

5.6.- SINGULARIDADES MINERAS Y MINERALÓGICAS

La minería consiste en la extracción y obtención selectiva de minerales y otros materiales de la corteza terrestre, realizada por el hombre para la cobertura de sus necesidades.

La minería ha estado directamente ligada al desarrollo tecnológico de la Humanidad, siendo una de las actividades productivas y económicas más antiguas desarrolladas por ésta. Casi desde el principio de la edad de piedra, hace 2,5 millones de años o más, ha venido siendo la principal fuente de materiales para la fabricación de herramientas. Se puede decir que la minería surgió cuando los predecesores de los seres humanos empezaron a recuperar determinados tipos de rocas para tallarlas y fabricar herramientas. Al principio, la minería implicaba simplemente la actividad, muy rudimentaria, de desenterrar el sílex u otras rocas. Posteriormente, a medida que se agotaban los yacimientos de la superficie, las excavaciones se hacían más profundas, hasta que empezó a desarrollarse la minería subterránea. La industria lítica llegó a cubrir con este recurso mineral las necesidades existentes de armas y ajuar. Con el aprendizaje en la utilización del fuego, así como con el conocimiento adquirido experimentalmente sobre diversos minerales superficiales, la actividad minera continúa desarrollándose y es precisamente la minería y la metalurgia la que da nombre a los diferentes estadios de la evolución tecnológica de la civilización (Edades del cobre, bronce, hierro).

Los primeros testimonios de la presencia del hombre en tierras de La Rioja se remontan a los tiempos del Paleolítico Inferior, hace más de 80.000 años, en el Valle del Río Cárdenas, entre Badarán y Villar de Torre.

En el Valle del Iregua, en el yacimiento de la Cueva de Peña Miel Inferior, cerca de Pradillo, se realiza en 1865 la primera excavación arqueológica sistemática de España, donde se recogen miles de piezas que datan de hace más de 40.000 años.

Pero el asentamiento de las primeras poblaciones y la dedicación a actividades agrarias y ganaderas llegaron con el Neolítico, hace más de 4.000 años. Desde 1979 se vienen realizando excavaciones sistemáticas en los

dólmenes de Cameros, sepulcros colectivos del Neolítico, donde se encontraron instrumentos líticos, cerámicas, huesos, útiles y adornos personales, que están depositados en el Departamento de Arqueología del Museo de La Rioja, en Logroño.

En la Sierra de Cameros, en la línea de cumbres que separa los Valles del Iregua y del Leza, se encuentra el mayor conjunto de dólmenes de La Rioja. Son monumentos funerarios colectivos formados por una cámara delimitada por grandes losas de piedra verticales o megalitos y de un túmulo de tierra y piedras que la rodeaba. Los enterramientos se realizaban dentro de la cámara, que servía de panteón del pequeño grupo humano que había construido el dolmen. Depositaban también los objetos que les habían acompañado en vida, el ajuar funerario.

De los pueblos que se asentaron en las tierras llanas de La Rioja, próximas al Ebro, hay referencias a través de cerámicas desde el siglo X a. de C. hasta la época romana, en el yacimiento de Partelapeña, en El Redal, y en La Atalayuela, en Agoncillo. **La explotación de arcilla, cara a la producción cerámica, se realizaba en La Rioja en estos tiempos.**

Pero es en tiempos de Roma cuando se inicia una actividad de explotación minera sostenida. El desarrollo económico experimentado por Tritium Magallum a mediados del siglo I gracias a las grandes cantidades de cerámica producidas en sus alfares, fue motivo suficiente para que Roma le concediera el beneficio de municipio. Algo más tarde, hacia el año 75, consiguió este beneficio la ciudad de Libia, cerrando así un proceso que se había prolongado a lo largo de más de cien años, y que colocaba a todo riojano plenamente integrado en el conjunto del Imperio. A partir de este momento, los habitantes de las ciudades riojanas se encontraban en condiciones de participar plenamente en las instituciones y de aspirar a ocupar altos cargos del ejército, de la administración y del gobierno.

La ciudad romana de Tritium se levantaba en el cerro donde actualmente se ubica la localidad de Tricio. Seguramente en el mismo lugar existió un enclave berón, pero no debió ser el más relevante en la comarca del valle del

Najerilla, ya que se han encontrado restos de mayor importancia en el yacimiento de Los Villares. situado en el término de Bobadilla.

Las nuevas técnicas romanas de moldear y cocer la arcilla convirtieron a Tritium Magallum en uno de los centros alfareros más importantes de Occidente, Esta circunstancia favoreció el crecimiento de la ciudad que vio cómo se abrían un gran número de oficinas donde se fabricaban grandes cantidades de objetos de terra sigillata que, a través de la vía Galliana y de la calzada del Ebro, se distribuyeron por todo el territorio romano.

