

Arizona Assayers Inc. d.b.a.

# SKYLINE

ASSAYERS & LABORATORIES

Para Todas Sus Necesidades Analíticas - Desde Exploración Hasta Desarrollo



# 2017

## Catálogo de Servicios y Costos

## México



# www.skylinelabs.com

# Sobre Nosotros

## Historia de los Laboratorios Skyline

Skyline Laboratories, Inc. adquirió las acciones de Hawley and Hawley Assayers & Chemists de Tucson, Arizona en 1973. Hawley and Hawley Assayers son reconocidos como uno de los laboratorios principales en el área minera de todo el suroeste del país con más de 60 años de experiencia en la industria del cobre. En 1997 Skyline Laboratories, Inc. fueron adquiridos por Actlabs, Inc. y se dieron a conocer como Actlabs-Skyline. Desde el 1ro de Enero del 2006, una vez más el laboratorio se declara independiente. Skyline Assayers & Laboratories son el d.b.a. de Arizona Assayers Inc. Skyline ha sido reconocido como un líder en la industria de metales básicos, análisis de minerales férricos y no férricos, así como de análisis certificados en productos metalúrgicos. El laboratorio de Tucson sigue brindando calidad superior en servicio analítico a la industria minera de cobre como lo ha venido realizando por más de un siglo.

## Staff

### **J. Robert Clark, Ph.D.    Presidente, Geólogo/Geoquímico**

El Dr. Clark es el propietario de Skyline Assayers & Laboratories. El Dr. Clark es el inventor del **Enzyme Leach<sup>SM</sup>** y colaboró en el desarrollo del sistema de extracción orgánica MAGIC el cual es usado en gran variedad de disciplinas analíticas.

### **Nancy Gracia-Gungor    Vicepresidente de Operaciones Comerciales, Gerente de Calidad para ISO 17025**

Trabajando con Skyline desde el 2008. Graduada de la Universidad de Arizona, en la industria minera desde el 2002. Nancy tiene experiencia en prospección y en creación de logística para clientes en Estados Unidos, Canadá, México, Centroamérica, República Democrática del Congo, Sudáfrica y Zambia.

### **Mike Jacobson    Jefe Ensayista, Ensayista Emeritus del Estado de Arizona No. 52700**

Ha estado con Skyline Laboratories desde 2006. Graduado de la Universidad de Arizona con una Licenciatura en Ciencias Matemáticas. Mike tiene más de 10 años de experiencia en operaciones de laboratorio, incluyendo la técnica de ensayo de fuego para metales preciosos, análisis instrumental por AAS, ICP-OES, ICP-MS, y análisis de Metales Base, Flúor, Consumo de Acido y Aljez. Mike obtuvo su certificación de: "Registered Assayer" en 2011, y actualmente retiene el estatus de "Assayer Emeritus".

### **Bill Lehmbeck    Consultor, Geólogo, Ensayista Emeritus del Estado de Arizona No. 9425**

Ex co-propietario de Skyline Laboratories. Se desempeñó como Gerente de Operaciones en Tucson desde 1973 hasta el año 2000 y ha prestado sus servicios como consultor desde el año 2001.

### **Jim Williams    Consultor, Ensayista Emeritus del Estado de Arizona No. 7411**

Jim Williams tiene más de 50 años de Gestión en la industria minera y ha estado involucrado en cambios que se han desarrollado a la actualidad en la minería incluyendo: SX/EW puesta en marcha de polvo de cobre ceducido en hidrógeno y ventas de polvo de cobre. Jim también ha gestionado e implementados nuevas tecnologías en laboratorios metalúrgicos y de ensayos.

### **Jim Weatherby    Consultor, Ensayista Emeritus del Estado de Arizona No. 15583**

Jim Weatherby, tiene más de 30 años de experiencia en varias disciplinas, incluidas más no limitadas a: Ensaye de fuego Au/Ag, preparación de muestras, control de polvos, agua de desperdicios y sistema de depuración de humos, manejo de laboratorio, construcción y expansión de laboratorios, actividades de recuperación y laboratorio ambiental. Jim ha sido consultor en: Norte América, Rusia y muchos otros Lugares en Africa.

<b>Tucson:</b>  Skyline Assayers & Laboratories 1775 West Sahuaro Drive Tucson, AZ 85745-1434 Tel: (520) 622-4836 Fax: (520) 622-6065 E-Mail: <a href="mailto:tucson@skylinelabs.com">tucson@skylinelabs.com</a>	<b>Hermosillo:</b>  Skylinelab-Mexico S.A. de C.V. Republica de Belice #1888 E/Chetumal y Chilpancingo, Col. Alvaro Obregon C.P. 83130 Hermosillo, Sonora Mexico Tel: +6621-72-01-25 E-Mail: <a href="mailto:hermosillo@skylinelabs.com">hermosillo@skylinelabs.com</a>
---	--

# Introducción

## Servicios

- Trazas específicas y análisis de minerales, rocas, suelos, sedimentos y aguas naturales.
- Paquetes Multi-elemento incluyen **Enzyme Leach<sup>SM</sup> VI**.
- Transferencia de información electrónica, procesamiento e interpretación de información del **Enzyme Leach<sup>SM</sup>**.

## Instalaciones del Laboratorio

Tipo de análisis disponible

- Ensayos de Fuego (gravimétrico o con AA)
- Absorción Atómica (AA)
- ICP-OES
- ICP-MS (Agua, **Enzyme Leach<sup>SM</sup>**)

## Contenido

Preparación de Muestras	4
Almacenamiento y Entrega de Muestras y Otros Servicios	4
Análisis Instrumental Cuantitativo y Análisis de Rutina	5
Cianuro Soluble y Soluciones	5
Oro, Plata y Platino Geoquímica de Metales Preciosos	6
Paquetes con Multi-Elementos	6-7
<b>Enzyme Leach<sup>SM</sup> VI y Extracciones Selectivas</b>	8-9
Análisis Hidrogeoquímicos	8-9
Análisis Litogeoquímicos	10
Servicios Analíticos Misceláneos	10
Términos Generales y Condiciones	11



# Preparación de Muestras

## DETERMINACIONES

## PRECIO POR MUESTRA

### Preparación de Muestras (CODIGO SP)

SP-1*	Trituración (hasta 5 kg) más 75% -10 malla partido y pulverización (acero endurecido) a más 95% -150 malla		\$7.90
Opcion A:	Peso: 6 kg a 10 kg	\$8.95	Opcion B: Peso: 11 kg a 15 kg \$10.00
SP-3	Cargo adicional por kg en muestras que excedan los 15 kg de peso		\$0.65
SP-5*	Unicamente pulverización (acero endurecido) - pulpa gruesa o roca triturada (menos 1/2 pulgada)		\$5.80
SP-7	Unicamente trituración (hasta 5 kg)		\$5.55
Opcion A:	Peso: 6 kg a 10 kg	\$6.60	Opcion B: Peso: 11 kg a 15 kg \$7.65
SP-8	Unicamente preparación de muestras, sin análisis		a peticion
SP-9	Preparación de compuestos (por muestra) (requiere homogenización - agregar \$4.00 por muestra)		\$1.35
SP-10	Secado de muestra a 105°C (bolsa de tela)		\$1.05
SP-11	Secado de muestra a 105°C (bolsa de plástico)		\$2.10
SP-12	Verificación de calidad de la pulpa, rechazo o muestras adicionales preparadas por otros laboratorios		\$8.95
SP-13	Cargos adicionales por arena limpia en cada muestra individual		\$3.15
SP-14	Análisis de malla (requiere SS-3)		\$21.00
SP-15	Corte de núcleo / por hora		\$63.00
SP-16	Homogenización de pulpas históricas		\$1.85
SP-17	División adicional: -10 malla material de rechazo, 1500 g en frasco de plástico de 32 oz		\$3.70
SP-18	División adicional de material de rechazo y/o pulpa		al costo
SP-19	Reporte del peso original al momento de Recepción		\$1.05

\* Los procedimientos de preparación incluyen arena limpiadora entre grupos.

