



DESAFÍOS DE LA MINERÍA EN CHILE: “UNA OPORTUNIDAD DE CRECIMIENTO Y DESARROLLO”



Ministerio de
Minería

Gobierno de Chile

6º Seminario de Acercamiento Tecnológico (SAT):
“Codelco Digital: Construyendo la Minería del Futuro”
Calama
5 de Julio de 2012

Hernán de Solminihac T.
Ministro de Minería



- I. La Minería Chilena en el Mundo
- II. Importancia de la Minería en Chile
- III. Innovación y Minería en Chile
- IV. Iniciativas de Gobierno
- V. Consideraciones Finales



LA MINERÍA CHILENA EN EL MUNDO



UNA HISTORIA DE ÉXITOS Y LIDERAZGO EN MINERÍA



Pasado **1880-1930**

Principal productor mundial de Nitratos entre 1900 - 1920

Presente **1930-2012**

Principal productor mundial de Cobre desde 1990

Futuro **2012- ...**

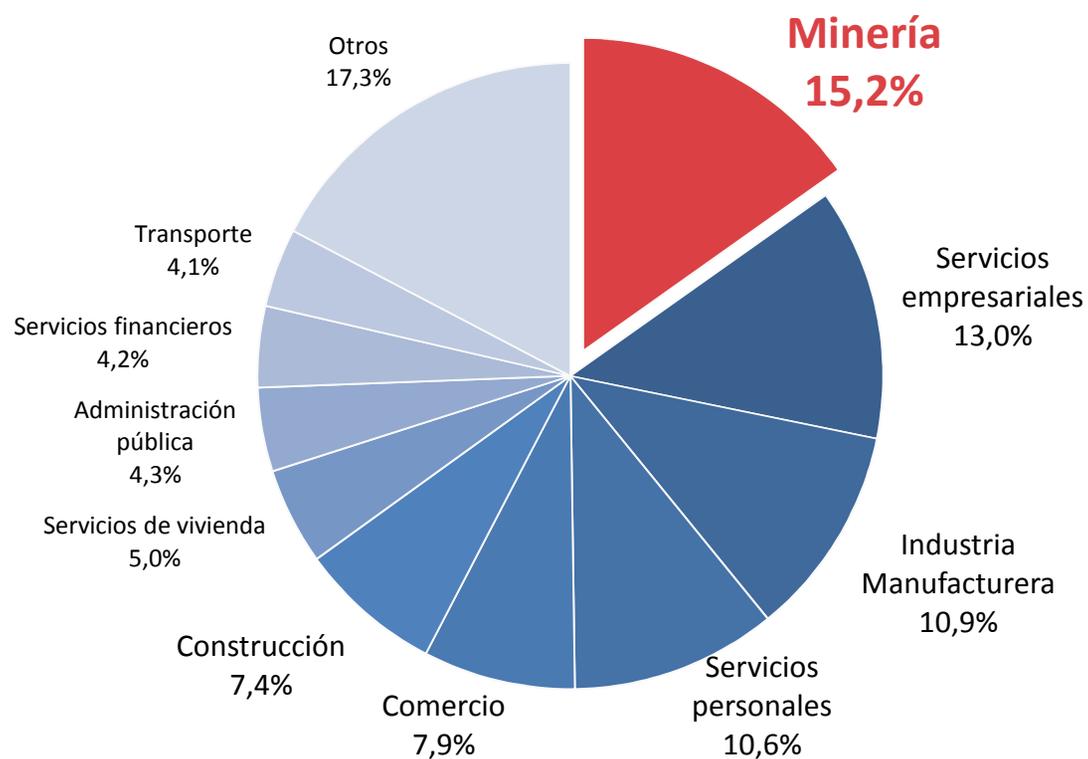
Principales reservas mundiales de Cobre, Oro, Molibdeno, Plata, Potasio y otros minerales.



La industria minera ha sido y continuará siendo un factor clave en el desarrollo de Chile



PIB POR ACTIVIDAD ECONÓMICA 2011



Fuente: Banco Central de Chile, 19 de marzo de 2012

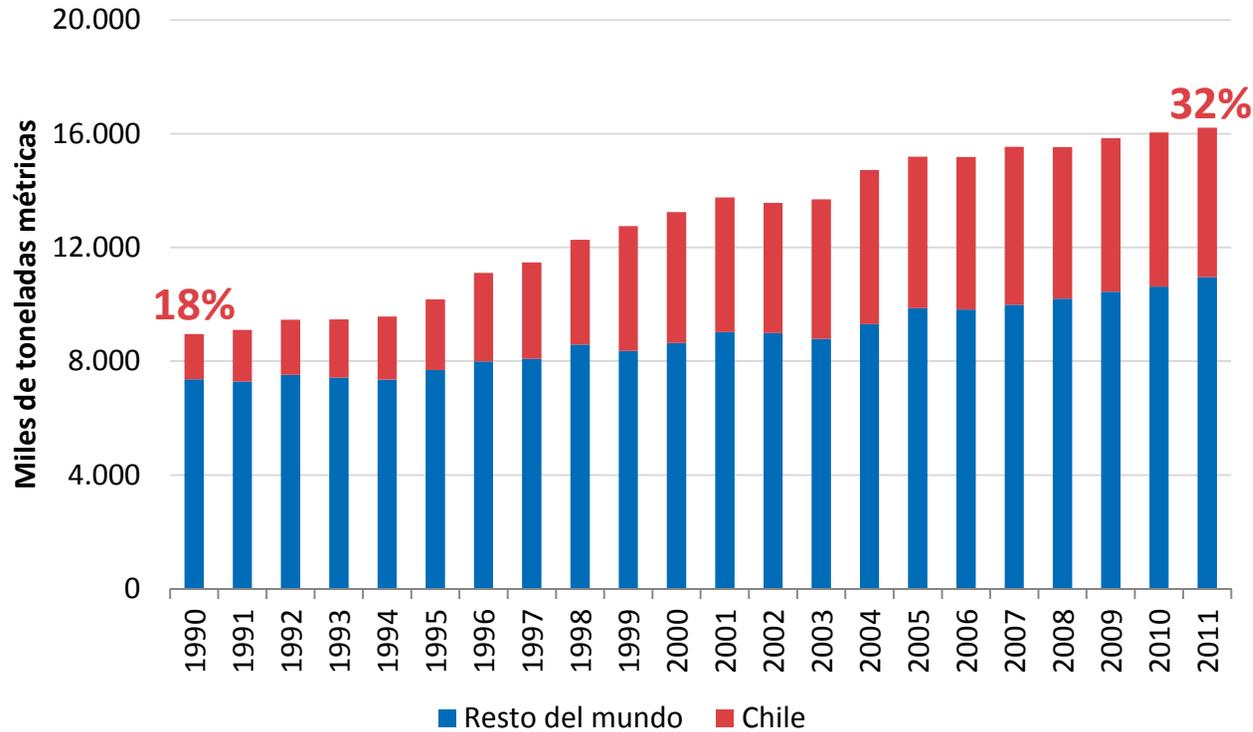
Nota: Las Nuevas Series de Cuentas Nacionales publicadas por el Banco Central de Chile revisan las estimaciones anuales correspondientes al período 2003-2011 al utilizar una nueva Compilación de Referencia (CdeR2008). De esta forma, la participación de la minería pasa de un 19,2% el 2010 con la metodología antigua a un 15,2% el 2011 con la metodología nueva.



La participación de la minería en el PIB de Chile se ha incrementado desde 8% el 2003 a 15% el 2011.



PARTICIPACIÓN DE CHILE EN LA PRODUCCIÓN MUNDIAL DE COBRE



Fuente: Cochilco, 2012

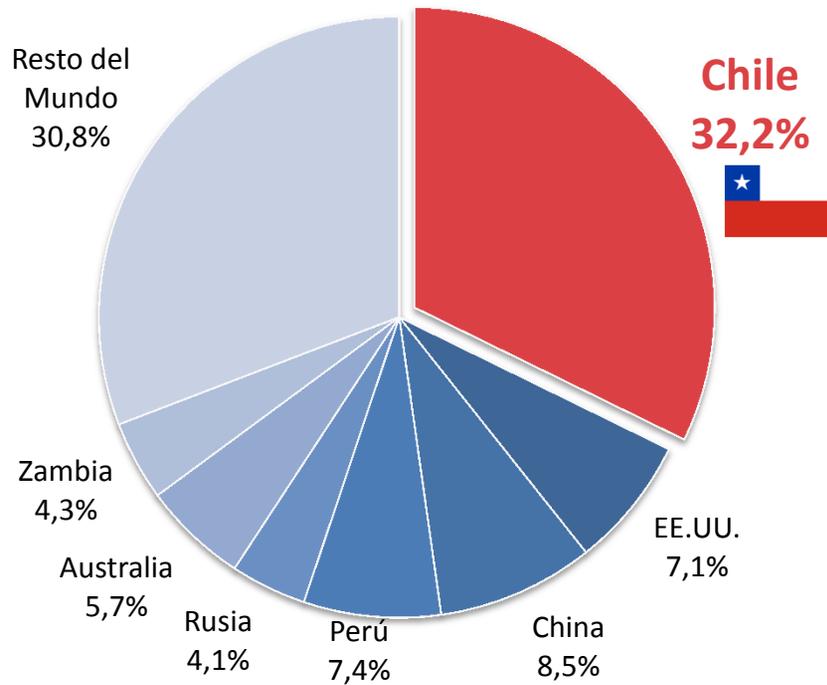
Chile ha triplicado su producción de cobre en los últimos veinte años, incrementando su participación en la producción mundial y fortaleciendo su liderazgo.



