



## Nuestro negocio del cobre

Rio Tinto es una empresa líder internacional que participa en cada etapa de la producción de metales y minerales. El Grupo comprende a Rio Tinto plc, que cotiza en la Bolsa de Comercio de Londres, y Rio Tinto Limited, que cotiza en el mercado de valores de Australia.

La mina de Rio Tinto en España abastecía de cobre al Imperio Romano y se la reconoce como uno de los mayores depósitos de cobre alguna vez hallados. Este depósito le dio su nombre a nuestra compañía, que actualmente desarrolla una actividad comercial relacionada con el cobre de nivel internacional.

La cartera de nuestro grupo del Cobre comprende una combinación de operaciones y proyectos junto con la línea de desarrollo. Poseemos nuestras propias operaciones de cobre, que también producen oro, plata y productos derivados de molibdeno, y proyectos de desarrollo relacionados con cobre, níquel y otros potenciales productos derivados.

El caudal de proyectos del grupo del Cobre posiciona a Rio Tinto entre uno de los líderes mundiales en la producción de metales. Los proyectos relacionados con el níquel en Indonesia y Estados Unidos también nos ofrecen una vía para convertirnos en el principal productor de níquel.

En 2009, el grupo del Cobre produjo alrededor de 800.000 toneladas de cobre, lo que lo coloca entre los primeros cinco productores del mundo.

**A la izquierda**  
Rio Tinto participa en operaciones relacionadas con el cobre en Sudáfrica (ver fotografía), EE.UU., Australia, Chile e Indonesia.

## Cobre

El cobre se halla en casi todos los hogares y vehículos y en los repuestos y aparatos utilizados en numerosos aspectos de la infraestructura y la tecnología.

### La producción de cobre

El cobre puede producirse o bien en minas de cielo abierto o en minas subterráneas. La mina del Cañón de Bingham en Rio Tinto en Estados Unidos fue una de las primeras grandes minas a cielo abierto a gran escala que demostró economía de escala con el uso de palas gigantes y el traslado de camiones transportando cientos de miles de toneladas por día.

Ahora, estamos usando tecnología de explotación por socavación y derrumbe para un tipo distinto de economía de escala en la minería subterránea. La explotación por socavación y derrumbe implica el descalce del yacimiento para permitir que las presiones en la roca y la gravedad fragmenten el mineral, de manera tal que caiga naturalmente a través de embudos y se recoja en tolvas para elevar la extracción hasta la superficie.

El mineral del cobre triturado se muele finamente, luego se concentra, funde y refina. En cada etapa, el contenido de cobre aumenta a medida que se remueven las impurezas. Algunas de estas "impurezas" pueden ser oro, plata o molibdeno, que pueden venderse como productos derivados. Eventualmente, se produce cobre refinado de una pureza del 99,99 por ciento.

Otros minerales óxidos o de azufre cúprico de baja calidad luego de procesarse pueden ser metales refinados mediante extracción solvente y recuperación electrolítica, y se saltea la etapa de fundición.

Véase la película animada "From Ore to More" [Del mineral a más] acerca del ciclo de vida del cobre en [www.kennecott.com](http://www.kennecott.com).

### El uso del cobre

El mundo utiliza más de 15 millones de toneladas de cobre al año. El Cobre se encuentra en casi todos los hogares y vehículos, en los repuestos y aparatos de muchos aspectos de la infraestructura y la tecnología. En muchos sentidos, la vida moderna no hubiera sido posible sin el cobre.

