

ARMARIO nº 2
nº de ORDEN - 85

19183

69

ESTUDIO GEOQUIMICO DE LA RED DE DRENAJE EN LA ZONA
DE PORT BOU - ROSAS (GERONA).

Madrid, Julio 1974

INDICE

1. INTRODUCCION.
2. ANTECEDENTES.
 - 2.1. GEOLOGIA.
 - 2.1.1. Estratigrafía
 - 2.1.2. Tectónica
 - 2.2. MINERIA
3. ESTUDIOS E INVESTIGACIONES REALIZADOS.
 - 3.1. GEOQUIMICA.
 - 3.1.1. Estudio de los elementos analizados.
4. CONCLUSIONES FINALES.

2. ANTECEDENTES.

2.1. ENCUADRE GEOLOGICO.

La zona de estudio se encuentra constituida en su mayor parte por materiales pizarrosos del Paleozoico inferior.

Manifestaciones graníticas aisladas se encuentran en el centro de la zona; alcanzan mayor desarrollo al N. O. de la bahía de Rosas y en el borde occidental aflora el granito del batolito de La Junquera.

Potentes filones de cuarzo, al S. O. de Colera y algunos asomos volcánicos completan la litología de la zona, junto con formaciones pliocuaternarias y cuaternarias.

2.1.1. Estratigrafía.

La estratigrafía de la zona es la siguiente :

- Cámbrico. - Se encuentra afectado en su base por epimetamorfismo, aunque no se observan los materiales más inferiores de la serie. La litología es fundamentalmente pizarrosa.
- Ordovícico. - Constituida por niveles pizarrosos bandeados, correspondiendo a una alternancia de horizontes arcillosos y silíceos. El techo presenta pudingas y calizas marmóreas.
- Plioceno. - Aparecen arcillas, arenas, areniscas y conglomerados de origen marino pertenecientes al Plasenciense y Astiense. En este último tramo comienza la facies continental que en su ba

se presenta materiales detríticos.

- Cuaternario. - Procede de la alteración y acumulación de los materiales anteriores. Presenta heterometría.
- Rocas ígneas. - Rocas graníticas posttectónicas se manifiestan en la zona de Rosas y en San Clemente de Sasebas. En este último caso pertenecen al borde oriental del batolito de Massanet de Cabrenys, formado principalmente por granodiorita que comprende abundantes diques de cuarzo, aplita y dolerita.
- Rocas metamórficas. - Existe metamorfismo de epizona en la base de los materiales paleozoicos, originando cloricitas y pizarras sericíticas que hacia el techo pasan a filitas y pizarras arcillosas.

Las principales unidades existentes en la zona de estudio son :

- . Pizarras, esquistos, grauwacas y areniscas esquistosas. Epizonales.
 - . Esquistos biotíticos mesozonales.
 - . Rocas mesocatazonales constituidas por esquistos cordieríticos, micacitas granatíferas, esquistos sillimaníticos.
 - . Conjunto de micacitas con sillimanita, aplita y pegmatitas y -neis de composición granodiorítica.
- Vulcanismo. - En la zona oriental se localizan asomos volcánicos en forma de diques, que pueden atribuirse a la base del Paleozoico.

2.1.2. Tectónica.

Las principales unidades estructurales de la zona de estudio se sitúan en la zona axial pirenaica, que limita por el Sur con la depresión del Ampurdán, estando afectadas por pliegues de radio amplio, imbricaciones y fracturas correspondientes a estructuras hercínicas con dirección E-O y O.S.O. - E.N.E.

La orogenia alpina ha producido fallas de tipo germánico.

El sur de la zona ha sufrido un intenso hundimiento sobre el que se ha depositado una cobertera eocena suavemente plegada. La fosa tectónica está separada de la zona axial por fracturas de dirección N.O - S.E.

2.2. MINERIA.

La actividad minera no ha sido nunca demasiado interesante, aunque existen indicios de talco filoniano, barita y feldespatos procedente de formaciones pegmatíticas.

Se observan otras mineralizaciones que han dado lugar a medianas explotaciones de Pb - Zn, Cu, Fe y algunos enriquecimientos de estaño.

3. ESTUDIOS E INVESTIGACIONES REALIZADOS.

La investigación de la zona consistió en el estudio geoquímico de la red de drenaje.

3.1. GEOQUIMICA.

Los análisis semicuantitativos se realizaron por espectrografía de placa de emisión, analizándose, como más significativa, la granulometría inferior a 80 mallas.

El alcance normal fué utilizado con un rango de 2.450 - 3.500 angstrom salvo excepciones, por considerarse que da una mejor sensibilidad para casi todos los elementos.

