

## **PROGRAMA NACIONAL DE DESARROLLO MINERO 2001-2006**

---

(Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24/11/2003)

### **INDICE**

#### **INTRODUCCIÓN**

#### **I. ¿En dónde estamos?**

##### **La industria minera en el siglo XXI**

- ◆ La minería y el desarrollo nacional
- ◆ Las oportunidades
- ◆ Los retos
  - \* La Competitividad
  - \* La Productividad
  - \* La Equidad
  - \* El Desarrollo regional equilibrado

#### **II. ¿Adónde queremos llegar?**

##### **La explotación racional de los recursos minerales**

- ◆ El concepto de modernidad en la minería
  - \* Visión
  - \* Misión

#### **III. ¿Qué camino vamos a seguir?**

##### **Objetivos, estrategias y líneas de acción**

- ◆ Objetivos
- ◆ Estrategias y líneas de acción

##### **1. Mejorar el marco normativo**

2. Lograr la eficacia y transparencia administrativa
3. Promover las inversiones nacionales y extranjeras
4. Proporcionar información básica para la exploración geológico-minera
5. Otorgar apoyo técnico y financiero a proyectos viables
6. Apoyar a la minería social
7. Impulsar y fortalecer las cadenas productivas

#### **IV. ¿Cómo medimos los avances?**

##### **Medición de resultados y evaluación del desempeño**

- \* El proceso de evaluación
- \* Rendición de cuentas

##### **Apéndice estadístico**

##### **Abreviaturas y acrónimos**

##### **Introducción**

La Secretaría de Economía, acorde a lo establecido en el artículo 26 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en los artículos 16, 22 y 23 de la Ley de Planeación y en los artículos 9 y 34 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, presenta el Programa Nacional de Desarrollo Minero 2001-2006, en el marco de los objetivos planteados en el Plan Nacional de Desarrollo (PND).

El PND es el documento rector de política del país que marca el rumbo y las estrategias para el desarrollo nacional con una visión a largo plazo y establece, entre otros objetivos, elevar y extender la competitividad del país. Para el cumplimiento de este objetivo, el PND propone, en materia minera, lo siguiente:

*"En el sector minero se fomentará un mejor aprovechamiento de los recursos, mediante el perfeccionamiento del marco normativo y la aplicación de programas de apoyo técnico y financiero para facilitar la identificación de nuevos yacimientos minerales, para diversificar la producción y para incrementar la competitividad de las empresas mineras, principalmente las de menor tamaño".*

Congruente con los objetivos del PND, el conjunto de políticas, estrategias y acciones para apoyar a la planta productiva del país se articulan en el Programa de Desarrollo Empresarial (PDE).

La nueva política de empresa reconoce en el PDE tres grandes retos:

- Generar un entorno económico adecuado que permita a las empresas de todos los tamaños y sectores desarrollarse.
- Transformar a las empresas del país en organizaciones competitivas.
- Fortalecer las regiones y sectores productivos del país.

Dada la importancia de la minería en nuestro país, se elaboró un programa específico en materia minera que responde a las necesidades de los agentes económicos que integran este sector.

El Programa Nacional de Desarrollo Minero 2001-2006 resulta un complemento esencial para procurar un marco jurídico que ofrezca seguridad a los agentes económicos e impulsar la competitividad del sector minero nacional.

Este Programa plasma las estrategias y líneas de acción que el gobierno federal propone para incrementar las inversiones mineras y ofrecer opciones de crecimiento y desarrollo a las empresas que cuentan con el potencial geológico, humano y económico para aprovechar nuestros recursos minerales en condiciones óptimas.

Las acciones aludidas están orientadas a lograr que la minería sea una industria cada vez más competitiva y moderna, independientemente del tamaño de las empresas, su ubicación geográfica o del tipo de mineral explotado. Todo esto, bajo el principio fundamental de que las actividades mineras deben restringirse al sector privado y el gobierno sólo debe crear un entorno favorable y predecible para el desarrollo de la actividad, sin intervenir directamente en las operaciones.

Para elaborar este programa, el sector minero nacional se reunió el 23 de marzo del 2001, en la ciudad de Zacatecas, en el marco de la consulta ciudadana del Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006. En este foro, al que asistieron productores, representantes de los gobiernos estatales y del poder legislativo, presidentes de asociaciones, miembros del sector académico, social y público en general, los mineros expusieron, entre otros temas, la necesidad de encontrar nuevas soluciones para los siguientes problemas:

- ◆ La ausencia de un esquema fiscal promotor de la actividad, principalmente para la exploración.
- ◆ La escasez de crédito e infraestructura de apoyo a la pequeña minería.
- ◆ La exigüidad de normas ambientales.
- ◆ La exclusión de la minería de las zonas de amortiguamiento de Areas Naturales Protegidas (ANPs) y la falta de coordinación interinstitucional para el establecimiento de ANPs en zonas y estados mineros.
- ◆ Los retrasos y condiciones excesivas en la obtención de permisos para la adquisición, uso y transporte de explosivos.
- ◆ Las complicaciones legales en las ocupaciones temporales, servidumbres y expropiaciones que se otorgan a los concesionarios mineros para utilizar los terrenos superficiales.

- ◆ La poca competitividad de las operaciones de mediana y, sobre todo, de pequeña escala.

Al foro de Zacatecas siguieron reuniones con distintos representantes del sector, las cuales sirvieron para seleccionar los instrumentos más adecuados para resolver estos problemas, de limitar el alcance de la actuación del gobierno federal y las áreas en las que se debe contar con la colaboración de los gobiernos estatales y otras instituciones del sector privado, académico y social, para lograr los objetivos de la presente Administración.

La política minera reconoce cuatro grandes retos para alcanzar la modernidad del sector:

- ◆ La Competitividad
- ◆ La Productividad
- ◆ La Equidad
- ◆ El Desarrollo regional equilibrado

El primero consiste en mejorar la competitividad de la industria minera, a través de una mejor interacción de todas las disposiciones normativas en esta materia y propiciar un mayor uso de técnicas modernas de exploración, explotación, beneficio y comercialización de minerales.

Una parte importante de la competitividad minera se explica a partir de la productividad. A pesar de los avances que ha logrado la industria minera nacional en los últimos años, una buena parte de las unidades registran rezagos importantes. Es por ello, que es necesario aplicar esquemas específicos de capacitación y asistencia técnica, así como de financiamiento, que ayuden a estas empresas a elevar sus niveles de productividad.

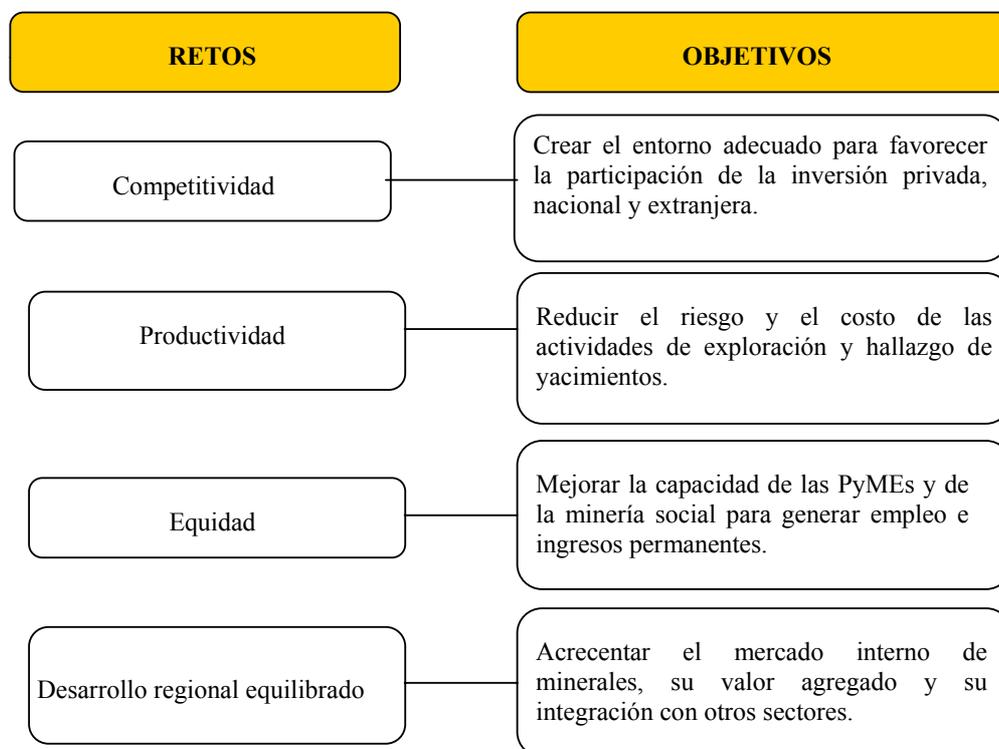
Tradicionalmente la minería mexicana se ve como una industria de grandes proyectos que requieren importantes volúmenes de inversión. Sin embargo, el grueso del tejido empresarial está conformado por pequeñas unidades económicas. El tercer reto del Programa es propiciar el ambiente adecuado para que los pequeños empresarios mineros y los del sector social accedan, bajo condiciones de equidad, a la explotación eficiente de tales recursos.

Finalmente, nuestro cuarto reto radica en promover el establecimiento y desarrollo de las actividades mineras en todo el país, con especial énfasis en aquellos estados de mayor rezago económico y social.

Para enfrentar estos retos, el Programa plantea cuatro objetivos.

- ◆ Crear el entorno adecuado para favorecer la participación de la inversión privada, nacional y extranjera.
- ◆ Reducir el riesgo y el costo de las actividades de exploración y hallazgo de yacimientos.
- ◆ Mejorar la capacidad de las empresas pequeñas y medianas (PyMEs) y de la minería social para generar empleo e ingresos permanentes.

- ◆ Acrecentar el mercado interno de minerales, su valor agregado y la integración de la industria, tanto con sectores precursores cuanto con actividades sucedáneas.



En congruencia con los retos y objetivos anteriormente señalados, el gobierno federal presenta el Programa Nacional de Desarrollo Minero 2001-2006, con la siguiente estructura:

### I. ¿En dónde estamos?

En el primer apartado se presenta un diagnóstico de la situación actual de la minería en México, el entorno al cual se enfrenta este sector, las oportunidades de desarrollo y, por último, se enumeran los cuatro principales retos que afrontarán los productores y el gobierno de cara al siglo XXI.

### II. ¿Adónde queremos llegar?

En el segundo apartado se plasma la visión sobre el futuro de la minería nacional y la misión del gobierno federal.

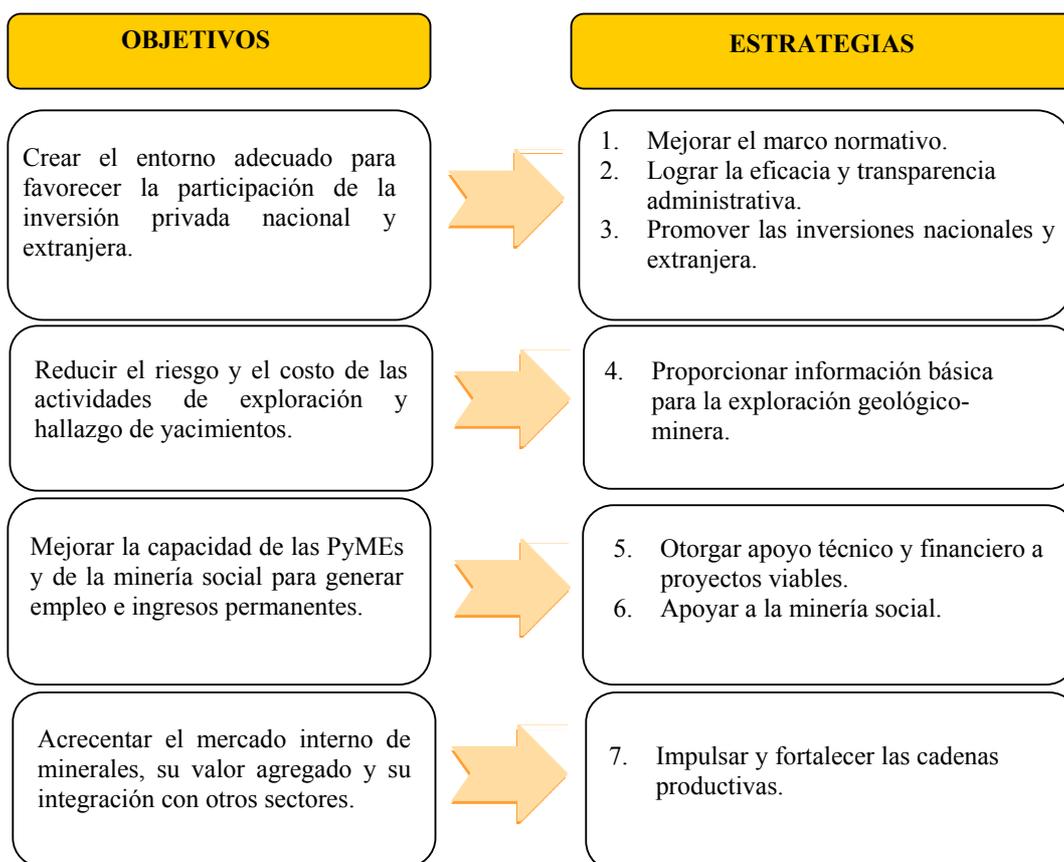
### III. ¿Qué camino vamos a seguir?

En el tercer apartado se expone el camino a seguir para hacer realidad nuestra visión de largo plazo de la minería a través de cuatro objetivos, los cuales son consistentes con los ejes rectores del área de Crecimiento con Calidad del Plan Nacional de Desarrollo 2001-

2006. Para el cumplimiento de estos objetivos se han trazado siete grandes estrategias, de las cuales se derivan, para cada una de ellas, distintas líneas de acción.

Las estrategias de este programa son:

1. Mejorar el marco normativo.
2. Lograr la eficacia y transparencia administrativa.
3. Promover las inversiones nacionales y extranjeras.
4. Proporcionar información básica para la exploración geológico-minera.
5. Otorgar apoyo técnico y financiero a proyectos viables.
6. Apoyar a la minería social.
7. Impulsar y fortalecer las cadenas productivas.



## IV. ¿Cómo medimos los avances?

El capítulo final describe los mecanismos e instrumentos que, como gobierno democrático, se utilizarán para evaluar el Programa, a fin de que la sociedad mexicana pueda disponer de la información necesaria para conocer el grado de avance en las estrategias y líneas de acción.

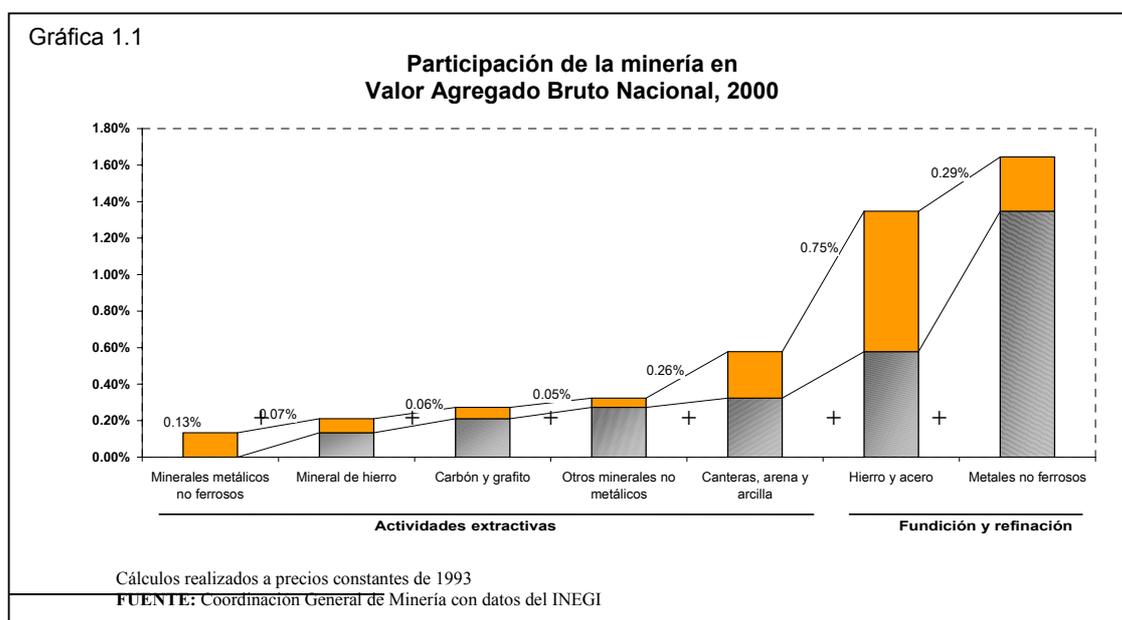
### I. ¿En dónde estamos?

#### La industria minera en el siglo XXI

La industria minera nacional está compuesta por las actividades extractivas ajenas al petróleo crudo y gas natural (ramas 05 y 07 a 10 del Sistema de Cuentas Nacionales de México) y la fundición y refinación de metales (contabilizadas en las ramas 46 y 47, industrias metálicas básicas). Actualmente, aporta el 1.6 por ciento del Valor Agregado Bruto (VAB) nacional<sup>1</sup> (gráfica 1.1).

Casi el 90 por ciento de la explotación de minerales concesibles, esto es, regulados por la Ley Minera,<sup>2</sup> se concentra en los estados de Sonora, Coahuila, Chihuahua, Zacatecas, San Luis Potosí, Baja California Sur, Durango, Michoacán, Hidalgo y Colima. Los principales productos mineros de México son el cobre, la plata, el zinc, el coque, el carbón mineral<sup>3</sup> y el oro que representan el 20, 14, 14, 11, 8 y 7 por ciento del valor total de la producción minera de concesibles (alrededor de 28 mil millones de pesos anuales),<sup>4</sup> respectivamente.

En lo concerniente a la producción de minerales no concesibles, en México se extraen anualmente alrededor de 186 millones de toneladas de arcillas, arena, calcita, caliza y grava, principalmente, con un valor aproximado de 10.7 miles de millones de pesos.



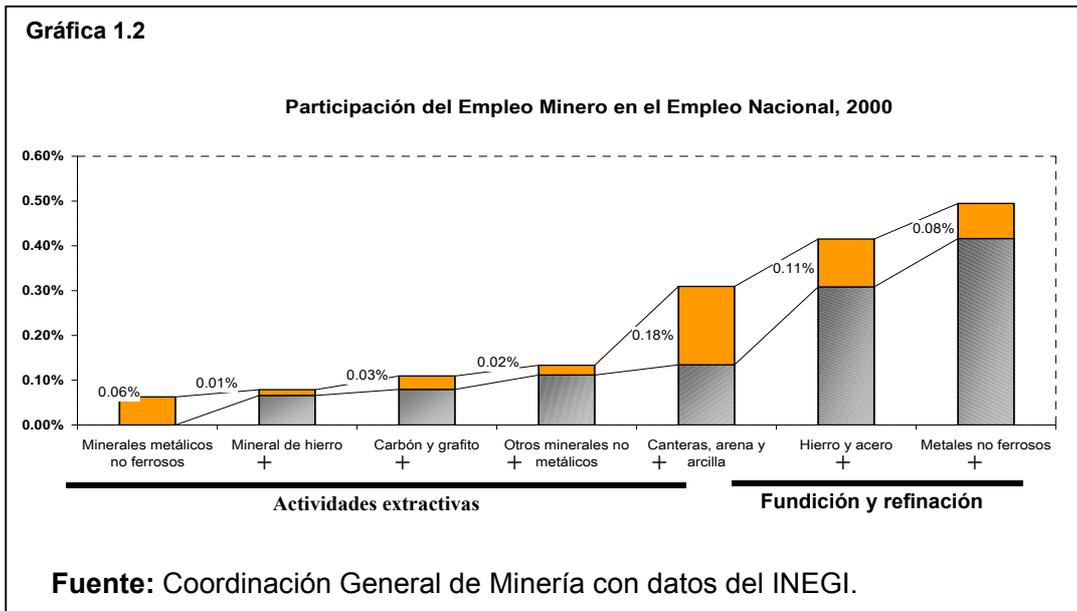
<sup>1</sup> Se denomina así al saldo contable de la cuenta de producción que resulta de restar del valor de la producción el monto del consumo intermedio; el VAB es una medida de la producción sin duplicaciones.

<sup>2</sup> Enumerados en el artículo 4 de la Ley Minera vigente. La explotación de otros minerales, como canteras, calizas, grava, arcilla, arenas y diversas rocas dimensionables, no requieren del otorgamiento de una concesión minera y se rigen por el derecho civil y agrario.

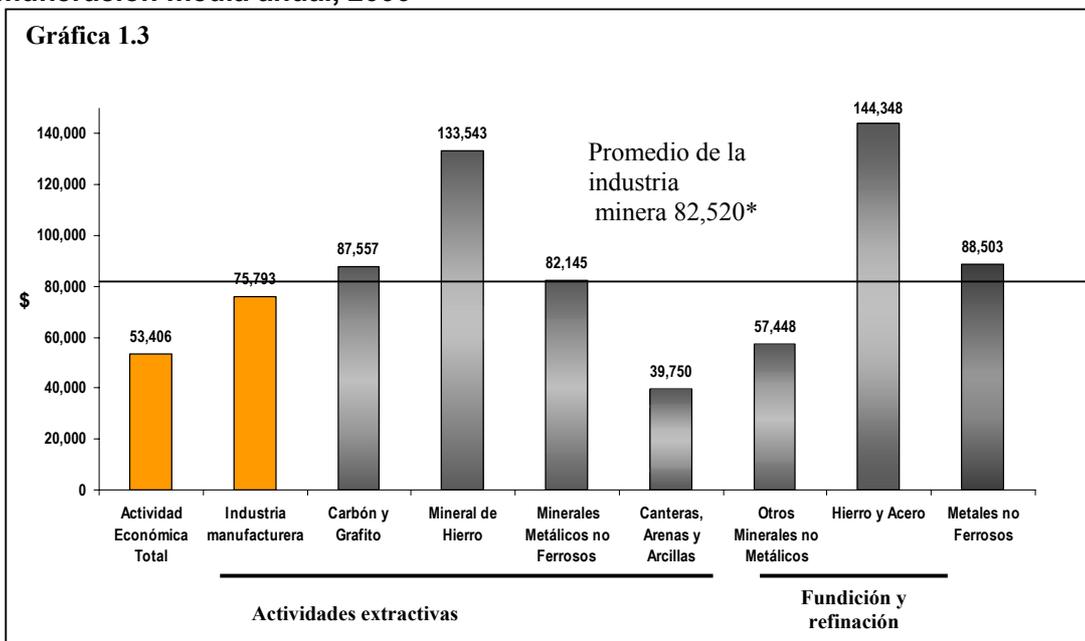
<sup>3</sup> Se refiere al carbón mineral no coquizable.

<sup>4</sup> Esta cifra corresponde a la producción de carbón, fierro, metales preciosos, metales no ferrosos y no metálicos concesibles. En el caso de metales no ferrosos, se incluye el valor del metal ya refinado en el país.

De acuerdo con los datos del Instituto Mexicano del Seguro Social, la minería genera 265,049 empleos en todo el país\* y, en el sistema de Cuentas Nacionales de México, contribuye con el 0.5 y 1.9 por ciento del empleo nacional e industrial, respectivamente (gráfica 1.2). Por ser una actividad de alto riesgo y realizada, a menudo, en regiones aisladas, las remuneraciones del personal ocupado en la minería son, en promedio, 55 por ciento superiores a la media del país (gráfica 1.3).



**Remuneración media anual, 2000**



\* Ponderada por el número de trabajadores.

**Fuente:** Coordinación General de Minería con datos del INEGI.

IMSS. Coordinación de afiliación y vigencia. Datos a junio de 2002

Aproximadamente el 65 por ciento de la producción nacional minera se dirige a los mercados de exportación. México ocupa el primer lugar mundial en la producción de plata; el segundo en celestita, bismuto y fluorita; tercero en cadmio y arsénico; cuarto en wollastonita; quinto en grafito; sexto en molibdeno, diatomita, zinc, plomo, sal y barita; octavo en manganeso; noveno en yeso y feldespato y onceavo en cobre.

### *La minería y el desarrollo nacional*

Buena parte de la geografía económica del México que hoy conocemos, fue determinada por la actividad minera. Durante el periodo colonial, los yacimientos de metales preciosos encontrados por los conquistadores decidieron en gran medida la localización del desarrollo económico y social de muchas zonas del país y más tarde, la extracción y el beneficio de minerales constituyeron una importante fuente de financiamiento para desarrollar otros sectores productivos, particularmente, el de la industria de la transformación.

Todavía en 1939, la minería representaba el 39 por ciento de las exportaciones totales y el 28 por ciento de los ingresos fiscales del gobierno federal.

Al iniciar el siglo XX, la minería mexicana atravesaba por una de las etapas de auge más importantes de su historia. En 1885, la excepción al principio general de desvinculación de la propiedad del suelo respecto a la del subsuelo, reconociendo a favor de los propietarios de la superficie la propiedad de algunas sustancias subyacentes, entre otras, el petróleo, el carbón y el hierro de pantano, fue una de las medidas más exitosas para atraer inversiones del exterior. En pocos años, el ingreso de capitales extranjeros, particularmente de Estados Unidos, permitió la difusión de las innovaciones tecnológicas y metalúrgicas más importantes de la época (la electricidad, la perforación neumática, la cianuración), y la ampliación de la red ferroviaria para comunicar a los centros mineros entre sí y con las aduanas fronterizas de exportación.

La minería se diversificó y la producción, dirigida casi totalmente a las refinerías y a la industria de los Estados Unidos, presentó un crecimiento sin precedentes.

Sin embargo, los capitales extranjeros no lograron transformar la estructura productiva del sector, que seguía operando de manera similar al régimen colonial, particularmente en lo que se refiere al ámbito laboral. Al iniciar el conflicto armado de 1910, el tema de la tenencia de la tierra, del suelo y del subsuelo constituyó uno de los ejes principales del debate nacional hasta su legislación en 1917.

