



5. **CARACTERÍSTICAS METALOGÉNÉTICAS**

Para la realización de este capítulo se ha utilizado la información obtenida para el Plan Director de las Actividades Mineras en la Comunidad Autónoma de La Rioja 2005-2006 (PLAMINCAR), complementada con la información procedente del Centro de Documentación del Instituto Geológico y Minero de España.

Durante la realización del PLAMINCAR se localizaron 339 indicios y yacimientos existentes en la Comunidad Autónoma, que se agruparon en:

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

En el cuadro 5.1 adjunto, tomado del PLAMINCAR, se detallan los indicios mineros pertenecientes a cada grupo.



CUADRO 5.1		
TIPO DE INDICIO MINERAL		NÚMERO DE INDICIOS
MINERALES METÁLICOS	Cu, Ag, Pb y asociaciones	24
	Fe	45
	Pb, Ag, Zn, Cu y asociaciones	14
TOTAL MINERALES METÁLICOS		83
M. ENERGÉTICOS	Lignito	6
TOTAL MINERALES ENERGÉTICOS		6
MINERALES INDUSTRIALES	Yeso	32
	Pirita	3
	Bario	1
	Sales (Sulfatos, cloruros)	5
TOTAL MINERALES INDUSTRIALES		41
ROCAS PARA LA CONSTRUCCIÓN	Arcilla	66
	Arena	5
	Arenisca	24
	Caliza	36
	Conglomerado	2
	Cuarcita	3
	Grava	70
	Ofita	1
	Pizarra	2
TOTAL ROCAS CONSTRUCCIÓN		209
TOTAL DE INDICIOS DE LA RIOJA		339

En el cuadro 5.2, también tomado del PLAMINCAR, se agrupan las labores mineras abandonadas por términos municipales



CUADRO 5.2.

TÉRMINOS MUNICIPALES	INSTALACIONES	POZOS	SOCAVO- NES	CIELO ABIERTO	ESCOMBRERAS	CALICA -TAS	Nº TOTAL DE LABORES
AGONCILLO	1						1
ALCANADRE			2	2	1		5
ALFARO	1			19		5	25
ANGUIANO		1	4	3	4	2	14
ARNEDILLO	1			2	2		5
ARNEDO	1		10	3	12		26
ARRÚBAL			1		1		2
BRIONES				3			3
CALAHORRA				1			1
CELLÓRIGO				3		1	4
CUZCURRITA -RÍO TIRÓN				2			2
EZCARAY	5		47	9	38	2	101
FUENMAYOR				1			1
GRAÑÓN				2			2
GRÁVALOS	2			3			5
HARO			2	2	2	4	10
HERRAMÉLLURI				1			1
HORMILLA				1			1
HORMILLEJA				1			1
LAGUNILLA DE JUBERA			3		1		4
LARDERO				1			1
LEIVA				1			1
LEZA DEL RÍO LEZA	3			3			6
LOGROÑO				1			1
CANALES-MANSILLA- VILLAVELAYO	18	12	26	5	35	5	101
MANJARRÉS				1			1
MATUTE				2			2
ORTIGOSA	1			1			2
PRADEJÓN				3	1		4
PRÉJANO	14	2	25	5	37		83
RIBAFRECHA	5			6	2		13
RINCÓN DE SOTO				2			2
SAN SENSIO				4			4
SAN MILLÁN DE LA COGOLLA	2		3	1	3		9
SAN VICENTE DE LA SONSIERRA				2			2
SANTA ENGRACIA DE JUBERA	7		7	3	1		18
TOBIA	1		5	1		2	9
TORRECILLA DE CAMEROS	1			1		1	3
TORREMONALBO	2						2
TREVIANO				1			1
VENTROSA		3	14	2	2		21
VILLARROYA	6		7	1	8		22
VINIEGRA DE ABAJO		2	2	1	2		7
VINIEGRA DE ARRIBA			1		2		3
ZARZOSA			1				1
TOTAL	71	20	160	106	154	22	533



5.1. MINERALES METÁLICOS

En La Rioja, los indicios de minerales metálicos corresponden a mineralizaciones de metales base, en los que se incluyen el plomo, cinc y cobre, figurando la plata como metal minoritario; y a mineralizaciones de hierro.

5.1.1. Mineralizaciones de hierro

Los indicios y yacimientos de hierro encajan en materiales del Cámbrico y del Triásico.

