

**Modelo de Regresión Re e
impacto en Proyecto Planta
Concentradora Mo**

5 y 6 de Mayo 2023

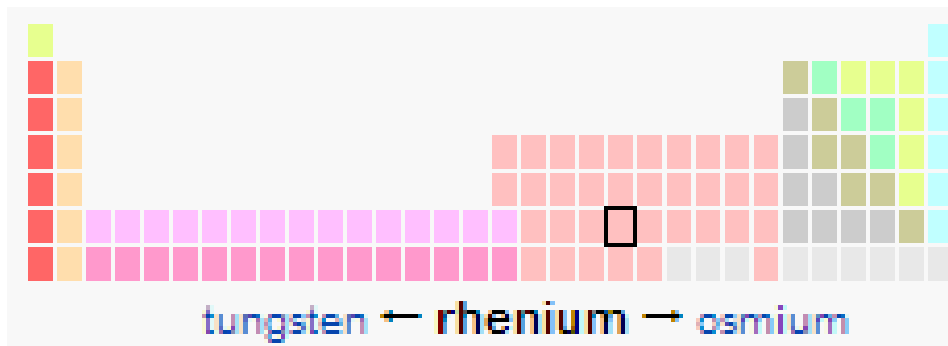
Introducción

Se presenta estudio para determinar el potencial económico de renio en un proyecto de planta concentradora de molibdenita.

El valor de Re se agrega al VAN del proyecto, a fin de mejorar su factibilidad financiera.