El artículo 27 Constitucional refleja la importancia que la minería había tenido y tendría para sustentar el desarrollo económico y social del país, al establecer que: "La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional corresponde originariamente a la Nación [...] Corresponde a la Nación el dominio directo de todos los minerales o sustancias que en vetas, mantos, masas o yacimientos constituyan depósitos cuya naturaleza sea distinta de los componentes de los terrenos, tales como los minerales de los que se extraigan metales y metaloides utilizados en la industria; los yacimientos de piedras preciosas, de sal de gema y salinas formadas directamente por las aguas marinas; los productos derivados de la descomposición de las rocas, cuando su explotación necesite trabajos subterráneos; los fosfatos susceptibles de ser utilizados como fertilizantes; los combustibles minerales sólidos; el petróleo y todos los carburos de hidrógeno sólidos, líquidos o gaseosos".

Los primeros años postrevolucionarios se caracterizaron por la inestabilidad política y por la incertidumbre sobre cómo se aplicarían las nuevas disposiciones constitucionales, sobre todo en el caso de las compañías extranjeras, lo que desalentó las inversiones mineras. Además, el fin de la Primera Guerra Mundial provocó una contracción de los mercados internacionales, que derivó en el cierre de numerosas minas. Para enfrentar esta situación, el gobierno suspendió temporalmente el cobro de impuestos sobre la

producción de plata, cobre y plomo; proporcionó apoyos a la población desocupada de los distritos mineros y firmó, en 1923, la no retroactividad del artículo 27 Constitucional, lo que le permitiría hacer viable la reconstrucción económica del país.

La intervención fue oportuna y permitió, pese a las disputas entre los caudillos revolucionarios y el conflicto religioso cristero, que la minería recuperara su ritmo de crecimiento, aunque mantuvo su fuerte dependencia de la actividad industrial de los Estados Unidos.

En 1928, el inicio de la Gran Depresión provocó una nueva caída en los mercados internacionales que tardó poco tiempo en transmitirse a la actividad minera nacional. Ante el cierre de minas y los despidos generalizados, incluso en empresas tan importantes como Real del Monte o Asarco, las compañías demandaron reducciones arancelarias y mayor libertad para el ejercicio empresarial.

A mediados de la década de los 30, la vulnerabilidad y dependencia de la actividad económica respecto del capital extranjero y del mercado mundial fueron factores decisivos para transformar un modelo de desarrollo basado en las exportaciones mineras, petroleras y agrícolas, en uno de industrialización respaldado en la sustitución de importaciones, dirigido a estimular el desarrollo de la industria manufacturera.

Esta transformación modificó sustancialmente el papel que había desempeñado hasta entonces la explotación de los recursos minerales en el desarrollo nacional.

Entre 1930 y 1940 se realizó una reforma fiscal dirigida a captar recursos para el financiamiento del desarrollo industrial; se redujo el número y tamaño de las concesiones y se crearon las reservas mineras nacionales. La inversión privada dirigida a las actividades mineras comenzó a disminuir, para dirigirse a los sectores industrial, comercial y manufacturero.

Hacia la mitad del siglo, la carencia de inversión en el sector puso en peligro su capacidad para satisfacer la demanda creciente de materias primas y productos semielaborados, lo que a su vez tuvo un impacto negativo en los ingresos fiscales de la Federación.

- Entre 1950 y 1960, la inversión extranjera en minería pasó de 112 a 169 millones de dólares, mientras que en el sector industrial pasó de 148 a 895 millones de dólares;
- Entre 1940 y 1960, el peso relativo de la minería en el PIB disminuyó de 3.7 a 1.5 por ciento; y
- En el mismo periodo, la actividad minera redujo su contribución al total de exportaciones de 39 a 30 por ciento y los productos mexicanos perdieron participación en los mercados internacionales de plata (del 38 al 19 por ciento), plomo (del 19 al 7 por ciento), zinc (del 17 al 8 por ciento) y cobre (del 3 al 1 por ciento).

En 1961, el estancamiento crónico de la actividad condujo a reducir un 50 por ciento las percepciones fiscales provenientes de la minería y a la promulgación de una nueva Ley Minera, mejor conocida como "Ley de mexicanización de la minería".

La Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia de Explotación y Aprovechamiento de Recursos Minerales de 1961 indujo a las empresas extranjeras a modificar su estructura de capital y asociarse con el Estado, o bien con nacionales, estableciendo un plazo máximo de 25 años para hacerlo.<sup>5</sup>

Estas disposiciones, dirigidas a romper la estructura monopólica de la actividad y alentar nuevas inversiones, ampliaron la participación de la iniciativa privada nacional y originaron la aparición de la industria minera paraestatal, que cumpliría un papel fundamental en el desarrollo del sector y del país durante casi 30 años.

La Ley de 1961 permitió a través de la participación directa estatal, fomentar la modernización tecnológica en los sistemas, la organización del trabajo minero y la integración vertical de la industria siderúrgica. En 1975 se reconoció a los ejidos y comunidades agrarias como sujetos de concesión minera, dando origen a la minería social.

En 1979, la industria paraestatal generaba el 30 por ciento de la producción minera nacional. En 1982 existían 482 entidades, de las cuales 44 eran de participación estatal mayoritaria y controladas directamente por la entonces Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal (SEMIP); mientras que las restantes eran controladas a través de la Comisión de Fomento Minero (COFOMI) y Nacional Financiera. Su enorme tamaño la había hecho ineficiente, proteccionista y poco flexible frente a los retos de la incipiente globalización económica y el cambio en los mercados internacionales, donde habían aparecido nuevos competidores, productos sustitutos, técnicas de reciclaje y una acelerada movilidad de capitales. Todos estos problemas hicieron evidente la necesidad de una nueva política minera que permitiera incrementar la competitividad del sector.

En 1992 la nueva Ley Minera anunció el retiro definitivo del gobierno de las actividades mineras y eliminó las restricciones a la participación del capital extranjero. Después de casi cincuenta años de mantener un estricto control sobre los recursos minerales del país, se decretó la liberación gradual de casi 6 millones de hectáreas en zonas de reserva minera y se permitió el ingreso del sector privado en zonas y/o minerales previamente reservados al Estado.

Durante la primera mitad de la década de los 90, las condiciones internas y externas fueron favorables al desarrollo de la minería nacional. Como se señaló anteriormente, la Ley Minera de 1992 no sólo abrió a los particulares la explotación de zonas y sustancias anteriormente reservadas al Estado, como el azufre, fósforo, potasio, hierro y carbón; sino que también suprimió el tamaño máximo de las concesiones, amplió su duración de tres a

---

<sup>5</sup> La Ley de 1961 estableció que la explotación y aprovechamiento de las sustancias minerales podía realizarse: I. Por el Estado, por conducto de entidades públicas mineras; II. Por sociedades de participación estatal y III. Por particulares, bien fueran personas físicas o morales. Pero sólo los mexicanos y las sociedades constituidas de acuerdo con las leyes mexicanas y con la mayoría de capital suscrito por mexicanos, tenían derecho a obtener las concesiones. La Ley no aplicó retroactivamente, pero estableció un plazo máximo de 25 años para que todas las empresas adoptaran alguna de las modalidades previstas para mexicanizarse.

seis años en el caso de exploración y de 25 a 50 años en las de explotación y estableció las bases legales para desincorporar y licitar terrenos en zonas de reserva y asignaciones mineras que pudieran ser de interés para el capital privado. En 1993, la Ley de Inversión Extranjera permitió una participación de hasta 100 por ciento del capital extranjero en las sociedades mineras establecidas bajo las leyes mexicanas.

La apertura del sector coincidió con un repunte en la demanda de los mercados internacionales y en las cotizaciones. La reforma legal y el auge internacional promovieron, en buena medida, el ingreso de capitales y el incremento en la producción y el empleo, particularmente en los casos del oro, la plata, el zinc, el cobre, la fluorita, el carbón mineral, el yeso, el plomo y el hierro.

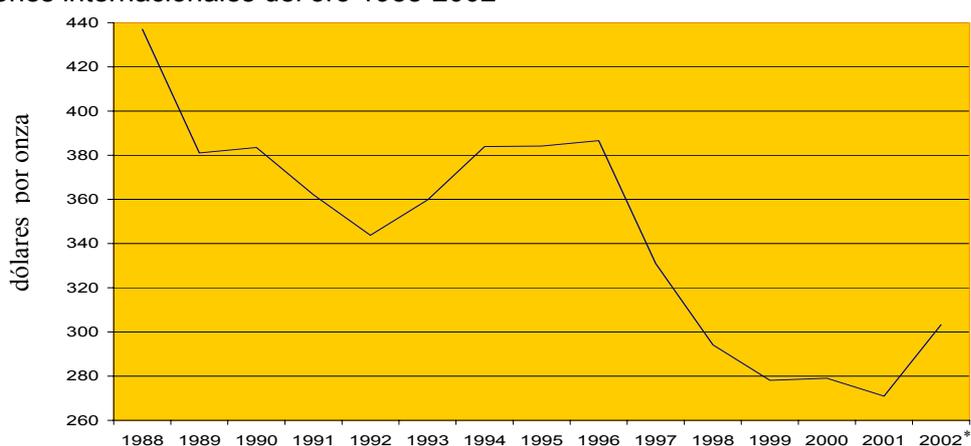
Entre 1994 y 2000, la superficie minera vigente<sup>6</sup> creció cuatro veces, pasando de 5.9 a 23.72 millones de hectáreas, y se invirtieron 6,078 millones de dólares en actividades de exploración, ampliación de proyectos existentes, capacitación, incremento de la productividad y adquisición y reposición de equipo minero, 3,945 millones de dólares más que la inversión efectuada en el periodo 1988-1994.

No obstante, en 1997, la crisis asiática marcó el inicio de una nueva fase depresiva en los mercados internacionales de metales y minerales que afectó a las actividades mineras de todo el mundo. En 1997 la cotización del oro cayó, en relación al año anterior, 14 por ciento; la de la plata 6 por ciento; y la del cobre 2 por ciento. Al final del 2001, los precios de estos metales habían disminuido, en los últimos cinco años, a un ritmo promedio anual de 4.3, 3.7, y 11.6 por ciento, respectivamente, en tanto que el precio del zinc lo hizo en 12.7 por ciento en el mismo periodo (gráfica 1.4).

## Gráfica 1.4

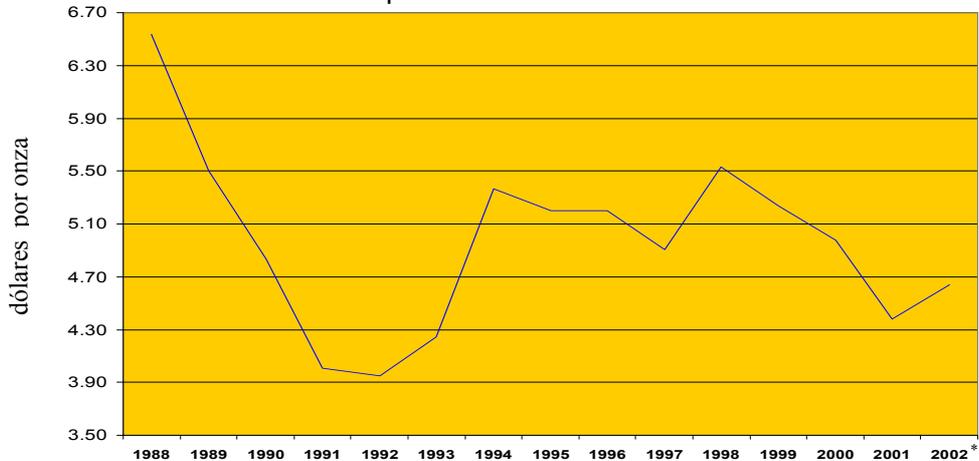
### Precios de los principales metales, 1988-2002

Cotizaciones internacionales del oro 1988-2002\*



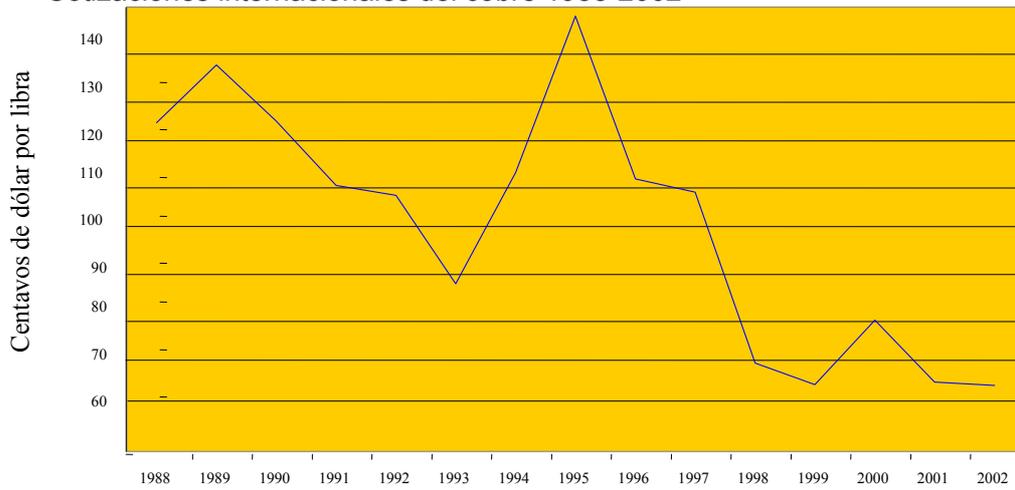
<sup>6</sup> Se denomina así a la superficie minera amparada por concesiones mineras de exploración y explotación vigentes, más la amparada por solicitudes de concesión en trámite, menos las concesiones canceladas por desistimiento expreso de sus titulares o por incumplimiento de sus obligaciones.

Cotizaciones internacionales de la plata 1988-2002\*

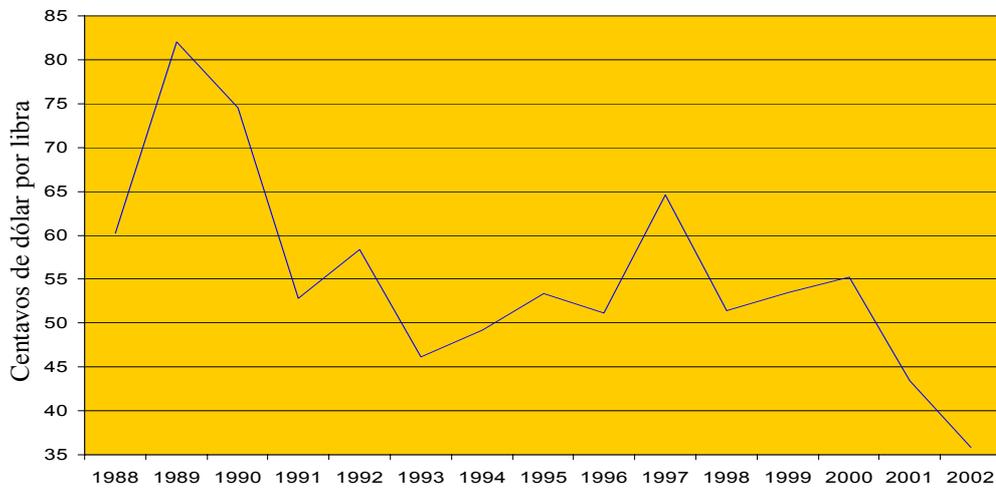


**Fuente:** Coordinación General de Minería con datos de Metals Week  
 \*Datos al mes de julio del 2002

Cotizaciones internacionales del cobre 1988-2002\*



Cotizaciones internacionales del zinc 1988-2002\*



**Fuente:** Coordinación General de Minería con datos de Metals Week

\*Datos al mes de julio del 2002

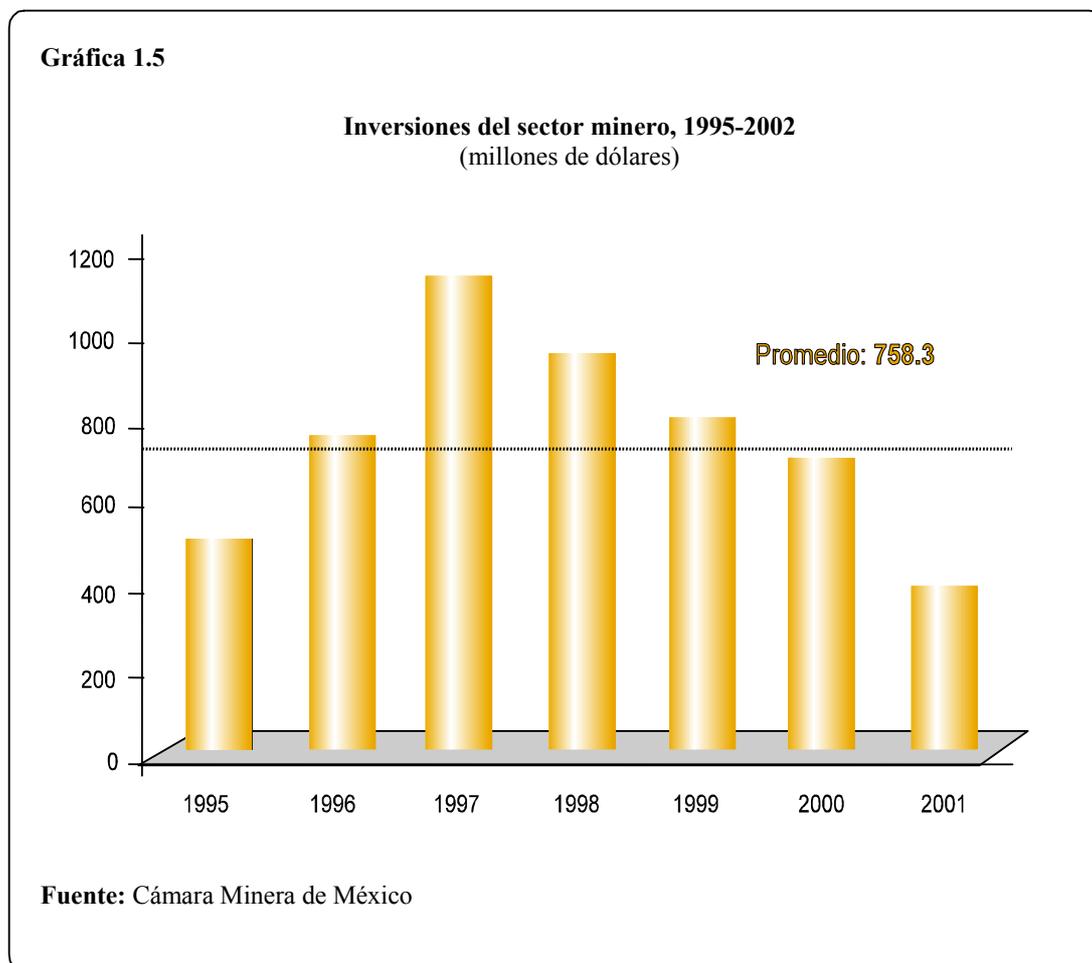
Aunado al entorno internacional desfavorable, algunas empresas enfrentaron problemas ambientales que afectaron sus operaciones normales o impidieron su puesta en operación.

Entre los casos más notorios, está el cierre parcial y temporal en 1999 de la refinería de Peñoles en Torreón, que duró casi seis meses. El cierre de la planta de refinación más grande del país fue una de las causas de la caída de 14 por ciento en la producción de plata, 23 por ciento en la de plomo y 9 por ciento del zinc en ese año y paralizó las operaciones de unos 200 pequeños empresarios mineros que refinaban su mineral en esta planta. Otros proyectos en fase exploratoria, como la inversión canadiense "Cerro San Pedro", en San Luis Potosí, "Reserva Minera León-Guanajuato" de Industrial Minera México, en Guanajuato, y el proyecto de la empresa Exportadora de Sal, S.A. de C.V. "Salinas de San Ignacio", en Baja California Sur, fueron aplazados o cancelados por cuestiones ambientales.

La contracción del sector se refleja en la disminución del volumen y valor de la producción, en el monto de las inversiones, así como en el número de solicitudes de concesión minera, debido a la incertidumbre en torno a una recuperación sustancial de los precios internacionales de los metales y minerales en el corto o mediano plazos.

Otros factores que han contribuido a esta contracción interna son la baja actividad de exploración en todo el mundo aunado a una mayor competencia, un menor dinamismo de la actividad económica mundial y un desplazamiento de las inversiones hacia los sectores de la llamada nueva economía.

Así, para el año 2001, las empresas afiliadas a la Cámara Minera de México realizaron inversiones por 380 millones de dólares, cifra 50 por ciento inferior a la inversión promedio anual de los últimos seis años (gráfica 1.5) y anunciaron una inversión de 459 millones para el 2002.



Por otra parte, durante el primer año de esta Administración, aunque hubo un incremento en el número de concesiones otorgadas, se registró una reducción en la extensión promedio de las solicitudes, que bajó de 2,600 hectáreas en el 2000, a sólo 1,180 hectáreas en el 2001.

### *Las oportunidades*

La minería juega un papel importante en el desarrollo económico y social de nuestro país y, a pesar del entorno poco favorable que enfrentamos desde hace varios años, tiene un amplio potencial para convertirse en un sector moderno y de alta competitividad.

**A.** Existe todavía un vasto potencial minero sin aprovechar, incluso en estados donde la minería no es una actividad tradicional, como Guerrero, Oaxaca y Chiapas. Por los

requerimientos de información, es difícil hacer un cálculo riguroso del porcentaje del territorio nacional explorado, por lo que tal cobertura es una medida nocial. Según las opiniones de geólogos y científicos, no más del 20 por ciento del país ha sido explorado a detalle.

**B.** La mayoría de las actividades se concentran en la búsqueda y explotación de metales preciosos (oro y plata), no ferrosos (plomo, cobre y zinc) y siderúrgicos (carbón mineral, coque, hierro y manganeso). Empero, el aprovechamiento de minerales no metálicos ofrece amplias perspectivas de desarrollo. Además, en contraste con los metálicos, este tipo de materiales son más adecuados para la pequeña y mediana minería y para la minería social, pues los volúmenes de inversión y periodos de maduración son menores, los precios son menos volátiles y el riesgo geológico es, en general, menor.

**C.** En 1994, la negociación del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) significó una apertura del 95 por ciento de las fracciones arancelarias para los productos minero-metalúrgicos mexicanos que ingresan a Estados Unidos. Sin embargo, las posibilidades de exportación en condiciones preferenciales hacia América del Norte y al resto de países con los que tenemos firmados acuerdos de libre comercio, no han sido suficientemente aprovechadas<sup>7</sup> como tampoco las ventajas de la globalización en lo que se refiere al intercambio de tecnología.

**D.** A inicios del decenio de los 90, los presupuestos de exploración asignados en Australia, Canadá y Estados Unidos se vieron afectados por exigencias ambientales, mayores costos de operación, agotamiento de las reservas en algunas zonas mineras y, en algunos casos, por el cese o disminución de incentivos fiscales. Este cambio provocó que algunas empresas de estos países intensificaran sus operaciones fuera de sus fronteras, particularmente en América Latina. La inversión en exploración en América Latina fue cinco veces mayor en 1997 que la registrada en 1990, logrando captar el 29 por ciento de los gastos mundiales en exploración previstos por las principales empresas mineras.

A pesar de que las difíciles condiciones por las que atraviesa la minería mundial ponen en duda la factibilidad de mantener un importante ritmo de crecimiento de la inversión minera en América Latina, es interesante observar que de conformidad con un estudio prospectivo realizado por la CEPAL,<sup>8</sup> el 32 por ciento de la inversión minera mundial prevista para el periodo 1999-2007 podría dirigirse a América Latina, el 26 por ciento a Norteamérica y el 17 por ciento a Asia, entre los principales destinos. Este cambio en las perspectivas mundiales, le abre muchas posibilidades a nuestro país para captar una parte sustantiva de los más de 50 mil millones de dólares de inversión mundial en minería prevista para los próximos años.

---

<sup>7</sup> Desde la entrada en operación del TLCAN, las exportaciones minero-metalúrgicas han aumentado 8.6 por ciento anual, en promedio, mientras que las exportaciones totales no petroleras se han incrementado, en promedio, 16 por ciento cada año.

<sup>8</sup> "Panorama minero de América Latina a fines de los años noventa", Santiago de Chile, 1999.

**E.** Aunque persisten deficiencias administrativas, la gestión gubernamental es más sencilla, eficiente, clara y transparente que en 1992. Casi todos los trámites tienen tiempos oficiales de respuesta y las autoridades mineras han avanzado en la revisión de obligaciones, identificación cartográfica de lotes y liberación de terrenos abandonados.

**F.** El sistema financiero es más sano que en 1994, lo que favorece la aplicación de nuevos instrumentos que apoyen tanto a las actividades de exploración, explotación, beneficio y comercialización de metales y minerales, como a otros sectores de la cadena productiva.

**G.** El gobierno tiene experiencia en la aplicación y complementariedad de programas de apoyo técnico, aun viniendo de diferentes instituciones, lo que facilitará la aplicación y el éxito de éstos, particularmente en las empresas de menor tamaño.

**H.** La sociedad es más participativa y democrática. Esto obliga y permite, al mismo tiempo, crear un sistema de planeación y evaluación de las acciones que proporcione la flexibilidad, oportunidad y eficacia que requiere el sector minero.

### *Los retos*

El país está inmerso en un proceso de modernización y la minería no puede estar ajena a esta tendencia. El desarrollo del sector debe basarse en una idea de modernidad integral, que comprenda cuatro acepciones: competitividad, productividad, equidad y desarrollo regional equilibrado.

### La Competitividad

En el sector minero, la competitividad puede entenderse como la capacidad de captar un porcentaje mayor de las transacciones mundiales y mejorar el posicionamiento en los mercados. En el largo plazo, la competitividad se visualiza como la capacidad para identificar nuevos yacimientos y ponerlos en operación en condiciones rentables.<sup>9</sup>

En los últimos años, la contracción continua de los mercados internacionales ha conducido a los países mineros a la adopción de diversas estrategias para mitigar estos efectos:

---

<sup>9</sup> La competitividad minera depende obviamente de factores naturales entre los que pueden considerarse la disponibilidad, calidad o ley de los recursos, el tamaño, la profundidad, el tipo de minerales y la localización geográfica que influye en el costo de acceso y en el tipo de impacto ambiental. Pero igualmente importantes para explicar la competitividad son la disponibilidad de servicios de infraestructura (carreteras, puertos, energía, comunicaciones), las facilidades para la exploración y explotación de los recursos, el nivel de aprendizaje empresarial y tecnológico, la calidad y disponibilidad de mano de obra, así como el entorno macroeconómico.