### Suelos, Ríos, y Sedimentos (CODIGO SS)

SS-1	Secado (60°C) y tamizado (-80 mesh) - guardando todas las porciones		\$4.05
SS-2	Secado (60°C) y tamizado (-80 mesh) - desechando cantidades excedentes		\$3.80
SS-3	Tamizado en fracciones y tamizado de soporte (adicional por fracción)		\$2.65
SS-4	Muestras secas o húmedas enviadas en bolsas de plástico (adicional)		\$2.35

### Registro de Muestras (CODIGO RS)

RS-1	Aleatoria de muestras para análisis		\$1.75
RS-2	Lista de muestras no remitida por el cliente en paquetes de más de 25 muestras		\$0.40
RS-3	Alineación de cargamentos caóticos		\$0.40

### Almacenamiento y Manejo de Muestras (CODIGO SH)

SH-1	Devolución de porciones no utilizadas o pulpas		al costo
Opcion A:	Devolución o reenvío de todos los rechazos y/o pulpas vía terceros (transportista externo)		al costo
SH-2	Incineración de tierras, muestras de sedimento y vegetación fuera de EE.UU. (hasta 0.5kg) (muestras de más de 0.5kg tendrán un cargo adicional)		\$0.45
SH-3	Almacenamiento de rechazos después de 3 meses (precio mensual)		\$0.40
SH-4	Almacenamiento de pulpas después de 3 meses (precio mensual)		\$0.25
SH-5	Eliminación de rechazos y/o pulpas		al costo
SH-6	Recolección y entrega de muestras de acuerdo a necesidades del cliente		al costo

Solicitud de Análisis y Documentos de Cadena de Custodia disponibles en la red <http://www.skylinelabs.com>

# Análisis Cuantitativos y Rutinarios

DETERMINACIONES		PRECIO POR MUESTRA	DETERMINACIONES		PRECIO POR MUESTRA
<b>Análisis Individuales de Rutina (CODIGO SEA)</b>					
Concentrados y altos grados se cobran a 5 veces el precio del código SEA					
SEA-AI	Aluminio	\$20.80	SEA-Mo	Molibdeno (ICP-OES, hasta 10%)	\$11.55
SEA-Sb	Antimonio	\$20.80	SEA-oxMo	Molibdeno	\$17.35
SEA-As	Arsénico	\$20.80	SEA-Ni	Níquel	\$11.00
SEA-Ba	Bario (instrumental)	\$20.80	SEA-K	Potasio	\$20.80
SEA-Bi	Bismuto	\$20.80	SEA-Si	Silicio	\$23.10
SEA-Cd	Cadmio	\$20.80		Plata (AR/AA ppm) Ver Código FA-8 en la página 6	
SEA-Ca	Calcio	\$20.80	SEA-Na	Sodio	\$20.80
SEA-Cr	Cromo	\$23.10	SEA-Sr	Estroncio	\$20.80
SEA-Co	Cobalto	\$11.00		Azufre (infraroja) Ver Código WR-S en la página 7	
SEA-Cu	Cobre (total)	\$10.15	SEA-Ti	Titanio	\$20.80
SEA-CuCN	Cobre (CN soluble)	\$10.40	SEA-U	Uranio (ICP-MS, bajo nivel)	\$19.65
SEA-CuAS	Cobre (ácido soluble)	\$10.15	SEA-V	Vanadio	\$19.65
SEA-CuFS	Cobre (sulfato de hierro soluble)	\$10.40	SEA-Zn	Zinc	\$10.15
SEA-CuSAP	Cobre (sulfato de hierro caliente soluble)	\$11.55			
SEA-CuSEQ	Cobre (análisis secuencial)	\$20.55	SEA-MI-1	Consumo de Acido (metodo rapido)	\$28.90
	Oro Ver Código FA en la página 6		SEA-MI-2	Acido Restante	\$26.25
	Oro-Plata Ver Código FA en la página 6		SEA-MI-3	Insolubles	\$26.25
SEA-Fe	Hierro	\$17.35	SEA-MI-4	Pérdida por Ignición (Temperatura específica)	\$20.80
SEA-Pb	Plomo	\$10.15	SEA-MI-4G	Yeso por PPI (45 °C + 225 °C)	\$37.45
SEA-Mn	Manganeso	\$20.80	SEA-MI-5	Humedad - H <sub>2</sub> O	\$20.80
SEA-Mg	Magnesio	\$20.80	SEA-MI-6	Gravedad Específica	\$26.60

Nota: \* Para digestión total opcional de multi ácidos, añadir por muestra: \$5.80

## Análisis con Multi-Elementos via ICP-OES (CODIGO MEA)

Cobre (Cu), Cobalto (Co), Hierro (Fe), Plomo (Pb), Molibdeno (Mo), Níquel (Ni), Zinc (Zn)	Primeros 2 elementos	\$14.45
	Cada elemento adicional	\$3.50
	Opcional:	
	Cuatro Acidos digestión total	\$5.80

## Cianuro Soluble y Soluciones (CODIGO CN)

CN-1	Cianuro soluble Au 0.03-100 ppm (2hr)	\$14.70
CN-2	Cianuro soluble Au-Ag 0.03-100 / 1.0-100 ppm (2hr)	\$17.35
CN-3	Elementos adicionales para "shake leach"	\$4.75
CN-4	Análisis de solución para 1 elemento (0.03 ppm)	\$11.55
CN-5	Análisis de solución para cada elemento adicional (0.03 ppm)	\$5.25

# Metales Preciosos & Geoquímica de Trazas de Elementos

## DETERMINACIONES

## PRECIO POR MUESTRA

### Geoquímica de Metales Preciosos (CODIGO FA)

FA-1	Au Ensayo de Fuego - AA (geoquímica) 5-3,000 ppb, 30g	\$15.60
FA-1-50g	Au Ensayo de Fuego - AA (geoquímica) 5-3,000 ppb, 50g	\$17.20
FA-2	Au Ensayo de Fuego - Gravimétrico (ensayos) 0.03-1,000 g/mt, 30g	\$19.65
FA-2-50g	Au Ensayo de Fuego - Gravimétrico (ensayos) 0.03-1,000 g/mt, 50g	\$21.65
FA-3	Au, Ag Ensayo de Fuego - Gravimétrico (ensayos) 0.03-1,000 g/mt, 30g	\$23.10
FA-3-50g	Au, Ag Ensayo de Fuego - Gravimétrico (ensayos) 0.03-1,000 g/mt, 50g	\$25.20
FA-4	Ag Ensayo de Fuego - Gravimétrico (ensayos) 3-1,000 g/mt, 30g	\$17.35
FA-4-50g	Ag Ensayo de Fuego - Gravimétrico (ensayos) 3-1,000 g/mt, 50g	\$18.90
FA-5	Au Ensayo de Fuego - Filtro Metálico (ensayos) 0.03-1,000 g/mt (300g sub-muestra)	\$86.65
FA-6	Au Ensayo de Fuego - Filtro Metálico (ensayos) 0.03-1,000 g/mt (1000g sub-muestra)	\$115.50
FA-7	Ensayo de Fuego + ICP-MS (Au 5ppb, Pt 5ppb, Pd 5ppb)	\$26.25
FA-8	Ag por medio de Agua Regia/AA (0.1 ppm)	\$6.40
FA-MC-Au	Au Ensayo de Arbitraje	\$173.25
FA-MC-AuAg	Au, Ag Ensayo de Arbitraje	\$210.00

### Geoquímica de Trazas de Elementos (CODIGO TE) (La siguiente tabla contiene la lista de elementos)

TE-2	Trazas de elementos con lixiviación Agua Regia, ICP-OES (31 elementos)	\$13.90
TE-3	Trazas de elementos con lixiviación Agua Regia, ICP-OES/ICP-MS (49 elementos)	\$20.80
TE-4	Trazas de elementos con Multi Acido (con HF) cercana a la Digestión Total, ICP-OES (24 elementos)	\$16.75
TE-5	Trazas de elementos con Multi Acido (con HF) cercana a la Digestión Total, ICP-OES/ICP-MS (47 elementos)	\$22.55
	Hg por medio de vapores fríos FIMS (digestión Agua Regia) 5 ppb	Ver Codigo WR-HG en la página 10



# Metales Preciosos & Geoquímica de Trazas de Elementos

## TE-2: Trazas de Elementos con lixiviación Aqua Regia, ICP-OES (31 elementos)

Elemento	Límites Reportados	Elemento	Límites Reportados	Elemento	Límites Reportados	Elemento	Límites Reportados
Ag	0.2 - 150 ppm	Co	1 - 10000 ppm	Mo	2 - 1000 ppm	Sr *	1 - 1000 ppm
Al *	0.01 - 10 %	Cr *	1 - 10000 ppm	Na *	0.01 - 10 %	Ti *	0.01 - 1 %
As	5 - 1000 ppm	Cu	1 - 10000 ppm	Ni	1 - 10000 ppm	Tl *	10 - 1000 ppm
Ba *	10 - 1000 ppm	Fe *	0.01 - 10 %	P *	0.001 - 1 %	V *	1 - 1000 ppm
Be *	0.5 - 1000 ppm	K *	0.01 - 10 %	Pb	2 - 10000 ppm	W *	10 - 1000 ppm
Bi	5 - 1000 ppm	La *	10 - 10000 ppm	S **	0.01 - 10 %	Zn	1 - 10000 ppm
Ca *	0.01 - 10 %	Mg *	0.01 - 10 %	Sb	5 - 1000 ppm	Zr *	1 - 10000 ppm
Cd	1 - 1000 ppm	Mn	5 - 10000 ppm	Sc *	1 - 1000 ppm		

Notas: \* La disolución puede no ser completa por Agua Regia

\*\* Sulfuro de Azufre Soluble - Agua Regia

## TE-3: Trazas de Elementos con lixiviación Aqua Regia, ICP-OES/ICP-MS (49 elementos)

Elemento	Límites Reportados	Elemento	Límites Reportados	Elemento	Límites Reportados	Elemento	Límites Reportados
Ag	0.1 - 150 ppm	Fe *	0.01 - 10 %	Nb *	0.1 - 10000 ppm	Te	0.1 - 1000 ppm
Al *	0.01 - 10 %	Ga *	1 - 1000 ppm	Ni	0.1 - 10000 ppm	Th *	0.1 - 1000 ppm
As	0.5 - 1000 ppm	Ge	0.1 - 10000 ppm	P *	0.001 - 1 %	Ti *	0.005 - 1 %
Ba *	1 - 1000 ppm	Hf *	0.1 - 10000 ppm	Pb	0.1 - 10000 ppm	Tl *	0.1 - 1000 ppm
Be *	1 - 1000 ppm	Hg	0.005 - 1000 ppm	Rb *	0.1 - 10000 ppm	U *	0.1 - 1000 ppm
Bi	0.1 - 1000 ppm	In	0.01 - 10000 ppm	Re	5 - 1000 ppb	V *	2 - 1000 ppm
Ca *	0.01 - 25 %	K *	0.01 - 10 %	S **	0.05 - 10 %	W *	0.1 - 1000 ppm
Cd	0.1 - 1000 ppm	La *	1 - 10000 ppm	Sb	0.1 - 1000 ppm	Y *	0.1 - 1000 ppm
Ce *	1 - 1000 ppm	Li *	0.1 - 10000 ppm	Sc *	0.1 - 1000 ppm	Zn	1 - 10000 ppm
Co	0.1 - 10000 ppm	Mg *	0.01 - 10 %	Se	0.5 - 1000 ppm	Zr *	0.1 - 10000 ppm
Cr *	1 - 10000 ppm	Mn	1 - 10000 ppm	Sn *	0.1 - 1000 ppm		
Cs *	0.1 - 10000 ppm	Mo	0.1 - 1000 ppm	Sr *	1 - 1000 ppm		
Cu	0.1 - 10000 ppm	Na *	0.01 - 10 %	Ta	0.1 - 1000 ppm		

Notas: \* La disolución puede no ser completa por Agua Regia

\*\* Sulfuro de Azufre Soluble - Agua Regia

## TE-4: Trazas de Elementos por digestión de Multi Acidos (HF), ICP-OES (24 elementos)

Elemento	Límites Reportados	Elemento	Límites Reportados	Elemento	Límites Reportados	Elemento	Límites Reportados
Ag	0.1 - 150 ppm	Cd	1 - 1000 ppm	Mg *	0.01 - 25 %	Pb	2 - 10000 ppm
Al *	0.01 - 10 %	Co	1 - 10000 ppm	Mn	5 - 10000 ppm	Sr *	1 - 1000 ppm
Ba *	10 - 1000 ppm	Cr * †	1 - 10000 ppm	Mo	2 - 1000 ppm	Ti *	0.01 - 1 %
Be *	1 - 1000 ppm	Cu	1 - 10000 ppm	Na *	0.01 - 25 %	V *	1 - 1000 ppm
Bi	5 - 1000 ppm	Fe *	0.01 - 10 %	Ni	1 - 10000 ppm	W *	10 - 1000 ppm
Ca *	0.01 - 25 %	K	0.01 - 25 %	P *	0.001 - 1 %	Zn	2 - 10000 ppm

Notas: \* La disolución puede no ser completa por Multi Acido

† Pérdida Parcial (Volatilización) por Disolución Multi Acido (HF)

## TE-5: Trazas de Elementos por digestión de Multi Acidos (HF), ICP-OES/ICP-MS (47 elementos)

Elemento	Límites Reportados	Elemento	Límites Reportados	Elemento	Límites Reportados	Elemento	Límites Reportados
Ag	0.1 - 150 ppm	Cu	0.1 - 10000 ppm	Na *	0.01 - 10 %	Ta	0.1 - 1000 ppm
Al *	0.01 - 10 %	Fe *	0.01 - 10 %	Nb *	0.1 - 10000 ppm	Te †	0.1 - 1000 ppm
As †	0.5 - 1000 ppm	Ga *	1 - 1000 ppm	Ni	0.1 - 10000 ppm	Th *	0.1 - 1000 ppm
Ba *	1 - 1000 ppm	Ge	0.1 - 10000 ppm	P *	0.001 - 1 %	Ti *	0.005 - 1 %
Be *	1 - 1000 ppm	Hf *	0.1 - 10000 ppm	Pb	0.1 - 10000 ppm	Tl *	0.1 - 1000 ppm
Bi	0.1 - 1000 ppm	In	0.01 - 10000 ppm	Rb *	0.1 - 10000 ppm	U *	0.1 - 1000 ppm
Ca *	0.01 - 25 %	K *	0.01 - 10 %	Re	5 - 1000 ppb	V *	2 - 1000 ppm
Cd	0.1 - 1000 ppm	La *	1 - 10000 ppm	S †	0.05 - 10 %	W *	0.1 - 1000 ppm
Ce *	1 - 1000 ppm	Li *	0.1 - 10000 ppm	Sb †	0.1 - 1000 ppm	Y *	0.1 - 1000 ppm
Co	0.1 - 10000 ppm	Mg *	0.01 - 10 %	Sc *	0.1 - 1000 ppm	Zn	1 - 10000 ppm
Cr †	1 - 1000 ppm	Mn	1 - 10000 ppm	Sn *	0.1 - 1000 ppm	Zr *	0.1 - 10000 ppm
Cs *	0.1 - 10000 ppm	Mo	0.1 - 1000 ppm	Sr *	1 - 1000 ppm		

