

Inversiones y proyectos



Destinamos US\$ 3.343 millones durante 2015 a nuestra cartera de inversiones

Somos la empresa que más invierte en Chile. Para el quinquenio 2015-2019, destinaremos más de US\$ 20.000 millones en nuestro plan de inversiones.

En Codelco tenemos una cartera de seis proyectos estructurales, que se encuentran en distintas etapas de avance. La materialización de estos desarrollos es parte de la transformación necesaria para asegurar el futuro de la empresa. Requerimos compensar el natural deterioro de las leyes del mineral de los actuales yacimientos, incrementar la productividad y añadir nueva producción para mantener el liderazgo de Codelco en la industria mundial de cobre.

A la ejecución de estos proyectos estructurales, se añade una cartera de estudios y proyectos divisionales, que deben realizarse anualmente para mantener los activos operando, con los estándares adecuados y para mejorar su competitividad en el largo plazo.

Durante 2015, los estudios preinversivos y proyectos implicaron una inversión total de US\$ 3.343 millones, cifra similar a la del año anterior en términos nominales.

Carta del presidente del directorio

Carta del presidente ejecutivo

Organización

Perfil corporativo

Divisiones

Indicadores relevantes

Recursos y reservas minerales

Exploraciones

Inversiones y proyectos

Innovación y tecnología

Resultados y mercado

Personas y sustentabilidad

Red de empresas

Estados económico-financieros

Inversiones 2015

En millones de US\$	
Proyectos de desarrollo	1.731
Reemplazo de equipos y refacción de instalaciones	176
Sustentabilidad	439
Investigación y estudios	116
Negocios	97
Desarrollo mina y gastos diferidos	729
Exploraciones	55
Total	3.343

Nota: Datos extraídos de los costos reales a diciembre 2015 SAP/R3. Moneda nominal, sujeto a ajustes contables.

División Chuquicamata

Proyecto Estructural mina Chuquicamata subterránea

Estamos transformando la centenaria mina a rajo abierto más grande del mundo en una operación subterránea, para acceder a los recursos que se encuentran debajo del actual rajo y que se explotarán con el método de hundimiento por bloques (block caving). De esta forma, extenderemos por 40 años más la vida de la División Chuquicamata.

En este proyecto estratégico avanzamos en 2015 en los desarrollos al interior mina y en las obras subterráneas de infraestructura permanente, como el túnel para acceder a la mina, el túnel para el transporte de

mineral en correas y el pique de extracción de aire. Específicamente, en octubre finalizamos la construcción de 9 kilómetros de desarrollos de los dos primeros túneles de ventilación, de 80 m2 cada sección, que inyectarán aire fresco al interior de la mina. En total se construyeron más de 43 kilómetros de túneles, chimeneas y piques durante el año.

Otros proyectos

En las plantas concentradoras continuamos con el plan integral de inversiones, con la meta de alcanzar y mantener un nivel un tratamiento cercano a 170 mil toneladas por día y mejorar la recuperación metalúrgica. El plan abarca todos los procesos, desde la recepción del mineral, la flotación hasta el espesaje de los relaves. Se suman proyectos de optimización de procesos en la concentradora, como el mejoramiento de la molienda secundaria de la planta SAG, el reemplazo de las celdas de flotación de la planta de beneficio por celdas de gran tamaño y la instalación de una planta de flotación para tratar las escorias de la fundición.

En la fundición continuamos las actividades para reponer un convertidor Pierce-Smith y sus campanas de captación de gases. Realizamos estudios para incorporar la doble absorción y el doble contacto en las plantas de ácido sulfúrico, con miras a asegurar el cumplimiento de la normativa ambiental y reducir vulnerabilidades operacionales. Podemos destacar también, el inicio del proyecto para mejorar el manejo y condiciones de las canchas de almacenamiento y manejo del concentrado. En paralelo iniciamos los estudios que analizarán escenarios y alternativas para el manejo futuro de concentrados complejos con altos contenidos de impurezas, a objeto de asegurar el negocio de largo plazo de División Chuquicamata.

En las instalaciones de la refinería electrolítica continuamos los proyectos asociados a refaccionar las instalaciones y a mejorar y modernizar los equipos.

