

## Recuperación de Indio y Galio de los residuos Jarosita

Por: Adolfo Ríos Pita Ciurfa

En el proceso para la obtención del cinc electrolítico en la refinera de cinc de Cajamarquilla (Lima-Perú), las soluciones de lixiviación son purificadas en varios pasos, uno de estos es para la precipitación del  $Fe^{+3}$  como Jarosita (sulfato básico férrico amoniacal). Conjuntamente con el hierro, el Galio y el indio precipitan, también como complejos amoniacales. Este residuo tiene el análisis que sigue (columna derecha abajo)

Obtención de Jarosita para sacar Fe del sulfato de Zinc			"Alumbre" de Hierro (Jarosita)	
			1547.10	1547.10
$3Fe_2(SO_4)_3 +$	$(NH_4)_2SO_4 +$	$12H_2O =$	$2NH_4Fe_3(SO_4)_2(OH)_6 +$	$6H_2SO_4$
1199.10	132.00	216.00	959.10	588.00
1251.00	137.71	225.35	1000.61	613.45

En 1987 empezamos a efectuar pruebas teniendo en perspectiva la recuperación del indio y Galio de los residuos Jarosita. En estas pruebas preliminares conseguimos un precipitado que contenía cerca de 10 veces la cantidad hallada en la jarosita.

De estas pruebas preliminares tenemos una idea aproximada del eventual proceso de recuperación:

- 1) Lavado ácido (extracción del cinc soluble)
- 2) Lixiviación ácida.
- 3) Precipitación del cobre a  $pH \sim 1.0$  usando  $Na_2S$
- 4) Obtención de un precipitado a  $pH \sim 2.5$  utilizando  $Na_2S$
- 5) Lixiviación del precipitado.
- 6) Extracción por solventes del Indio y Galio.
- 7) Separación del Galio, extracción y electrodeposición en solución alcalina.
- 8) Cementación del Indio, fusión a ánodo y electrorefinación.

Como hoy en día hay una creciente necesidad en la industria electrónica por estos elementos (para la fabricación de chips de computadora de ambos elementos), y siendo la producción continua del residuo Jarosita un gran problema de almacenamiento y disposición, el proyecto para su explotación es de gran importancia.

Tabla 1

Como elemento:	
Zinc Total:	6.5000 %
Calcio:	2.5500 %
Zinc soluble:	1.8000 %
Manganeso:	0.5600 %
Hierro:	28.5000 %
Níquel:	0.0021 %
Plomo	2.2000 %
Cobalto:	0.0029 %
Cadmio:	0.0300 %
Talio:	0.0054 %
Cobre:	0.0400 %
Potasio:	0.1000 %
Plata:	0.0201 %
Galio:	0.0320 %
Indio:	0.0580 %
Silicio:	0.8500 %
Arsénico:	0.0560 %
Azufre S/S	0.0300 %
Antimonio:	0.0560 %
Azufre S/SO4:	11.7800 %
Aluminio:	0.3800 %
Cloro:	0.1400 %
Cromo:	0.0090 %
Como elemento:	
Zinc Total:	6.5000 %
Calcio:	2.5500 %

El Galio y el indio tienen propiedades similares, y ambos fueron separados del hierro en el precipitado como sulfuros como muestran las gráficas que siguen:

