

## TEXTURA EN LOS CONTACTOS ENTRE GRANOS

### Puntos Triples y Texturas Granoblásticas con Bordes Curvos

El desarrollo de texturas granoblásticas indica una cristalización simultánea y en equilibrio entre los diversos minerales, o bien, un reequilibrio posterior por efecto de metamorfismo (*annealing*). Este tipo de textura ha sido identificada en las menas de hierro del Tajo Los Aceros en el Distrito Hércules, al norte de Coahuila (Figura 4.5). Los bordes de los cristales son curvados, y los contactos entre granos del mismo mineral tienden a formar grupos de tres, con ángulos de contacto de 120 grados. Si los cristales pertenecen a especies de minerales distintas, el ángulo entre los cristales dependerá de los minerales que están en contacto (Stanton, 1972).

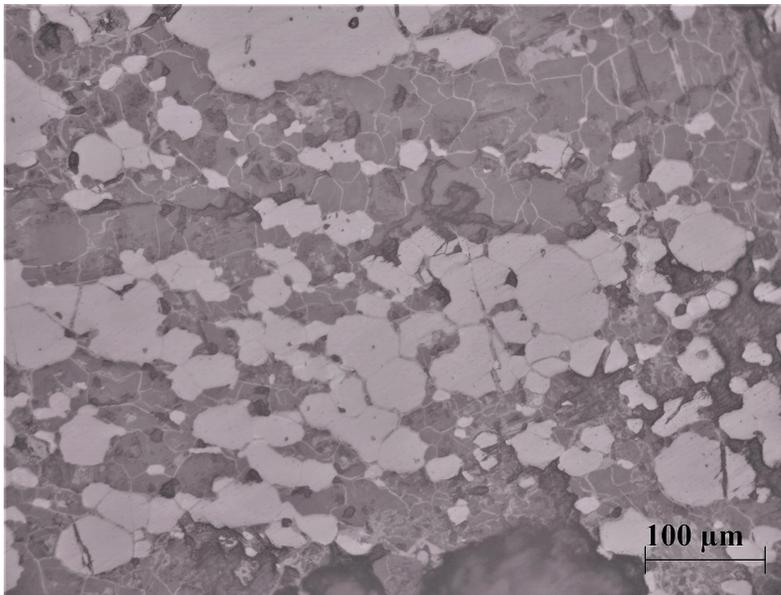


Figura 4.5. Textura Granoblástica con el desarrollo de puntos triples en un agregado de hematita y magnetita con textura tipo "*annealing*" en el depósito Tajo Los Aceros, Distrito Hércules, Coahuila.

## Intercrecimiento Gráfico

Pueden darse por dos tipos de mecanismos:

1. Cristalización en condiciones de equilibrio (típicamente en condiciones eutécticas). El crecimiento granofírico, o los crecimientos gráficos en los granitoides ácidos son ejemplos típicos, pero texturas similares pueden darse por cristalización, a partir de un fluido, de dos fases en equilibrio.
2. Cristalización simultánea de dos fases que están involucradas en la reacción entre otras dos. Una simplectita es un intercrecimiento microscópico vermiforme de dos o más fases, que resulta de una cristalización contemporánea de estas fases de forma paralela a la reacción secundaria y reemplazamiento de otra.

## Agregados Esferulíticos

Se trata de agregados de cristales aciculares, con disposición radial a partir de un centro común.

## Agregados Botrioidales (o reniformes, incrustaciones, globulares).

Se trata de crecimientos esferulíticos coalescentes (Figura 4.6). Se caracterizan por ser cuerpos con bandeo concéntrico que emana de centros de crecimiento, resultando bandas de formas arqueadas. El tamaño de cada banda es variable, como lo es el tamaño de grano de los cristales esferulíticos en cada banda. La composición química puede variar de unas bandas a otras.

Pueden tener forma nodular, y se desarrollan en bandas compuestas de semiesferas, dispuestas de forma paralela, o en crecimientos estalactíticos. Pueden diferenciarse dos casos (Grigor'ev, 1965):

- 1) Crecimiento simultáneo de los esferulitos sobre una superficie irregular.
- 2) Crecimiento similar de los esferulitos sobre una superficie regular, a velocidades diferentes.