Notas: \* La disolución puede no ser completa por Multi Acido

† Pérdida Parcial (Volatilización) por Disolución Multi Acido (HF)

# Extracciones Selectivo & Hidrogeoquímicos

## DETERMINACIONES

PRECIO POR  
MUESTRA

### Extracciones por Lixiviación Selectivo (CODIGO SLE) (La Tabla en página 9 contiene la lista de elementos) \*

SLE-1	<b>Enzyme Leach<sup>SM</sup> VI</b> extracción propietaria + ICP-MS **	\$39.90
Adiciones a los paquetes SLE-1:		
A	El pH de la solución filtrada	\$8.10
B	La conductividad de la solución filtrada	\$8.10
C	El pH y la conductividad de la solución filtrada	\$11.55
SLE-3	TerraSol Leach <sup>SM</sup> - Extracción propietario de elementos traza por limonita	\$42.00
SLE-5	Lixiviación con Agua (caliente/frío) - Disuelve compuestos y metales solubles en agua que son liberados durante hidrólisis de silicatos	\$38.15
SLE-6	Prelavado con Agua - Remueve compuestos solubles en agua antes de aplicar cierta filtración	\$4.65

**\*\* Las recientes mejoras en el método *Enzyme Leach<sup>SM</sup> VI* incluyen un mejor método de conservación de las muestras de suelo en el campo. Si el cliente sigue este procedimiento, no hay cargo por preparación de la muestra en el laboratorio. Direcciones y un video del procedimiento de muestreo mejorado se pueden descargar en:**

<http://www.skylinelabs.com/enzymeleach>

### Hidrogeoquímica (CODIGO HY) (La Tabla en página 9 contiene la lista de elementos) \*

HY-1	Hidrogeoquímica ICP-MS para aguas naturales en bajos niveles de TDS (<0.05%)	1-50 muestras	\$52.00
		51+ muestras	\$46.20
HY-2	Soluciones complejas digeridas en ácido y matriz	1er elemento	\$138.60
		elemento adicional	\$231.00
HY-3	ICP-MS aguas marinas, y soluciones salinas (TDS >0.05%)		\$98.20
Adiciones:	A	Sobre rango: Elementos sobre rango son re-evaluados	Agregar \$28.90
	B	Filtro: Muestra filtrada 0.45µ	Agregar \$23.10
	C	Hg: Hg por medio de vapores fríos FIMS	Agregar \$28.90
	D	Digerir Agua: Acidificación con 2% ácido nítrico, digerido a 60°C por 16 horas	Agregar \$23.10



El cargo mínimo para los procesos de SLE y HY es de \$770



# Extracciones Selectivo & Hidrogeoquímicos

## SLE-1: Enzyme Leach<sup>SM</sup> VI, ICP-MS (70 elementos) (ppb)

Elemento	Límites Reportados	Elemento	Límites Reportados	Elemento	Límites Reportados	Elemento	Límites Reportados	Elemento	Límites Reportados
Ag	0.01	Cr	0.1	In	0.001	Pb	0.1	Ta	0.001
Al	100	Cs	0.01	K	100	Pd	0.002	Tb	0.002
As	0.1	Cu	0.2	La	0.01	Pr	0.005	Te	0.2
Au	0.0001	Dy	0.005	Li	0.5	Pt	0.002	Th	0.01
B	100	Er	0.005	Lu	0.002	Rb	0.1	Ti	0.2
Ba	0.5	Eu	0.001	Mg	100	Re	0.002	Tl	0.002
Be	0.5	Fe	100	Mn	0.5	Ru	0.2	Tm	0.002
Bi	0.01	Ga	0.01	Mo	0.1	S	500	U	0.01
Br	0.5	Gd	0.002	Na	1000	Sb	0.01	V	0.1
Ca	100	Ge	0.01	Nb	0.001	Sc	0.05	W	0.1
Cd	0.01	Hf	0.001	Nd	0.01	Se	1	Y	0.01
Ce	0.01	Hg	0.1	Ni	0.1	Sm	0.001	Yb	0.002
Cl	200	Ho	0.005	Os	0.15	Sn	0.01	Zn	1
Co	0.1	I	0.1	P	100	Sr	0.1	Zr	0.01

## SLE-3: Terrasol Leach<sup>SM</sup>, ICP-MS (67 elementos) (ppb)

Elemento	Límites Reportados	Elemento	Límites Reportados	Elemento	Límites Reportados	Elemento	Límites Reportados
Ag	20	Eu	0.05	Na	5 ppm	Sm	0.1
Al	0.5 ppm	Fe	1 ppm	Nb	0.4	Sn	10
As	5	Ga	0.5	Nd	0.2	Sr	1
Au	0.1	Gd	0.7	Ni	10	Ta	0.1
Ba	10	Ge	1	Os	0.1	Te	10
Be	0.5	Hf	0.1	Pb	5	Th	0.05
Bi	0.5	Hg	0.1	Pd	1	Ti	20
Ca	0.5 ppm	Ho	0.02	Pr	0.2	Tl	0.5
Cd	0.5	In	0.2	Pt	0.1	Tm	0.05
Ce	0.5	Ir	10	Rb	0.5	U	0.05
Cl	20 ppm	K	5 ppm	Re	0.05	V	5
Co	0.5	La	1	Rh	5	W	10
Cr	40	Li	2	Ru	0.2	Y	0.2
Cs	0.1	Lu	0.1	S	10 ppm	Yb	0.1
Cu	5	Mg	2 ppm	Sb	1	Zn	20
Dy	0.1	Mn	5	Sc	50	Zr	0.4
Er	0.06	Mo	1	Se	20		

## HY-1: Aguas Naturales, ICP-MS (70 elementos) (ppb)

Elemento	Límites Reportados	Elemento	Límites Reportados	Elemento	Límites Reportados	Elemento	Límites Reportados	Elemento	Límites Reportados
Ag	0.001	Cr	0.01	In	0.0001	Pb	0.01	Ta	0.0001
Al	10	Cs	0.001	K	10	Pd	0.0002	Tb	0.0002
As	0.01	Cu	0.02	La	0.001	Pr	0.0005	Te	0.02
Au	0.00001	Dy	0.0005	Li	0.1	Pt	0.0002	Th	0.002
B	10	Er	0.0005	Lu	0.0002	Rb	0.01	Ti	0.02
Ba	0.1	Eu	0.0001	Mg	10	Re	0.0002	Tl	0.0002
Be	0.05	Fe	10	Mn	0.1	Ru	0.02	Tm	0.0002
Bi	0.001	Ga	0.001	Mo	0.01	S	50	U	0.002
Br	0.5	Gd	0.0002	Na	100	Sb	0.001	V	0.01
Ca	10	Ge	0.001	Nb	0.0001	Sc	0.005	W	0.01
Cd	0.001	Hf	0.0001	Nd	0.001	Se	0.1	Y	0.001
Ce	0.001	Hg	0.05	Ni	0.01	Sm	0.0001	Yb	0.0002
Cl	200	Ho	0.0005	Os	0.015	Sn	0.001	Zn	0.1
Co	0.01	I	0.1	P	10	Sr	0.1	Zr	0.001