5.1.1.1. Mineralizaciones de hierro encajantes en el Cámbrico

Los indicios de mineralizaciones de hierro encajantes en materiales del Cámbrico se concentran en dos zonas de la sierra de la Demanda: Una de estas zonas se sitúa en la vertiente septentrional de las sierras de San Lorenzo y de la Demanda, siguiendo una dirección Este-Oeste; y la otra cruza también de Oeste a Este las sierras de Castejón y de Urbión.

Los indicios mineros pertenecientes a la primera zona se hallan en los términos de Ezcaray, Tobía, Matute, Anguiano y Ventrosa. Los afloramientos de mineral de hierro aparecen en las dos vertientes del río Najerilla, unos cinco kilómetros al Sur de Ezcaray, junto a San Antón y Azárrulla, y se extienden a lo largo de unos 15 km.

La segunda zona ocupa parte de los términos de Brieva, Ventrosa, Viniegra de Abajo, Mansilla, Villavelayo, Canales y Viniegra de Arriba, extendiéndose los indicios de mineral de hierro a lo largo de unos 30 km.

Estas mineralizaciones de hierro encajantes en el Cámbrico, pueden clasificarse en tres grupos:



Mineralizaciones singenéticas de hierro asociadas a los niveles de deposición química del Cámbrico.

En el ámbito sedimentario formado por los depósitos de dolomías y pizarras carbonatadas se formaron minerales de hierro como pirita, siderita-ankerita, oligisto y magnetita, cuyos campos de estabilidad son contiguos y necesitan condiciones similares de pH y Eh.

La pirita idiomorfa aparece en la mayor parte de los afloramientos carbonatados, diseminada o en pequeños lentejones. Los carbonatos de hierro y el oligisto son también frecuentes y aparecen generalmente diseminados. La magnetita presenta estructuras globulares de origen coloidal, que denotan una formación a baja presión y temperatura. Estos yacimientos primarios no han sido nunca objeto de explotación.

Yacimientos de hierro relacionados con filones de cuarzo

Al sur del sinclinal de Canales existen varios filones de cuarzo de rumbo N80°O. La corrida de cada uno de ellos varía de 1 a 3 km, con potencias que alcanzan en algunos puntos los 50 m. Los de mayores dimensiones son el de Bezares, al sur de Bezares; el de Collado Brinzola o Peña Retiñidera, al SE de Huerta de Arriba; el de Fuente Esola, al Sur de Villavelayo, que es cortado por el río Najerilla y cubierto en su parte más occidental por terrenos mesozoicos; y el de Collado Gomicete o La Inglesa, al Sur de Viniegra de Abajo y Oeste de Viniegra de Arriba. Existen otros filones poco mineralizados, como el de Collado de la Esculca, al norte de Neila, y también otros de menores dimensiones.

Su origen es el relleno por cuarzo de fracturas de edad hercínica, cuarzo que también silicifica en parte la roca de caja. La mineralización está constituida por hematites laminar. El cuarzo, que es prismático, aparece muy tectonado. La hematites especular es esencialmente posterior al cuarzo. Se presenta rellenando o tapizando espacios huecos y apenas sí aparece deformada.



Como hipótesis genética se propone la de disoluciones hidrotermales de origen metasomático que han removilizado y posteriormente depositado en fracturas un material de origen probablemente sedimentario. Esto queda corroborado por los datos de campo, observándose una relación espacial entre las dolomías del techo del Cámbrico inferior y los filones de cuarzo. Estas dolomías presentan, en el norte de la sierra de la Demanda, abundantes mineralizaciones singenéticas de hematites-magnetita. En el Sur presentan también, aunque en menor proporción, hierro que pudo ser removilizado y depositado en los huecos de los filones de cuarzo.

La mineralización se encuentra de forma arrosariada dentro del filón y ha sido objeto de pequeñas explotaciones superficiales. La media de las leyes de hierro en diversos puntos mineralizados de los filones es de 40,29 %.

Yacimientos de hierro asociados a fracturas en las dolomías del Cámbrico

En algunos puntos del nivel de dolomías del Cámbrico aparecen concentraciones de hierro asociadas a fracturas. Éstas debieron actuar como zonas de descompresión en las que, al igual que en los filones anteriormente descritos, fluidos metasomáticos disolverían parte del mineral primario volviéndolo a depositar a favor de estas fracturas, en zonas próximas al yacimiento primario. No es de descartar la posibilidad de una superposición con fenómenos kársticos. Los minerales presentes son hematites, oligisto, ankerita y magnetita y han sido objeto de explotación al Norte de Barbadillo de Herreros. La magnetita no es en estos indicios el mineral principal, al revés de lo que ocurre en los yacimientos del mismo origen situados en el paraje de Azárrulla, al Sur de Ezcaray.