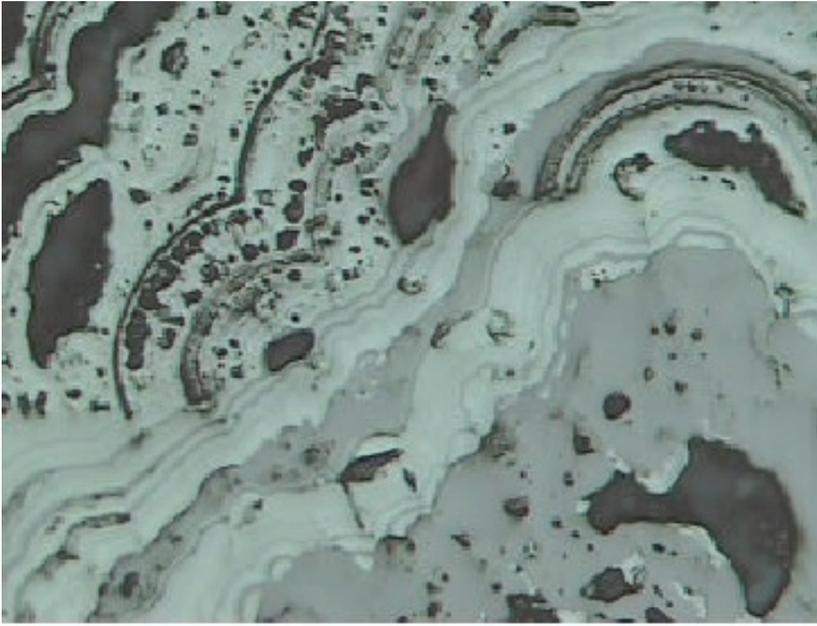


Figura 4.6. Agregados botrioidales de goethita en un yacimiento supergénico de tipo gossan, Matahambre, Cuba.

### **Crecimientos Fasciculares**

Pueden tener formas diversas en función de su estadio de desarrollo. Dilataciones térmicas o interferencia de materias extrañas en algunos planos de crecimiento pueden ser las principales causas. El cristal comienza a fisurarse por uno de sus extremos, formando primero agregados casi paralelos, después agregados fasciculares y, finalmente, esferulitos.

### **Reemplazamientos**

Implican generaciones sucesivas de minerales con alguna evidencia de reacción entre ellos. La observación de un mineral X que corroe o corta a un mineral Y, implica que el mineral X es posterior al mineral Y, y que existe desequilibrio entre el medio en el que se forma X y el medio en el que se forma Y.

Un caso especial es el de esfalerita por calcopirita (chalcopyrite disease) muy frecuente y numerosos depósitos a alta temperatura, en particular, en depósitos vulcanogénicos. Esta textura ha generado mucha discusión y ha sido interpretada muchas veces como una exsolución.

No obstante, se ha demostrado experimentalmente que la solubilidad de calcopirita en esfalerita es muy baja por debajo de 500° C. Además las inclusiones de calcopirita se disponen en bordes de grano, planos de macla, fracturas y exfoliaciones.

### Otros Tipos de Texturas

Existe un sinnúmero de diferentes tipos de texturas entre las cuales se mencionan: Agregados metacoloidales, crecimientos esqueléticos, crecimiento dendrítico, sucesión pasiva y sobrecrecimiento entre otras. En los manuales de mineragrafía puede encontrar información sobre estos tipos de texturas.

### Referencias Bibliográficas

Craig, J. R., Vaughan, D. J. (1940). *Ore microscopy and ore petrography*. New York : A Wiley-Interscience.

Dowty, E. (1977). The importance of adsorption in igneous partitioning of trace elements. *Geochim. Cosmochim. Acta* **41**: 1643-1646.

Eldridge, C.S., Bourcier, W.L., Ohmoto, H., Barnes, H.L. (1988). Hydrothermal inoculation and incubation of the chalcopyrite disease in sphalerite. *Econ. Geol.* **83**: 972-989.

Ecgeveste, H., del Blanco, M., Bodaño, M., 2014. Atlas de minerales opacos. Instituto de Recursos Minerales. Facultad de Ciencias y Naturales y Museo. Universidad Nacional de La Plata, 76 p.

Grigor'ev, D.P. (1965). *Ontogeny of minerals*. Israel Program for Scientific Translations. Jerusalem, Israel, 250 p.

Mejías-Pérez, A.M. (2019). Microscopia óptica con el criterio grado de liberación como una herramienta importante para la toma de decisiones en procesamiento de minerales, Minera Constancia – hudson. Tesis de titulación para optar por el título profesional de Ingeniera Metalurgista. Universidad Nacional de San Agustín, Arequipa, Perú.

Reeder, R.J., Grams, J.C. (1987). Sector zoning in calcite cement crystals: implications for trace element distributions in carbonates. *Geochim. Cosmochim. Acta* **51**: 187-194.

Shore, M., Fowler, A.D. (1996). Oscillatory zoning in minerals: a common phenomenon, *Can. Mineral.* **34**: 1111-1126.