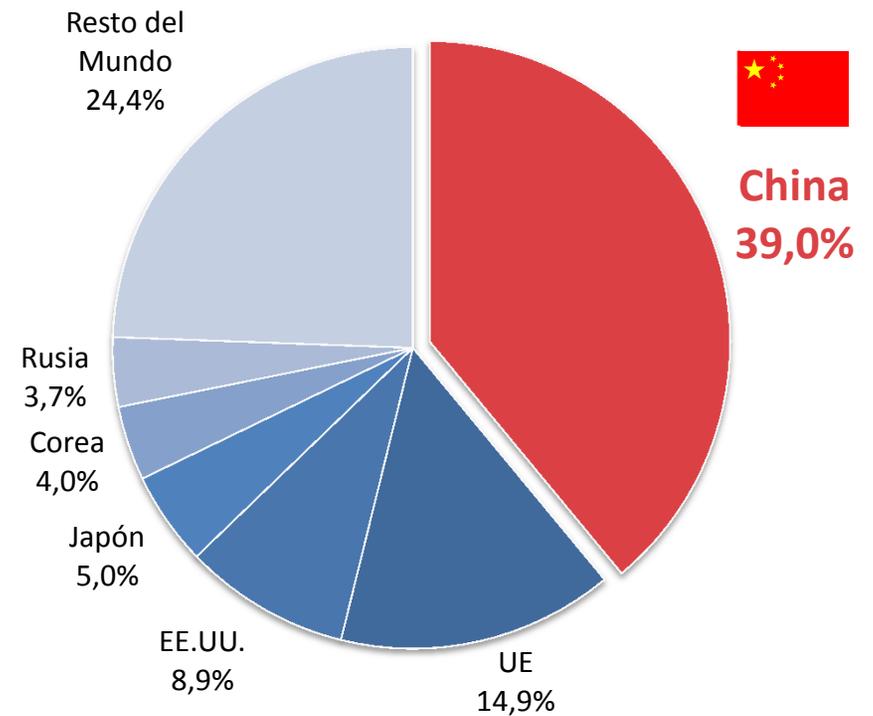


PRINCIPALES ACTORES DE LA INDUSTRIA MINERA MUNDIAL

PRODUCCIÓN Cobre de Mina 2011



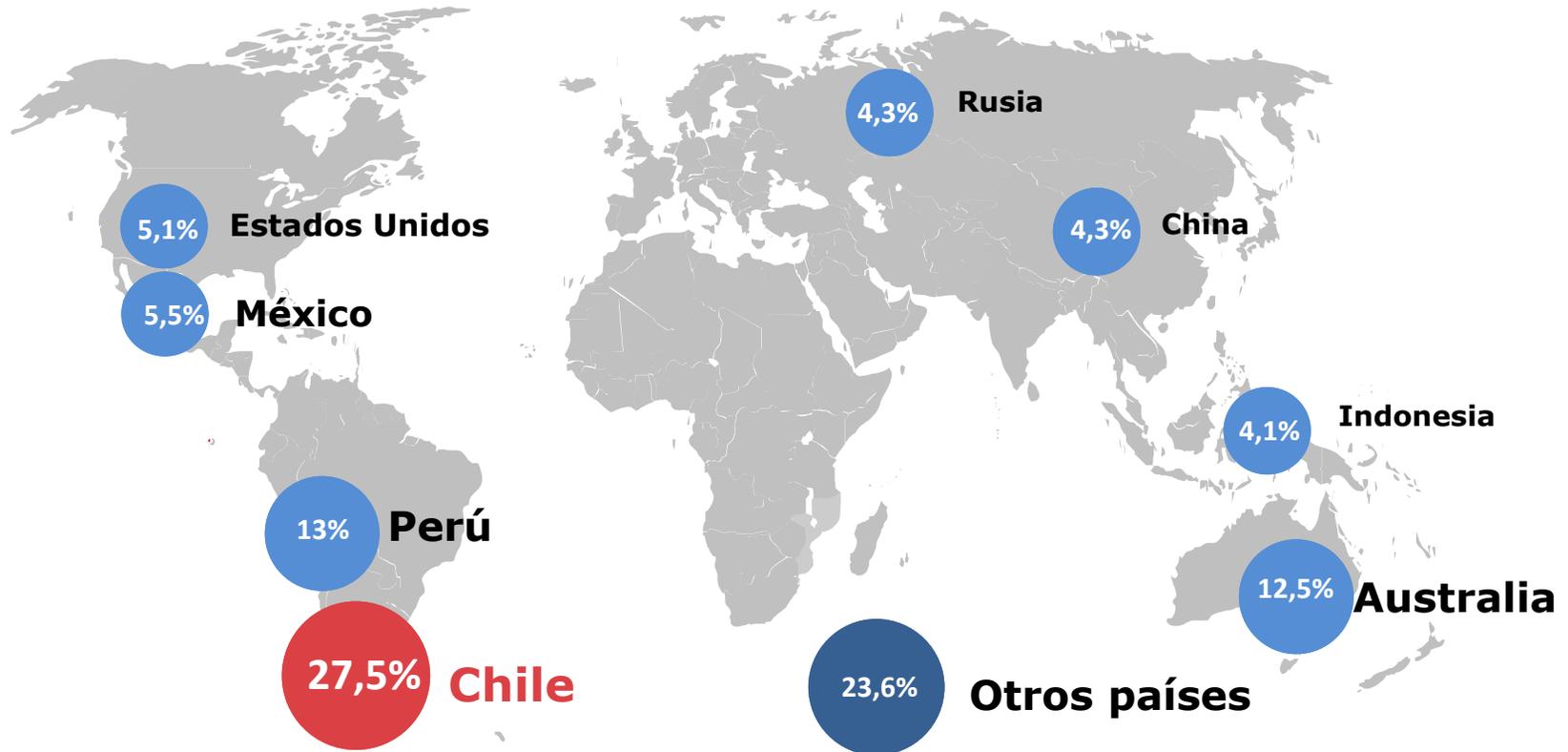
DEMANDA Cobre Refinado 2011



Fuente: Cochilco, 2012.