Previamente a los análisis espectrográficos se realizaron análisis mineralométricos, separándose los minerales con peso específico superior e inferior a 2,9, e indicando aquellas muestras que contienen fracción magnética, recogiendo en sus correspondientes tablas en las que se expresa en % los tamaños de arena, correspondientes a cada tipo.

3.1.1. Estudio de los elementos analizados.

Los elementos analizados han sido 28, siendo la descripción de cada uno de ellos la siguiente :

- Plata. - El umbral de anomalía se ha establecido en 3 p. p. m.

Solamente pueden considerarse importantes las anomalías que aparecen asociadas a Pb y Zn; existiendo por tanto, - en esta zona, galena argentífera, que hace pensar en la existencia de yacimientos hidrotermales.

- Arsénico. - Todos los resultados obtenidos han sido inferiores al límite de detectabilidad.
- Oro. - Ninguna muestra supera el valor del límite de detectabilidad.
- Bario. - Se consideran anómalos aquellos valores superiores a 600 p. p. m.

Este elemento presenta escaso interés económico, ya que el 50 % de las muestras anómalas no están asociadas con ningún otro elemento metálico.

- Berilio. - Se consideran anómalos aquellos valores superiores a 5 p. p. m.

Carece de interés económico, y suele encontrarse aislado de otros minerales metálicos.

El mayor enriquecimiento se produce al N. de Villariscle (hoja 220), aunque existen muestras anómalas aisladas en distintos puntos de esta zona.

- Bismuto. - Solamente existe una muestra con 100 p.p.m. tomada al S. de Selva del Mar (hoja 259), que supera el valor del límite de detectabilidad. Dicha muestra es también anómala en Ag y Mo.
- Calcio. - Carece de interés minero. El umbral de anomalía se ha establecido de forma aproximada en 34.200 p.p.m.
- Cobalto. - Se consideran anómalos aquellos valores superiores a 25 p.p.m. No se observan anomalías producidas solamente por el Co, sino que este elemento produce anomalías por presentarse enriquecido en su asociación con Ni, Zn, Cu y Pb por un lado y con Be y V por otro.
- Cromo. - La mayoría de los valores se encuentran por debajo del umbral de anomalía (150 p.p.m.).
- Cobre. - El umbral de anomalía se ha establecido en 105 p.p.m.

No existe abundancia de este elemento y apenas se asocia con otros, aunque en algunas ocasiones se enriquece con Mo y presenta una ligera relación con Ba, Ag, Ni, V y Zn.

- Galio. - Este elemento apenas presenta anomalías.
- Germanio. - Todas las muestras han presentado valores inferiores al límite de detectabilidad.
- Lantano. - Todos los resultados obtenidos han sido inferiores al límite de detectabilidad.

- Litio. - Ninguna muestra ha superado el valor del límite de detectabilidad.
- Magnesio. - Debido a que los intervalos son demasiado amplios, umbral de anomalía 29.000 a 45.000 p.p.m., resulta imposible deducir con exactitud las muestras anómalas.
- Manganeso. - El umbral de anomalía se ha establecido de 1.226 a 1.400 p.p.m. Sin embargo sólo se estudian las muestras que al menos presentan 2.000 p.p.m., ya que la anomalía de 1.500 p.p.m. apenas representaría interés al existir una gran homogeneidad de este elemento, con 91,32 % de las muestras comprendidas, en el intervalo de 600 a 1.500 p.p.m.
- Molibdeno. - Se consideran anómalos aquellos valores superiores a 7 p.p.m.

Se observa una clara asociación de este elemento con Cu, Pb, Zn, Ag, Ba, con lo que puede deducirse su presencia en los sulfuros metálicos e incluso en su ganga (Ba), como elementos traza.

- Níquel. - El umbral de anomalía se ha establecido en 85 p.p.m.

El níquel se asocia con los sulfuros metálicos de Cu y Ni, siendo el Mo un claro elemento traza y el Ba la ganga de la mineralización.

- Fósforo. - Todas las muestras presentan valores inferiores al límite de detectabilidad.

- Plomo. - Se consideran anómalos aquellos valores superiores a 80 p. p. m.

En las muestras claramente anómalas el plomo no se asocia con otros elementos en el 35 % de los casos, mientras que existen anomalías de Pb-Zn-Ag en el 25 %. Algunas muestras anómalas en Pb se asocian con Sn y Mn.

- Paladio. - Ninguna muestra supera el valor del límite de detectabilidad.
- Estaño. - Se consideran anómalos aquellos valores superiores a 15 p. p. m.

El estaño se asocia con Ag, Pb, Zn y en ocasiones se une con Be, Co, Mo, Ni ó V.

- Estroncio. - Todos los resultados obtenidos han sido inferiores al límite de detectabilidad.
- Titanio. - Se consideran anómalos aquellos valores superiores a 5.000 p. p. m.

