

**INVESTIGACIÓN EN EL ÁREA DE SABERO (LEÓN)  
Y SUS POSIBILIDADES MINERAS**

Primera Fase



Febrero 1991

## INDICE

<b>0. OBJETIVOS DEL PROYECTO</b>	<b>13</b>
<b>1. MEMORIA GEOLOGICA</b>	<b>15</b>
1.1. INTRODUCCION	15
1.2. AREA DE ESTUDIO	15
1.3. MARCO GEOLOGICO GENERAL	17
1.4. ESTRATIGRAFIA	24
1.5. ESTRUCTURA	56
<b>2. LOS INDICIOS MINEROS</b>	<b>74</b>
2.1. REVISION DE LOS INDICIOS MINEROS	74
2.2. INDICIOS DE ROCAS ORNAMENTALES Y MINERALES INDUSTRIALES	78
2.3. GEOLOGIA DE LOS INDICIOS DE MINERALES METALICOS	103
<b>3. ESTUDIOS DE DETALLE</b>	<b>134</b>
3.1. CRITERIOS UTILIZADOS PARA LA SELECCIÓN	134
3.2. EL SECTOR SALAMON-PEDROSA DEL REY	138
3.3. FORMACION BOÑAR. SECTOR VALDEPIELAGO-CEREZAL	211
<b>4.- RESUMEN Y CONCLUSIONES</b>	<b>261</b>
<b>5. BIBLIOGRAFIA</b>	<b>278</b>

## ANEXOS

### ANEXO I

Relación de Indicios Mineros por hojas del M.T.N. de E. 1.50.000.

### ANEXO II

CERTIFICADOS DE ANALISIS QUIMICOS:

1. Análisis Químicos de Indicios de Rocas Carbonatadas.
2. Análisis Químicos de Indicios de Minerales Metálicos.
3. Análisis Químicos de Sedimentos de Arroyos  
(Sector Salamón-Pedrosa del Rey).
4. Medida Coordinadas Colorimétricas. Facultad de Ciencias. Universidad de Valladolid.

### ANEXO III

Fichas de toma de muestras de sedimentos de arroyos.

### ANEXO IV

Dominio Minero actual del Area de Sabero. Secciones C) y A)

## 4.- RESUMEN Y CONCLUSIONES

### PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO

4.1. En la Primera Fase de este trabajo, cuya Memoria y Planos se presentan, se ha tratado de conocer el potencial minero del AREA DE SABERO, con el fin de encontrar objetivos mineros alternativos al carbón, hoy en crisis, de modo que al menos en parte se pueda mantener la actividad económica general de la comarca, independientemente de otras iniciativas en otros campos (capítulo I).

4.2. El Plan de Trabajo del proyecto, que presentó SIEMCALSA a la Consejería de Economía y Hacienda de la Junta de Castilla y León en Mayo de 1989, preveía una duración mínima de dos años (fases I y II). En caso de obtener resultados positivos, y definirse objetivos mineros de posible interés, se derivarían nuevos proyectos para llevarlos adelante, hasta la puesta en explotación en años sucesivos.

4.3. Se ha definido el AREA DE SABERO, exclusivamente para los fines de este trabajo, como un rectángulo alargado en dirección EO de 1500 km<sup>2</sup>. Sus lados estarían a 25 de la localidad de Sabero al Norte, Este y Oeste, mientras que el del Sur estaría a 5 km. (1.2 y Planos 5.1 a 5.6).

Es una zona montañosa, situada entre 975 y 2190 m sobre el nivel del mar, de relieve muy abrupto. Los principales ejes de comunicación, de dirección Norte-Sur, son los valles de los ríos Curueño, Porma, Esla y Cea. Por el Sur hay una comunicación Este-Oeste mediante carretera y la línea de ferrocarril de vía estrecha La Robla-Bilbao.

4.4. Desde el punto de vista geológico el AREA DE SABERO está constituida mayoritariamente por las series paleozoicas de la Cordillera Cantábrica. En ella van a confluir las cinco unidades mayores en que se divide ésta. Por el Sur hay una orla de

materiales mesozoicos, sobre la que se dispone discordantemente el Terciario de la Depresión del Duero (1.3 y Fig. 1.2).

