

CARACTERIZACION DE LOS FLUIDOS MINERALIZADORES EN YACIMIENTOS ESPAÑOLES DE Sn-W A PARTIR DE ESTUDIOS ISOTOPICOS DE OXIGENO Y MICROTERMOMETRICOS.

J. MANGAS(1); R. REGUILON (2) y F.J. PEREZ-TORRADO(1)

(1) Departamento de Física, Universidad de Las Palmas de G.C., Apdo. 550, 35080 Las Palmas de G.C.,

(2) Departamento de Geología, Facultad de Ciencias, Universidad de Salamanca, 37008 Salamanca.

Se ha llevado a cabo el estudio de isótopos de oxígeno en parte de las muestras de cuarzo (Q), casiterita (Cs), scheelita (Sch) y wolframita (Wol) estudiadas para inclusiones fluidas por Mangas y Arribas (1987), y Mangas y Arribas, Jr. (1987), con el objeto de determinar algunas características físico-químicas de los fluidos mineralizadores. Las muestras corresponden a diferentes tipos de yacimientos Sn-W asociados a granitos hercínicos: 1) Diseminaciones de Cs: Golpejas (Salamanca) y Penouta (Orense) donde la Cs se presenta diseminada en los apogranitos (muestras Geonc Q-Cs), en zonas greisenizadas (P115 Q-Cs) y en filones de cuarzo (G1 Q, G10 Q y P34 Q); 2) Pegmatitas con Cs: Feli (Salamanca) donde un gran dique de pegmatita con lepidolita (F13 Q) corta a un stockwork de filones de pegmatita y cuarzo (F15 Q-Cs); 3) Filones de cuarzo y stockworks con: Cs, Teba (Cáceres) --T1 Q-Cs y T2 Q-Cs--; Cs y Wol, San Finx (La Coruña) --SF3 Q-Wol, SF67 Q-Cs y SF72 Q-Cs--; Sch y Cs, La Parrilla (Cáceres) --Pa2 Q-Cs-Sch y Pa3 Q-Cs--; y Wol y Sch, Virgen de la Encina (León) --VE1 Q y VE34 Q--.

Las inclusiones fluidas representativas de la precipitación de la mineralización Sn-W pertenecen al sistema $H_2O-NaCl-CO_2-CH_4-N_2-H_2S$ con salinidades por debajo de 15% p.eq. NaCl y Th que varían entre 240 y 430°C. Al bajar la temperatura hay un incremento de la densidad de las soluciones acuosas y, un descenso de su salinidad y concentración de volátiles, lo que se interpreta como una dilución de los fluidos precoces con soluciones acuosas de menor salinidad.

Las composiciones de ^{18}O de los minerales son generalmente uniformes aunque hay pequeñas variaciones (Tabla 1). Los valores de $\delta^{18}O$ de las muestras de Q oscilan entre 9,4 y 15,6‰: San Finx tiene los datos más bajos entre 9,4 y 11,9‰, y en el resto de los yacimientos varían de 13,4 a 15,2‰. La Cs, Wol y Sch presentan también valores uniformes entre 4 y 7,3‰, excepto la muestra SF68 Cs con un valor de -3,8‰. La composición de isótopos de oxígeno del fluido era calculada a partir de la del mineral, las ecuaciones de fraccionamiento isotópico entre 250 and 500°C de Matsuhisa et al. (1979) para el Q, Zhang et al. (1994) para la Cs y Wol, y Wesolowski and Ohmoto (1986) para la Sch y usando la moda de los histogramas de Th en cada muestra como temperatura de formación. Así, los valores $\delta^{18}O$ del fluido obtenidos varían de 5 a 8,2‰, excepto para muestras de San Finx y una de La Parrilla que tienen valores entre -2,9 y 3,5‰. Así, los primeros valores se encuadran dentro del rango de los fluidos magmáticos mientras que los segundos sugieren una incorporación de aguas isotópicamente más ligeras (probablemente meteóricas) al sistema hidrotermal. Estos valores de $\delta^{18}O$ del fluido también eran utilizados como geotermómetros (Zhang et al., 1994), pero las temperaturas calculadas (T eq.) no coinciden con los datos microtermométricos. Este hecho sugiere disequilibrios isotópicos entre Q-Cs y Q-Wol, y diferentes características físico-químicas de formación de estos minerales aunque aparentemente aparecen como contemporáneos en las muestras estudiadas.

