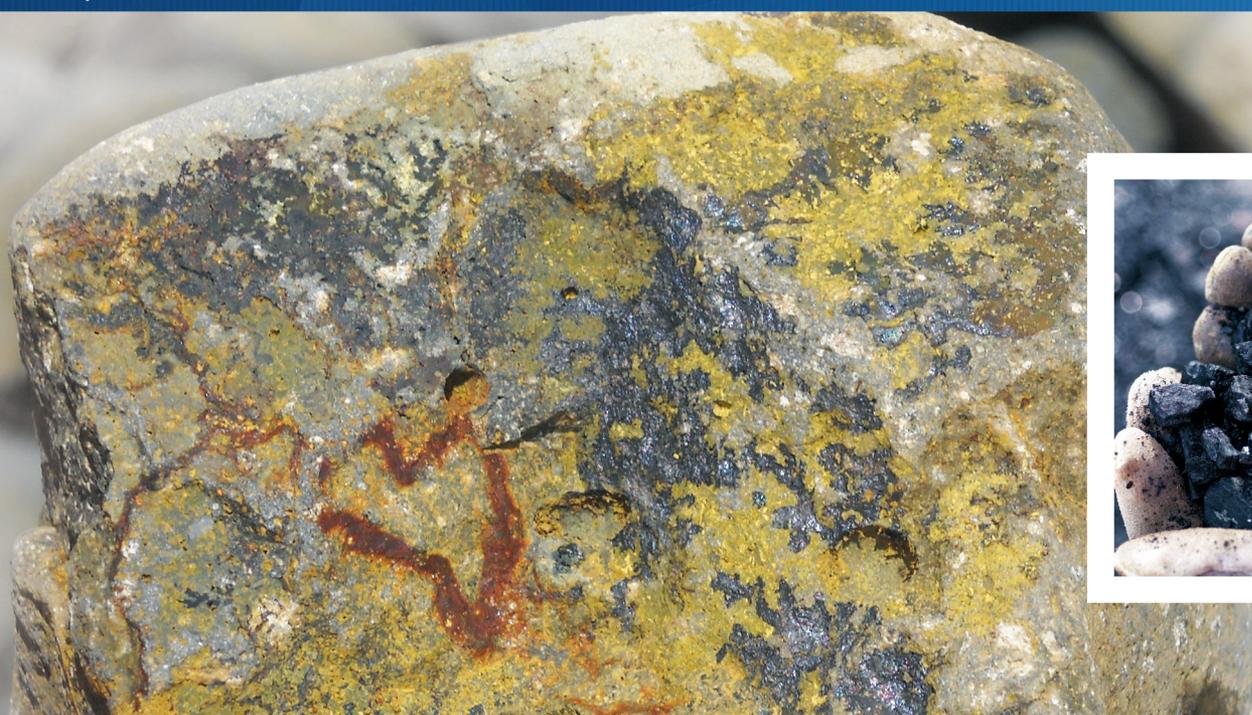




# MINERÍA



**En esta sección encontrarás:**

***Descripción del sector***

***Principales equipos  
utilizados***

***Estadísticas***

***Principales productos químicos  
y su función***

***Proveedores  
destacados***

# Descripción del sector



La minería es un sector industrial con participación estratégica para el desarrollo nacional. Contribuye con el 4.5% del PIB nacional y actualmente se ubica entre los primeros diez lugares en producción de 13 minerales a nivel mundial y es el productor número uno de plata.

La minería es una actividad primaria que forma parte del sector industrial e incluye los procesos de exploración, explotación y beneficio de minerales.

Prácticamente en toda la República Mexicana existen yacimientos mineros, a nivel nacional destaca la producción de oro, plata, plomo, zinc, hierro, azufre, barita y fluorita. Estos minerales tienen importante valor económico. La relación entre la industria química y la minera es estrecha, pues a partir de procedimientos químicos se lleva a cabo el aislamiento de los

metales y otros compuestos de las menas; además, a partir de los minerales se obtienen elementos químicos esenciales para la fabricación de productos.

Los principales métodos de extracción en minerales son:

**Extracción por solventes:** se separan los minerales con solventes que extraen selectivamente los productos requeridos, dejando de lado los materiales no deseados.

**Lixiviación:** proceso en el que un disolvente líquido pasa a través del mineral pulverizado para disolver los componentes de interés.

**Refinado:** es un proceso electrolítico que permite la obtención de un metal puro.

**Flotación:** generalmente se utilizan sistemas complejos de reactivos dentro de los que se encuentran reguladores o modificadores de pH, colectores, espumantes, etc.

## Estadísticas

En el segundo trimestre de 2015, la industria minera aportó al Producto Interno Bruto Nominal (PIBN) 4.5% del total nacional, es decir 816,473 millones de pesos. Un año antes, en 2014, la aportación fue del 5.5%, es decir, el equivalente a 929,407 millones de pesos (datos en pesos corrientes).