Carta del presidente del directorio

Carta del presidente ejecutivo

Organización

Perfil corporativo

Divisiones

Indicadores relevantes

Recursos y reservas minerales

Exploraciones

Inversiones y proyectos

Innovación y tecnología

Resultados y mercado

Personas y sustentabilidad

Red de empresas

Estados económico-financieros

Continuamos con la ampliación del tranque Talabre - VIII etapa, que consiste en el peraltamiento de los muros del embalse desde la cota 2.490 hasta los 2.496 metros de altitud. Este proyecto permitirá la continuidad operacional de la producción de la línea de sulfuros de Chuquicamata, Ministro Hales y la futura producción de Radomiro Tomic. Paralelamente, seguimos con el estudio de factibilidad para construir un sistema de depósito de relaves espesados en Talabre.

En la línea de tratamiento de minerales por vía hidrometalúrgica, nos enfocamos en identificar las opciones para extender la alimentación a planta, dado el agotamiento de la Mina Sur.

División RadomiroTomic

Proyecto Estructural Explotación Sulfuros Radomiro Tomic

Con este desarrollo buscamos extraer y procesar las reservas de minerales sulfurados, estimadas en 2.800 millones de toneladas aproximadamente, con una ley media de cobre de 0,51%. Es nuestro primer proyecto estratégico que contempla abastecerse de agua de mar desalada para su operación, sin perjuicio del uso de otras fuentes disponibles y debidamente autorizadas.

En el año, tramitamos ambientalmente el proyecto a la espera de la resolución de calificación ambiental, luego de haberse presentado en septiembre la Adenda N° 3 que dio respuestas a las observaciones efectuadas por la autoridad.

En virtud del convenio 169 de la OIT, cerramos favorablemente el proceso de consulta indígena con la mayoría de las comunidades de la zona de influencia.

En paralelo, avanzamos con en el desarrollo de la ingeniería de detalle,

la obtención de permisos sectoriales, así como en la adquisición de los terrenos para las nuevas instalaciones, entre otras actividades relacionadas.

Otros proyectos

En el área de mina ejecutamos proyectos para sustentar la producción y mejorar la seguridad de las operaciones mineras. Durante 2015 recibimos nuevos camiones de extracción y adquirimos equipos mineros de apoyo, que hacen más seguras las faenas de extracción y chancado. Además, se autorizó el proyecto para trasladar las líneas eléctricas que serán afectadas por el desarrollo natural de la mina.

Con el objetivo de levantar algunas vulnerabilidades de la planta de lixiviación, continuamos mejorando el sistema de extracción de rípios, reemplazando los chancadores secundarios y reponiendo otros cinco chancadores terciarios. A fines del año, la operación se hizo cargo de las instalaciones relacionadas con la ampliación de botaderos para la lixiviación de óxidos de baja ley.

Para sostener el nivel de producción, pusimos en marcha un nuevo sistema de manejo de soluciones intermedias para la lixiviación primaria. En esta misma área, continuamos con la refacción del sistema de remoción y transporte de rípios producto de la lixiviación primaria de minerales.

En el área de extracción por solventes y electroobtención, llevamos adelante proyectos de refacción de instalaciones, como la reparación estructural de la nave de electroobtención y mejoras en los reservorios de manejo de soluciones.

Con el propósito de mejorar el abastecimiento de agua para las operaciones, finalizamos la conexión de la línea de abastecimiento de agua Colana a los estanques de almacenamiento de la División. En cuanto al desarrollo de largo plazo de la División, se autorizaron estudios

Carta del presidente
del directorio

Carta del presidente ejecutivo

Organización

Perfil corporativo

Divisiones

Indicadores relevantes

Recursos y reservas minerales

Exploraciones

Inversiones y proyectos

Innovación y tecnología

Resultados y mercado

Personas y sustentabilidad

Red de empresas

Estados económico-financieros

a nivel de prefactibilidad que permitirán evaluar alternativas para operar la planta de lixiviación con minerales oxigados, mixtos y sulfurados. A ello se suma la habilitación de una planta piloto para realizar pruebas en pequeña, mediana y gran escala de los materiales que se tratarán, tanto por la línea tradicional, como con nuevas tecnologías como por ejemplo la biolixiviación.

En las exploraciones geológicas e hidrogeológicas, durante el año continuamos con las campañas de sondajes y los análisis geo-minero-metalúrgicos del yacimiento y sus zonas aledañas. Adicionalmente, se autorizó el estudio básico para caracterizar hidrogeológicamente la Cuenca Cere-Río Loa, ubicada al este de las instalaciones.

