

## MINISTERIO DE MINERIA

## I. CUENTA DE LA LABOR EFECTUADA

## A. NIVEL CENTRAL

La política ministerial está orientada, en lo principal, al logro de tres objetivos prioritarios: asegurar que Codelco y el resto de las empresas públicas del sector sean capaces de aportar al país los máximos retornos provenientes de los recursos que la sociedad le entrega, con conciencia ecológica; establecer las condiciones normativas e institucionales necesarias para que la percepción de riesgo del inversionista privado incluya únicamente elementos propios del negocio minero, es decir, eliminando costos adicionales atribuidos a «Riesgo País» y «Riesgo Sectorial», permitiendo la materialización del mayor número posible de proyectos rentables; y, transformar una actividad sustentada en un recurso natural no renovable en una fuente permanente de actividad económica.

En este contexto, el Ministerio de Minería ha definido siete líneas de acción prioritarias que orientan su gestión durante el actual gobierno, las que se presentan a continuación con los avances y resultados obtenidos durante 1991 para cada una de ellas.

## 1. Estabilidad, transparencia y modernización normativa

*a. Definición roles público, privado y mixto*

Se ha establecido una relación de cooperación entre el sector público y el privado, tanto en lo que concierne al ámbito normativo y regulador del Gobierno, como en el relacionado a las

empresas. En 1992 cabe esperar una intervención pública más activa en apoyo a esfuerzos orientados a mejorar la competitividad del sector, respetando las condiciones de mercado, los equilibrios macroeconómicos y la estabilidad de las reglas del juego.

En cuanto a las empresas, el Gobierno exige a las del sector público un rendimiento similar al de las empresas privadas, requiriendo una utilización eficiente de los recursos que le otorga para el cumplimiento de sus misiones respectivas. Además, el Gobierno promueve la gestión de empresas públicas como promotoras de nuevos proyectos en asociación con privados.

#### *b. Diálogo con privados*

Es esencial mantener un diálogo constante con el sector privado para estimular el permanente incremento de las inversiones en el sector minero. Esta disposición de parte de las autoridades, sumada a la mantención de reglas estables con objetivos de largo plazo, se ha traducido en la autorización y materialización de un importante número de nuevos proyectos de inversión para el sector minero. Durante 1991, la Comisión Chilena del Cobre informó favorablemente inversiones extranjeras vía DL N° 600 por un monto de 2.282 millones de dólares. También destaca el monto alcanzado por las inversiones extranjeras materializadas en minería, las cuales en 1991 superaron los 600 millones de dólares, cifra que equivale a un 51 por ciento del total concretado por esta vía en el país. Estos niveles de inversión son considerablemente superiores a los registrados en el pasado, lo que, sumado al incremento de un 68 por ciento de las concesiones de exploración respecto de 1990, refleja la positiva percepción del sector privado nacional y extranjero sobre el potencial y estabilidad del sector y de la economía en su conjunto.

Es importante indicar que actualmente se están desarrollando alrededor de 40 nuevos proyectos que abarcan ocho zonas del país.

## 2. Estímulo al aumento de valor agregado

### *Capacidad de fusión*

El país requiere aumentar su capacidad de fusión de cobre para producir productos de mayor valor agregado y, dado el aumento de producción de mina proyectado para el futuro cuando entren en operación nuevos proyectos del sector privado, mejorar las perspectivas de mercado en la venta del concentrado no procesado, para lo cual se propone avanzar en dos frentes:

- Ampliación y modernización de las fundiciones de Enami. Durante 1991 Codelco y Enami adquirieron el compromiso de asumir conjuntamente el estudio para la ampliación de la capacidad instalada de la fundición y refinera Las Ventanas en alrededor de un 50 por ciento (300 mil TM). Adicionalmente, se aprobó la inversión para ampliar la capacidad de la fundición de Paipote en 70 mil TM.
- Establecimiento de un marco normativo expedito y estable para la ampliación e instalación de nuevas fundiciones del sector privado. En 1991 se avanzó en el estudio de los proyectos de ampliación de las fundiciones de Chagres en la V región (270 mil TM) y de Refimet en la II (120 mil TM). Por otra parte, han seguido avanzando los estudios destinados a evaluar la factibilidad de construir una nueva fundición y refinera en el norte del país, los que actualmente son ejecutados por la compañía

Fundición y Refinería de Pacífico S. A. y consideran una capacidad de fusión de 600 mil TM de concentrado, con un costo de inversión cercano a los 500 millones de dólares.

### 3. Protección del medio ambiente y mejoramiento de las condiciones de seguridad ambiental

El objetivo de la política del Ministerio de Minería es incorporar la gestión ambiental en el sector minero, tanto a nivel de la autoridad sectorial como de las empresas, públicas y privadas.

Durante 1991 se registraron avances importantes en esta área a través del desarrollo de iniciativas concretas, como la creación de la Unidad Ambiental del Ministerio de Minería; la elaboración y dictación del Decreto Supremo N° 185 que reglamenta el funcionamiento de las grandes fuentes emisoras de anhídrido sulfuroso, material particulado y arsénico; la participación en la evaluación ambiental de nuevos proyectos mineros; la elaboración de proyectos para apoyar el desarrollo local de áreas afectadas por la contaminación; la publicación del estudio «La Situación Jurídico-Institucional en el Área Minería y Medio Ambiente»; y la realización de diversas actividades de capacitación en medio ambiente a nivel de la Unidad Ambiental del Ministerio, de los Secretarios Regionales Ministeriales, del Sernageomin y de profesionales de empresas mineras.

En materia de inversiones, las empresas públicas han destinado una proporción creciente de su presupuesto a proyectos ambientales (por ejemplo, aproximadamente 80 millones de dólares presupuestados para 1992 en Codelco solamente). En relación a grandes proyectos cabe destacar la cuarta planta de ácido en Chuquicamata; el programa de descontaminación en Ventanas; el mejoramiento de Paipote, y dentro del sector privado, los programas en Chagres. En cuanto a nuevos proyectos de inversión, como La Escondida por ejemplo, sus diseños incorporan desde el inicio las medidas necesarias para asegurar la protección del medio ambiente.

### 4. Promoción de la investigación y el desarrollo tecnológico

La política se orienta a aumentar la importancia de la gestión tecnológica en las empresas públicas, fortalecer las capacidades nacionales en investigación y desarrollo tecnológico, mejorar la calidad y cantidad de los recursos humanos para la minería, e incrementar el valor agregado de los insumos y productos del sector minero.

Dentro de las acciones realizadas destacan la reestructuración del Centro de Investigaciones Mineras y Metalúrgicas (CIMM); la elaboración de dos convenios entre CIMM y Codelco por un monto total de 13,5 millones de dólares durante tres años, orientados a la ejecución de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico a nivel corporativo y en la división Chuquicamata; la convocatoria para organizar el II Taller de Tecnología en la Minería, con el objetivo de vincular a las universidades y empresas del sector a las políticas e iniciativas ministeriales; y la formación de un grupo de trabajo interdisciplinario de alto nivel en la División El Teniente, para realizar los estudios, trabajos e investigaciones que determinen la factibilidad técnica del desarrollo del nivel Sub-6 en la mina.

### 5. Presencia internacional de liderazgo

Chile, en su calidad de mayor productor y exportador de cobre en el mundo, ha asumido un

papel de liderazgo en el medio internacional del cobre. Sus acciones más importantes se han situado en el ámbito del Consejo Intergubernamental de Países Exportadores de Cobre, Cipepec, y del Grupo Internacional de Estudios sobre el Cobre, GIEC.

En septiembre de 1991, se celebró en Viña del Mar la XXVIII Conferencia de Ministros del Cipepec. Al término de esta conferencia, y acogiendo la propuesta de Chile, los países miembros se comprometieron a realizar esfuerzos para adecuar la institución a las demandas del mercado moderno. Sin embargo, Perú ha comunicado recientemente su decisión de abandonar este organismo y existen problemas de semejante índole en Zaire y Zambia, lo que sumado a la situación de deuda que lo aqueja, constituyen problemas serios para el futuro del Cipepec.

En lo que se refiere al GIEC, los esfuerzos se han centrado en lograr la entrada en vigencia del mandato del grupo, considerando que esta organización permite acrecentar el diálogo e intercambio de información entre los principales productores y consumidores del cobre a nivel mundial.

También es importante destacar la labor de Chile en el marco de la integración minera. En el ámbito del acuerdo de complementación económica celebrado entre Chile y Argentina, nuestra delegación ha desarrollado las condiciones necesarias para permitir la concreción del Protocolo Minero (protocolo N° 3). De igual manera se han realizado una serie de reuniones y contactos a nivel de gobierno y sector privado chileno-peruano, además de los contactos con empresas públicas y privadas realizados por el Ministro de Minería en Canadá y Japón y por el Subsecretario en Malasia.

A nivel de Codelco, la empresa ha realizado una campaña de promoción de usos del cobre y búsqueda de nuevos negocios en el extranjero.

Por último, cabe destacar la nominación, por primera vez, de un chileno (funcionario de Codelco) como miembro del directorio de la Bolsa de Metales de Londres.

## 6. Fomento de la pequeña minería, minería artesanal y regionalización

El objetivo de esta política es promover el desarrollo del sector minero pequeño y artesanal en su conjunto, impulsando un crecimiento productivo equilibrado y sustentable, tanto económica como ambientalmente. Avanzar en esta dirección permite aminorar la vulnerabilidad de este sector frente a reducciones de precios de productos mineros, situación que adquiere especial relevancia en la coyuntura actual.

Como acciones específicas en esta área, durante 1991 se pusieron en marcha, a través del convenio Fosis-Enami, dos proyectos productivos en las Regiones III y IV, los que beneficiaron a alrededor de 40 productores artesanales. Adicionalmente, se avanzó en la preparación de otros dos proyectos, para las regiones II y V.

### *Regionalización*

Como iniciativa concreta tendiente a reforzar el proceso de regionalización, en el curso del año pasado fue enviado al Congreso el proyecto de ley sobre patentes mineras, orientado a permitir que los fondos recaudados por este concepto permanezcan en sus regiones de origen. Este proyecto fue recientemente aprobado en su primer trámite legislativo.

## 7. Modernización de gestión de empresas y servicios públicos

### *Ley Codelco*

En 1991 tuvo especial significación la tramitación final por parte de la Cámara de Diputados, y la aprobación unánime en general y su despacho por las Comisiones de Minería y Hacienda del Senado del proyecto de ley que faculta a Codelco para establecer asociaciones con terceros en los yacimientos que actualmente no se explotan.

### *Convenios de desempeño*

Un elemento importante en la modernización de la gestión de las empresas y servicios públicos es la implementación del sistema de convenios de desempeño. Este instrumento de gestión, introducido en Chile por el Ministerio de Minería, permite establecer compromisos y metas claras y transparentes entre las empresas (o servicios) y el poder Ejecutivo, factor necesario para motivar la superación continua y permitir la evaluación objetiva del desempeño de sus administradores y personal. En 1991 se introdujo este sistema en Enami por un período experimental. En 1992 se establecerá en forma definitiva y se avanzará en otras empresas y servicios del sector.

### *Negociación colectiva*

Cabe destacar que en 1991 tanto Codelco como Enap y Enami desarrollaron y concluyeron positivamente sus procesos de negociación colectiva, en los cuales primaron criterios de eficiencia y rentabilidad como elementos primordiales para el otorgamiento de incentivos. De esta forma, el efecto negativo ocasionado en la producción por las huelgas en dos divisiones de Codelco (Chuquicamata y El Teniente), ha sido superado en parte importante, lo que permitió terminar el período con un nivel de producción sólo marginalmente inferior al presupuestado para el año.

En síntesis, las empresas públicas del sector presentan una administración sólida y profesional. Tras haberse despejado la incertidumbre sobre la propiedad futura de estas empresas, sus administraciones respectivas enfrentan desafíos claros y exigentes.

## 8. Actividad legislativa, decretos y reglamentos

Las acciones anteriores han demandado la elaboración y promoción de adecuaciones normativas en las áreas que se detallan a continuación:

### *Ley Codelco*

En 1991 tuvo especial significación la tramitación final por parte de la Cámara de Diputados y la aprobación unánime en general y su despacho por las Comisiones de Minería y Hacienda del Senado del proyecto de ley que faculta a Codelco para establecer asociaciones con terceros en los yacimientos que actualmente no se explotan.

Enviado el proyecto al Ejecutivo para su promulgación, éste formuló observaciones destinadas exclusivamente a mejorar técnica y jurídicamente el proyecto, estableciendo, sin embargo, que su articulado es perfectamente claro en su finalidad y alcance.

*Decretos N°s 143, 140 y 100*

Los dos primeros del 6 de agosto de 1991, y el último del 3 de junio de ese año, establecen los requisitos y condiciones técnicas de diversos contratos de exploración y explotación de yacimientos de hidrocarburos y, posteriormente, se autoriza a ponerles término en las condiciones que el Estado perceptúa, todo ello en ejercicio de la reserva que el Estado ha hecho de esas sustancias minerales.

*Ley N° 19.129*

Publicada el 24 de febrero de 1992, establece un subsidio compensatorio en favor de la industria del carbón.

*Ley N° 19.030*

Publicada en el Diario Oficial N° 33.868, edición correspondiente al 13 de enero de 1991, crea el Fondo de Estabilización de Precios de Petróleo, también originado en un Mensaje del Ejecutivo y estudiado y revisado por esta Secretaría de Estado.

*Decreto N° 9 (Minería)*

De 15 de enero de 1991, dicta el Reglamento de la Ley que crea el Fondo de Estabilización de Precios del Petróleo.

*Decreto Supremo N° 146*

Del 12 de agosto de 1991, modificó y fijó el texto refundido en los Estatutos de la Corporación Nacional del Cobre de Chile, adecuándolos a la nueva normativa y ordenamiento legal aplicable a esa empresa. El Ministerio elaboró ese texto y lo propuso el Directorio de Codelco-Chile, quien, a través del señor Ministro, lo propuso al Ejecutivo.

*Decreto N° 185 (Minería)*

En el orden de la preservación ecológica, de tanta relevancia actual, mediante este decreto de fecha 2 de septiembre de 1991, se reglamenta el Funcionamiento de Establecimientos Emisores de Anhídrido Sulfuroso, Material Particulado y Arsénico en todo el territorio de la República.

*Decreto N° 33 (Minería)*

Frente a la difícil situación de la industria carbonífera y a los problemas de personal que presta servicios en ella, por este decreto de 24 de febrero de este año se dictó el Reglamento de la Ley N° 19.129 (dictada con participación relevante de esta cartera de Estado), que otorga subsidio compensatorio destinado a readecuación de la industria carbonífera.

*Proyecto de ley que modifica el artículo 163 del Código de Minería*

Originado en un mensaje del Ejecutivo, estableciendo el destino regional del ingreso proveniente del pago de patentes mineras. Actualmente se encuentra aprobado por la Comisión de Minería del Senado, en segundo trámite constitucional.

*Modificaciones al Código de Minería*

Una Comisión de Profesores de Derecho de Minería, presidida por el Ministro, trabaja en el estudio de las modificaciones procesales y técnicas que la práctica haya aconsejado introducir

al Código de Minería en vigencia, sin alterar su filosofía o inspiración conceptual, sino con miras a su más expedita aplicación y a evitar, en lo posible, juicios artificiosos y antiéticos entre los mineros, labor que esperan entregar, finalizada, en el curso del presente año.

