgia (1750-1850). VV.AA. *Los espacios rurales cantábricos y su evolución,* Universidad de Cantabria, Santander, 251-161.

Larruga, E. 1795. *Minas de plomo, alcohol, cobre y otros minerales de Extremadura*. Memorias Políticas y Económicas sobre los frutos, comercio, fábricas y minas de España. Tomo XXXVII: Minas y producciones de la provincia de Extremadura. 155-164.

Llopis Agelán, E. 2005. Expansión, reformismo y obstáculos al crecimiento (1715-1789). En: Comín, F., Hernández, M. y Llopis, E. (eds.), *Historia económica de España. Siglos X-XX.* Crítica, Barcelona, 121-164.

VV. AA., 2003. *Atlas de la industrialización de España, 1750-2000.* Nadal, J. (dir.), Benaul, J.M. Sudriá, C. (dir. adj.). Fundación BBVA, Crítica, Barcelona, 664 pp.

LOS SIGLOS XIX Y XX

Barciela López, C. 2005. Guerra civil y primer franquismo (1936-1959). En: Comín, F., Hernández, M. y Llopis, E. (eds.), *Historia económica de España. Siglos X-XX.* Crítica, Barcelona, 331-367.

Boixereu Vila, E. y Asensio Rubio, P. 2005. Apuntes históricos sobre la minería en el distrito de Castuera (Badajoz). En: Puche Riart, O. et al. (eds.), *Minería y metalurgia histórica en el sudoeste europeo,* Madrid, 395-404.

Boixereu, E,, Florido, P., García Cortés, A., González, J., Gumiel, P., Locutura, J., Tornos, F., Urbano, R., Alcalde, C., Eguíluz, L. y Apalategui, O. 2006. *Mapa Metalogenético de Extremadura a escala 1:250.000.* Junta de Extremadura e Instituto Geológico y Minero de España.

Centeno, R. 1977. - *Principios de Derecho Minero.* Fundación Gómez Pardo. ETSIM. Madrid, 123 pp.

Chastagneret, G. 2000. *L'Espagne, puissance minière dans l'Europe du XIXe siècle*. Publications de la Casa de Velázquez. Madrid, 1.170 pp.

Chastagneret, G. 2006. La minería española del XIX: de terreno a objeto de investigación. En: Pérez de Perceval Verde, M.A. et al. (eds.), *Minería y desarrollo económico en España.* IGME-Síntesis, Madrid, 35-45.

Coll Martín, S. y Sudriá Trías, C. 1987. *El carbón en España, 1770-1961. Una historia económica.* Turner, Madrid, 624 pp.

Collado Ardanuy, B. 1865. - *Apuntes para la historia contemporánea de la minería española, de 1825 a 1849.* Imprenta del Colegio de Sordomudos y de Ciegos. Madrid, 49 pp.

Comín, F. 2005. El periodo de entreguerras (1914-1936). En: Comín, F., Hernández, M. y Llopis, E. (eds.), *Historia económica de España. Siglos X-XX.* Crítica, Barcelona, 285-329.

Consejo Superior de Colegios de Ingenieros de Minas de España, 1996. *La Minería en España*. *Situación actual y posibilidades de desarrollo.* Consejo Superior de Colegios de Ingenieros de Minas de España, Madrid, Tomo II, 513 pp.

Escudero, A. 2008. Transferencias tecnológicas en la minería del hierro española (1850-1936). *Boletín Geológico y Minero,* 119(3), 297-308.

González Llana, E. 1949. *El plomo en España.* Temas profesionales, Ministerio de Industria y Comercio, Madrid, 199 pp.

Guerra, A. 1975. La minería en la Baja Extremadura en la primera mitad del siglo XIX. *Revista de estudios extremeños,* Badajoz, XXXI, 213-240.

Junta de Extremadura, 1993. *La minería en Extremadura.* Consejería de Industria y Turismo, 515 pp.

Llopis Agelán, E. 1996. La industria en la España atrasada durante el <<primer franquismo>>: el caso extremeño. En: Zapata Blanco, S. (ed.), *La industria de una región no industrializada. Extremadura, 1750-1990,* Universidad de Extremadura, Cáceres, 323-397.

Locutura Rupérez, J. 2000. La investigación minera en España. Desde los planes de desarrollo hasta la actualidad. En: Custodio Gimena, E. y Huerga Rodríguez, A.