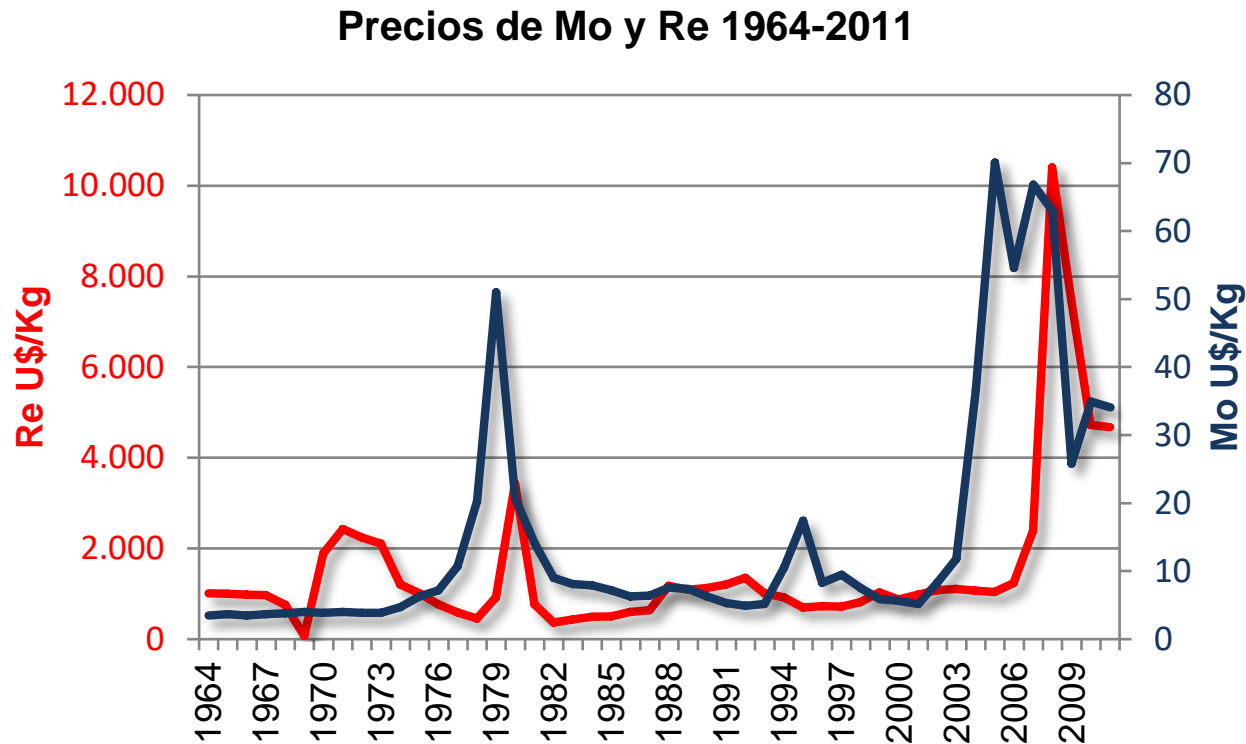
Generalidades Re

Renio (de Rhenus, nombre latino del río Rin), número atómico 75. Metal de transición de color blanco-plata, sólido. Utilizado en la fabricación de motores de jets, a través de aleaciones con resistencia mecánica superior (Fe-Ni-Co-Re). Secundariamente, como catalizador.



Mercado Mo y Re

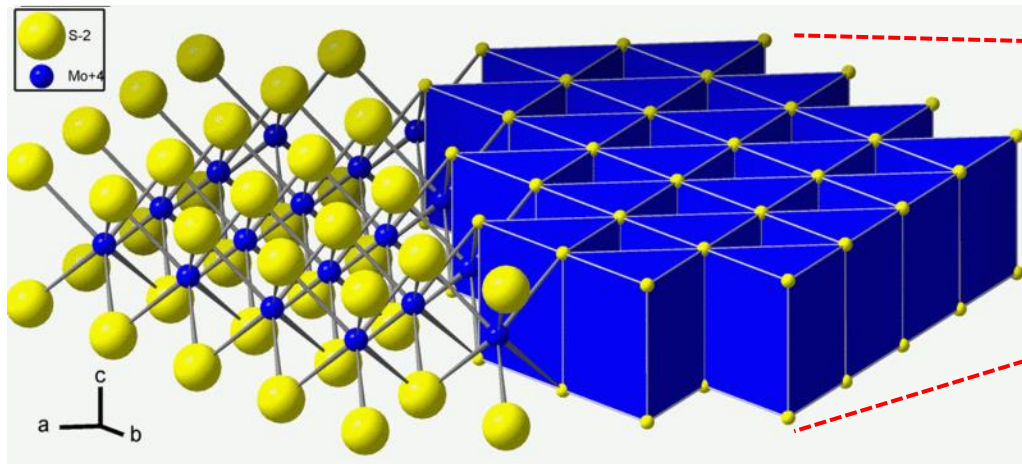
Promedio 1964-2011 molibdeno=15 U\$/Kg; renio=1,555 U\$/Kg.



