

NAVASFRÍAS

NUESTRA ESCUELA DE BATEO

“En las primeras estribaciones de la alta sierra, bosca y bravía, con sus vertientes que están de brezo siempre vestidas, con sus profundos senos, se encierran preciosas minas con sus arroyos que arrastran oro entre sus guijas...”

Matías García Miguel

Autor: ÍÑIGO OREA BOBO
Club Español de Bateadores Aficionados

CON estas líneas, ya hacía alusión al oro de los cauces de Navasfrías Matías García Miguel, quien fuera cura-párroco de la localidad en tiempos pasados. Sin embargo, las alusiones al oro de esta zona son escasas en la literatura antigua, quizá debido a que el mineral que realmente dio importancia a Navasfrías, fue desde muy antiguo la casiterita y, muy posteriormente, la wolframita.

BOSQUEJO GEOLÓGICO

El área geográfica cuyo centro es Navasfrías, se encuentra en el extremo SW de la provincia de Salamanca, lindando con Portugal y la provincia de Cáceres y a 45 km de distancia de Ciudad Rodrigo, yendo desde esta última localidad por la carretera C-526. Se encuadra en la hoja geológica 1:50.000 nº 573 (GATA) editada por el ITGE, donde se observa el pueblo de Navasfrías en el primer octante de la hoja y aproximadamente en el centro del mismo.

Geológicamente se enmarca dentro del Macizo Hespérico, en la zona meridional de la Unidad Geológica Centroibérica (Jullivert et al. 1974). La zona presenta básicamente dos litologías aflorantes: rocas ígneas intrusivas y metasedimentos del Complejo Esquisto-Grauváquico (en adelante, CEG). Los depósitos cuaternarios son poco significativos y sólo cabe señalar, aparte de pequeñas terrazas fluviales, coluviones y aluviones, los depósitos de lehm granítico situados al NO de la hoja, y que provienen de los granitoides de la Unidad Plutónica de Gata. Se puede indicar también la existencia de diques de cuarzo que se ordenan según dos direcciones priorita-



La tarea de bateo en las aguas del río Águeda es una actividad sana, emocionante y respetuosa con el entorno. Foto: I. Orea.

rias: NE-SO y otra según la esquistosidad principal S1, aunque este último sistema de diques presenta escasa entidad a nivel cartografiable.

El CEG se encuentra aflorando entre varias unidades plutónicas. En la zona que nos ocupa, constituye una franja de dirección N-SE, limitada al Norte por la Unidad Plutónica de Gata y al Sur por la Unidad Plutónica de Jálama. En su extremo oriental aflora la Unidad Plutónica de Santibáñez. Los sedimentos del CEG (precambrianos) presentan un metamorfismo de contacto en las proximidades de las unidades plutónicas señaladas, apreciándose esquistos mosqueados cuyo dominio metamórfico corresponde al de las corneanas horn-

bléndicas. En estas rocas se puede distinguir esquistosidad de flujo y a veces crenulación oblicua a dicha esquistosidad. Cuando se han formado corneanas sensu estricto, la esquistosidad desaparece o es prácticamente inexistente. Las deformaciones corticales que han afectado a los materiales de esta área fueron provocadas por la orogénesis hercínica, aunque en las rocas del Precambriano se aprecian indicios claros de haber sufrido los efectos de un plegamiento anterior, que se supone debido a la fase Sárdica. Esta hipótesis se apoya en la existencia de pliegues anteriores a la esquistosidad principal y atravesados por la misma, así como por la existencia de lineaciones de intersección dentro del



Extraordinaria pepita de 854 mg, obtenida por Juan Cáceres durante el 1^{er} Certámen de Bateo de España Modalidad Libre, celebrado en Navasfrías en julio de 1998. Foto: F. Piña.



El río Rubiós ha sido trabajado en sus aluviones para recuperar la casiterita. La presencia de oro en su cauce es discontinua, con raros encuentros de excepcionales pepitas. Foto: I. Orea, 2001.

CEG (Díez Balda, M.A. y González Lo-deiro, F., 1988).

METALOGENIA DEL ÁREA DE NAVASFRÍAS-EL PAYO

Las mineralizaciones de estaño-wolframio presentes en el área de Navasfrías-El Payo se encuentran en las rocas ígneas de la Unidad Plutónica del Jálama, en la vertiente Norte de la misma. La Sierra de Jálama forma parte del Sistema Central, en el segmento correspondiente a la Sierra de Gata. Presenta dos facies; una de granito moscovítico, de grano medio, con presencia de turmalina y en menor cantidad biotita. La otra es de grano fino (aplita), con menor cantidad de turmalina y casiterita

diseminada. Geoquímicamente es un granito especializado, con contenidos en Sn, W, Ta, Nb y Pb superiores a la media.

El río Águeda, que más tarde pasa por Ciudad Rodrigo, nace en la Sierra de Jálama, en las proximidades de las antiguas minas, y después de recorrer de S a N la mayor parte de la provincia en su parte occidental, vierte sus aguas al Duero en el pueblo de La Fregeneda, limítrofe ya con Portugal. Este río y sus afluentes, son los que forman los yacimientos aluvionares de Navasfrías, que tienen una entidad significativa y han sido muy trabajados por los vecinos de la zona hasta fechas relativamente recientes.

Los yacimientos primarios presentan morfologías filonianas, pegmatíticas y di-

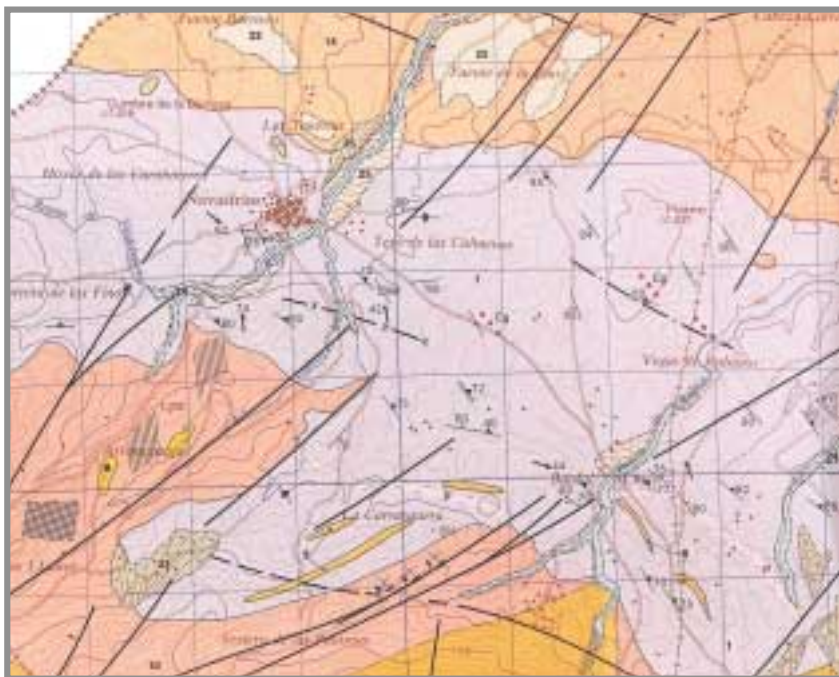
ABSTRACT

Navasfrías, which is located in Salamanca province (Spain), reached relative importance by 1940 due to the mining of gold, tin and wolfram. In the river placers panning activities were mostly guided to obtain casiterite, wolframite and gold nuggets. But last panners left their activity in 1953, and consequently panning lost importance. Since 1996, the C.E.B.A. (Amateurs Goldpanners Club of Spain), which depends on the High Technical School of Mining Engineering of Madrid (Spain), is recovering and promoting again the use of the pan in order to prospect gold and other minerals in our rivers.

seminadas. Son significativos también los yacimientos secundarios de tipo eluvial y aluvial (placeros). Los filones, orientados en dos sistemas E-O y NE-SO, se encuentran en los granitoides y metalizan con casiterita y wolframita. En los cruces de ambos sistemas aparecen bonanzas de estos minerales. Los filones de wolframita pueden llevar otros minerales, como ambligonita, mispíquel, galena y pirita.

Los filones estanníferos son los de mayor espesor, alcanzando leyes en torno a los 600 g/t de casiterita. Los diques de pegmatitas se encuentran próximos al granito y encajan en los metasedimentos precámbricos. Presentan diversas direcciones y corridas, y en ellos la mineralización se presenta en forma de casiterita diseminada con leyes que varían entre 400 g/t y 4.000 g/t. Dentro de los granitoides se presentan zonas más evolucionadas de leucogranitos aplíticos, con diseminaciones de casiterita que alcanzan leyes de hasta 250 g/t.