## **TRABAJO REALIZADO Y RESULTADOS OBTENIDOS**

Se exponen a continuación las distintas etapas del trabajo realizado en esta Primera Fase, los resultados obtenidos, y las líneas de actuación previstas.

### **Documentación**

4.5. Dada la complejidad geológica del área del proyecto, la primera etapa fue de documentación geológica y minera. Hay una importante bibliografía (cap. 5) de autores españoles y extranjeros (principalmente holandeses). Hay varias Tesis Doctorales que tratan aspectos de Geología General (Lobato, 1977), Estructural (Alonso, 1985), de Yacimientos Minerales Metálicos (Luque, 1985), de Minerales Industriales (Hardy, 1980) y de Rocas Ornamentales (Alonso Rodríguez, 1986). Hay otros trabajos que corresponden a Tesis Doctorales en curso (esencialmente Heredia, sobre aspectos estructurales, y Paniagua, sobre metalogénicos).

Son numerosos también los trabajos del ITGE. De las seis hojas del M.T.N. de E. 1:50.000 en que se sitúa el AREA DE SABERO, cuatro están publicadas, las de Puebla de Lillo (79), Boñar (104), Vegas del Condado (130) y Cistierna (131), y las otras dos, Burón (80) y Riaño (105), están realizadas, pero pendientes de publicación.

El ITGE ha realizado también trabajos de investigación geológico-mineras: de Cu-Co-Ni (1975), sustancias fosfatadas (1980), arenas caoliníferas (1980) y los talcos de Puebla de Lillo (1982).

La documentación se ha obtenido en el Instituto Tecnológico Geominero de España, la Universidad de Oviedo, la de Salamanca, así como en distintas revistas y organismos, como la Diputación de León.

### **Memoria Geológica**

4.6. A partir de los datos proporcionados por la documentación geológica, y la información obtenida por el equipo de trabajo durante la realización del proyecto, se ha elaborado la Memoria Geológica (cap. 1), que es el soporte necesario para todo el trabajo posterior, de modo que los yacimientos minerales de todo tipo, minas e indicios, estén en su entorno geológico, lo que ha permitido valorarlos más adecuadamente. Se han descrito con más detalle los aspectos estratigráficos (1.4) y estructurales (1.5), que se han considerado los más relevantes.

### **Indicios mineros**

4.7. Para conocer con detalle la realidad minera del AREA DE SABERO, y poder valorarla adecuadamente, se ha hecho una revisión en campo de sus minas e indicios mineros, que se han representado sobre planos Topográficos y Geológicos de E. 1:50.000. Se ha hecho una ficha para cada uno de los indicios, que consta de una carpeta con todos los datos que se han considerado significativos, fotocopias de su localización topográfica y geológica a E. 1:50.000, y esquemas de accesos, de labores, cortes geológicos, fotografías y datos de Análisis químicos sí los hay.

Se han reconocido 69 indicios de Minerales Industriales y Rocas Ornamentales (Plano 1), contra 57 conocidos hasta ahora. De minerales Metálicos se han reconocido 67 (de 57 antes conocidos), de los que se han muestreado 52, analizándose 49 muestras para varios elementos, de 38 indicios (Plano 2).

En el Capítulo 2 de esta Memoria se hace una Análisis pormenorizado de estos indicios, tanto de rocas ornamentales y minerales industriales (2.2), como minerales Metálicos (2.3).

4.8. En cuanto a las minas e indicios de Rocas Ornamentales y Minerales Industriales, 9 están en activo y 12 tienen una actividad esporádica. Destacan por su importancia económica e industrial las explotaciones de talco de Puebla de Lillo (Ind. 1067 y 1068), las de sílice para vidrio de Valdecastillo (Ind. 1056) y la cantera de calizas de Boñar (Ind. 1020) para roca ornamental. Otras explotaciones en activo son las de arenas silíceas de la Formación Utrillas (fundamentalmente Ind. 1011).