División Ministro Hales

Durante 2015 concretamos la adquisición de equipos mineros y la instalación de infraestructura para mantención. Por otro lado se dio término al proyecto de recursos lixiviables.

En la planta concentradora y en el complejo de tostación se realizaron proyectos para aumentar la recuperación y operatividad de las

instalaciones. Destacamos el inicio de un estudio para automatizar el sistema de limpieza de troneras en la planta de tostación, para mejorar las condiciones de trabajo para las personas, además de aumentar la eficiencia.

Respecto de los proyectos que se iniciaron durante 2015, destacamos la perforación de pozos para el monitoreo y control hidrogeológico de la mina y la implementación de sistemas de detección y extinción de incendios en las salas eléctricas y en las correas de transporte.

En materia de compromisos comunitarios continuamos con el apoyo a la accesibilidad e integración de las Villas Tucnar Huasi y Huaytiquina.

En cuanto a la extensión futura de la actual mina a cielo abierto, continuamos con la ejecución del proyecto de exploración avanzada SW-Sur, que pretende adicionar recursos a la fase de cielo abierto.

También continuamos con los proyectos asociados a explorar una posible futura explotación subterránea del yacimiento. Para ello desarrollamos delineamientos y sondajes, así como la ingeniería para un túnel de exploración.

Llevamos adelante el mayor programa de inversiones de la empresa, para asegurar el futuro de Codelco y transformar las grandes reservas mineras en recursos para Chile.

Carta del presidente
del directorio

Carta del presidente ejecutivo

Organización

Perfil corporativo

Divisiones

Indicadores relevantes

Recursos y reservas minerales

Exploraciones

Inversiones y proyectos

Innovación y tecnología

Resultados y mercado

Personas y sustentabilidad

Red de empresas

Estados económico-financieros

División Gabriela Mistral

En la cartera de inversiones destacan las inversiones para asegurar la continuidad operacional. También iniciamos la etapa de inversiones del proyecto para instalar una carpeta impermeabilizante para la Fase VI del botadero de ripios, que permitirá apilar estos materiales de acuerdo al plan de negocio de la división.

En cuanto al análisis de las posibilidades de desarrollo de la mina, realizamos exploraciones geológicas cuyos resultados permitirán establecer el potencial de la mineralización del yacimiento Gabriela Mistral, más allá de los recursos identificados actualmente, tratables por vía hidrometalúrgica. Se suma a ello una exploración hidrogeológica de la cuenca, con el objeto de mejorar el suministro hídrico para las operaciones.

División Salvador

Proyecto Estructural Rajo Inca

Debido al agotamiento del mineral explotable vía minería subterránea, el proyecto el proyecto Rajo Inca busca extender la vida útil y darle continuidad operacional a la División Salvador. Este proyecto estructural se encuentra en prefactibilidad, etapa en la que estamos estudiando la explotación a rajo abierto de los recursos remanentes del yacimiento principal Indio Muerto, explotado desde 1959 por vía subterránea mediante el método de panel caving.

Los estudios de prefactibilidad se han extendido porque requerimos mayores antecedentes de la base geo-minera-metalúrgica y para complementar las alternativas de capacidad mina-planta. De esta forma aseguraremos la calidad y el nivel de precisión del estudio, antes de su recomendación final.

Otros proyectos

En marzo 2015 se produjo un aluvión que azotó la región y que provocó graves daños en las instalaciones industriales y en el campamento minero de la División, deteniendo temporalmente las operaciones. Para remediar el problema, realizamos actividades de emergencia para restituir los activos siniestrados y reparar las zonas afectadas por las inundaciones y destrozos. Las inversiones tuvieron como principal objetivo recuperar y restituir los servicios básicos de agua industrial y potable, restablecer la conectividad vial y las comunicaciones, como también recuperar la habitabilidad del campamento y, finalmente, la operatividad de la División. Actualmente, estamos ejecutando las obras para solucionar definitivamente los problemas operacionales remanentes.

De ahí que el acento principal en la cartera de inversiones de Salvador durante el año 2015, fue dar continuidad operacional a la división. También continuamos mejorando los niveles de captación y procesamiento de gases en la Fundición Potrerillos. Con ello daremos una solución técnica integral desde la boca de hornos convertidores hasta la planta de ácido, cumpliendo con la nueva norma de emisión para las fundiciones de cobre.