# Procedimientos Geoquímicos Adicionales

## DETERMINACIONES

PRECIO POR  
MUESTRA

### Litogeoquímica (CODIGO WR) proveido por laboratorio afiliado

WR-1	Elementos principales con fusión de litio metaborato/tetraborato y ICP-OES (ver tabla abajo)	\$52.50
WR-2	Igual al WR-1 más Trazas de Elementos por ICP-MS (ver tablas abajo)	\$89.25

#### WR-1/WR-2 Elementos Principales por ICP-OES

Determinación	Límite	Determinación	Límite
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.01 %	TiO <sub>2</sub>	0.001 %
CaO	0.01 %	LOI (800 °C)	0.01 %
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.01 %	Ba	2 ppm
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> *	0.01 %	Be	1 ppm
K <sub>2</sub> O	0.01 %	Sc	1 ppm
MgO	0.01 %	Sr	1 ppm
MnO	0.001 %	V	5 ppm
Na <sub>2</sub> O	0.01 %	Y	1 ppm
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.01 %	Zr	2 ppm
SiO <sub>2</sub>	0.01 %		

Nota: \* Indica Fe total reportado como Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

#### WR-2 Elementos Adicionales por ICP-MS (ppm)

Elemento	Límite	Elemento	Límite	Elemento	Límite	Elemento	Límite
Ag	0.5	In	0.2	Tl	0.1	Gd	0.1
As	5	Mo	2	U	0.1	Tb	0.1
Bi	0.4	Nb	1	W	1	Dy	0.1
Co	1	Ni	20	Zn	30	Ho	0.1
Cr	20	Pb	5	La	0.1	Er	0.1
Cs	0.5	Rb	2	Ce	0.1	Tm	0.05
Cu	10	Sb	0.5	Pr	0.05	Yb	0.1
Ga	1	Sn	1	Nd	0.1	Lu	0.01
Ge	1	Ta	0.1	Sm	0.1		
Hf	0.2	Th	0.1	Eu	0.05		

WR-FEO	FeO por medio de titulación	\$16.20
WR-S	S por medio de luz infraroja	\$17.35
WR-SO4	SO <sub>4</sub> por medio de luz infraroja	\$31.50
WR-HG	Hg por medio de vapores fríos FIMS	\$12.60
WR-F	F con fusión iónica de electrodo específico (SIE)	\$16.80
WR-CO2	CO <sub>2</sub> por medio de luz infraroja	\$31.50
WR-H2O +/-	H <sub>2</sub> O por medio de gravimétrico	\$23.10
WR-CS	C,S por medio de luz infraroja	\$23.10
WR-SS	Sulfuro de azufre por la diferencia de la disolución de carbonato, por infrarojos	\$26.25

### Métodos Diversos (CODIGO MI)

MI-1	C (Total) por medio de Luz Infraroja	\$17.35
MI-2	C (Grafitico) por medio de Luz Infraroja	\$28.90
MI-3	C (Orgánico) por medio de Luz Infraroja	\$28.90
MI-4	F por medio de Fusión Iónica Electrodo Específico (ISE)	\$16.80
MI-6	pH	\$7.90
MI-7	Total de Sólidos Suspendidos (TSS)	\$23.10
MI-8	Total de Sólidos Disueltos (TDS)	\$23.10
MI-9	Alcalinidad (carbonato y bicarbonato)	\$28.90
MI-10	Conductividad	\$8.70
MI-11	Salinidad	\$23.10
MI-12	Acidez	\$23.10
MI-13	Turbidez	\$17.35

# Términos Generales y Condiciones

1. The price list is applicable to samples received by Skyline Assayers & Laboratories through December 31, 2017. All prices are in U.S. dollars. A minimum charge of \$300 will apply to all orders unless a higher minimum is noted in the price list.
2. Payment should accompany the samples unless credit has been established with Skyline Assayers & Laboratories. Analysis will not begin without payment unless the client has made credit arrangements in advance of the receipt of samples from the client. Credit terms require payment in full 15 days from the date of the invoice. Interest will be charged on all past due invoices at a rate of 1.5% per month (18% per year). Payment by check, bank draft or direct bank deposits, (EFT), is acceptable.
3. The price list applies to most geological materials submitted for routine analysis upon a non-emergency basis. A surcharge will apply for abnormal matrices or non-routine analytical requirements. Client will be informed of the amount of such surcharge prior to Skyline Assayers & Laboratories performing the analytical work. The price list is subject to change without notice. In the event that problems are encountered with the analysis, Skyline Assayers & Laboratories retains the right to impose additional charges resulting from unforeseen expenses or circumstances.
4. Reports of analyses of client-submitted samples by Skyline Assayers & Laboratories are intended solely for the use of the client. Skyline Assayers & Laboratories disclaims all implied warranties regarding its reports. By submitting samples to Skyline Assayers & Laboratories, client agrees to indemnify and hold harmless Skyline Assayers & Laboratories, its officers, directors and employees from and against all actions, claims, proceedings or demands (including any costs and expenses in defending or servicing same) arising out of any use made by the client of any report provided to the client by Skyline Assayers & Laboratories.
5. All services provided by Skyline Assayers & Laboratories shall be done in accordance with industry recognized analytical procedures. Skyline Assayers & Laboratories reserves the right to hire appropriately qualified subcontractors for all or part of the testing and analysis requested by client. Skyline Assayers & Laboratories disclaims any warranties that the analysis requested by the client is appropriate for client's intended uses. Skyline Assayers & Laboratories makes no warranties that samples provided by client are in any way a representative sample from which client may extrapolate the results to the larger geological source of the sample. Client is solely responsible for choosing the appropriate tests it wants performed upon any sample. Skyline Assayers & Laboratories is not responsible for suggesting any tests or analyses for any sample provided by the client.
6. The liability of Skyline Assayers & Laboratories to the client is limited to the refund of any charges paid by the client to Skyline Assayers & Laboratories. Under no circumstances can Skyline Assayers & Laboratories be liable for consequential damages incurred by client or anyone provided the report of Skyline Assayers & Laboratories by the client. The client hereby releases Skyline Assayers & Laboratories, its officers, directors and employees from liability arising out of the providing of its testing and analytical services regardless of the cause of the loss, including the negligence of Skyline Assayers & Laboratories and its employees in the handling, testing or analysis of samples.
7. Skyline Assayers & Laboratories will not be liable for the storage or preservation of client's samples. Client must make arrangements for the preservation or storage of samples in advance of any work undertaken by Skyline Assayers & Laboratories, including payment and insurance. Client's results and reports will be retained for a period of 5 (five) years. In the event that client does not regain possession of the remaining portions of its samples not used up in the testing process, client will be responsible for arranging for the storage of any remaining materials. Skyline Assayers & Laboratories will not be responsible for the storage or delivery of any such remaining materials.
8. This agreement is governed by the laws of the State of Arizona. If any provision in this agreement is deemed unenforceable for any reason, that shall not cause the remaining terms to be ineffective, but the offending provision will be ignored and the remainder of the provisions of this agreement will be enforced as written. Any action to enforce the terms of this agreement must be brought in the Superior Court for the County of Pima, Arizona. Client agrees to pay the costs and legal fees of Skyline Assayers & Laboratories if it is required to hire counsel to enforce this agreement.
9. All service quotes cover Skyline Assayers & Laboratories analytical services only. The costs of wire transfer fees, government fees or taxes on the transaction or payment of invoices shall be borne by the client.
10. Either Party shall be excused from performance and shall not be in default in respect of any obligation hereunder to the extent that the failure to perform such obligation is due to a Force Majeure Event. For the purpose of this Agreement, an "Event of Force Majeure" means any natural or political circumstance not within the reasonable control of the Party affected, but only if and to the extent that such circumstance, despite the exercise of reasonable diligence and the observance of Good Utility Practice, cannot be, or be caused to be, prevented, avoided or removed by such Party, and such circumstance materially and adversely affects the ability of the Party to perform its obligations under this Agreement, and such Party has taken all reasonable precautions, due care and reasonable alternative measures in order to avoid the effect of such event on the Party's ability to perform its obligations under this Agreement and to mitigate the consequences thereof.