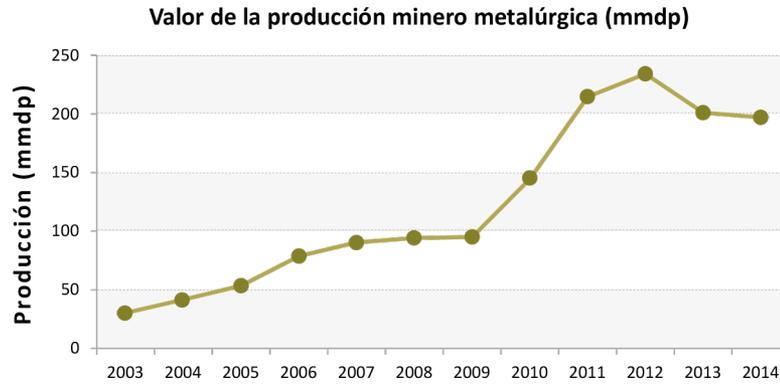
En estos términos, la industria minera aporta más al PIBN que la industria de equipo de transporte y casi el mismo porcentaje que la industria alimentaria. Durante 2014, la minería contó con 340,817 trabajadores con un empleo directo y generó 1,704,085 empleos indirectos.

En ese mismo año, el sector tuvo una inversión total de 4,948 millones de dólares, de la cual 60% de la inversión total corresponde a empresas nacionales y 40% a empresas extranjeras. Canadá es el país que mayor invierte en la minería mexicana, en 2012 invirtió 816.9

millones de dólares de los 1,101.4 millones totales. El valor de la producción minero-metalúrgica, descendió por dos años consecutivos en 2013 y 2014 (Figura 1). Esta baja se derivó de un menor precio internacional de los metales y la depreciación de la moneda mexicana frente al dólar.

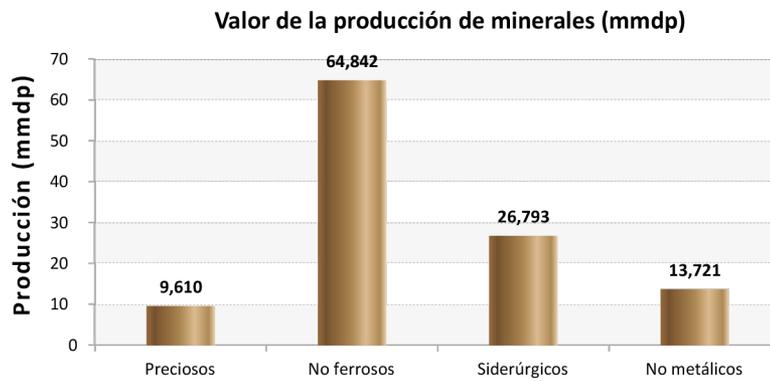
Este panorama continuó con la misma tendencia durante 2015 (Figura 1). En cuanto a la distribución de la producción, los minerales que tuvieron mayor valor en 2014 son los minerales no ferrosos, seguido de los minerales siderúrgicos y no metálicos (Figura 2).

La minería se ubicó como el quinto sector que más divisas generó para México, solo por debajo del sector automotriz, petróleo y las remesas de los migrantes. De hecho, se ubica por encima del sector turismo (Figura 3).



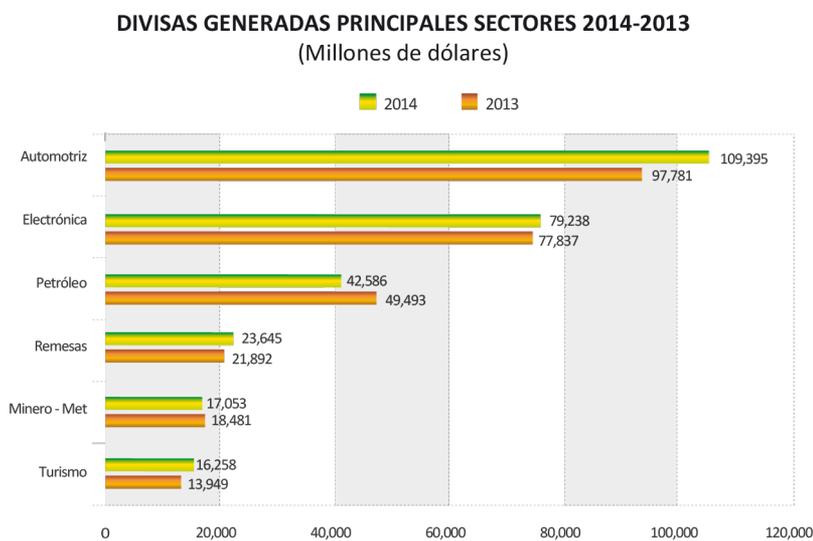
**Figura 1.** Valor de la producción minero metalúrgica en miles de millones de pesos.