- ◆ Casi todos han optado por modernizar sus legislaciones mineras para facilitar la actividad privada y el ingreso de capitales. La gran mayoría han eliminado los impuestos ad valorem y las trabas para la libre participación de empresas extranjeras.
- ◆ En algunas naciones, la minería goza de esquemas fiscales preferenciales que han incrementado sustancialmente las actividades de exploración en países sin tradición minera, como Argentina. En Canadá, el esquema fiscal de apoyo a las actividades de exploración ha contribuido al descubrimiento de yacimientos y al desarrollo de productos no tradicionales, como los diamantes en los territorios noroccidentales que abren nuevas perspectivas para el desarrollo a largo plazo de su industria minera.
- ◆ En países como Canadá y Australia se ha intensificado la creación y el uso de información geológico-minera altamente especializada y de mejores tecnologías de exploración y explotación, lo que ha contribuido al hallazgo de nuevos yacimientos, al aprovechamiento de nuevos productos y a la recuperación de minerales a menor costo.

En México, la minería se rige por el mismo esquema fiscal que el resto de las actividades económicas y aunque las grandes empresas tienen acceso a las técnicas modernas de exploración y explotación, su uso no es generalizado, particularmente entre las empresas de menor tamaño.

Por otra parte, en nuestro país las leyes y normas en materia minera, ambiental, agraria, indígena, uso del agua y terrenos nacionales, compra, transporte y uso de explosivos, entre otras disposiciones, se han convertido en elementos decisivos para el establecimiento, desarrollo y sustentabilidad de la minería en muchas zonas del país. Por lo tanto, resulta de particular importancia lograr una mayor armonía entre estas disposiciones que estimule el desarrollo sustentable de las actividades mineras de largo plazo.

Por ello, uno de los retos de la presente administración es mejorar la competitividad de la industria minera a través de una mejor interacción de todas estas disposiciones y propiciar un mayor uso de técnicas modernas de exploración, explotación, beneficio y comercialización de minerales.

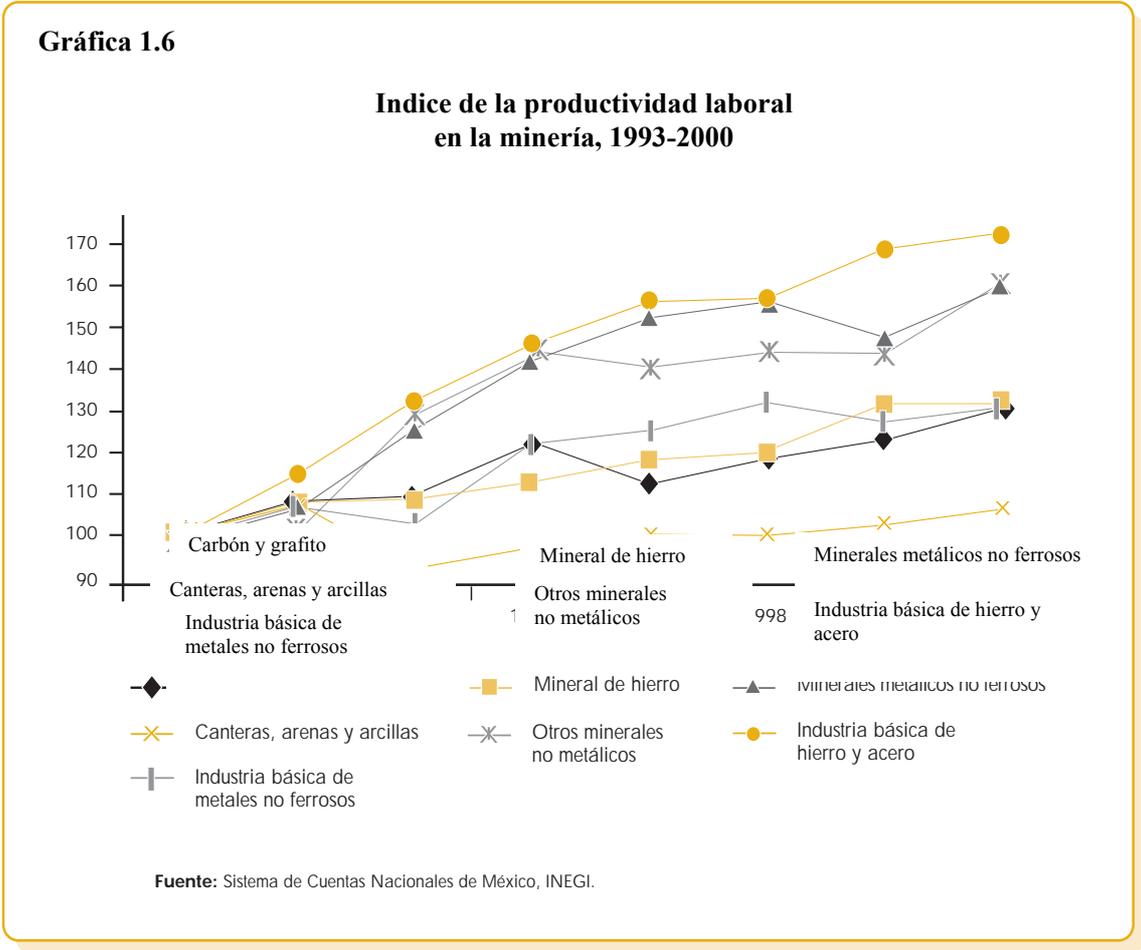
#### La Productividad

La productividad de un país se determina por la eficiencia con la que sus empresas combinan sus recursos para conseguir una unidad de producto. Usualmente, la productividad se mide como el volumen de insumos empleados por unidad de producto.

Los indicadores de la productividad del trabajo que reporta el Sistema de Cuentas Nacionales del INEGI muestran que la industria minera nacional incrementó su productividad en 36.1 por ciento entre 1993 y 2000. Este resultado es superior no sólo a la

media nacional, sino incluso al de cualquier otro grupo de actividad económica; en el mismo periodo el sector primario tuvo un incremento del 8.6 por ciento, mientras que la industria manufacturera avanzó 16.5 por ciento y el sector servicios logró un incremento menor al 10 por ciento.

Sin embargo, el dinamismo minero fue notablemente diverso entre las ramas de actividad que componen al sector. Mientras que el índice de productividad del trabajo en las industrias básicas de hierro y acero y de la extracción y beneficio de minerales metálicos no ferrosos (cobre, plomo y zinc) aumentaron entre 1993 y 2000 72.5 y 60.2 por ciento, respectivamente, la explotación de canteras y extracción de arenas y arcilla solamente observó un incremento del 6.3 por ciento. Las ramas del carbón y grafito, mineral de hierro, otros minerales no metálicos e industrias básicas de metales no ferrosos, aumentaron su productividad en 31.2, 31.5, 59.8 y 30.0 por ciento, respectivamente (gráfica 1.6).



**Fuente:** Sistema de Cuentas Nacionales de México, INEGI

Para conocer el comportamiento de la productividad al interior de cada rama de actividad económica, es necesario consultar y analizar estos indicadores a nivel de clases censales.

De conformidad al Censo Económico de la Minería 1999, los índices de productividad laboral tienen un comportamiento más heterogéneo entre las clases censales que conforman una misma rama de actividad. Por ejemplo, en la rama 9 (explotación de canteras y extracción de arcillas) donde el avance en productividad es magro, se muestra que al tiempo en que la explotación de piedra caliza y de mármol para la industria de la construcción incrementaban su productividad entre 1993 y 1998 en 66 por ciento y 43 por ciento, respectivamente, la explotación de arena y grava disminuía 22 por ciento y en el caso de la arcilla, 4 por ciento.

Los bajos niveles de productividad del trabajo que se registran en la mayor parte de las unidades mineras dedicadas a la explotación de minerales no metálicos, confirman la decisión de atender de manera prioritaria esta actividad. La explotación de minerales no metálicos es más adecuada para la pequeña y mediana minería, así como para la minería social, fundamentalmente porque se requieren volúmenes de inversión menores.

Los datos de los Censos Económicos sustentan esta orientación. En 1998 era necesario invertir 72 mil pesos para crear una fuente de trabajo en las empresas productoras de metales preciosos, 51 mil pesos en la de metales industriales no ferrosos y 66 mil pesos en las de metales y minerales siderúrgicos; en cambio, para la explotación de minerales no metálicos se requerían 16 mil pesos. La inversión en activos fijos en proporción al personal ocupado en esta actividad es, en promedio, 3.7 veces menor que en la producción de metales industriales no ferrosos y 40 por ciento más reducida que en la explotación de minerales preciosos.<sup>10</sup>

El nivel de vida de la población de un país en el largo plazo, está en función de su capacidad para elevar los niveles de productividad en las industrias donde sus empresas compiten. Es por ello, que las líneas de acción de este Programa van encaminadas a mejorar la eficiencia de las empresas mineras en lo general y la explotación de los minerales no metálicos en lo particular, como una alternativa sustentable de desarrollo.

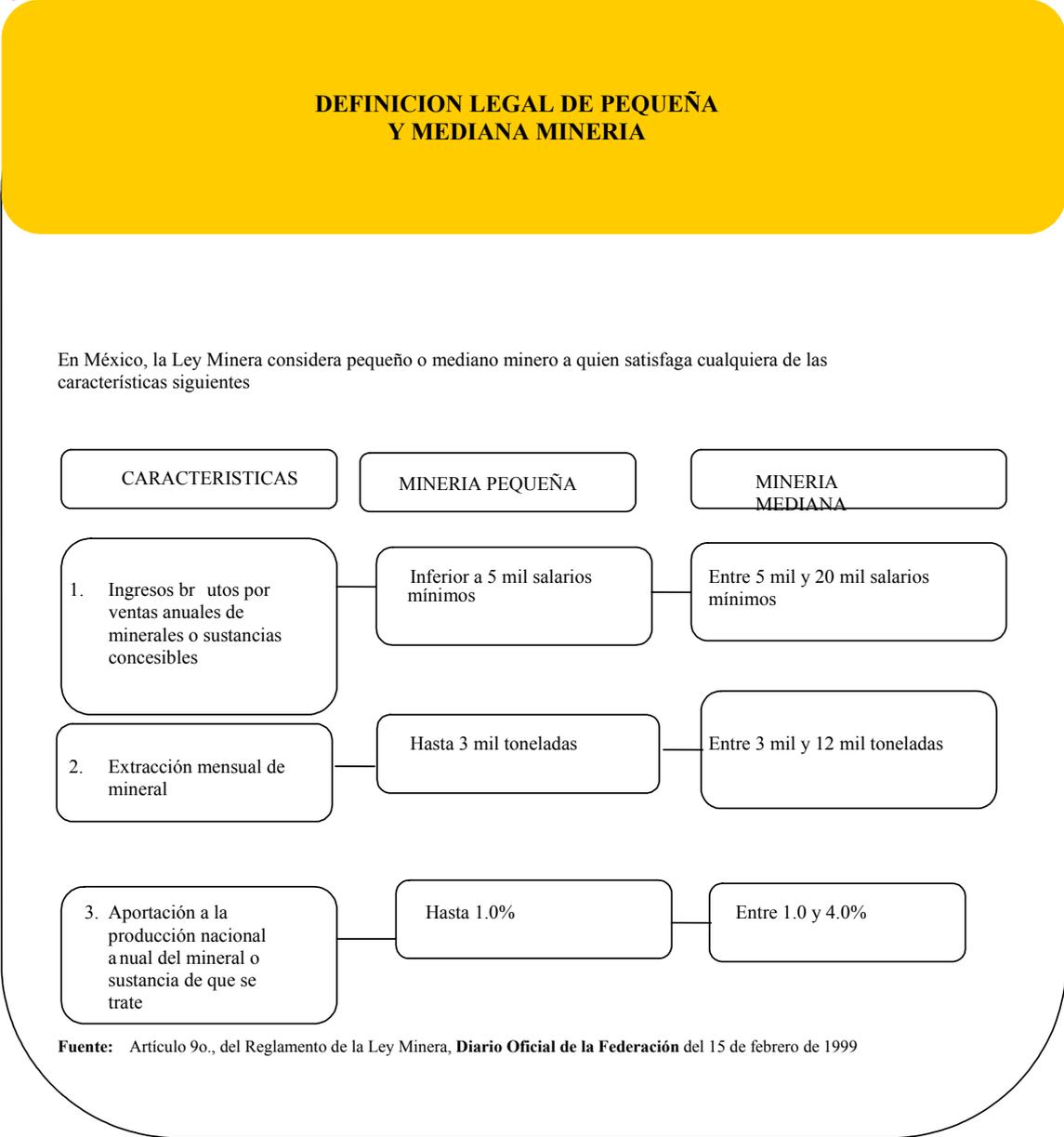
---

<sup>10</sup> Sin embargo, es importante mencionar que la inversión en activos fijos depende del grado de tecnificación de los procesos industriales, de la modernización de los equipos y de la productividad (calidad integral *stricto sensu*); por tanto, los bajos niveles de inversión en la producción de no metálicos se debe en parte al carácter casi artesanal de la producción, además de ser una actividad más intensiva en el uso de la mano de obra.

Para elevar los índices de productividad tanto de las pequeñas empresas como las de la minería social, nos enfocamos en mejorar la baja calificación de la mano de obra que afecta la eficiencia operativa, obtener apoyos crediticios flexibles a través de fondos orientados a las necesidades de empresas rurales y otorgar asistencia técnica oportuna para seleccionar la maquinaria o equipo que les permita adoptar medidas para incrementar su productividad.

### La Equidad

Tradicionalmente, la minería mexicana se ve como una industria de grandes proyectos, de grandes volúmenes de inversión desde los primeros trabajos de prospección, donde la mayoría de los proyectos maduran en un periodo no inferior de cinco años. Sin embargo, en nuestro país existen un gran número de empresas de menor tamaño y empresas sociales que constituyen la base para la explotación plena de nuestros recursos minerales, y que requieren de apoyos específicos que les permitan tener las mismas oportunidades que las empresas grandes para desarrollar sus actividades de manera eficiente.



### LA PEQUEÑA MINERÍA, UN FENOMENO NATURAL

A diferencia de la industria manufacturera, en donde la escala de planta se selecciona en función de consideraciones económicas sobre dos factores de la producción, capital y mano de obra, en la minería la tierra, es decir, el tamaño y la ley del yacimiento, cumple un papel determinante.

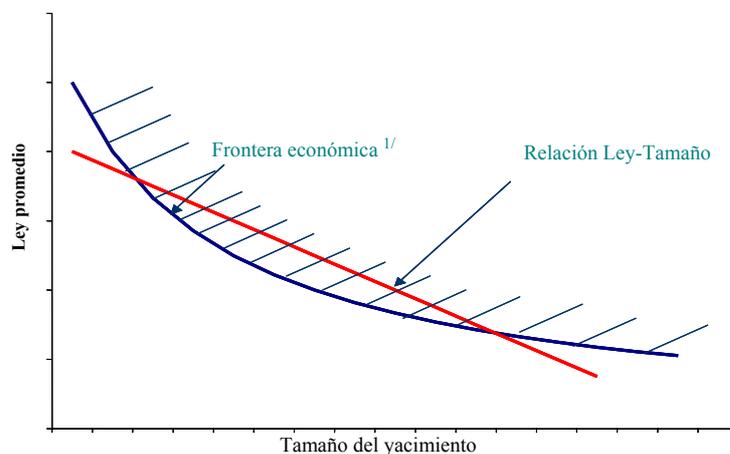
Es conocido que en una región mineralizada existen pocos yacimientos grandes y muchos pequeños. Más aún, es frecuente una relación inversa entre tonelaje y Ley, incluso si se consideran todos los tipos de depósitos para un mineral.

Si bien, *ceteris paribus*, un depósito grande tiene mayores oportunidades de ser descubierto que uno pequeño, la combinación del fenómeno natural aludido y la ley de probabilidades provocan que en el curso de las campañas de prospección y exploración se descubran tanto yacimientos grandes, como depósitos de menor tamaño.

En una región con cierta madurez exploratoria, habrá entonces una variedad de tamaños de yacimientos descubiertos que son económicamente viables bajo un régimen de precios dado y las escalas de producción adecuadas, es decir, todas aquellas que estén por encima de la frontera económica. Por lo tanto, la existencia de operaciones mineras de pequeña escala no es sino una respuesta económica a un fenómeno natural. Sería un problema de ineficiencia económica privilegiar sólo la producción de los grandes depósitos y desdeñar los pequeños, ya que el aprovechamiento del recurso natural no sería exhaustivo y pleno.

### Gráfica 1.7

#### Economía y yacimientos en una región: Hechos estilizados



1/Con respecto a un precio dado.

Típicamente el costo de extracción unitario es más bajo en la operación grande que en la de menor escala. Ante un régimen de precios volátil y a la baja, como el de la mayoría de los minerales metálicos en los últimos años, los márgenes de utilidad se comprimen. Esta presión es mayor en la operación de baja escala e incrementa el rol de la ley del mineral como elemento compensatorio frente al estrechamiento de márgenes.

El tema entonces no es si existen o no yacimientos aptos para la explotación a pequeña escala; eso lo decidió la naturaleza. El reto es cómo realizar la explotación de manera económicamente eficiente y cómo asignar los recursos escasos (empresarios, tecnología, preferencias por el riesgo, capital) en la amplia gama de alternativas mineras, desde la metálica hasta la no metálica.

Actualmente, los precios deprimidos y la falta de recursos y de infraestructura limitan las operaciones a pequeña escala en zonas tradicionalmente mineras de los estados de Chihuahua, Sonora, Sinaloa, Durango y Zacatecas.

Por otra parte, desde que el Estado reconoció a los ejidos y comunidades agrarias como sujetos de concesión minera en 1975,<sup>11</sup> la minería social se ha convertido en una oportunidad importante para el desarrollo económico y social de grupos marginados y en zonas aisladas.

<sup>11</sup> Los ejidos y comunidades agrarias son personas morales de derecho público (tales como las entidades federativas, los municipios, los sindicatos y cámaras empresariales, entre otros), por lo que careciendo de objeto mercantil, estaban impedidas para obtener concesiones mineras. Por ello, antes de 1975 la explotación minera del sector social se tenía que realizar a través de la figura cooperativa, sin mucho éxito debido a las limitantes propias de dicho esquema.

Por ello, otro reto de la presente Administración es que los recursos minerales viables se aprovechen de manera plena y que los pequeños empresarios y los mineros del sector social cuenten con los elementos técnicos, administrativos y organizacionales que les permitan acceder al financiamiento para la explotación económica de tales recursos.

#### El Desarrollo regional equilibrado

Es bien conocido que ciudades como Zacatecas, Chihuahua, Pachuca, Guanajuato y San Luis Potosí surgieron gracias al descubrimiento de yacimientos mineros.

Aun ahora, cuando las nuevas técnicas de exploración y explotación de minerales en las grandes empresas han reducido sustancialmente el número de empleos que generan, el establecimiento de una empresa minera en una región determinada sigue promoviendo el desarrollo económico y social de las comunidades aledañas. Entre otras causas, porque estas empresas tienen que construir su propia infraestructura de caminos, electricidad, suministro de agua y cuando la lejanía de los centros de población impide el traslado oportuno del personal, viviendas, hospitales y escuelas para los trabajadores y sus familias.

Otro aspecto prioritario de este Programa es fortalecer el desarrollo regional. El apoyo a las operaciones de menor escala es fundamental para alcanzar este propósito. Este objetivo se basa en la posibilidad de promover la minería entre las comunidades de mayor pobreza y marginación, creando empleo y arraigando en las comunidades de origen a aquellas personas que no pueden incorporarse a otras actividades.

## EL FENOMENO DE LA PROPAGACION EN LA MINERIA

Cuando se descubre un nuevo yacimiento es frecuente que las zonas aledañas se cubran de inmediato de nuevas concesiones.

Un descubrimiento o incluso un esfuerzo exploratorio notable amplifica y retroalimenta un mayor gasto exploratorio en la zona. Así, la minería, además del efecto multiplicador común a cualquier sector económico, tiene un efecto de irradiación adicional que beneficia a la economía de la región.

Este fenómeno económico de “contagio” no es sino reflejo de la distribución espacial de los yacimientos, que es también “contagiosa”, es decir, la probabilidad de ocurrencia de un depósito es más elevada en zonas donde ya se han identificado yacimientos de importancia.

Esta característica es probablemente lo que provoca que la mayoría de las concesiones se concentren en el norte y centro del país, en zonas mineralizadas conocidas desde la época colonial y que en otras regiones, como el sureste, haya una actividad minera baja.

Un ejemplo reciente de este fenómeno es el efecto del descubrimiento consecutivo de dos grandes yacimientos en el estado de Zacatecas. El primero que se dio a conocer en 1994, a través de una licitación del Gobierno Federal del proyecto Francisco I. Madero descubierto por el Consejo de Recursos Minerales, y adquirido en ese año por Industrias Peñoles, quien a través de exploración más detallada cubrió suficiente material para abrir la mina de zinc del mismo nombre. El segundo, propiciado en parte por el primero, fue el descubrimiento del yacimiento San Nicolás dado a conocer por las empresas Teck Corporation y Western Copper en noviembre de 1997. Esto propició que en los dos años siguientes todos los terrenos que se encontraban aún libres en este estado fueran solicitados en concesión.

En gran parte del territorio nacional existen indicios de zonas mineralizadas que pueden contribuir de manera importante al desarrollo de las regiones más atrasadas del país. Por ello, resulta tan importante generar y difundir de manera eficiente la información geológico-minera básica de estas zonas, que faciliten el descubrimiento de nuevos yacimientos y acrecienten el efecto de propagación de la exploración minera.

Por otra parte, como ya se mencionó, el desarrollo de minerales no metálicos ofrece nuevas perspectivas que pueden y deben ser aprovechadas, sobre todo en las regiones más atrasadas. La minería de PyMEs y la minería social puede convertirse en una opción viable para muchos productores privados y para los ejidos y comunidades agrarias que existen en el país, principalmente en el Sureste (gráfica 1.8).

Las operaciones de menor escala desempeñan un papel fundamental en la actividad minera nacional. Los resultados de los últimos Censos Económicos confirman que el 82.8 por ciento de los establecimientos de la industria minera nacional, son entes que emplean de 1 a 30 trabajadores y se dedican en su gran mayoría a la explotación de minerales no metálicos. Además, este segmento genera el 14.9 por ciento de los empleos que reportan los censos aludidos.

Por ello, la búsqueda de un desarrollo regional equilibrado demanda encontrar las fórmulas más adecuadas de colaboración y participación con los gobiernos estatales y municipales, para promover el establecimiento y desarrollo de las actividades mineras en la nación, con especial énfasis en los estados con mayores oportunidades para desarrollar las actividades mineras a pequeña escala o donde hay mayor rezago económico y social.

**Gráfica 1.8**



## II. ¿A dónde queremos llegar?

### La explotación racional de los recursos minerales

En los últimos 30 años, los mercados internacionales de los principales metales y minerales han experimentado diversas transformaciones que han modificado los volúmenes de demanda, tipo, grado de procesamiento de minerales y, en algunos casos, las condiciones de extracción de los productos solicitados.

Entre estos cambios destacan el ingreso de nuevos competidores, como Argentina, China y los países que conformaban el antiguo bloque socialista; la movilidad de capitales; la apertura comercial; el uso de materiales sustitutos; el incremento en el reciclaje; la terciarización de las economías y la creciente preocupación internacional para proteger y preservar el medio ambiente.

Todos estos cambios han modificado la participación de los países mineros en la producción de los principales metales y minerales y la contribución de las actividades extractivas en su VAB (gráfica 2.1).

#### CAMBIOS EN LOS MERCADOS DE LOS PRINCIPALES METALES

##### **ORO**

En 1970, la producción mundial de oro ascendía a 1'473,062 kg y Sudáfrica producía el 68% del total; la URSS aportaba el 14%; Canadá y Estados Unidos contribuían, juntos, con el 9%. En 1999, la producción mundial de este metal fue de 2'353,475 kg, y aunque Sudáfrica sigue siendo el principal productor, su participación actual es de sólo 20%, seguido por Estados Unidos (14%), Australia (13%) y Canadá (7%). Nuevos competidores: China, Rusia, Uzbekistán y Brasil.

##### **PLATA**

A principios de la década de los 70, se producían 9,469 t de plata en todo el mundo. Los principales productores eran Estados Unidos (15% de la producción mundial), Canadá (15%), México (14%) y Perú (13%). En 1999, la producción mundial de plata fue de 15,506 t y las participaciones de los principales competidores son casi las mismas aunque México ocupa el primer lugar desde hace más de 20 años. Nuevos competidores: Australia, que ingresó al mercado en 1992; actualmente su participación en la producción mundial es de 10%.

##### **COBRE**

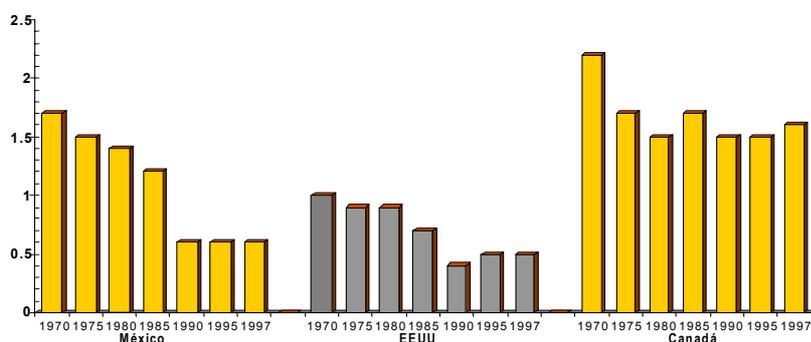
En 1970, Estados Unidos era el principal productor de cobre, con 1.56 millones de t y Chile producía 686,000 t; Zambia 684,000 y Canadá 613,000. México producía 61,000 t. En 1999, la producción mundial fue de 12.6 millones de t, el doble que en 1970; Chile se posicionó como el primer productor con el 35% del total, mientras que la oferta de Estados Unidos se contrajo, en esos 30 años, un 75%. Canadá mantuvo una producción muy estable (630,000 t), mientras México incrementó 4.5

veces su producción, a 340,000 toneladas, y se posicionó como undécimo productor mundial en 2001. Nuevos competidores: Indonesia, China, Polonia, Zaire y Filipinas.