Ha habido explotaciones de calizas para labra y sillería de las Formaciones Láncara, Alba y Montaña. No han tenido mucha importancia y tienen unas posibilidades limitadas.

En el Cuadro 2.1 se trata de esquematizar la situación geológica de los distintos tipos de explotaciones, al par que se indican las activas e inactivas. En el Cuadro 2.2. se da cuenta de la producción de las distintas rocas y minerales, tanto anual como histórica.

El tema de las calizas ornamentales de la Formación Boñar, en el que había posibilidades geológicas, y campo de actuación, ha sido objeto de uno de los estudios de detalle (ver más adelante puntos 4.17 y sig.).

4.9. Mención aparte merece el caso de la Caliza de Montaña marmorizada que aparece al Este del Area, en el Domo de Valsurvio (Ind. 804). Aunque se intentó explotar como roca ornamental, su uso más importante fue, molida, para terrazo, y hoy en día está abandonada. Fuera ya del Area, hacia el Este, en el flanco Sur del Domo, continúan estos niveles blancos, sacaroides, que han sido explotados en diversos puntos, y aún lo son para el mismo uso antes indicado.

Con los Análisis químicos realizados, y los ensayos de blancura, amarilleamiento y abrasividad, se está viendo la posibilidad de su uso como carbonato cálcico para cargas dada su pureza (ver Tablas 2.1 y 2.2).

En el trabajo realizado por SIEMCALSA en Convenio con la Consejería de Economía y Hacienda de la Junta de Castilla y León sobre las Rocas Carbonatadas de León y Palencia, se trata este tema con detalle, presentándose un plano geológico de E. 1:25.000 (Area Velilla- Santibáñez de la Peña, punto 4.2.9).

Debe de ser uno de los asuntos a desarrollar en la Segunda Fase del Proyecto Sabero.

4.10. Hay tres balnearios inactivos en la zona, el de Morgovejo, de aguas fluorada-sulfuradas, que está preparando su reapertura, el de Nocado de Curueño, y el de San Adrián, en el que se está pensando en embotellar el agua.

4.11. En cuanto a Minerales Metálicos, no hay actualmente ninguna actividad extractiva en el Area, donde hubo minas de Mercurio (Riosol, Lois y Pedrosa del Rey) y de Arsénico (Area de Riaño), aunque el mayor número de indicios es de Cu-Co-Ni (21), seguido por los de Sb (15), Fe-Mn (14), Hg (5), As (4) y Au (2) del total de 67 indicios reconocidos.

En los Cuadros 2.3 y 2.4 se clasifican los distintos tipos de indicios según las hojas M.T.N. de E. 1:50.000 y por el encajante geológico. En el Anexo II se encuentra el parte con los resultados de las 49 muestras analizadas. En el punto 2.3.8 se discuten estos resultados.

4.12. En el tema de Minerales Metálicos lo más destacado es la mineralización del Oro del área Salamón-Las Salas, asociada a la Falla de León.

Dado su interés, y a que SIEMCALSA ha llegado a un acuerdo con RIOMIN EXPLORACIONES, S.A., actual titular de los registros mineros, por el que constituyen una asociación para la investigación de oro en esa área, de la que SIEMCALSA es operadora, el área Salamón-Las Salas y su prolongación hacia el Esta ha sido uno de los seleccionados para los estudios de detalle.

### **Estudios de detalle**

4.13. Para estudios de detalle se han seleccionado dos temas:

- Sector Salamón-Pedrosa del Rey (Au)
- Sector Valdepeíelago-Cerezal (Formación Boñar, caliza ornamental).

un tercer tema serían las calizas de Montaña marmorizadas del Domo de Valsurvio, que, como antes se ha comentado en 4.9, se han estudiado este año en el proyecto de Rocas Carbonatadas, pero que dado su interés, deberán de ser uno de los objetivos de la Segunda Fase del Proyecto Sabero.

Para la selección de estos temas se han tenido en cuentas las posibilidades geológicas y mineras de los distintos tipos de yacimientos, la situación del dominio minero en el Area (ver Anexo IV y Planos 5.1. a 5.6) y la realidad minera actual.