Estas anomalías motivadas principalmente por la presencia de rocas básicas, presentan escaso interés, ya que el 60 % de las muestras no se asocian con otros elementos.

- Vanadio. - El umbral de anomalía se ha establecido en 125 p. p. m.

- Volframio. - Todas las muestras presentan valores inferiores al límite de detectabilidad.
- Zinc. - El límite de detectabilidad es de 500 p. p. m. y los valores de la mayoría de las muestras se encuentran por debajo de él.

Este elemento se encuentra asociado, principalmente, con Ag. aunque también son abundantes las asociaciones con Mn, Ni, Pb y en algunas ocasiones con Ba, Co, Mo y Sn.

- Circonio. - El umbral de anomalía se ha establecido en 900 p. p. m.

Las principales anomalías se sitúan al S. de Vila juiga y O. de Palu Sabardera (hoja 258), estando aislado el circonio de otros elementos metálicos.

Existen varias muestras anómalas, enriquecidas en Ti, y no asociadas entre sí.

4. CONCLUSIONES.

- La zona está geológicamente formada en su mayor parte, por rocas epimetamórficas, mesocatamórficas y granodioritas.
- Los indicios mineros son de talco, feldespato, cuarzo, hierro, plomo, cobre ... y nunca han presentando un considerable interés económico.
- El ámbito geoquímico corresponde a mineralizaciones que en su mayoría tienen origen hidrotermal.
- Las principales anomalías geoquímicas son de Ba, Pb, Cu, Zn, Ag, Ni y en menor intensidad de Ti, Zr, Be, y Sn. Existen valores anómalos, pero en trazas, de Mo, Co y algo de Cr.
- Las anomalías de Ag se asocian claramente a las de los sulfuros de Cu, Zn, Pb.
- El bario suele encontrarse aislado de elementos metálicos y se enriquece con ellos en ocasiones muy aisladas.
- Se deduce la presencia de pequeños núcleos con ámbito pegmatítico.
- El cobalto se asocia, en pequeñas proporciones con Ni y Cu, principalmente.
- El Ga apenas aparece.

- Es abundante el Mn.
- El Mo se encuentra claramente asociado con el Cu en varias ocasiones.
- El níquel se asocia con Pb, Cu, Zn, Ag, pero es presumible suponerle un origen distinto o perteneciente a fases diferentes. Esta asociación dentro del mismo yacimiento y también enriquecido en Ba y Co existe en otros puntos de Cataluña, donde Ni-Co, proceden de rocas básicas y Pb, Cu, Zn, Ag de rocas ácidas.
- Existen claras anomalías de Sn, pero raramente se asocian con Be u otros elementos pegmatíticos, por lo que la presencia de pegmatitas es poco abundante y el origen del Sn puede ser en algunas ocasiones hidrotermal.
- Presentan buena movilidad Ba, Cu, Zn, Mo, Ni, Ag, y es baja en Be, Ti.
- Las anomalías más interesantes son :
 - a) De Ba en el N. de Rabós y Espolla (hoja 220-I y II).
 - b) De Pb, Zn, Ni, Ag y Sn, en los alrededores de Port Bou (hoja 221-IV).
 - c) De Cu en el S.O. de Colera (hoja 220-II).
 - d) De Ni-Zn en el N. de Villamaniscle (hoja 220-II).

e) De Ba, Cu, Ag, Ni, Pb, Zn en el S.E. de Selva del Mar (hoja 259-IV).

f) De Ba, Cu, Ni, en el E. de Garriguella (hoja 220-II).

g) De Sn en el N.E. de Rosas (hoja 259-IV).

h) De Pb, Cu en el S.E. de Vilajuiga.

- En las anomalías de interés preferente es conveniente realizar un detallado estudio geológico-minero pues varias de ellas deben corresponder con indicios mineros ya conocidos, aunque quizás no en su desarrollo.
- En las anomalías que no presentan gran interés podría hacerse un nuevo muestreo cada 100 m. dentro de la red de drenaje y un posterior análisis cuantitativo de los elementos que han resultado anómalos en este primer estudio.
- En ambos casos y a la vista de los resultados obtenidos podría decidirse las zonas más interesantes, las cuales deberían ser reconocidas con más detalle a través de un estudio geoquímico de los suelos.

LEYENDA

- Pb, Fe INDICIOS MINEROS
- (Pb) ZONA DE INTERES PARA Zn, Pb, Cu, Sn, Ag, Ni, Bi, W
- (Pb) ZONA DE INTERES PREFERENTE PARA Zn, Pb, Cu, Sn, Ag, Ni, Bi, W
- (Be) ZONA CON INDICIOS GEOQUIMICOS DE Ba, Be