Referencias

- Mangas, J. y Arribas, A. (1987): Fluid inclusion study in different types of tin deposits associated with the Hercynian granites of Western Spain. *Chem. Geol.* 61, 193-208.
- Mangas, J. y Arribas, A., Jr. (1987): Fases fluidas y metalogenia del yacimiento wolframífero Virgen de la Encina (León, España). IX Reunión Geología del Oeste Peninsular, Univ. do Porto., Mem. 1, 101-134.
- Matsushita, Y., Goldsmith, J.R., y Clayton, R.N. (1979): Oxygen isotope fractionation in the system quartz-albite-anortite-water. *Geochim. Cosmochim. Acta*, 43, 1131-1140.
- Wesolowski, D. y Ohmoto, H. (1986): Calculated oxygen isotope fractionation factors between water and the minerals scheelite and powellite. *Econ. Geol.* 81, 471-477.
- Zhang, L.-G., Liu, J.-X., Chen, Z.-S. y Zhou, H.-B. (1994): Experimental Investigation of oxygen isotope fractionation in cassiterite and wolframite. *Econ. Geol.* 89, 150-155.

MUESTRA	Th (°C)	$\delta^{18}\text{O}$ min ‰(SMOW) (extremos)	$\delta^{18}\text{O}$ min ‰(SMOW) (media)	$\delta^{18}\text{O}$ fluido ‰(SMOW)	$\Delta(A-B)$ ‰(SMOW)	T eq. (°C)
G1 Q	345	12.8/13.5	13.2	7.7		
G10 Q	325	13.8	13.8	7.8		
Gconc Q		14.5/15.1	14.8	(9.4)	9.8	
Gconc Cs		4.9/5	5	(8.1)		
P34 Q	310	12.9/13.7	13.4	6.9		
P115 Q	285	13/13.8	13.4	6	9.1	341
P115 Cs		4.3	4.3	(7.6)		
F13 Q	325	14.2	14.2	8.2		
F15 Q	335	13.8/14	13.9	8.2	7.6	459
F15Cs		6/6.6	6.3	(9.2)		
T1 Q	295	15/15.4	15.2	8.2	11.2	
T1 Cs		4	4	(6)		
T2 Q	265	15.5/15.6	15.6	7.4	8.3	408
T2 Cs		7.1/7.5	7.3	(8.2)		
Pa2 Q	240	14.3/14.5	14.4	5	8.9	359
Pa2 Cs		5.5	5.5	(5.3)		
Pa2 Sch	285	5.8	5.8	7.2		
Pa3 Q	220	13.8/13.9	13.9	3.5		
Pa3 Sch		6.9	6.9	(7.1)		
SF3 Q	245	11.3/11.9	11.6	2.5	6.7	443
SF3 Wol		4.9	4.9	(5.8)		
SF68 Q	205	9.4/9.7	9.6	-1.7	13.5	
SF68 Cs	265	-3.8	-3.8	-2.9		
SF72 Q	275	11.4/11.6	11.5	3.7	7.2	487
SF72 Cs		4.3	4.3	(5.6)		
VE1 Q		14.1/14.9	14.5	(8)		
VE34 Q	310	13.6	13.6	7.1		

Tabla 1. Resultados de $\delta^{18}\text{O}$ mineral y $\delta^{18}\text{O}$ fluido en diferentes yacimientos Sn-W españoles. Los datos () en la columna $\delta^{18}\text{O}$ fluido son calculados con las Th del cuarzo correspondiente a cada muestra o depósito.