## II. METAS MINISTERIALES 1992

### A. NIVEL CENTRAL

(1) Diseño de una estrategia nacional de aumento de la capacidad de fundición de cobre, la que se definirá sobre las siguientes bases: los resultados de los estudios destinados a evaluar la factibilidad técnico-económica de construir una nueva fundición y refinería en el norte del país y de los estudios destinados a modernizar las actuales fundiciones de Enami; la definición de la capacidad de fundición de la División Chuquicamata de Codelco-Chile para tratamiento integral de sus concentrados, y el desarrollo de los proyectos de ampliación de las Fundiciones de Chagres y de Refimet autorizados durante 1991.

(2) Modernización de la gestión de las empresas y servicios, mediante la promoción de una estructura organizacional más ágil y flexible; adopción de los Convenios de Desempeño en la relación del Ejecutivo y las empresas o servicios del sector, y establecimiento de incentivos laborales relacionados con resultados de gestión.

Promoción al interior de las empresas de la adopción de una estructura organizacional más ágil y flexible, la modernización del manejo de recursos humanos, estableciendo en forma creciente instrumentos de incentivos relacionados a resultados de gestión, y la definición de un programa multianual de inversiones.

Adopción de Convenios de Desempeño, como elemento principal de relación entre el Ejecutivo y las empresas y servicios del sector. En Enami los Convenios internos a la empresa se constituirán en la principal herramienta de gestión y de incentivos para los estamentos superiores. El Ministerio continuará participando activamente en este proceso.

Elaboración de una estrategia que acentúe los esfuerzos de regionalizar la gestión de la empresa, estableciendo la conveniencia de trasladar la Dirección de Minería a una sede regional.

En Codelco-Chile, establecimiento interno de incentivos laborales relacionados con resultados de gestión. Análisis de las necesidades de expansión de fundiciones, refinерías y plantas de ácido a nivel nacional, contexto dentro de cual se evaluarán los proyectos futuros de Codelco-Chile y Enami.

En Enap continuarán las gestiones respecto a la concentración de negocios con privados en el área petroquímica, de exploraciones y compra de reservas de crudo. Realización de un diagnóstico sobre la actividad comercial de la empresa y la implementación de medidas correctivas que fueran necesarias. Establecimiento de mecanismos de incentivos a su personal basados en resultados de gestión, instaurando el sistema de Convenios de Desempeño.

En el CIMM se enfatizará la necesidad de posicionarse como un centro de excelencia y liderazgo científico en investigación aplicada a la minería. En atención a sus finanzas internas, el CIMM deberá orientar sus labores a actividades sustentadas por acuerdos comerciales con terceros. Será también de la competencia del CIMM la preparación de científicos e investigadores que puedan, posteriormente, incorporarse a empresas del sector.

En Sernageomin se enfatizará la necesidad de lograr avances cuantificables respecto del mejoramiento y ampliación de la cobertura de la información sobre propiedad minera, además de reforzar su labor fiscalizadora en el área de seguridad laboral.

(3) Realizar un conjunto de acciones de fomento a la pequeña y mediana minería, entre las que se cuentan medidas administrativas como finalizar la regionalización de Enami, ejecución de obras en las cuatro plantas de concentración tendientes a mejorar las instalaciones de recepción de minerales de Enami y el mejoramiento de las instalaciones de recepción de minerales en las agencias de compras de la Empresa. Buscar nuevos negocios mineros en asociación con el sector privado, poner en ejecución el proyecto de transferencia tecnológica a faenas mineras pequeñas; y promover la implementación del programa de asistencia en la pequeña minería artesanal.

Finalizar la regionalización de Enami, lo que permitirá contar con una estructura de apoyo técnico, comercial y crediticio eficiente en el subsector.

Promoción y desarrollo de empresas mineras eficientes, mediante los programas de asistencia técnica y crediticia, reconocimiento geológico, evaluaciones mineras, y transferencia tecnológica.

Búsqueda de nuevos negocios mineros en asociación con el sector privado, a fin de estimular la formación de empresas mineras sustentables, y el crecimiento productivo con equidad y cautela del medio ambiente.

Puesta en ejecución de un proyecto de transferencia tecnológica a faenas mineras pequeñas, con participación de CIMM, Enami, y asistencia multilateral.

Implementación de un programa de inversión social en la pequeña minería artesanal con componentes sociales, productivos y geológicos y un gasto operacional anual cercano a MMU\$ 1,5. Este programa comprende un proyecto de desarrollo organizacional, transferencia tecnológica y manejo de recurso minero para pirquineros de las regiones III, IV, V y VIII.

(4) Elaboración de un programa, en conjunto con otros Ministerios, para impulsar el desarrollo de la industria abastecedora de la minería, el que contempla, en asociación con el sector privado un plan destinado a aumentar los niveles de producción y exportaciones de equipos, insumos y servicios mineros.

Se pretende establecer mecanismo de colaboración, intercambio de información y otros que faciliten la integración entre empresas públicas y privadas a objeto de aumentar la participación de Chile en diversos mercados con productos de alta calidad destinados a la minería.

Las prioridades se darán en 3 campos: la identificación o elaboración de mecanismo de financiamiento a estas exportaciones; el desarrollo de una política agresiva de promoción de las exportaciones de este sector; y, el establecimiento de relaciones permanentes entre las empresas nacionales a fin de propender a su actuación conjunta en la apertura de mercados.

(5) Desarrollar acciones específicas en el área del medio ambiente entre las que se destaca la participación en la elaboración de la Ley General del Ambiente; particularmente en lo relativo a los procedimientos para la evaluación de impacto ambiental en el sector minero.

Le corresponde a Sernageomin estudiar la modificación del Decreto Supremo Nº 86, para actualizarlo a las prácticas de industria minera, e incorporar normativas con respecto al confinamiento de residuos sólidos.

El Ministerio desarrollará planes de descontaminación y desarrollo local en los valles de Puchuncaví y Huasco, con apoyo de la cooperación británica y alemana respectivamente.

(6) Realizar el II Taller de Tecnología en la Minería con el objetivo de congregar a las empresas mineras, centros de investigación, universidades, empresas tecnológicas e instituciones de gobierno, en torno a iniciativas comunes destinadas a fortalecer las capacidades nacionales en investigación y desarrollo tecnológico; mejorar los recursos humanos para el sector minero; y contribuir al desarrollo regional.

(7) Promover las modificaciones técnicas necesarias al Código de Minería, con el objeto de evitar la proliferación de juicios e incidentes procesales, cuidando de no alterar las concepciones básicas de este cuerpo legal.

El correspondiente proyecto de ley, será enviado al Parlamento en el curso del año 1992. Se dictará el reglamento del Art. 7º transitorio del Código de Minería, para efectos de proceder a realizar el catastro de las pertenencias o grupos de pertenencias constituidos sobre nitratos y sales análogas que se encuentran vigentes.

(8) Tramitación del Proyecto de Ley sobre Concesiones de Energía Geotérmica que permita el uso de la energía geotérmica, mediante la entrega de concesiones a empresas privadas o públicas, orientado a facilitar el desarrollo de proyectos de inversión en esta área de la energía, con la debida seguridad jurídica.

(9) El Ministerio de Minería se propone dictar en el curso del año 1992, el Nuevo Reglamento de Seguridad Minera, culminando de ese modo los estudios realizados durante 1991, lo que permitirá incorporar al texto vigente las diversas modificaciones que exige el desarrollo de las operaciones de la industria minera.

#### *Líneas de acción para 1992*

Con el objeto de dar cumplimiento a las metas antes señaladas, las principales líneas de acción que está implementando el Ministerio de Minería para el año 1992, son las siguientes:

- (a) Proyectos de Ley. En el ámbito normativo, en 1992 se prevé enviar al Parlamento un proyecto de ley que establece modificaciones parciales al actual Código de Minería, tendiente a evitar la proliferación de juicios e incidentes procesales, cuidando de no alterar las concepciones básicas de este cuerpo legal. Adicionalmente, se despachará un proyecto de ley que permita y regule el uso de la energía geotérmica, mediante la entrega de concesiones a empresas privadas y públicas.
- (b) Chile Exporta Minería. Al margen de la continuación de estas iniciativas, en 1992 se diseñará, en conjunto con otros ministerios, un programa de mediano y largo plazo denominado «Chile Exporta Minería desde las Regiones», orientado a impulsar una nueva fase exportadora que involucre cabalmente a todos los actores del sector minero.

El objetivo de este programa —que se desarrollará en asociación con el sector privado— es incentivar y facilitar la elaboración y exportación no sólo de productos mineros primarios, sino que también de equipos, insumos y servicios mineros, aprovechando las ventajas comparativas que presenta la industria minera en el país.

Como parte de este plan el Ministerio de Minería pretende establecer mecanismos de colaboración, intercambio de información y otros que faciliten la integración entre empresas públicas y privadas, para aumentar la participación de Chile en diversos mercados con productos de alta calidad. Por ejemplo, el convenio entre Codelco e

INCO (Canadá) para desarrollar la fabricación de piezas y partes de equipos mineros en Chile.

- (c) En 1992 el Ministerio proyecta continuar e intensificar su labor orientada a proteger el medio ambiente, cumpliendo las siguientes tareas:
- Fiscalizar la aplicación del DS N° 185 desde la Secretaría Técnica de la Comisión Interministerial de Calidad del Aire. En este período corresponderá aprobar las redes de monitoreo de calidad del aire en Ventanas, Potrerillos, Paipote y Caletones; y aprobar mediante Decreto Supremo los planes de descontaminación de la fundición Chuquicamata, del complejo industrial Ventanas, y de la fundición de Caletones.
  - Participar activamente en la elaboración de la Ley General del Ambiente si el Gobierno resuelve proponer tal legislación al Parlamento este año.
  - Realizar la evaluación ambiental del proyecto La Candelaria y, en función de esta nueva experiencia, normar el análisis de los estudios de impacto ambiental de los futuros proyectos mineros.
  - Trabajar, junto a Sernageomin, en la modificación de la normativa con respecto a seguridad minera y efluentes mineros (DS N° 72 de 1985 y 86 de 1970), para actualizarla mediante la incorporación de procedimientos para la evaluación ambiental de proyectos, para el manejo de los afluentes y residuos sólidos, para los planes de cierre de faenas, y en general, para mejorar la fiscalización del Estado y la seguridad minera en las faenas del sector.
  - Ejecutar planes de descontaminación y desarrollo local en los valles de Puchuncaví y Huasco, y de monitoreo de la calidad del aire en las Regiones V y VI.
  - Elaborar un Manual de Procedimientos para los Estudios de Impacto Ambiental (EIA) de Codelco y Enami; asegurar que las autorizaciones para inversión más importantes de estas empresas incluyan un EIA del proyecto; y fiscalizar que Cochilco y Mideplan evalúen dicho EIA.
- (d) Se proyecta realizar el II Taller de Tecnología en la Minería para congrega a las empresas mineras, centros de investigación, universidades, empresas tecnológicas e instituciones de gobierno, en torno a iniciativas comunes destinadas a fortalecer las capacidades nacionales en investigación y desarrollo tecnológico, el mejoramiento de los recursos humanos para el sector minero y contribuir al desarrollo regional. En la División El Teniente se decidirá en forma definitiva si existen condiciones adecuadas para explotar el nivel Sub-6.
- (e) En 1992 entrarán en operación esos dos proyectos regionales (Regiones II y V) y se iniciará un proyecto de transferencia tecnológica a faenas mineras pequeñas, con participación del CIMM, Enami y asistencia multilateral.
- En la VIII Región se ejecutará durante 1992 un proyecto piloto de explotación aurífera en la zona de Curanilahue. La primera fase del proyecto generará aproximadamente 80 empleos, permitiendo paliar en parte el desempleo asociado a la crisis del carbón.
- En cuanto a los mineros artesanales, que por su pequeña escala de operación no son beneficiarios de Enami, el Ministerio ejecutará en 1992 un programa de asistencia cuyos objetivos son aumentar el bienestar social de los mineros y sus localidades, e incrementar los niveles de productividad del sector.

Convenios de Desempeño. En 1991 se introdujo este sistema en Enami por un período experimental. En 1992 se establecerá en forma definitiva y se avanzará en otras empresas y servicios del sector.

## B. ENTIDADES DEPENDIENTES

### 1. Comisión Chilena del Cobre

#### a. Cuenta de la labor efectuada

##### (1) Inversión minera

Se analizaron e informaron 247 proyectos de inversión de las empresas estatales del sector, cuyos montos correspondientes tanto a la parte de la inversión efectuado antes de 1992 como a la estimación de las inversiones contempladas para el presente año se indica a continuación:

Cuadro 1. RESUMEN INVERSION INFORMADA A CODELCO-CHILE Y ENAMI PARA 1992  
(Miles de dólares)

EMPRESA	NUMERO PROY.	MONTO ANT' 92	MONTO 1992	MONTO POST' 92	INVERSION TOTAL
CODELCO-CHILE	347	940.218,7	416.434,4	193.029,0	1.549.745,1
División					
Chuquicamata	218	217.635,2	248.131,1	54.497,0	520.263,3
División					
El Salvador	42	24.240,0	17.840,3	2.021,0	44.101,3
División					
Andina	47	31.945,0	46.137,0	54.935,0	133.017,0
División					
El Teniente	24	664.749,0	82.972,0	75.884,0	827.605,0
División					
Tocopilla	7	582,0	13.933,0	1.692,0	16.207,0
Ofic. Central	9	1.130,5	7.412,0	-	8.551,5
ENAMI	80	9.382,2	28.617,0	4.141,4	42.140,6
Fund. y Ref.					
Ventanas	14	603,3	4.766,1	1.517,4	6.886,8
Fund. H.					
Videla I.ira	16	7.935,6	17.110,8	1.465,8	26.512,2
Planta J. A.					
Moreno	9	0,0	774,4	0,0	774,4
Planta O.					
Martínez	8	0,0	1.050,5	34,8	1.085,3
Planta M. A.					
Matta	11	0,0	1.883,0	0,0	1.883,0
Planta					
Vallenar	7	0,0	944,6	0,0	944,6
Of. Central y Regionales	1	843,3	2.087,6	1.123,4	4.054,3

Nota: Para el año 1992, al 11 de marzo se han recibido 451 proyectos de Codelco-Chile, por un monto total de US\$ 569.458.800, y 84 proyectos de Enami, por un monto total de US\$ 45.205.300.

Durante 1991, la Comisión Chilena del Cobre informó 32 solicitudes de inversión en el sector minero por un monto de 2.310 millones de dólares. En ese mismo período, el Comité de Inversiones Extranjeras autorizó inversiones destinadas al sector minero por un monto de 2.305 millones de dólares, lo que representa un 68 por ciento del total autorizado en 1991.