Para reducir las vulnerabilidades, iniciamos el proyecto de la chimenea del convertidor Pierce-Smith, para rebajar su altura, asegurando su estabilidad y eliminando el riesgo asociado para las personas e instalaciones.

En tanto, con las obras de construcción de la plataforma para acercamiento de camiones al Convertidor Teniente, finalizamos el proyecto de construcción de la planta de flotación de escorias, que aumentará la recuperación metalúrgica global del negocio de fundición.

Carta del presidente
del directorio

Carta del presidente ejecutivo

Organización

Perfil corporativo

Divisiones

Indicadores relevantes

Recursos y reservas minerales

Exploraciones

Inversiones y proyectos

Innovación y tecnología

Resultados y mercado

Personas y sustentabilidad

Red de empresas

Estados económico-financieros

División Andina

Proyecto Estructural Desarrollo Futuro Andina

En septiembre de 2015, desistimos del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto Expansión Andina 244 para buscar una nueva alternativa de desarrollo que equilibre la necesidad de aprovechar el mayor recurso mineral que poseemos, con un caso de negocio de menor inversión, menor tiempo de construcción y que se ajuste a la realidad del escenario medioambiental actual y de la industria.

Proyecto estructural Nuevo Sistema de Traspaso Andina

Avanzamos en la ejecución de éste proyecto que considera la construcción de una nueva estación de chancado primario y un nuevo sistema de transporte de mineral en reemplazo del existente, debido a que éste último será afectado por el desarrollo del rajo.

Otros proyectos

En el tranque Ovejería finalizamos los proyectos destinados a asegurar la estabilidad del muro, como la incorporación de una segunda línea de distribución de arenas, que abarca el largo total del embalse con su correspondiente sistema de impulsión e instrumentación.

En paralelo iniciamos las obras para dar continuidad operacional al Tranque por sobre la cota 640 metros de altitud. Además, se concretaron las inversiones para implementar prácticas preventivas y correctivas comprometidas para el control de infiltraciones aguas abajo del muro del Tranque Ovejería, en particular para mantener la calidad de las aguas subterráneas aptas para uso potable.

También iniciamos la ejecución de las obras del proyecto de tratamiento para las aguas de drenaje de Andina-segunda etapa, que incluyen

faenas de captación y conducción de aguas claras y de contacto del Depósito de Lastres Norte.

De acuerdo a lo programado, en la mina a cielo abierto entraron en operación los equipos de apoyo a las operaciones y para el movimiento de tierra. A su vez, en la mina subterránea incorporamos un camión de extracción de 60 toneladas, que refuerza el cumplimiento del programa de producción.

En el período también fueron ejecutadas inversiones para asegurar y optimizar el uso de agua en las operaciones, de acuerdo a la normativa vigente. Dentro de estas inversiones, las relevantes son la segunda etapa de racionalización en el uso de aguas en planta y el proyecto denominado normalización de aguas-etapa 2, cuyo propósito es sistematizar la situación de los derechos de aguas para el uso industrial, de acuerdo a lo establecido por la Dirección General de Aguas.

División Ventanas

Las inversiones más relevantes se focalizaron en la ejecución de proyectos destinados al manejo de gases fugitivos para cumplir la nueva norma de emisión para fundiciones de cobre. Específicamente en la captación de gases secundarios y de sangrías del Convertidor Teniente, convertidores Pierce Smith y horno eléctrico, también se invirtió en el proyecto para eliminar los humos visibles en el área refino a fuego y la puesta en marcha del proyecto de la planta de tratamiento de gases de cola de la planta de ácido. Adicionalmente y en esta línea, realizamos el estudio de factibilidad para el abatimiento de arsénico en el horno eléctrico.

En temas de desarrollo, continuamos los estudios para lograr un cambio tecnológico en la fundición, incrementar la capacidad de tratamiento de concentrados de la fundición y su productividad, mejorar la captación de gases y disminuir los costos de operación.

