

Por otra parte, en el citado caso de elementos de bajo valor mercantil, es fundamental la presencia del elemento o mineral deseado en el yacimiento en un modo que consienta una fácil extracción, tanto por lo que se refiere a la puramente mecánica como a la fase mineral o el estado químico en el que aparezca el elemento deseado.

Expuestas estas consideraciones previas, podemos resumir que en el caso de las mineralizaciones de azufre que nos ocupan este elemento no sólo debe aparecer en cantidades y concentraciones suficientes, sino que además no es económicamente explotable (como azufre elemental) cuando aparece combinado con otros elementos en forma de sulfatos. Además, sin ser un elemento particularmente escaso, el azufre no es uno de los elementos más frecuentes en la naturaleza, y existen pocos ambientes geológicos en la superficie terrestre en los que pueda precipitar directamente en forma reducida como azufre nativo. Es obvio que al sublimar a bajas temperaturas no podemos considerar la formación y/o la preservación de yacimientos de azufre nativo fuera de la corteza más superficial.

En la naturaleza existen unos pocos ambientes geológicos en los que el azufre aparece preconcentrado de tal manera que pueda depositarse en concentraciones económicamente significativas. En substancia estos ambientes son:

—algunas fumarolas volcánicas, en las que el azufre procede de gases volcánicos enriquecidos en él, de modo que al alcanzar la superficie sublima directamente en las surgencias de gas, sean éstas subacuáticas o subaéreas. En este caso, el volumen del depósito depende de la tasa de emisión de los gases, de la riqueza de éstos, y de la naturaleza química del medio sedimentario receptor de la mineralización (preservación en los medios reductores).

—las cuencas evaporíticas sulfatadas. En este caso la precipitación del azufre está interferida/controlada por el grado de saturación en sales de la salmuera, por la tasa de gradual concentración de la salmuera (relacionada a su vez con la evaporación y el eventual aporte de soluciones diluidas), por el tipo de sales presentes en solución, etc. En general los medios de precipitación y sedimentación son oxidantes, y el azufre precipita como sulfato, hecho que impide a priori la formación de yacimientos de azufre nativo.

—medios sedimentarios anóxicos (cuencas restringidas) en las que se acumulen cantidades notables de restos orgánicos antes de su total oxidación. Los organismos vivos, y en particular los vegetales contienen cantidades notables de azufre, elemento que es necesario en su ciclo vital. De este modo, los vegetales actúan como agente preconcentrador al recogerlo en sus tejidos orgánicos, y luego el medio sedimentario reconcentra ulteriormente el azufre al acumular selectivamente por transporte mecánico los restos orgánicos en el fondo de cuencas restringidas anóxicas.

—el medio diagenético superficial, en el que pueden migrar soluciones que contienen cantidades notables de azufre en solución, procedentes de la desintegración de restos orgánicos, materia orgánica en diferentes estados de