Entre las actividades relevantes beneficiadas con inversiones efectuadas en el curso de 1991 y años anteriores pueden destacarse:

- El término de la construcción de los proyectos Lince y Los Pelambres, los que producirán, a partir de principios del presente año, 20 mil toneladas de cobre fino al año cada uno.
- La continuación de la ejecución del proyecto de la mina Los Bronces, la que estará en operación a mediados de 1992 y permitirá alcanzar una producción de 120 mil toneladas de cobre fino al año.
- El término de los estudios de factibilidad de Quebrada Blanca y Cerro Colorado y la búsqueda de financiamiento. Ambos proyectos comenzarán su construcción a principios de 1992 y producirán a partir de 1994, 75 mil toneladas y 40 mil toneladas de cobre fino, respectivamente.
- Término de los estudios de factibilidad del proyecto La Candelaria, el que comenzará su construcción a fines de 1992 para producir, a partir de fines de 1994, 108 mil toneladas de cobre fino.
- La realización de estudios de factibilidad en el yacimiento Zaldívar, los que deberán finalizar a principios de 1992. Se estima una producción anual de 100 mil toneladas de cobre fino al año.
- Continuación de las exploraciones en el distrito Collahuasi, el que tiene un potencial para producir 300 mil toneladas de cobre fino al año hacia fines de la presente década.
- Adjudicación del yacimiento cuprífero Andacollo por parte de Placer Dome e inicio de actividades de exploración y evaluación.
- Término de la ampliación de la Coipa, en septiembre de 1991. La producción media para los primeros años será de seis mil kg. de oro y 500 mil kg. de plata.
- Comienzo de la producción del proyecto San Cristóbal, el que tiene una capacidad de 1.800 kg. de oro al año.
- Realización de mejoras en el proceso productivo de la mina Marte, a pesar de las cuales se cerró esta operación en septiembre de 1991.
- Búsqueda de financiamiento para el proyecto aurífero Andacollo, el que comenzará su construcción a principios de 1992. Producirá 3.500 kg. de oro al año a partir de fines de 1993.
- Evaluación técnico-económica y búsqueda de financiamiento para el proyecto Refugio.
- Redefinición del proyecto Minsal de Sociedad Minera Salar de Atacama. Producirá inicialmente alrededor de 500 mil toneladas de cloruro de potasio al año, con una inversión estimada de 130 millones de dólares.

En la minería del hierro, la Compañía Minera del Pacífico puso en operaciones una planta de pellet feed en la mina Romeral, con una capacidad de 1,2 millones de toneladas anuales y una inversión de 23 millones de dólares.

En la minería no metálica destacan las inversiones de Soquimich por 23 millones de dólares en 1991 para renovación de maquinaria, infraestructura y desarrollo tecnológico, dentro de un programa de inversiones de 250 millones de dólares entre 1988 y 1996.

Inacesa construyó una nueva planta de cal en las cercanías de Copiapó, con una inversión de 14 millones de dólares, abastecida por un yacimiento de caliza desarrollado especialmente para ese fin.

## (2) Comportamiento del sector productor de cobre

La producción chilena de cobre comerciable alcanzó a 1.814,3 miles de toneladas métricas de fino durante 1991, aumentando en un 14,2 por ciento con respecto al año anterior. Dicho aumento en la producción se debió fundamentalmente a la entrada de producción de la Compañía Minera Escondida.

Cuadro 2. PRODUCCION CHILENA DE COBRE COMERCIABLE 1984-1991

(Miles T.M. de cobre fino)

Año	Gran Minería Codelco	Variación Anual (%)	Med. y Peq. Minería	Variación Anual (%)	Total País	Var. Año
1984	1.049,8	3,7	240,9	-1,8	1.290,7	2,6
1985	1.067,7	2,6	279,7	16,1	1.356,4	5,1
1986	1.102,1	2,3	299,0	7,1	1.401,1	3,3
1987	1.090,6	-1,0	327,5	9,5	1.418,1	1,2
1988	1.091,1	0,0	359,9	9,9	1.451,0	2,3
1989	1.243,1	13,9	366,2	1,8	1.609,3	0,9
1990	1.195,3	-3,8	393,8	7,5	1.589,1	1,3
1991	1.125,5	-5,8	688,8	75,2	1.814,3	14,2

Las exportaciones de cobre durante 1991 alcanzaron la cifra de 1.721.900 toneladas de cobre fino, cifra superior en un 10,8 por ciento a la registrada durante el año 1990.

El valor líquido de las exportaciones de cobre y subproductos registrado en 1991 alcanzó a 3.732 millones de dólares, significando un retorno menor en términos reales de un 6,7 por ciento explicado principalmente por un menor precio del cobre y por una disminución de 1,6 por ciento de los embarques físicos de productos refinados y de 39,4 por ciento de cobre blister. (La exportación en graneles aumentaron un 94,4 por ciento).

Cuadro 3. EXPORTACIONES DEL SECTOR COBRE 1984-1991  
(Valor FOB líquido de retorno; Millones de dólares de 1990)

AÑO	Cobre <sup>(2)</sup>	Concentrados de molibdenita	Otros subproductos <sup>(3)</sup>	Totales	Var. Anual
1984	1.759,6	36,1	97,9	1.893,6	-17,2
1985	1.982,2	34,6	70,6	2.087,4	10,2
1986	2.030,9	34,6	65,0	2.130,5	2,1
1987	2.516,4	17,1	80,4	2.613,9	22,7
1988	3.779,6	8,6	85,4	3.873,6	48,2
1989	4.089,2	4,7	80,2	4.174,1	7,8
1990	3.886,6	0,0	146,8	4.033,4	-3,4
1991	3.623,4	7,9	100,7	3.732,0	-6,7

El precio del cobre durante el año 1991 alcanzó un promedio anual de 106,1 centavos de dólar por libra, inferior en 14,8 centavos (-12,2 por ciento) al registrado durante 1990.

La causa principal del deterioro que demostró el precio durante 1991 fue el debilitamiento de la demanda de cobre refinado, como consecuencia del menor crecimiento económico que demostraron los principales países consumidores del metal.

En relación a los inventarios o stocks físicos en las bolsas metaleras, éstas aumentaron en 160.300 T.M. con respecto a los existentes al 28 de diciembre de 1990 (197.728)

Cuadro 4. PRECIO DEL COBRE EN LA BOLSA DE METALES DE LONDRES (BML)

AÑO	Nominal (US\$/Lb)	Variación (%)	Real (US\$/Lb) <sup>(*)</sup>	VARIACION
1989	129,1	9,5	135,1	4,5
1990	120,9	-6,4	121,8	-9,8
1991	106,1	-12,2	105,2	-12,4

(\*) En moneda de enero de 1992.

La política comercial de las empresas exportadoras se ha dirigido a la utilización los mecanismos modernos que ofrece el mercado para optimizar su gestión de ventas. Se puede apreciar una importante penetración y diversificación en los principales mercados consumidores, afianzando Chile su posición de privilegio como primer exportador de cobre del mundo.

Cuadro 5. EXPORTACIONES FISICAS CHILENAS DE COBRE POR ZONAS GEOGRAFICAS  
(Miles de T.M. de cobre fino)

DESTINO/AÑO	1989	1990	1991
Europa Occidental	666,9	714,3	664,9
América	318,4	227,1	249,6
Asia	536,3	585,4	776,2
Europa Oriental y otros	36,0	26,8	31,2
<b>TOTAL</b>	<b>1.557,6</b>	<b>1.553,6</b>	<b>1.721,9</b>

Este sector industrial, conformado por diversas empresas pertenecientes al sector privado, produce una amplia gama de semielaborados y productos terminados, tanto de cobre como de aleaciones de este metal. Las cinco principales empresas de este sector concentran aproximadamente el 96 por ciento del consumo total nacional de cobre primario.

Durante el año 1991 el consumo total de cobre primario para la fabricación de productos semielaborados y terminados alcanzó 47.645 toneladas lo que constituye un aumento de 5,3 por ciento (2,412 toneladas.) respecto al año anterior. De dicho consumo un 66 por ciento se destinó a los mercados externos, generando retornos de divisas, por un valor aproximadamente 75 millones de dólares FOB.

Durante 1992, se materializó una inversión de una planta de Colada Continua que, en conjunto con las inversiones realizadas en años anteriores, de dos plantas de este tipo, aumentan la capacidad instalada de éstas a 48 mil T.M. anuales de alambón.

El proteccionismo existente en mercados internacionales de productos manufactureros constituye el principal problema para lograr un desarrollo de este sector. Durante 1991 se lograron acuerdos vía negociaciones bilaterales, con algunos países latinoamericanos, que permitirán una gradual apertura de estos mercados como consecuencia de un incremento de consumo de cobre primario en el país, con el objeto de exportar manufacturas de cobre a éstos. También durante 1991, se observó un aumento de las exportaciones a países de Europa Occidental, Norteamérica y Asia.

A su vez es de destacar, la concreción de inversiones en el exterior por parte de industrias nacionales, las que complementarán sus actuales líneas de producción, generándoles ventajas al penetrar mercados protegidos, especialmente en productos de mayor elaboración.

#### *b. Metas 1992*

(1) El Ministerio de Minería en conjunto con la Comisión Chilena del Cobre, el Servicio Nacional de Geología y Minería y el Instituto Nacional de Estadísticas, está diseñando un sistema de información con indicadores sectoriales que permita evaluar en forma precisa la evolución del sector, detectar sus fortalezas y debilidades y evaluar las políticas ministeriales.

(2) El Ministerio de Minería ha encargado a la Comisión Chilena del Cobre un trabajo que permita detectar las demandas derivadas de los proyectos mineros con el objeto de promover el desarrollo de empresas regionales privadas en negocios eficientes y rentables orientados a satisfacer las demandas futuras del sector minero.

(3) Se implementará una base de datos sobre el mercado internacional de productos de la minería metálica y no metálica con la asesoría del Bureau de Recherches Géologiques et Minières.

(4) Se realizará un estudio para desarrollar metodologías y sistemas de información para evaluar el impacto en la economía nacional de los proyectos de inversión extranjera en la minería.

(5) Se llevará a cabo un estudio para la determinación y perspectivas del consumo mundial de cobre por sectores de uso final en función de la evolución de la economía mundial y los cambios tecnológicos.

(6) La Comisión Chilena del Cobre ejecutará un trabajo interdisciplinario a fin de contribuir a la formulación, perfeccionamiento, priorización y control de un programa de desarrollo de mina para los diferentes yacimientos de Codelco-Chile en el mediano y largo plazo.

## 2. Servicio Nacional de Geología y Minería, Sernageomin

### *a. Cuenta de la labor efectuada*

En 1991 el Servicio logró un avance significativo en varios aspectos que estaban individualizados como prioritarios en el programa de desarrollo esbozado en 1990, a saber:

#### *(1) Incrementar el nivel de actividad del Servicio*

El aumento substancial en la actividad desplegada en prácticamente todas las áreas fue posible gracias a que el presupuesto asignado para el año 1991 fue superior en un 134 por ciento respecto del año anterior, como asimismo, al fuerte aumento de los ingresos operacionales obtenidos, los que en valor real superaron en un 144 por ciento a los del año 1990 y en un 347 por ciento a los del año 1989.

En geología se activó la confección de cartas geológicas duplicando la capacidad de generación. Además, gracias al convenio con el Servicio Geológico Francés (BRGM), se inició el proyecto de inventario minero de la IV y V Región, el que, además de confeccionar en un plazo de 30 meses el estudio señalado, está permitiendo al Sernageomin obtener equipamiento moderno y capacitar al personal en las más eficientes técnicas actuales.

En el área de Propiedad Minera, a pesar del fuerte incremento de solicitudes de mensura (aproximadamente un 29 por ciento), y de las solicitudes de exploración (16 por ciento) se logró reducir el tiempo promedio de revisión de las mensuras de 75 días a menos de 54 días promedio, lo que ha permitido al Servicio situarse dentro de los plazos legales que determina el Código de Minería. Ello fue posible gracias a la regionalización del personal técnico, adquisición de equipamiento geodésico, computadores y el desarrollo de una gestión más eficiente.

En lo referido a Catastro Minero, se finalizó el catastro de la III y IV Región y se inició el de la V Región, la que se terminará en el presente año. Se confeccionó el reglamento para las concesiones salitrales que estaba pendiente desde la dictación del Código (1983); esto último permitirá iniciar en 1992 el catastro de la II Región y finalizar el de la I Región.

Prácticamente se duplicó el personal del Departamento de Seguridad Minera, ubicándose la mayor parte de ellos en regiones, permitiendo, entre otras actividades, realizar más de 1.200 inspecciones a faenas, el doble del año anterior; se dio un fuerte impulso a la capacitación y formación de 70 expertos en seguridad durante el año, cifra récord; se diseñó y desarrolló, por primera vez, un curso de monitores en seguridad para trabajadores de la pequeña minería y minería artesanal, lográndose capacitar a 200 monitores.

En 1991, por segundo año consecutivo, las cifras de accidentabilidad en la minería tuvieron en 1991 una leve mejoría con respecto a los años anteriores.

Se realizó un Catastro de Condiciones de Seguridad de la Minería Artesanal de la III y IV Región que alcanzó a un universo de 1.600 faenas. El estudio y análisis de los datos recolectados permitirá detectar las características y a la vez aportará antecedentes socio-económicos de esta actividad que tiene una fuerte incidencia social y política en el norte del país.

Las acciones relacionadas con Medio Ambiente estuvieron destinadas al conocimiento de los problemas de la pequeña minería, elaboración de informe de fiscalización, capacitación de los profesionales del Servicio y a la revisión y complementación del Reglamento de Depósitos de Relaves y otros residuos sólidos de la minería.

Se publicó con mayor anticipación que años anteriores el Anuario de la Minería y se publicaron 3 boletines «Panorama de la Minería» con las estadísticas correspondientes al trimestre anterior.

#### *(2) Modernizar la gestión del Servicio*

Entre los avances significativos que se han obtenido destacan: la actualización tecnológica de diversas áreas del Servicio (capacitación y equipamiento); mejoramiento de la gestión administrativa mediante un estilo de dirección ágil, desburocratizada y muy participativa, creando procedimientos adecuados e introduciendo procesos contables computarizados de control presupuestario y de toma de decisión, que sumados a los cambios en la estructura ha permitido un mejor ordenamiento de las actividades y controlar más eficientemente la gestión; y, construcción de un piso adicional en la Sede Central, además de reparaciones y adecuaciones de oficinas regionales.

Por otra parte, se aprobaron en las instancias bilaterales los proyectos: Carta Hidrogeológica de las Regiones I y II (a desarrollar en conjunto con la Dirección de Aguas), el cual contempla una donación de 800 mil dólares del gobierno de Italia y, un grupo de cuatro proyectos sobre Seguridad, Medio Ambiente y Geología Ambiental, los cuales contarán con una donación del gobierno alemán de 6 millones de marcos.

#### *(3) Regionalización y descentralización de la labor del Servicio*

Se ha trasladado personal de propiedad minera y seguridad a regiones, fortaleciendo las Direcciones Regionales y entregando a los Directores atribuciones para decidir a nivel regional respecto de estas materias. Se interconectó mediante red computacional la III Región con la Base de Datos Mineros, lo que está entregando, a nivel regional, información sobre propiedad minera de mucha utilidad a los mineros de la zona.

#### *(4) Mejorar la relación con los usuarios del Servicio*

Durante el año 1991, con el aporte financiero del Sector, se desarrollaron una serie de actividades tendientes a aumentar el nivel de actividad del Servicio por sobre el que permite los recursos aportados directamente por el Estado, con el objeto de adecuar los productos de éste a las necesidades del Sector:

- Celebración de convenios con Codelco (Geología de Salvador, Teniente y Antofagasta

y Seguridad Teniente), Enap (Gravimetría y Petrología), Enami (Polimetálicos, Cursos de Monitores y Textos de Seguridad).