2011 RESERVAS MUNDIALES DE COBRE

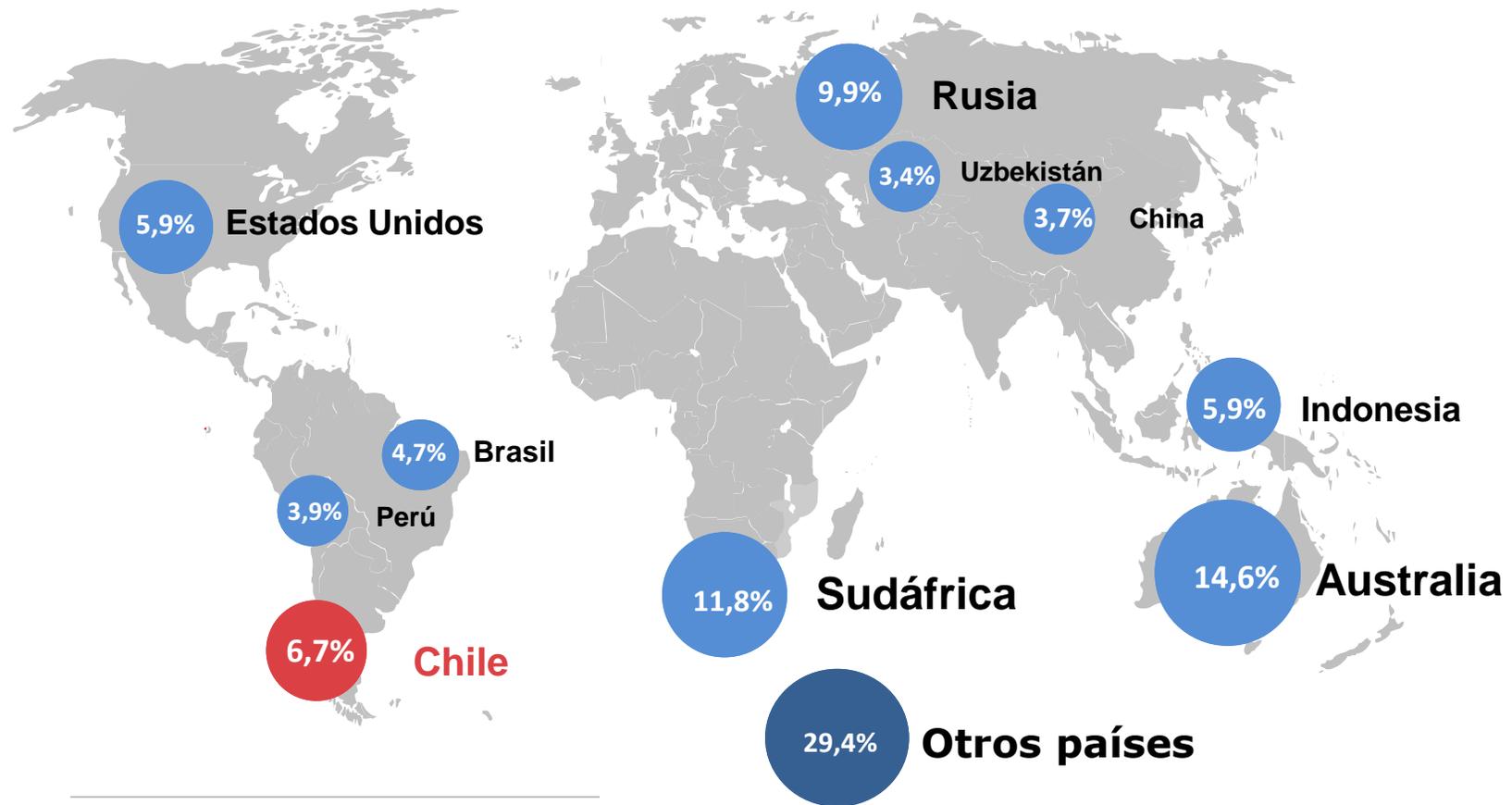


Fuente: USGS, 2012

Las reservas chilenas de cobre representan el 27,5% de las reservas mundiales. En su último reporte, el Servicio Geológico de Estados Unidos (USGS) elevó las reservas de Chile de 150 a 190 millones de toneladas.



2011 RESERVAS MUNDIALES DE ORO

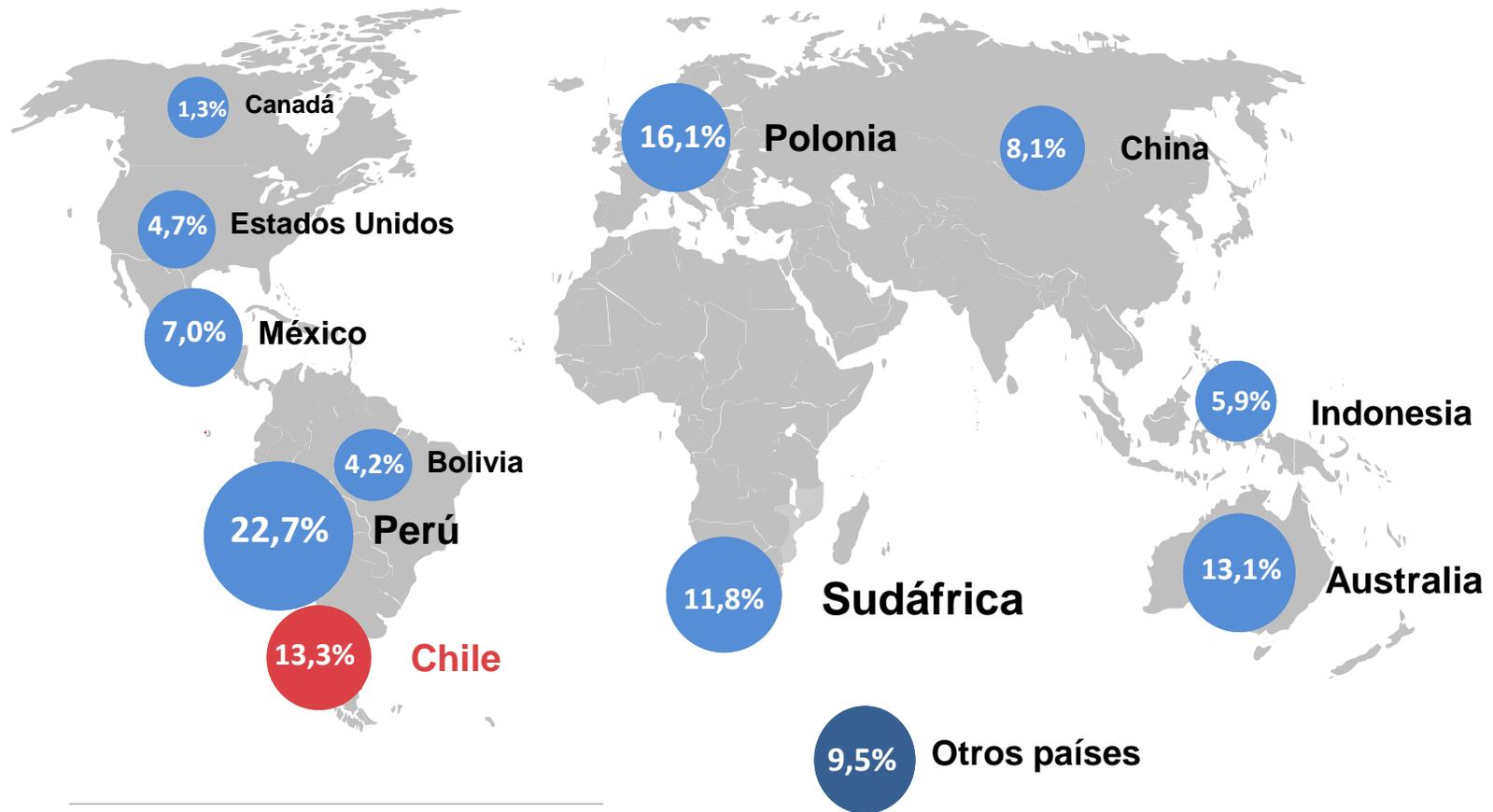


Fuente: USGS, 2012

Por su parte, las reservas chilenas de oro representan el 6,7% de las reservas mundiales, lo que convierte a Chile en un importante destino para las inversiones en este metal.