Carta del presidente
del directorio

Carta del presidente ejecutivo

Organización

Perfil corporativo

Divisiones

Indicadores relevantes

Recursos y reservas minerales

Exploraciones

Inversiones y proyectos

Innovación y tecnología

Resultados y mercado

Personas y sustentabilidad

Red de empresas

Estados económico-financieros

Además, iniciamos el proyecto para construir una planta de tratamiento de barras anódicas que son, ricos en cobre, con el fin de ser preparados, envasados y enviados a la futura planta recuperadora de metales, en construcción en Mejillones.

Respecto de la eficiencia energética, concretamos el proyecto del reemplazo de quemadores a petróleo diésel por quemadores de oxígeno en el horno eléctrico, generando ahorros y haciendo más limpio el proceso.

División El Teniente

Proyecto Estructural Nuevo Nivel Mina Teniente

Con este desarrollo, el yacimiento El Teniente, la mina subterránea más grande del mundo se busca profundizar su explotación, sumando reservas por 2.000 millones de toneladas aproximadamente, con una ley media de 0,86% de cobre y 220 ppm de molibdeno. Ello permitirá que la División continúe produciendo por más de 50 años.

El avance de las obras se ha ralentizado porque requerimos mayores estudios y análisis para responder de mejor forma a las condiciones geo-mecánicas detectadas en el macizo rocoso y ajustar aspectos relacionados con la ingeniería del proyecto. Para abordar estas nuevas condiciones, tenemos en curso acciones y análisis en materia de sistemas de fortificación, métodos de trabajo e incorporación de tecnologías de vanguardia en los procesos constructivos.

Otros proyectos

Durante 2015 seguimos ejecutando proyectos mineros que nos permitirán reponer la capacidad de producción de la mina, reemplazando sectores

en vías de agotamiento, ubicados sobre el nivel de explotación del proyecto Nuevo Nivel Mina.

A fines de 2015 finalizamos el estudio de factibilidad del proyecto Diablo Regimiento-Fase V e iniciamos la etapa de ejecución. Su puesta en marcha se prevé para fines del 2016 y se espera un aporte en régimen de 8.000 toneladas por día de mineral a la planta de beneficio y 126 mil toneladas de cobre fino en 8 años. Esta fase es la última de las 5 planificadas para explotar el sector Diablo Regimiento, que permitirá una producción en régimen de 28.000 toneladas por día de mineral, con 3 fases operando simultáneamente.

También pusimos en marcha el proyecto Dacita, que tiene una capacidad proyectada en régimen de 17 mil toneladas de mineral por día a partir del 2020, aportando 484 mil toneladas de cobre fino en un período de 12 años.

Junto con ello avanzamos en los desarrollos para el proyecto Pacífico Superior, que producirá 209 mil toneladas de cobre fino en 8 años de operación. Adicionalmente, desarrollamos estudios de factibilidad del proyecto para la explotación de Recursos Norte del yacimiento.

Además, continuamos con el proyecto de peraltamiento del muro del Embalse Carén - 6^{ta} etapa, que permitirá la operación hasta el segundo semestre de 2018. Este desarrollo considera además, obras complementarias, como caminos, obras de captación y evacuación de crecidas, y otras obras de infraestructura. En paralelo, iniciamos la etapa de factibilidad de la 7^a etapa de peraltamiento del mismo muro, que dará continuidad operacional de El Teniente hasta el primer semestre de 2023.

Carta del presidente
del directorio

Carta del presidente ejecutivo

Organización

Perfil corporativo

Divisiones

Indicadores relevantes

Recursos y reservas minerales

Exploraciones

Inversiones y proyectos

Innovación y tecnología

Resultados y mercado

Personas y sustentabilidad

Red de empresas

Estados económico-financieros



Tenemos una cartera de seis proyectos estructurales, que son parte de la transformación necesaria para asegurar el futuro de la empresa.

En cuanto a la fundición de Caletones, iniciamos los estudios de factibilidad de los siguientes proyectos:

- Reducción de emisiones de las plantas de limpieza de gases.
- Planta de tratamiento de escorias de los convertidores Teniente.
- Estudio de prefactibilidad para la reducción de la opacidad de los humos provenientes de los hornos anódicos.
- Optimización de las plantas de secado fluosólidos.

Una vez que estos proyectos se materialicen, permitirán que la fundición Caletones cumpla, a partir de diciembre del 2018 con la normativa chilena para emisiones de estas instalaciones, en lo que respecta a anhídrido sulfuroso, arsénico, opacidad y material particulado.