Curiosamente, el oro nativo no es citado en la mayor parte de la bibliografía reciente, y en los textos antiguos consultados tampoco suele hacerse referencia al mismo. Sin embargo, es bien sabido que el oro nativo en pepitas, con frecuente ganga de cuarzo lechoso o de color melado, aparece en los placeros del río Águeda y de sus afluentes Rubioso (o Rubiós) y Ruladrón, así como en otros regatos de la zona. Es presumible que proceda de filones de cuarzo peribatólíticos, en el CEG y/o intrabatólíticos, ligado a la arsenopirita de los filones estanníferos. Los yacimientos secundarios de tipo placer (aluviales y eluviales), se producen por la acción de los agentes geológicos externos, que erosionan los yacimientos primarios. Están constituidos por are-



Esquema geológico del entorno de Navasfrías, según hoja del IGME (1985). La banda central (color lila) son los materiales antiguos del CEG, limitados al Norte y al Sur por los granitoides. Asociados a las fracturas de estos últimos y en las proximidades del contacto Sur con el CEG, se ubican las minas que se suponen como una de las áreas fuente.

nas, gravas y cantos rodados que presentan partículas y granos de casiterita, wolframita y en menor cuantía, tantalita.

¿CÓMO PASA EL ORO DE LOS YACIMIENTOS PRIMARIOS A LOS RÍOS?

De manera simplificada, las redes de drenaje interceptan en su trazado a los yacimientos primarios que afloran y los van erosionando. A este efecto mecánico, se suma un ataque químico de las aguas meteóricas, que actúan como lejíjas, lixivian los afloramientos y de este modo el oro, junto con otros minerales, es liberado y transportado por los ríos y arroyos. En virtud de su elevada densidad (18 g/cm³, unas 8 veces superior a la del resto de minerales silicatados y rocas que lo acompañan), el oro se concentra por gravedad en depósitos detríticos que se denominan placeres (término de origen español, aceptado universalmente).

En un río o en un arroyo, se concentra preferentemente en los meandros, y dentro de estos, en las partes internas o de menor radio de curvatura, propiciado por el descenso de la velocidad de las aguas en dichos tramos fluviales, que sedimentan los minerales transportados en un orden gradual de densidades. En un curso fluvial meandriforme, los meandros migran lateralmente con el paso del tiempo, y así van quedando meandros abandonados que se



Afloramiento del CEG en un talud de la carretera. Foto: I. Orea.

han cerrado y que pueden constituir buenos yacimientos de minerales densos.

Del mismo modo, son lugares favorables las confluencias de dos o más ríos. El río o arroyo tributario, que acarrea los minerales pesados, los deposita en la confluencia pues, al ensancharse el cauce, hay un descenso en la velocidad de las aguas. Los accidentes fluviales como las barras o islas-barrera, son frecuentemente buenos placeres. En los saltos de agua o cascadas se forman pozas que también son lugar apropiado para la acumulación de minerales pesados. También se detienen el oro y los minerales densos ante la presencia de obstáculos, como bloques de piedra o resaltes



Contacto entre granitoides y los metasedimentos del CEG (precambrianos). Foto: I. Orea.



Filones de cuarzo intragranito metalizados con casiterita, en las proximidades del área minera de Navasfrías. Foto: I. Orea.

naturales del lecho rocoso. Igualmente puede quedar atrapado en grietas y fracturas del lecho del río, que constituyen trampas o rastillos naturales en los que se acumula el oro en forma de pepitas y pajuelas. Incluso los árboles y otras plantas de las riberas de los cauces favorecen el que las pepitas se queden enredadas entre sus raíces.

A lo largo del tiempo, el cauce del río va cambiando y deja a su paso terrenos que antes fueron dominio de las aguas actualmente cubiertos por espesores más o menos importantes de sedimentos. En algunas minas de oro de Sudáfrica estos yacimientos, llamados paleoplaceres o placeres fósiles, tienen recubrimientos kilométricos. Es frecuente que los yacimientos de tipo secundario tengan más interés económico que los primarios, porque la naturaleza ha realizado ya un trabajo previo de ataque y concentración mecánica del oro.

Otros depósitos detríticos auríferos pueden ser los de piedemonte o de abanico aluvial, al pie de cañones en relieves rocosos. En la geología española, estas acumulaciones detríticas se denominan rañas.

Pero hay más misterio en la geoquímica del oro. Detrás de esta sencillez aparente hay también otras partículas de oro nativo, que pueden tener gran tamaño y que se encuentran en los cauces habiéndose formado in situ, en el seno de las propias aguas, a partir de un oro que está disuelto en condiciones exógenas y que se reduce a forma de oro metal, precipitando y acumulándose en torno a un núcleo primige-



Concentrado de oro y casiterita recogido en una jornada de 8 horas de bateo en El Bardal, río Águeda (Navasfrías). Encuadre de 3 cm. Colección: G. García. Foto: F. Piña.

nio a modo de capas concéntricas tipo “capa de cebolla”. Esto explica, por ejemplo, que aparezcan pepitas de oro en algunos ríos de Galicia, cuando el oro de los yacimientos primarios del que proceden, no es visible al ojo desnudo, puesto que se trata de yacimientos primarios como los descritos anteriormente, en los que el oro se encuentra de forma no visible en forma de átomos encajados en los huecos de la red estructural de sulfuros de hierro y arsénico.

MINERÍA EN LA ÉPOCA ANTIGUA

Entre las sustancias buscadas por la humanidad a lo largo de los tiempos en las regiones señaladas, sin duda hay que destacar una de ellas: el estaño. Los primitivos pueblos autóctonos (tartessos, íberos, celtíberos, ...) y los posteriores ocupantes (fenicios, cartagineses, romanos,...) es seguro que no hubieron de pasar por alto las riquezas minerales de la región de Navasfrías-El Payo, así como de su continuación por la actual provincia de Cáceres y por Portugal. Veamos de pa-



Dique aplítico en el Complejo Esquisto-Gauváquico (CEG). Foto: I. Orea.

sada, lo que nos cuentan las fuentes clásicas al respecto.

Al referirse a la Península Ibérica, Estrabón, en su Geografía, Libro III: Iberia, sobre una referencia de Poseidonios (s. I a. C.) dice que: “Cualquiera que haya visto estos lugares podría decir que son los eter-

nos almacenes de la Naturaleza o los tesoros inagotables de un imperio, porque el país no sólo es rico en lo que muestra sino también en lo que oculta”. El estaño, aparte del hierro y de los metales preciosos, ha sido el metal más importante en la historia de la humanidad. La invención (presumi-



Restos de la mina "La Salmantina", en Navasfrías. Se trata de labores superficiales de filones de Sn-W. Parte del área minera ha sido acondicionada para su visita. Al fondo, afloramiento granítico. Foto: I. Orea, 1997.

blemente por azar) del bronce arsenical (aleación cobre-arsénico, en un principio), marcó el comienzo de la Edad del Bronce, hace aproximadamente 5.500 años. Hasta entonces, la fabricación de utensilios y armas se venía efectuando con cobre, metal mucho más blando que vino a ser sustituido por la nueva aleación, mucho más dura y resistente. Hay un momento, difícil de precisar, en el que cesa el uso del arsénico como aleante del cobre, porque de alguna

forma se descubre un nuevo metal, el estaño, mucho más escaso y alejado del entorno de los yacimientos de cobre. La gran virtud que posee el estaño es su maleabilidad, que aumenta la fluidez del cobre fundido, permitiendo el moldeo de objetos delgados, en donde es frecuente el inconveniente de la tendencia del caldo a solidificar, antes de haber rellenado los huecos pequeños del molde. Por ejemplo, se puede decir que todos los artículos orfebres en



Concentrado aurífero obtenido en el río Águeda (Navasfrías). Colección: I. Orea. Foto: F. Piña.

bronce, se pudieron fabricar gracias a las características de la nueva aleación. Consecuentemente, las gentes que dominaron la metalurgia del bronce y la producción y comercio del estaño, pasaron a ver engrandecido notablemente su poderío económico y militar. Uno de los objetos más antiguos conocidos fabricado en bronce, es una varilla de 5.700 años de antigüedad procedente de Egipto, aunque el apogeo del bronce ocurre unos 500 años más tarde en Palestina y la Meseta de Anatolia Central. Hablamos de hace unos 4.500 años, cuando el estaño se empleaba ya en la zona del Mar Egeo para fundir armas, herramientas y otros objetos de los ajueres de las gentes que poblaron aquellas tierras. En estos años, se sabe que los principales productores de estaño eran las Islas Británicas y la Península Ibérica, denominada "A-naken" (Tierra de Estaño) en una grabación cuneiforme recogida en Asiria. Se conocen objetos de bronce con 3.800 años de antigüedad encontrados en suelo hispano, pertenecientes a la Cultura del Argar (Almería). Se piensa que hace unos 3.000 años los fenicios comenzaron a comercializar en el Mediterráneo el estaño procedente de Tartessos y de las Islas Cassitérides (kassiteros = estaño, en griego). Estas últimas, se han querido identificar con las Islas Británicas y las costas de Galicia, pero son más bien un mito de la antigüedad. Paralelamente, en China, los pueblos de la Dinastía Chang desarrollaron una metalurgia autóctona del bronce. Los tartessos, que ocuparon la Turdetania, junto al Guadalquivir, controlaron en su momento la comercialización y distribución de estaño en la Península Ibérica. Es de suponer que la enorme dispersión de estelas funerarias tartésicas en Extremadura marcara en su momento un cierto control territorial que quizá llevase asociada una actividad minera, dada la abundancia del estaño y el oro en esta región. Sin embargo, el secretismo con el que se llevaba el comercio y extracción del estaño, nos ha dejado muy pocas referencias. La etapa de madurez tartésica se conoce como "etapa orientalizante", debido a los influjos y a la actividad entre Tartessos y los colonos orientales, fundamentalmente los fenicios. Los tartessos desarrollaron una importante actividad, capaz de retener excedentes susceptibles de ser comercializados a escala internacional, y a la vista del cual tomaron posiciones rápidamente los astutos comerciantes fenicios, cuya presencia se constata ya desde el s. VIII a.C.

Parece ser cierta una presión por parte de los fenicios, para hacerse con el control comercial, que originaría conflictos con



La técnica del bateo es fácil de aprender. Estando el material bien lavado (desenlodado), el agua arrastra las tierras más ligeras y los granos de minerales densos van concentrándose en la cola del sedimento. Foto: I. Orea, 1998.

los tartesios, como los que recogen los historiadores de época romana. Los griegos, que siguieron de cerca el camino de los fenicios, no llegaron a desarrollar en el Mediterráneo ni en el ámbito tartésico un colonialismo comparable al de éstos. No menos importante fueron el oro y la plata que ávidamente buscaron los tartesios, y resulta admirable cómo pudieron llegar a investigar y poner en explotación los yacimientos que les surtieron del preciado estaño y del oro. El “bronce tartésico”, que satisfacía la demanda de las grandes civilizaciones del Mediterráneo, fue el que dio a Tartessos un carácter de mito, de país de fábula, tal y como se recoge en muchas fuentes clásicas. Esta aleación debió distribuirse entre estas culturas como producto con auténtica “denominación de origen”, que diríamos en nuestros días. Candelabros, jarrones, páteras, arreos de caballerías, adornos de carros, y otros suntuosos productos, además de las importantes armas, han llegado en algunos casos hasta nosotros, ya que se depositaron en los enterramientos, como señal de un mundo ceremonial y pomposo, a la cabeza del cual se encontraban los aristoi o jefes de la sociedad tartésica. De igual importancia fueron las manufacturas orfebres de este pueblo, con ricos objetos de oro y bronce. Más tarde, la comercialización del estaño

pasa a manos de los cartagineses, hace unos 2.500 años. El secreto, dado el carácter estratégico del metal, es una constante en todos estos periodos y son escasos los datos que han llegado a nuestros días. Estrabón, quien tras citar las bonanzas de la Turdetania, la antigua Tartessos, en cuanto

a la agricultura y ganadería, señala de forma significativa “la abundancia de minerales...”, motivo de admiración, pues si toda la tierra de los iberos está llena de ellos, no todas las regiones son a la vez tan ricas y fértiles..., ya que es raro que se den ambas cosas a un tiempo y que en una pequeña



Magnífica pepita de 722 mg obtenida por Rufino Orea en 1997, en la zona de El Bardal. Foto: F. Piña.



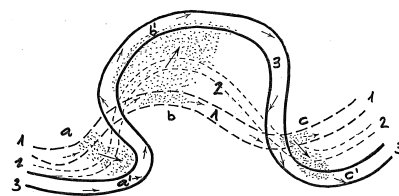
Vista general del río Rubiós, a su paso por la carretera de entrada a Navasfrías (puente). Foto: I. Orea.

región se halle toda clase de metales”. (Estrabón, III, 2, 8).

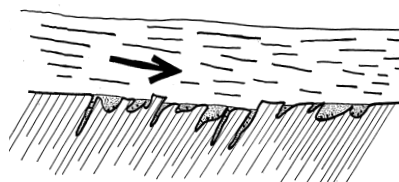
Finalmente, los romanos entran en escena y tras dominar el Atlántico de Iberia, se hacen con la producción y comercio del estaño. La palabra “estaño” y su símbolo químico, Sn, derivan del latín “stannum”, que algunos autores dicen que proviene de la expresión celta “ystaen”. Los romanos, lo denominaron “plumbum album” (plomo blanco), y utilizan “stannum” para referirse a las aleaciones estaño-plomo. De la época romana sabemos, en líneas generales, que el estaño se buscaba en los yacimientos secundarios de casiterita donde era lavado y concentrado por gravedad, aunque también se explotaba en los yacimientos primarios de filón. Las regiones más citadas en las fuentes clásicas, son Astúrica, Lusitania y Gallaecia, que se corresponden con las actuales provincias de León, Galicia, Asturias, parte de Portugal, Extremadura, Zamora y Salamanca. Se

sabe que se extrajo estaño durante todo el tiempo que abarca el Imperio Romano, aunque los vestigios de las antiguas minas son muy escasos y en lo referente a las labores en placeres fluviales, son inexistentes, pues esta minería, con el paso del tiempo, no deja señales externas y es borrada por la acción desgastadora de las aguas de ríos y arroyos.

Una cosa es cierta: la abundancia de casiterita en Navasfrías seguramente no debió pasar desapercibida para los hábiles prospectores e ingenieros de minas romanos. Al pie del monte Jálama, pasaba la calzada llamada Colimbriana, de la que quedan restos. Actualmente, en Navasfrías, frente al río Águeda y en el paraje conocido como “El Bardal”, se encuentra construido un camping. Antes de realizarse las obras, sobre la actual superficie ocupada por el camping, existían enormes montones de cantos rodados y gravas, que hubieron de ser retirados para explanar el



Formación de placeres en un meandro: Posición original (1), intermedia (2) y actual (3).

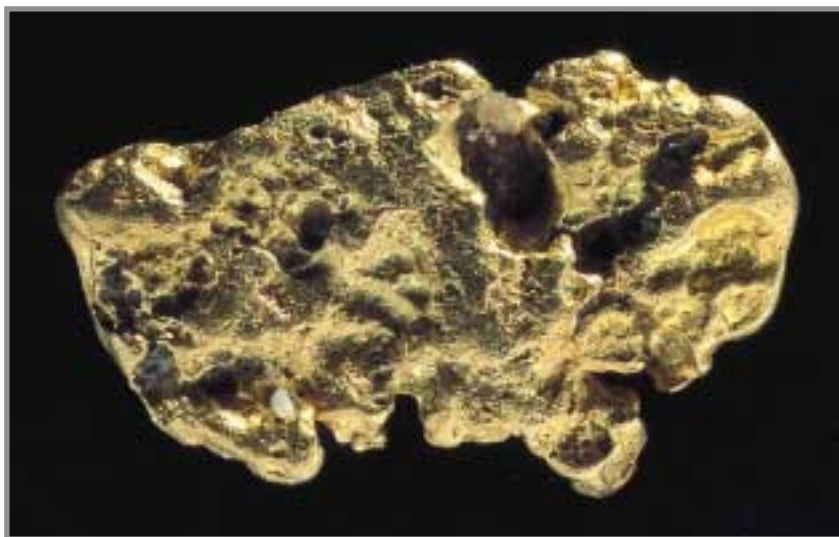


Esquema simplificado de la sección del cauce del río Águeda en sentido de la corriente.

terreno. Tales detritus se conocían ubicados en aquel lugar por los más ancianos del lugar, desde tiempos remotos. Parece ser que se trataba de murias o escombreras romanas (o quizás aún de época más antigua), que quedaban apartadas tras lavar los placeres fluviales. Estos, presentan buenas proporciones de mineral de estaño y oro nativo en numerosos tramos del río Águeda y de sus afluentes Rubiós y Ruladrón.

Posteriormente, durante la Época Visigótica y la Edad Media, no sabemos a ciencia cierta cuál fué la actividad minera en Salamanca, si es que la hubo, puesto que la ausencia documental y/o de vestigios fiables es enorme.

Tras este dilatado periodo que abarca desde el siglo V al siglo XV, volvemos a tener noticias sobre los trabajos de búsqueda de estaño en lo que se relata en el Registro y Relación General de las Minas de la Corona de Castilla, obra publicada en 1832, con datos tomados del Archivo de



Pepita de oro de 104 mg, recuperada del río Águeda en julio de 1997. Colección: I. Orea. Foto: F. Piña.

DENSIDADES DE MINERALES TÍPICOS DE ALUVIÓN (g/cm³)

Anatasa	3,8
Casiterita	7
Columbita (serie)	5,1-8,2
Corindón	4
Cromita	5
Cuarzo	2,7
Distena	3,6
Estaurolita	3,6
Granate	4
Hematites	4,5
Ilmenita	4,6
Magnetita	5
Mispíquel	6
Monacita	5,1
Oro	17
Pirita	5
Pirrotina	4,6
Rutilo	4,5
Scheelita	6
Turmalina	3,1
Wolframita	7,2
Zircón	4,7



Entorno general del río Rubiós, en invierno de 2001, visto desde el puente de entrada a Navasfrías. Durante el verano se reduce el caudal de todos los cursos de agua, facilitando la prospección de aluviones. Foto: I. Orea.

Simancas, que sólo llegan hasta 1718 y en la que se detallan numerosas concesiones mineras para la provincia de Salamanca.