Fuente: <http://minerals.usgs.gov/ds/2005/140/>

Estructura Cristalina Molibdenita

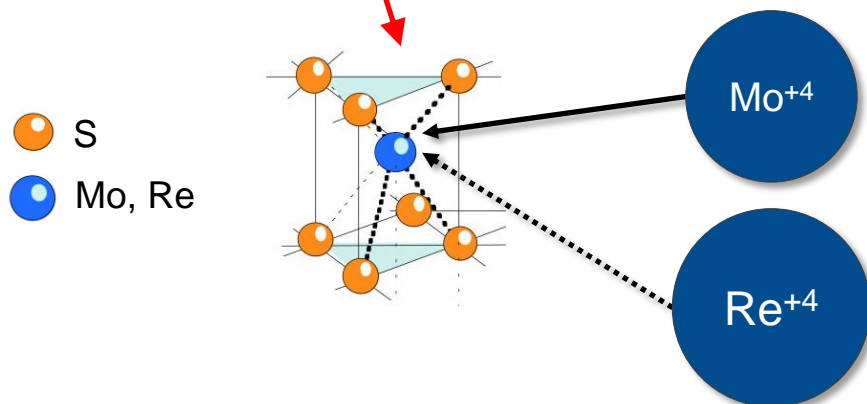
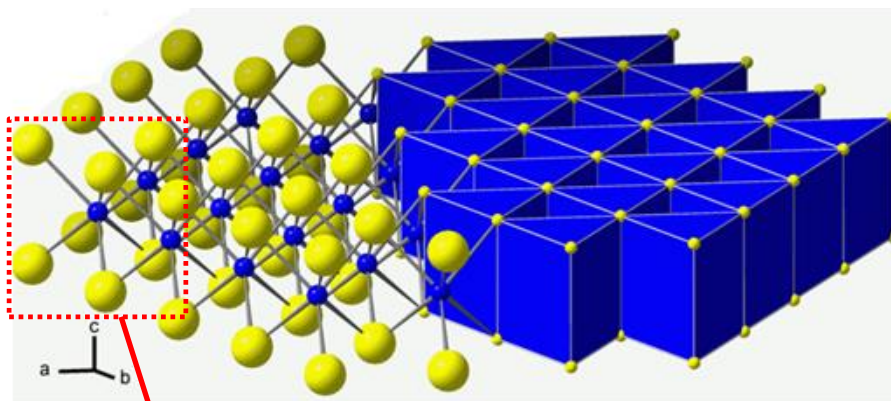
Molibdenita (MoS_2) presenta la siguiente estructura cristalina:



Los átomos de Mo forman una lámina entre dos capas de átomos de S.

Re en Molibdenita

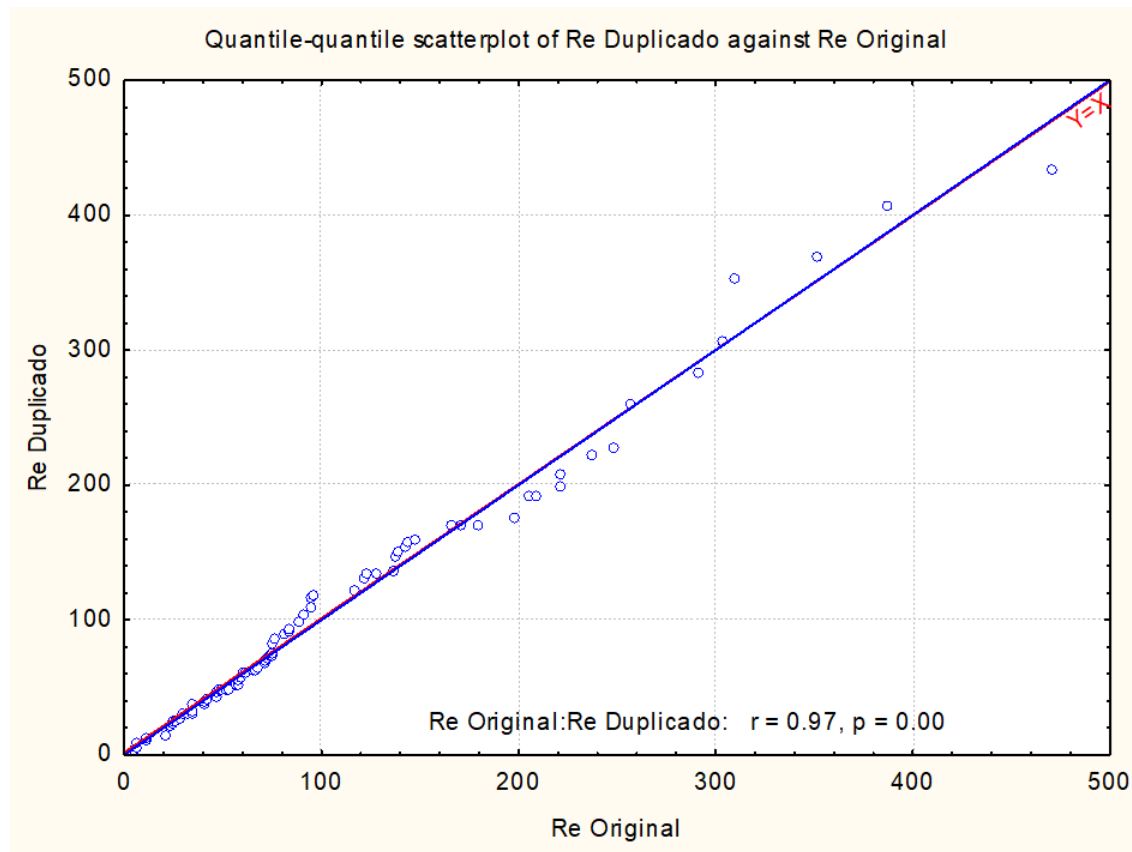
Iones Re^{+4} reemplazan a Mo^{+4} , gracias a su misma valencia y similar electronegatividad y radio iónico.