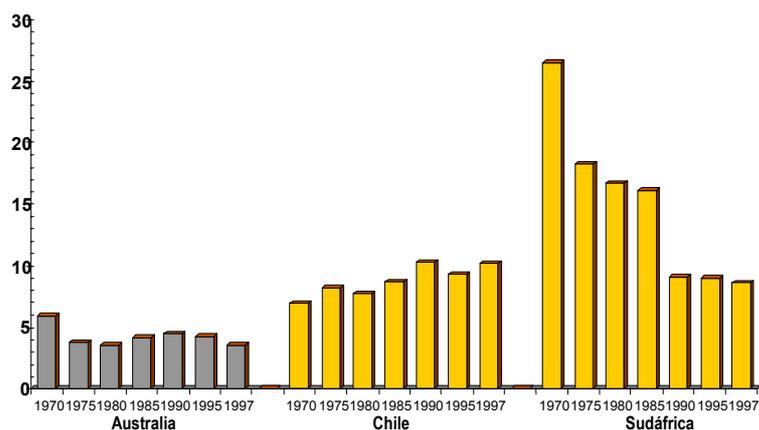
**Gráfica 2.1**

**Participación de la minería en VAB de algunos países (1970 – 1997)**

**México, Estados Unidos y Canadá**



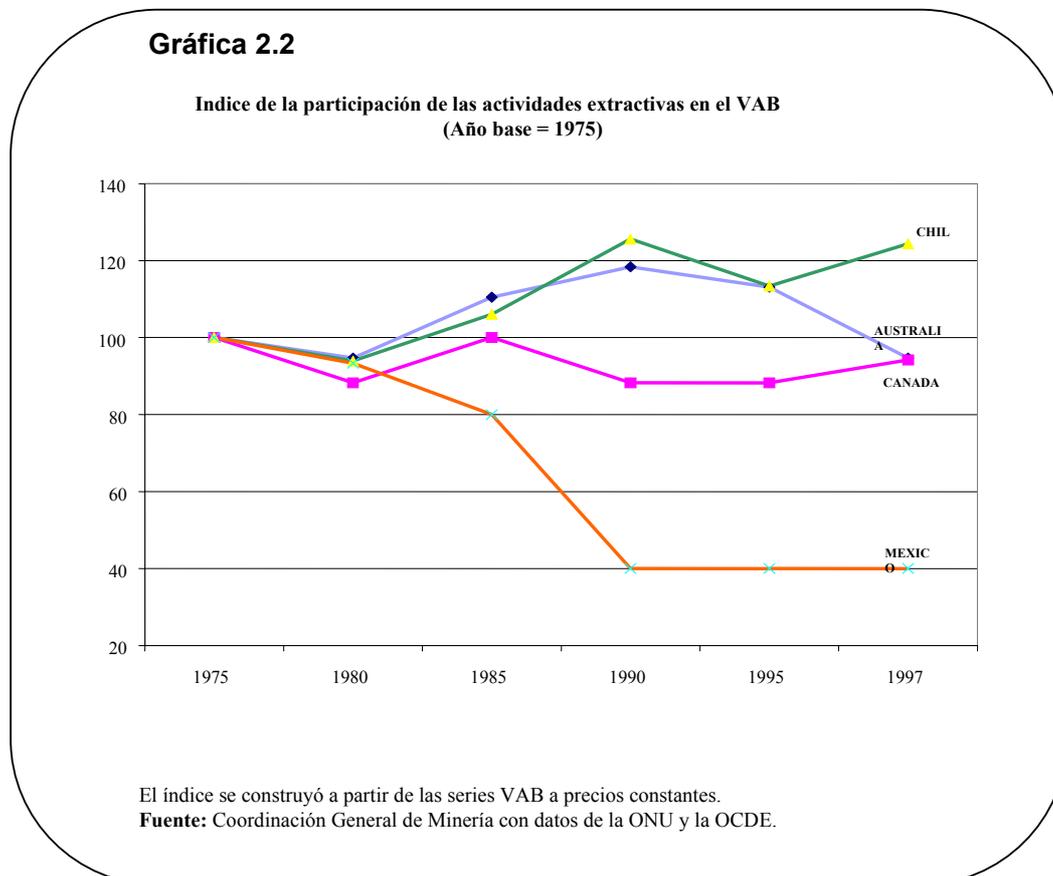
**Australia, Chile y Sudáfrica**



**Nota:** Cifras a precios constantes con distintas bases en cada país.  
Para Australia, Chile y Sudáfrica se incluye la extracción de petróleo y gas.

**Fuente:** Coordinación General de Minería con datos de la ONU.

Empero, esta reducción en la importancia relativa de las actividades mineras en el VAB no es igual en todos los países. Tomando como base de comparación el año 1975, se encuentran diferencias significativas en la participación de las actividades extractivas en el VAB de cuatro países tradicionalmente mineros durante los últimos 25 años gráfica 2.2).



Todas estas naciones han generado procesos análogos de terciarización de sus economías y han enfrentado cambios similares en los mercados internacionales de los minerales. Sin embargo, existen diferencias importantes en el desempeño de sus políticas mineras.

Diversos países con potencial minero han optado por modificar sus legislaciones para facilitar el ingreso de nuevos capitales, particularmente extranjeros. En algunos se asumieron tratamientos fiscales preferenciales, como Argentina, Chile y Perú. En otros, como Canadá, la política minera combinó el régimen fiscal con apoyos técnicos y financieros, así como el desarrollo de una industria de tecnología y servicios mineros.

En México, los apoyos dirigidos al sector minero nacional, aun durante el auge de la industria paraestatal minera en los 70, no han logrado mantener el mismo nivel que en otros países. En términos comparativos, mientras que en Australia y Canadá las actividades extractivas han tenido una disminución muy modesta en su índice de participación en el VAB total, en México esta participación ha disminuido casi un 60 por ciento desde 1975. Por su parte, Chile ha mostrado un incremento de casi 25 por ciento, el mayor del grupo.

### *El concepto de modernidad en la minería*

El rezago del sector minero nacional no es exclusivamente imputable a la caída sostenida de las cotizaciones y la demanda internacional de metales y minerales. La minería mexicana ha ido reduciendo su participación en el mercado mundial; así, la tasa de crecimiento del volumen de producción de mina en plata, plomo, cobre y zinc, cuatro de nuestros principales productos, están por debajo del promedio mundial, en un entorno de mercado que si bien ha sido adverso para la industria local, también lo ha sido para otros productores internacionales. Ello refleja la pérdida de competitividad del sector.

Por otra parte, el país está inmerso en un proceso de modernización. La mano de obra se está encareciendo por razones de la convergencia provocada por la apertura económica.

La industria ya no se puede basar en procesos que aprovechan la mano de obra barata.

La tendencia es movernos a procesos que requieren tecnología media y la minería, como cualquier otro sector productivo, no puede estar ajena a este hecho.

El comportamiento de los mercados internacionales sugiere que los precios reales seguirán descendiendo en el largo plazo. Por ello, necesitamos concentrar nuestros esfuerzos en incrementar la competitividad de nuestras empresas, promover las inversiones, mejorar la normatividad y alentar la exploración y aprovechamiento de una cartera más diversificada de minerales.

Bajo estas circunstancias, el trabajo de promoción y apoyo a la minería nacional debe basarse en una idea de modernización integral que involucra diversas facetas y cuyos resultados serán más cualitativos que cuantitativos.

- \* **La minería en su conjunto, requiere diversificación**, ir más allá de los metales y minerales tradicionalmente explotados y desarrollar nuevos productos, sobre todo en el grupo de minerales no metálicos. Tenemos que distribuir nuestros recursos humanos y tecnológicos de manera que podamos aprovechar totalmente la amplia gama de minerales que existen en México.
- \* **Las grandes empresas necesitan mantenerse a la vanguardia tecnológica**, ampliar su capacidad instalada e incrementar el valor agregado de su producción.
- \* El sector necesita **mayores volúmenes de inversión tanto nacional como extranjera**, sobre todo de aquella que no sólo significa capital, sino nuevas tecnologías y mercados.
- \* **Las PyMEs mineras requieren adoptar esquemas** modernos para valuación de yacimientos, operación de minas, gestión administrativa, producción y comercialización. Muchas requieren reconvertirse hacia la producción de otros minerales más rentables.
- \* Los concesionarios necesitan una mejora en la **gestión administrativa de las instituciones gubernamentales** que les proporcione condiciones jurídicas y económicas que faciliten sus operaciones; que incrementen las posibilidades de identificar nuevos proyectos y ponerlos en operación bajo condiciones rentables y que fomenten la explotación de metales y minerales

en un marco de estricto respeto al medio ambiente, a la salud y a la cultura de las comunidades vecinas a los centros de producción.

- \* Por último, es impostergable **integrar los objetivos de crecimiento del sector con los del desarrollo sustentable**, sin descuidar el futuro de la minería nacional. La minería no es necesariamente una actividad depredadora ni nociva para la salud de la población. Este es un hecho que se ha demostrado en los casos de Canadá, Estados Unidos y Australia. México no puede ser una excepción a este principio.

Conforme a lo anterior, la visión y misión del Programa Nacional de Desarrollo Minero 2001-2006 son los siguientes:

#### Visión

*Un sector altamente moderno y competitivo en el ámbito nacional e internacional, en el que las empresas se preocupen por el desarrollo sustentable.*

Queremos alcanzar un sector con cadenas productivas integradas, capaz de desarrollar eficiente y oportunamente sus ventajas competitivas, así como las oportunidades de aprovechar metales y minerales no tradicionales, diversificando su producción e incrementando su valor agregado.

Que las empresas, cualquiera que sea su tamaño, cumplan de manera eficaz y eficiente con todos los procesos involucrados en el desarrollo de sus proyectos, contribuyendo a la explotación cabal y plena de los recursos minerales y al desarrollo económico y social del país, principalmente en zonas aisladas.

Queremos generar las bases que soporten la aparición de comunidades mineras, capaces de autorreproducir las condiciones económicas, sociales y ambientales que garanticen su conservación en el largo plazo.

#### Misión

*Administrar el patrimonio minero nacional bajo los principios de transparencia, equidad y eficiencia administrativa para lograr el desarrollo sustentable de las actividades mineras en todo el país.*

Para cumplir con la misión que nos hemos propuesto, las políticas del gobierno federal van enfocadas a facilitar y dinamizar las operaciones de los agentes económicos que intervienen en la industria minera, así como vigilar la correcta aplicación de los recursos dirigidos a modernizar y alentar la producción de metales y minerales.

### **III. ¿Qué camino vamos a seguir?**

#### **Objetivos, estrategias y líneas de acción**

La minería en México debe modernizarse para enfrentar los ciclos depresivos de los mercados internacionales y el descenso de los precios reales, la presencia de nuevos competidores, las demandas ambientales y de salud, así como para incrementar su contribución tanto al crecimiento económico como al desarrollo regional equilibrado.

Para ello, los concesionarios deben tener seguridad jurídica e información que les permita disminuir los riesgos asociados con sus proyectos y los incentiven a incrementar sus inversiones, a incursionar en la explotación de nuevos productos y a incrementar el valor agregado de su producción. Los pequeños productores y los del sector social deben ver con claridad las oportunidades de desarrollo que les ofrece la minería, y la población en general debe tener la garantía de que las actividades mineras no sólo no afectarán su salud, sino que contribuirán a preservar el medio ambiente para las generaciones futuras.

Los objetivos, estrategias y líneas de acción de este capítulo son consistentes con la visión de la minería nacional de los próximos 25 años.

### *Objetivos*

La actual Administración encontró avances en desregulación y la gestión administrativa gubernamental, sobre todo en la regularización de concesiones y en la generación de información geológico-minera básica para la exploración, pero también se encontró con un sector que atraviesa desde hace años por un periodo recesivo, con una disminución en las inversiones, con problemas de cartera vencida, elevada mortandad de las operaciones de pequeña escala, atraso tecnológico y administrativo y algo muy importante: poca articulación entre la Ley Minera y las demás regulaciones que afectan a los mineros.

Para resolver estos problemas se establecieron los siguientes objetivos:

1. Crear el entorno adecuado para favorecer la participación de la inversión privada nacional y extranjera.
2. Reducir el riesgo y costo de las actividades de exploración y hallazgo de yacimientos.
3. Mejorar la capacidad de las PyMEs y de la minería social para generar empleos e ingresos permanentes.
4. Acrecentar el mercado interno de minerales, su valor agregado y la integración de la industria minera tanto con sectores precursores cuanto con actividades sucedáneas.

### *Estrategias y líneas de acción*

Los objetivos planteados se habrán de concretar mediante la instrumentación de siete estrategias directamente relacionadas con las actividades de la Secretaría de Economía, en materia minera. Estas estrategias son:

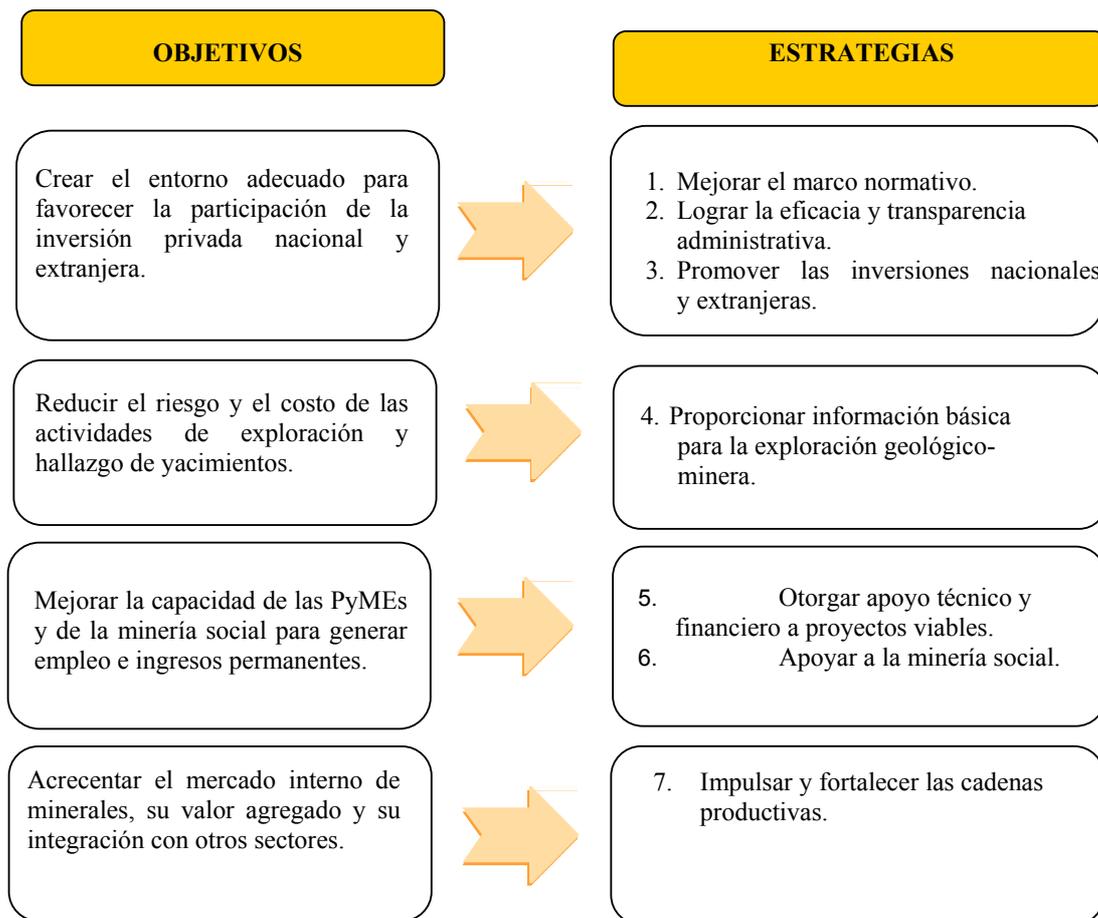
1. Mejorar el marco normativo.
2. Lograr la eficacia y transparencia administrativa.
3. Promover las inversiones nacionales y extranjeras.

4. Proporcionar información básica para la exploración geológico-minera.

5. Otorgar apoyo técnico y financiero a proyectos viables.

6. Apoyar a la minería social.

7. Impulsar y fortalecer las cadenas productivas.



## ESTRATEGIA 1. Mejorar el marco normativo

Bajo el principio rector de no intervenir directamente en el sector, el gobierno federal facilitará las actividades privadas en la minería, a través de una mayor integración de las leyes y disposiciones normativas en materia minera, fiscal, agraria, indígena, ambiental, uso del agua y de zonas y terrenos federales, así como adquisición y transporte de explosivos.

### Líneas de acción

#### 1.1 Modernizar la normatividad minera

La Ley Minera vigente fue expedida en diciembre de 1992 y sufrió una ligera reforma en 1996 para introducir el procedimiento de licitación de proyectos de exploración provenientes de zonas de reserva mineras canceladas y asignaciones mineras desincorporadas.

Al abrir totalmente el sector al capital privado y extranjero, esta ley transformó radicalmente la política minera nacional aplicada desde 1961, caracterizada por una fuerte intervención estatal y sentó las bases de la desregulación y simplificación administrativa en materia minera.

A casi diez años de su promulgación, la Ley Minera requiere la introducción de disposiciones específicas que faciliten la coordinación interinstitucional en materia minera, revisar la vigencia de las concesiones, eliminar o simplificar algunos de los requerimientos exigidos a los concesionarios para otorgar las concesiones o para acreditar el cumplimiento de obligaciones, considerar las nuevas disposiciones en materia indígena y ambiental, facilitar el uso de información geológico-minera no estratégica, entre otras.

Por ello, durante la presente Administración se buscará reformar la Ley Minera vigente, manteniendo intacto el principio de no intervención gubernamental directa en las actividades del sector privado.

#### 1.2 Promover una mayor integración de las leyes y disposiciones normativas

Esta integración se realizará por medio de reformas a las leyes y normas vigentes, así como por la emisión de disposiciones complementarias que incrementen la seguridad jurídica de los concesionarios y mejoren el ambiente de inversión para la minería.

Un buen ejemplo de cómo la emisión de nuevas disposiciones puede contribuir a la sustentabilidad de la actividad minera es la creación y aplicación de normas ambientales, NOM y NMX, que permitan establecer definiciones, límites y criterios claros para regular y vigilar las actividades mineras en temas como residuos, emisiones a la atmósfera y descarga de aguas residuales que pueden afectar al medio ambiente.

**LAS PRESAS DE JALES Y LA NECESIDAD DE ESTABLECER NORMAS PARA SU UBICACION, CONSTRUCCION Y OPERACION**

contenidos metálicos, denominados jales, que deben ser almacenados en presas. En estados como Sonora, Zacatecas, Sinaloa, Chihuahua, Coahuila, Durango y San Luis Potosí existe un gran número de estos depósitos en zonas donde existen o existieron plantas de beneficio.

Aunque la mayoría de los jales son inofensivos para la salud humana, algunos de ellos pueden ser tóxicos dependiendo de su composición, y si no existen controles en su operación, las filtraciones o derrames pueden llegar a contaminar terrenos o zonas acuíferas cercanas.

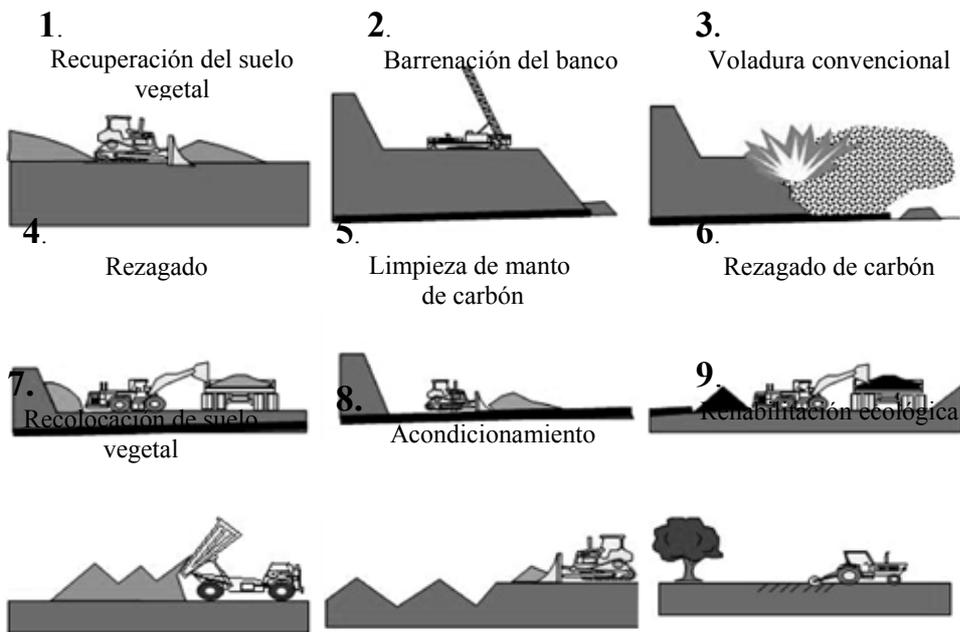
Para reducir los riesgos asociados a las presas de jales, muchas empresas aplican técnicas y criterios reconocidos por su eficacia para preservar el medio ambiente y proteger la salud de los operadores y habitantes de comunidades cercanas. La creación de una norma oficial mexicana de aplicación obligatoria (NOM), permitirá que dichos criterios se apliquen de manera uniforme en todo el país y añadir algunos requerimientos adicionales que promuevan una efectiva preservación ambiental de las zonas aledañas a las operaciones mineras.

En el área ambiental, el establecimiento de Areas Naturales Protegidas (ANPs) y de los programas de manejo correspondientes será una de las áreas de trabajo más importantes en materia minera.

El uso de explosivos y las perforaciones son las principales causas por las que la minería no puede desarrollarse en las zonas núcleo de las ANPs, pero en las zonas de amortiguamiento, las actividades mineras pueden efectuarse sin alterar el medio ambiente, siempre y cuando las autoridades ambientales cuenten con las reglas que les permitan mantener una vigilancia estricta y permanente en las ANPs. En este tenor se buscará que el establecimiento de estas áreas considere el potencial minero de las zonas evaluadas y la capacidad de establecer comunidades mineras sustentables.

Dos buenos ejemplos de la convivencia armónica del sector con el medio ambiente son las actividades de exploración de yacimientos polimetálicos que se llevan a cabo en la Zona de Reserva de la Biosfera "Mariposa Monarca", en el Estado de Michoacán, así como la explotación de sal marina en Guerrero Negro, Baja California Sur, donde el programa de manejo ambiental de Exportadora de Sal, S.A. de C.V. ha contribuido a la preservación e incremento de la población de ballena gris, aves migratorias y otras especies de la fauna local.

**Técnicas de cuidado ambiental en la industria minera**  
(Restauración de un tajo de carbón)



## DESARROLLO SUSTENTABLE

La nueva política ambiental de México postula que el desarrollo económico y social debe fortalecer la cultura de cuidado del medio ambiente, para no comprometer el futuro de las nuevas generaciones. El Estado debe crear las condiciones para un desarrollo sustentable que asegure la calidad del medio ambiente y la disponibilidad de los recursos naturales en el largo plazo.

Esta nueva política ambiental está basada en los siguientes principios: el desarrollo en armonía con la naturaleza; el crecimiento con calidad humana y ambiental; el apego a la legalidad y rendición de cuentas y las alianzas con los actores sociales.

Los seis pilares de la política ambiental de desarrollo sustentable son:

- ◆ **Integralidad:** entendida como el manejo conjunto y coordinado de los recursos naturales.
  - ◆ **Compromiso con los sectores:** ya que el desarrollo sustentable es una tarea compartida por varias dependencias del gobierno federal.
  - ◆ **La nueva gestión ambiental:** basado en detener, revertir y restaurar el deterioro de los ecosistemas.
  - ◆ **Valoración social y económica de recursos naturales:** para que sean utilizados de manera racional.
  - ◆ **Combate a la impunidad ambiental:** la cual será sin excepciones.
  - ◆ **Participación social y rendición de cuentas:** porque la sociedad debe ejercer su derecho para intervenir en la formulación y ejecución de las políticas y programas (Organizaciones no Gubernamentales, sector privado, academia).
- El desarrollo sustentable implica una política social no asistencial y promotora de una integración activa de las comunidades; para ello, el gobierno mexicano continuará promoviendo la participación conjunta de diversos grupos sociales, organizaciones civiles, empresariales, de productores, instituciones académicas, comunidades y pueblos indígenas, en la definición y discusión de políticas sobre el medio ambiente y los recursos mineros.
- Esta participación se orientará a garantizar que la explotación de nuestros recursos mineros se realice con el compromiso de respetar el equilibrio ecológico y de regenerar las áreas afectadas, para beneficiar a las comunidades de forma integral.

En el área fiscal, el sector minero ha planteado la necesidad de que la industria cuente con un esquema que facilite el establecimiento y desarrollo de nuevos proyectos. La minería no tiene un tratamiento fiscal distinto al resto de las actividades económicas.

La presente Administración tiene el propósito de trabajar coordinadamente con todos los sectores de la sociedad para revisar las disposiciones fiscales en favor de otorgar incentivos para el fortalecimiento del sector, tales como depreciación acelerada e incentivos a la exploración, entre otros, sin perjuicio de la estabilidad de las finanzas públicas.



