



Geología
FACULTAD DE CIENCIAS
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

Clase 2: Sulfuros de Cu, Zn, Pb y Mo

Laboratorio: Introducción a Yacimientos Minerales

02 de Noviembre de 2011

Clase 2: Sulfuros de Cu, Zn, Pb y Mo.

- **Paragénesis:** Ocurrencia de minerales que se relacionan al tener **condiciones de formación en común**. Factores que influyen en la paragénesis son las condiciones químicas y geológicas del ambiente , como también las condiciones fisicoquímicas y termodinámicas de formación de los minerales.
- En un sentido petrogenético, corresponde a una **asociación de varias fases minerales estables en un mismo intervalo de presión y temperatura.**

Blenda $(\text{Zn,Fe})\text{S}$ [67% Zn]

- Color: **negra, gris, caramelo.**
- Hábito: cx. generalmente dodecaedros a cubos, granular.
- Diafanidad: **opaco a translúcido** según cantidad de Fe.
- Dureza: 3.5-4.
- Tenacidad: frágil.
- Raya: **castaño rojizo.**
- Brillo: no metálico y resinoso a submetálico.
- Paragénesis: galena, calcopirita, pirita, arsenopirita, pirrotina, magnetita.
- Obs: difícil de diferenciarla de galena cuando posee alto contenido en Fe.



Bornita Cu_5FeS_4 [63,31% Cu]



- Color: cara fresca: bronce-pardo. Al exponerse al aire: pátina púrpura-azul ('pecho paloma').
- Hábito: granular a masiva.
- Dureza: 3.
- Tenacidad: frágil.
- Raya: gris negruzco.
- Brillo: **metálico**.
- Paragénesis: calcopirita, calcosina, covelina, tetraedrita-tennantita, blenda.

Calcopirita CuFeS_2 [34,63% Cu]

- Color: **amarillo latón.**
- Hábito: generalmente **masivo.**
- Dureza: **3.5.**
- Tenacidad: frágil.
- Raya: negro verdoso.
- Brillo: metálico.
- Paragénesis: pirita, bornita, blenda, galena.
- Obs: **al oxidarse puede presentar una capa iridiscente** (como el 'pecho paloma') o bronceada.



Calcosina Cu_2S [79,86% Cu]



- Color: **negro, gris oscuro.**
- Hábito: generalmente masiva y disseminada.
- Dureza: 2.5-3.
- Tenacidad: **ligeramente séctil.**
- Raya: gris oscuro.
- Brillo: metálico a mate.
- Paragénesis: covelina, bornita.
- Obs: al frotar un clavo con HCl, libera Cu, tiñendo el clavo.

Covelina CuS [66,47% Cu]

- Color: **azul índigo a negro azulado**, frecuentemente con iridiscencia púrpura.
- Hábito: generalmente masivo a foliado.
- Dureza: 1.5-2.
- Tenacidad: frágil.
- Raya: negra.
- Brillo: metálico-submetálico.
- Paragénesis: calcosina, bornita.



Galena PbS [86,6% Pb]



- Color: **gris claro a oscuro.**
- Hábito: cristalino en **formas cúbicas.**
- Dureza: 6.5.
- Tenacidad: frágil.
- Raya: negra.
- Brillo: metálico.
- Densidad: 7.2-7.6 ('**pesada**').
- Paragénesis: blenda, pirita.
- Obs: suele tener **hábito de 'escaleritas'**.

Molibdenita MoS_2 [59,9% Mo]

- Color: **gris plomo violáceo**.
- Hábito: foliado, masivo.
- Dureza: 1.5.
- Tenacidad: **séctil**.
- Raya: gris.
- Brillo: metálico.
- Paragénesis: blenda, galena, magnetita, entre otros.
- Obs: **graso al tacto**.



Pirita FeS_2 [46,6% Fe]



- Color: **amarillo pálido**.
- Hábito: en **forma cúbica**.
- Dureza: 6.5.
- Tenacidad: frágil.
- Raya: negro verdoso.
- Brillo: **metálico**.
- Paragénesis: galena, blenda, pirrotina, calcopirita, bornita, arsenopirita, entre otros.
- Obs: el sulfuro más común de la corteza.

Pirrotina $\text{Fe}_{[1-x]}\text{S}_{[x=0-0.2]}$

- Color: **bronce, café oscuro.**
- Hábito: tabular, masivo.
- Dureza: 3.5-4.
- Tenacidad: frágil.
- Raya: gris oscuro.
- Brillo: metálico.
- **Magnetismo: variable.**
- Paragénesis: pirita, magnetita, calcopirita, galena, arsenopirita, hematita.



Enargita Cu_3AsS_4 [48,41% Cu, 19,02% As]



- Color: **gris negruzco**.
- Hábito: masivo, columnar, granular.
- Dureza: 3.
- Tenacidad: frágil.
- Raya: **negra**.
- Brillo: metálico.
- Paragénesis: tennantita-tetraedrita, pirita, covelina, calcopirita, bornita, blenda, galena, calcosina, arsenopirita.

Tetraedrita $\text{Cu}_{12}\text{Sb}_4\text{S}_{13}$ [34,80% Cu, 26,64% Sb]

Tennantita $\text{Cu}_{12}\text{As}_4\text{S}_{13}$ [47,510% Cu, 20,37% As]

- Color: **negro, gris acero.**
- Hábito: masivo, tetraédrico.
- Dureza: 3.5-4.
- Tenacidad: frágil.
- Raya: **negro rojizo, café rojizo**, gris negruzco.
- Brillo: Metálico:
- Paragénesis: enargita.



Estilos de Mineralización

- Pátina
- Masivo
- Diseminado
- Cúmulos
- Rellenando espacios abiertos:
 - Vetas
 - Vetillas (<2cm)
 - Amígdalas