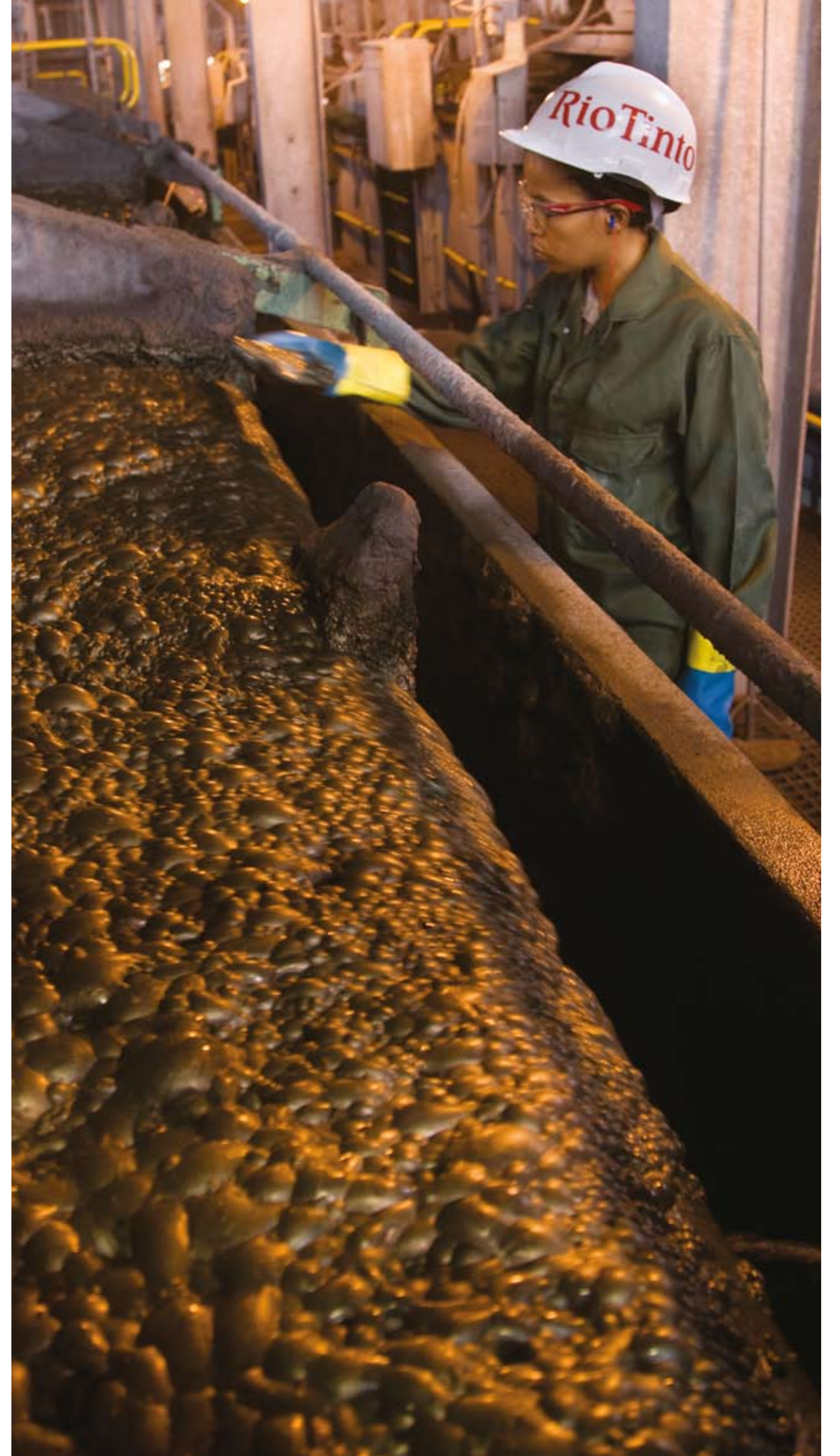
Existe una buena razón por la cual el cobre ha jugado un rol importante en la civilización humana durante miles de años. Se lo puede modelar, moldear, enrollar como láminas y utilizarse en cables finos. Se mezcla fácilmente con otros metales para formar aleaciones útiles como latón y bronce. No se oxida y es un conductor excelente de la electricidad y el calor.

La maleabilidad, la fuerza y la resistencia a la corrosión del cobre, lo vuelven útil para una amplia gama de aplicaciones en la construcción, la edificación y la electricidad. El cableado y la plomería son los mercados principales del cobre. En el acondicionamiento del aire y la refrigeración, el cobre actúa como un intercambiador térmico. También, es un material importante en la arquitectura, y se lo utiliza en aplicaciones como láminas para tejados.

En el último siglo, la demanda de cobre ha aumentado con la industrialización de los países en desarrollo. A medida que la cantidad de personas que viven en las ciudades continúa aumentando, habrá una mayor demanda de cobre utilizado en viviendas, infraestructura y bienes de consumo.

#### A la derecha

En cada etapa del procesamiento, la concentración de cobre aumenta y las impurezas se remueven.



## Rio Tinto abastece aproximadamente el 18 por ciento de los requerimientos anuales de cobre refinado de Estados Unidos desde el Cañón de Bingham, Utah.