## SECTOR SALAMON-PEDROSA DEL REY (AU)

4.14. El sector Salamón-Pedrosa del Rey, seleccionado para la prospección de Oro, se han definido a partir de los datos conocidos de la mineralización de Salamón-Las Salas. Tiene como eje central la Falla de León que, se ha seguido hacia el Este entrando en la Unidad del Pisuerga-Carrión, donde hay un metamorfismo de bajo grado, pequeños diques, sills y masas de rocas intrusivas y mineralizaciones conocidas de Hg, As y Sb. Son las condiciones óptimas para la localización de yacimientos epitermales tipo Carlin, con los que se ha comparado Salamón.

Ese área definida es un rectángulo de aproximadamente 19 km de longitud en dirección EO y 4-5 km de anchura.

El trabajo realizado ha consistido esencialmente en la Cartografía Geológica de E. 1:10.000 (Planos 3.1. a 3.6), en el curso de la cual se han localizado nuevos indicios mineros, y una Geoquímica de Sedimentos de Arroyos. Las muestras obtenidas se han analizado para Au, As, Hg y Sb. Con los resultados obtenidos se ha hecho un tratamiento estadístico y se han definido diversos umbrales de anomalía (Planos 3.8 a 3.31, síntesis en 3.32 a 3.35).

4.15. En la Geoquímica de Arroyos se detecta hasta 2,5 km aguas abajo, con 4 muestras, la mineralización de Salamón, en Au, As y Hg. Sólo hay una muestra anómala en Sb. Con los mismos elementos se definen también anomalías en el área de Las Salas.

Hay una serie de anomalías de Au (y Hg), que habrá que investigar, al Norte de la Falla de León, en la Unidad de Lois-Ciguera. Hay también anomalías de Au al Oeste de Salamón, en las proximidades de la Falla de León. Al SE de Huelde y Sur de Horcadas hay anomalías de Au, As y Sb en el paso de la Falla de León.

Por último, en el extremo Este del área, hay anomalías de Au, As, Hg y Sb, al Sur de Pedrosa del Rey (Ind. 813).



4.16. Los buenos resultados obtenidos en las áreas con mineralización conocida, y la localización de nuevas anomalías, justifican plenamente seguir utilizando como una herramienta principal la Geoquímica de Arroyos.

En las áreas con anomalías de arroyos se realizarán reconocimientos geológicos, litogeoquímica y geoquímica de suelos en sectores seleccionados.

Una vez determinadas nuevas áreas anómalas con suelos y/o geología, se desarrollarán campañas de Calicatas y Cartografía Geológica de E. 1:2.000 o 1:5.000.

Por la refractariedad conocida de la mena de Salamón habrá que hacer ensayos metalúrgicos para tratar de conseguir la recuperación del Oro por biolixiviación u otros métodos. La obtención de las cantidades de muestras necesarias para esas pruebas hará necesaria la realización de sondeos "metalúrgicos".

### **SECTOR VALDEPIELAGO-CEREZAL (CALIZA ORNAMENTAL)**

4.17. Del mismo modo en este sector el trabajo realizado ha consistido esencialmente en una Cartografía Geológica de detalle, de E. 1:10.000, a lo largo de un área de 33 km, entre las dos localidades citadas (Planos 4.1 a 4.6, punto 3.3), y el levantamiento de 12 columnas estratigráficas (1066 m), para el estudio de detalle de la serie (Figs. 4.3 a 4.14).

Se han definido tres tramos carbonatados en las calizas y dolomías del Cretácico Superior, y dos niveles margosos situados entre ellos, que han sido cartografiados.

4.18. Como conclusión del trabajo realizado se ha definido (ver 3.3.7) siete zonas que deberían ser objeto de una investigación más detallada, esencialmente levantamientos de series, cartografía de detalle y estudios de fracturación, para determinar el volumen del bloque mínimo potencialmente explotable, sondeos, con objeto de obtener muestras no alteradas para realizar diversos ensayos mecánicos, y comprobar los resultados de fracturación obtenida en superficie. Por último un objetivo sería la apertura, en uno o varios puntos, de canteras experimentales, para la obtención de un bloque comercial.