	Mo	Re
Electronegatividad	1.8	1.9
Valencia	+4	+4
Radio iónico (Å)	0.64	0.72

Precisión Analítica Re

Se dispone de 1,615 muestras en 16 sondajes diamantinos analizadas vía ICP masas. Los resultados de estos análisis poseen buena precisión.



Correlaciones con Re

Assay	r
Au	0.08
V	-0.06
Ce	0.01
P	-0.03
Co	0.04
Cd	0.01
Pb	-0.03
Ca	-0.02
Cr	0.02
Pd	0.06
Cs	-0.03
Ni	0.03
Cu	0.14
Cu	0.14
Bi	0.01
U	0.03
W	-0.02
Nb	-0.04
Tl	-0.01
Na	-0.05
Be	0.11
Ti	-0.03
Pt	-0.01
Th	0.02
Ba	-0.05
Rb	-0.02
Ta	0.00

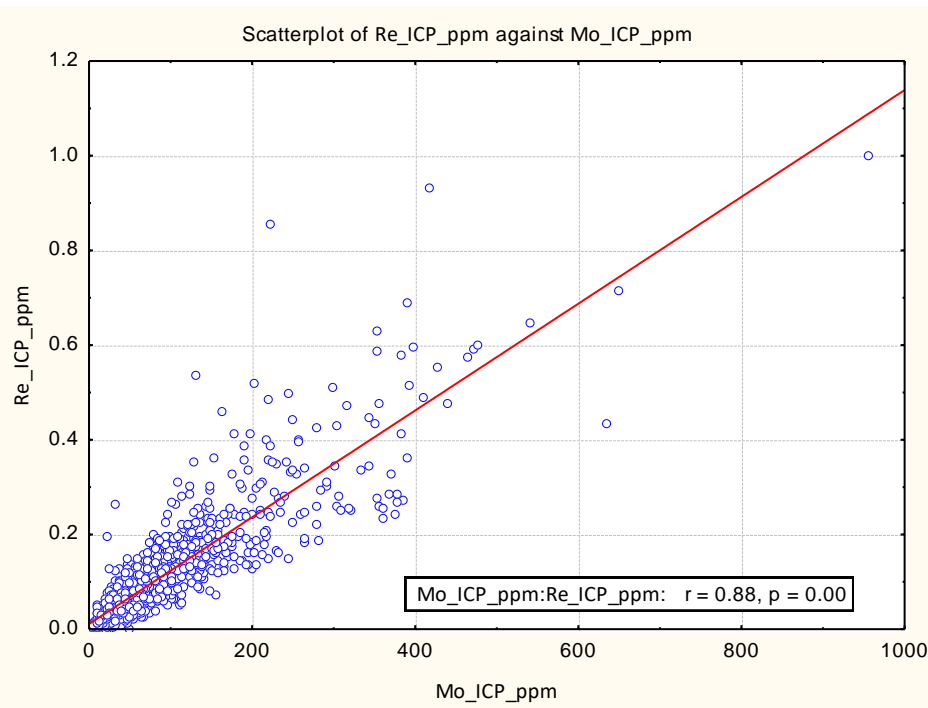
Assay	r
B	0.01
Fe	-0.05
S	0.01
Ag	0.02
Sr	-0.05
Mo	0.85
Y	-0.02
Al	-0.04
Ga	-0.07
Sn	-0.02
Ge	-0.05
Hf	0.00
Au	0.06
Mn	0.08
Hg	-0.03
Se	0.13
Mg	-0.04
As	0.00
Zn	0.03
Sc	-0.05
In	-0.04
Li	-0.07
K	-0.02
Zr	0.03
Sb	-0.01
La	0.02
Te	-0.01