### Nuestras operaciones relacionadas con el cobre

**Kenecott Utah Copper**  
Kenecott Utah Copper (KUC) (Rio Tinto: 100 por ciento) opera en la mina del Cañón de Bingham, el concentrador de Copperton y un complejo de fundido y refinería cerca de Salt Lake City, EE.UU. La mina produce cobre, oro, molibdeno y plata. Como el segundo productor de cobre de los EE.UU. (sobre la base de la producción de 2009), KUC abastece aproximadamente el 18 por ciento de los requerimientos anuales de cobre refinado de la nación.

KUC ha operado durante más de 100 años. Ocupa una buena posición en la curva de costos de la industria, y se beneficia a partir de los significativos ingresos provenientes de los productos derivados del oro y el molibdeno.

KUC continúa siendo uno de los entornos más potenciales de zonas en desuso de todas las minas de Rio Tinto y tiene opciones significativas en cuanto a la expansión de la capacidad de la mina. Una exploración reciente llevó al descubrimiento de un depósito de nivel internacional de molibdeno debajo de la mina a cielo abierto de Bingham. Las reservas minerales actuales sustentarán las operaciones a cielo abierto hasta 2020 y esto podría extenderse hasta 2032 mediante una

combinación de opciones subterráneas y a cielo abierto.

KUC está construyendo una nueva instalación para el proceso de autoclave para molibdeno (MAP, por su sigla en inglés) a fin de incrementar el valor que reciba a partir de la extracción de molibdeno y renio, que se utilizan como metales de aleación. El diseño MAP comprende una cantidad de funciones para la conservación de la energía una técnica de responsabilidad ambiental para la fabricación de productos de molibdeno. Se incluirá un sistema de recuperación de vapor para capturar el exceso de vapor del autoclave para su utilización en los procesos adicionales.

### Grasberg

Grasberg, ubicada en la provincia de Papua en Indonesia, es una de las minas más grandes del mundo de cobre y oro en términos de reservas minerales y producción. Pertenece y es operada por Freeport Indonesia (PTFI), la principal y en un 91 por ciento subsidiaria de Freeport-McMoRan Copper & Gold Inc. (FCX), con base en EE.UU. El Gobierno de Indonesia posee el 9 por ciento restante de PTFI. Rio Tinto tiene una empresa conjunta con FCX, lo que nos da una participación del 40 por ciento de la producción por encima de los niveles específicos hasta 2021, y un 40 por ciento de toda la producción después de 2021.

### Arriba

El Cañón de Bingham, cerca de Salt Lake City produce cobre, oro, molibdeno y plata.

### A la derecha

La mina ha estado en funcionamiento durante más de 100 años.





#### Escondida

La mina de cobre Minera Escondida en el desierto de Atacama de Chile, de la cual poseemos el 30 por ciento, es la mina más grande de cobre del mundo en términos de producción anual, y se estima que su vida útil es aproximadamente de 20 años. La Escondida representa alrededor del 8 por ciento de la producción principal de cobre en el mundo. BHP Billiton posee el 57,5 por ciento de la Escondida y es el operador y el agente de ventas del producto.

El distrito de la Escondida alberga dos de los sistemas de depósitos más grandes del mundo de pórfidos cupríferos, Escondida y Escondida Norte, a cinco kilómetros de la Escondida.

#### Palabora

Rio Tinto es dueña de una participación del 57,7 por ciento de Palabora Mining Company, en Sudáfrica. La operación de cobre comprende una mina subterránea, un concentrador, un fundidor de cobre con instalaciones para fundición de ánodos y una planta ácida relacionada, una sala de tanques de refinación electrolítica, una planta de fundición de varillas y plantas para la recuperación de productos derivados.

Del depósito inicialmente se hacían extracciones mediante métodos de mina a cielo abierto, pero la minería a cielo abierto cesó en 2002. Palabora desarrolló una mina subterránea de explotación por socavación y derrumbe de USD465 millones con un índice de producción planeada al menos de 32.000 toneladas de mineral al día.

Palabora abastece la mayor parte de las necesidades de cobre de Sudáfrica y exporta el resto. La refinación produce varillas coladas continuas para el mercado local y cátodos para exportación. Los metales y minerales derivados útiles comprenden productos químicos de circonio, mineral de hierro y sulfato de níquel, así como también pequeñas cantidades de oro, plata y platino.