**Fuente:** Elaboración propia con información de INEGI.



**Figura 2.** Valor de la producción de minerales en millones de pesos.

**Fuente:** Elaboración propia con información de INEGI.



**Figura 3.** Divisas generadas en el período 2014-2013 en millones de dólares.

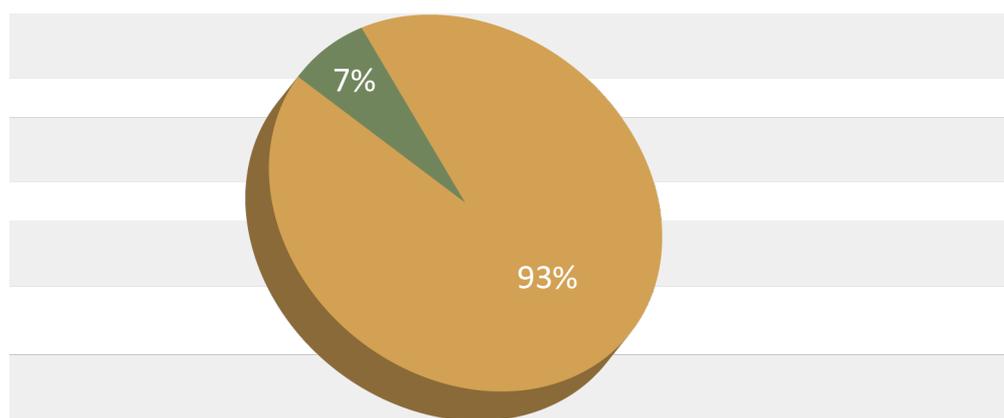
**Fuente:** BANXICO, INEGI, SECON.

Finalmente, en materia de comercio internacional, México exportó durante 2014 el equivalente a 17,053 millones de dólares, de los cuales 15,797 millones de dólares fueron por minerales metálicos y 1,256 de minerales no metálicos (Figura 4).

En cuanto a importaciones, nuestro país únicamente importó el equivalente a un total 8,573 millones de dólares, 6,076 millones de dólares de minerales metálicos y 2,497 millones de minerales no metálicos (Figura 5).