## INSTRUCCIONES DE ENTREGA Y TRANSPORTE DE MUESTRAS

Llenar la Solicitud de Análisis proporcionará la información requerida para procesar sus muestras. Instrucciones para la entrega de reportes y facturación deberán ser incluidas con cada envío de sus muestras. Asegúrese de incluir la fecha del envío, el medio de transporte y número de guía para poder rastrear sus muestras. Para acelerar el proceso la lista de muestras se puede enviar por adelantado, a través de nuestro correo electrónico: [tucson@skylinelabs.com](mailto:tucson@skylinelabs.com). Paquetes de muestras mal etiquetados, incompletos o sin documentación no serán procesados hasta que el cliente envíe las correcciones y/o documentación necesaria. Cargos adicionales podrán ser aplicados en cargamentos caóticos.

Documentos de Solicitud de Análisis (SAMPLE SUBMITTAL) y Cadena de Custodia (CHAIN OF CUSTODY) disponibles en: [www.skylinelabs.com](http://www.skylinelabs.com), bajo la pestaña de "DOWNLOADS".

Muestras de pulpas deberán ser debidamente empaquetadas para evitar perforaciones y mezclas no deseadas durante el transporte. Bolsas de plástico grueso, tela, sacos para tierra y libros para muestras estarán disponibles al costo, mas gastos de manejo y envío.

Enviar muestras a:

SKYLINE ASSAYERS & LABORATORIES  
1775 WEST SAHUARO DRIVE  
TUCSON AZ 85745-1434  
USA



SKYLINELAB MEXICO S.A. DE C.V.  
REPUBLICA DE BELICE 1118  
E/CHETUMAL Y CHILPANCINGO  
COL. ALVARO OBREGON  
83130 HERMOSILLO, SON, MX.  
FAVOR DE NOTIFICAR ENVIO A: [Hermosillo@skylinelabs.com](mailto:Hermosillo@skylinelabs.com)