- Realización de Encuentros, Talleres y Seminarios con representantes de las empresas, de los trabajadores, gobiernos regionales y parlamentarios, a objeto de difundir lo que el Servicio hace y puede hacer y coordinar actividades conjuntas. Además, se inició la publicación de boletines informativos (Panorama de la Minería, El comunicador, etc.) y se desarrolló una permanente participación en los medios de comunicación y contacto con los medios externos al Servicio. La creación de la Oficina de Asuntos Externos permitió dirigir un trabajo continuado, efectivo y coherente de relaciones externas
- Presentación a las Intendencias Regionales de carteras de proyectos a ser financiados parcialmente con recursos regionales.

#### *(5) Mejorar el clima laboral*

La adopción de un sistema de trabajo diario más participativo, la intensificación del programa de capacitación, y la expansión y mejoría de la infraestructura ha motivado al personal, generando un ambiente laboral más positivo. Sin embargo, el nivel de remuneración individual y tamaño de la planta de personal son áreas que requieren ajuste, labor que se espera enfrentar durante 1992.

#### *b. Metas 1992*

##### *(1) Geología*

- Publicar las cartas 1:250.000 correspondientes a 1991: Texto y Mapa: Quillota, El Tránsito, Aguas Blancas, Salar de la Isla, Socompa, Curacautín.
- Continuar con la publicación iniciada en 1991 de documentos de trabajo 1:100.000. En 1992 se publicarán dos de la Hoja Socompa y uno de Copiapó.
- Publicar las cartas hidrogeológicas, texto y mapa, San Carlos y Talca.
- Publicar Boletines y documentos de trabajo siguientes: Carta de Riesgo Volcán Llaima, Geología, y Geotecnia Carretera Austral de Chile, Remociones en Masa de Chile, Geología y Petrología Volcán Tumiza, etc.
- Iniciar o continuar el trabajo en las Hojas: Antofagasta, Salvador, La Serena, Santiago, El Teniente y Aysén. Mapa Metalogénico V Región y Sur de la IV, Proyecto Riesgo Volcánico de Chile, etc.
- Iniciar la Carta Hidrogeológica I y II Región (en conjunto con DGA) con donación del gobierno italiano. Iniciar la construcción del Observatorio Vulcanológico en Temuco y continuar la Carta de Minerales No Metálicos de Chile. En todas estas actividades se ha contemplado un financiamiento parcial por parte de las Regiones beneficiadas por ellos.

##### *(2) Seguridad y Medio Ambiente*

- Priorizar el tema de la capacitación en Seguridad a los trabajadores del sector, principalmente pequeña minería y minería artesanal mediante: Transferencia Tecnológica en la visitas de fiscalización, Cursos de Monitores y Expertos en Seguridad.

- Publicar los textos revisados para formación de expertos en Seguridad.
- Elaborar, en conjunto con una misión alemana, el grupo de proyectos de minería, medio ambiente y geología ambiental con financiamiento del gobierno alemán y tratar de iniciarlos a comienzo de 1993.
- Publicar el Reglamento de Seguridad actualizado.
- Terminar la revisión del Reglamento de depósitos de relaves y residuos mineros, obtener su aprobación y publicarlo.
- Reforzar la inspección en Seguridad en Regiones.

### *(3) Propiedad Minera*

Avanzar en el catastro de Propiedad Minera en: la I y II regiones, —en cuanto sea aprobado el reglamento presentado para las propiedades salitrales—, a objeto de terminar el catastro en diciembre de 1993.

### *(4) Regionalización*

Avanzar substancialmente en la Regionalización del Servicio, reforzando las acciones de la Direcciones Regionales en medios humanos y materiales y aumentando sus áreas de decisión. Crear la Dirección Regional de la V Región e interconectar la Base de Propiedad Minera a todas las regiones. Habilitar la nueva sede de Copiapó.

### *(5) Apoyo a la Pequeña Mediana Minería*

- Analizar el Catastro de Seguridad, Regiones III y IV, realizado en 1991, y derivar acciones específicas de sus conclusiones, en coordinación con las entidades vinculadas al tema.
- Realizar un estudio similar en otras regiones del país.
- Elaborar durante el presente año el proyecto Centro de Capacitación en Seguridad para la zona norte a ubicarse en Copiapó.

### *(6) Modernización de la Gestión del Servicio*

- Implementar el Proyecto de Planta de Personal.
- Completar la automatización de la contabilidad y terminar el desarrollo e implementar los sistemas de control presupuestario y de gestión del Servicio.
- Acelerar el desarrollo del sistema de información sobre propiedad minera, especialmente en regiones.
- Mejorar el sistema de estadística minera e iniciar análisis con la información obtenida.

### *(7) Relación con los usuarios del Servicio*

- Crear un comité asesor de usuarios de información geológica a nivel nacional.
- Crear un comité asesor de representantes de empresas y trabajadores del Sector Minero a nivel regional.
- Crear el Servicio de atención a público, tanto en Santiago como Regiones.

### 3. Corporación Nacional del Cobre de Chile

#### *a. Cuenta de la labor efectuada*

##### *(1) Producción de cobre*

La gestión de Codelco durante 1991 se caracterizó por tener un comportamiento productivo y comercial satisfactorio, no obstante los desafíos que debió enfrentar la empresa en el curso del ejercicio y que afectaban su operación.

La producción de cobre alcanzó a 1.125.478 toneladas finas, que comparadas con el nivel obtenido durante el ejercicio precedente, representa una disminución de 5,8 por ciento. Sin embargo, durante 1991, la empresa debió abordar dificultades tales como la persistencia de los problemas geomecánicos en la División El Teniente, que obligaron a paralizar actividades productivas en el nivel sub-6 de la mina, y las huelgas acontecidas en esa División y en Chuquicamata, que también significaron una interrupción de labores.

Pese a esos inconvenientes, la producción de cobre sólo tuvo una disminución de 2,4 por ciento respecto de la programación inicial de la Corporación, debido a incrementos de productividad que lograron compensar en una proporción importante las pérdidas de producción derivadas de los hechos señalados.

Estos incrementos de productividad se destacan más, si se tiene presente que las condiciones operativas de las minas mantuvieron su tendencia de deterioro, en especial la ley de cabeza de cobre que tuvo un descenso de 1,32 por ciento a 1,24 por ciento, como promedio en la Corporación.

La producción de molibdeno en 1991 tuvo un comportamiento favorable, al registrar 14.434 toneladas métricas finas (TMF), lo que representó una variación positiva de 4,4 por ciento respecto de 1990.

##### *(2) Ventas de cobre*

Estas alcanzaron a 1.129.943 TMF, que en términos valores le significaron ingresos por 2.453 millones de dólares. Es relevante consignar que en el ejercicio, Codelco tuvo un cumplimiento satisfactorio de todos sus compromisos comerciales, pese a las dificultades observadas, las que debieron ser superadas en parte por operaciones de compra-venta de cobre de terceros, a objeto de mantener el prestigio de la empresa, en cuanto a seriedad y cumplimiento en sus obligaciones comerciales.

La empresa mantiene una posición de liderazgo en las exportaciones totales del país. Durante 1991, la contribución de Codelco en este sentido alcanzó a 25 por ciento, aproximadamente, mientras que su participación en el total de exportaciones de cobre del país alcanzó a 60 por ciento.

##### *(3) Resultados económico-financieros*

Codelco obtuvo durante 1991 una utilidad antes de impuestos que ascendió a 887 millones de dólares, que comparados respecto del patrimonio neto de la empresa significó una rentabilidad de 39,1 por ciento. Este rendimiento mantiene a la empresa en una posición de liderazgo dentro de la industria mundial del cobre, en cuanto a los retornos que obtiene por los recursos propios dedicados a la explotación minera.

Cabe señalar que dichas utilidades representan un descenso importante, en términos absolutos, respecto de 1990 (650 millones de dólares), lo que incidió en una reducción de las utilidades netas de 621 millones a 293 millones de dólares entre esos dos años.

Sin embargo, la variable precio, que registró un descenso de US¢ 15.5/lb en el precio FOB

del cobre vendido por Codelco, explica casi dos tercios de esta disminución de utilidades. Otro factor gravitante en estas menores utilidades, corresponde a la caída en los despachos de cobre (88 mil TMF) derivada de la menor producción, en tanto que el incremento de costos y otros factores constituyeron causas de tercer orden en origen de esta baja en las utilidades.

#### *(4) Costos y gastos totales de la Corporación (US\$/lb de cobre producida)*

Respecto de esta materia, el año 1991 presentó un incremento nominal de 7,7 por ciento, situándose para ese año en un nivel de US\$ 67.2/lb.

Este incremento fue producto de la acción combinada, por una parte de factores de orden operativo en las minas (ley del parte de factores de orden operativo en las minas, ley del cobre, dureza del mineral, profundidad de los yacimientos) que vienen evolucionando negativamente en los últimos años y, por otra, del entorno macroeconómico que ha enfrentado la empresa particularmente por el aumento menos que proporcional del tipo de cambio respecto de la inflación interna (-6 por ciento), que significó un incremento de los costos totales de la empresa en un porcentaje cercano al 4 por ciento.

#### *(5) Aportes al Fisco*

En el ejercicio 1991 Codelco ingresó a Rentas Generales de la Nación la suma de 870 millones de dólares, por concepto de excedentes e impuestos, monto que excedió en más de 150 millones de dólares al valor consignado inicialmente en el Presupuesto de la Nación.

Los ingresos provenientes del cobre mantienen una participación relativamente importante dentro del total de los ingresos corrientes del Fisco (10,1 por ciento).

#### *(6) Inversiones*

Las inversiones de Codelco en 1991 alcanzaron un monto de 343 millones de dólares, valor superior en 13 millones de dólares al nivel registrado en el año anterior.

Del total de inversión del empresa, las divisiones Chuquicamata y El Teniente participaron en un 48 por ciento y 31 por ciento, respectivamente.

Puede señalarse que las inversiones del ejercicio 1991 representan cambios cualitativos en el proceso de gestión inversional. Por una parte, se fortalece el sistema de generación, preparación, evaluación, selección e implementación de los proyectos de inversión, que permite una mejor asignación de los recursos y, por otra, se acentúa la orientación estratégica de las inversiones, conforme a un Plan Quinquenal -a que se hace referencia más adelante- que plantea el desarrollo de Codelco en un contexto de largo plazo.

### *b. Avances de la gestión de Codelco en 1991*

#### *(1) Formulación de un Plan Quinquenal de desarrollo para la Corporación*

Durante 1991 la empresa presentó a las autoridades económicas y del Sector, un plan quinquenal concebido en una perspectiva de desarrollo de largo plazo, que establece para la realización de los proyectos de inversión, de acuerdo a los objetivos estratégicos planteados por la Corporación.

Estos objetivos apuntan en la sustancial, a recuperar la pérdida de competitividad que experimentado la empresa en los últimos años, para lo cual es necesario, dentro de los aspectos más relevante, revertir la tendencia decreciente de la producción, disminuir los costos y solucionar los problemas operativos de los yacimientos, y mejorar la cartera de productos. Todos estos factores se consideran claves para consolidar una posición de liderazgo de Codelco dentro de la industria mundial del cobre.

Este plan quinquenal de inversiones significa un nivel de gastos anual del orden de 400-500 millones de dólares.

*(2) Establecimiento de una Agenda de Trabajo corporativa con un enfoque estratégico*

Con el propósito de implementar el Plan Quinquenal de desarrollo de la empresa, a fines de 1991 se estableció una Agenda de Trabajo corporativa para los años 1992-1993, con programas de acción específicos orientados a la consecución de los objetivos estratégicos de Codelco.

Estos objetivos estratégicos, orientados a la resolución de los principales problemas operativos de la empresa y a consolidar su posición competitiva en el mercado, son los siguientes.

- Desarrollar proyectos de alta rentabilidad que permitan incrementar el nivel productivo de la empresa en el mediano plazo.
- Continuar avanzando la exploración geológica, para asegurar la supervivencia de la empresa y mantener su participación, como productor de bajos costos, dentro de la industria.
- Lograr, en un plazo de 4 años, un balance equilibrado entre la producción de cobre refinado y la producción de concentrados de la empresa.
- Continuar avanzando en la optimización de los procesos productivos claves y en las acciones que redunden en incrementos significativos de la productividad y en disminuciones de costo.
- Continuar implementando políticas orientadas al desarrollo de los recursos humanos y promoción de mejoras en su productividad, con especial énfasis en el logro de un mayor compromiso y cooperación por parte del estamento de supervisores de la empresa.
- Avanzar en el cumplimiento del calendario fijado para el desarrollo de proyecto de descontaminación ambiental.

*(3) Ley de Codelco sobre pertenencia mineras*

La tramitación del proyecto de ley sobre pertenencias mineras actualmente inexploradas por Codelco, a la fecha ya aprobado por el Congreso Nacional, hará posible flexibilizar la gestión de la empresa, por la vía de la asociación con terceros, e incrementará los recursos disponibles para desarrollar nuevos negocios mineros. Durante 1992 se espera concretar un joint venture para el desarrollo y puesta en marcha del proyecto El Abra.

*(4) Exploración geológica*

Dentro de las prioridades estratégicas de la Corporación, la exploración geológica ocupa un lugar destacado como fuente de renovación de los recursos mineros de Codelco, puesto que le permitirá un desarrollo autosustentado en el largo plazo.

Esta mayor actividad en exploraciones se ha manifestado en un aumento considerable de los recursos asignados para estos efectos, al pasar de 2 millones de dólares en 1989 a 11,3 millones de dólares en 1991, y consultar para el presupuesto de 1992 un nuevo incremento a 18 millones de dólares. Una parte de este aumento de gastos se está destinando a la Mina M.M., cuerpo mineralizado ubicado entre Chuquicamata y Calama, que tiene un nivel estimado de recursos geológicos entre 650 y 900 millones de toneladas de mineral.

Del mismo modo, la investigación y desarrollo, como base para mejorar e incorporar nuevas tecnologías que apunten a una mayor eficiencia de los procesos productivos de la empresa, tuvo un adecuado impulso durante 1991.

En efecto, en agosto de 1991, Codelco firmó dos convenios de cooperación tecnológica con

el Centro de Investigación Minero Metalúrgica (CIMM), uno con la División Chuquicamata, que compromete recursos por 9 millones de dólares en tres años, y otro con la Corporación, que significa una inversión de 4,5 millones de dólares, con similares características.

En el plano externo, Codelco ratificó un convenio de cooperación e intercambio tecnológico con la empresa Outokumpu, y firmó nuevos acuerdos de cooperación tecnológica con Inco, Noranda y Mount Isa.

#### *(5) Énfasis en un estilo de gestión empresarial*

Se ha puesto énfasis en la creación de un estilo de gestión de carácter netamente empresarial, orientado a mejorar la competitividad frente a los productos de la industria mundial del cobre.

En este sentido, tiene especial importancia el desarrollo de los recursos humanos en un clima de cooperación empresa-trabajadores y con un sentido de compromiso con los objetivos estratégicos de Codelco.

Esta concepción empresarial de la administración, se manifestó en los procesos de negociación colectiva desarrollados durante 1991, que relacionaron aumentos en las remuneraciones a rebajas de costos e incrementos de productividad.