## Exportaciones mineras

■ Metálicos ■ No metálicos

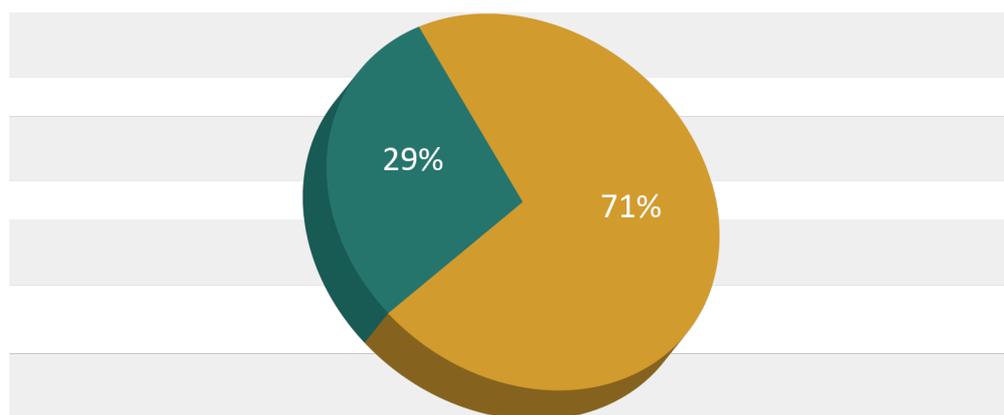


**Figura 4.** Distribución de las exportaciones mineras en 2014.

**Fuente:** Elaboración propia con datos de Camimex.

## Importaciones mineras

■ Metálicos ■ No metálicos



**Figura 5.** Distribución de las importaciones mineras en 2014.

**Fuente:** Elaboración propia con datos de Camimex.

# Principales productos químicos

Nombre del producto	Aplicación
ACEITE DE PINO	Espumante y colector de molibdeno
ACETATO DE ETILO	Disolvente
ACETATO DE PLOMO	Mejora la precipitación de oro y plata
ACETONA	Disolvente
ÁCIDO CLORHÍDRICO	Modificador de pH y flotación
ÁCIDO CRESÍLICO	Espumante
ÁCIDO DI(2-ETILHEXIL)FOSFÓRICO	Extractante
ÁCIDO FLUORHÍDRICO	Análisis de muestras de corazón
ÁCIDO NÍTRICO	Extracción de cobre
ÁCIDO OXÁLICO	Precipitación de oro
ÁCIDO SULFÁMICO	Eliminación de óxidos
ÁCIDO SULFÚRICO	Extracción de cobre
AMONIACO	Lixiviación amoniacal
BICROMATO DE POTASIO (Dicromato de Potasio)	Deprime la galena
BÓRAX	Lixiviación para separar y limpiar oro
CAL QUÍMICA	Estabiliza un pH determinado para la flotación
CARBÓN ACTIVADO	Permite la adsorción
CARBONATO DE SODIO	Flotación y depresor
CIANURO DE POTASIO	Concentración de minerales y depresor
CLOROFORMO	Diluyente
CLORURO DE AMONIO	Recuperación de metales nobles
CLORURO DE CALCIO	Supresor de polvo
CLORURO FÉRRICO	Coagulante, floculante y lixivante
COLORANTES BÁSICOS	Marcadores de excavación
DISPERSANTES	Depresores de sílice y carbonatos
DITIOCARBAMATOS	Reactivo de flotación
EDTA	Extracción de metales preciosos y tierras raras
ETER ETÍLICO	Disolvente
FLOCULANTES ANIÓNICOS	Separación de minerales en agua
FLOCULANTES CATIONICOS Y NO IÓNICOS	Separación de minerales en agua
HEXAMETAFOSFATO DE SODIO	Dispensor para minimizar la adhesión de burbujas
HEXANO	Diluyente
HIDRÓXIDO DE AMONIO	Disolución de plata y metales reactivos
HIDRÓXIDO DE CALCIO	Neutralización
HIPOCLORITO DE SODIO	Destrucción de cianuro
MERCAPTANOS	Colector sulfhídrico
MERCURIO	Extracción de oro y plata
METABISULFITO DE SODIO	Depresor
METASILICATO DE SODIO PENTAHIDRATADO	Dispensor de ganga pulverizada
NITRATO DE PLOMO	Mejora la velocidad de lixiviación
NITRATO DE SODIO	Lixivante
ÓXIDO DE CALCIO	Control de pH
POLVO DE ZINC	Precipitación de oro y plata
QUEROSENO	Diluyente

SILICATO DE SODIO	Dispensor de ganga pulverizada
SOSA CÁUSTICA	Modificador de pH
SULFATO DE COBALTO	Catalizador
SULFATO DE SODIO	Electrolito
SULFURO DE SODIO	Deprime los sulfuros de cobre en la flotación selectiva de Cu –Mo
SULFATO DE ZINC	Depresor para flotación selectiva
SULFITO DE SODIO	Depresor para sulfuros de zinc y hierro
TETRACLORURO DE CARBONO	Diluyente
TRIBUTILFOSFATO	Extractante
TRIOCTILFOSFINA	Extractante
XANTATOS PARA FLOTACION EN MINERÍA	Flotación de sulfuros

Fuente: Elaboración propia.

Proveedores

Logos of suppliers including: QRM, MARDI INC., Abaquim, s.a., STANNUM, CALIDAD OPERATIVA, CRYOINFRA, LAZCANO, Aquaquim, SAAR S.A. DE C.V., PRODUCTOS QUIMICOS MONTERREY, S.A. DE C.V., Silcomer, sanber QUIMICA, Manuchar, Manuchar Internacional, S.A. de C.V., pad, HUNTSMAN, AMFHER, EMPRESA CERTIFICADA ISO 9001:2008, r&f company, polaquimia, Tecorb De México, Química PIMA, PEROXI QUIMICOS, COMPLEX, ALSAK, VALNO, proval, Raw Material Corporation, grupo pochteca, Sulfima S.A. de C.V., amtex, UNIVAR, Alquimia MEXICANA, S. de R. L., BARMONT.

Encuétralos en compañías (pág.12).



# Principales equipos

La maquinaria más importante utilizada en el sector minero es aquella empleada en los procesos de

perforación, ya que a partir de ese proceso comienza la cadena productiva de la minería.

- |   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|    | Contrapoceras: especiales para la perforación inversa                           |    | Lowboys   |
|    | Jumbos: compuestos por martillos perforadores montados sobre brazos articulados |    | Malacates   |
|    | Scooptrams  |    | Molinos y trituradoras                            |
|    | Bandas transportadoras  |    | Perforadoras de pozos                             |
|    | Cargadores sobre neumáticos y orugas  |    | Perforadoras manuales con o sin pierna            |
|   | Compresores neumáticos estacionarios y portátiles                               |   | Plantas generadoras de energía                    |
|  | Elevadores de personas 4X4 para mantenimiento en mina                           |  | Track Drills                                      |
|  | Grúas   |  | Ventiladores                                      |
|  | Hidrotracks   |  | Cribas, grizzlies, clasificadoras e hidrociclones |
|  | Locomotoras   |  |   |