Las referencias geográficamente más próximas a Navasfrías, aparecen en las “Memorias políticas y económicas sobre los frutos, comercio, fábricas y minas de España”, Madrid, 1795 de Eugenio Larruga. Cita el oro que se recoge en los arroyos que se desprenden por una y otra banda de los montes que dividen la tierra de Ciudad Rodrigo de la de Extremadura y que según la opinión común, añade, están llenos de minerales de varias especies y el alumbre y caparrosa de las inmediaciones de la misma ciudad. No se sabe si llegó a trabajar en alguna de las concesiones a que se refieren el Registro y Larruga. En 1880, en las “Memorias de la Comisión del Mapa Geológico de España (provincia de Salamanca)”, Amalio Gil y Maestre refiere que: “Los hijos de la provincia no fueron nunca, ni son hoy día, muy dados a empresas como las mineras, siempre algo aventuradas, contentos con los seguros frutos de sus campos y ganaderías. Pero a más de esto, en Salamanca, como en toda España, se hicieron sentir las consecuencias, en nuestra opinión y en todos los sentidos, harto lamentables, de la conquista de las Américas: todos los ojos se volvieron a aquellas ricas comarcas; la codicia,

el espíritu aventurero, la actividad individual, tomaron aquel rumbo y se despreciaron u olvidaron las riquezas del suelo patrio, si no tan grandes, base más sólida y segura del engrandecimiento nacional”. Si a lo anterior, unimos las trabas que tenía en España el desarrollo de la industria y los



Para localizar pepitas es necesario recoger cuidadosamente los materiales del lecho del río en sus partes más profundas y tortuosas: grietas, fisuras, frente de resaltes, etc. Foto: I. Orea, 1998.

motivos que originaron el despoblamiento de España, no será hasta bien entrado el siglo XIX cuando aparezcan mayor número de referencias a actividades mineras. Una vez perdidas prácticamente las colonias en las Américas, la ley de 1825 libera de muchos obstáculos a la actividad minera, lo cual se debe al ministro Ballesteros y a la colaboración de Elhuyar. Se inicia así un renacer minero en España y según palabras de Gil y Maestre “llegó también a España la fiebre minera, o para hablar en verdad, la especulación o agio con pretexto de las minas”. Hay que señalar que a mediados del siglo XIX, en 1850, hay otro hecho histórico que reafirma al estaño como protagonista en la historia de los metales: el invento de la hojalata (chapa de acero recubierta de estaño), que revolucionó, entre otras, a la industria alimentaria, pues supuso el nacimiento de la lata de conserva. Algunos han dado en llamar acertadamente a este periodo “Edad de la Hojalata”. Esta circunstancia provoca un súbito aumento en el precio y en la producción del estaño. Entonces, numerosos hombres se lanzan a la empresa minera. Unos (los menos) son profesionales y otros, gentes emprendedoras que ante las duras condiciones de los medios de vida agrícola y ganadero, ven en la minería una posible mejor alternativa. En toda Salamanca se piden



Vista parcial de El Bardal (Navasfrías) en marzo de 2001. Parte del cauce ha sido ensanchado con máquina, de forma que las expectativas para los bateadores son este año excelentes. Foto: I. Orea.

numerosas concesiones. Normalmente son pequeñas empresas que emplean métodos rudimentarios, o bien se trata de aventureros sin experiencia que se inician en la prospección y beneficio de los criaderos de casiterita.

“No podemos precisar, sigue relatando Gil y Maestre, la fecha en que empezó el afán de solicitar concesiones de minas; pero debió ser por los años 1841 o 42; lo cierto es que desde 1842 a 1864 se hicieron en la provincia más de 200 registros o denuncias de minas, siendo los años de más movimiento el 1845, en que subieron a 71 (28 de ellos minas de oro) y el 1855, en que

hubo 25; a partir de este año empezó el desaliento minero y del 1864 al 71 cesaron las peticiones y fueron abandonándose las concesiones obtenidas”.

El otro gran protagonista de la minería en el área de Navasfrías es el oro. Que se sepa, allí nunca ha sido el metal principal, ni en yacimientos primarios ni secundarios. Aunque no hay vestigios suficientes para apoyar una minería antigua del oro en Navasfrías, no sería raro que las poblaciones prerromanas aprovecharan el rico metal, visible en los placeres de los ríos y arroyos de la zona, frecuentemente en pepitas de gran tamaño. También

“El concentrado del río Águeda a su paso por Navasfrías no contiene scheelita, pero sí wolframita, casiterita, oro y anatasa”



El Bardal en época estival. Bateas cargadas de aluvión y preparadas para su lavado. Foto: I. Orea, 1998



Macra de casiterita rodada aparecida en el concentrado. Procede del río Rubiós. Foto: F. Piña.

hay noticia de un canal transversal excavado en el cauce del río Águeda, reutilizado en tiempos recientes por los vecinos de Navasfrías, que pudo haberse labrado por los romanos para hacer de trampa artificial que recogiese los minerales pesados como el oro y la casiterita. En la cercana localidad de Valverde del Fresno (Cáceres), hay explotaciones romanas antiguas a cielo abierto, mediante enormes trincheras que los lugareños llaman “vieiros”. Son zanjones de 10 metros de ancho por 5-8 de profundidad que van siguiendo los filones estanníferos por valles y montañas, adentrándose en Portugal.

En las citadas memorias de Gil y Maestre (1880) se hace referencia a los trabajos de beneficio de placeres auríferos en Salamanca:

“El Tormes y el Águeda, en la primera parte de su curso; alguno de sus afluentes nacido en las sierras cuarcitosas y pizarrosas o graníticas del Mediodía de la provincia, como por ejemplo el Alhandiga; el Alagón, por Extremadura; y si se ha de creer a los peticionarios de minas, algún arroyo Hacia Mieza y el valle de Picones, arrastran entre sus arenas pepitas, hojuelas o pajillas de oro”. Las historias de hallazgos de pepitas, ya se conocen en 1880. Gil y Maestre sigue relatando: “También en los depósitos del acarreo del centro de la provincia se han hallado algunas pepitas notables por su tamaño y valor y de una de ellas hemos oído la curiosa historia siguiente: la encontró, hará unos 30 años, un pastor en término de Palacios de Salavatierra (no muy distante de Ciudad Rodrigo) y la tiró, como una piedra cualquiera, a una res desmandada; chocó el peso de la tal piedra, la buscó y la recogió, llevándosela a su casa, donde estuvo, hasta que habiendo enseñado un pedazo en Béjar; le dijeron lo que era; buscó el resto, que había sido arrojado a un corral con las cenizas del hogar y la vendió en buen pre-



Amador Robalo, de 77 años de edad, trabajó en el beneficio de aluviones en Navasfrías y en Portugal, donde recogían a mano la scheelita nocturnamente, con ayuda de una luz ultravioleta. Foto: I. Orea, 2001.

cio". Se asegura que toda la zona estannífera de aquellos lugares presentaba frecuentemente encuentros de pepitas de oro.

Es posible que las historias de hallazgos de pepitas en los aluviones del Tormes y el Águeda contribuyesen al afán por solicitar minas de oro. En Salamanca se solicitaron 28 concesiones de arenas auríferas en 1845; 23 en 1850 y 9 en 1852. En los años posteriores, hasta 1864, sólo se pidieron 4 más y una de oro en filón entre 1871 y 1873, registros estos últimos que no llegaron a demarcarse o a constituir concesión, según concluye la reseña sobre criaderos auríferos de la provincia de Salamanca.

MINERÍA Y METALURGIA EN LA ÉPOCA MODERNA

Un "nuevo" mineral entra en escena: la wolframita. Este mineral fue descubierto en 1783 por dos ingenieros de minas españoles, los hermanos Elhuyar, en Vergara (Guipúzcoa). El wolframio es empleado en grandes proporciones para fabricar aceros militares. El wolframio inicia una espectacular escalada de precio como metal estratégico para fabricar el blindaje de la maquinaria bélica. La demanda alcanza con los años de la contienda mundial cifras que rondan las 30.000 t/año, de las que unas 3.500 se producen en nuestro país, si bien los datos son aproximados, dado el secreto con el que se llevaban las cifras relativas a este metal.

En los años de la postguerra de España y coincidiendo con la 2ª Guerra Mundial, se entabla una pugna entre los aliados y los alemanes por acaparar la producción mun-



Pepita de oro de 5 mm, encontrada en El Bardal en 1998 durante el Certámen de Bateo. Colección: G. García. Foto: F. Piña.

dial de wolfram. El mineral se compra por doquier en las zonas españolas en las que existen yacimientos que, como el caso de Navasfrías, son trabajados de forma poco racional por gentes del campo, convertidos en improvisados mineros. Ésto afina la picaresca y, por ejemplo, el mineral "se corta", al igual que hacen hoy día los traficantes de estupefacientes. Se tuesta arsenopirita y, una vez ennegrecida, se mezcla con el verdadero mineral de wolframio. Por otro lado, las partidas sospechosas se pagan en ocasiones con billetes falsos de dólar o de marcos alemanes.