2011 RESERVAS MUNDIALES DE PLATA

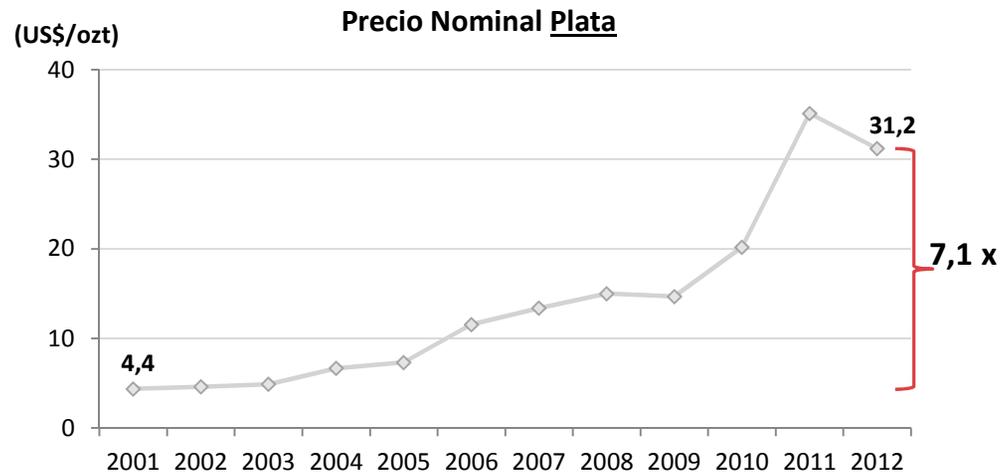
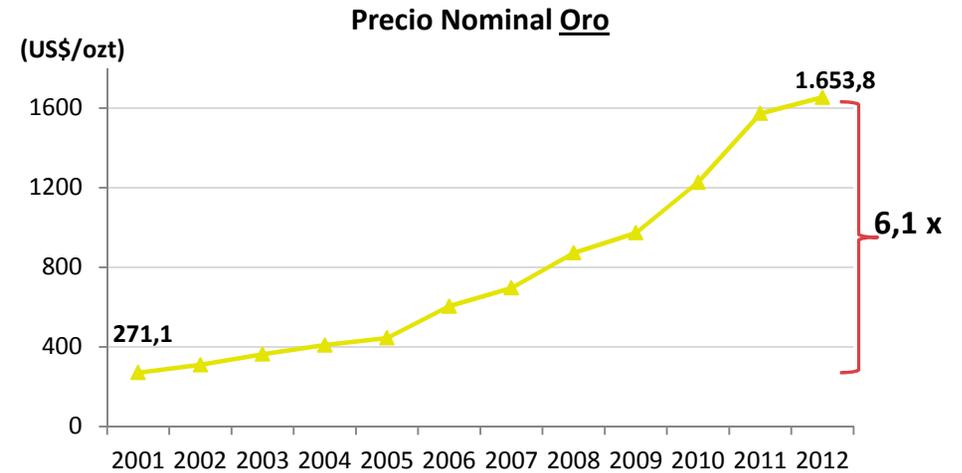
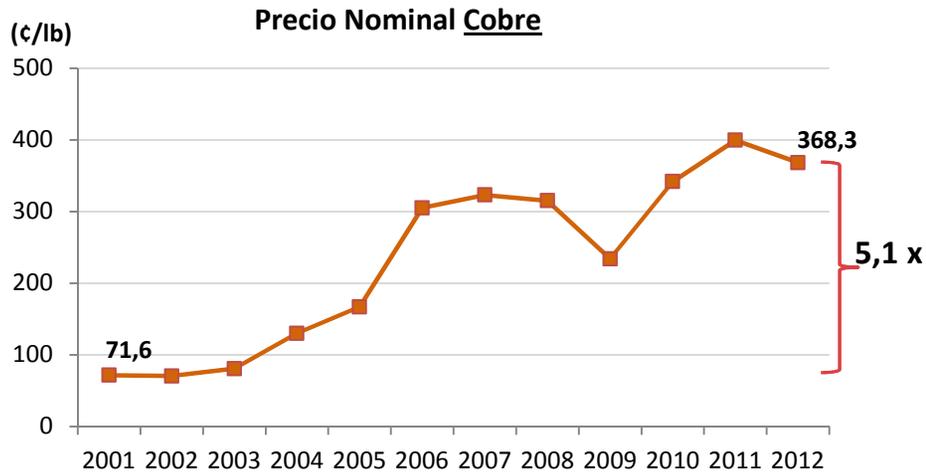


Fuente: USGS, 2012

En tanto, las reservas chilenas de plata se elevan por sobre el 13% de las reservas mundiales, ampliando el abanico de oportunidades para invertir en minería en nuestro país.



PRECIOS DEL ORO, PLATA Y COBRE EN EL PERIODO 2001 - 2012



Fuente: COCHILCO, 2012

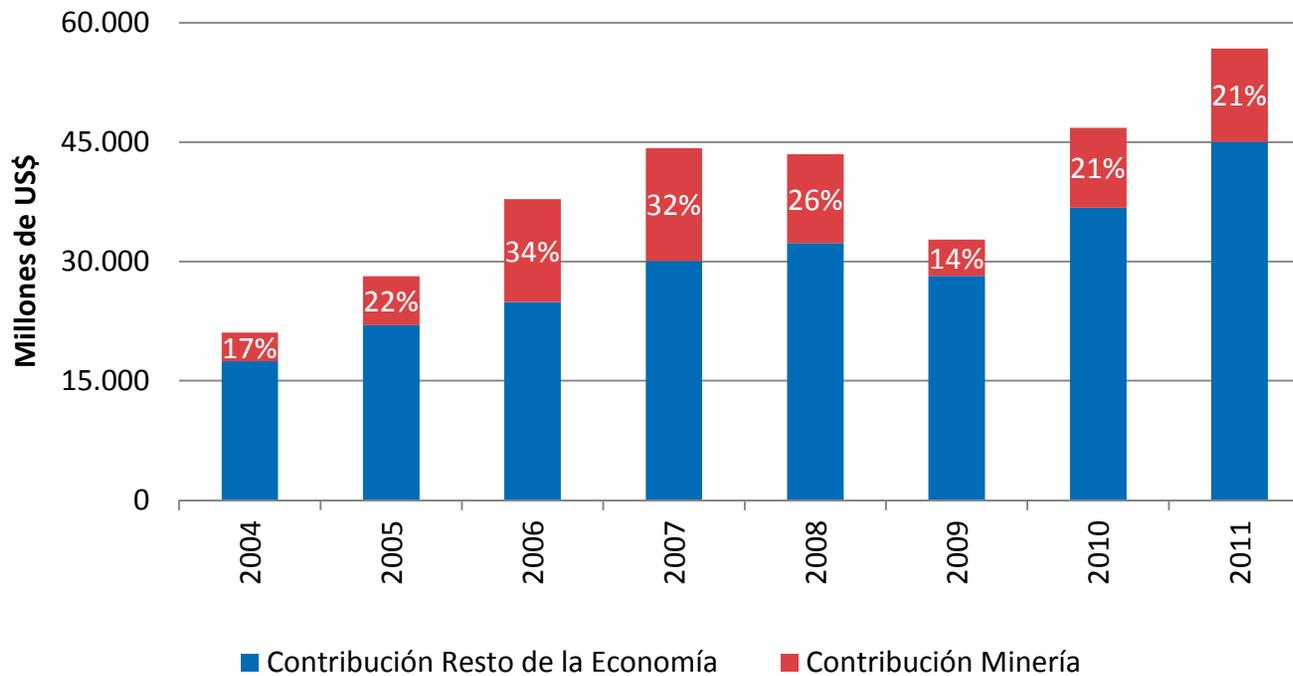
Luego del boom de los commodities el año 2004, los precios de los metales se han mantenido altos. En los últimos 11 años el cobre, el oro y la plata han aumentado 5,1 6,1 y 7,1 veces sus precios respectivamente.



IMPORTANCIA DE LA MINERÍA EN CHILE



PARTICIPACIÓN DE LA MINERÍA EN LOS INGRESOS FISCALES



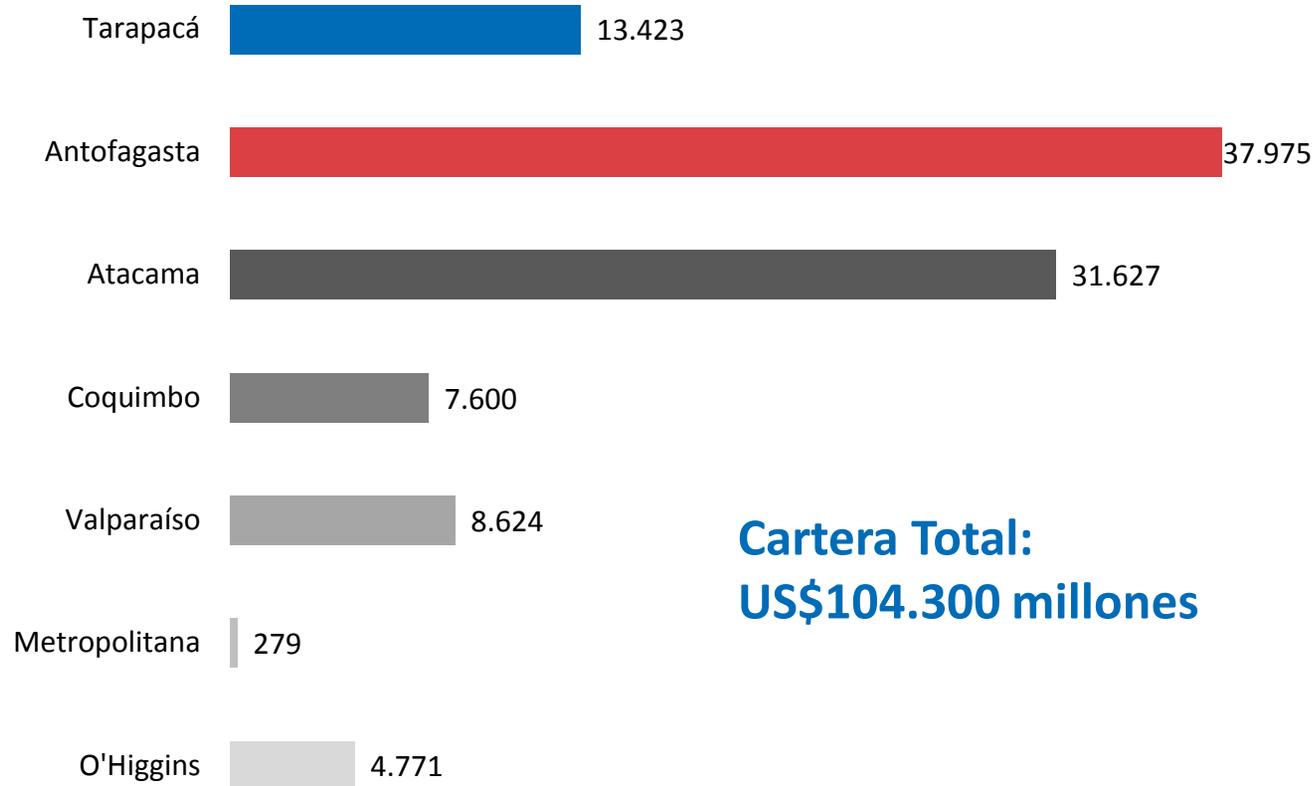
Fuente: Ministerio de Minería en base a información de DIPRES y COCHILCO, 2012

El año 2011 los aportes de Codelco, ENAMI y la Gran Minería Privada a los ingresos fiscales de Chile totalizaron más de US\$11.700 millones.