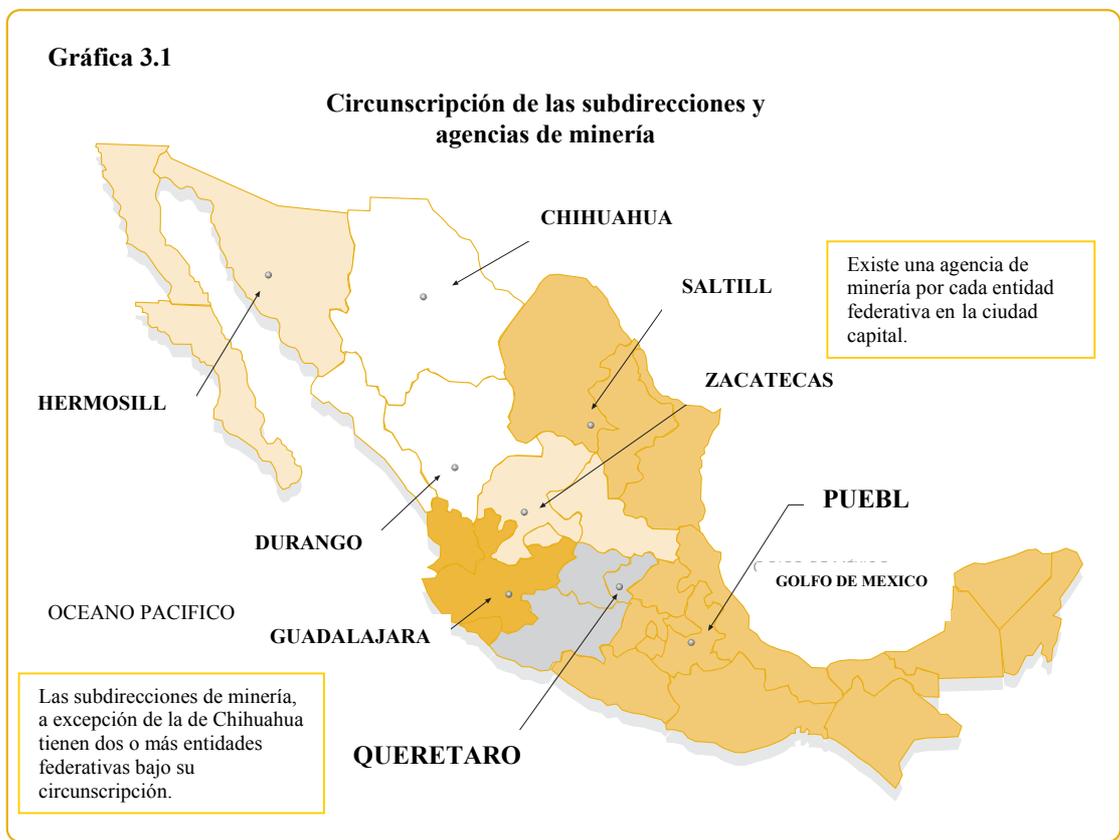
<b>Ley Minera y su Reglamento</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Eliminación y simplificación de trámites.</li><li>• Adecuación de procedimientos administrativos y tiempos oficiales de respuesta a las disposiciones de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.</li><li>• Sustancias y minerales concesibles.</li><li>• Disponibilidad de información estadística y geológica no estratégica.</li><li>• Introducción de figuras legales como el “hueco” y el “terreno circundado” que preveían leyes anteriores.</li></ul>
<b>Ley Federal de Derechos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Derechos mineros y adeudos por cancelación de concesiones.</li><li>• Derecho por uso de la Zona Federal Marítimo Terrestre.</li></ul>
<b>Ley de la Reforma Agraria</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ocupaciones temporales, servidumbres de paso y expropiaciones.</li></ul>
<b>Ley Indígena</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Otorgamiento de concesiones y ejercicio de derechos de los concesionarios mineros.</li></ul>
<b>Normatividad ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Definición de Areas Naturales Protegidas.</li><li>• Actividades mineras en las zonas de amortiguamiento.</li><li>• NOM y NMX aplicables al sector minero.</li><li>• Concesiones y permisos ambientales.</li><li>• Explotación racional del recurso acuífero.</li></ul>
<b>Disposiciones Fiscales</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Depreciación acelerada.</li><li>• Incentivos a la exploración.</li><li>• Deducciones y acreditamientos.</li><li>• Impuesto al Activo.</li></ul>
<b>Ley Federal de Armas de Fuego y Explosivos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Permisos para la adquisición, transporte y uso de explosivos.</li></ul>

ESTRATEGIA 2. Lograr la eficacia y transparencia administrativa

Actualmente, existen 20,443 concesiones de exploración y explotación en todo el país, que cubren una superficie de 18.9 millones de hectáreas. Los derechos y las obligaciones de los concesionarios mineros, así como los procedimientos administrativos y las sanciones, están contenidos en la Ley Minera y su Reglamento que prevén un total de 32 trámites.

Los trámites más importantes, tales como las solicitudes de concesión minera de exploración, la elevación a concesión de explotación y la comprobación del pago de derechos, entre otros, se efectúan en las agencias y subdirecciones de minería que existen en todo el país.

Con el propósito de salvaguardar los derechos de los concesionarios y atender oportunamente los trámites mineros, el Programa plantea las siguientes líneas de acción.



## Líneas de acción

### 2.1 Aumentar la capacidad y velocidad de conexión electrónica del Sistema Integral de Información

Para cumplir con los tiempos oficiales de respuesta que establece el Reglamento de la Ley Minera, el gobierno cuenta con un sistema electrónico de gestión que funciona a nivel nacional, el Sistema Integral de Información de la Dirección General de Minas (SIDIGEM).

Este sistema registra de manera inmediata la fecha y hora en la que ingresa cada trámite, la agencia y subdirección de minería en donde fue recibido y los datos generales del solicitante. Una vez que el trámite ingresa, el interesado puede conocer el status de su solicitud en cualquier momento vía Internet o solicitándolo en la agencia o subdirección de minería.

Actualmente, el 85 por ciento de los trámites mineros se contestan en menos de 90 días, porcentaje que deberá incrementarse hasta llegar a 100 por ciento al final de la presente Administración, por lo que se realizarán nuevas inversiones para aumentar la capacidad y velocidad de conexión electrónica del sistema.

#### TRAMITES MINEROS DE MAYOR FRECUENCIA

TRAMITE	PORCENTAJE DEL TOTAL
▪ Comprobación de pago de derechos de minería.	56
▪ Informe para comprobar la ejecución de las obras y trabajos de exploración o de explotación.	16
▪ Solicitud de concesión de exploración o de asignación minera.	9
▪ Solicitud de concesión de explotación minera y derivadas.	2
▪ Solicitud para desistirse de la titularidad de una solicitud o de una concesión minera.	2
▪ Informe estadístico sobre la producción, beneficio y destino de minerales o sustancias concesibles.	1
▪ Otros.	14
Total	100

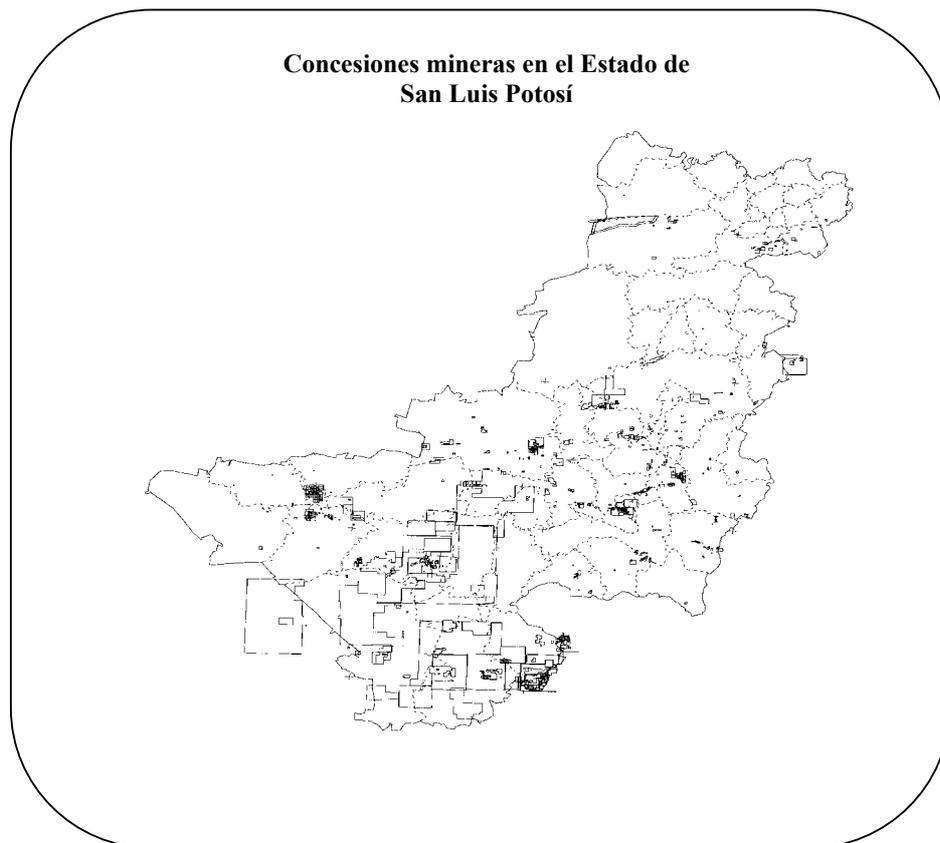
Otros servicios que el gobierno hará más eficientes y transparentes durante la presente Administración son los siguientes:

#### 2.2 Actualizar el catastro minero

El gobierno federal tiene la obligación de registrar y mantener actualizada la ubicación geográfica de todos los lotes mineros vigentes o amparados por una solicitud de concesión. Este trabajo se realiza a partir de los datos contenidos en los trabajos periciales que presentan los particulares cuando solicitan una concesión de exploración o de explotación, cuando piden la reducción, división o unificación de sus lotes, o cuando se realiza una visita de inspección oficial.

La identificación exacta de una concesión en el terreno es muy importante, sobre todo en zonas donde existe un gran número de minas colindantes, porque evita las invasiones y determina, para efectos de una solicitud, si un terreno está libre o no. También es la base técnica para poder liberar los terrenos ocupados por minas abandonadas.

Actualmente, las mediciones en el terreno se realizan con aparatos de gran exactitud, pero casi todos los trabajos periciales efectuados antes de 1990 se levantaron con equipos y métodos de orientación menos exactos, por lo que durante la presente Administración se efectuará un programa especial de visitas de inspección para actualizar el catastro minero, sobre todo en los estados con mayor número de concesiones; se establecerán más puntos de control en todo el territorio nacional para facilitar la identificación de los lotes en el terreno y se concluirán los trabajos para que el catastro minero pueda ser consultado vía Internet.



**Fuente:** Sistema digital de cartografía minera (SIDICART) 19/agosto/2002

### 2.3 Establecer mecanismos más eficientes para el control de obligaciones

La revisión del pago de derechos mineros es un procedimiento que debe efectuarse con total eficacia, oportunidad y transparencia, porque la falta de pago es una causa de cancelación de la concesión minera. Los mineros que pierden la concesión por este motivo también adquieren créditos fiscales susceptibles de multas y recargos.

El pago de derechos se verifica cada seis meses. Las autoridades mineras revisan el monto y la oportunidad de los pagos y notifican a los concesionarios de cualquier falta en estos conceptos. Empero, es necesario establecer mecanismos más eficientes y transparentes para realizar esta revisión, garantizando la seguridad jurídica de los concesionarios.

### 2.4 Facilitar la consulta del Registro Público de Minería (RPM) y los expedientes de las concesiones

El otorgamiento y cancelación de concesiones y asignaciones mineras, la incorporación y desincorporación de zonas de reservas mineras y los actos, contratos y convenios que afecten las concesiones surten efectos legales ante terceros y ante las autoridades mineras a partir de su inscripción en el Registro Público de Minería, que es una institución jurídica de carácter público encargada de divulgar y dar certidumbre legal a los actos de los concesionarios. El RPM está encargado también de verificar la capacidad jurídica de las personas morales titulares de las concesiones y de llevar la inscripción de empresas y sociedades mineras.

Aunque el RPM atiende las consultas que se le hacen por correo, teléfono, fax e Internet, la mayoría de las consultas se efectúan en la Ciudad de México porque es ahí donde se encuentran físicamente los archivos. Para facilitar el acceso de los usuarios al RPM y cumplir eficazmente con los objetivos del mismo, durante la presente Administración todos los libros del RPM, así como los expedientes de las concesiones vigentes y caducas, serán digitalizados y puestos a disposición del público en general, a través de Internet.

### 2.5 Agilizar la liberación de terrenos

Las concesiones canceladas por desistimiento expreso del solicitante, por término de vigencia o por falta de cumplimiento de obligaciones, se liberan a través de una "Declaratoria de Libertad de Terreno", que se publica en el **Diario Oficial de la Federación**. En las agencias y subdirecciones de minería se informa a los concesionarios del momento exacto en que estos terrenos pueden volver a ser solicitados.

En la minería aplica el principio de "primero en tiempo, primero en derecho"; es decir, las concesiones mineras se otorgan sobre *terreno libre* al primer solicitante que cumpla debidamente con los requisitos que establece la normatividad minera. Por esta razón, las declaratorias de libertad de terreno generan frecuentemente solicitudes simultáneas sobre un mismo lote minero.

Cuando esto ocurre, las autoridades mineras efectúan un proceso de insaculación (sorteo) entre todos los solicitantes presentes en la agencia de minería en el momento en que surte efecto la libertad de terreno y que cubren los requisitos para presentar la solicitud. En algunos estados, como Sonora, se han llegado a presentar hasta 3,200 solicitudes simultáneas para el mismo lote.

Gracias a los nuevos métodos de medición y a la sistematización de trámites, la liberación de terrenos se ha vuelto un procedimiento expedito, excepto en el caso de minas y lotes abandonados, de los que no existen datos suficientes o exactos de su ubicación en el terreno, lo que dificulta la evaluación de las solicitudes presentadas, sobre todo si hay concesiones aledañas vigentes.

Considerando que estas minas, gracias a los nuevos métodos de explotación, pueden ser nuevamente rentables y que los lotes deben de ser reciclados lo más pronto posible para explorarlos de nueva cuenta, se ha establecido un programa especial para agilizar la liberación de todos estos lotes y ponerlos a disposición de los interesados en el menor tiempo posible.

### ESTRATEGIA 3. Promover las inversiones nacionales y extranjeras

En todo el mundo, cada vez que ocurre un descenso en las cotizaciones internacionales de los principales metales y minerales, la actividad de la industria minera se contrae, porque se reducen las utilidades esperadas de los proyectos mineros.

Sin embargo, aun cuando las minas en operación tienden a disminuir o suspender sus actividades, los inversionistas que siempre están en busca de oportunidades que les permitan diversificar su cartera y disminuir los riesgos asociados a ciertos proyectos y países, intensifican esta búsqueda, sobre todo cuando la etapa ascendente del ciclo económico es aún incipiente.

La tercera línea estratégica del gobierno federal se relaciona con este fenómeno y con la forma de atraer nuevas inversiones, las cuales requieren de información sobre las oportunidades de negocio y, de ser posible, de proyectos concretos.

La estrategia de promoción minera se concentrará en cuatro líneas de acción específicas:

#### Líneas de acción

##### 3.1 Orientar y dar asistencia a los inversionistas

Con el propósito de proporcionar la información relevante que requieren los inversionistas para la toma de decisiones, se creará una oficina de atención encargada de facilitarle el acceso a la información básica sobre el marco normativo, el régimen fiscal y laboral, la calificación de los trabajadores mineros, la infraestructura de comunicaciones y proveeduría y el potencial geológico de nuestro país. Esta oficina identificará también, a través de un sistema de autodiagnóstico, las oportunidades reales de coinversión o de inversión directa que existen en México.

### 3.2 Difundir un portafolio de proyectos con el potencial geológico y económico

La creación y difusión en México y el extranjero de un portafolio de proyectos con potencial geológico y económico, es uno de los instrumentos más efectivos para captar la atención de los inversionistas. La política de promoción de proyectos mineros incluirá también la organización de misiones de empresarios.

### 3.3 Promover una mayor presencia y participación de México en foros multilaterales, así como en grupos de estudios de cooperación internacional

Como el Grupo Internacional de Estudios sobre el Cobre (GIEC), el Mecanismo de Cooperación Económica Asia-Pacífico (APEC), el Grupo Internacional de Estudios de Plomo y Zinc y las Conferencias Anuales de los Ministerios de Minería (CAMMA), para fortalecer, diversificar, diseñar e intercambiar estrategias de promoción y cooperación sectorial con otros países.

### 3.4 Impulsar alianzas estratégicas y transferencia de tecnología

Así como la creación de capital humano en el sector mediante la coordinación con instituciones académicas.

#### **OPORTUNIDADES DE NEGOCIO EN LA MINERÍA MEXICANA: EL PORTAFOLIO DE PROYECTOS MINEROS**

Los proyectos mineros propuestos se clasifican en función de sus características técnicas generales: metálicos, no metálicos, de exploración, de explotación y de pequeña, mediana o gran escala.

Cada proyecto se analiza técnicamente para determinar la etapa de desarrollo en la que se encuentra: exploración inicial, exploración de detalle (barrenación indicativa), reservas y recursos estimados, estudio de prefactibilidad y etapa preoperativa. Su viabilidad económica y financiera se analiza bajo las condiciones actuales del mercado, tomando en consideración los pronósticos a mediano plazo y su potencial exportador.

Con este diagnóstico, se decide el tipo de estrategia de promoción a seguir y el segmento de la minería hacia el que se deberá orientar la actividad promotora: empresas exploradoras extranjeras; creación de nuevas empresas mineras medianas; asociación entre pequeños mineros nacionales y empresas extranjeras; búsqueda de fuentes de financiamiento para la creación de empresas mineras nacionales y asistencia a eventos de promoción minera internacional a fin de identificar a posibles inversionistas extranjeros.

#### ESTRATEGIA 4. Proporcionar información básica para la exploración geológico-minera

A principios del siglo XX era poco lo que se conocía de la geografía física de México. Las distancias se medían en días a caballo o a pie y en gran parte del territorio nacional, las únicas vías de comunicación eran caminos de terracería o brechas intransitables en temporada de lluvias. Las rutas de acceso a yacimientos o minas abandonadas eran difíciles y a menudo conocidas sólo por los lugareños.

A pesar de la tradición minera que existe en México, la búsqueda de metales y minerales de esa época se basaba en técnicas rudimentarias, como la inspección visual del terreno guiada por gambusinos o personas que conocían yacimientos explotados desde la época colonial o precolombina.

Después de la expropiación petrolera en 1938, el gobierno asumió una mayor conciencia de las riquezas del subsuelo y su importancia para el desarrollo nacional y aparecieron las primeras instituciones públicas dedicadas a la investigación de los recursos mineros.

Durante la etapa de industrialización del país, la investigación geológica gubernamental, que incluía la exploración a detalle, contribuyó al descubrimiento de yacimientos de gran importancia, como los de cobre en Sonora, el carbón en Nuevo León y Coahuila, la roca fosfórica en Baja California Sur y los yacimientos de hierro de Lázaro Cárdenas-Las Truchas en Michoacán.

**ALGUNOS YACIMIENTOS EXPLORADOS  
POR EL CONSEJO DE RECURSOS MINERALES**

<b>Década</b>	<b>Nombre</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Tipo de Yacimiento</b>	<b>Leyes</b>
<b>50</b>	Las Truchas	Lázaro Cárdenas, Mich.	Igneo	59% Hierro
<b>60</b>	La Perla	Camargo, Chih.	Relleno de fisuras	56% Hierro
<b>60</b>	La Caridad	Nacozari, Son.	Pórfido de cobre y molibdeno	0.7% Cobre
<b>60</b>	Peña Colorada	Minatitlán, Col.	Igneo	26-35% Hierro
<b>70</b>	San Juan de la Costa	La Paz, B.C.S.	Sedimentario	15% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
<b>70</b>	Tembabiche	Comondú, B.C.S.	Sedimentario	13% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
<b>70</b>	Francisco I. Madero	Zacatecas, Zac.	Sulfuro masivo vulcano-sedimentario	5.2% Zinc
<b>80</b>	Tizapa	Zacazonapan, Edo. Méx.	Sulfuro masivo vulcano-sedimentario	2.3 g/t Oro 264 g/t Plata 6.5% Zinc 1.5% Plomo

Actualmente, el sector público ya no realiza exploración a detalle y deja esta tarea en manos privadas. Empero, con el propósito de incentivar la exploración en todo el país y no sólo en unas cuantas regiones, así como promover el aprovechamiento de nuevos productos, el gobierno provee, desde 1995, la información geológica básica (incluyendo la cartografía) que requiere la iniciativa privada para elegir las zonas que se deben explorar a detalle para encontrar un yacimiento.

Los trabajos de exploración minera dependen en gran medida de la información cartográfica disponible en cada país. Las compañías mineras que buscan nuevos yacimientos se ven más atraídas por aquellas regiones en donde existe información detallada sobre el origen de las rocas, sus relaciones espaciales, estructuras, alteraciones y composición química y mineralógica. Todos éstos son elementos para inferir y deducir la presencia de zonas mineralizadas susceptibles de explotación económica.

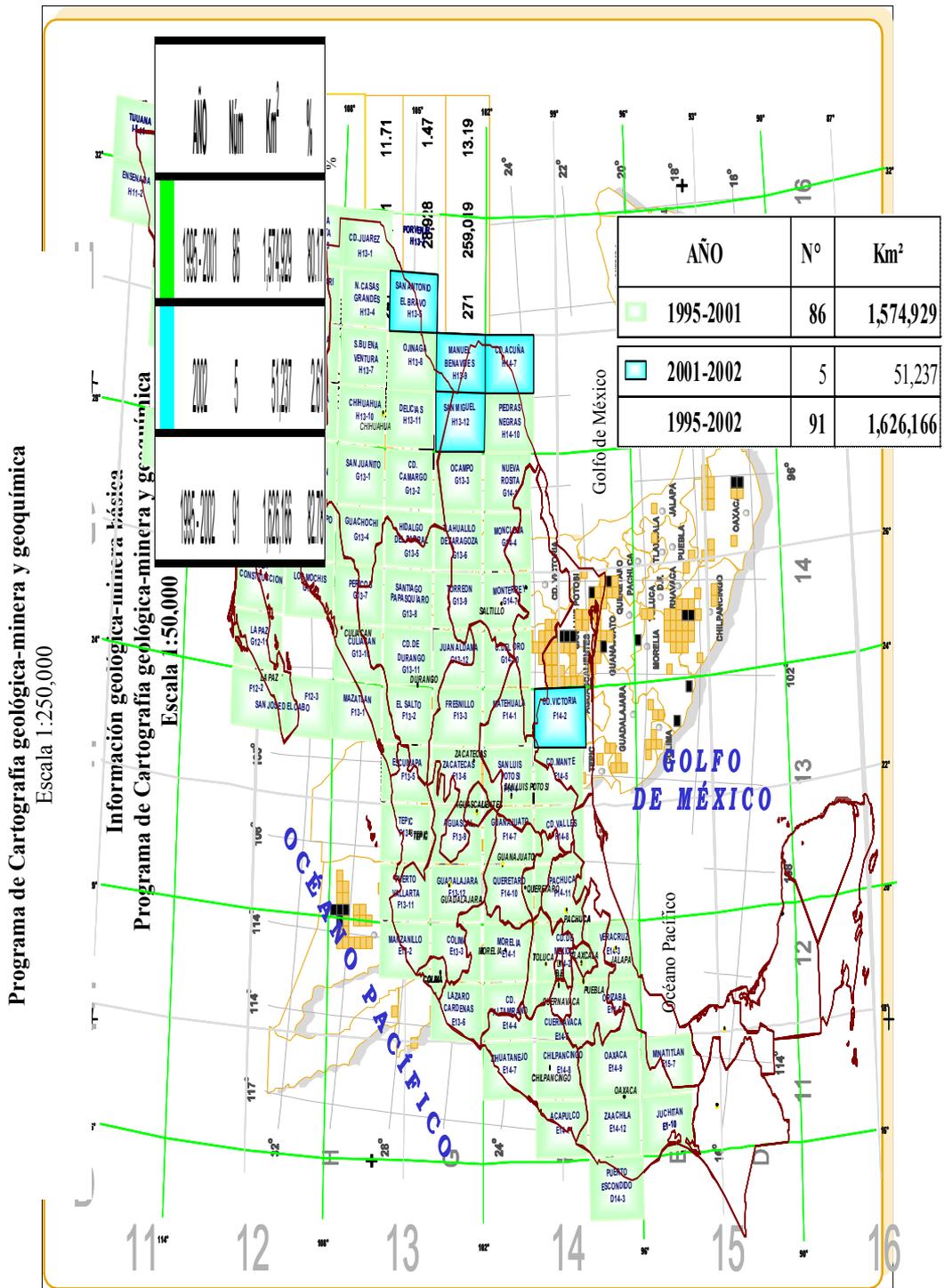
Así, la fase de la exploración minera abarca múltiples capas y etapas de información, desde la más gruesa, que apenas permite seleccionar un área enorme en donde explorar (escala regional), hasta la más fina, que apoya la búsqueda de extensiones de yacimientos ya conocidos. Por ello, en el mundo de la exploración minera, un elemento de competitividad cada vez más importante es la disponibilidad de información geológico-minera regional completa y de alta calidad.

La información geológica básica que genera el gobierno se expresa en forma cartográfica a escala regional (1:250 mil). Este nivel de detalle no es suficiente para determinar con precisión la existencia de un yacimiento mineral o cuantificar su importancia, pero ayuda a reducir el área de atención y disminuye sensiblemente los gastos del inversionista minero que a menudo significan varios años de esfuerzo y de inversión infructuosa.

Por esta razón, este tipo de información se considera como un bien público, y es generada y suministrada por el gobierno de cada país a través de su servicio geológico o agencia análoga.

A medida que la exploración y producción de una región madura, los yacimientos aún por descubrir son más profundos y con menos evidencias superficiales de su ocurrencia. El riesgo aumenta y la información geológico-minera y el análisis e inferencia científica se vuelven más importantes.

Actualmente, el Consejo de Recursos Minerales (CRM) es la entidad gubernamental en México encargada de generar la información geológico-minera, geoquímica, geofísica, así como información temática especializada, como la que se aplica en temas ambientales y de riesgos a las comunidades. El CRM, además de ser el responsable de proporcionar el servicio público de información geológico-minera, también se encarga de certificar las reservas de mineral de los yacimientos y realizar estudios de reconocimiento geológico, análisis físico-químicos de laboratorio y trabajos evaluatorios necesarios en la etapa de prospección y exploración minera.



## PROCESO PARA GENERAR UNA CARTA GEOLOGICA

Las Ciencias de la Tierra, como otras que estudian la ocurrencia de fenómenos en el espacio geográfico, requieren de cartas para analizar las interrelaciones entre los hechos observados. Una carta geológica no es más que la expresión gráfica en dos dimensiones de las interrelaciones geométricas y temporales de los cuerpos rocosos y materiales, que son el resultado de los diferentes fenómenos que han afectado un área en el tiempo geológico. Las cartas geológicas que produce el CRM sirven para:

1. Reconstruir los ambientes de formación de las rocas.
2. Definir sus relaciones cronológicas.
3. Inferir el tipo y momento de las fases de deformación que han afectado las rocas o que pueden afectarlas en el futuro.
4. Definir la existencia de concentraciones de metales o sustancias de uso industrial.
5. Definir la probabilidad de riesgos naturales que afecten a las poblaciones.

### **Metodología para la realización de una carta geológica con información minera, geoquímica y geofísica**

1. **Selección del área**, en función de los objetivos sectoriales, de los gobiernos estatales y del presupuesto, con prioridad hacia las áreas con potencial minero o con problemas naturales de riesgos. El área se ubica en función a la base tipográfica del INEGI.
2. **Recopilación de toda la información geológica preexistente del área**. Las fuentes de información son los archivos propios del CRM y de las instituciones: INEGI, PEMEX, CFE, universidades e institutos, empresas mineras, publicaciones especializadas nacionales y extranjeras y técnicos expertos en el área.