PARA ENVIOS MAS EFICIENTES SE RECOMIENDA EL USO DE SERVICIOS DE PAQUETERIA Y MENSAJERIA

# Tabla Periódica de los Elementos

GRUPO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18																																																						
1	1 1.0079 <b>H</b> Hidrógeno	2 4 9.0122 <b>He</b> Helio	3 11 22.990 <b>Li</b> Litio	4 9 24.305 <b>Be</b> Berilio	5 19 39.098 <b>Na</b> Sodio	6 20 40.078 <b>Mg</b> Magnesio	7 37 85.468 <b>K</b> Potasio	8 38 87.620 <b>Ca</b> Calcio	9 39 88.906 <b>Sc</b> Escandio	10 40 91.224 <b>Ti</b> Titanio	11 41 92.906 <b>V</b> Vanadio	12 42 95.940 <b>Cr</b> Cromo	13 43 98.906 <b>Mn</b> Manganeso	14 44 101.07 <b>Fe</b> Hierro	15 45 102.91 <b>Co</b> Cobalto	16 46 106.42 <b>Ni</b> Níquel	17 47 107.87 <b>Cu</b> Cobre	18 48 112.41 <b>Zn</b> Zinc	19 55 132.91 <b>Rb</b> Rubidio	20 56 137.33 <b>Sr</b> Estroncio	21 57-71 89-103 <b>Y</b> Itrio	22 58 138.91 <b>Zr</b> Zirconio	23 59 140.91 <b>Nb</b> Niobio	24 60 144.24 <b>Mo</b> Molibdeno	25 61 145.91 <b>Tc</b> Tecnecio	26 62 150.36 <b>Ru</b> Rutenio	27 63 151.96 <b>Rh</b> Rodio	28 64 157.25 <b>Pd</b> Paladio	29 65 158.93 <b>Ag</b> Plata	30 66 162.50 <b>Cd</b> Cadmio	31 72 178.49 <b>Hf</b> Hafnio	32 73 180.95 <b>Ta</b> Tantalio	33 74 183.84 <b>W</b> Volframio	34 75 186.21 <b>Re</b> Renio	35 76 192.22 <b>Os</b> Osmio	36 77 196.97 <b>Pt</b> Platino	37 78 197.04 <b>Au</b> Oro	38 79 200.59 <b>Hg</b> Mercurio	39 80 204.38 <b>Tl</b> Talio	40 81 208.98 <b>Pb</b> Plomo	41 82 207.20 <b>Bi</b> Bismuto	42 83 208.98 <b>Po</b> Polonio	43 84 209 <b>At</b> Astatio	44 85 210 <b>Fr</b> Francio	45 86 223 <b>Ra</b> Radio	46 87 226 <b>Ac-Lr</b> Actínido																										
2	3 6.9410 <b>Li</b> Litio	4 9.0122 <b>Be</b> Berilio	5 11 22.990 <b>Na</b> Sodio	6 9 24.305 <b>Mg</b> Magnesio	7 19 39.098 <b>K</b> Potasio	8 20 40.078 <b>Ca</b> Calcio	9 37 85.468 <b>Rb</b> Rubidio	10 38 87.620 <b>Sr</b> Estroncio	11 39 88.906 <b>Y</b> Itrio	12 40 91.224 <b>Zr</b> Zirconio	13 41 92.906 <b>Nb</b> Niobio	14 42 95.940 <b>Mo</b> Molibdeno	15 43 98.906 <b>Mn</b> Manganeso	16 44 101.07 <b>Fe</b> Hierro	17 45 102.91 <b>Co</b> Cobalto	18 46 106.42 <b>Ni</b> Níquel	19 47 107.87 <b>Cu</b> Cobre	20 48 112.41 <b>Zn</b> Zinc	21 55 132.91 <b>Rb</b> Rubidio	22 56 137.33 <b>Sr</b> Estroncio	23 57-71 89-103 <b>Y</b> Itrio	24 58 138.91 <b>Zr</b> Zirconio	25 59 140.91 <b>Nb</b> Niobio	26 60 144.24 <b>Mo</b> Molibdeno	27 61 145.91 <b>Tc</b> Tecnecio	28 62 150.36 <b>Ru</b> Rutenio	29 63 151.96 <b>Rh</b> Rodio	30 64 157.25 <b>Pd</b> Paladio	31 65 158.93 <b>Ag</b> Plata	32 66 162.50 <b>Cd</b> Cadmio	33 72 178.49 <b>Hf</b> Hafnio	34 73 180.95 <b>Ta</b> Tantalio	35 74 183.84 <b>W</b> Volframio	36 75 186.21 <b>Re</b> Renio	37 76 192.22 <b>Os</b> Osmio	38 77 196.97 <b>Pt</b> Platino	39 78 197.04 <b>Au</b> Oro	40 79 200.59 <b>Hg</b> Mercurio	41 80 204.38 <b>Tl</b> Talio	42 81 208.98 <b>Pb</b> Plomo	43 82 207.20 <b>Bi</b> Bismuto	44 83 208.98 <b>Po</b> Polonio	45 84 209 <b>At</b> Astatio	46 85 210 <b>Fr</b> Francio	47 86 223 <b>Ra</b> Radio	48 87 226 <b>Ac-Lr</b> Actínido																										
3	11 22.990 <b>Na</b> Sodio	12 10 20.180 <b>Ne</b> Neón	13 13 26.982 <b>Al</b> Aluminio	14 14 28.086 <b>Si</b> Silicio	15 15 30.974 <b>P</b> Fósforo	16 16 32.066 <b>S</b> Azufre	17 17 35.453 <b>Cl</b> Cloro	18 18 39.948 <b>Ar</b> Argón	19 39 39.098 <b>K</b> Potasio	20 40 40.078 <b>Ca</b> Calcio	21 41 44.956 <b>Sc</b> Escandio	22 42 47.867 <b>Ti</b> Titanio	23 43 50.941 <b>V</b> Vanadio	24 44 51.996 <b>Cr</b> Cromo	25 45 54.938 <b>Mn</b> Manganeso	26 46 55.846 <b>Fe</b> Hierro	27 47 58.933 <b>Co</b> Cobalto	28 48 58.933 <b>Ni</b> Níquel	29 49 63.546 <b>Cu</b> Cobre	30 50 65.409 <b>Zn</b> Zinc	31 51 69.723 <b>Ga</b> Gallio	32 52 72.640 <b>Ge</b> Germanio	33 53 74.922 <b>As</b> Arsénico	34 54 78.960 <b>Se</b> Selenio	35 55 79.904 <b>Br</b> Bromo	36 56 83.798 <b>Kr</b> Criptón	37 85 85.468 <b>Rb</b> Rubidio	38 86 87.620 <b>Sr</b> Estroncio	39 87 88.906 <b>Y</b> Itrio	40 88 91.224 <b>Zr</b> Zirconio	41 89 92.906 <b>Nb</b> Niobio	42 90 95.940 <b>Mo</b> Molibdeno	43 91 98.906 <b>Mn</b> Manganeso	44 92 101.07 <b>Fe</b> Hierro	45 93 102.91 <b>Co</b> Cobalto	46 94 106.42 <b>Ni</b> Níquel	47 95 107.87 <b>Cu</b> Cobre	48 96 112.41 <b>Zn</b> Zinc	49 101 107.87 <b>In</b> Indio	50 102 114.82 <b>Sn</b> Estanio	51 103 121.76 <b>Sb</b> Antimonio	52 104 127.60 <b>Te</b> Teluro	53 105 126.90 <b>I</b> Yodo	54 106 131.29 <b>Xe</b> Xenón	55 107 132.91 <b>Rb</b> Rubidio	56 108 137.33 <b>Sr</b> Estroncio	57-71 89-103 <b>Y</b> Itrio	58 109 138.91 <b>Zr</b> Zirconio	59 110 140.91 <b>Nb</b> Niobio	60 111 144.24 <b>Mo</b> Molibdeno	61 112 145.91 <b>Tc</b> Tecnecio	62 113 150.36 <b>Ru</b> Rutenio	63 114 151.96 <b>Rh</b> Rodio	64 115 157.25 <b>Pd</b> Paladio	65 116 158.93 <b>Ag</b> Plata	66 117 162.50 <b>Cd</b> Cadmio	67 118 178.49 <b>Hf</b> Hafnio	68 119 180.95 <b>Ta</b> Tantalio	69 120 183.84 <b>W</b> Volframio	70 121 186.21 <b>Re</b> Renio	71 122 192.22 <b>Os</b> Osmio	72 123 196.97 <b>Pt</b> Platino	73 124 197.04 <b>Au</b> Oro	74 125 200.59 <b>Hg</b> Mercurio	75 126 204.38 <b>Tl</b> Talio	76 127 208.98 <b>Pb</b> Plomo	77 128 207.20 <b>Bi</b> Bismuto	78 129 208.98 <b>Po</b> Polonio	79 130 209 <b>At</b> Astatio	80 131 210 <b>Fr</b> Francio	81 132 223 <b>Ra</b> Radio	82 133 226 <b>Ac-Lr</b> Actínido