#### *(6) Implementación del programa de descontaminación*

La empresa ha elaborado un plan de mediano plazo, cuyo objetivo es la reducción gradual de los efectos contaminantes de algunas fases de las operaciones mineras.

Con ello se dará cumplimiento a las normas regulatorias establecidas sobre la materia y a las propias metas que la empresa se ha impuesto, en el sentido de ser un productor de bajos costos y con responsabilidad ecológica.

En 1991 las inversiones destinadas al control ambiental alcanzaron a un 14 por ciento de la inversión total de la empresa, porcentaje que se espera incrementar a 20 por ciento en 1992.

### *c. Metas 1992*

#### *Ejecución del Plan Quinquenal de inversiones y Seguimiento de Agenda de Trabajo Corporativa 1992-1993*

El año 1992 representa el inicio de Plan Quinquenal de desarrollo de la empresa, cuya implementación se hará a través de los programas de acción específicos de la Agenda de Trabajo corporativa para los años 1992-1993.

En este contexto, y de acuerdo a los objetivos estratégicos que están presentes en dicho Plan y en la Agenda, se plantean las siguientes metas:

(1) Desarrollar los proyectos de expansión minera previstos en la primera etapa del plan (Mina Radomiro Tomic, Expansión Andina, Sulfuros de baja ley y Quebrada El Teniente), a objeto de mantener e incrementar la producción de la empresa en el mediano plazo.

(2) Afianzar el proceso de exploraciones geológicas a nivel corporativo y divisional, sobre la base del presupuesto de gasto asignado para estos efectos (18 millones de dólares).

(3) Avanzar en la meta de equilibrar, en el mediano plazo, la capacidad de producción de cobre refinado, con la producción de concentrados de la empresa, con el fin de mejorar la calidad de la cartera de productos de la empresa. De acuerdo a esto, se plantea continuar el desarrollo del proyecto de incremento de la capacidad de fundición en Chuquicamata, como asimismo de las ampliaciones marginales en Potrerillos (Salvador) y Caletones (El Teniente).

En el mismo sentido, proseguir con las etapas conducentes a la materialización de un convenio de largo plazo con Enami, para asociar el proyecto de expansión de la División

Andina —de producción de concentrados— con la ampliación de la fundición y refinería de Ventanas de esa empresa.

(4) En el marco de la nueva ley sobre pertenencias mineras de Codelco, se plantea gestionar la concreción de joint ventures con el sector privado, para desarrollar proyectos que están considerados en el Plan Quinquenal de Desarrollo, ya sea por falta de recursos propios y/o por restricciones presupuestarias en el gasto de inversiones de Codelco.

(5) En el campo de la optimización operacional de procesos, se han elaborado programas de acción específicos que apuntan a lograr incrementos de eficiencias a nivel de la recuperación en los procesos de concentración, fusión y refinación.

Asimismo, con el propósito de lograr una explotación equilibrada del recurso minero en el largo plazo, se ha establecido un programa de acción sobre criterios y procedimientos de planificación minera.

(6) En el ámbito de los recursos humanos, la Corporación se ha propuesto llevar a cabo un programa que persiga el logro de un real compromiso de los trabajadores con los objetivos estratégicos de la empresa. Para este efecto, se dará especial importancia a lograr un mayor compromiso, motivación y liderazgo por parte de los supervisores de Codelco.

(7) Proseguir la ejecución del plan de descontaminación ambiental. Se destaca en este sentido, la realización de la primera fase de descontaminación en la fundición de Chuquicamata (Planta de Acido N°4), la solución de los problemas de gases fugitivos en la fundición de Potrerillos (El Salvador) y el proyecto de depositación de relaves en la División Andina.

Cuadro 6. ANTECEDENTES ECONOMICO-FINANCIERO DE CODELCO CHILE, AÑO 1991

	Producción de Cobre (Miles de TMF)	Ventas de Cobre (Miles de TMF)
Chuquicamata	641	653
El Salvador	91	91
Andina	114	106
El Teniente	279	279
<b>TOTAL CODELCO</b>	<b>1.125</b>	<b>1.129</b>
	INVERSIONES (US\$ Millones)	
Chuquicamata	164	
Tocopilla	2	
El Salvador	31	
Andina	37	
El Teniente	107	
Oficina Centra	12	
<b>TOTAL CODELCO</b>	<b>343</b>	

APORTES AL FISCO  
INVERSIONES  
(US\$ Millones)

Impuestos a la Renta	287
Excedentes	336
Ley N° 13.196	225
Impuestos Varios	22
<b>TOTAL</b>	<b>870</b>

PRECIOS DEL COBRE  
Promedio Año 1991  
(US¢/Lb)

Bolsa de Metales de Londres	106,07
FOB Codelco (mezcla de productos)	98,30

COSTOS Y GASTOS TOTALES  
(US¢/Lb)

<b>PONDERADO TOTAL</b>	<b>67,2</b>
<b>PONDERADO, NIVEL DIVISIONAL (*)</b>	<b>62,3</b>
Chuquicamata	56,6
El Salvador	77,8
Andina	57,6
El Teniente	74,7
<b>OFICINA CENTRAL</b>	<b>4,9</b>
Administración General	1,6
Gastos Financieros y de Venta	1,3
Otras entradas y Gastos	2,0

(\*) Tiene implícito costos de Tocopilla.

---

ESTADOS DE RESULTADOS  
(US\$ Millones)

---

DE LA OPERACION DIVISIONAL	1.009
Chuquicamata	698
Tocopilla	55
El Salvador	48
Andina	35
El Teniente	173
DE LA OPERACION CORPORATIVA	
Antes Ley N° 13.196	887
Antes de Impuesto a la Renta	664
UTILIDAD LIQUIDA	293

---

#### 4. Empresa Nacional de Minería

##### *a. Cuenta de la labor efectuada*

El plan para modernizar a Enami que fue iniciado con la administración que asumió la dirección de la empresa en marzo de 1990 se manifiesta en los siguientes aspectos fundamentales: la puesta en marcha de proyectos por más de 24 millones de dólares, entre los que se destacan la instalación de un convertidor modificado y mejoras en su planta de ácido sulfúrico en Paipote; el desarrollo de un plan de mejoramiento en las plantas de beneficios; y el comienzo del estudio de factibilidad para la modernización de la fundición y refinería Ventanas y la fundición Paipote.

Un paso muy importante fue la firma de un convenio de abastecimiento con la División Andina, que permitirá la reconversión industrial de Ventanas a fin de eliminar los problemas ambientales generados por la actual instalación.

Adicionalmente, se completó el proceso de la puesta en marcha de la planta de oxígeno y la planta de ácido sulfúrico. Además se terminó el sistema de recepción y almacenamiento de mezcla. Todos estos proyectos significaron una inversión de 80 millones de dólares.

A nivel de fomento, se completó la reorganización del área de minería y fomento, se avanzó en el proceso de descentralización al que está abocada la empresa. El presupuesto aprobado por el Directorio para cubrir las necesidades de apoyo técnico y crediticio al sector, alcanzó a cerca de 7 millones de dólares.

En el plano de protección ambiental se instaló una red de monitoreo de la calidad del aire en la zona de Ventanas y se adquirieron los equipos para una red similar en Paipote. Al mismo tiempo comenzó el desarrollo de un plan socio-ambiental para descontaminar la zona de Ventanas y Puchuncaví, con apoyo de un organismo de cooperación inglés.

Ante la caída del precio del cobre, la empresa elaboró y explicó un sistema de precios de sustentación que favorece a los pequeños productores mineros de minerales de sulfuros y oxidados. El costo total de este programa para el Estado, basado en la utilización de opciones en el mercado de futuro, fue de 1,7 millones de dólares. El sistema permite a los pequeños productores operar durante un año con precios estables.

Se revitalizaron los círculos de calidad como método de participación laboral y se inició la marcha blanca de convenios de desempeño.

*(1) Gestión Económico Financiera*

La utilidad neta del ejercicio 1991 creció en un 55 por ciento en relación al año anterior. El resultado fue originado fundamentalmente por el incremento en un 49 por ciento del resultado operacional por mayores ingresos de explotación. Estos se explican por el importante aumento de las ventas físicas de cobre y oro, no obstante los menores precios promedios que registraron ambos productos respecto de 1990 y los mayores costos que le significó a la empresa la revaluación del peso en un 3,6 por ciento anual con respecto al dólar.

En relación al resultado no operacional, cabe destacar como efectos positivos los ingresos provenientes del pago de derechos por la constitución de sociedades y de las operaciones financieras de «swap» de monedas. Estos fueron en gran medida equilibrados por los mayores intereses cargados a resultados por los créditos utilizados en el financiamiento de proyectos de inversión.

Durante 1991, Enami transfirió al Estado de Chile la suma de 48,1 millones de dólares, monto inferior en un 26 por ciento al traspasado durante el ejercicio anterior.

Cuadro 7. RESULTADOS ECONOMICO-FINANCIEROS DE ENAMI

(Miles de dólares)

RESULTADOS FINANCIEROS	1991	1990
Ingresos de explotación	893.974	799.330
Resultado operacional	11.156	7.480
Resultado no operacional	(733)	(773)
Resultado antes de impuestos	10.423	6.707
Utilidad Neta	10.423	6.707
TRANSFERENCIA AL ESTADO	1991	1990
Patentes, contribuciones y otros	1.523	1.346
Amortización de créditos externos pagados por Enami	13.199	11.224
Excedentes transferidos al Fisco	9.397	4.786
Inversiones realizadas por Enami	23.992	47.708
TOTAL TRANSFERIDO AL ESTADO	48.111	65.064

## *(2) Gestión Minería y Fomento*

Con el objeto de poder cumplir a cabalidad con las funciones que la ley orgánica le asigna a Enami, a partir de 1990 fue necesario diseñar un completo plan orgánico de fomento al sector minero. Después de un acucioso análisis sobre la realidad de la minería, la empresa puso en práctica cinco programas de fomento que comenzaron a dar sus frutos en 1991.

Los programas incluidos en el plan consideran el reconocimiento y evaluación de yacimientos mineros, la asistencia técnica y crediticia, la apertura de nuevos poderes compradores, el estudio y desarrollo de la minería polimetálica y la transferencia tecnológica. La aprobación del plan requirió de un presupuesto adecuado, el que fue autorizado por la autoridad económica del país.

Entre las acciones más relevantes realizadas en 1991 en esta área, destaca la apertura de un nuevo poder comprador de minerales en Catemu (V Región), sumándose al del año anterior en Cabildo, y la apertura de un poder comprador de minerales oxidados de cobre en Illapel (IV Región).

Por otra parte, se aprobaron 376 operaciones de crédito cursadas al sector por un monto cercano a los 3 millones de dólares y 143 reprogramaciones de deudas por 1,11 millones de dólares.

Paralelamente se continuó el programa de apoyo a mineros artesanales a través del Convenio con el Fondo de Solidaridad Social (Fosis). Además, Enami dio inicio a 39 estudios de diagnóstico sobre potencial minero con un costo de 423 mil dólares; 48 programas de preinversión en las distintas regiones del norte y centro del país, por un valor de 998 mil dólares, y 195 estudios de asistencia técnica por valor de 533 mil dólares.

Para efectuar adecuadamente las actividades de fomento, ha sido necesario llevar a cabo una descentralización del proceso de toma de decisiones, otorgando mayores facultades a los planteles regionales.

En este contexto se crearon las Gerencia Regionales y Oficinas Mineras, anexando a estas últimas las plantas de beneficio y poderes compradores, permitiendo con ello una mayor descentralización de la gestión de fomento.

Al mismo tiempo se inició el estudio y marcha blanca de los Convenios de Desempeño internos de Enami, a fin de que la gestión descentralizada sea eficiente y con responsabilidad de los ejecutivos regionales.

## *(3) Gestión Física Abastecimiento*

Enami se abastece de minerales y productos mineros mediante la compra de los productos generados por la pequeña y mediana minería, como asimismo con maquilas que efectúa a Codelco.

Cuadro 8. ENAMI, ABASTECIMIENTO DE MATERIAS PRIMAS  
(Toneladas Métricas Secas)

COMPRAS	1991	1990
COBRE	2.043.713	2.100.639
Mineral para concentración por flotación	602.717	586.219
Mineral para concentración por lixiviación	909.892	1.072.044
Mineral para fundición directa	6.709	5.550
Concentrados	489.995	383.560
Precipitados	34.400	53.250
PLATA	1.668	19.250
Mineral para concentración por flotación	1.366	18.870
Mineral para fundición directa	11	1
Concentrados	291	36
ORO	38.616	123.88
Mineral para concentración por flotación	67.767	54.250
Mineral para fundición directa	2.248	3.200
Concentrados	64.103	62.090
Mineral para cianuración	4.498	4.320
TOTAL COMPRAS	2.183.997	2.243.77
MAQUILA (*)		
Concentrados de cobre	0	14
Cobre blister	16.574	11.220
Anodos	--	--
TOTAL ABASTECIMIENTO	2.200.571	2.255.150

(\*) Corresponden a las maquilas efectuadas a Codelco-Chile, expresadas en toneladas métricas secas.

### Producción

En los dos últimos años, la producción ha tenido el siguiente comportamiento:

Cuadro 9. PRODUCCION DE ENAMI

PRODUCTO	Unidad	1991	90	Progr. 92
Cobre Electrolítico	T. M. F.	212.182	210.386	210.259
Plata Metálica	Kg. F.	241.030	134.532	221.578
Oro Metálico	Kg. F.	9.887	8.311	8.566
Acido Sulfúrico (*)	T. M.	166.766	73.577	209.044
Selenio Crudo	Kg.	19.300	16.290	19.200
Telurio	Kg.	1.292	1.139	1.800
Sulfato de níquel	Kg.	181.595	196.307	180.000

(\*) El aumento sustancial de producción se debe a la puesta en operación de la planta de ácido en Fundición y Refinería Las Ventanas.

### Ventas

Cuadro 10. ENAMI, VENTA DE PRODUCTOS

PRODUCTO	Unidad	1991	1990
Cobre electrolítico	T. M. F.	270.062	219.404
Plata electrolítica	K. G. F.	238.553	121.133
Oro electrolítico	K. G. F.	9.192	7.850
Sulfato de Níquel	K. G.	120.000	270.000
Selenio	K. G.	17.562	14.669
Concentrado Platino y Paladio	K. G.	1,5	50
Acido sulfúrico (*)	T. M.	86.832	63.532
Telurio	K. G.	600	1.300

(\*) Incluye parte de la producción propia e importación directa para venta al sector minero.

### (4) Gestión Recursos Humanos

- Dotación. Al 31 de diciembre de 1991, la dotación total de la empresa alcanzó a 3.225 personas, cifra que supera en un 1 por ciento a la alcanzada durante el ejercicio anterior, que fue de 3.189 personas.
- Relaciones laborales. Las relaciones entre la empresa y sus trabajadores en el plano laboral pueden calificarse de muy buenas, lo cual quedó reflejado en la negociación colectiva que involucró a 11 sindicatos y que culminó sin conflicto en febrero de 1991 con las suscripción de los nuevos Contratos Colectivos. A fines de 1992 se dará comienzo a una negociación con los sindicatos, que esperamos termine en la misma forma de la anterior.