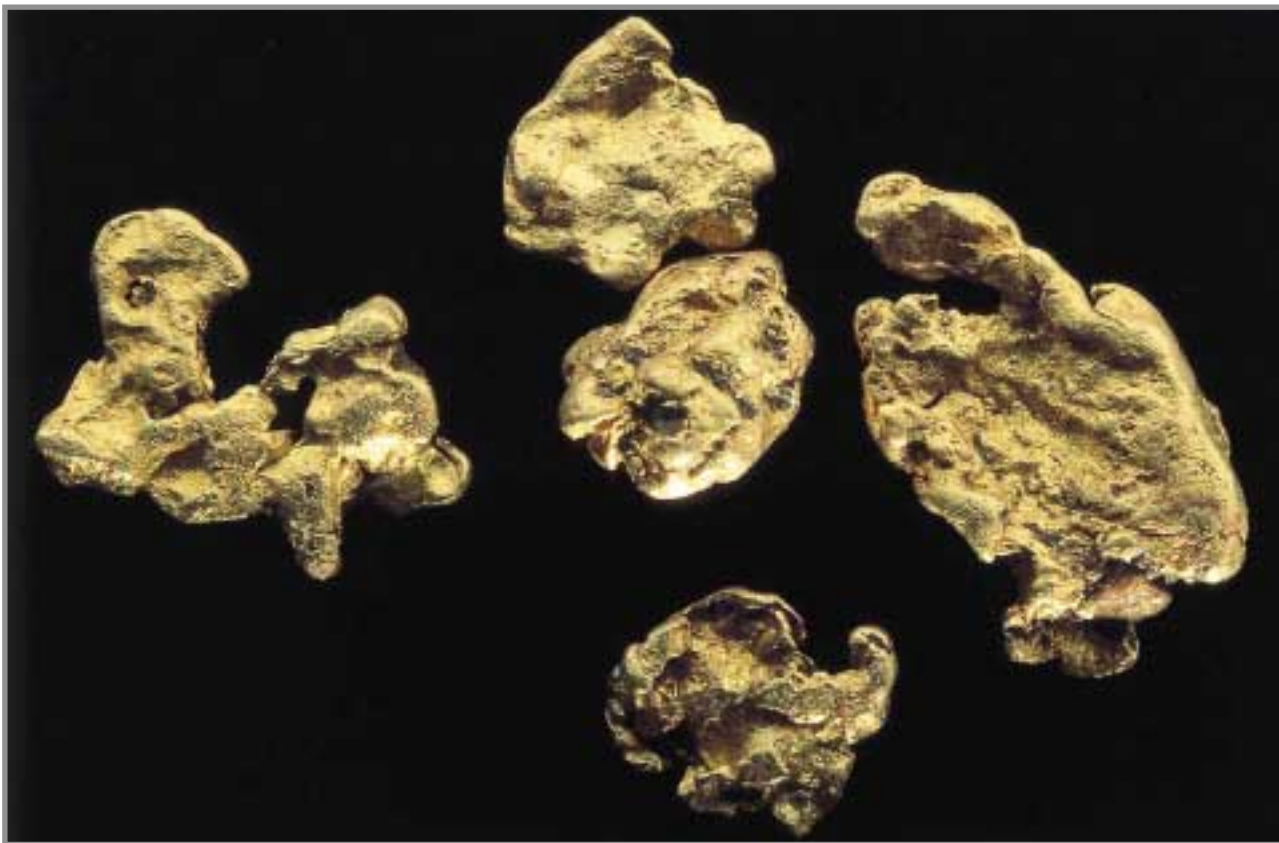
La locura por el wolfram se extiende en todos los lugares del Macizo Hespéri-

co afectados de yacimientos; noroeste de España, Salamanca, Extremadura, y también Portugal.

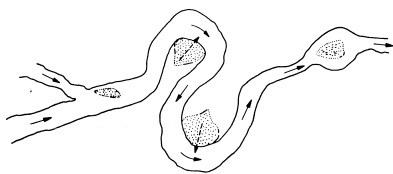
En Navasfrías y alrededores, son muchas las minas que se abren. Las gentes del campo se convierten de la noche a la mañana en mineros, porque es la única forma de salir de la miseria en la que viven. Como normalmente sucedía, una o dos familias apoderadas de la zona eran los mayoristas que compraban el mineral a los vecinos, obteniendo pingües beneficios. En el caso de Navasfrías, estas familias fueron la de los Pérez y la de los Acosta. Los labradores, ahora prospectores y mineros, trabajaron en empresas individuales o en fa-



Es normal la aparición de elementos artificiales en el concentrado, como este perdigón de plomo. Concentrado del río Águeda obtenido por I. Orea. Foto: F. Piña.



Diversas pepitas encontradas en El Bardal. A veces, adoptan formas muy curiosas. Colección: G. García. Foto: F. Piña.



Depósitos aluviales en confluencias, meandros y ensanchamientos del cauce. Fuente: Vaquero (1977).

milia y pequeños grupos los placeres aluviales y eluviales. Destacan los trabajos realizados en el río Águeda y en sus afluentes Rubiós y Ruladrón, cuyos cauces se lavaron a golpe de canaleta, batea, pico y pala por varias veces.

Para recuperar la casiterita, la wolframita y las pepitas de oro como subproducto, se empleaban unos cajones alargados de madera, llamados canaletas, que hábilmente colocadas en la corriente no muy intensa, servían para concentrar los minerales y lavar las tierras con la ayuda de una azada. La canaleta estaba cerrada por uno de sus extremos, el cual, teniendo una pequeña ranura en el borde, permitía entrar el agua o cerrarle el paso, sin más que colocar un rectángulo pequeño de chapa que, cuando se procedía a vaciar

el concentrado de la canaleta, servía como espátula para afinar el concentrado en la propia canaleta.

El mineral se iba cargando en la canaleta de palada en palada, tras picar con azadas, picos y palas en el aluvión y por la parte anterior de la canaleta, que se situaba mirando hacia el sentido de la corriente, se removía de adelante hacia atrás el material con la ayuda de la azada, arrastrando el agua los estériles, que salían por el borde sin pared de su parte anterior. El minero que lavaba con esta especie de artesa, se colocaba en la parte posterior, moviendo con la azada el material, en el sentido contrario al de la corriente.

Dos de los más avezados prospectores y mineros que formaron equipo fueron el difunto Domingo Viñas y Félix Alfonso López, quien aún vive. Relata que comenzaron a trabajar en esto del wolfram y el estaño con 13 o 14 años de edad. Fué primero el wolfram el que valió mucho dinero y posteriormente el estaño, comprándose los minerales los mayoristas. Con el modo de lavar descrito, se podían obtener como media unos 2 o 3 kilos diarios de mi-

“Hay pepitas que se generan en torno a un núcleo primigenio en capas concéntricas tipo cebolla”



Canaleta de concentración de Esperanza Holgado. Esperanza trabajaba con su marido en concesiones de particulares, formando cuadrillas con otras personas. Cada semana tenían que entregar al dueño 1/2 kg de mineral. Foto: I. Orea.

neral. Los días que mejor se daba la faena, podían llegar a ser 6 kg y hasta 10. Se trabajaba todo el año, incluso en invierno, en las condiciones más duras. Tenían que romper la capa de hielo superficial que cubría las aguas de los cauces y encender hogueras pa-

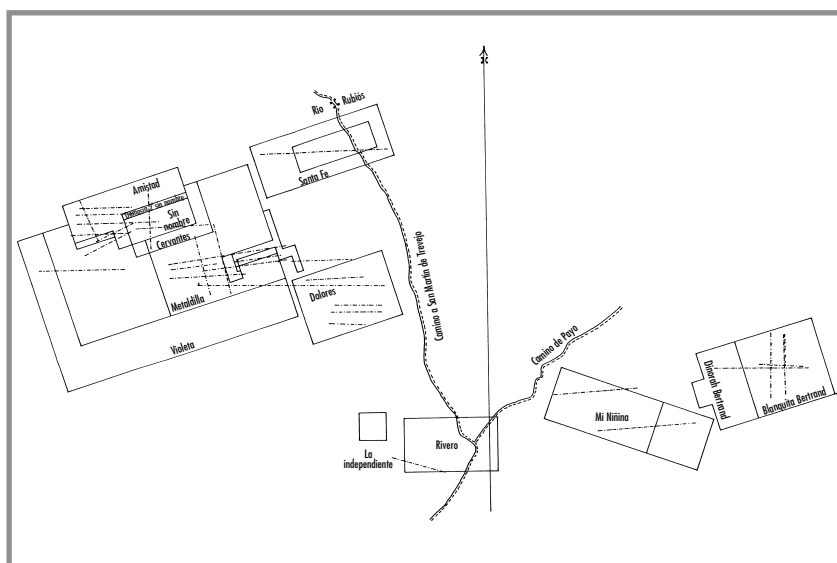
ra calentarse, daba igual que hubiese nevado o que helase.

De todas estas jornadas hay referencias de las pepitas de oro que salían en los concentrados, los cuales, tras ser vertidos desde las canaletas a una palangana de hierro esmaltado en porcelana, se afinaban mediante bateo. En esta zona no se conocían ni usaban otro tipo de recipientes para batear que no fuesen las palancanas, como eran llamadas por los vecinos.