## PROCESO PARA GENERAR UNA CARTA GEOLOGICA

Continuación...

3. **Interpretación geológica de imágenes de satélite que cubren el área.** El geólogo realiza la interpretación de imágenes logradas mediante la combinación de por lo menos tres bandas (normalmente 1, 4 y 7) de datos digitales del satélite LANDSAT TM. Los datos obtenidos son: red hidrográfica, unidades litológicas, alteraciones hidrotermales, morfología, estructuras regionales y manifestaciones antropogénicas.
4. **Fotogeología.** Esta etapa sigue la misma técnica de interpretación geológica pero en forma estereoscópica y define la información a escala más detallada, a través de pares estereoscópicos de fotografías aéreas verticales.
5. **Cartografía de campo.** Consiste en la toma de datos geológicos directos en el campo de toda el área, mediante técnicas y procedimientos establecidos y equipo moderno de localización geográfica por medio de satélites. Esta etapa incluye la descripción detallada de cualquier indicio de mineralización, obras mineras y muestreo. De manera simultánea, se hace el muestreo de sedimentos de arroyo previamente establecido para su análisis geoquímico.
6. **Etapa de gabinete.** Recopilación y análisis estadístico de la información geoquímica de laboratorio y vaciado de toda la información geológica y geoquímica contenida en la carta geográfica.
7. **Integración, análisis, interpretación y validación de la información.** Esta etapa tiene dos fases: la revisión de campo a través de personal experto y la edición en gabinete de la carta final antes de su última edición, para asegurar la calidad del producto.
8. **Edición de la carta y del informe final.** El producto final es una carta geológica y geoquímica en forma digital, así como un informe final que describe los aspectos geológicos, geoquímicos y mineros más importantes definidos por el trabajo cartográfico. La información es puesta a disposición del público tanto en forma impresa como digital.
9. Un ejemplo de la variedad de productos de la cartografía geológica es la **carta interactiva**, que es una carta electrónica en formato disco compacto, con todos los niveles de información geográfica, geológica, geoquímica y geofísica, accesible a través de un sistema amigable integrado. El usuario puede ver en forma gráfica en una PC las relaciones espaciales de los diferentes niveles de información.

Los datos geológicos básicos son parte de la infraestructura de información de un país. Tiene además, una gran cantidad de usos alternos, que la convierten en un *bien público* y, por tanto, en responsabilidad del gobierno.

### USOS ALTERNOS DE LA INFORMACION GEOLOGICO-MINERA BASICA

1. Estudios de ordenamiento territorial y urbano, como la selección del sitio donde puede asentarse una presa, una carretera, una zona urbana o una fábrica o industria, previendo movimientos y hundimientos de tierras, estableciendo el mejor uso del suelo.
2. Estudios de riesgo volcánico para evaluar aspectos como el origen y peligrosidad de una erupción. Este tipo de estudios fueron la base, por ejemplo, para identificar las rutas de evacuación del Popocatepetl, trabajo realizado en coordinación con el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED).
3. Estudios de riesgos sísmicos.
4. Estudios de contaminación del suelo y subsuelo por metales.
5. Identificación de zonas de riesgo de inundación.
6. Determinación de la geometría de cuencas y subcuencas hidráulicas.
7. Estudios de remediación de antiguas zonas mineras.

En la elaboración de las cartas, el CRM aplica la más alta calidad, así como las técnicas más avanzadas del mundo y se encuentra a la altura de los trabajos que realizan los servicios geológicos de España, Francia, Estados Unidos, Canadá y Australia.

La importancia de la información geológica del CRM se acrecienta frente a los cambios en los mercados mundiales. Para elevar la competitividad es urgente identificar nuevos yacimientos y nuevos modelos geológicos para aprovechar otros metales y minerales que permitan diversificar la minería e ingresar a mercados de productos con mayor valor agregado.

#### Líneas de acción

4.1 Concluir la cartografía geológico-minera, geoquímica y geofísica a escala 1:250 mil, en las zonas del territorio nacional que no fueron cubiertas en la primera etapa del programa nacional de cartografía.

4.2 Continuar con la generación de cartografía a escala 1:50 mil, que por su mayor detalle es de más utilidad -en términos de prospección- que la regional a escala 1:250 mil.

4.3 Fortalecer el servicio público de información geológico-minera, mediante la consolidación del proyecto del Banco de Datos Geológico GEOINFO, que está diseñado para integrar toda la información geológica que existe en nuestro país, con el propósito de difundirla, compartirla y comercializarla.

#### **METAS DEL CONSEJO DE RECURSOS MINERALES**

<b>RESULTADOS DE OPERACION</b>	<b>COBERTURA AL 2000</b>	<b>COBERTURA AL 2006</b>
4.1 Cartografía Geológica, Minera y Geoquímica a escala 1:250,000	74.7%	100.0%
4.2 Cartografía Geológica, Minera y Geoquímica a escala 1:50,000	10.7%	18.9%

4.4 Promover el acceso al conocimiento avanzado de la naturaleza para estimular el aprovechamiento racional y eficiente de los recursos naturales del país y promover el desarrollo minero a través del apoyo al descubrimiento de nuevos yacimientos.

4.5 Desarrollar investigaciones de geología ambiental aplicada a la prevención de riesgos naturales, como las relativas a zonas de riesgo de inundaciones, movimientos y hundimiento de tierras, riesgos volcánico y sísmicos, entre otras, para complementar el trabajo de otras entidades del gobierno federal. En todos los casos se contribuirá al cuidado y preservación ecológicos y se trabajará en colaboración con instituciones gubernamentales y académicas.

4.6 Mejorar los procedimientos de licitación. El gobierno federal continuará licitando los proyectos de exploración provenientes de zonas de reservas mineras desincorporadas y asignaciones canceladas donde el CRM realizó trabajos de prospección y exploración minera. Algunos de estos proyectos representan opciones viables de desarrollo para empresas mineras de tamaño mediano, pero también para los pequeños mineros. Para favorecer su aprovechamiento, se establecerán nuevas reglas y mecanismos de licitación, así como condiciones más favorables en las contraprestaciones que los ganadores de las licitaciones tienen que pagar al CRM, conforme lo marca la Ley Minera.

## ESTRATEGIA 5. Otorgar apoyo técnico y financiero a proyectos viables

El éxito de los programas gubernamentales de apoyo técnico y financiero depende en gran medida de un diagnóstico certero de las fortalezas, debilidades y oportunidades de desarrollo empresarial y la aplicación coordinada y complementaria de varios instrumentos de apoyo.

Así, por ejemplo, un crédito para ampliar la capacidad instalada de una empresa es mucho más efectivo cuando la beneficiaria tiene una estructura administrativa sana, cuenta con reservas mineras probadas y esquemas de proveeduría y comercialización eficientes.

El Fideicomiso de Fomento Minero (FIFOMI) es un fideicomiso público del gobierno federal coordinado sectorialmente por la Secretaría de Economía, creado para promover el desarrollo de la minería metálica y no metálica y su cadena productiva a través de la capacitación, el apoyo técnico y financiero a las PyMEs involucradas en cualquiera de las etapas del ciclo minero: exploración, explotación, beneficio, procesamiento, industrialización y comercialización, así como a los proveedores directos o indirectos de la industria minera.

Durante la presente Administración, el FIFOMI está aplicando nuevos esquemas para proporcionar este tipo de apoyos buscando, sobre todo, la integración de las actividades extractivas con los procesos de industrialización y comercialización y favoreciendo el desarrollo regional.

### Líneas de acción

En materia de apoyo técnico y financiero, el gobierno federal realiza las siguientes acciones a través del FIFOMI:

5.1 Eliminar la discrecionalidad en el otorgamiento de créditos, reducir requisitos y simplificar trámites.

5.2 Financiar proyectos viables que impulsen la demanda e incrementen el valor agregado, ya sea de productores, proveedores directos e indirectos, industrializadores, empresas manufactureras, distribuidores y comercializadores del sector, prestadores de servicios profesionales, exploración, explotación y beneficio.

5.3 Incorporar a un mayor número de intermediarios financieros.

5.4 Establecer nuevas relaciones financieras al ofrecer líneas de crédito a través de la banca comercial, banca de desarrollo, arrendadoras financieras, empresas parafinancieras, empresas de factoraje, almacenadoras, SOFOLES, uniones de crédito y fondos estatales.

5.5 Promover una mayor interacción con las entidades federativas a través de fondos estatales que facilitan el acceso al crédito de las pequeñas empresas, así como con los Consejos Estatales de Minería y las cámaras empresariales.

5.6 Introducir nuevos esquemas de amortización.

5.7 Ofrecer nuevos instrumentos de apoyo para las empresas pequeñas y medianas, tales como programas de crédito, crédito prendario, financiamiento de cuentas por cobrar, estudios de viabilidad, tasa fija, desarrollo de proveedores, factoraje, inversiones en activo, capital de trabajo, avío, avío revolvente, reestructuración de pasivos y arrendamiento.

5.8 Diseñar nuevos esquemas de asistencia técnica: reactivación de distritos mineros, programas de exploración vía la utilización de los servicios del CRM y esquemas de apoyo a los introductores de mineral a las plantas de beneficio.

5.9 Poner a disposición de pequeñas y medianas empresas industrializadoras y de manufactura, asesoría técnica y capacitación en las áreas minero-administrativas.

### PLAN ESTRATEGICO DEL FIFOMI

#### PROGRAMAS

Son 89 programas y/o proyectos, con productos diseñados para atender las necesidades del sector, con enfoque de mercado y actualización permanente.

#### ESTRATEGIAS

- |  |   |
|--|---|
| <p>1. De negocio</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cobertura</li> <li>Producto</li> <li>Entrega de productos y servicios</li> <li>Promoción</li> <li>Difusión</li> <li>Cartera</li> </ul> | <p>2. Funcionales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Seguimiento</li> <li>❖ Coordinación</li> <li>❖ Capacitación</li> <li>❖ Crédito</li> <li>❖ Valuación</li> </ul> |
| <p>3. Corporativas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Estrategia organizacional</li> <li>❖ Estrategias financieras</li> </ul>  | <p>4. De globalización y competitividad</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Mejora continua-calidad</li> </ul>   |

#### ESTRATEGIA 6. Apoyar a la minería social

La minería social es un caso especial de la pequeña y mediana minería en el que intervienen comunidades ejidales y agrarias. En muchos de ellos, donde el terreno no es adecuado para desarrollar actividades agrícolas, pecuarias o forestales, la minería constituye el único medio para obtener ingresos y empleos permanentes y mantener arraigada a la población en su lugar de origen.

En nuestro país, la minería social es una actividad con un fuerte componente de trabajo manual, dirigida a la explotación, beneficio o comercialización de minerales no metálicos, sobre todo rocas dimensionables (mármol, granito, cantera y ónix), caliza, agregados pétreos, grava y bentonita.

La explotación de estos materiales resulta muy adecuada para el sector social por varias razones. La primera es que a menudo se trata de sustancias no concesibles, es decir, están exentas del pago de derechos y obligaciones mineras. La segunda es que tampoco es necesario realizar grandes trabajos de exploración. Las inversiones asociadas, los procesos de beneficio y de comercialización son mucho menos complejos que los de un proyecto de minerales metálicos.

La minería social es una actividad con buen potencial de desarrollo. En la mayoría de los casos, los ejidatarios y comuneros necesitan apoyos técnicos, administrativos y financieros para:

- ❖ Determinar la calidad de los minerales, identificar su mercado y canales de distribución.
- ❖ Utilizar las técnicas de explotación y beneficio más adecuadas para el yacimiento, a fin de minimizar sus costos de operación.
- ❖ Obtener capital de trabajo y créditos para adquirir maquinaria y equipo.
- ❖ Capacitarse en el uso de maquinaria y técnicas de producción.
- ❖ Organizarse para la producción y superar la falta de cultura empresarial que limita sus negociaciones con clientes y proveedores.
- ❖ Evitar la posible afectación del paisaje, la flora y la fauna locales y la salud de los miembros de la comunidad.

Hasta el 2000, las empresas de la minería social recibieron apoyos financieros del Fondo Nacional de Empresas Sociales (FONAES) de la Secretaría de Desarrollo Social, y asistencia técnica para la organización productiva por parte de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, hoy Secretaría de Economía. Este esquema de colaboración interinstitucional permitió que varios proyectos de la minería social se llevaran a cabo con éxito

### **LA MINERÍA SOCIAL CONTRIBUYE AL DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL DE LOS GRUPOS MARGINADOS Y DE POBREZA EXTREMA**

#### **La Unión de Productores de Yeso de Tilzapotla, S.R.L.I.P. de C.V. (Ejido Tilzapotla, Estado de Morelos)**

Un ejemplo exitoso de minería social son los ejidatarios de Tilzapotla quienes explotaban el yeso a través de una Asociación Civil (la cual no es una sociedad de tipo mercantil). Cada ejidatario vendía lo que producía, lo que los hacía competir entre ellos y terminaban vendiendo por debajo del precio de mercado. Después de que los gobiernos federal y estatal les proporcionaron asesoría y gestión administrativa, los ejidatarios lograron organizarse bajo la figura de Sociedad de Responsabilidad Limitada de Interés Público, para disminuir en 15% el precio de su principal materia prima; mejoraron el proceso de calcinación, que les permitió incrementar la calidad del yeso en 50%, redujeron el consumo de combustóleo en 10% y el de mano de obra en 30%. Actualmente, el precio de venta se fija de común acuerdo y ya no compiten entre ellos. Las actividades del ejido generan 210 empleos permanentes de manera directa y otros 170 indirectos (canteros y choferes pedreros). Los niveles de sueldos y salarios están por arriba de los mínimos, lo que evita las deserciones, y cuentan con oficinas modernas y equipadas.

Durante la presente Administración, el FONAES pasó a formar parte de la coordinación sectorial de la Secretaría de Economía, lo que permite que los apoyos dirigidos a estos productores sean más articulados, eficientes y se lleve un control riguroso de los resultados obtenidos, así como de los recursos públicos otorgados.

La experiencia que se tiene en minería social nos muestra que un factor de éxito determinante del proyecto es que los recursos financieros sean canalizados cuando el grupo ejidal o la comunidad haya alcanzado un nivel tal de organización productiva que les permita mantener su proyecto en el largo plazo. Por ello, el primer paso es la organización productiva y la constitución de una sociedad mercantil.

Actualmente, se cuenta con una cartera de proyectos en varios estados de la República Mexicana susceptibles de recibir apoyo económico en el corto plazo. Esta cartera de proyectos es el punto de partida de las acciones de fomento a la minería social.

### EL NUEVO ENFOQUE PARA FOMENTAR LA MINERÍA SOCIAL

**Misión:** promover la competitividad de los proyectos de minería social y su integración a las cadenas productivas a través de acciones concretas acordes con las necesidades específicas de los productores sociales, generando empleos permanentes en el medio rural.

**Visión:** que los ejidos y comunidades agrarias con vocación minera logren, a través de estas actividades, su integración al desarrollo económico y social del país, en un marco de estricto respeto al medio ambiente, a su salud y a su cultura.

#### Líneas de acción

- 6.1 Canalizar el apoyo a los proyectos de mayor impacto regional o rentabilidad social.
- 6.2 Involucrar a los gobiernos y empresarios locales en la identificación de prioridades y selección de instrumentos de apoyo.
- 6.3 Establecer criterios económicos e indicadores de selección y valoración, así como de cuantificación de impacto y evaluación de resultados.

6.4 Promover los programas de apoyo económico al sector social, así como de capacitación y asistencia técnica, que son coordinados por otras áreas de la propia Secretaría de Economía.

6.5 Crear un Comité de Evaluación y Seguimiento a los proyectos de minería social.

6.6 Identificar mecanismos de integración a las cadenas productivas para otorgar soluciones integrales a los usuarios del Programa.

6.7 Impulsar la vinculación industria-universidad para identificar recursos humanos (mano de obra calificada, técnicos y profesionistas) para el sector de la minería social.

6.8 Vigilar el impacto ambiental.

#### ESTRATEGIA 7. Impulsar y fortalecer las cadenas productivas

Durante la presente Administración, se pone especial empeño en fortalecer las cadenas productivas para lograr un mayor consumo interno de minerales y la exportación de productos con mayor valor agregado, así como la sustitución competitiva de importaciones de minerales con potencial.

Con este propósito, se utilizan cinco tipos de instrumentos de apoyo empresarial que promueven la integración y fortalecimiento de las cadenas productivas. Todos ellos se aplican bajo esquemas de estrecha colaboración con los gobiernos estatales, evitando la duplicidad de apoyos y cuidando el uso transparente de los recursos públicos.

#### Líneas de acción

7.1 Otorgar asistencia técnica en un amplio abanico de acciones: organización empresarial, elaboración de estudios de mercado; identificación de nichos de mercado y oportunidades para la integración de cadenas productivas; adopción de técnicas de exploración, extracción y beneficio de minerales.

7.2 Dar capacitación para la organización empresarial en temas administrativos, en la adopción de técnicas modernas de exploración, explotación y beneficio de minerales, en la identificación e ingreso a nuevos nichos de mercado y en la comercialización interna y externa de productos.

7.3 Proporcionar créditos y servicios financieros para la exploración, capital de trabajo, adquisición de maquinaria y equipo, ampliación y modernización de la planta instalada, así como reestructuración de pasivos. En este rubro, serán de particular relevancia los programas de desarrollo de proveedores e integración de cadenas productivas a través de operaciones de factoraje y capital de trabajo.

7.4 Consolidar y fortalecer las actividades de los Consejos Estatales de Minería, que son el principal instrumento de planeación regional y de colaboración entre el gobierno federal con los gobiernos estatales y municipales en materia minera. Esto, con el fin de incrementar la eficiencia en el diseño, aplicación y evaluación de las políticas mineras nacionales e impulsar el desarrollo de las regiones.

7.5 Apoyar los proyectos que involucran dos o más estados, aprovechando la sinergia regional.

Finalmente, debe destacarse que para incrementar la probabilidad de éxito de todos los apoyos que proporciona el gobierno federal, su otorgamiento se realiza bajo cuatro principios fundamentales, sin importar el tamaño, tipo de operación o ubicación geográfica de la empresa:

- ❖ La correspondencia con las necesidades reales de los empresarios. Se utilizan métodos de diagnóstico que abarcan todas las funciones de la empresa para aplicar soluciones integrales y los apoyos se proporcionarán considerando el grado de madurez de la empresa. Por ejemplo, antes de recibir un apoyo financiero, la empresa deberá haber alcanzado un grado de desarrollo considerable en el ámbito administrativo y organizacional que le permita aplicar de manera eficiente los recursos financieros y disminuir el riesgo de endeudarse excesivamente.

- ❖ La complementariedad con otros programas de apoyo. Actualmente, hay alrededor de 150 programas de apoyo empresarial federal y existen oportunidades de perfeccionarlos con programas de la misma SE, STPS, SEDESOL, SAGARPA, BANCOMEXT, NAFIN y CONACYT, entre otros. Por otra parte, se busca mejorar los programas de apoyo con recursos externos, a través de convenios de cooperación internacional.
  
- ❖ La colaboración y corresponsabilidad con los gobiernos estatales y municipales. Durante la presente Administración, el gobierno federal busca el apoyo y colaboración de los gobiernos regionales, como un medio eficaz de fortalecer el federalismo.
  
- ❖ La revisión y evaluación constante de los resultados obtenidos, con el propósito de dar flexibilidad, transparencia y oportunidad a los programas de apoyo e incrementar su eficacia.

#### **IV. ¿Cómo medimos los avances?**

##### **Medición de resultados y evaluación del desempeño**

En este capítulo se presentan los mecanismos que se utilizarán para informar a los ciudadanos y al Poder Legislativo sobre los avances del Programa Nacional de Desarrollo Minero 2001-2006.

La evaluación de la actividad minera se asocia tradicionalmente al comportamiento de indicadores de producción, inversión, exportaciones y balanza comercial, entre otros. Sin embargo, el análisis del entorno mundial y el comportamiento de los mercados es un factor clave para elaborar un diagnóstico integral de la situación que enfrentan los productores.

En este contexto, la medición de resultados y la evaluación del desempeño de las estrategias del gobierno incluye diversos aspectos.

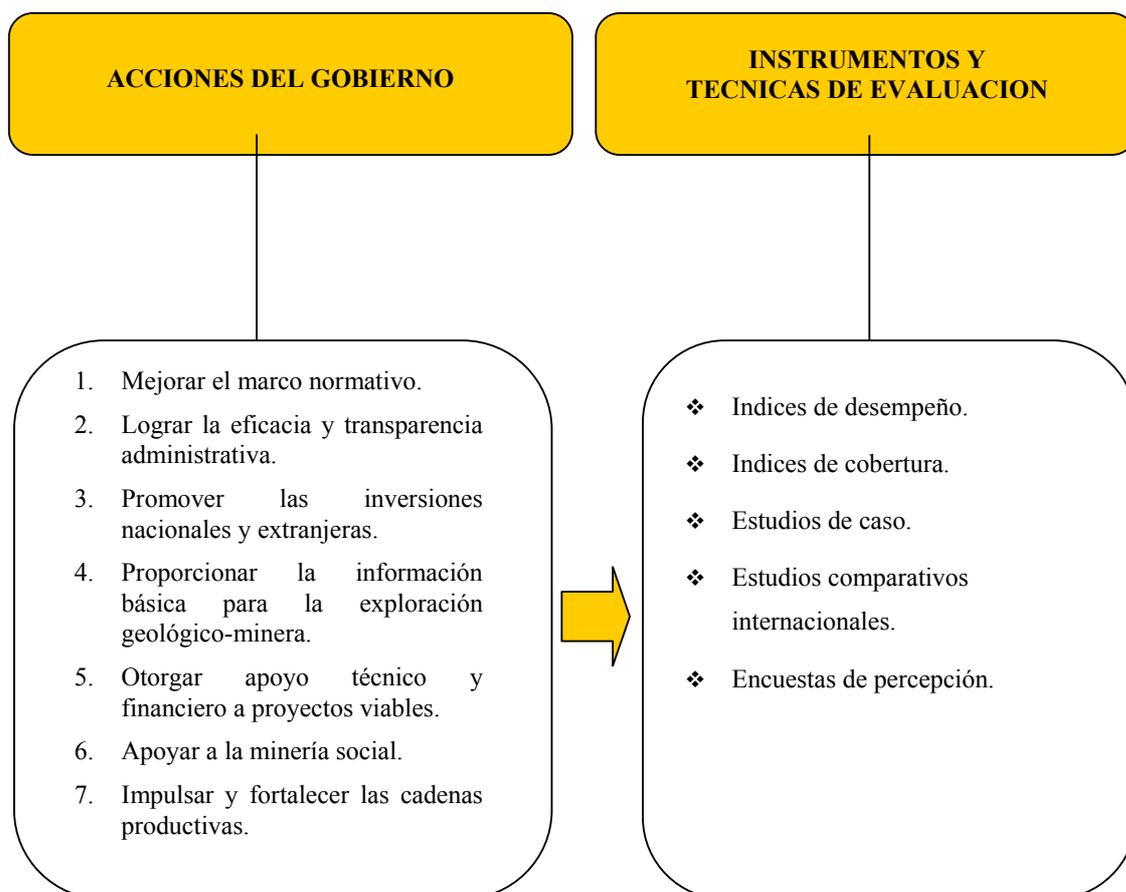
Por una parte, es necesario realizar un seguimiento oportuno de los indicadores que miden la competitividad internacional del sector minero mexicano, tales como la captación de inversiones y la participación de los productos nacionales en el mercado mundial. Por otra, también debe revisarse la forma en que los programas de apoyo y las acciones de coordinación interinstitucional mejoran la capacidad productiva de las empresas y el impacto económico, social y ambiental que tienen en las regiones.

### *El proceso de evaluación*

Las evaluaciones deben estar basadas en una clara descripción de la población objetivo del programa, metas, estrategias, actividades y presupuesto. Asimismo, los instrumentos y técnicas de evaluación seleccionados deben tener una relación clara y lógica con las actividades del programa y los efectos inmediatos, impactos intermedios y beneficios finales que los apoyos provocan en la población objetivo, evitando, en lo posible, consideraciones subjetivas.

La evaluación del desempeño implica la medición periódica de indicadores seleccionados por su representatividad, disponibilidad, exhaustividad, comparabilidad internacional y/o facilidad de interpretación.

Entre los principales instrumentos y técnicas de evaluación que se utilizarán para determinar la efectividad de las acciones del gobierno se encuentran:



Es importante señalar también que, como parte del Sistema Nacional de Indicadores del PND<sup>12</sup>, se ha seleccionado un conjunto de indicadores en materia minera, entre los cuales se incluyen los siguientes:

- ❖ Porcentaje de solicitudes de concesión atendidas con eficacia administrativa.
- ❖ Verificación de la ubicación física de los lotes mineros (actualización de la cartografía minera).
- ❖ Elaboración de proyectos de NOM y NMX mineras.
- ❖ Verificación del cumplimiento de las obligaciones mineras.
- ❖ Proyectos incorporados al Programa para Fomentar el Desarrollo de la Actividad Extractiva en el Sector Social.

<sup>12</sup> El PND establece la creación de un Sistema Nacional de Indicadores en el que cada Secretaría y organismo definirá los indicadores más adecuados para mostrar el avance de sus programas y para implantar un sistema de mejora continua.

- ❖ Proyectos integrados a la cartera de inversión minera mexicana.
- ❖ Asistencia técnica.
- ❖ Créditos otorgados.
- ❖ Cubrimiento cartográfico geológico-minero.

### *Rendición de cuentas*

La rendición de cuentas es el proceso a través del cual las instituciones de gobierno dan a conocer a los ciudadanos las decisiones que toman durante el ejercicio de sus funciones y los efectos que tienen sobre la población, promoviendo el diálogo acerca de las políticas nacionales.

El Ejecutivo Federal rendirá cuentas sobre el desempeño del Programa Nacional de Desarrollo Minero 2001-2006 a los ciudadanos mediante la presentación de informes públicos anuales, y al Poder Legislativo a través de las instancias establecidas para tal propósito, cuidando que la información estadística y los resultados de los diversos programas sean expuestos de manera sencilla y se pongan a disposición de la población de manera completa e inmediata a su fecha de presentación.