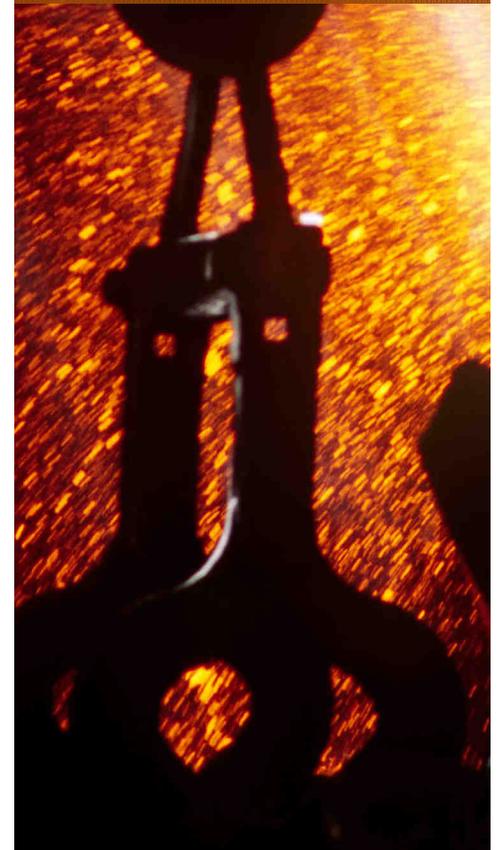
CARTERA DE INVERSIONES 2012 POR REGIÓN



**Cartera Total:
US\$104.300 millones**

Fuente: Cochilco, 2012

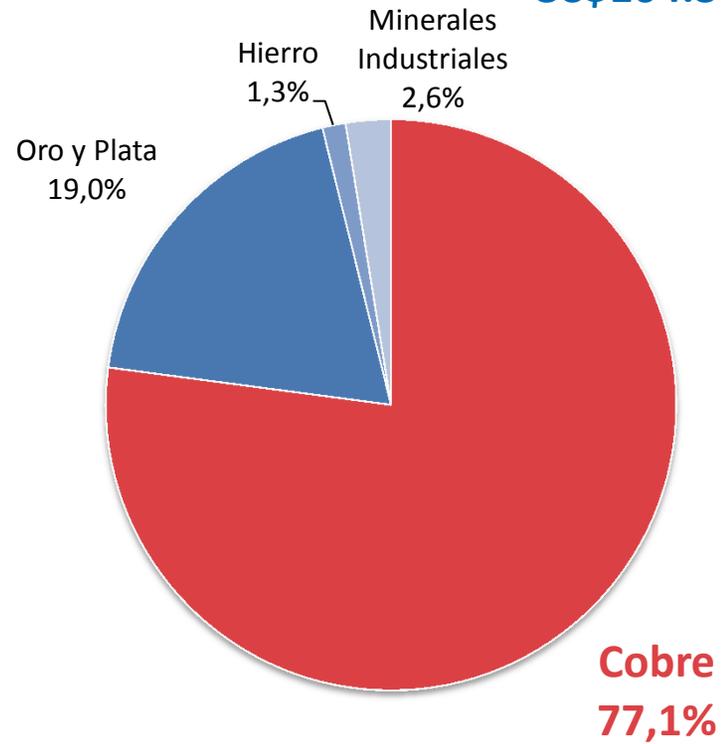
La región de Antofagasta continúa siendo el principal destino de las inversiones en Minería. Sin embargo, Atacama se posiciona como el próximo polo de dichas inversiones.



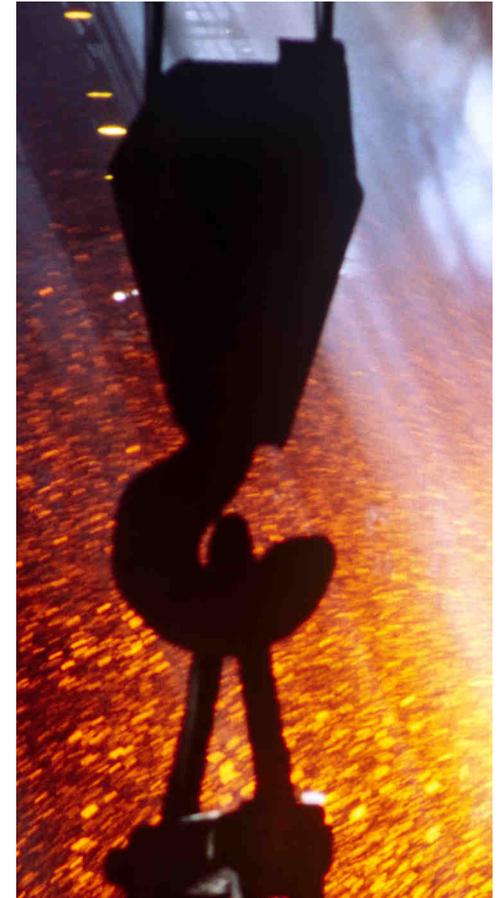


CARTERA DE INVERSIONES 2012 POR MINERAL

**Cartera Total:
US\$104.300 millones**



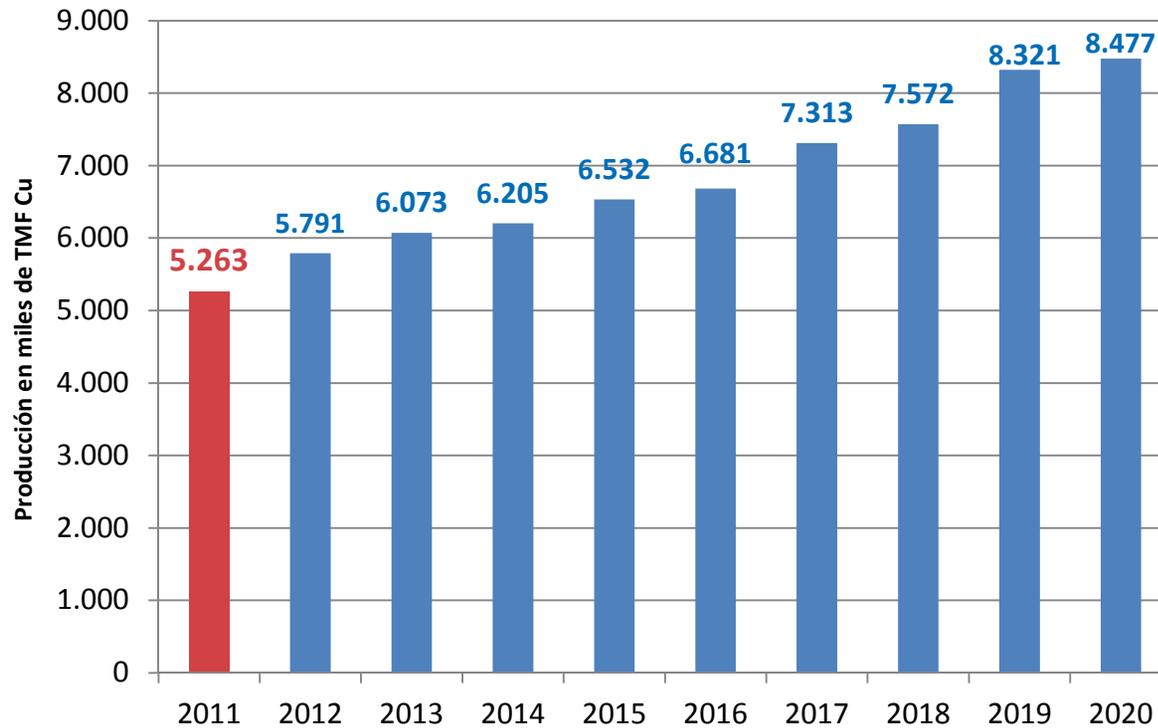
Fuente: Cochilco, 2012



Es importante destacar que la actual cartera de inversiones presenta una mayor diversificación en la inversión por tipo de mineral que en años anteriores.