Al principio, los vecinos desconocían la existencia del oro por pura ignorancia. Sin embargo, no acertaban a comprender porqué los concentrados estanníferos de determinados lugares de los ríos les eran sobrevalorados ligeramente en el precio/kg. Astutamente, los compradores, se entretenían después en estriar el mineral de estaño y wolfram para separar las pepitas y pajuelas de oro. Advertidos con el tiempo de este hecho, comenzaron los propios mineros a recuperarlo una vez seco el concentrado, soprándolo sobre una palangana y recogiendo el oro con la mano. En toda la comarca, las pepitas y pajuelas tienen por lo general un tamaño medio muy elevado. Hay noticias del hallazgo por unos pastores en aquellos años, de una muestra de oro nativo en cuarzo de buen tamaño; según se cuenta, era como una mandarina pequeña, por dar una idea del orden de magnitud. Se encontró en el lecho del río Rubiós, sobre las pizarras, posiblemente apartada allí por una crecida.

En la zona conocida como "El Patio del Ganado", también en el Rubiós, el grupo de mineros formado por Félix Alfonso López, Domingo Viñas, Rufino Chispas y Crestencio Chispas, encontró una pepita de oro de 27 gramos de peso. La tuvieron varios días en su poder hasta que finalmente, la vendieron en el pueblo de Navasfrías en la botica de la familia Acosta. Corría el año de 1949. Relata Félix Alfonso López, que eran tan pobres, que iban descalzos por el río. Con el dinero que sacaron, lo primero que hicieron fue comprarse unos zapatos, mantas para el frío y alimentos.

Actualmente, Pedro Viñas, vecino de Navasfrías y hermano del difunto Domingo Viñas, conserva en su poder un magnífico ejemplar de pepita de oro, de algo más de 6 gramos de peso (véase foto). Fue encontrada por él mismo cuando se encontraba extrayendo grava en el regato Pizarro. En otra ocasión (1967), mientras estaba cavando con una azada para conducir agua hacia su huerta, en el cauce del regato El Monterillo, que vierte sus aguas al Rubiós, encontraron una extraordinaria pepita con ganga de cuarzo de 75 gramos de peso.



Esquema simplificado de concesiones mineras y sistema filoniano del área minera de Navasfrías (modificado de García Puelles, 1918).

Las referencias a encuentros de pepitas de oro en los aluviones de los arroyos Rubiós y Ruladrón durante estos años, son numerosísimas. En el primero de los arroyos, aunque aparece el oro en menor cantidad que en el Águeda y en el Ruladrón, cuando se encuentra, normalmente es en forma de grandes pepitas aisladas. Modernamente, el antiguo párroco de Navasfrías (Celso Martín Santos, al cual enseñó a batear mi padre, Rufino Orea, hacia el año 1985), encontró en una de sus correrías aureanas una enorme pepita de oro de 12 gra-

mos, para lo cual realizó una calicata en el lecho del Rubiós, obteniendo además abundantes pepitas de casiterita.

Por supuesto, se cuentan varias leyendas de tesoros en la zona, lo cual pasa quizás a ser dominio de la ficción popular. La más conocida dice que "en el área conocida como "El Batán", hay en alguna piedra una figura animal tallada, en forma de gato con grandes bigotes, que señalan el punto exacto en el que se ha de encontrar gran cantidad de oro". Lo que no se especifica es si se trata de la indicación de un buen



Concentrado aurífero del río Águeda. Foto: F. Piña.



Pepita de 164 mg del río Águeda, encontrada en junio de 1996. Colección: I. Orea. Foto: F. Piña.



La tierra vegetal, con su entramado de raíces, también puede retener pepitas. El Bardal. Foto: I. Orea.

placer aurífero o de un criadero, o de monedas, alhajas u otros objetos valiosos ocultos. Amador Robalo, vecino de Navasfrías en la actualidad, narra con sus más de 84 años de edad, cómo él y otro compañero cargaban la canaleta y las “palancanas”, y salían furtivamente a recuperar el estaño, que aparecía con bastante oro en los placeres eluviales de los montes dominio del Estado y sobre los cuales no tenían denunciado ningún tipo de concesión.

Como se ve, la vida de estas gentes, además de dura y aventurera, estaba marcada por la amenaza de la ley, la cual se saltaban a la torera. Hacia 1952, Félix Alfonso López se casó y dejó de formar equipo con Domingo Viñas. Cada uno de ellos siguió trabajando entonces por su cuenta en las arenas de los ríos, con la ayuda de su respectiva esposa. También se beneficiaron en la zona las minas de wolfram y estaño en yacimiento primario, entre los años 1940 y 1950, sobre todo. La mina “La Salmantina”, fué explotada intermitentemente entre 1920 y 1975 y el “Teso de la Matanza”, desde 1930.

En la década de los 50 también se dedicaban estos mineros al contrabando de café. Iban en grupos de 25 o 30 personas juntas, andando subrepticamente por la noche, para pasar entre 20 y 30 kilos de café desde la cercana frontera con Portugal a España. Iban a través del monte Jálama, para llevarlo a Extremadura, donde lo vendían en Montehermoso (Cáceres). En cada viaje podían ganar entre unas 200 y 300 pesetas, con las cuales podían vivir el resto de la semana. Constantemente tenían que burlar el acecho de la Guardia Civil en España y de los Guardas en Portugal. Caminando por los altos, a un lado queda-



Rufino Orea recoge el material del lecho y lo precriba con una zaranda. Foto: I. Orea.

ba Valverde del Fresno, en Cáceres y al otro lado Navasfrías. Anduvieron varias personas dedicadas a este negocio clandestino durante 3 años en los que nunca les sorprendieron. Se salía de Portugal hacia la 1 o las 2 de la madrugada y se hacía el viaje en dos etapas. En la primera, el café se dejaba escondido al llegar a la zona conocida como “La Nave”. Después, se recogía y se seguía por el Jálama hasta llegar a las tierras de Cáceres, donde se reponían fuerzas matando un cordero, normalmente en Villabuenas.

Aunque el estaño continuó teniendo valor en los años sucesivos, la apertura de grandes minas en países subdesarrollados (Malasia, Indonesia Tailandia, Bolivia, ...) y otros factores como la mejora progresiva de las condiciones de vida en el campo, las

pensiones en estas zonas rurales, etc., contribuyen a la desaparición total de la minería de beneficio artesanal de placeres en Navasfrías y otras zonas de Salamanca. En la actualidad, este tipo de minería es impensable y más, a partir de la caída en la cotización del estaño a partir de 1985 y de la explotación de yacimientos tan importantes como el de Panasqueira o el de Neves Corvo, en Portugal.

Los últimos trabajos mineros en Navasfrías fueron un proyecto de aprovechamiento de las escombreras de la mina “La Salmantina”. El proyecto fracasó porque hubo una mala gestión, según cuentan y porque las cantidades de mineral obtenidas no fueron conforme a las expectativas previas. En los últimos meses, la explotación se sostenía gracias al dragado de los aluviones del Rubiós, que eran lavados en mesas mecánicas vibratorias, recuperándose abundantes pepitas de oro que proporcionaban un dinero fácil. Tampoco en esta ocasión fue el oro el mineral buscado. Así, todos cuentan que el encargado de cuidar las mesas de concentración era quien empezó a hacer su agosto particular, guardándose para sí todo el oro que cogía a mano de los concentrados de las mesas, hasta que el ingeniero jefe se enteró de tal circunstancia y lo relevó de su puesto, colocando además la vigilancia oportuna.

CÓMO RECUPERAR PEPITAS DE ORO EN NAVASFRÍAS

Para batear hemos de proveernos de las siguientes herramientas: un picachón y una pala de forma de corazón. Además, es



Pepita de oro de 722 mg, propiedad de Rufino Orea, obtenida en el río Águeda. Foto: F. Piña.

imprescindible un paletín metálico de jardinería, de unos 30 cm de largo. También hay que llevar una maza de 1,4 o 1,8 kg y un puntero largo, de al menos 40 cm de

Oxide	Mass%	StdErr	El	Mass%	StdErr
SnO2	55.58	0.06	Sn	43.77	0.05
SiO2	16.10	0.41	Si	7.53	0.19
WO3	6.45	0.27	W	5.11	0.22
TiO2	5.88	0.12	Ti	3.52	0.07
Fe2O3	5.32	0.25	Fe	3.72	0.17
Al2O3	3.49	0.20	Al	1.85	0.11
MnO	1.67	0.14	Mn	1.29	0.11
K2O	0.476	0.076	K	0.395	0.063
PbO	0.47	0.16	Pb	0.44	0.15
Nb2O5	0.392	0.081	Nb	0.274	0.056
MgO	0.300	0.061	Mg	0.181	0.037
Ta2O5	0.247	0.025	Ta	0.203	0.020
CaO	0.243	0.026	Ca	0.174	0.019
As2O3	0.093	0.012	As	0.0705	0.0092
P2O5	0.076	0.015	Px	0.0331	0.0067
ZrO2	0.0641	0.0033	Zr	0.0475	0.0025
Na2O	0.058	0.024	Na	0.043	0.018
Cr2O3	0.054	0.024	Cr	0.037	0.016
V2O5	0.0210	0.0054	V	0.0118	0.0030
MoO3	0.0183	0.0068	Mo	0.0122	0.0045
Y2O3	0.0046	0.0023	Y	0.0036	0.0018
Br	0.0033	0.0016	Br	0.0033	0.0016

Analítica de un concentrado de Navasfrías por fluorescencia de rayos X, con el oro previamente refinado.