### APENDICE ESTADISTICO

**Cuadro A.1**  
**Volumen e índice físico de la producción minero-metalúrgica en la República Mexicana,**  
**por rama de actividad durante el periodo 1995-2002<sup>1/</sup>**  
**(toneladas)**

<b>PRODUCTOS</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002 p/</b>
Índice del Volumen Físico de la Producción Total del Sector (1993=100)....(2)	114.4	118.6	123.1	123.0	117.3	121.2	121.8	108.1
Rama 05 Extracción y Beneficio de Carbón y Grafito (1993=100)	114.1	132.5	119.6	119.1	121.8	1p24.0	125.7	102.6
Carbón mineral (3)	7,391,057	8,779,518	8,509,976	7,832,227	8,767,000	8,230,115	6,986,027	2,606,792
Grafito	34,388	40,412	47,982	43,461	27,781	30,330	21,442	9,012
Rama 07 Extracción y Beneficio de Mineral	102.6	111.4	114.8	115.9	125.3	123.7	100.1	94.5

de Hierro (1993=100)								
Hierro (4)	5,625,111	6,109,453	6,279,783	6,334,257	6,885,217	6,795,406	5,269,820	2,210,229
Rama 08 Extracción y Beneficio de Minerales Metálicos no Ferrosos (1993=100)	114.8	117.5	126.1	127.9	117.6	123.8	123.7	112.0
Oro (kg)	20,902	24,083	26,031	25,982	23,475	25,822	25,749	9,840
Plata (kg)	2,495,522	2,536,465	2,701,329	2,868,099	2,455,986	2,746,852	3,030,437	1,229,852
Cobre	339,347	327,978	338,933	344,756	340,147	338,999	349,360	126,174
Plomo	179,741	167,115	180,350	171,610	131,402	160,607	148,625	36,371
Zinc	354,673	348,328	377,861	371,898	339,758	358,576	427,273	160,497
Antimonio	1,783	983	1,909	1,301	273	52	81	76
Arsénico	3,620	2,942	2,998	2,573	2,419	2,522	2,381	794
Bismuto	995	1,070	1,642	1,204	548	1,112	1,391	440
Estaño	1	2	5	5	4	4	8	5
Cadmio	1,756	1,813	1,872	1,739	1,311	1,297	1,434	594
Selenio	0	0	0	0	0	0	0	0
Tungsteno	287	188	179	130	11	0	0	0
Molibdeno	3,883	4,211	4,842	5,949	7,961	6,886	5,518	1,334

P/ Cifras preliminares a partir de donde se indica. n.d. No disponible. (1) Datos correspondientes al periodo enero-mayo; en el caso de índices de producción, periodo enero-abril (2) Se refiere al índice del volumen físico de la producción minero metalúrgica por principales productos (3) Volumen del mineral (4) Contenido metálico (5) Incluye arena para vidrio y materiales silicosos. Fuente: Coordinación General de Minería, INEGI y Consejo de Recursos Minerales.

Continúa

**Cuadro A.1**  
**Volumen e índice físico de la producción minero-metalúrgica en la República Mexicana, por rama de actividad durante el periodo 1995-2002<sup>(1)</sup> (toneladas)**

PRODUCTOS	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002p /
Rama 09 Explotación de Canteras y Extracción de Arena, Arcilla (1993=100)	87.8	90.8	97.5	104.0	109.8	117.1	113.1	115.3
Caliza	32,872,928	37,641,004	43,706,616	44,372,113	52,449,284	58,266,781	n.d.	n.d.
Yeso	3,477,840	3,758,923	4,216,300	3,993,305	3,799,419	3,558,118	3,721,505	1,191,534
Arena	45,086,418	55,344,033	60,104,713	54,702,883	58,911,698	67,490,944	n.d.	n.d.
Grava	37,970,143	40,179,025	43,635,913	43,947,243	45,050,732	50,175,653	n.d.	n.d.
Arcilla	3,697,053	4,048,458	5,078,048	5,601,074	6,964,647	9,689,936	n.d.	n.d.
Caolín	6,824	14,215	10,666	8,232	9,177	12,165	94,410	9,399
Rama 10 Extracción y Beneficio de otros Minerales no Metálicos (1993=100)	118.7	132.9	124.7	125.2	120.3	130.6	122.3	118.4
Fluorita	522,658	523,971	552,840	598,043	557,106	635,230	619,468	267,164
Azufre	882,414	921,349	923,352	912,825	855,483	851,427	878,180	362,351
Barita	248,367	470,028	236,606	161,555	157,953	127,668	142,017	53,167
Dolomita	931,770	929,933	902,710	785,516	415,284	403,664	670,797	129,060
Sílice (5)	1,292,2	1,424,82	1,564,3	1,733,4	1,700,5	1,802,5	1,720,	744,5

	65	5	48	39	27	45	211	48
	121,77		155,76	197,86	262,24	334,43	329,5	151,2
Feldespató	9	139,972	0	6	1	9	91	19
	622,35		713,66	756,34	950,64	1,052,4	787,2	399,3
Fosforita	4	682,079	2	9	9	64	83	60
	7,669,5	8,508,14	7,932,7	8,412,0	8,235,6	8,884,3	8,501,1	3,344,4
Sal	40	0	70	60	20	70	137	495
							39,83	10,25
Wollastonita	0	2,524	1,838	41,264	44,126	30,863	0	9
	138,34		134,70	118,23	164,68	157,42	145,7	49,01
Celestita	2	141,142	7	0	2	0	89	9
							69,47	
Diatomita	n.d	n.d	n.d	n.d	65,146	96,448	4	n.d.

P/ Cifras preliminares a partir de donde se indica. n. d. no disponible. (1) Datos correspondientes al periodo enero-mayo; en el caso de índices de producción, periodo enero-abril (2) Se refiere al índice del volumen físico de la producción minero metalúrgica por principales productos (3) Volumen del mineral (4) Contenido metálico (5) Incluye arena para vidrio y materiales silicosos. Fuente: Coordinación General de Minería, INEGI y Consejo de Recursos Minerales.

### Cuadro A.2

#### Valor de la Producción Minero-Metalúrgica 1996-2002<sup>1/</sup>

(miles de pesos)

<b>PRODUCTOS</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002/p</b>
<b>I.- METALES PRECIOSOS</b>	5,497,3	5,575,1	6,881,18	5,954,8	6,342,02	6,086,3	2,534,9
<b>ORO</b>	2,282,9	2,199,9	2,255,96	2,022,5	2,199,37	2,094,4	872,50
<b>PLATA</b>	3,214,3	3,375,1	4,625,21	3,932,2	4,142,64	3,991,9	1,662,4

<b>II.- METALES INDUSTRIALES NO FERROSOS</b>	10,773,9	12,591,3	11,417,5	10,958,9	12,325,6	11,131,0	3,669,8
<b>PLOMO</b>	1,368,7	1,467,5	1,566,11	1,210,4	1,458,60	1,334,0	323,10
<b>COBRE</b>	5,995,0	6,320,5	5,481,62	5,449,6	6,233,07	5,533,5	1,956,3
<b>ZINC</b>	2,985,9	4,276,8	3,850,65	3,802,3	4,163,14	3,872,2	1,273,3
<b>ANTIMONIO</b>	24,624	32,516	18,962	3,632	774	1,079	900
<b>ARSENICO</b>	17,759	18,843	18,581	18,377	18,937	17,642	5,800
<b>BISMUTO</b>	65,838	95,135	73,178	34,989	82,259	104,33	30,300
<b>ESTAÑO</b>	111	228	245	195	207	326	0
<b>CADMIO</b>	37,278	16,374	9,921	4,931	4,501	6,687	3,000
<b>TUNGSTENO</b>	13,068	11,182	9,362	848	0	0	n.d.
<b>MOLIBDENO</b>	264,69	352,37	388,883	433,32	364,108	261,84	77,100
<b>III.- METALES Y MINERALES SIDERURGICOS</b>	5,394,1	5,935,6	6,632,76	7,444,6	7,670,33	6,639,5	2,455,2
<b>CARBON MINERAL</b>	1,571,6	1,643,4	1,714,37	2,101,7	2,293,56	2,111,8	740,60
<b>COQUE</b>	2,521,1	2,766,5	3,171,97	3,395,9	3,426,47	3,119,0	1,160,4
<b>HIERRO</b>	968,60	1,139,8	1,319,10	1,555,9	1,591,99	1,192,0	517,20
<b>MANGANESO</b>	332,70	385,76	427,306	391,08	358,300	216,51	37,000

Continúa

1/Datos para el periodo enero-mayo

2/ Se refiere al carbón mineral no coquizable

p/ Datos preliminares a partir de la fecha que se indica

Fuente: Coordinación General de Minería-INEGI

**Cuadro A.2****Valor de la Producción Minero-Metalúrgica 1996-2002<sup>1/</sup>**

(miles de pesos)

<b>PRODUCTOS</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002/p</b>
<b>IV.- MINERALES NO METALICOS</b>	3,146,8	3,251,4	3,833,59	3,925,77	4,010,89	4,209,2	1,539,4
<b>AZUFRE</b>	447,43	467,68	533,243	523,031	514,675	576,40	218,40
<b>GRAFITO</b>	79,908	99,032	97,773	60,204	65,271	45,540	18,800
<b>BARITA</b>	277,17	144,97	115,152	117,241	93,560	106,06	37,700
<b>DOLOMITA</b>	185,05	179,63	156,318	82,642	80,329	133,48	24,200
<b>FLUORITA</b>	492,138	536,814	670,452	718,469	811,995	645,585	317,300
<b>CAOLIN</b>	10,470	8,677	7,646	8,913	10,969	66,654	6,900
<b>SILICE</b>	193,11	233,94	304,171	302,209	297,136	424,26	122,50
<b>FELDESPATO</b>	49,253	57,155	85,190	115,906	146,457		87,400
<b>YESO</b>	399,89	493,76	545,491	528,003	459,091	450,41	143,70
<b>FOSFORITA</b>	169,45	203,65	268,640	365,788	378,319	283,95	139,70
<b>SAL</b>	776,28	753,88	925,015	943,151	1,007,89	952,04	379,70
<b>WOLLASTONITA</b>	3,276	2,466	64,761	71,669	49,480	77,714	16,800
<b>CELESTITA</b>	63,431	69,781	59,743	80,837	84,528	76,531	26,300
<b>DIATOMITA</b>	n.d.	n.d.	n.d.	7,710	11,198	12,407.	n.d.
<b>TOTAL</b>	<b>24,811,5</b>	<b>27,353,6</b>	<b>28,765,0</b>	<b>28,284,1</b>	<b>30,348,8</b>	<b>28,066,8</b>	<b>10,199,0</b>

1/Datos para el periodo enero-mayo

2/ Se refiere al carbón mineral no coquizable

p/ Datos preliminares a partir de la fecha que se indica

Fuente: Coordinación General de Minería -INEGI

### Cuadro A.3

#### Resumen de la producción minera por principales municipios, 2001 (ENERO-DICIEMBRE)

ESTADO MUNICIPIO	Y					
	ORO (kg)	PLATA (kg)	PLOMO (t)	COBRE (t)	ZINC (t)	CADMIO (t)
<b>TOTAL:</b>	<b>23,542.82</b>	<b>36</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>1,245.38</b>
<b>BAJA CALIFORNIA</b>	1,781.85	13,019.70	0.87	0.45	0.00	0.00
MEXICALI	1,781.85	13,019.70	0.87	0.45	0.00	0.00
<b>COAHUILA</b>	<b>0.00</b>	<b>50,531.12</b>	<b>206.93</b>	<b>0.29</b>	<b>414.84</b>	<b>0.00</b>
OCAMPO	0.00	50,531.12	206.93	0.29	0.00	0.00
SIERRA MOJADA	0.00	0.00	0.00	0.00	414.84	0.00
<b>CHIHUAHUA</b>	<b>304.38</b>	<b>8</b>	<b>68,255.90</b>	<b>13,988.90</b>	<b>5</b>	<b>475.76</b>
AQUILES SERDAN	0.72	2,016.11	410.76	63.77	439.87	0.00
ASCENSION	0.00	11,775.43	403.39	2,529.81	53,417.47	189.78
GUAZAPAREZ	1.65	72.76	0.00	0.00	0.00	0.00
HGO. DEL PARRAL	6.61	5,304.41	503.64	40.25	139.19	1.27
JIMENEZ	0.14	231.88	5.89	0.27	0.00	0.00
MATAMOROS	12.95	3,909.88	49.51	30.08	13.21	0.00
OCAMPO	10.05	935.35	2.27	0.72	0.00	0.00
SAN FCO. DEL ORO	1.68	2,595.74	1,087.41	84.96	1,752.32	12.56
SAUCILLO	44.16	144,484.77	45,223.89	2,394.89	31,940.47	185.79
STA. BARBARA	226.42	171,705.65	20,569.14	8,844.15	43,205.52	86.36
<b>DURANGO</b>	<b>5,805.51</b>	<b>9</b>	<b>9,991.15</b>	<b>2,299.24</b>	<b>10,982.41</b>	<b>2.72</b>
CANELAS	0.96	83.75	0.81	0.22	0.00	0.00
CUENCAME	147.31	12,020.07	624.73	18.12	1.85	0.00
GOMEZ PALACIO	0.16	91.59	5.35	0.18	0.00	0.00

GUADALUPE						
VICTORIA	11.34	1,780.82	250.00	2.33	0.00	0.00
GUANACEVI	104.83	14,899.64	414.65	38.54	62.20	0.62

Continúa

Fuente: Coordinación General de Minería-INEGI

**Cuadro A.3**  
**Resumen de la producción minera por principales municipios, 2001**  
**(ENERO-DICIEMBRE)**

ESTADO MUNICIPIO	Y ORO	PLATA	PLOMO	COBRE	ZINC	CADM IO
	(kg)	(kg)	(t)	(t)	(t)	(t)
<b>TOTAL:</b>	<b>23,542.82</b>	<b>2,759,985.36</b>	<b>136,413.24</b>	<b>371,123.29</b>	<b>428,827.67</b>	<b>1,245.38</b>
INDE	0.00	2.70	0.16	0.32	10.88	0.09
OTAEZ	1,019.29	82,293.31	349.52	151.14	0.00	0.00
PANUCO DE						
CORONADO	167.86	26,576.59	320.48	1,690.35	210.03	0.00
RODEO	0.88	287.58	0.20	0.10	0.00	0.00
SAN DIMAS	1,001.17	106,791.64	2.08	0.49	1.95	0.00
SANTIAGO						
PAPASQUIARO	3,343.42	72,070.91	7,896.66	393.12	10,470.28	0.00
TOPIA	8.29	2,448.59	126.51	4.33	225.22	2.01
<b>GUANAJUATO</b>	<b>3,104.16</b>	<b>165,966.52</b>	<b>137.81</b>	<b>186.48</b>	<b>57.41</b>	<b>0.00</b>
GUANAJUATO	3,104.16	165,966.52	137.81	186.48	57.41	0.00
<b>GUERRERO</b>	<b>787.90</b>	<b>106,714.13</b>	<b>10,178.94</b>	<b>878.78</b>	<b>42,701.38</b>	<b>0.00</b>
COYUCA DE						
BENITEZ	10.15	44.78	0.16	1.14	1.76	0.00
EDUARDO NERI	486.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TAXCO	36.46	57,475.86	4,672.29	280.20	16,164.30	0.00
TELOLOAPAN	255.18	49,193.49	5,506.49	597.44	26,535.32	0.00
<b>HIDALGO</b>	<b>193.37</b>	<b>77,557.62</b>	<b>7,119.55</b>	<b>562.30</b>	<b>26,697.12</b>	<b>161.38</b>
PACHUCA	178.81	41,644.71	108.77	0.00	220.47	0.00
ZIMAPAN	14.56	35,912.91	7,010.78	562.30	26,476.65	161.38
<b>JALISCO</b>	<b>162.59</b>	<b>83,312.05</b>	<b>58.65</b>	<b>11.36</b>	<b>8.45</b>	<b>0.00</b>
AMECA	0.00	0.11	0.01	0.01	0.01	0.00
SAN MARTIN DE						
BOLAÑOS	157.18	81,723.52	53.65	1.01	0.00	0.00
SAN SEBASTIAN						
DEL OESTE	0.64	387.90	0.49	0.17	0.00	0.00
TEQUILA	4.77	1,200.52	4.50	10.17	8.44	0.00

Fuente: Coordinación General de Minería-INEGI

Continúa

**Cuadro A.3****Resumen de la producción minera por principales municipios, 2001  
(ENERO-DICIEMBRE)**

<b>ESTADO Y MUNICIPIO</b>	<b>ORO</b>	<b>PLATA</b>	<b>PLOMO</b>	<b>COBRE</b>	<b>ZINC</b>	<b>CADMIO</b>
	(kg)	(kg)	(t)	(t)	(t)	(t)
<b>MEXICO</b>	<b>909.82</b>	<b>137,560.16</b>	<b>8,173.93</b>	<b>1,888.23</b>	<b>29,121.59</b>	<b>35.67</b>
TEMASCALTEPEC	316.89	19,071.40	0.00	0.00	0.00	0.00
ZACAZONAPAN	524.67	105,837.64	5,219.88	1,769.24	25,097.81	0.00
ZACUALPAN	68.26	12,651.12	2,954.05	118.99	4,023.78	35.67
<b>MICHOACAN</b>	<b>0.14</b>	<b>5.67</b>	<b>0.09</b>	<b>9,398.76</b>	<b>0.09</b>	<b>0.00</b>
HUETAMO	0.00	0.00	0.00	9,391.00	0.00	0.00
LA HUACANA	0.14	5.67	0.09	7.76	0.09	0.00
<b>MORELOS</b>	<b>0.01</b>	<b>78.52</b>	<b>1.51</b>	<b>0.07</b>	<b>0.50</b>	<b>0.00</b>
TLAQUILTENANGO	0.01	78.52	1.51	0.07	0.50	0.00
<b>NAYARIT</b>	<b>13.65</b>	<b>1,076.98</b>	<b>2.82</b>	<b>6.46</b>	<b>3.25</b>	<b>0.00</b>
ACAPONETA	6.88	992.79	2.55	6.43	3.25	0.00
JALA	6.77	84.19	0.27	0.03	0.00	0.00
<b>NUEVO LEON</b>	<b>0.00</b>	<b>0.50</b>	<b>1.19</b>	<b>0.00</b>	<b>11.26</b>	<b>0.01</b>
MONTERREY	0.00	0.50	1.19	0.00	11.26	0.01
<b>OAXACA</b>	<b>76.95</b>	<b>4,153.05</b>	<b>18.81</b>	<b>2.28</b>	<b>0.12</b>	<b>0.00</b>
IXTLAN DE JUAREZ	53.12	2,100.43	18.35	1.97	0.00	0.00
OAXACA	14.76	1,678.98	0.36	0.15	0.00	0.00
STA. CATARINA LACHATAO	9.07	373.64	0.10	0.16	0.12	0.00
<b>QUERETARO</b>	<b>1,019.52</b>	<b>13,483.57</b>	<b>167.38</b>	<b>305.92</b>	<b>1,412.76</b>	<b>2.11</b>
CADEREYTA	0.22	3,212.37	167.38	305.92	1,412.76	2.11
COLON	1,019.30	10,271.20	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>SAN LUIS POTOSI</b>	<b>1,196.46</b>	<b>101,609.35</b>	<b>4,978.25</b>	<b>15,872.72</b>	<b>64,131.91</b>	<b>0.00</b>
CHARCAS	39.50	64,298.64	4,954.70	2,925.42	64,007.89	0.00
SAN LUIS POTOSI	0.00	0.00	0.01	5.74	0.00	0.00
VILLA DE LA PAZ	1,156.	37,309.17	23.54	12,941.	124.02	0.00

	65			56		
VILLA DE RAMOS	0.31	1.54	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>SINALOA</b>	766.01	59,424.59	40.95	443.87	139.67	0.43
CONCORDIA	26.02	4,413.74	11.83	46.40	39.02	0.19
COSALA	13.45	10,758.24	6.25	394.21	61.87	0.00
CHOIX	0.00	2.96	3.00	0.09	38.78	0.24
MOCORITO	9.46	1,010.15	19.78	0.82	0.00	0.00
SINALOA	0.89	2.10	0.09	2.35	0.00	0.00

Fuente: Coordinación General de Minería-INEGI

Continúa

**Cuadro A.3****Resumen de la producción minera por principales municipios, 2001  
(ENERO-DICIEMBRE)**

<b>ESTADO Y MUNICIPIO</b>	<b>ORO (kg)</b>	<b>PLATA (kg)</b>	<b>PLOMO (t)</b>	<b>COBRE (t)</b>	<b>ZINC (t)</b>	<b>CADMI O (t)</b>
SAN IGNACIO	716.19	43,237.40	0.00	0.00	0.00	0.00
ACONCHI	0.51	26.97	0.00	1.00	0.00	0.00
<b>SONORA</b>	6,341. 74	124,534.09	0.89	304,174. 14	0.30	0.00
AGUA PRIETA	3.13	91.19	0.00	4.10	0.28	0.00
BACUACHI	100.39	444.02	0.00	7.50	0.00	0.00
BANAMICHI	20.32	276.24	0.00	38.29	0.00	0.00
BAVIACORA	3.61	69.41	0.00	5.77	0.00	0.00
CABORCA	3,897. 51	1,920.11	0.87	0.25	0.00	0.00
CANANEA	277.51	30,829.42	0.00	136,556. 37	0.00	0.00
COLORADA LA	577.31	1,616.00	0.00	0.00	0.00	0.00
HUEPAC	37.18	201.34	0.00	3.75	0.00	0.00
MOCTEZUMA	1.09	31.97	0.00	2.42	0.00	0.00
NACUZARI DE GARCIA	172.63	59,549.70	0.00	167,539. 75	0.00	0.00
PLUTARCO CALLES	512.46	29,277.53	0.00	1.90	0.00	0.00
SAN PEDRO DE LA CUEVA	0.00	0.00	0.02	12.70	0.02	0.00
SANTA ANA	531.09	190.16	0.00	0.00	0.00	0.00
TRINCHERAS	206.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
URES	0.00	10.03	0.00	0.34	0.00	0.00
<b>ZACATECAS</b>	1,078. 76	1,158,578.5 7	27,077. 61	21,103.0 4	122,236 .56	567.30

CONCEPCION DEL ORO	0.27	5.33	0.03	5.19	0.59	0.00
FRESNILLO	830.29	906,884.86	2	223.23	57	1.82
GUADALUPE	17.63	4,970.84	55.67	22.19	51.57	0.00
JIMENEZ DEL TEUL	0.30	35.37	0.15	0.03	0.00	0.00
MAZAPIL	101.33	53,066.74	50	1,294.91	58	136.39
MELCHOR OCAMPO	30.73	777.43	5.26	266.86	488.65	2.67
MORELOS	0.15	3,498.23	461.46	343.80	54	144.92
PANUCO	2.64	1,386.59	5.33	0.86	7.79	0.00
SOMBRETE	18.51	169,219.28	8	8	36	281.50
VETAGRANDE	26.99	12,188.95	57.98	16.37	71.26	0.00
VILLANUEVA	0.30	256.52	1.81	0.37	2.13	0.00
ZACATECAS	49.62	6,288.43	15.42	6.75	7.52	0.00

Fuente: Coordinación General de Minería-INEGI

**Cuadro A.4**  
**Producción minero-metalúrgica nacional, por producto y forma de presentación durante el período 1996-2001**

Produc tos	Forma de presentación	Volumen (Toneladas excepto donde se indique)					de producción
		1996	1997	1998	1999	2000	
<b>I.- Metales preciosos</b>							
<b>Oro (kg)</b>		24083.2	26030.9	25982. 0	23474. 8	25822. 2	25748. 5
	Afinado	8635.0	9288.9	10982. 4	10994. 9	12690. 2	16901. 4
	Contenidos metálicos en:						
	1.- Ventas nacionales						
	Barras de Cu Impuro	105.9	112.3	107.1	20.0	0.0	0.0
	Anodos de cobre	69.0	171.0	32.0	24.9	0.0	0.0
	2.- Diferentes productos exportados						
	Barras de Cu Impuro	2074.8	2259.0	1998.7	1388.6	1363.2	1163.0
	Barras mixtas de oro y plata	11141.4	12967.0	12037. 3	9615.7	9942.5	6224.6
	Anodos de cobre	3.6	347.5	20.0	0.1	0.0	0.0
	Residuos de plantas fundidoras						
	Concentrados	2.7	4.9	118.2	0.0	78.3	9.0
	Precipitados	333.4	270.7	197.2	1348.4	1385.9	1424.2
		1715.9	1228.8	486.7	76.4	362.1	26.3
<b>Plata (kg)</b>		2536464.6	2701329. .5	286809 9.2	245598 6.4	274685 2.2	30304 36.7
	Afinada	1744463.9	1928812. 0	210049 2.6	159687 6.3	203713 0.8	23308 10.9
	Dross alto bismuto	589.7	1113.3	1130.8	2303.9	208.5	0.0
	Plomo con liga de plata	6754.0	3319.5	5099.2	15115. 0	4995.6	5693.0
	Contenidos metálicos en :						
	1.- Ventas nacionales						
	En barras de Cu	15271.9	13675.0	8802.7	3452.3	0.0	0.0
	Anodos de cobre	14878.3	22565.3	5343.5	3844.8	0.0	0.0
	2.- Diferentes productos exportados						
	En barras de Cu	360053.2	364881. 7	386448 .2	353565 .0	276437 .7	28353 9.0
	Barras mixtas de oro y plata	240677.3	243188. 1	237868 .0	259714 .6	249136 .4	19508 6.0
	Anodos de	20772.8	33259.3	3145.8	6.9	0.0	0.0

cobre						
Residuos de plantas fundidoras	1339.6	921.9	22861.1	0.0	11647.0	1639.0
Concentrados	131587.5	89533.7	96869.9	221103.0	167244.0	212817.0
Precipitados	76.4	59.7	19.4	4.6	52.2	851.8
<b>II.- Metales industriales no ferrosos</b>						
<b>Plomo</b>	167114.5	180349.7	171610.1	131401.9	160606.6	148624.6
Afinado	144094.6	158649.2	153653.1	102678.0	134960.4	138385.0
Plomo antimonial	6300.4	9515.0	9552.9	6300.3	7895.5	4959.8
Contenidos metálicos en						
1.- Diferentes productos exportados						
Barras de plomo impuro	575.9	1345.6	438.8	2158.0	367.3	178.0
Residuos de plantas fundidoras	22.3	16.5	442.7	4.9	7092.7	875.8
Concentrados	16121.3	10823.4	7522.6	20260.7	10290.7	4226.0