PROYECCIÓN DE PRODUCCIÓN DE COBRE EN CHILE



Fuente: Cochilco, 2011



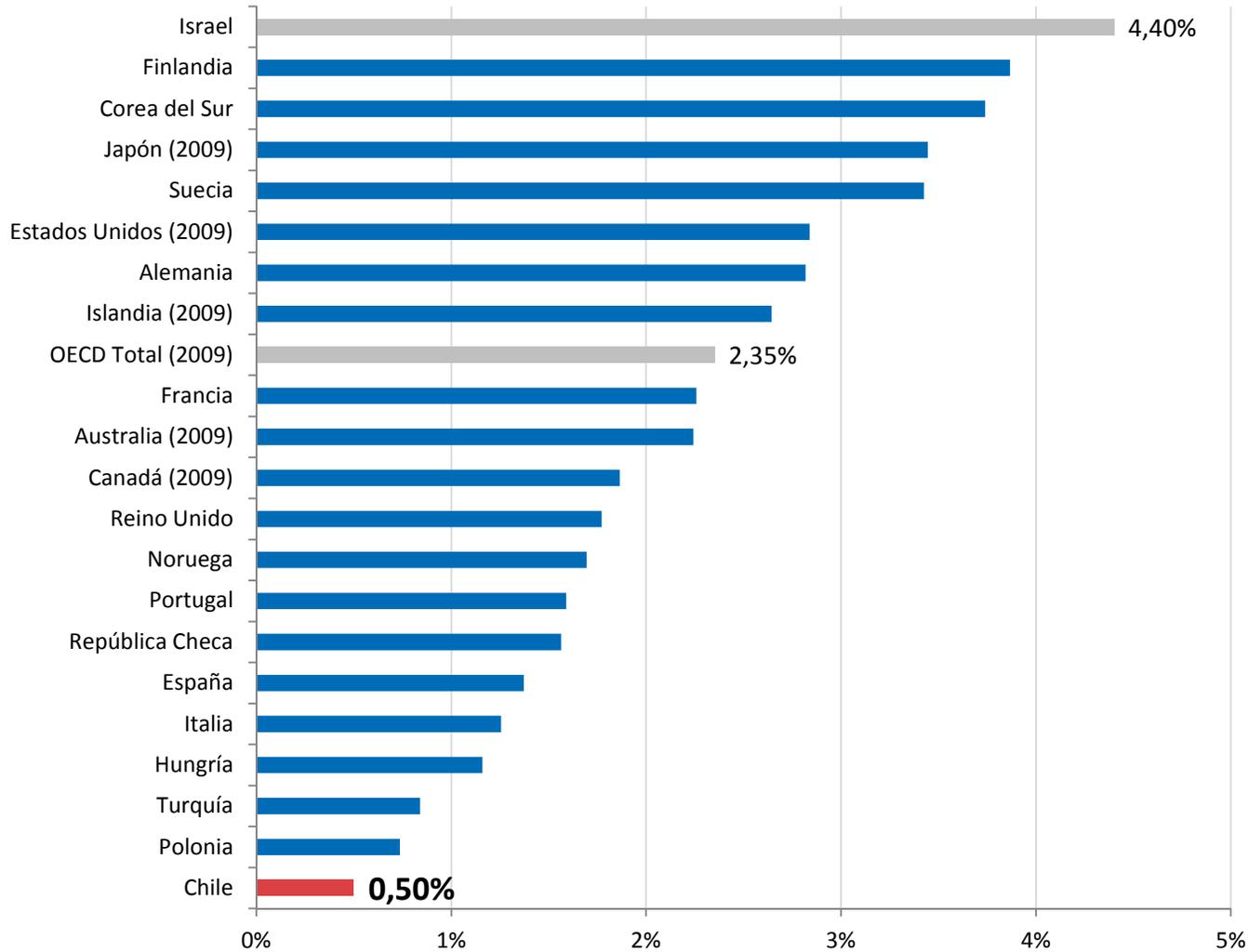
El histórico portfolio de inversiones incrementará la producción minera doméstica. Específicamente, la producción de cobre refinado aumentará de 5,2 a 8,4 millones TM/año hacia finales de esta década.



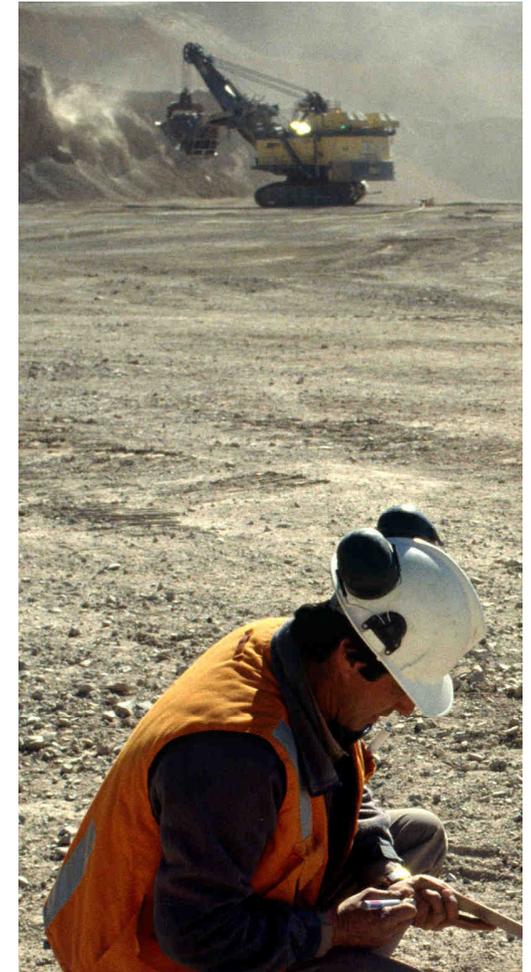
INNOVACIÓN Y MINERÍA EN CHILE



GASTO EN I+D COMO PORCENTAJE DEL PIB, 2010



Fuente: Main Science and Technology Indicators, OECD, 2012

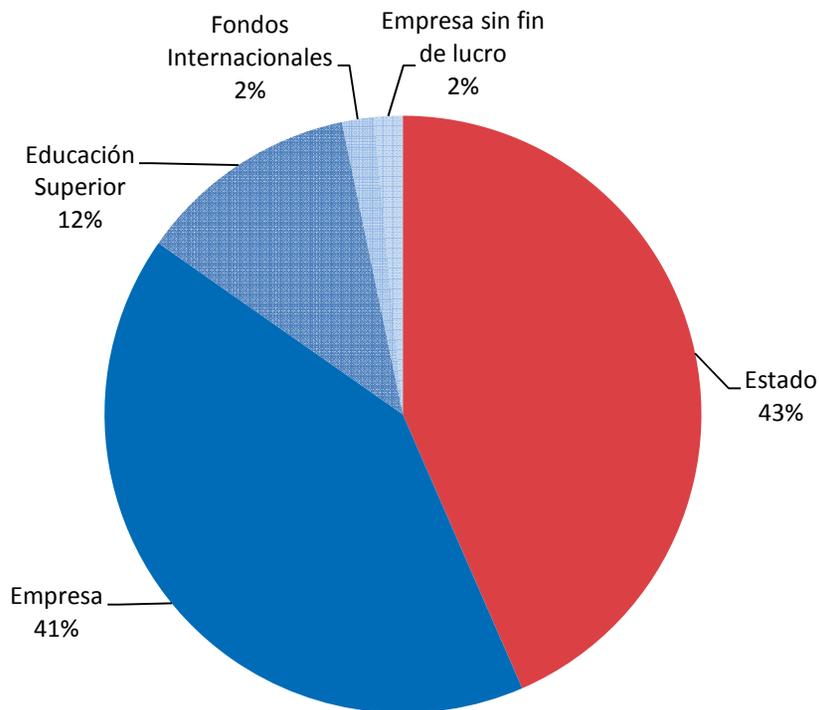


El año 2010 Chile gastó el 0,5% de su PIB en I+D, mientras que el promedio de la OECD fue de 2,35%.