Puede situarse el periodo de máximo apogeo de la ciudad en el siglo II, cuando los alfares de cerámica sigillata estaban en plena producción y, seguramente, como el resto de las ciudades riojanas, sufriría la crisis del siglo III, recuperando parte de su actividad durante el siglo IV, hasta la llegada de los pueblos germánicos. La alimentación de las diversas factorías se realizaba con las arcillas extraídas en las diferentes canteras existentes en el entorno de Tritium.

En relación con otro tipo de explotaciones es necesario destacar que desde muy antiguo se fijó la atención de los mineros en determinados criaderos metalíferos de la provincia. Los trabajos de la época romana, de que sólo quedan algunos vestigios, parece que se circunscribieron a la explotación de las galenas más o menos argentíferas que tienen su yacimiento en el terreno siluriano; pero es de presumir que tratándose de una comarca cruzada por diversas calzadas y en la cual existían importantes poblaciones, la actividad minera de los romanos, que tanto desarrollo adquirió en la Península, se extendería igualmente a otros diversos puntos del suelo logroñés sin que hayan dejado vestigios de sus explotaciones.

Existen numerosas referencias escritas de diversas actuaciones mineras a partir del siglo XVI. Los principales materiales extraídos, según los vestigios arqueológicos y las referencias escritas son los que a continuación se describen:

Se han localizado todos los indicios y yacimientos existentes en la Comunidad Autónoma, que ascienden a 339, mediante el análisis de las Hojas

1:200.000 del Mapa Metalogénico de España. Así mismo han sido analizados los Mapas Previsores de Mineralizaciones de Cobre, Hierro, Plomo, Mercurio, Azufre y Plomo-Cinc, del Mapa Metalogénico de España a escala 1:1.500.000.

Los indicios localizados se agrupan originalmente de acuerdo con las paragénesis fundamentales y tipologías yacimentológicas a las que pertenecen, incluyendo los metalotectos deducidos de su distribución espacial y aspectos mineralógicos, geoquímicos y estructurales. Los indicios minerales considerados presentan una amplia diversidad, como puede comprobarse en las relaciones adjuntas, dependiendo tanto de su génesis como del contexto geológico en el que se encuentran yaciendo, así como de su zonalidad e incluso de su mineralogía supergénica.

Con objeto de homogeneizar el análisis, clarificar su representación en función del objetivo que se persigue en este trabajo, se ha realizado una agrupación de los indicios de acuerdo con grandes apartados de clasificación, en función de su destino y uso. De esta manera, los indicios minerales considerados han sido agrupados de la siguiente forma:

- 1) Minerales metálicos.
- 2) Minerales energéticos.
- 3) Minerales industriales.
- 4) Rocas para la construcción.

En el primer grupo, Minerales metálicos, se han incluido lo que en términos mineros se denominan **metales base**, en el que se incluyen el plomo, cinc, cobre, figurando la plata como metal minoritario, presente como agregado, en los yacimientos de estos metales.

Los indicios y yacimientos de hierro, presentan un proceso genético hidrotermal y metasomático, morfología masiva y estratiforme, la mena suele estar compuesta por óxidos, hidróxidos y carbonatos de hierro, con ganga frecuentemente carbonatada. Los criaderos de este mineral se hallan dispuestos en capas intercaladas entre los estratos del Silúrico, impregnando determinados estratos, aunque la riqueza no se halla repartida uniformemente.

Existen dos zonas principales ubicadas en los alrededores de Ezcaray, y en la zona de las Viniegras (sierras de Urbión y Castejón). Los minerales predominantes son los óxidos y el carbonato de hierro.

Los indicios y yacimientos de plomo y cinc, presentan una morfología frecuentemente filoniana, estando la mena compuesta por plomo, cinc y plata, en forma de sulfuros y combinaciones afines, la ganga suele ser sulfatada o silicatada.

Los yacimientos representativos de Mansilla, Canales y Villavelayo, pueden ser clasificados en el tipo D de yacimientos de Pb-Zn, holotipo Coeur d'Alène (Idaho – EE.UU.), es decir son filones de cobertera o de zócalo sin relación, o con relación dudosa, con plutonismo, presentando una geoquímica generalmente rica en plata y un metalotecto estructural en la proximidad de fallas considerables. La mineralización en Mansilla, Canales y Villavelayo tiene una morfología filoniana de potencia entre 0,3 y 0,6 metros, estando los filones alineados N – S y NO – SE. La mineralización primaria presenta una paragénesis de galena, blenda, pirita, calcopirita, barita y cuarzo. La mineralización supergénica ha dado lugar a la generación de malaquita y azurita. El metalotecto se encuentra ligado litológicamente a pizarras.

Los yacimientos de Jubera pueden clasificarse en el tipo A de los yacimientos de Pb-Zn, holotipo Mansfeld (Alemania), es decir, son yacimientos estratiformes con cobre en rocas arcillosas con una influencia volcánica más o menos discreta. La mineralización primaria presenta una paragénesis de galena, blenda, cuarzo y sulfuros de cobre, dando lugar la mineralización supergénica a la aparición de malaquita y azurita. El metalotecto se encuentra relacionado con las arcillas y las ofitas.