Palabora también posee un depósito cercano de vermiculita de donde se hacen extracciones que se procesan para la venta a nivel mundial. La vermiculita es un mineral industrial versátil con cientos de usos. La operación de la vermiculita comprende la operación de minería a cielo abierto y una planta de recuperación. Las subsidiarias en el extranjero en Estados Unidos, el Reino Unido y Singapur son las responsables de la venta y la comercialización de la vermiculita.

#### Northparkes

Northparkes es una mina de cobre y oro ubicada a 27 kilómetros al noroeste de Parkes, en el oeste central de Nueva Gales del Sur, Australia. Northparkes es una empresa conjunta entre Rio Tinto (80 por ciento) y el Grupo Sumitomo (20 por ciento).

Northparkes opera tanto minas subterráneas de explotación por socavación y derrumbe como minas a cielo abierto bajo sus permisos de explotación, y fue la primera en usar una variante de la técnica de minería de explotación por socavación y derrumbe efectiva en términos de costo en sus operaciones subterráneas.

El mineral se procesa en el sitio para producir un concentrado de cobre de alto grado, que luego se transporta en trenes a la vía del apartado de Goonunmbra, a aproximadamente 13 kilómetros de la mina. Luego, se colocan los contenedores en el tren y se los transportan a Port Kembla, al sur de Wollongong, donde se envía el concentrado a los clientes principalmente en Japón, China e India.

Las minas de Northparkes poseen 6.000 hectáreas de tierra alrededor de la mina, de las cuales el permiso de minería cubre 1.630 hectáreas. El resto de las tierras se utiliza activamente para la agricultura y se emplean los mejores métodos desarrollados y adoptados para la práctica agrícola para maximizar la productividad y la calidad y, a la vez, conservar el agua y el suelo.

#### Arriba

Escondida es la mina de cobre más grande del mundo en términos de producción anual.

#### A la izquierda

Northparkes utiliza una variedad de técnicas de minería de explotación por socavación y derrumbe efectivas en términos de costo para sus operaciones subterráneas.



### Nuestros proyectos relacionados con el cobre

El grupo del Cobre ha desarrollado una cartera sólida de proyectos relacionados con el cobre y el níquel y ha adquirido participaciones en cuatro de los depósitos de cobre y níquel más conocidos y no desarrollados del mundo: Oyu Tolgoi, en Mongolia, Resolution, en EE.UU., La Granja, en Perú, y Sulawesi, en Indonesia.

#### Resolution Copper

El proyecto de Resolution Copper está ubicado en Superior, Arizona, EE.UU., en la zona de la mina agotada de Magma Copper. Rio Tinto posee una participación del 55 por ciento en el proyecto, en alianza con BHP Billiton. Actualmente, se está llevando a cabo un estudio de viabilidad previa.

La exploración entre 2001 a 2003 sugiere que existe un recurso grande y de nivel internacional de cobre a más de 2000 metros debajo de la superficie. Se espera finalizar los estudios de viabilidad previa para 2013, y que la producción de la nueva mina comience para 2020, y eventualmente se eleve a 500.000 toneladas de cobre al año<sup>1</sup>.

#### Oyu Tolgoi

Se espera que en 2018, cuando alcance su producción plena, Oyu Tolgoi, en el Desierto de Gobi al sur de Mongolia, sea uno de los cinco principales productores de cobre y uno de los más grandes productores de oro del mundo, con costos de producción de primer cuartil.

A fines del año 2010, Rio Tinto aseguró su derecho a aumentar a 49 por ciento su participación en Ivanhoe Mines para el 18 de enero de 2012. Ivanhoe Mines tiene una participación del 66 por ciento en Oyu Tolgoi LLC. Rio Tinto se convirtió en la gerente de desarrollo y operaciones del Proyecto Oyu Tolgoi y acordó proporcionar a Ivanhoe Mines un paquete financiero integral que permita garantizar el desarrollo del proyecto. En la actualidad, Rio Tinto posee una participación del 42,1 por ciento en Ivanhoe Mines Limited.

La transición de la dirección del Proyecto Oyu Tolgoi a Rio Tinto ha comenzado oficialmente, con miras a cumplir de manera segura dentro de los plazos y el presupuesto asignados, para alinearse firmemente con la estrategia, los valores y los estándares de excelencia de Rio Tinto, y cumplir cabalmente con su compromiso de contratar empleados de Mongolia que cubran aproximadamente el 90 por ciento de la mano de obra necesaria para el proyecto - lo que representa unos 3.000 a 4.000 puestos de trabajo.