Evolución del precio del wolframio (ptas/t)

1911	2.665
1913	2.535
1915	6.000
1916	8.400

longitud. Para batear, si no se dispone de batea, sirve perfectamente una palangana de plástico, en torno a 40 cm de diámetro. Conviene llevarse al menos dos, para usar una de ellas como recipiente auxiliar. Suele ir bien usar una gaveta o espuesta de goma de las rectangulares, empleadas en albañilería, pues son muy fuertes a la hora de cargar en ellas el aluvión, piedras, o simplemente, usarlas para un desbaste previo del material a batear. Opcionalmente, se puede usar una criba. Para la grava de Navasfrías, debe tener al menos 8 mm de luz de malla, pero no menos, pues podríamos perder pepitas de elevado tamaño al cribar, las cuales aparecen muy ocasionalmente. Para poder movernos cómodamente por los cauces, hay que llevar botas de goma, preferentemente de las de caña alta, hasta la rodilla, o si se quiere hacer una buena inversión, unas de pescador, hasta la cintura. En época estival, se puede optar por unas sandalias de correas con velcro y un bañador, pues el calor invita a mojarse. Por último, no debemos olvidarnos de llevar uno o dos tarros de plástico, de cierre hermético.

Deben ser de boca ancha. Sirven, por ejemplo, los de análisis clínicos.

En primer lugar, y con suficiente antelación, tenemos que hacer una solicitud a la Confederación Hidrográfica del Duero, para que nos expida una "Autorización de obras en cauce y zona de policía". También pediremos la autorización oportuna a la sección de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León de Salamanca. Con estos documentos, hemos de informar al SEPRONA en Ciudad Rodrigo y adjuntarles copias de los mismos. Con toda la documentación anterior, no está de más pasarse por el cuartel de Guardia Civil del pueblo y notificarles nuestra presencia en el río. Hecho

todo esto, podemos disponernos a nuestra actividad mineralógica y minera.

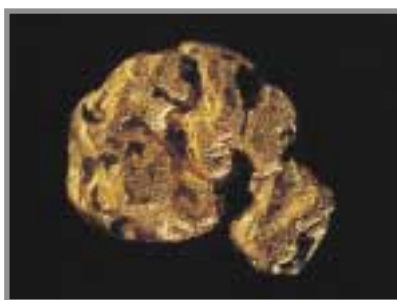
Aunque son varios los regatos y arroyos afluente de la zona, como se

comenta, el lugar más cómodo por su fácil acceso en automóvil y por lo gratificante de los hallazgos que depara, es el río Águeda a su paso por delante del bar "Los Barrancones", en la zona conocida en el pueblo como "El Bardal" (un bardal, es un robledal de árboles jóvenes y espigados). A la entrada del pueblo, tenemos una des-

Las confluencias de dos ríos son frenos para la velocidad del agua y son lugares favorables para la formación de placeres



Aprovechando las grietas del CEG, se desencajan los bloques para recoger el sedimento arcilloso que atrapan, y que casi siempre proporciona agradables sorpresas. Foto: I. Orea.



El oro no se desgasta, se redondea merced a su tenacidad. Ello permite que las pepitas conserven su peso incluso en transportes prolongados del aluvión. Colección: I. Orea. Foto: F. Piña.



Pepita de oro de 6 g obtenida por Pedro Viñas en el regato Pizarro, que vierte aguas al Rubiós.

viación a mano derecha que nos lleva directamente a este lugar, en el que además, hay un camping con piscina y un albergue. Siguiendo la desviación, la carretera va paralela al río Águeda. A unos 200 m tras haber tomado la desviación, veremos el edificio en el que se encuentra el bar “Los Barrancones”. Justo delante de la puerta del bar, es donde podemos bajar a las orillas del río y hacer nuestros bateos. En cualquier parte que tomemos aluvión, vamos a encontrar algo de oro casi con seguridad, además de otros minerales aluvionares como la casiterita, wolframita, magnetita, granates, etc. Para coger bien el material a batear, conviene retirar las piedras y cantos rodados superficiales como primera operación. El lecho del río en este lugar, está formado por las rocas del CEG y es aflorante en casi todos los puntos, sin presentarse una capa importante de sedimentos sobre el mismo. El oro, por su ele-

“En algunas minas de Sudáfrica, los placeres auríferos han quedado enterrados bajo 3.000 metros de sedimentos”

vadísima densidad ($18,5 \text{ g/cm}^3$ cuando es puro), va a encontrarse siempre en las posiciones más profundas del aluvión y encontraremos más pepitas y de mayor tamaño cuanto más nos esmeremos en limpiar con el paletín el lecho del río, bateando el material recogido. Igualmente, si paleamos aluvión a la batea con la pala grande, tendremos que calarla bien y pasarla lo más rasantemente posible al lecho. Lo que ocurre es que el lecho no siempre es liso, presenta grietas, irregularidades, pocillos, etc. Todos estos recovecos hay que vaciarlos con el paletín o con las yemas de los dedos o una cuchara sopera, pues donde menos se lo espera uno, puede aparecer una pepita, y a veces muy grande.

El CEG está en algunas partes agrietado y es de naturaleza más dura y silicificada, con resaltes de pizarras mosqueadas, presentando en ellas fracturas aparente-

mente pequeñas pero que pueden tener más desarrollo a unos pocos centímetros de profundidad. Estas grietas actúan como trampas naturales en las que se cuelan el oro y los minerales pesados. Aquí las pepitas suelen ser muy aplanadas, debido a las exigencias que impone la morfología de las grietas, pero pueden tener buen tamaño. Para acceder a estas pepitas hay que meter por la ranura un puntero y dar con la maza, o bien apalancar con una barra o una pata de cabra. Hecho esto, la grieta se abrirá en su extensión real y tendremos que echar a la batea todo el fango y material de alteración que haya en el interior, limpiando muy concienzudamente dentro de la batea todo el barrillo que los fragmentos de roca que hayamos arrancado tengan pegado, pues en él, hay frecuentemente pepitas adheridas.

Es mejor ser sistemático y no picar aquí y allá, sino llevar un tajo (área del lecho del río) a corte y dejarlo completamente limpio. Para ello, a veces es útil también, usar un cazo de los de servir la sopa, al que le quitaremos el mango, para arrastrarlo a modo de cuchara y rascar bien toda la superficie alterada de las rocas metamórficas que forman el lecho del río, como si lo estuviéramos dragando. De esta forma, nos aseguraremos de que no nos dejamos nada por donde estamos actuando. El material que vamos acumulando en un recipiente auxiliar, como la espuerta o en la propia batea, se puede cribar para retirar el estéril más grueso y los lodos, y así rentabilizar en tiempo el bateo posterior.

Si no tenemos criba, estriaremos a mano el material a la vez que lo lavamos, sumergiendo el recipiente en el seno del cauce y removiendo con ayuda del paletín. Retiraremos todos los elementos del tamaño de las gravas y cantos rodados. Al mismo tiempo, el hecho de remover en el seno del agua, hará que la fracción de elementos finos, se ponga en suspensión y se vaya aguas abajo. No pasa nada; el oro no se escapa, como bien sabe el bateador avezado, no ha de tenerse temor alguno si se es principiante.

Cuando ya tenemos el material limpio de arcillas al máximo, entonces podemos empezar a batear. Esta operación, debe enseñármola alguien que ya sepa, pues es difícil que solamente con explicaciones escritas sea uno capaz de hacerlo bien, si se es neófito en la materia. El bateo consiste en inclinar ligeramente la batea para colocar el material en forma de abanico, con la punta en el borde de la batea. En esta posición, se coge agua del seno del cauce en la batea y a la vez que levantamos ligeramente la batea, hay que imprimir un



1^{er} Certámen Nacional de Bateo, celebrado en Navasfrías en 1998. Cada banderín marca una "concesión". Foto: I. Orea.

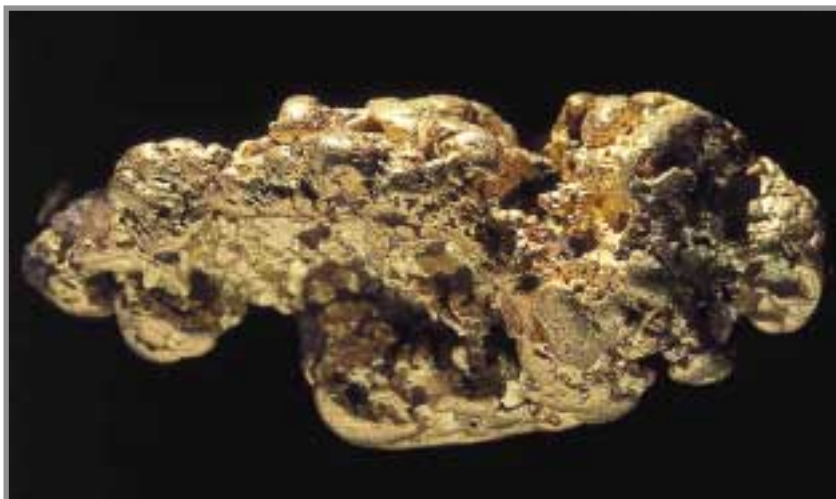


Concentrado aurífero del río Águeda, en Navasfrías. Colección: I. Orea. Foto: F. Piña.

leve impulso que haga que la lámina de agua que tenemos en la batea se desplace de un lado a otro y arrastre consigo las rocas y minerales más livianos, que se irán por el borde hacia fuera. Es importante señalar que nosotros no debemos forzar la caída del material inclinando mucho la batea. Debe ser solamente el movimiento del agua el que arrastre consigo el estéril por el borde. Reiterando esta operación, pronto veremos las partículas y pepitas de oro nativo, que destacarán claramente de las arenas negras del concentrado.