5.1.1.2. Mineralizaciones de hierro en la base del Triásico

La base del Buntsandstein está constituida por un conglomerado de cantos centimétricos a decimétricos, con el que va asociada una mineralización de hierro formada por óxidos e hidróxidos. Se presenta formando estructuras típicas de desecación, constituidas por costras, estructuras arriñonadas y anillos formados por evaporación de aguas muy ferruginosas en bordes de cuencas de sedimentación. En



algún punto han sido objeto de explotación, encontrándose las zonas mejores y más ricas siempre muy próximas a mineralizaciones del Cámbrico, de donde procede el hierro. Así, junto al filón de cuarzo mineralizado de Peña Retiñidera, aparece una mineralización de este tipo que fue objeto de labores de investigación. Al norte del sinclinal de Canales, en su zona Oeste, aparecen igualmente estas mineralizaciones en la proximidad de las dolomías cámbricas más o menos ricas en hierro.

También se observan fracturas abiertas en el Cámbrico, con un relleno mecánico de hierro de esta formación.

5.1.2. Mineralizaciones de plomo-cinc

Los indicios y yacimientos de plomo y cinc presentan una morfología frecuentemente filoniana, estando la mena compuesta por minerales de 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 de importancia. La mineralización en Mansilla, Canales y Villavelayo tiene una morfología filoniana con potencias entre 0,3 m y 0,6 m, 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 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.

En el macizo paleozoico de la sierra de San Lorenzo existen muchos filones de galena argentífera, varios de los cuales fueron objeto de la explotación probablemente en tiempo de los romanos. En la zona de Mansilla de la Sierra se realizaron trabajos de explotación en la segunda mitad del siglo XIX.

Otro indicio de interés es la mina Santa Elena, en el término de Ezcaray, donde la galena se presentaba en bolsadas o vetas irregulares. En el término de Ventrosa existen también indicios de explotación de minerales de plomo y otros indicios de plomo se localizan en Jubera, Ventrosa, Viniegra de Abajo, Izalia y Aguarrabia

5.1.3. Mineralizaciones de cobre

Los indicios y yacimientos de cobre presentan procesos genéticos diferenciados, filonianos y estratiformes, con 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 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.

Desde el punto de vista morfológico, las mineralizaciones son filones y masas estratiformes, con potencia inferior a 0,6 m y 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 son de hasta el 16 % de cobre. Estos indicios están ligados a las areniscas del Trías y a las pizarras paleozoicas.

En el término de Canales hay un indicio de cobres grises con plata, que fue explotado durante la dominación romana y en el siglo XIX. El mineral de cobre va acompañado por baritina de color rosáceo.



No lejos de Canales, en los términos de Mansilla y Villavelayo, existen indicios de cobres grises argentíferos y de calcopirita. El indicio de mayor entidad tiene morfología filoniana y se extiende al Este y Oeste de Mansilla. Es una falla directa con buzamiento al Sur, que pone en contacto el Triásico con el Cámbrico y se prolonga en profundidad. Está mineralizado por calcopirita, con ganga de baritina y algo de cuarzo. Esta falla es posterior a la deposición del Triásico y la mineralización se encuentra tanto en el contacto Cámbrico-Triásico como en cada una de las formaciones.

En el término de Viniegra de Abajo existen indicios de carbonato de cobre diseminado en una arenisca roja con cemento carbonatado, de edad triásica. En el mismo término, la mina de Aguarrabia, situada en materiales paleozoicos, explotó sulfuros de hierro y cobre con ganga de cuarzo y existen diversos indicios de calcopirita, cobres rojos y óxidos de hierro con minerales de cobre, así como indicios de cobres grises con baritina rosácea. Cerca del monasterio de Valvanera hay un indicio que dio muestras con un elevado contenido de cobre.

En el término de Ezcaray existen mineralizaciones de cobres grises y calcopirita, con galena y blenda y ganga de cuarzo. En los términos de Villanueva de Cameros, Pradillo y Gallinero se encuentran en la base de las areniscas wealdenses diseminaciones de malaquita y azurita con cobres grises y calcopirita. Por último, en Ortigosa y en Arnedillo existen indicios de sulfuros de cobre y de plomo y de cobres grises.

En la facies Weald, por último, existen mineralizaciones singenéticas de cobre. Se localizan en la base de la formación, próximas a las calizas jurásicas. Han sido objeto de explotación en la proximidad de la ermita de San Juan de Canales de la Sierra, donde se presenta un nivel de margas con nivelillos de carbón que contienen cierta proporción de minerales de cobre, en concreto malaquita y azurita.