Los indicios y yacimientos de cobre presentan procesos genéticos diferenciados, filoniana y estratiforme, mena compuesta de carbonatos de cobre y ganga frecuentemente silicatada.

Los indicios y yacimientos de cobre de Mansilla y Canales pueden ser integrados en el tipo D de los yacimientos de cobre, holotipo Haut Atlas (Marruecos) y Mansfeld (Alemania). En el primer caso los filones tienen una

relación dudosa con rocas volcánicas o plutónicas, mientras que el segundo tiene una influencia volcánica más o menos directa. Las características internas de la mineralización, bajo el punto de vista morfológico, es de filones y masas estratiformes, con potencia inferior a 0,6 m, distribución diseminada del mineral, con paragénesis primaria de cobres grises, bornita, galena, pirita, calcopirita y cuarzo. En la mineralización supergénica aparecen carbonatos de cobre. Las leyes de los yacimientos es de hasta el 16 % de cobre. El o los metalotectos específicos están ligados a las areniscas del Trias y a las pizarras paleozoicas.

En relación con los yacimientos de minerales energéticos es necesario señalar que este recurso, bajo la forma de lignito, se encuentra en la facies Utrillas y se localiza en los alrededores de las localidades de Turruncún, Villarroya, Haro, Lagunilla de Jubera, Arnedillo y Préjano. Aflora en la zona en la que se separa los conglomerados oligocenos de las calizas, margas y dolomías del Jurásico. Es un carbón malo, de bajo poder calorífico y contaminante. Se presenta en numerosas capas de espesor variable, en algunos casos de hasta dos metros. En las actuales condiciones económicas y medioambientales este recurso no es explotable.

Los minerales industriales se encuentran representados en La Rioja por los sulfatos y cloruros. Formados por precipitación del agua rica en sales existente en lagos continentales. La evaporación del agua del lago provoca la precipitación de las sales por orden creciente de solubilidad.

Los yacimientos de sulfato sódico constituyen acumulaciones estratificadas de estos minerales (thenardita y glauberita), a menudo acompañados de otras sales, como halita, yeso, polihalita, y otros sulfatos más o menos complejos e hidratados de Na, Ca y Mg. A veces estas sales se encuentran interestratificadas con niveles arcillosos. Este recurso se suele explotar para la extracción del sulfato sódico puro, que se emplea sobre todo en la fabricación de detergente sólido, en sustitución de los fosfatos, que producen efectos medioambientales indeseados (eutrofización). También, en la fabricación del papel, y de vidrios especiales. De entre estos minerales vamos a destacar:

- la anhidrita, que es un sulfato de calcio que se forma a partir de la deshidratación del yeso en profundidad; cuando el mineral alcanza la zona superficial se puede volver a hidratar, y pasar de nuevo a yeso.
- la halita o sal común, que es cloruro sódico.
- la glauberita, que es sulfato sódico-cálcico, y que se altera fácilmente en superficie, formando una capa pulverulenta de color blanco.

Los criaderos de sulfatos más importantes se encuentran en Alcanadre. El mineral es glauberita, que aparece entre estratos miocenos de yesos, arcillas y margas. En Agoncillo se encuentran otros yacimientos de cloruro sódico, también intercalados entre las margas y yesos del mioceno. Existen otras salinas en Herrera, donde la sal gema está asociada a una masa de ofitas.

El yeso, que se explota con intensidad en la actualidad, se encuentra localizado en San Millán de la Cogolla, Galbarruli, Santa Engracia del Jubera, Viguera, Leza de Río Leza, Ezcaray, Ribafrecha y Alesanco.

Aunque sin otro interés que el puramente mineralógico y ornamental, las piritas de La Rioja tienen una considerable importancia encontrándose en todos los museos de minerales del mundo. La pirita es sulfuro de hierro que cristaliza en el sistema cúbico, apareciendo en forma de cubos o octaedros. Las piritas se encuentran diseminadas en unas capas de margas pertenecientes al Cretácico. Estas capas presentan gran continuidad lateral. La génesis de la pirita está asociada a la circulación de fluidos por el interior de los sedimentos; lo que provoca una transformación de la composición de la roca, para dar lugar a minerales nuevos, que sean estables en las nuevas condiciones de presión y temperatura. Por alteración presentan un color marrón.

Las piritas cristalizadas presentan formas de cubo y muy raramente, octaedro. También se han encontrado algunos ejemplares con biseles. Los tamaños de los ejemplares oscilan entre el milímetro y los 20 cm de arista (si bien son raras las aristas de más de 5 cm), entre los cuales se pueden dar todas las tallas intermedias. Son frecuentes las "agrupaciones o conjuntos", así como agregados de simetría esférica, denominados localmente "piñas", y que no llevan implícito el carácter de macla, si bien es probable que todos los

Los cubos componentes hayan sido nucleados alrededor del mismo germen. Las localidades donde aparecen son Navajún y Ambas Aguas.

Los puntos de interés mineralógico y minero estudiados aparecen situados en el siguiente mapa.