Puede que al principio, cuando no se tiene mucha experiencia todavía, cualquier partícula de mica que brille al sol, nos parezca oro, pero no hay que dejarse engañar. Cuando se ha visto el oro un par de veces, se hace inconfundible para nuestros ojos, pues su color amarillo y su brillo son característicos.

Una vez que tenemos afinado el concentrado de batea, se debe guardar en el tarro de plástico que llevamos preparado a tal efecto, colocando siempre el tarro, encima de una batea vacía como precaución, por si se derrama fuera parte del concentrado. Basta llevar el concentrado al borde de la batea y empujarlo con el dedo hacia el interior del tarro. Otra forma de recuperarlo, es construyéndonos un frasco-aspirador, con cualquier bote flexible que compremos en una droguería, de los que se venden para la colonia, al que insertaremos una cánula de goma o plástico flexible de unos 6 mm de diámetro. Colocando la cánula en el fondo de la batea y apretando el frasco, a la vez que arrastramos la punta de la cánula por el fondo de la batea, los minerales del concentrado, pasan al in-



Pepita de 854 mg encontrada en el río Águeda, en julio de 1998. Colección: Juan Cáceres. Foto: F. Piña.

terior del frasco-aspirador. Cuando ya estemos en casa, el tarro con los concentrados de la jornada, se vacía en un plato hondo sopero o en un recipiente similar, y se deja secar. También se puede secar sobre una estufa de laboratorio, un infemillo o sobre una sartén, en la cocina doméstica. Una vez seco, con ayuda de un palillo, pincel fino o herramientas similares, nos entretendremos en ir buscando las pepitas. Esta operación se puede hacer muy bien si tenemos lupa binocular, lo que nos permitirá profundizar más aún en la observación de los posibles diminutos minerales aluvionares que pueda haber, y adueñarnos de todo el paraíso de formas fascinantes de los granos de mineral y mi-

crocristales presentes en el concentrado. Y no digamos ya nada, de las formas caprichosas que tienen algunas pepitas, con la ganga de cuarzo que frecuentemente las acompaña en esta zona. Todo un disfrute para cualquier aficionado a la mineralogía. Las pepitas se van aislando y se suelen guardar en viales de plástico o de vidrio con tapón de rosca o un buen cierre ajustado. De este modo y con su correspondiente etiqueta que identifique río, paraje, localidad, fecha y otros datos de interés, ya las tendremos listas para ser archivadas en nuestra colección. Si se posee receptor GPS, la documentación de la muestra será todavía mejor, en cuanto a poder tener las coordenadas del lugar de la zona del cauce en que se obtuvo.

“En los años de la picaresca, el wolframio se “corta”, al igual que hacen hoy día los traficantes de estupefacientes”



Confluencia de los ríos Águeda y Ruladrón (Navasfrías). Foto: I. Orea, 2001.



Algunos participantes del 1º Certámen Nacional de Bateo Modalidad Libre, celebrado en El Bardal en julio de 1998. Foto: A. Comesaña.

Navasfrías resulta muy entrañable para la mayoría de nuestros socios. Sin duda, hemos sido los pioneros en este país a la hora de rescatar del olvido una ancestral técnica minera, que es un patrimonio de nuestra sociedad, a la vez que una entretenida forma de ocio científico si se la toma como tal.

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

Ni que decir tiene que la afición por el oro me viene de mi padre, Rufino Orea Campos, pero el tesón para buscarlo y para realizar otras cosas y llevarlas a buen término, me lo infundió mi madre, Lourdes Bobo Fernández. Gracias a ambos por vuestros sacrificios conmnigo.

Este trabajo quiere ser un merecido y sincero reconocimiento a todos los mineros de la zona de Navasfrías, por su espíritu emprendedor y luchador. En particular, es mi pequeña contribución y

agradecimiento a la villa de Navasfrías y a todos sus vecinos, donde tan buenas jornadas de bateo he pasado con mis amigos y compañeros, en las que las pepitas de oro encontradas, nos han hecho llenar de júbilo.

Mi más afectuosa gratitud a Fernando Flores, ex-alcalde de Navasfrías, que al igual que otros vecinos de esta villa, ha sabido apoyarme siempre de forma incondicional en mi tarea de difundir un patrimonio minero tan antiguo como es la técnica del bateo para la investigación de minerales densos y/o su recuperación. Gracias a su buen hacer y entusiasmo, fue posible organizar en julio de 1998, el 1er Certamen Nacional de Bateo de Oro, en aguas del río Águeda. Una mención especial para mi amigo Amador Robalo, uno de los últimos mineros y bateadores de Navasfrías. Igualmente para José "Calabaza", para el difunto Domingo Viñas y para su viuda, Esperanza, así como para Félix Alfonso López, Rufino Chispas y Cristencio Chispas, compañeros de fatigas con Domingo

BIBLIOGRAFÍA

- BATEMAN, A. M. (1978). "Yacimientos minerales de rendimiento económico". Editorial Omega. Barcelona.
- BENDALA, M. (2000). "Tartessos, iberos y celtas". Ediciones Temas de hoy. Madrid.
- BODEGA BARAHONA, F. (1991). "Notas sobre la historia antigua del oro en Galicia". Cuadernos del Laboratorio Geológico de Laxe. Vol. 16. Ediciones do Castro. La Coruña, 1991.
- BODEGA BARAHONA, F. (1989). "Historia antigua del estaño". Cuadernos del Laboratorio Geológico de Laxe. Vol. 14. Ediciones do Castro. La Coruña.
- CALVO, M. y SEVILLANO, E. (2000). "Notas sobre algunos yacimientos de oro del Noroeste de España". Revista de Minerales, 2000.
- ESTRABÓN. (1998). "Geografía". Libros III y IV. Editorial Gredos. Madrid.
- GARCÍA PUELLES, E. (1918). "Estudio industrial de los yacimientos wolframíferos y estanníferos de la provincia de Salamanca". Boletín Oficial de Minas y Metalurgia. Madrid.
- GARCÍA y BELLIDO, A. (1987). "La España del s. I de nuestra era, según Pomponio Mela y Cayo Plinio". Espasa-Calpe. Madrid.
- GONZALO CORRAL, F. J. y GARCÍA PLAZA, A. S. (1978). "Yacimientos de wolframio del W de España: ensayo de caracterización y clasificación económica". Cuadernos del Laboratorio Geológico de Laxe. Vol. 11. Ediciones do Castro. La Coruña.
- HUERTA, G. y HERNÁNDEZ, F. (1999). "Historia Natural de Cayo Plinio Segundo". Visor Libros. Madrid.
- MADROÑERO DE LA CAL, A. (1994). "Una posibilidad de rastreo de los orígenes de la metalurgia del estaño en España". Cuadernos do seminario de Sargadelos. Nº 64. Ediciones do Castro. La coruña.
- OREA BOBO, I. (1998). "La minería tradicional de bateo en la zona de Navasfrías (Provincia de Salamanca. España). Sus posibilidades en la actualidad como recurso turístico". Actas del XII Congreso Mundial de Minería. Valencia.
- VAQUERO NAZÁBAL, C. (1977). "Prospección y estudio mineralométrico de yacimientos detriticos. Aplicación del método en el Batolito de Los Pedroches". ENADIMSA. Madrid.
- VV.AA. (1995). "Guía de carreteras de Castilla y León". Junta de Castilla y León. Consejería de Fomento. Valladolid.
- VV.AA. (1988). "Los recursos minerales de Castilla y León. Nº 2: Estaño". Junta de Castilla y León. Consejería de Economía y Hacienda. Valladolid.
- VV.AA. (1998). "Los recursos minerales de Castilla y León. Nº 1: Oro". Junta de Castilla y León. Consejería de Economía y Hacienda. Valladolid.
- VV.AA. (1988). "Mapa geológico de España E. 1:50.000". Hoja geológica y memoria explicativa Nº 573 (GATA). Instituto Geológico y Minero de España. Madrid.
- VV.AA. (1997). "Mapa geológico y minero de Castilla y León E. 1: 400.000". Memoria explicativa. Junta de Castilla y León - S.I.E.M.C.A.L.S.A. Valladolid.

Viñas en largas y penosas jornadas mineras lavando los aluviones. ¡Gracias sinceramente!, queridos amigos.

La labor desde nuestra asociación, no podría haberse llevado a cabo en Navasfrías, sin la inestimable ayuda de la Confederación Hidrográfica del Duero, la Jefatura Territorial de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de Castilla y León, el SEPRONA y Guardia Civil, y la Escuela de Ingenieros de Minas de Madrid.