- Círculos de Calidad. La empresa ha estimado conveniente iniciar un programa destinado a reactivar los Círculos de Calidad, instrumentos de participación que permiten estimular la capacidad creativa de cada uno de sus trabajadores, fortaleciendo con ello el potencial humano y mejorando el desarrollo de la empresa.
- Beneficios de exonerados. El Directorio de la empresa estableció un programa especial con el propósito de atender la situación de los exonerados de los años 1973 y 1974, y a los que no se les había cancelado oportunamente las indemnizaciones y otros beneficios. Se recibieron 321 solicitudes y se resolvieron 232 casos.
- Incentivo de Productividad. Conforme a la iniciativa de la empresa y a lo establecido en los Contratos Colectivos para el personal del rol B, se empezó a aplicar un nuevo beneficio vinculado a la disminución del costo unitario de los diversos procesos de producción, o menor gasto presupuestario, y a un aumento del beneficio del producto minero. En el primer semestre de 1991 se pagaron 36.329.986 pesos y en el segundo 78.049.719 pesos.
- Política de egreso por edad. A fines de 1991, la empresa puso en vigencia la política de egreso acordada por el Directorio, concretándose el retiro por jubilación de 62 trabajadores, todos los cuales cumplían el requisito para pensionarse.

#### *(5) Gestión Protección al Medio Ambiente*

Enami prosiguió con su plan de protección al medio ambiente iniciado el año anterior. El plan está destinado a desarrollar una conciencia ambiental al interior de la empresa y a disminuir el impacto generado en sus faenas y zonas contiguas por polvos, gases y líquido. Las principales medidas aplicadas se señalan a continuación:

- Reparación y mejoramiento de la planta de ácido sulfúrico de Paipote con lo cual se reduce en un 30 por ciento los flujos gaseosos que se emiten a la atmósfera.
- Puesta en marcha de la planta de ácido sulfúrico de Ventanas que permitió reducir las emisiones gaseosas en un 30 por ciento y el material particulado en un 60 por ciento.
- Firma del contrato y comienzo de las obras para la instalación de un convertidor modificado y la ampliación de la planta de ácido sulfúrico en Paipote.
- Firma del contrato con la empresa de ingeniería Fluor Daniel para realizar el estudio de factibilidad destinado a modernizar ambas fundiciones y reducir aún más la emisión de gases y material particulado.
- Instalación de una red de monitoreo continuo de emisiones y estación meteorológica en Ventanas.
- Estudio de impacto ambiental de la zona de Ventanas y el valle de Puchuncaví para determinar los agentes contaminantes y proponer alternativas de desarrollo social y económico.
- Firma del convenio Enami-Codelco para la reconversión industrial de Ventanas que permitirá incorporar nueva tecnología que logre costos competitivos y capte casi la totalidad de los gases, abata todo el material particulado y depure y confine los afluentes líquidos.
- Reducción drástica de la adquisición de concentrados de cobre con alto contenido de arsénico.
- Acciones de apoyo a la comunidad, entre las que se encuentra la instalación de cortinas cortavientos en las plantas de beneficios; y la puesta en marcha de la Campaña Verde

Desafío que consiste en la construcción de plazas, parques y jardines en las zonas cercanas a nuestras operaciones.

*(6) Gestión Inversiones y Proyectos*

La inversión total durante 1991 alcanzó a 24 millones de dólares, y estuvo destinada principalmente a la puesta en marcha de la Planta de Acido Sulfúrico y Planta de Oxígeno, consus respectivos proyectos complementarios. Otras inversiones realizadas, correspondieron a mejoramiento en las instalaciones de Plantas de Beneficio y Oficinas Regionales.

Adicionalmente, la inversión contempló la contratación del estudio preinversional para la modernización de las Fundiciones y Refinería Enami y del estudio para definir la factibilidad del proyecto de la Fundición y Refinería del Pacífico en cuya sociedad Enami participa en un 20 por ciento.

Cuadro 11. RESUMEN DE LA INVERSION DE ENAMI

En miles de dólares

DESTINO	MONEDA NACIONAL	MONEDA EXTRANJERA	TOTAL 1990	PROGRAMA 1991
Fund. y Ref. Ventanas	9.230,1	936,7	10.166,8	3.972,0
Fund. H. Videla Lira	4.688,4	1.564,2	6.252,6	19.464,0
Pl. Bn. y Of. Reg.	6.164,9	672,4	6.837,3	5.036,8
Estudios Preinv.	799,4	--	799,4	1.050,0
<b>TOTAL</b>	<b>20.882,8</b>	<b>3.173,3</b>	<b>24.056,1</b>	<b>29.522,8</b>

Cuadro 12. ENAMI, PRINCIPALES PROYECTOS DEL PROGRAMA DE INVERSIONES 1991

Nombre del proyecto	Inversión Total (US\$ miles)	Fecha de término
Instalación Convertidor Teniente y ampliación de la Planta de Acido en la Fundición H. V. Lira	24.733	Jun. 1993
Instalación TBRC en Planta Metales Nobles	1,3	Dic. 1992
Monitoreo y Control Ambiental Fund. H. V. Lira	649	Jun. 1992
Estudios Modernización Fundiciones	578	Mar. 1992
Instrumentación Procesos Chancado-Molienda y Flotación en Planta Matta	627	Dic. 1992
Estudio «Modernización y Racionalización Plantas de Beneficio de Enami»	450	Jun. 1992

Cuadro 13. ENAMI, PROYECTOS RELEVANTES TERMINADOS

Proyecto	Inversión Total (US\$ miles)
VENTANAS	
Planta de Acido Sulfúrico	57.000
Planta de Oxígeno	15.500
Recepción y Almacenamiento de Mezclas	8.500
Red Monitoreo Ambiental	550

b. Metas 1992

(1) Fomento

A continuación, se presenta un resumen del programa crediticio diseñado para atender las necesidades del sector minero en 1992, junto al presupuesto de planes de desarrollo minero.

Cuadro 14. CREDITOS

Tipo de Crédito	Miles US\$
Mutuos	1.490
Emergencia	743
Anticipo a cuenta compraventa	449
Capital de Trabajo	608
Sub-total	3.290
Avales	3.000
Fondo Reconocimiento	1.244
<b>TOTAL</b>	<b>7.534</b>

Cuadro 15. DESARROLLO MINERO

Item	Miles US\$
Estudio de diagnóstico	442,3
Estudios preinversionales	1.132,2
Asistencia técnica	938,8
Minería polimetálica	0,0
Transferencia tecnológica	328,7
Sub-total	2.842,0
Yacimientos Enami	876,1
Programa Minería Artesanal	1.095,7
Propiedad Minera	234,4
<b>TOTAL ENAMI</b>	<b>5.048,2</b>

## *(2) Detalle Principales Proyectos y Estudios año 1991*

Entre los proyectos de mayor importancia concluidos o desarrollados durante 1991, están los siguientes:

### *Fundición y Refinería Ventanas*

- Conclusión Proyectos de Acido Sulfúrico y Uso de Oxígeno. En la ejecución presupuestaria de 1991 destacan el término y puesta en marcha del Proyecto Planta de Acido y Uso de Oxígeno con sus respectivos proyectos complementarios.

Con una inversión total de 57 millones de dólares en la Planta de Acido, su almacenamiento y despacho, se alcanzó una capacidad de captación de gases de fundición de 88 mil Nm<sup>3</sup>/hr, disminuyendo así sus emisiones a la atmósfera en alrededor de un 30 por ciento.

Por su parte, la Planta de Oxígeno tiene una capacidad de producción de 300 Ton/día de O<sub>2</sub>, destinadas al abastecimiento de la fundición para el tratamiento de los concentrados, generando de esta manera un aumento en la capacidad de tratamiento de concentrados.

La inversión de esta Planta alcanzó un monto de 14 millones de dólares y de 15,5 millones de dólares en proyectos complementarios (recepción, almacenamiento y mezcla, distribución oxígeno, movimiento de líquidos, nave de conversión, punzonadora automática, convertidores Pierce Smith) para la adecuación en las infraestructuras de fundición.

- Recepción, Almacenamiento Mezcla (RAM). En 1991, conjuntamente con la celebración de los 25 años de la Refinería Ventanas, se inauguraron las instalaciones del proyecto RAM, el que tuvo una inversión aproximada de 8,5 millones de dólares.

Este proyecto abarca la readecuación y ampliación de las instalaciones que involucran todo el manejo de concentrados y materias primas desde su ingreso a la faena hasta los equipos productivos, pasando por su recepción, almacenamiento y posterior mezcla.

- Red de Monitoreo Ambiental. La Red de Monitoreo Ambiental Ventanas, que responde al esfuerzo conjunto de Enami y Chilgener, con una inversión que asciende a un monto neto de 550 mil dólares, fue instalada en diciembre de 1991, comenzando su período de puesta en marcha para las mediciones en terreno. En 1992 quedará incorporada esta red a un sistema de Control Centralizado.

### *Fundición Hernán Videla Lira*

- Convertidor Modificado. El proyecto contempla la construcción, montaje y puesta en marcha de un Convertidor Modificado tipo Teniente y proyectos complementarios, como el sistema de preparación de mezcla y otros. Dicho proyecto pretende ampliar la capacidad de beneficio de la fundición en 60 mil Ton/año de concentrado.

Los montos de inversión considerados ascienden a un valor neto aproximado de 13 millones de dólares, siendo un 70 por ciento de este valor correspondiente a moneda nacional. El monto incluye proyectos afines, como el refuerzo y ampliación de la nave conversión existente.

El inicio de la puesta en marcha de los equipos se espera para el primer cuatrimestre de 1993.

- Ampliación Planta de Acido Sulfúrico. En respuesta al aumento de la capacidad de tratamiento de concentrado se está realizando el proyecto de Ampliación de la Planta de Acido, el cual se encuentra en etapa de adquisición de equipos.

La ampliación de esta planta permitirá tratar los gases generados por el aumento de beneficio de concentrado en fundición y, asimismo, disminuir las emisiones existentes en aproximadamente un 5 por ciento. El monto neto de la inversión requerida es alrededor de 6,5 millones de dólares.

#### *Estudios y Proyectos en Preparación*

- Estudios de Modernización de Fundiciones. Está en desarrollo el estudio, a nivel de factibilidad, de modernización de las fundiciones de Ventanas y Hernán Videla Lira. El estudio estará finalizado en abril de 1992 y permitirá estructurar un programa de modernización de las fundiciones de ENAMI, tendiendo a incrementar su competitividad, cumpliendo las normativas ambientales.

- Estudio Fundición Zona Norte. Durante 1991 se realizó el estudio de prefactibilidad y actualmente se está desarrollando el estudio de factibilidad, el cual deberá finalizar en 1992.

La participación de Enami en la Sociedad para la Fundición y Refinería del Pacífico, junto con las empresas LAC Minerals, Arbi Participacoes, Acec Union Miniere, Sudmetal Chile, es estimular el desarrollo de un negocio de fundición y refinería, con participación de capitales privados para aumentar el valor agregado de nuestras exportaciones, aprovechando la disponibilidad de concentrados en el país.

- Instalación TBRC en Fundición y Refinería Ventanas. En la Planta de Metales Nobles de Ventanas, se instalará un horno del tipo «Top Blower Rotary Converter», en reemplazo de los hornos Doré; el monto neto de la inversión alcanza los 1,3 millones de dólares y su objetivo es mejorar la eficiencia térmica y las recuperaciones de metales preciosos. Su puesta en marcha se estima para fines de 1992.

#### *Plantas de Beneficio*

Los Proyectos más relevantes realizados en Plantas en 1991, fueron los siguientes:

- Adquisición e instalación de tambores aglomeradores y precipitadores rotatorios en las Plantas de Lixiviación, para mejorar los resultados metalúrgicos del proceso.
- Ampliación en la Planta Matta a 90 mil tons/mes. Este Proyecto significó mejoras técnicas en los procesos de molienda, flotación y chancado para obtener la capacidad indicada.

#### *Detalle Plan de Minería y Fomento 1992*

Durante el presente año, se continuarán materializando las acciones de desarrollo al sector minero, programadas según lo establecido en el Plan de Fomento iniciado en 1990. Se agregará a lo anterior un plan de fomento de emergencia de corto plazo, que permita profundizar y optimizar la asistencia técnica a los pequeños y medianos mineros actualmente en producción, así como mejorar y renovar el equipamiento de producción.

En materia de nuevos poderes compradores de minerales y productos mineros, se contempla terminar los estudios específicos en las zonas de La Higuera y Combarbalá en la IV Región, y Rancagua en la VI Región.

Enami continuará con los programas de reconocimiento en sus pertenencias, destacando el proyecto Cerro Negro en la III Región.

En cuanto a las plantas, el Estudio de Racionalización y Modernización de las 4 plantas de Enami se inició en el mes de diciembre de 1991, teniéndose a la fecha finalizada la primera etapa para darle término en todas sus fases en el próximo mes.

El resultado final del estudio permitirá tener un Plan de Inversiones durante los años 92-95, que contemplará la racionalización, mejoras y modernización de todas las faenas de beneficio de minerales de Enami.

En relación a los Convenios de Desempeño internos de Enami, su implementación durante 1992, los constituirá en la principal herramienta de gestión para los estamentos superiores.

En la búsqueda de nuevos negocios mineros en asociación con el sector privado, se continuará con esta acción, destacando por el momento el estudio en asociación con terceros de las pertenencias Guanaco de propiedad de Enami.

En transferencia tecnológica, se llevará a la práctica el proyecto según contrato suscrito con el CIMM.

## 5. Empresa Nacional del Petróleo

La producción de petróleo y gas natural proviene de la XII Región; allí la refinación tiene lugar en la planta de Cabo Negro. Para el resto del país, los combustibles derivados del petróleo se obtienen en la Refinería de Petróleo Concón S.A. y Petrox S.A. Refinería de Petróleo, en la V y VIII Región, respectivamente. La distribución primaria emplea tanto los poliductos propios de la Empresa como los de Sonacol, los que unen las plantas de almacenamiento de Emalco con los almacenamientos de las compañías distribuidoras privadas.

Las refinerías se encuentran abocadas a una intensa actividad en el área de proyectos, cumpliendo con el Plan de Desarrollo de Refinerías elaborado en forma conjunta por Enap y sus filiales. El objetivo de este plan es lograr un desarrollo armónico y coherente de la capacidad de refinación del país considerando, entre otros factores, las cambiantes condiciones del mercado de los hidrocarburos, el impacto de las nuevas tecnologías y su permanente preocupación por la conservación del medio ambiente.

La permanente preocupación de la Empresa por los problemas ambientales derivados del uso de los combustibles y del impacto que sus instalaciones producen en su entorno, registra como un hecho altamente relevante el inicio de la producción a escala comercial de la gasolina sin plomo, necesaria para la introducción en el país de vehículos provistos de las recientes tecnologías no contaminantes.

### *a. Cuenta de la labor efectuada*

#### *(1) Producción y Ventas*

La producción de petróleo crudo mostró hasta mediados de año un aumento, con respecto a la producción de ese período del año anterior. Sin embargo, en el transcurso del año declinó para llegar al mes de diciembre a una producción acumulada de 1.033 Mm<sup>3</sup>, lo que significó en definitiva una disminución anual de un 9 por ciento. Se espera llegar en 1992 a una producción del orden de los 960 Mm<sup>3</sup>.