#### Entrée Gold

En 2005, Rio Tinto adquirió una participación del 9,9 por ciento en Entrée Gold Inc., una compañía minera pequeña

<sup>1</sup> Actualmente no se han definido Reservas Minerales que abastezcan ninguna de las producciones pronosticadas para este proyecto. Dicha producción está, por lo tanto, sujeta a la definición suficiente de las Reservas Minerales para el proyecto a partir de la mineralización actual y cualquier otra que se identifique posteriormente.

de Canadá. En 2007, Rio Tinto ejecutó certificados de opción de compra por lo que su participación accionaria directa en Entrée Gold llegó al 16 por ciento. El activo principal de Entrée Gold comprende tres permisos de exploración alrededor de Ivanhoe Mines, el proyecto Oyu Tolgoi en Mongolia.

#### La Granja

La Granja en la región de Cajamarca al norte de Perú es un proyecto de cobre que actualmente se encuentra en la etapa de viabilidad previa. Rio Tinto adquirió el proyecto en 2005 por USD 22 millones más una inversión mínima de USD 60 millones, a través de un proceso de licitación pública conducido por el Gobierno de Perú.

La Granja podría representar el proyecto totalmente nuevo de cobre más grande y no desarrollado de América Latina. Tiene el potencial de una operación muy amplia y de duración extensa. En lugar de ver a La Granja como una operación de molienda convencional que produce concentrados para exportación, el estudio de viabilidad previa aspira a demostrar la posibilidad de recuperar metal de cobre empleando la lixiviación de cobre del mineral entero, con extracción de solventes y recuperación electrolítica.

#### Pebble

Rio Tinto posee una tenencia accionaria del 19,6 por ciento en Northern Dynasty Minerals que posee un 50 por ciento de Pebble Joint Venture (la participación de Rio Tinto en Pebble es del 9,8 por ciento). Northern Dynasty Minerals está avanzando con el depósito de cobre, oro y molibdeno de Pebble en el suroeste de Alaska, lo que incluye un yacimiento susceptible de explotación por socavación y derrumbe.

#### Sulawesi Nickel

El proyecto de Sulawesi Nickel, en la isla de Sulawesi en Indonesia, fue descubierto por Rio Tinto Exploration en 2000. Este depósito actualmente se clasifica como uno de los depósitos más conocidos sin explotar y totalmente nuevo de níquel laterítico.

#### Eagle

A fines de 2007, Rio Tinto aprobó el desarrollo de la mina subterránea de alto nivel de Eagle en Michigan, EE.UU. Existen similitudes entre Eagle y otros depósitos de clase internacional de sulfato de níquel magmático. Rio Tinto tiene una amplia posición de tierra en el distrito de Eagle que es extremadamente potencial, con la inclusión de una tendencia identificada de 30 kilómetros que contienen múltiples intrusiones seleccionadas.

#### Arriba

Con Ivanhoe Mines de Canadá, estamos desarrollando el recurso de Oyu Tolgoi de cobre y oro en Mongolia.



### Operaciones y proyectos relacionados con el cobre<sup>1</sup>

#### Operaciones de cobre\*

- 1 Escondida (30%)
- 2 La empresa conjunta de Grasberg (40%)
- 3 Kennecott Utah Copper
- 4 Northparkes (80%)
- 5 Palabora (58%)

#### Proyectos relacionados con el cobre

- 6 La Granja
- 7 Oyu Tolgoi (19,7% de Ivanhoe Mines)
- 8 Pebble (10%)
- 9 Resolution (55%)

#### Proyectos relacionados con níquel

- 10 Eagle
- 11 Sulawesi

#### Operaciones de oro

- 12 Rawhide

\*Los productos derivados pueden incluir oro, plata y molibdeno.

<sup>1</sup>Las ubicaciones en el mapa son ilustrativas. Las operaciones y los proyectos son de propiedad exclusiva a menos que se indique lo contrario.



## Hoja informativa

Perfil corporativo

Aluminio

**Cobre**

Diamantes

Energía

Minerales industriales

Mineral de hierro

Tecnología e innovación

Exploración

Desarrollo sustentable

Rio Tinto plc  
2 Eastbourne Terrace  
Londres W2 6LG  
Reino Unido

Tel.: +44(0)20 7781 2000

Rio Tinto Limited  
120 Collins Street  
Melbourne, Victoria 3000  
Australia

Tel.: +61(0)3 9283 3333

[www.riotinto.com](http://www.riotinto.com)