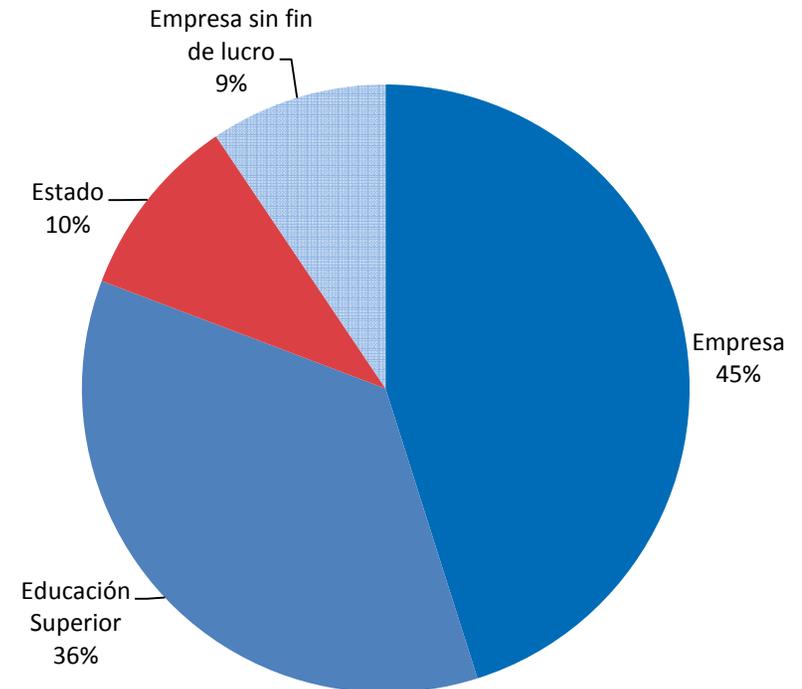


GASTO EN I+D POR SECTOR EN CHILE 2010

Fuentes de Financiamiento:
US\$ 908 millones



Sector de Ejecución:
US\$ 908 millones

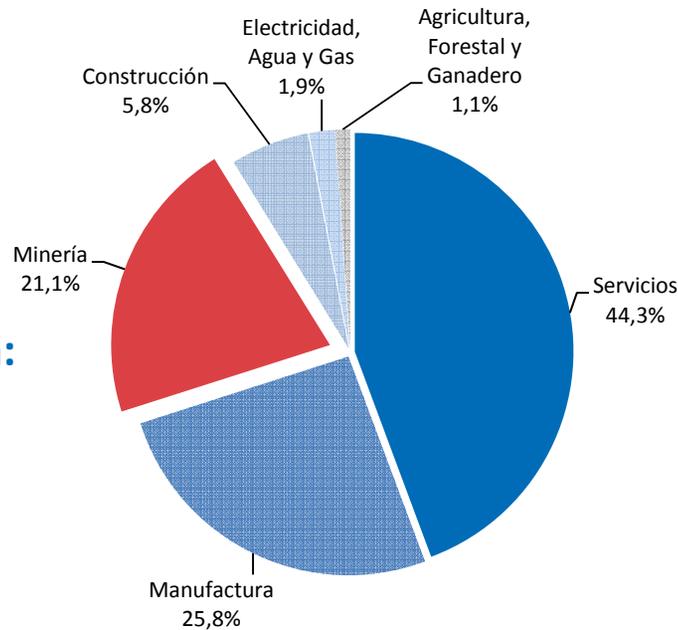
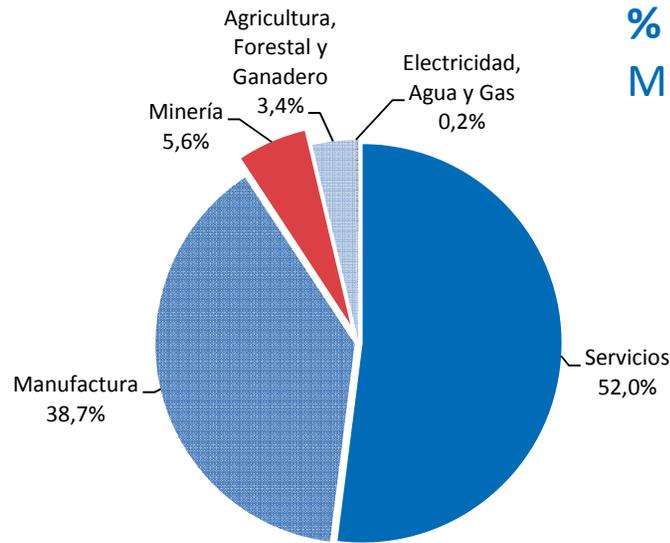


- El año 2010 el Gobierno financió el 43,5% del gasto en I+D.
- En el mismo año el gasto nacional en I+D fue liderado por el sector empresarial con un 45% seguido por la educación superior con un gasto del 36%.



GASTO EN I+D POR RUBROS EMPRESAS EN CHILE Y AUSTRALIA, 2009

**% Gasto I+D Empresas Chile:
MUS\$ 235**



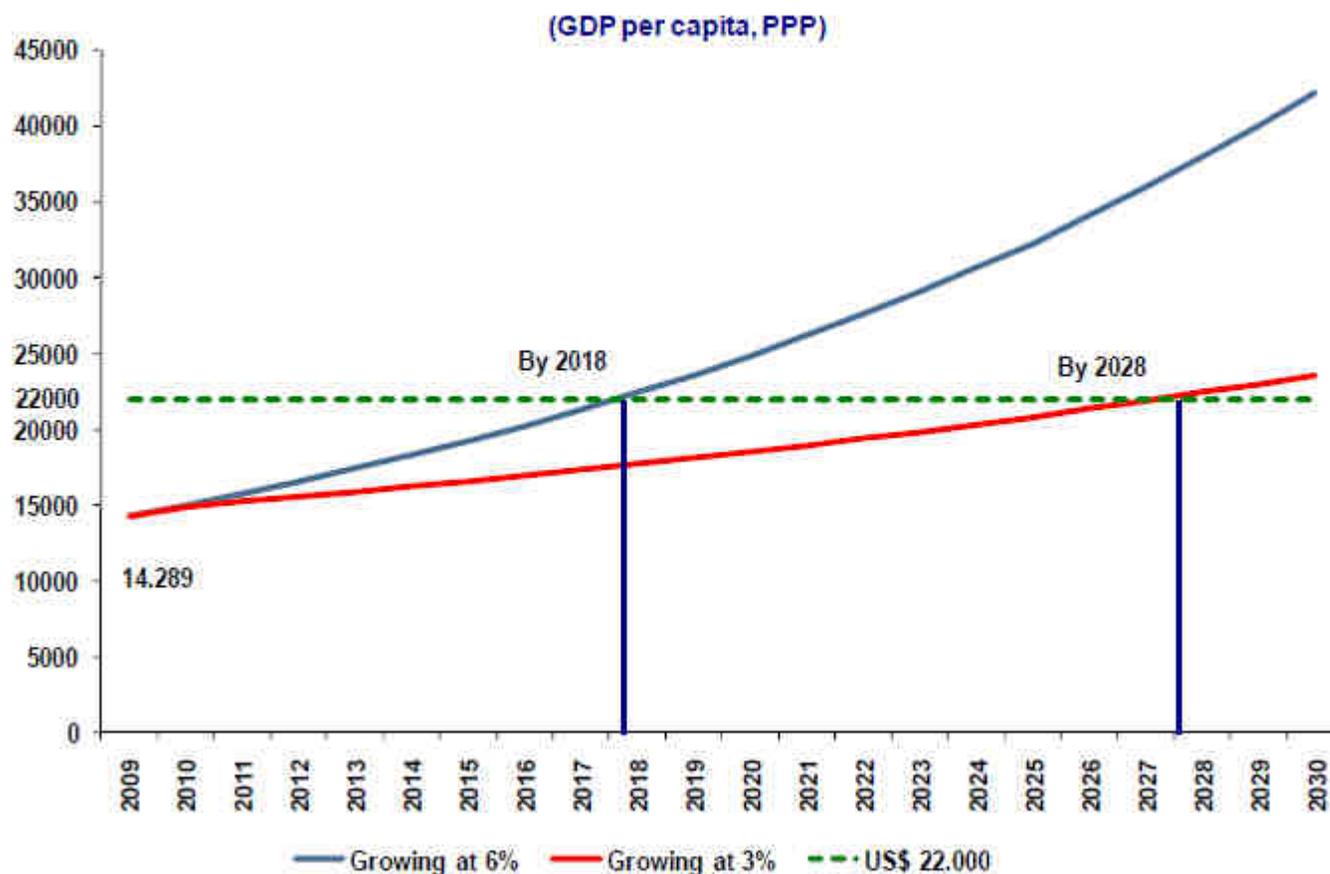
**% Gasto I+D Empresas Australia:
MUS\$ 11.506**



El año 2009 la industria minera Australiana hizo un gasto en I+D del 21,1%, mientras que en Chile hizo un gasto del 5,6% en el mismo ítem.