Fuente: Coordinación General de Minería-INEGI

Continúa

**Cuadro A.4**  
**Producción minero-metalúrgica nacional, por producto y forma de presentación durante el período 1996-2001**

Productos	Forma de presentación	Volumen (Toneladas excepto donde se indique) de producción					
		1996	1997	1998	1999	2000	2001
<b>Cobre</b>		327978.3	338933.1	344755.5	340147.1	338999.2	349359.8
	Electrolítico	154909.9	197597.0	249093.8	281124.0	287506.8	297135.1
	Contenidos metálicos en:						
	1.-Ventas nacionales						
	Barras de cobre impuro	13109.1	11503.3	28061.3	289.4	0.0	0.0
	Anodos de cobre	33535.4	38137.1	8808.0	5185.8	0.0	0.0
	2.- Diferentes productos exportados						
	Barras de cobre impuro	55945.9	56413.2	44626.4	27811.0	20717.8	22016.1
	Anodos de cobre	53763.8	29347.8	4123.8	18.7	0.0	0.0
	Concentrados	15261.1	5882.3	6591.3	25037.8	29732.5	30146.5
	Residuos de plantas fundidoras	1453.1	52.4	3450.9	680.4	1042.1	62.1
<b>Zinc</b>		348328.8	377861.6	371897.9	339757.8	358576.4	427272.9
	Afinado	221735.8	231444.4	230325.4	218913.0	235072.7	303810.0
	Contenidos metálicos en						
	Diferentes productos exportados						
	Concentrados	126592.0	146416.2	141572.5	120844.8	123503.7	123462.9
<b>Antimonio</b>		983	1909	1301	273	52	81
	Impuro	0.0	33.6	39.0	24.0	39.4	0.0
	Mineral natural	0.0	815.2	298.8	102.0	0.0	0.0
	Plomo antimonial	983.2	1060.2	963.5	147.3	12.5	81.1
<b>Arsénico</b>		2942.0	2998.0	2573.0	2419.0	2522.4	2381.0
	Puro	2942.0	2998.0	2573.0	2419.0	2522.4	2381.0
<b>Bismuto</b>		1070.3	1641.9	1204.3	548.3	1111.8	1390.3
	Afinado	956.8	989.7	1030.4	411.8	1082.8	1390.3
	Impuro	113.4	652.2	173.9	136.5	29.0	0.00
<b>Estaño</b>		2.0	5.0	5.0	4.0	4.0	7.5
	Impuro	2.0	5.0	5.0	4.0	4.0	7.5
<b>Cadmio</b>		1390.4	1819.2	1739.1	1310.9	1297.4	1433.9
	Afinado	783.7	1223.2	1274.9	1274.7	1267.8	1420.5

Contenidos metálicos en :						
2.- Diferentes productos exportados						
Concentrados	606.7	596.0	464.2	36.2	29.6	13.40
<b>Tungsteno</b>	188.0	179.0	130.0	11.0	0.0	0.0
En concentrados	188.0	179.0	130.0	11.0	0	0.0
<b>Molibdeno</b>	4211.0	4841.6	5949.1	7961.4	6886.3	5517.6
En concentrados	4211.0	4841.6	5949.1	7961.4	6886.3	5517.6
<b>III.- Metales y minerales Siderúrgicos</b>						
<b>Carbón mineral térmico</b>	8779518.0	8509976.0	783227.0	876700.0	823015.0	6986027.0
<b>Coque</b>	2184363.0	2139375.8	220257.8	2227531.4	2235032.2	2065483.0
Metalúrgico	2141367.8	2099811.3	2165884.6	2187018.7	2184798.0	2025448.0
Finos de coque	42995.2	39564.5	36673.2	40512.7	50234.2	40035.0

Fuente: Coordinación General de Minería-INEGI

**Cuadro A.4**  
Producción minero-metalúrgica nacional, por producto y forma de presentación durante el período 1996-2001

Productos	Forma de presentación	Volumen de producción (Toneladas excepto donde se indique)					
		1996	1997	1998	1999	2000	2001
<b>Hierro</b>		6109452.6	6279783.0	6334257.0	6885217.1	6795405.8	5269819.6
	Pelets	6029507.4	6173933.3	6271941.6	6803131.8	6756435.5	5229209.3
Contenidos metálicos en :							
1.-Ventas nacionales							
	Mineral	74287.0	101373.3	54725.8	73443.0	29835.5	32577.1
2.- Diferentes productos exportados							
	Concentrados	5658.2	4476.5	7589.7	8642.3	9134.8	8033.0
<b>Manganeso</b>		171866.0	190540.0	186603.0	169107.0	156117.0	99751.0
	Carbonatos de manganeso	26694.0	28843.0	22853.0	17096.0	10991.0	7688.0
	Nódulos de manganeso	136980.0	150558.0	153800.0	145310.0	135977.0	84432.0
	Bióxido de manganeso grado batería	7008.0	9759.0	8022.0	5229.0	7438.0	5864.0
	Bióxido de manganeso grado cerámico	917.0	965.0	1144.0	907.0	1038.0	797.0
	Oxido de	267.0	415.0	784.0	565.0	673.0	970.0

manganeso						
IV.- Minerales no metálicos						
<b>Azufre</b>	921349.0	923352.0	912825.5	855483.5	851427.0	878180.0
Recuperación secundaria	921349.0	923352.0	912825.5	855483.5	851427.0	878180.0
<b>Grafito</b>	40412.0	47981.6	43461.1	27780.7	30330.0	21442.0
Amorfo (mineral)	40412.0	47981.6	42893.1	27780.7	30330.0	21442.0
<b>Barita</b>	470028.4	236606.4	161554.9	157953.0	127667.9	142017.1
Concentrados	33789.5	37177.1	30002.1	47075.0	30012.0	25786.1
Minerales	436238.9	199429.3	131552.7	110878.0	97655.9	116231.0
<b>Dolomita</b>	929933.0	902710.0	785516.3	415284.0	403664.4	670797.0
Mineral	929933.0	902710.0	785516.3	415284.0	403664.4	670797.0
<b>Fluorita</b>	523971.0	552839.9	598043.4	557105.9	635229.7	619468.0
Grado metalúrgico	244937.8	262260.0	267331.9	233824.0	300450.0	275952.0
Grado ácido	279033.2	290579.9	330711.6	323281.9	334779.7	343486.0
<b>Caolín</b>	14214.8	10665.9	8231.7	9177.3	12165.1	94410.0
Mineral	14214.8	10665.9	8231.7	9177.3	12165.1	94410.0
<b>Sílice</b>	1424824.8	1564347.6	1733439.0	1700526.5	1795557.0	1720211.3
Arena sílica	1424824.8	1564347.6	1733439.0	1700526.5	1795557.0	1720211.3
<b>Feldespato</b>	139971.8	155759.6	197866.2	262241.0	334439.2	329591.0
Mineral	139971.8	155759.6	197866.2	262241.0	334439.2	329591.0
<b>Yeso</b>	3758922.7	4216299.8	3993304.7	3799419.4	3558117.9	3721504.9
Mineral	3758922.7	4216299.8	3993304.7	3799419.4	3558117.9	3721504.9
<b>Fosforita</b>	682079.0	713662.0	756349.0	950649.0	1052464.0	787283.0
Concentrado	682079.0	713662.0	756349.0	950649.0	1052464.0	787283.0
<b>Sal</b>	8508148.0	7932772.0	8412063.0	8235621.0	8884370.0	8501137.0
Mineral	8508148.0	7932772.0	8412063.0	8235621.0	8884370.0	8501137.0
<b>Wollastonita</b>	2524.0	1838.0	4126.0	44126.0	30836.0	39830.0
Mineral	2524.0	1838.0	4126.0	44126.0	30836.0	39830.0
<b>Celestita</b>	141141.7	134707.4	118229.6	164682.0	157419.6	145789.2
Mineral	141141.7	134707.4	118229.6	164682.0	157419.6	145789.2
<b>Diatomita</b>	n.d.	n.d.	n.d.	65146.0	96448.0	69474.0

---

Mineral	n.d.	n.d.	n.d.	65146.0	96448.0	69474. 0
---------	------	------	------	---------	---------	-------------

Fuente: Coordinación General de Minería-INEGI

## Cuadro A.5

Balanza comercial minero-metalúrgica para el periodo 1994-2002 <sup>1/</sup>  
(Miles de dólares)

Concepto	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002 p/
<b>Exportaciones</b>	1,378,653	2,217,729	1,999,509	2,065,976	2,017,085	1,878,958	2,058,734	1,819,671	661,958
<b>Metales preciosos</b>	214,256	300,770	327,498	324,809	430,999	410,116	437,270	357,377	178,754
<b>Metales y minerales siderúrgicos</b>	4,069	9,907	4,891	7,141	5,959	6,355	5,108	2,831	2,481
<b>Minerales metálicos</b>	no 172,696	233,556	200,175	199,594	185,957	181,047	177,045	153,038	59,007
<b>Importaciones</b>	973,246	646,906	795,519	1,038,000	1,283,500	1,254,275	1,596,964	1,478,478	610,091
<b>Metales preciosos</b>	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
<b>Metales industriales ferrosos</b>	no 691,608	236,614	312,463	483,866	733,017	742,999	1,030,121	887,962	319,308
<b>Metales y minerales siderúrgicos</b>	y 67,333	150,088	160,747	204,458	191,094	164,247	184,258	205,335	110,466
<b>Minerales metálicos</b>	no 214,305	260,204	322,309	349,676	359,389	347,029	382,585	385,181	180,317
<b>Saldo</b>	405,407	1,570,823	1,203,990	1,027,976	733,585	624,683	461,770	341,193	51,867
<b>Metales preciosos</b>	214,256	300,770	327,498	324,809	430,999	410,116	437,270	357,377	178,754
<b>Metales industriales ferrosos</b>	no 296,024	1,436,882	1,154,482	1,050,566	661,153	538,441	409,190	418,463	102,408
<b>Metales minerales</b>	y -63,264	-140,18	-155,85	-197,31	-195,125	-157,89	-170,150	-202,50	-107,985

<b>siderúrgicos</b>		1	6	7	185,135 2	179,150 4	
<b>Minerales metálicos</b>	<b>no</b>	-41,609	-	-	-	-	-
		26,648	122,134	150,082	173,432	165,982	232,143
						205,540	-121,310

---

1/ Datos del periodo enero-mayo

P/ Cifras preliminares

Fuente: Coordinación General de Minería, con datos del Banco de México

**Cuadro A.6****Valor de las exportaciones minero-metalúrgicas 1997-2002 <sup>1/</sup>****(Miles de dólares)**

<b>Producto</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002 p/</b>
		431,00				
<b>I.- Metales preciosos</b>	324,809	0	410,116	437,270	357,377	178,754
Minerales y concentrados de plata	2,865	5,513	11,399	5,583	0	0
		425,48				
Plata en barras	321,944	7	398,717	431,687	357,377	178,754
<b>II.- Metales industriales no ferrosos</b>	1,534,432	1,394,170	1,281,440	1,439,311	1,306,425	421,716
Plomo sin refinar o en concentrados	11,276	8,977	22,260	17,219	7,896	1,510
Cobre en bruto o en concentrados	22,903	43,812	27,273	117,951	40,399	19,175
Zinc en minerales concentrados	152,466	151,243	159,235	154,270	116,891	43,824
Mercurio metálico	50	2	47	24	17	14
Tungsteno en concentrado	612	470	75	4	8	0
Otros	80,988	64,289	44,771	43,449	67,380	25,671
		120,03				
Cobre en barras	327,582	7	100,328	78,706	79,121	45,554
Plomo refinado	62,791	34,184	11,675	6,357	5,104	1,156
Zinc afinado	61,013	46,263	47,143	65,471	108,698	41,536
Bismuto afinado	7,610	7,948	3,669	6,576	7,511	2,818
Cadmio afinado	74	55	60	44	131	49
		916,89				
Otros	807,067	0	864,904	949,240	873,269	240,409
<b>III.- Metales y minerales siderúrgicos</b>	7,141	5,959	6,355	5,108	2,831	2,481
Manganeso en minerales y concentrados	6,809	5,635	4,304	3,821	2,033	926
Carbón mineral (retorta)	0	-----	-----	----	0	0
Otros	332	324	2,051	1,287	798	1,555
		185,95				
<b>IV.- Minerales no metálicos</b>	199,594	7	181,047	177,045	153,038	59,007
Azufre	22,697	27,404	26,666	19,661	7,586	3,827
Espatoflúor	23,592	25,968	26,501	29,327	29,492	10,582
Sal común	85,091	76,639	78,994	87,771	82,185	28,414
Sulfato de bario	4,465	1,470	1,030	767	561	47

Yeso	25,411	27,504	22,960	9,012	6,125	4,629
Otros no metálicos	38,338	26,972	24,896	30,507	27,089	11,508
<b>Total de exportaciones:</b>	2,065,976	2,017,086	1,878,958	2,058,734	1,819,671	661,958
<b>Total de importaciones:</b>	1,038,000	1,283,500	1,254,275	1,596,964	1,478,478	610,091
<b>Saldo:</b>	1,027,976	733,586	624,683	461,770	341,193	51,867

1/ Datos del periodo enero-mayo.

P/Cifras preliminares

Fuente: Coordinación General de Minería, con datos del Banco de México

**Cuadro A.7****Valor de las importaciones minero-metalúrgicas 1997-2002 <sup>1/</sup>****(Miles de dólares)**

<b>Producto</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002 p/</b>
<b>II.- Metales industriales no ferrosos</b>				1,030,		319,30
	483,866	733,017	742,999	121	887,962	8
<b>Mineral de estaño</b>	5,125	1,070	1,107	1,015	505	275
<b>Estaño en bruto</b>	18,265	27,689	30,098	36,745	27,868	9,754
				444,81		
<b>Matas de cobre en bruto</b>	181,406	341,109	333,035	3	412,404	86,473
<b>Cobalto metálico</b>	816	1,265	815	1,389	1,544	628
<b>Tungsteno en bruto</b>	10,861	7,245	13,129	34,652	27,189	6,944
<b>Molibdeno en bruto</b>	1,541	1,647	4,764	2,960	2,249	869
<b>Níquel en matas "speiss"</b>	10,729	8,986	7,867	15,471	12,238	4,818
<b>Magnesio en bruto</b>	20	142	197	259	251	48
				135,77		
<b>Aluminio sin alear</b>	66,022	99,583	109,290	9	106,376	56,798
<b>Mineral no ferroso</b>	39,684	54,078	48,964	67,891	58,887	34,552
				289,14		118,14
<b>Otros minerales metálicos</b>	149,397	190,233	193,733	7	238,451	9
<b>III.- Metales y minerales siderúrgicos</b>				184,25		110,46
	204,458	191,094	164,247	8	205,335	6
<b>Fierro (hierro)</b>	9,833	858	839	2,141	363	33
<b>Combustibles sólidos</b>	91,538	81,697	52,654	72,454	51,149	68,965
<b>Carbón mineral (retorta)</b>	2	0	0	0	9	0
				109,66		
<b>Otros combustibles</b>	103,085	108,539	110,754	3	153,814	41,468
				382,58		180,31
<b>IV.- Minerales no metálicos</b>	349,676	359,389	347,029	5	385,181	7
<b>Sulfato de bario</b>	6,095	2,489	1,071	1,437	1,406	632
<b>Fosforitas y fosfatos de calcio</b>	69,837	88,029	71,006	63,647	58,648	18,848
<b>Arenas sílicas, arcillas, caolín</b>	80,345	87,563	86,518	98,645	92,234	40,760
<b>Piedras minerales, diamantes industriales</b>	64,090	58,552	43,746	49,642	65,304	34,993
<b>Amianto, asbestos en fibras</b>	15,402	13,713	10,340	12,774	7,908	3,318
<b>Bauxita</b>	5,526	3,842	3,522	4,304	3,058	1,703
<b>Talco natural</b>	9,143	8,307	7,353	7,981	7,642	2,704
<b>Otros minerales no metálicos</b>	99,238	96,894	123,473	144,15	148,981	77,359

	5					
<b>Total importaciones:</b>	1,038,000	1,283,500	1,254,275	1,596,964	1,478,478	610,091
<b>Total exportaciones:</b>	2,065,976	2,017,086	1,878,958	2,058,734	1,819,671	661,958
<b>SALDO:</b>	1,027,976	733,586	624,683	461,770	341,193	51,867

1/ Datos del periodo enero-mayo

P/ Cifras preliminares

Fuente: Coordinación General de Minería, con datos del Banco de México

**Cuadro A.8**  
**Cotizaciones de los principales metales 1970-2002 <sup>1/</sup>**

<b>Año</b>	<b>Oro 2/</b>	<b>Plomo 3/</b>	<b>Cobre 3/</b>	<b>Plata 2/</b>	<b>Zinc 3/</b>
1970	36.19	14.40	57.71	1.77	15.32
1971	40.70	11.28	51.43	1.55	16.13
1972	58.16	13.96	50.62	1.68	17.75
1973	97.32	19.47	58.85	2.56	20.66
1974	159.26	26.83	76.65	4.70	35.95
1975	161.02	18.73	63.54	4.42	38.96
1976	124.84	20.46	68.82	4.35	37.01
1977	147.72	27.99	65.81	4.62	34.39
1978	193.23	29.86	65.51	5.40	30.97
1979	306.69	54.52	92.33	11.09	37.30
1980	612.56	41.21	101.42	20.63	37.43
1981	459.72	33.30	83.74	10.52	44.56
1982	357.79	24.66	72.91	7.95	38.47
1983	423.66	19.27	77.86	11.44	41.39
1984	360.44	20.12	66.76	8.14	48.60
1985	317.26	17.84	65.57	6.14	40.37
1986	368.03	18.43	64.65	5.47	38.00
1987	446.53	26.99	81.10	7.00	41.92
1988	437.05	29.73	119.11	6.53	60.20
1989	381.04	30.63	129.53	5.50	82.02
1990	383.51	37.22	119.54	4.83	74.56
1991	362.11	25.34	107.93	4.01	52.77
1992	343.82	24.54	106.02	3.95	58.38
1993	359.78	18.43	90.16	4.24	46.16
1994	384.00	24.85	110.23	5.37	49.23
1995	384.15	28.62	138.33	5.20	53.40
1996	386.61	35.12	109.04	5.20	51.11
1997	331.02	28.31	106.67	4.90	64.56
1998	294.16	23.98	75.91	5.53	51.43
1999	278.11	22.80	72.08	5.24	53.47
2000	279.02	20.59	83.71	4.97	55.23
2001	270.98	21.60	72.56	4.38	43.40
2002	303.24	21.28	71.89	4.64	35.79

1/ Cotizaciones promedio del periodo enero-julio

2/ Dólares por onza

3/ Centavos de dólar por libra

Fuente: Coordinación General de Minería con datos del Metals Week y Grupo Internacional de Plomo y Zinc

**Cuadro A.9****Títulos expedidos de concesión minera, 1992-2002<sup>1/</sup>**

Año	Total	Total Superficie	Concesiones mineras			
			Concesiones (Hectáreas)	Exploración	Superficie	Explotación n Superficie
<b>1992</b>	1,460	614,205	1,000	564,597	460	49,608
<b>1993</b>	2,760	1,745,738	2,084	1,504,081	676	241,658
<b>1994</b>	2,360	2,081,445	2,046	1,981,595	314	99,849
<b>1995</b>	1,510	2,191,956	1,311	1,995,642	199	196,314
<b>1996</b>	1,510	3,185,812	1,296	3,041,498	214	144,314
<b>1997</b>	2,080	9,525,137	1,772	9,377,559	308	147,578
<b>1998</b>	2,500	7'342,149	2,298	7'279,321	202	62,829
<b>1999</b>	2,000	7'346,667	1,715	7'253,064	285	93,603
<b>2000</b>	1,900	4'939,493	1,265	4'644,156	635	295,337
<b>2001</b>	2,170	2,559,444	1,719	2,334,873	451	224,571
<b>2002 p/</b>	2,240	4,723,711	1,730	4,196,165	510	527,546

1/ Datos al 30 de junio del año 2002

p/ Cifras preliminares

Fuente: Coordinación General de Minería.

**Cuadro A.10**  
**Concesiones mineras de exploración y explotación por entidad federativa, 2001**

Entidad Federativa	Exploración			Explotación			Total por Estado		
	Superficie (hectáreas)	No. Títulos	Part. %	Superficie (hectáreas)	No. Títulos	Part. %	Superficie (hectáreas)	No. Títulos	Part. %
AGUASCALIENTES	85,742	67	0.5	14,966	64	0.9	100,709	131	0.6
BAJA CALIFORNIA	948,379	256	5.7	151,605	144	9.7	1,099,984	400	6.0
BAJA CALIFORNIA SUR	148,490	83	0.9	75,252	51	4.8	223,742	134	1.2
CAMPECHE	592	3	0.0	926	11	0.1	1,518	14	0.0
COAHUILA	1,593,096	1,029	9.6	140,605	637	9.0	1,733,701	1,666	9.5
COLIMA	32,199	84	0.2	15,506	29	1.0	47,705	113	0.3
CHIHUAHUA	1,660,243	1,322	10.0	99,363	1,140	6.3	1,759,606	2,462	9.7
CHIAPAS	156,549	14	0.9	2,062	5	0.1	158,611	19	0.9
DURANGO	1,242,074	1,327	7.5	190,042	1,420	12.1	1,432,115	2,747	7.9
DISTRITO FEDERAL	0.00	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0	0.0
GUERRERO	620,973	239	3.7	62,411	164	4.0	683,385	403	3.8
GUANAJUATO	217,026	211	1.3	33,699	262	2.2	250,725	473	1.4
HIDALGO	115,668	114	0.7	56,822	289	3.6	172,490	403	0.9
JALISCO	989,709	649	5.9	31,016	366	2.0	1,020,726	1,015	5.6
EDO. DE MEXICO	80,197	68	0.5	15,234	131	1.0	95,431	199	0.5
MICHOACAN	647,690	312	3.9	38,648	126	2.5	686,338	438	3.8
MORELOS	13,438	22	0.1	1,794	21	0.1	15,232	43	0.1
NAYARIT	137,920	245	0.8	4,774	55	0.3	142,693	300	0.8
NUEVO LEON	203,283	255	1.2	14,697	224	0.9	217,981	479	1.2
OAXACA	943,785	145	5.7	16,017	140	1.0	959,802	285	5.3
PUEBLA	86,666	132	0.5	9,847	133	0.6	96,512	265	0.5

QUERETARO	130,534	137	0.8	9,396	77	0.6	139,930	214	0.8
QUINTANA ROO	3,406	2	0.0	0.0	0.0	0.0	3,406	2	0.0
SINALOA	328,481	585	2.0	56,523	309	3.6	385,005	624	2.1
SONORA	3,573,418	2,088	21.5	248,552	1,190	15.9	3,821,970	3,278	21.0
SAN LUIS POTOSI	797,591	357	4.8	87,624	334	5.6	885,215	691	4.9
TABASCO	682	2	0.0	1,353	2	0.1	2,035	4	0.0
TAMAULIPAS	232,156	61	1.4	3,188	46	0.2	235,345	107	1.3
TLAXCALA	543	3	0.0	1,180	5	0.1	1,723	8	0.0
VERACRUZ	149,000	41	0.9	35,815	30	2.3	184,814	71	1.0
YUCATAN	3,957	5	0.0	5,503	31	0.4	9,459	36	0.1
ZACATECAS	1,510,545	1,096	9.1	142,004	986	9.1	1,652,550	2,082	9.1
<b>TOTAL NACIONAL</b>	<b>16,654,031</b>	<b>10,954</b>	<b>100.0</b>	<b>1,566,424</b>	<b>8,422</b>	<b>100.0</b>	<b>18,220,455</b>	<b>19,376</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Coordinación General de Minería

**Cuadro A.11**

El **Programa Nacional de Desarrollo Minero 2001-2006** plasma las estrategias y líneas de acción que el gobierno federal propone para superar los retos que enfrenta la minería nacional y alcanzar la modernidad del sector.

Estas estrategias son parte importante de las actividades que llevan a cabo las unidades administrativas del gobierno federal que impulsan la política minera nacional.

<b>Estrategias</b>	<b>Unidad Responsable</b>
1.- Mejorar el marco normativo	Coordinación General de Minería
2.- Lograr la eficacia y transparencia administrativa	Dirección General de Minas
3.- Promover las inversiones nacionales y extranjeras	Dirección General de Promoción Minera
4.- Proporcionar información básica para la exploración geológica-minera	Consejo de Recursos Minerales
5.- Otorgar apoyo técnico y financiero a proyectos viables	Fideicomiso de Fomento Minero
6.- Apoyar a la minería social	Dirección General de Promoción Minera
7.- Impulsar y fortalecer las cadenas productivas	Dirección General de Promoción Minera, Fideicomiso de Fomento Minero y Consejo de Recursos Minerales

**Abreviaturas y acrónimos**

ANPs	Áreas Naturales Protegidas
BANCOMEXT	Banco Nacional de Comercio Exterior
CAMMA	Conferencia Anual de Ministerios de Minería de las Américas
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
COFOMI	Comisión de Fomento Minero (extinta)
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua
CGM	Coordinación General de Minería
CRM	Consejo de Recursos Minerales
DGM	Dirección General de Minas
DGPM	Dirección General de Promoción Minera
FONAES	Fondo Nacional de Empresas Sociales
FIFOMI	Fideicomiso de Fomento Minero
GIEC	Grupo Internacional de Estudios sobre el Cobre
INE	Instituto Nacional de Ecología
INEGI	Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática
Kg	Kilogramo
NAFIN	Nacional Financiera
NOM	Norma Oficial Mexicana
NMX	Norma Mexicana
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
ONU	Organización de las Naciones Unidas
PIB	Producto Interno Bruto
PyMEs	Pequeñas y Medianas Empresas
RPM	Registro Público de Minería
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
SE	Secretaría de Economía
SEDESOL	Secretaría de Desarrollo Social
SEMIP	Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal (extinta)
SIDIGEM	Sistema Integral de Información de la Dirección General de Minas
SRc A	Secretaría de la Reforma Agraria
STPS	Secretaría del Trabajo y Previsión Social
TLCAN	Tratado de Libre Comercio de América del Norte
T	Toneladas
URSS	Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas
VAB	Valor Agregado Bruto
ZOFEMAT	Zona Federal Marítimo Terrestre