5.1.4. Pirita

La pirita, explotada como mineral ornamental, se extrae de dos explotaciones localizadas en los municipios de Navajún y Muro de Aguas. Los cristales y maclas de



pirita encajan en margas arcillosas grises del Weald.

El producto obtenido son trozos de roca con cristales cúbicos incrustados de pirita, cuyo tamaño llega a los 15 cm de lado, de gran belleza y calidad, por lo que son muy apreciados para decoración, colecciones, enseñanza, etc.

5.2. MINERALES ENERGÉTICOS

Los indicios de minerales energéticos corresponden a mineralizaciones de lignitos que se localizan en los afloramientos de la Formación Utrillas (Aptiense-Albiense) del borde Norte de la sierra de Peñalosa.

Los afloramientos de las capas de lignitos aparecen en diversos puntos. Cerca de Préjano, en la vertiente derecha del barranco de San Yuste, afloran cinco capas cuyo espesor varía entre 0,30 m y 2 m, separadas entre sí por estériles de 14 m, 10 m, 27 m y 25 m de espesor.

En el término de Turruncún afloran varias capas de carbón, existiendo sólo dos que fueron objeto de explotación, cuyo espesor máximo alcanza hasta 1,70 m. El arranque en el siglo XIX se hacía por el método de testers generalmente, pero con varias modificaciones, según las diferentes condiciones que ofrecía el yacimiento.

Por último, en los términos de Mansilla, Villavelayo y Canales, existen también indicios de lignito con un poder calorífico de 4.482,5 cal.

5.3. MINERALES INDUSTRIALES

5.3.1. Sulfato sódico

En la “Descripción Física, Geológica y Minera de la Provincia de Logroño”, realizada en 1894, se señala que tres kilómetros al Oeste de la estación de Alcanadre, en la margen derecha del Ebro, se encuentran unos criaderos de sulfato sódico de gran



potencia y extensión. Los afloramientos de glauberita se siguen a lo largo de seis kilómetros, presentando su mayor desarrollo en cuatro afloramientos distintos. El mineral se presenta en masas de color gris claro con algunas vetas cristalinas que suelen ofrecer un tinte ligeramente amarillento.

5.3.2. Cloruro sódico

Contiguos a los criaderos de glauberita y al Oeste de los mismos, en el término de Agoncillo, se encuentran indicios de cloruro sódico, también intercalados entre las margas y yesos del mioceno.

La sal común se presenta en masas cristalinas, con frecuencia cristalizada y muy diáfana. Suele contener proporción variable de sulfato sódico y, de la misma manera que la glauberita de los criaderos próximos, va acompañada de niveles de yesos.

Las salinas de Herrera se hallan situadas en los montes Obarenes, próximas a Villalba de Rioja. En estas salinas se benefició la sal por medio de pozos de disolución. La sal es de edad triásica.

5.3.3. Yeso

Existen actualmente siete explotaciones activas de yeso en La Rioja, que se localizan en Cervera del Río Alhama, Lagunilla de Jubera, Viguera y Leza de Río Leza.

Los yesos se presentan en el Trías, Oligoceno y Mioceno. Normalmente, los yesos del Tríasico se presentan en asomos diapíricos, apareciendo los afloramientos yesíferos de mayor interés en el Keuper, englobados en un conjunto margoarcilloso de forma bastante dispersa, que en ocasiones puede llegar a constituir grandes masas como pasa en Ribafrecha y Viguera. Dado el carácter extrusivo del tramo triásico, es frecuente observar en la masa yesífera restos de niveles calizos y carniolas del Jurásico. Las explotaciones más importantes de estos yesos que han existido en la zona se ubican en los términos municipales de Viguera, Ribafrecha y Leza del río



Leza, con excelentes calidades en cuanto a pureza.

Los yesos oligocenos aparecen ampliamente representados cerca de la Ribera Navarra. Normalmente se trata de una alternancia de niveles de yeso y de margas, aunque en algunos lugares los paquetes yesíferos alcanzan potencias considerables, como pasa en la localidad de Antol.

Finalmente, los yesos del Mioceno tienen su mejor representación en la zona occidental de la región, en el área comprendida entre Valluércanos y Cerezo de Río Tirón (Burgos), donde se desarrolla una potente serie yesífera que se extiende hasta Briviesca y Santa María del Invierno. Esta serie, en escasa distancia, pasa lateralmente a margas, arcillas y calizas. Otros indicios aparecen en Alesanco, en las cercanías del cruce de carreteras Ribafrecha-Ventas Blancas y en Murillo de río Leza. Se trata, en general, de pequeños bancos de yeso alabastrino y alabastro, que fueron explotados localmente.