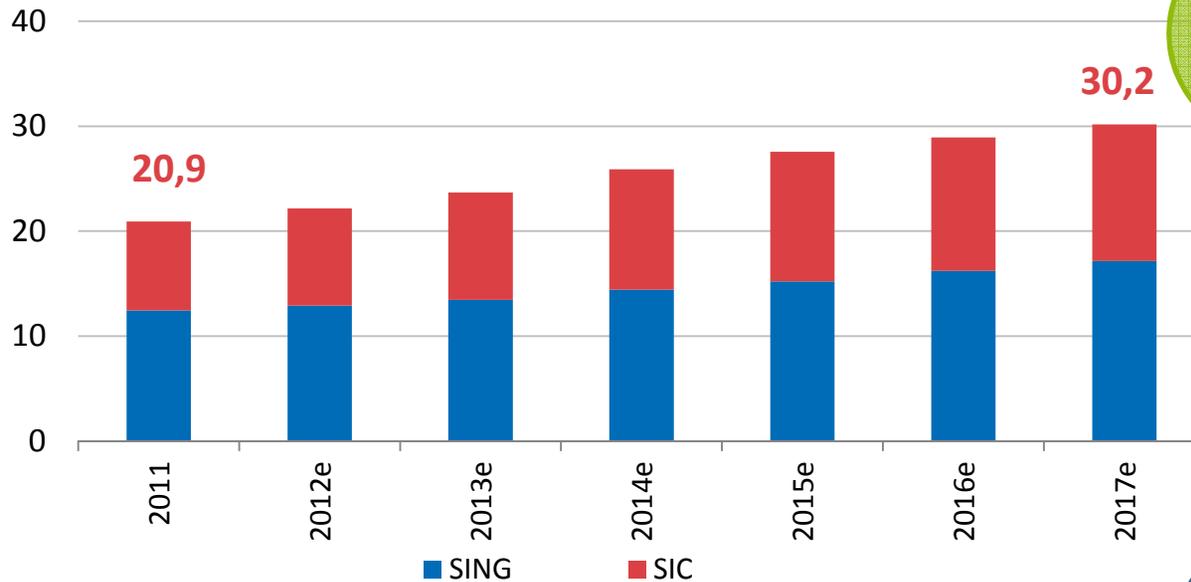
NECESIDAD DE IMPULSAR EL GASTO EN I+D



- El desafío de crecimiento del PIB impuesto por nuestro Gobierno pasa por un aumento en la productividad. Para eso, la **innovación** juega un rol esencial.
- Nuestro Gobierno se ha puesto como meta duplicar la **inversión en I+D** como porcentaje del PIB al 2014 (desde 0,5% actual). Esto nos permitirá alcanzar estándares de país desarrollado a fines de esta década.

DOS IMPORTANTES DESAFÍOS QUE PLANTEA LA MINERÍA: AGUA Y ENERGÍA

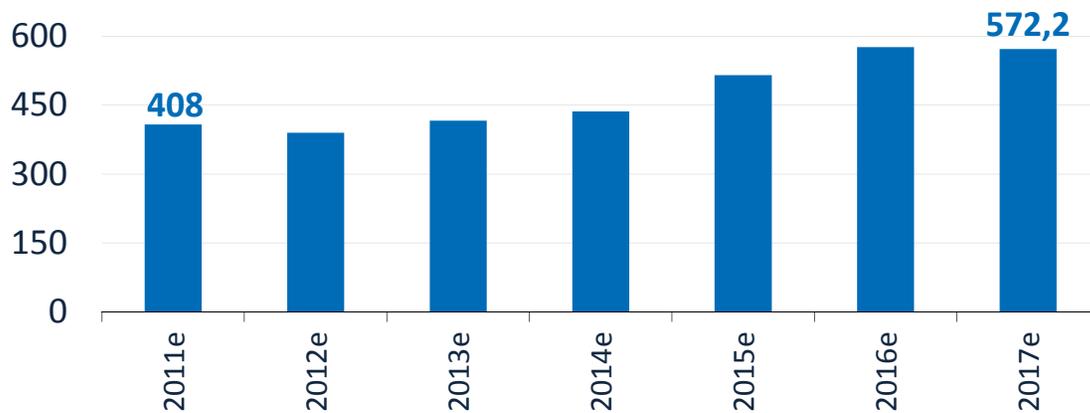
Tera Watts Hora



Aumento
2011 – 2017:
44%



Millones de m3



Aumento
2011 – 2017:
40%

El uso eficiente de recursos como agua y energía son esenciales para mantener la competitividad de la industria. La innovación tecnológica es primordial para lograr este objetivo.



INICIATIVAS DE GOBIERNO

NUEVA LEY I+D

- La Nueva Ley I+D es una pieza fundamental de nuestro programa económico. **Impulsará la inversión en I+D de las empresas**, la cual hoy sólo representa el 45% del total.
- **Aumentar Inversión Privada en I+D**
- **Fortalecer Vínculo**

Contribuyentes



Universidades
Centros de I+D

- **Vigencia hasta Diciembre 2017**





CSIRO CHILE CENTRO DE EXCELENCIA ORIENTADO A LA MINERÍA



Universidad de Chile



Da incentivos de largo plazo para que los investigadores desarrollen capacidades en nuevas líneas de investigación y se desarrolle un proceso de transferencia tecnológica hacia las empresas proveedoras de la minería.

ALGUNOS CENTROS DE INVESTIGACIÓN APLICADOS A LA MINERÍA EN CHILE



Empresa que pone énfasis en la aplicación del conocimiento científico en la microbiología y metalurgia aplicado a la minería.



Tiene como objetivo la generación de innovaciones y desarrollo de negocios con base tecnológica en minería y metalurgia.



Existen centros de investigación especializados en minería, algunos con larga trayectoria como el IM2 de Codelco fundado en 1998, pero es necesario seguir avanzando en esta materia.



DESARROLLO DE PROVEEDORES DE CLASE MUNDIAL: CASOS EXITOSOS DE APLICACIÓN DE INNOVACIÓN



Power Train Technologies Chile S.A.

Adaptación de motores Caterpillar 3500 para obtener alta performance en alturas sobre 3.500 m.s.n.m.

Desafío: Optimización de operación de los motores en condiciones de altura.

Solución: Diseño y fabricación de partes y piezas, que resuelvan el bajo rendimiento de los motores Caterpillar en altura.



NVN LTDA. Incubadora DICTUC S.A.

Protector de contactos y mejorador de la conducción en la minería del Cobre.

Desafío: Elevado gasto en energía eléctrica en los procesos de electro-refinación y electro-winning en la minería del cobre.

Solución: Pasta que mejora la eficiencia en el uso de la energía y en la calidad de los cátodos y los ánodos.

An aerial night photograph of a large-scale construction site, likely a dam or a major earthmoving project. The terrain is dark, but numerous bright yellow and white lights illuminate the various tracks, roads, and structures being built. The lights create a complex pattern of lines and points across the landscape. In the background, there are dark hills or mountains under a twilight sky. The overall scene is one of intense industrial activity.

CONSIDERACIONES FINALES

LA INNOVACIÓN Y EL USO DE TECNOLOGÍA DE PUNTA PERMITE UNA SERIE DE BENEFICIOS EN LA MINERÍA



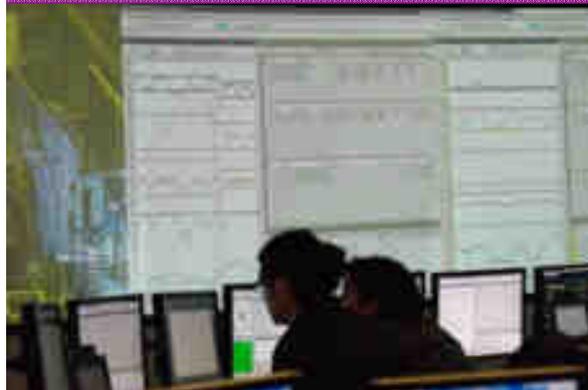
Reduce los
costos
operacionales



Aumenta la
productividad



Aumenta la
Seguridad en las
faenas



Permite la
continuidad de en
los procesos
extracción y
procesamiento





DESAFÍOS DE LA MINERÍA EN CHILE: "UNA OPORTUNIDAD DE CRECIMIENTO Y DESARROLLO".



Ministerio de
Minería

Gobierno de Chile

6º Seminario de Acercamiento Tecnológico (SAT):
"Codelco Digital: Construyendo la Minería del Futuro"
Calama
5 de Julio de 2012

Hernán de Solminihac T.
Ministro de Minería