Conclusión: Alta correlación con Mo, nula con otros elementos. Reflejo de estrecha relación entre ambos elementos y de la altamente probable presencia de Re como impureza en molibdenita.

¿De qué manera esta hipótesis puede ser validada?

Modelo Regresión Re

Se dispone de modelo de bloques de Mo. El objetivo es poblar el modelo con leyes de Re, aplicando un script en vez de generar todo el proceso de estimación para este último elemento.

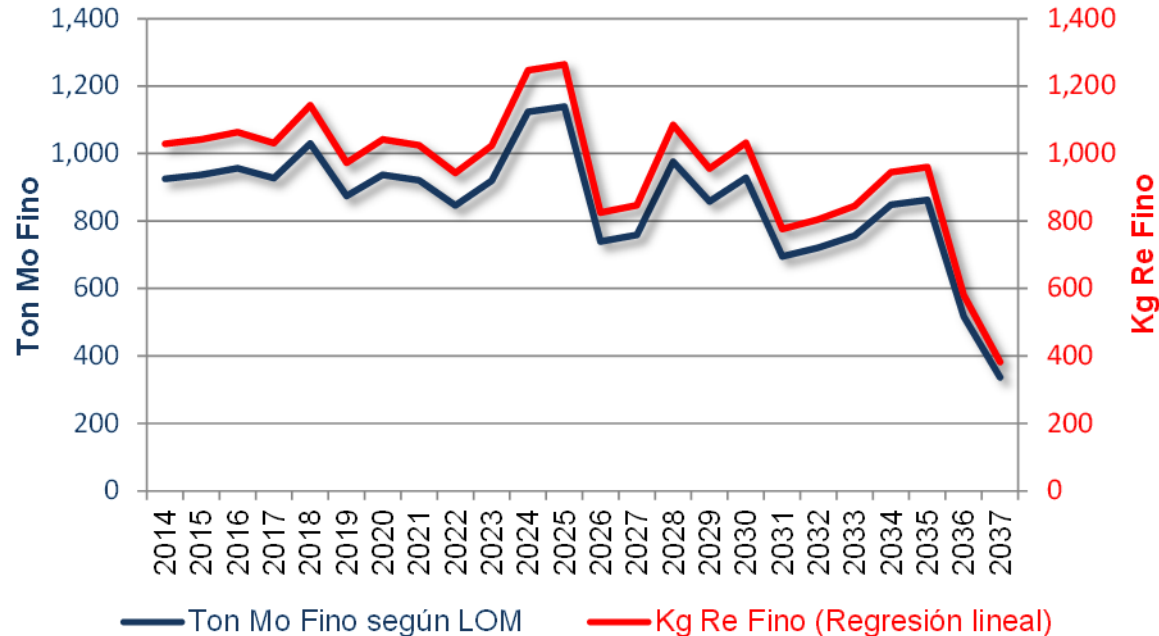


Se define la regresión lineal:

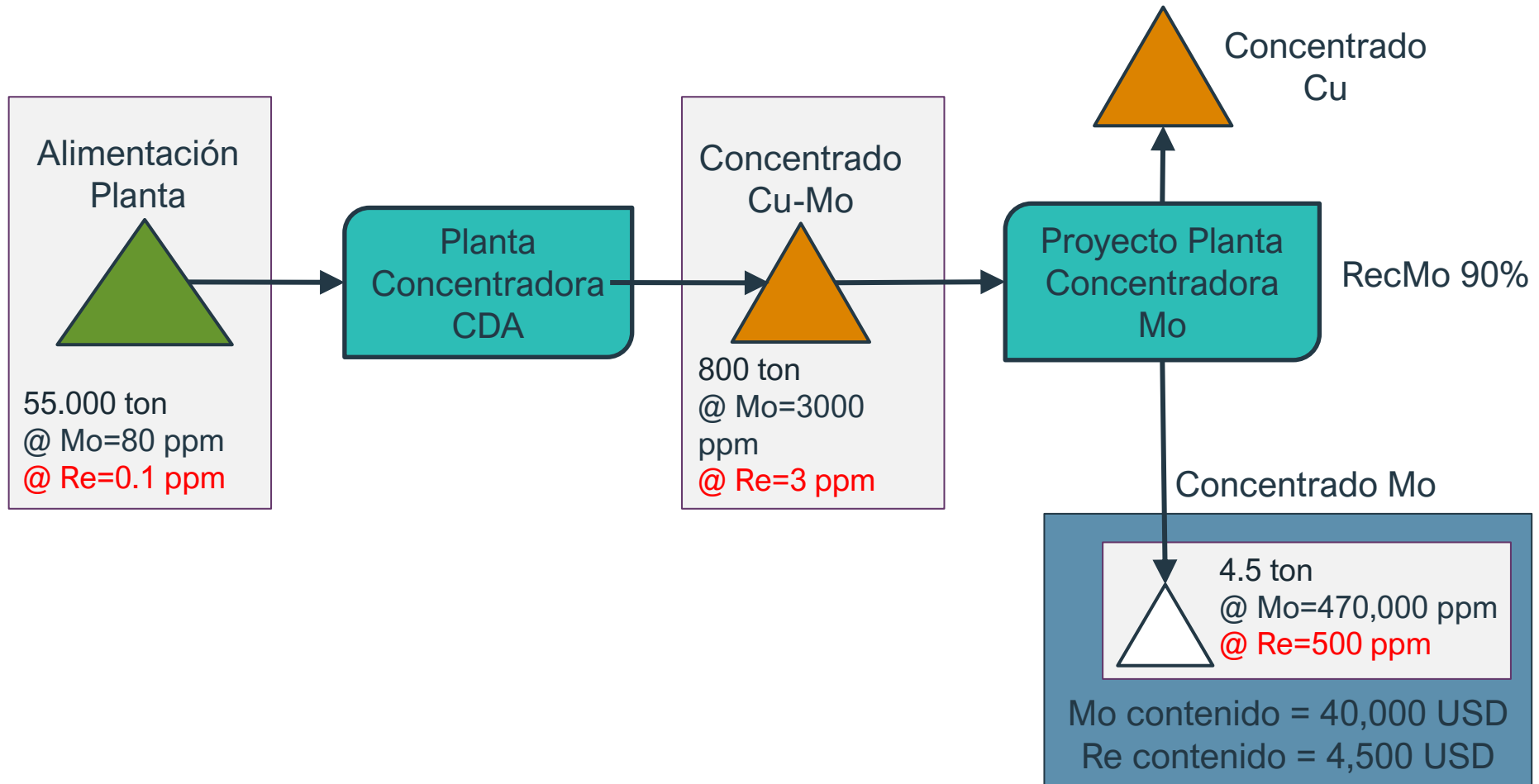
$$\text{Re (ppm)} = 0.0109 + 0.0011 * \text{Mo (ppm)}$$

Proyección Producción Re

Utilizando producción anualizada de Mo en LOM2013, se estima Re contenido en concentrados, según aplicación de regresión.



Proyección Producción Diaria Mo-Re



Conclusión

De acuerdo a reporte NI 43-101, el VAN del proyecto planta de Mo es 122 MUSD.

El ingreso bruto estimado de Re fino en concentrados de Mo asciende a MUSD 20, los cuales pueden ser adicionados al valor económico del proyecto planta de molibdeno.