Las Refinerías y Plantas de Almacenamiento continúan en su labor de producir y entregar cada vez mayores volúmenes de producción, adaptando su calidad de acuerdo a los nuevos y más exigentes requerimientos del mercado.

Cuadro 16. PRODUCCION EN MAGALLANES

	1987	1988	1989	1990	1991
Petróleo Crudo (Miles m3)	1.736,4	1.420,4	1.281,9	1.137,9	1.033,3
Costa Afuera	1.129,8	897,2	775,1	692,5	517,1
Continente	242,1	230,0	222,6	207,8	190,2
Tierra del Fuego	364,5	293,2	284,2	237,6	326,0
Gas Natural (Millones m3)	4.353,0	4.279,0	4.236,0	4.198,0	4.067,0 (*)

(\*) Del total señalado, el 56 por ciento se reinyectó para mantener la presión de los yacimientos, el 22 por ciento se comercializó para uso industrial (Planta Metanol y otros) y consumo en la ciudad de Punta Arenas, Puerto Natales y Porvenir.

Cuadro 17. PROYECCION DE LA PRODUCCION EN MAGALLANES

Años	Petróleo Crudo (Miles m3)	Gas Licuado (Miles Ton.)
1991	1.033	180
1992	960	217
1993	916	195
1994	884	184
1995	818	141

Las ventas de gas natural en 1991 y las estimadas en los años siguientes a la ciudad de Punta Arenas y Puerto Natales, así como el suministro a la Planta Metanol y proyectos petroquímicos son:

Cuadro 18. VENTAS DE GAS NATURAL  
(Millones m3)

Años	Gas Natural
1991	1.096
1992	1.125
1993	1.231
1994	1.359
1995	1.363
1996	1.367

Cuadro 19. ESTADOS DE RESULTADOS ENAP

(US\$ Millones)

	1987	1988	1989	1990	1991
Patrimonio	421	421	437	524	523
Ingresos de Explotación	908	961	1.149	1.545	1.530
Costos de Explotación	689	855	965	1.243	1.349
Derechos de Explotación	124	49	49	78	88
Impuesto a la Renta	2	2	5	23	26
Resultado del Ejercicio					
Utilidad - Pérdida	6	18	49	51	20
Renta sobre Patrimonio (antes de impuestos) %	31,88	17,39	23,55	29,20	25,56
Índice de Endeudamiento	1,10	1,04	0,84	0,93	0,84
Índice de Liquidez	1,66	1,47	1,88	1,73	1,61

(2) Exploraciones

*Exploraciones en Magallanes*

Las actividades de exploración estuvieron centradas en cuatro sectores de la cuenca de Magallanes, a saber:

- Sector del Distrito Springhill Tierra, correspondiente al área donde se sitúa la gran mayoría de los pozos productores de Enap, actualmente en una etapa madura de exploración que ha permitido desarrollar la mayor parte de las reservas descubiertas. Dentro de este sector, los estudios han estado dirigidos a la investigación de acumulaciones de carácter diferente al tradicionalmente encontrado, persistiendo en la búsqueda de eventuales nuevas reservas.
- Dentro del Distrito Springhill Costa Afuera, los trabajos permitieron confirmar la extensión de los yacimientos Terramar y Atún, que en este último caso permitió definir una nueva plataforma de producción, cuya perforación se iniciará durante el primer semestre de 1992.
- Los sectores de Precordillera y Terciario han continuado con el avance en el conocimiento geológico, sin llegar a detectar acumulaciones de interés.
- Por otra parte, se ha dedicado un intenso esfuerzo exploratorio al Sector de Cuenas Precretácicas en Tierra del Fuego, que han significado la investigación de reservorios fracturados a través de cinco pozos, de los cuales resultaron tres productores con reservas de pequeña dimensión.

En cuanto a la exploración realizada en asociación con terceros, Enap participa en Magallanes en dos Bloques:

- Bloque Lago Mercedes en Asociación con Texaco, Anderman y Smith y Argerado. En este sector se perforó el pozo Lago Mercedes N° 1, de alrededor de 4.500 metros de profundidad, que constató un reservorio de gas y condensado cuya evaluación se encuentra actualmente en proceso.
- Bloque Lago Blanco en Asociación con Anderman y Smith, área en la cual se realiza los primeros trabajos de reconocimiento geológico y geofísico.

#### *Exploración fuera de Magallanes*

Enap continúa realizando un gran esfuerzo exploratorio en otros sectores del país ya sea sola o asociada con terceros en Contratos Especiales de Operación Petrolera. Con Hunt Oil se firmó un nuevo contrato, esta vez en el Altiplano de Iquique, donde se realizan trabajos de geología y geofísica; con Eurocan y Norcen, se está preparando la perforación del primer pozo exploratorio hacia fines de 1992 o el primer semestre de 1993 en el Salar de Pedernales. En las siguientes áreas, Enap realiza trabajos preliminares de exploración tendientes a definir proyectos de inversión con la participación eventual de otras compañías petroleras:

- Zona al este de Copiapó.
- Rancagua-Los Angeles
- Temuco-Los Angeles

#### *Actividades en el extranjero*

Estas son llevadas adelante por la filial de Enap creada en 1990 para estos efectos, Sipetrol S.A. En Argentina se está participando, asociados con firmas locales e internacionales en porcentajes variables entre un 13 y un 40 por ciento, en seis contratos de exploración. Estos corresponden a los Bloques Cerro Manzano, Río Barrancas y Chihuidos, en la cuenca Neuquén; y a los Bloques Laguna Grande, Mata Amarilla y Piedrabuena, en la cuenca Austral. Todos ellos se encuentran en etapas primarias de exploración.

También en Argentina, Sipetrol está a cargo de las operaciones y participando asociado con firmas locales, chilenas e internacionales, en tres áreas de explotación:

- Area Magallanes, ubicada en la cuenca Austral, costa afuera, frente a la entrada oriental del Estrecho de Magallanes. Sipetrol 50 por ciento, YPF S.A. 50 por ciento.
- Bloque Los Chorrillos, Cuenca Austral, Tierra del Fuego. Sipetrol 25 por ciento, EASA 25 por ciento, Anderman/Smith 50 por ciento.
- Bloque Puesto Rojas, cuenca de Neuquén, Provincia de Mendoza. Sipetrol 30 por ciento, Ormas S.A. 20 por ciento, Petrolera del Sur S.A. 50 por ciento.

En este último caso cabe destacar la participación junto con la empresa argentina Ormas, de la empresa chilena Petrolera del Sur S.A. Esta fue constituida por Enap, Sipetrol, Pilmaiquén S.A. y Sigdo Koppers S.A., dando origen a la primera participación de empresas privadas chilenas en proyectos de explotación de petróleo. De esta manera se proyecta ampliar, con la captación de recursos privados y la experiencia de Enap, el acceso a otras áreas productoras

de hidrocarburos en países con alto potencial.

En Colombia, se participa en dos contratos de exploración, asociados en un 50 por ciento con firmas internacionales: Area Llanos Este, cuenca de Los Llanos Orientales; y Baraya, cuenca del Magdalena.

#### *Refinación e infraestructura*

El incremento del consumo de combustibles y derivados del petróleo ha obligado a mantener carga en las refinerías y complementar con importaciones de productos refinados, además del petróleo crudo necesario para las refinerías, a saber:

Cuadro 20. ENAP, IMPORTACION DE PETROLEO CRUDO Y COMBUSTIBLES LIQUIDOS

Mm3	1987	1988	1989	1990	1991
Petróleo Crudo	3.129	4.777	5.515	6.215	6.325
Combustibles Líquidos	252	349	313	441	432 (*)

(\*) Incluye 304 mil metros cúbicos de Gas Licuado y 128 mil metros cúbicos de Petróleo Diesel.

Cuadro 21. ENAP, PRODUCCION DE PRODUCTOS DERIVADOS DEL PETROLEO

Miles m3	1987	1988	1989	1990	1991
Gasolinas	1.280	1.547	1.989	1.987	1.999
Diesel	1.581	1.899	2.178	2.372	2.411
Gas Licuado	846	808	853	784	729
Kerosenes	425	433	561	522	626
Petróleo Combustibles	972	1.101	1.363	1.470	1.349
Etileno	83	96	90	95	110
TOTAL	5.187	5.884	7.036	7.230	7.224

Cuadro 22. VENTAS Y PARTICIPACION DE ENAP EN EL MERCADO NACIONAL

	1990			1991		
	Ventas ENAP y filiales (Mm3)	Consumo Nacional Mm3	Partic. Mercado Nac. (%)	Ventas ENAP y filiales (Mm3)	Consumo Nacional (Mm3)	Partic. Mercado Nac. (%)
Gasolina	1.816	1.888	96	1.946	2.023	96
Gas Licuado	994	1.029	97	1.000	1.094	91
Kerosenes	509	560	91	619	637	97
Petróleo Diesel	2.543	2.643	96	2.540	2.674	95
Petróleo Comb.	1.294	1.311	99	1.347	1.347	100
Etileno	95	95	100	109	109	100
Solv., naftas, otros	162	162	100	202	202	100
Gas nat. (Fuel Oil).	1.049	1.049	100	846	846	100
<b>TOTAL</b>	<b>8.462</b>	<b>8.737</b>	<b>97</b>	<b>8.609</b>	<b>8.932</b>	<b>96</b>

#### *Proyectos de inversión*

En la refinería de Petróleo Concón S.A. se inició la remodelación de la Unidad de Cracking Catalítico para aumentar la producción de gas licuado, gasolina y diesel, a partir de los productos de fondo de la Unidad de Topping. La inversión total alcanzará a 10,8 millones de dólares e iniciará su operación en 1993.

En esa misma Refinería de Petróleo Concón S.A., durante 1991, mediante un contrato con la firma Initec, se inició el desarrollo de la Ingeniería de Detalle y el suministro de equipos mayores de la Unidad Productora de Diesel, proyecto destinado a incrementar en 160 mil m<sup>3</sup>/año la producción de este combustible con un bajo contenido de azufre. Adicionalmente se inició los trabajos de preparación de terreno, previos a la etapa de construcción. Se espera ponerlo en marcha en el año 1993 y demandará una inversión de 21,7 millones de dólares.

Con respecto al resto de los proyectos en ejecución, estos registraron los avances programados y se desarrollaron en forma normal. Se destaca, por su envergadura e importancia, la nueva caldera para producir vapor de alta presión, cuyo montaje está en pleno proceso, debiendo quedar terminada durante el primer semestre de 1992.

De acuerdo al plan de desarrollo de refinerías, los proyectos que siguen a los actualmente en construcción son la remodelación de las Unidades de Topping y la construcción de una Unidad de Reformación Continua. Estos proyectos se encuentran en sus etapas iniciales.

En Petrox S.A., se terminó el acondicionamiento de la Unidad de Reformación Catalítica; con ello se aumentó la producción de gasolina de alto octanaje, lo que permite la elaboración de gasolina sin plomo y a la vez, disminuir la concentración de ese antidetonante en la gasolina convencional.

También en esta refinería se inició la ampliación de la Unidad de Recuperación de Livianos, inversión que alcanza a 9,5 millones de dólares, destinada a aumentar la producción en la Unidad de Cracking Catalítico, y eliminar impurezas en las gasolinas y gas licuado en sus Unidades de Tratamiento.

### *Proyecto en asociación con capitales privados*

Dentro de su política de promover la participación de capital privado en proyectos relacionados con subproductos de la refinería, se concretó durante el año la puesta en servicio de una moderna planta de almacenamiento y entrega de pitch asfáltico, perteneciente a la firma Alsisa. Dicha planta se encuentra instalada en terrenos pertenecientes a RPC y entregados en comodato a dicha firma. Sus instalaciones se encuentran conectadas a la refinería mediante un oleoducto calefaccionado, construido especialmente por RPC para este propósito.

### *(3) Area Petroquímica*

#### *Proyecto de Fertilizantes*

En el curso del año 1991 se constituyó la sociedad de gestión Fertilizantes de Magallanes Ltda., sociedad con capitales privados para producir amoníaco y urea a partir de gas natural; su monto se estima en 200 mil dólares.

En este proyecto, que está en etapa de factibilidad, la participación de Enap se limita a un 15 por ciento del capital propio de la sociedad, vale decir, unos 12 millones de dólares, monto que responde a la capitalización de la prestación de servicios, la venta del terreno, y que está complementado con aporte de materia prima, no habiendo, por lo tanto, desembolso de dinero efectivo.

El Proyecto Polipropileno, gestionado por la Sociedad Estudios y Proyectos Petroquim Ltda., en asociación con capitales privados, considera una planta anexa a la de Petrox y utilizará el propileno contenido en corrientes gaseosas provenientes de la refinería.

La participación de Enap y Petrox en conjunto alcanza al 15 por ciento del capital propio, unos 4,8 millones de dólares, y se encuentra en estado de tomar decisiones finales de inversión.

Este aporte tampoco significará desembolso de dinero efectivo, puesto que se valorizará bienes y servicios y se capitalizará créditos y materia prima, hasta completar el monto indicado.

El Proyecto de Coquificación Retardada se está conformando en asociación con capitales privados y contempla, además de la producción de combustibles intermedios y livianos, la generación de energía eléctrica y vapor de alta presión en una planta colindante a la refinería de Petrox. Dicho proyecto se encuentra en la etapa de estudio de su factibilidad económica.

### *(4) Otros Proyectos*

#### *Oleoducto Neuquén-Concepción*

Esta es una inversión enmarcada dentro del contexto de integración con la República Argentina, estimada en 140 millones de dólares. Su ejecución permitirá transportar petróleo desde Neuquén, hasta Petrox S.A. Refinería de Petróleo, en Concepción, para su utilización en las refinерías de Enap y exportación a la cuenca del Pacífico, por un valor anual estimado en 400 a 500 millones de dólares.

La participación de Enap, que alcanzará a un 10 por ciento del capital propio, corresponde a la valorización de servicios y estudios técnicos y otros, lo que no involucra desembolso efectivo de fondos.

Los estudios han logrado un grado de avance tal, que se espera que a mediados del primer semestre del año 1992 se conforme una sociedad mayoritariamente privada, que llevaría adelante la ejecución del proyecto.

## 6. Comisión Chilena de Energía Nuclear, Cochen

### *a. Cuenta de la labor efectuada*

Las actividades que realiza la Cochen están orientadas, conforme a la ley, a prevenir los riesgos inherentes a la utilización de la energía nuclear y a investigar, utilizar y fomentar las aplicaciones pacíficas de la energía nuclear en el país. Durante 1991 se desarrolló las siguientes actividades principales, para cada una de las cuales se detallan los logros más relevantes:

#### *(1) Seguridad Nuclear y Radioprotección*

Se continuó desarrollando las acciones que tienen por objeto asegurar a la comunidad nacional que todas las actividades y proyectos relacionados con el uso de la energía nuclear y equipos asociados a la misma, no sean nocivos para las personas y el medio ambiente.

Conforme a lo dispuesto en la Ley Nº 18.730, se continuó el calendario de inspecciones a instalaciones radiactivas de primera categoría, desarrollándose 29 inspecciones que cubrieron 71 equipos. Con lo anterior, se ha complementado el control de sobre el 80 por ciento de los equipos existentes e instalaciones de este tipo en el país.