(eds.), *Ciento cincuenta años, 1849-1999. Estudio e investigación en ciencias de la Tierra.* ITGE, Madrid, 151-178.

López Morell, M.A. 2005. *La Casa Rothschild en España, 1812-1941.* Marcial Pons, Madrid, 565pp.

Luaces, C. 1987. - Estudio comparado de la legislación minera española. *Primeras jornadas de reflexión y estudio sobre la minería española. UGT,* Madrid 303-316.

Malo de Molina, M. 1889. *Laboreo de minas.* Marcial Ventura, Cartagena.

Maluquer de Motes, J. 2005. Crisis y recuperación económica en la Restauración (1882-1913). En: Comín, F., Hernández, M. y Llopis, E. (eds.), *Historia económica de España. Siglos X-XX.* Crítica, Barcelona, 243-284.

Martínez Cuadrado, M. 1974. - *La Burguesía Conservadora 1874-1931. Historia de España Alfaguara.* Alianza Editorial, Madrid, 613 pp.

Martínez Gutiérrez, J.J. 2001. Azuaga: una historia de la minería extremeña. En: Ayala Martínez, C. et al. (eds.), *Azuaga y su Historia,* Ayuntamiento de Azuaga, 135-161.

Pérez de Perceval Verde, M.A. 2006. Minería e instituciones: el papel del Estado y la legislación en la extracción española contemporánea. En: Pérez de Perceval Verde, M.A. et al. (eds.), *Minería y desarrollo económico en España.* IGME-Síntesis, Madrid, 69-93.

Pérez de Perceval Verde, M.A. y López-Morell, M.A. 2006. Visión general del sector minero en la Historia Contemporánea Española. En: Pérez de Perceval Verde, M.A. et al. (eds.), *Minería y desarrollo económico en España.* IGME-Síntesis, Madrid, 17-32.

Pérez de Perceval Verde, M.A. y Sánchez Picón, A. 2000. *El plomo en la minería española del siglo XIX. Evolución del sector y panorama empresarial.* Programa de Historia Económica, Fundación Empresa Pública, Madrid, 172 pp.

Plá Ortiz de Urbina, F. 1994. *Fundamentos de laboreo de minas.* Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas, Madrid, 383 pp.

Ruiz Martín, A.M. 2009. *La evolución de las explotaciones mineras del Alto Guadiato y su repercusión en la imagen y la incidencia social de la minería en la Comarca.* Tesis doctoral en fase de redacción final, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas, Madrid.

Quintana Frías, I. 2008. Las instalaciones mineras de la mina Santa Catalina de Berlanga, Badajoz: un ejemplo sobresaliente del patrimonio minero de Extremadura. *De Re Metallica,* 10-11, 39-46.

Rojo, L.A. 2005. La economía española en la democracia (1976-2000). En: Comín, F., Hernández, M. y Llopis, E. (eds.), *Historia económica de España. Siglos X-XX.* Crítica, Barcelona, 397-436.

Sánchez Picón, A. 2006. La empresa autóctona del plomo en la expansión minera española del siglo XIX. En: Pérez de Perceval Verde, M.A. et al. (eds.), *Minería y desarrollo económico en España.* IGME-Síntesis, Madrid, 128-151.

Sánchez Rodríguez, A. 2000. La investigación minera en España. De la Comisión para la Carta Geológica al Plan Nacional de Investigación Minera. En: Custodio Gimena, E. y Huerga Rodríguez, A. (eds.), *Ciento cincuenta años, 1849-1999. Estudio e investigación en ciencias de la Tierra.* ITGE, Madrid, 133-150.

Serrano Sanz, J.M. y Pardos, E. 2005. Los años de crecimiento del franquismo (1959-1975). En: Comín, F., Hernández, M. y Llopis, E. (eds.), *Historia económica de España. Siglos X-XX.* Crítica, Barcelona, 369-395.

SMM Peñarroya- España, 1981. - *El libro del centenario*, Madrid, 767 pp.

VV. AA., 2003. *Atlas de la industrialización de España, 1750-2000.* Nadal, J. (dir.), Benaul, J.M. Sudriá, C. (dir. adj.). Fundación BBVA, Crítica, Barcelona, 664 pp.