4	19 39.098 <b>K</b> Potasio	20 10 20.180 <b>Ne</b> Neón	21 13 26.982 <b>Al</b> Aluminio	22 14 28.086 <b>Si</b> Silicio	23 15 30.974 <b>P</b> Fósforo	24 16 32.066 <b>S</b> Azufre	25 17 35.453 <b>Cl</b> Cloro	26 18 39.948 <b>Ar</b> Argón	27 39 39.098 <b>K</b> Potasio	28 40 40.078 <b>Ca</b> Calcio	29 41 44.956 <b>Sc</b> Escandio	30 42 47.867 <b>Ti</b> Titanio	31 43 50.941 <b>V</b> Vanadio	32 44 51.996 <b>Cr</b> Cromo	33 45 54.938 <b>Mn</b> Manganeso	34 46 55.846 <b>Fe</b> Hierro	35 47 58.933 <b>Co</b> Cobalto	36 48 58.933 <b>Ni</b> Níquel	37 49 63.546 <b>Cu</b> Cobre	38 50 65.409 <b>Zn</b> Zinc	39 51 69.723 <b>Ga</b> Gallio	40 52 72.640 <b>Ge</b> Germanio	41 53 74.922 <b>As</b> Arsénico	42 54 78.960 <b>Se</b> Selenio	43 55 79.904 <b>Br</b> Bromo	44 56 83.798 <b>Kr</b> Criptón	45 85 85.468 <b>Rb</b> Rubidio	46 86 87.620 <b>Sr</b> Estroncio	47 87 88.906 <b>Y</b> Itrio	48 88 91.224 <b>Zr</b> Zirconio	49 89 92.906 <b>Nb</b> Niobio	50 90 95.940 <b>Mo</b> Molibdeno	51 91 98.906 <b>Mn</b> Manganeso	52 92 101.07 <b>Fe</b> Hierro	53 93 102.91 <b>Co</b> Cobalto	54 94 106.42 <b>Ni</b> Níquel	55 95 107.87 <b>Cu</b> Cobre	56 96 112.41 <b>Zn</b> Zinc	57 101 107.87 <b>In</b> Indio	58 102 114.82 <b>Sn</b> Estanio	59 103 121.76 <b>Sb</b> Antimonio	60 104 127.60 <b>Te</b> Teluro	61 105 126.90 <b>I</b> Yodo	62 106 131.29 <b>Xe</b> Xenón	63 107 132.91 <b>Rb</b> Rubidio	64 108 137.33 <b>Sr</b> Estroncio	65-71 89-103 <b>Y</b> Itrio	66 109 138.91 <b>Zr</b> Zirconio	67 110 140.91 <b>Nb</b> Niobio	68 111 144.24 <b>Mo</b> Molibdeno	69 112 145.91 <b>Tc</b> Tecnecio	70 113 150.36 <b>Ru</b> Rutenio	71 114 151.96 <b>Rh</b> Rodio	72 115 157.25 <b>Pd</b> Paladio	73 116 158.93 <b>Ag</b> Plata	74 117 162.50 <b>Cd</b> Cadmio	75 118 178.49 <b>Hf</b> Hafnio	76 119 180.95 <b>Ta</b> Tantalio	77 120 183.84 <b>W</b> Volframio	78 121 186.21 <b>Re</b> Renio	79 122 192.22 <b>Os</b> Osmio	80 123 196.97 <b>Pt</b> Platino	81 124 197.04 <b>Au</b> Oro	82 125 200.59 <b>Hg</b> Mercurio	83 126 204.38 <b>Tl</b> Talio	84 127 208.98 <b>Pb</b> Plomo	85 128 207.20 <b>Bi</b> Bismuto	86 129 208.98 <b>Po</b> Polonio	87 130 209 <b>At</b> Astatio	88 131 210 <b>Fr</b> Francio	89 132 223 <b>Ra</b> Radio	90 133 226 <b>Ac-Lr</b> Actínido
5	37 85.468 <b>Rb</b> Rubidio	38 10 20.180 <b>Ne</b> Neón	39 13 26.982 <b>Al</b> Aluminio	40 14 28.086 <b>Si</b> Silicio	41 15 30.974 <b>P</b> Fósforo	42 16 32.066 <b>S</b> Azufre	43 17 35.453 <b>Cl</b> Cloro	44 18 39.948 <b>Ar</b> Argón	45 85 85.468 <b>Rb</b> Rubidio	46 86 87.620 <b>Sr</b> Estroncio	47 87 88.906 <b>Y</b> Itrio	48 88 91.224 <b>Zr</b> Zirconio	49 89 92.906 <b>Nb</b> Niobio	50 90 95.940 <b>Mo</b> Molibdeno	51 91 98.906 <b>Mn</b> Manganeso	52 92 101.07 <b>Fe</b> Hierro	53 93 102.91 <b>Co</b> Cobalto	54 94 106.42 <b>Ni</b> Níquel	55 95 107.87 <b>Cu</b> Cobre	56 96 112.41 <b>Zn</b> Zinc	57 101 107.87 <b>In</b> Indio	58 102 114.82 <b>Sn</b> Estanio	59 103 121.76 <b>Sb</b> Antimonio	60 104 127.60 <b>Te</b> Teluro	61 105 126.90 <b>I</b> Yodo	62 106 131.29 <b>Xe</b> Xenón	63 107 132.91 <b>Rb</b> Rubidio	64 108 137.33 <b>Sr</b> Estroncio	65-71 89-103 <b>Y</b> Itrio	66 109 138.91 <b>Zr</b> Zirconio	67 110 140.91 <b>Nb</b> Niobio	68 111 144.24 <b>Mo</b> Molibdeno	69 112 145.91 <b>Tc</b> Tecnecio	70 113 150.36 <b>Ru</b> Rutenio	71 114 151.96 <b>Rh</b> Rodio	72 115 157.25 <b>Pd</b> Paladio	73 116 158.93 <b>Ag</b> Plata	74 117 162.50 <b>Cd</b> Cadmio	75 118 178.49 <b>Hf</b> Hafnio	76 119 180.95 <b>Ta</b> Tantalio	77 120 183.84 <b>W</b> Volframio	78 121 186.21 <b>Re</b> Renio	79 122 192.22 <b>Os</b> Osmio	80 123 196.97 <b>Pt</b> Platino	81 124 197.04 <b>Au</b> Oro	82 125 200.59 <b>Hg</b> Mercurio	83 126 204.38 <b>Tl</b> Talio	84 127 208.98 <b>Pb</b> Plomo	85 128 207.20 <b>Bi</b> Bismuto	86 129 208.98 <b>Po</b> Polonio	87 130 209 <b>At</b> Astatio	88 131 210 <b>Fr</b> Francio	89 132 223 <b>Ra</b> Radio	90 133 226 <b>Ac-Lr</b> Actínido																		
6	55 132.91 <b>Cs</b> Cesio	56 10 20.180 <b>Ne</b> Neón	57 13 26.982 <b>Al</b> Aluminio	58 14 28.086 <b>Si</b> Silicio	59 15 30.974 <b>P</b> Fósforo	60 16 32.066 <b>S</b> Azufre	61 17 35.453 <b>Cl</b> Cloro	62 18 39.948 <b>Ar</b> Argón	63 107 132.91 <b>Rb</b> Rubidio	64 108 137.33 <b>Sr</b> Estroncio	65-71 89-103 <b>Y</b> Itrio	66 109 138.91 <b>Zr</b> Zirconio	67 110 140.91 <b>Nb</b> Niobio	68 111 144.24 <b>Mo</b> Molibdeno	69 112 145.91 <b>Tc</b> Tecnecio	70 113 150.36 <b>Ru</b> Rutenio	71 114 151.96 <b>Rh</b> Rodio	72 115 157.25 <b>Pd</b> Paladio	73 116 158.93 <b>Ag</b> Plata	74 117 162.50 <b>Cd</b> Cadmio	75 118 178.49 <b>Hf</b> Hafnio	76 119 180.95 <b>Ta</b> Tantalio	77 120 183.84 <b>W</b> Volframio	78 121 186.21 <b>Re</b> Renio	79 122 192.22 <b>Os</b> Osmio	80 123 196.97 <b>Pt</b> Platino	81 124 197.04 <b>Au</b> Oro	82 125 200.59 <b>Hg</b> Mercurio	83 126 204.38 <b>Tl</b> Talio	84 127 208.98 <b>Pb</b> Plomo	85 128 207.20 <b>Bi</b> Bismuto	86 129 208.98 <b>Po</b> Polonio	87 130 209 <b>At</b> Astatio	88 131 210 <b>Fr</b> Francio	89 132 223 <b>Ra</b> Radio	90 133 226 <b>Ac-Lr</b> Actínido																																				
7	87 (223) <b>Fr</b> Francio	88 10 20.180 <b>Ne</b> Neón	89 13 26.982 <b>Al</b> Aluminio	90 14 28.086 <b>Si</b> Silicio	91 15 30.974 <b>P</b> Fósforo	92 16 32.066 <b>S</b> Azufre	93 17 35.453 <b>Cl</b> Cloro	94 18 39.948 <b>Ar</b> Argón	95 131 210 <b>Fr</b> Francio	96 132 223 <b>Ra</b> Radio	97-103 89-103 <b>Y</b> Itrio	98 109 138.91 <b>Zr</b> Zirconio	99 110 140.91 <b>Nb</b> Niobio	100 111 144.24 <b>Mo</b> Molibdeno	101 112 145.91 <b>Tc</b> Tecnecio	102 113 150.36 <b>Ru</b> Rutenio	103 114 151.96 <b>Rh</b> Rodio	104 115 157.25 <b>Pd</b> Paladio	105 116 158.93 <b>Ag</b> Plata	106 117 162.50 <b>Cd</b> Cadmio	107 118 178.49 <b>Hf</b> Hafnio	108 119 180.95 <b>Ta</b> Tantalio	109 120 183.84 <b>W</b> Volframio	110 121 186.21 <b>Re</b> Renio	111 122 192.22 <b>Os</b> Osmio	112 123 196.97 <b>Pt</b> Platino	113 124 197.04 <b>Au</b> Oro	114 125 200.59 <b>Hg</b> Mercurio	115 126 204.38 <b>Tl</b> Talio	116 127 208.98 <b>Pb</b> Plomo	117 128 207.20 <b>Bi</b> Bismuto	118 129 208.98 <b>Po</b> Polonio	119 130 209 <b>At</b> Astatio	120 131 210 <b>Fr</b> Francio	121 132 223 <b>Ra</b> Radio	122 133 226 <b>Ac-Lr</b> Actínido																																				

<b>C</b>	Sólido
<b>Hg</b>	Líquido
<b>H</b>	Gaseoso

Alcalinos	Actínidos
Alcalinotérreos	Otros Metales
Metales de Transición	