Durante 1991 se emitieron 66 autorizaciones de operadores de material radiactivo, 22 autorizaciones de transporte, 23 autorizaciones de importación y 37 autorizaciones de operación a instalaciones, conforme a la ley.

A contar del mes de agosto, y en acuerdo con el Ministerio de Salud, se aumentó el número de instalaciones bajo control de la Cochen, al agregarse algunas instalaciones catalogadas como laboratorios de alta radiotoxicidad.

Se reactivó el comité conjunto Cochen-Minsal para revisar la legislación y normativa relacionada con la utilización de las radiaciones ionizantes en el país.

En el área de protección radiológica, se continuó realizando las actividades de los programas de monitoreo de la radiactividad ambiental a nivel nacional; de control de dosis en personal profesionalmente expuesto; de calibración de equipos y fuentes de clínicas, hospitales, centros oncológicos y otras instalaciones de primera categoría; de vigilancia médica ocupacional a personas de la Cochen y de protección radiológica ocupacional, sin registrarse incidentes.

Se terminó el proyecto de construcción de la Planta de Tratamiento de Desechos Radiactivos. Las obras de construcción de dicha planta en el Centro de Estudios Nucleares «Lo Aguirre» se iniciaron en marzo del presente año. Con la puesta en marcha de esta instalación, la Cochen estará en condiciones de prestar servicios de tratamiento y gestión de los desechos radiactivos sólidos, de radiactividad baja y media, que se generan actualmente en el país en centros de salud y otras instalaciones que usan elementos radiactivos.

#### *(2) Materiales Nucleares*

Mediante los diferentes laboratorios e instalaciones con que cuenta el Centro de Estudios Nucleares «Lo Aguirre» y el trabajo de profesionales especializados, se ha continuado ejecutando proyectos de interés nacional relacionados con un desarrollo adecuado del ciclo del combustible, el que permitirá en el futuro enfrentar con mayor éxito e independencia del

exterior, el uso y las aplicaciones pacíficas de la energía nuclear y los eventuales usos de la energía nucleoelectrónica.

Los proyectos que se desarrollaron pertenecen a las áreas de prospección e hidrometalurgia del uranio, fabricación de elementos combustibles tipo MTR e investigación en ciencia de los materiales.

Durante 1991 se concluyó el plan de subida a potencia del reactor de investigación RECH-2, ubicado en «Lo Aguirre», el que alcanzó una potencia de 2 MW en el mes de enero de 1991.

En el área de metalurgia extractiva, se finalizó los estudios y producciones piloto de uranio de calidad nuclear a partir de mineral en bruto. Se domina por tanto las tecnologías de recuperación, concentración y purificación del uranio presente en minerales y soluciones que lo contengan.

En el área de investigación en ciencia de los materiales, se ha continuado avanzando en el desarrollo de cerámicos avanzados. El desarrollo de esta tecnología se considera de alta importancia nacional, pues es útil no sólo en el campo de la energía nuclear. Además los cerámicos se utilizan en la fabricación de membranas porosas y con ellas se puede construir plantas para, entre otras aplicaciones, separar gases —tales como oxígeno y nitrógeno desde el aire— para obtener agua potable o industrial desde agua salobre o de mar y para tratar afluentes industriales líquidos o gaseosos, previo a su descarga a medio ambiente. El dominio de esta tecnología permitiría efectuar aportes al desarrollo industrial y a la tarea de preservación del medio ambiente. Especial mención cabe hacer de los cerámicos resistentes al impacto y abrasión, que permiten el funcionamiento eficiente, económico y seguro de las operaciones de molienda y tratamiento de minerales.

### *(3) Aplicaciones de los isótopos radiactivos y radiaciones*

En los laboratorios e instalaciones existentes en el Centro de Estudios Nucleares «La Reina», se ha continuado desarrollando el área de las aplicaciones de los isótopos radiactivos y radiaciones a las áreas de la industria, minería, medicina, agricultura y para estudios de recursos naturales y contaminación, mediante el desarrollo y adaptación de técnicas nucleares.

La producción de radioisótopos aumentó en un 31 por ciento con respecto al año 1990; esto ha significado el poder cubrir alrededor del 90 por ciento de las necesidades de los centros de medicina nuclear del país, así como las necesidades de algunos centros de medicina nuclear en Bolivia, Paraguay y Uruguay.

Se terminó la construcción de un nuevo laboratorio de producción de juegos radiactivos para marcación con tecnecio 99 metaestable utilizados en medicina nuclear.

Se concluyó el desarrollo y puesta a punto de un «kit» para cintigrafía renal.

En el área de aplicación de las radiaciones ionizantes, se modernizó la planta de irradiación multipropósito y se amplió su capacidad de irradiación en un 120 por ciento, lo que permitirá aumentar los servicios de material médico quirúrgico y de descontaminación parasitaria o microbiana de alimentos. Esta actividad es un fuerte apoyo a la exportación de los productos mencionados.

### *(4) Relaciones Internacionales*

La Comisión ha asesorado al Gobierno en relación a tratados o convenios internacionales en el área. A la fecha, se tiene acuerdos de cooperación técnica con los siguientes países: Argentina, Paraguay, Uruguay, Colombia, Guatemala, Tailandia y República Popular China.

En relación a la participación de Chile en organismos internacionales, Chile es Estado Miembro del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) y ha sido elegido Estado

Miembro Gobernador del OIEA durante cinco períodos.

El OIEA tiene un plan de asistencia técnica bianual mediante el cual coopera al desarrollo de las aplicaciones pacíficas de la energía nuclear en los Estados miembros. El plan considera aportes del OIEA para cancelar gastos por becas de perfeccionamiento, concurrencia de expertos y aprovisionamiento de equipos. Durante 1991 formaron parte de este plan once proyectos chilenos, de los cuales seis favorecieron proposiciones de investigación originadas en la Cochen, y las cinco restantes a investigaciones de Sernageomin, Universidad de Chile, SAG, Universidad Austral, Universidad de Concepción y Hospital José Joaquín Aguirre. Los fondos asignados para estos proyectos por el OIEA durante 1991, fueron de 467.100 dólares. Los proyectos en desarrollo cubren investigaciones en el área de la medicina nuclear, ganadería, geología, agricultura (erradicación de la mosca del mediterráneo), protección radiológica, gestión de desechos radiactivos y fabricación de elementos combustibles para reactores de investigación.

Durante 1991 Chile sirvió de centro de perfeccionamiento para becarios de la República de El Salvador, Uruguay, Guatemala, Venezuela, México y Costa Rica, quienes fueron entrenados en el Cochen y en Universidades o Institutos especializados del país.

Chile sirvió también como sede para la realización de cuatro eventos de capacitación regionales (Talleres y Cursos para América Latina), organizados por el OIEA y la Cochen, en las áreas de reactores de investigación protección radiológica e instrumentación nuclear.

#### *(5) Difusión y Relaciones Públicas*

El programa de divulgación nuclear iniciado en 1983 tuvo el reconocimiento del OIEA, el que, a petición de diversos países miembros, solicitó la presentación de la experiencia chilena en este tema en la Asamblea Plenaria del «Public Information Forum», realizado en Viena en septiembre de 1991.

Por segundo año consecutivo la Comisión realizó el «Encuentro Nacional de Jóvenes Talentos», actividad en la que se selecciona al mejor alumno del tercer año de enseñanza media de cada Región del país, proporcionándole al grupo seleccionado la oportunidad de participar durante una semana en Santiago, en actividades científico-tecnológicas tales como conferencias, visitas y experiencias demostrativas y prácticas.

#### *b. Metas 1992*

(1) Continuación de la ejecución de los programas y proyectos de las diversas líneas de acción de la Cochen, como son: seguridad nuclear y radiológica, materiales nucleares, desarrollo y promoción de la utilización de los isótopos y las radiaciones en las diversas áreas de interés nacional.

(2) Diseño y puesta en marcha de un sistema integrado de información que permita la toma de decisiones oportunas en las áreas de contabilidad presupuestaria y patrimonial, administración (personal, bienestar social), finanzas y control de gestión operativa integral de los proyectos científico-tecnológicos en desarrollo. El objetivo central es efectivamente lograr una eficiencia acorde con la modernización requerida a los organismos del Estado por el Supremo Gobierno.

(3) Con el fin de apoyar y colaborar estrechamente con las políticas energéticas nacionales, se planteará la firma de un acuerdo y la planificación necesaria para que la Cochen se constituya como infraestructura técnica para soportar los proyectos y estudios generados por la Comisión Nacional de Energía.

*c. Recursos*

*(1) Situación de personal*

La dotación autorizada es de 355 funcionarios. La dotación efectiva promedio año 1991, y que se mantiene hasta el primer trimestre de 1992, es de 347 personas.

*(2) Situación presupuestaria*

Cuadro 23. SITUACION PRESUPUESTARIA

(Miles de pesos de 1992)

Presupuestos iniciales (a)	1990 (b) (c)	1992	1992/1990
Gastos (a)	1.504.261	1.687.797	11,90%
Gastos Corrientes	883.538	1.016.492	15,00%
Gastos de operación	876.893	983.304	12,10%
(Personal)	(1.200.199)	(932.384)	-22,30%
Transferencias y otros	6.645	33.188	494,40%
Gastos de Capital	513.056	513.092	0,00%
Inversión Real	513.056	513.092	0,00%
Otros	0	0	0,00%
Aporte Fiscal (a)	(a) 107.667	(d) 153.213	42,30%
Dotación Máxima Vigente (e)	355	355	0,00%

- (a) Incluye efecto anual de los reajustes de remuneración de diciembre de 1989 (12 por ciento) y diciembre 1991 (18 por ciento).
- (b) Incluye presupuesto otorgado en dólares en su equivalente en miles de pesos año 1992, utilizando la tasa de cambio del 31.XII.1991 de \$ 374,87/US\$.
- (c) En la actualización del gasto efectivo año 1990, moneda nacional, a miles de pesos año 1992, se utilizó un factor de conversión = 1,359.
- (d) Calculado sobre 851.184.000 pesos correspondiente al presupuesto de remuneraciones en moneda nacional.
- (e) Calculado sólo sobre presupuesto de remuneraciones en moneda nacional (660.210.000 pesos de 1190).

Cuadro 24. MONEDA NACIONAL  
(Miles de pesos)

	GASTO EFECTIVO 31.12.90	GASTO EFECTIVO 31.12.91	PRESUPUESTO VIGENTE 1992
Gastos de Operación	1.261.031	1.645.904	2.102.089
Gastos en Personal (*)	739.435	929.760	1.085.597
Transferencias Corrientes	2.683	26.699	33.188
Otros Gastos Corrientes	518.913	689.445	983.304
Gastos en Inversión	263.050	196.722	513.092
Inversión Real	263.050	196.722	513.092
Inversión Financiera	0	0	0
Transferencias de Capital	0	0	0
Otros Gastos en Inversión	0	0	0
<b>Total Cochen</b>	<b>1.524.081</b>	<b>1.842.626</b>	<b>2.615.181</b>

(\*) Incluye Aporte Fiscal adicional para financiar reajuste de remuneraciones.

## 7. Centro de Investigación Minera y Metalúrgica, CIMM

### a. Cuenta de la labor efectuada

#### (1) Liderazgo científico

Durante 1991 el Centro recuperó el rol de liderazgo tecnológico en el sector minero nacional, al consolidar una nueva estructura organizacional que incluye funciones de investigación y desarrollo, de servicios y transferencia tecnológica. Producto de las nuevas políticas, su ingreso, sin aporte estatal, aumentó de 6,3 millones de dólares en 1990 a 8 millones de dólares en 1991, con un gasto en operación de 7,5.

#### (2) Convenio con Codelco

Se concretó y se puso en marcha un convenio con Codelco por un monto de 13,5 millones de dólares, para un programa de investigación y desarrollo trianual que incluye alrededor de 25 proyectos en las áreas de minería, concentración, fundición, refinación, productos de mayor valor agregado, control de contaminación y automatización de las faenas. Este convenio tiene la virtud de aumentar las capacidades de investigación y desarrollo de Codelco-Chile, con el fin de aportar soluciones concretas a sus desafíos. Para ejecutar este convenio se constituyó una Dirección de Investigación y Desarrollo en CIMM, a la cual se han incorporado más de 10 nuevos investigadores de alta jerarquía académica junto a más de 30 jóvenes egresados de universidades.

#### (3) Transferencia Tecnológica

Se desarrolló un nuevo mecanismo para la modernización y transferencia de tecnología para la pequeña minería en conjunto con Enami. Este programa consulta capacitación en la gestión

empresarial y la asistencia para el desarrollo de empresas y se inició con un proyecto piloto en la III Región.

#### *(4) Areas de Liderazgo*

Se crearon grupos humanos de punta en las áreas de «nuevos materiales de importancia estratégica» y «automatización y robótica» y se reforzaron los grupos existentes en las áreas de «procesamiento de mineral», «hidrometalurgia», «electrometalurgia» y «pirometalurgia». Estos grupos han permitido formar contrapartes efectivas para la interacción con el sistema universitario, científico y tecnológico, nacional e internacional, para el desarrollo de actividades conjuntas. En este contexto, se ha iniciado conversaciones con la Dirección de Investigaciones y Desarrollo de la Armada de Chile para identificar áreas de investigación conjunta relacionadas con el equipamiento y operación de sus unidades.

#### *b. Metas 1992*

Consolidar el liderazgo científico-tecnológico de CIMM en la minería nacional mediante el desarrollo de conocimientos, gestión y tecnologías que permitan mejorar la competitividad de Codelco-Chile.

Completar la modernización de la estructura del CIMM consolidando el desarrollo de las diversas funciones en unidades eficientes. Para esto se prevé la modificación de sus Estatutos para permitirle una mayor flexibilidad operacional, especialmente en el campo de las asociaciones con el sector productivo y el de los servicios asociados a la minería. Se incorporarán los convenios de desempeño como una forma de mejorar la eficiencia del Centro y sus diversas unidades.

Cuadro 25. SITUACION PRESUPUESTARIA Y DE PERSONAL DEL  
MINISTERIO DE MINERIA. ANALISIS COMPARATIVO

PRESUPUESTO EFECTIVO 1990-VIGENTE 1991 Y PROYECTO 1992  
(Moneda nacional: Millones de pesos. Promedio 1992)

PRESUPUESTO	MINISTERIO DE MINERIA		
	1990	1991	1992
INGRESOS	666,4	723,6	1.374,4
GASTOS	666,4	723,6	1.374,4
DOTACION MAX. DE PERSONAL	50	50	50
PRESUPUESTO	COMISION CHILENA DEL COBRE		
	1990	1991	1992
INGRESOS	467,5	534,2	541,0
GASTOS	467,5	534,2	541,0
DOTACION MAX. DE PERSONAL	83	87	87
PRESUPUESTO	SERNAGEOMIN		
	1990	1991	1992
INGRESOS	943,6	1.943,3	2.022,3
GASTOS	943,6	1.943,3	2.022,3
DOTACION MAX. DE PERSONAL	134	139	208
PRESUPUESTO	TOTAL SECTOR MINERIA		
	1990	1991	1992
INGRESOS	2.077,5	3.201,1	3.937,7
GASTOS	2.077,5	3.201,1	3.937,7
DOTACION MAX. DE PERSONAL	267	276	345