



# Catastro de empresas exploradoras 2016

---

DEPP 35/2016

## Resumen Ejecutivo

Desde 2012 Cochilco realiza anualmente un catastro de empresas exploradoras identificando las empresas exploradoras de pequeña y mediana escala, es decir, sin incluir empresas tipo *major* en el catastro, y sus proyectos de exploración en Chile.

En esta versión del catastro se identificaron 110 compañías con proyectos de exploración en Chile de las cuales 75 son pequeñas de tipo *junior*, 17 son medianas, 4 de tipo estatal, nacionales (Enami) y agencias estatales extranjeras, y 14 de otro tipo. Proviene principalmente de Canadá, Australia y Chile y su principal fuente de financiamiento es a través de la emisión de acciones en las bolsas de valores. De las 110 compañías identificadas, solo 47 se ellas reportaron actividades en sus proyectos en el último año.

Se identificaron 266 proyectos de exploración asociados a estas compañías, un poco más de la mitad de estos tiene como mineral objetivo el cobre (58,3%), seguido del oro (27,4%) y en tercer lugar el hierro (4,5%). Con menores porcentajes de participación se identifican proyectos de plata, carbón, litio, fosfatos, óxidos de titanio, caliza, elementos de tierras raras, potasio y zinc. Solo un 22,9% de estos proyectos reportó actividades durante el 2016, mientras que el 47,7% de los proyectos se encuentran paralizados y un 29,3% fueron desistidos por las empresas. Cabe destacar que de los proyectos activos el 36,1% corresponde a prospectos con oro como objetivo, participación mayor a la que tienen en la totalidad de los proyectos (27,4%).

La mayor cantidad de proyectos se ubican en la región de Atacama, seguida de la región de Coquimbo y luego Antofagasta. Destaca además la región de Magallanes con ocho proyectos, sin embargo, solo uno de ellos se encuentra activo. Todas las regiones, exceptuando Aysén, presentan más de la mitad de sus proyectos paralizados o desistidos.

La búsqueda de yacimientos de cobre en los últimos años se ha enfocado en la Cordillera de la Costa y en la Depresión central, entre las regiones de Antofagasta y O'Higgins, asociados a la Franja Metalogénica del Cretácico temprano. Por otra parte, la exploración de metales preciosos (oro y plata), concentra la mayor parte de los proyectos en la alta cordillera entre las regiones de Atacama y Valparaíso, sector relacionado a la Franja Metalogénica del Mioceno.

Según datos reportados por SNL, la realización de perforaciones para exploración minera en Chile se habría mantenido baja hasta el primer semestre de 2016, reactivándose durante los últimos seis meses. Las perforaciones realizadas en Chile durante el último año habrían estado enfocadas en el oro como mineral objetivo, con un 58,9% de los pozos, seguido de la plata, 22,5% y en tercer lugar el cobre con un 17,4% de los pozos. Esta situación difiere de años anteriores en los que el mayor esfuerzo en perforaciones estaba puesto en los proyectos de cobre.

Respecto al presupuesto en exploraciones en Chile, este bajó durante el año 2016 a US\$ 443,4 millones; es decir, alrededor de US\$ 172 millones o un 27,9% menos que 2015. Las empresas *major* o de gran minería son los actores más relevantes en el ámbito de la exploración con el 80,9% del presupuesto mientras que las empresas *junior*, medianas, estatales y otras participan con el 19,1% restante.



Con respecto a los presupuestos según mineral objetivo, se observa que, a pesar de que todos registran caídas con respecto a 2015, se observa un aumento en la participación del oro debido, principalmente, a la caída en un 32,2% con respecto a 2015 de los presupuestos de metales base, mientras que el oro solo cayó un 15,7%.



## Índice

|  |    |
|--|----|
| Resumen Ejecutivo .....  | I  |
| Índice de figuras .....  | IV |
| Índice de tablas .....   | V  |
| 1. Introducción .....  | 1  |
| 2. Metodología .....   | 2  |
| 2.1. Identificación de empresas exploradoras en Chile.....                             | 2  |
| 2.2. Identificación de prospectos y/o proyectos de las empresas identificadas .....    | 3  |
| 2.3. Análisis de la base de datos del catastro .....                                   | 4  |
| 3. Las compañías exploradoras en Chile .....   | 5  |
| 3.1. Procedencia de las empresas exploradoras en Chile .....                           | 3  |
| 3.2. Origen del financiamiento de las empresas exploradoras en Chile.....              | 5  |
| 4. Prospectos de las compañías exploradoras en Chile .....                             | 7  |
| 4.1. Proyectos de exploración de acuerdo a su estado actual .....                      | 7  |
| 4.2. Estado de avance de los proyectos de exploración.....                             | 7  |
| 4.3. Principales objetivos minerales de exploración .....                              | 8  |
| 4.4. Tipos de yacimientos .....  | 9  |
| 4.5. Ubicación regional y geográfica de los prospectos .....                           | 13 |
| 4.6. Franjas metalogénicas y proyectos de exploración.....                             | 15 |
| 4.7. Análisis comparativo años anteriores .....  | 21 |
| 5. Resultados de sondeos .....   | 25 |
| 6. Presupuestos de exploración.....  | 27 |
| 6.1. Distribución del presupuesto exploratorio en Chile según tipo de exploración..... | 27 |
| 6.2. Origen presupuestario .....   | 28 |
| 6.3. Distribución del presupuesto en exploración en Chile según tipo de compañía ..... | 30 |
| 7. Comentarios finales.....  | 31 |
| 8. Anexos .....  | 35 |
| 8.1. Anexo1 - Tablas.....  | 35 |
| 8.2. Anexo 2 - Franjas Metalogénicas .....   | 38 |



## Índice de figuras

|  |    |
|--|----|
| Figura 1. Distribución de empresas exploradoras con y sin proyectos activos cada periodo. ....   | 2  |
| Figura 2. Distribución de las empresas exploradoras según país de origen para (a) todas las empresas catastradas y (b) empresas con proyectos activos.....   | 3  |
| Figura 3. Distribución de las empresas exploradoras según su tipo para (a) todas las empresas catastradas y (b) empresas con proyectos activos en último año. ....                                 | 4  |
| Figura 4. Distribución porcentual de empresas cotizantes según la bolsa principal en que cotizan para (a) todas las empresas catastradas y (b) empresas con proyectos activos en último año.....   | 6  |
| Figura 5. Distribución de los proyectos catastrados según su estado actual.....  | 7  |
| Figura 6: Distribución de los proyectos catastrados según su estado de avance para (a) todos los proyectos catastrados y (b) proyectos activos en último año. ....                                 | 8  |
| Figura 7: Número de proyectos por objetivos minerales y estado actual. ....  | 9  |
| Figura 8: Número de proyectos según tipo de yacimientos para todos los proyectos catastrados con cobre, oro, plata, hierro o zinc como mineral objetivo.....                                       | 12 |
| Figura 9: Número de proyectos según tipo de yacimientos para todos los proyectos activos con cobre, oro, plata o hierro como mineral objetivo. ....  | 12 |
| Figura 10: Número de los proyectos de exploración por región y por su estado actual. ....  | 14 |
| Figura 11. Prospectos según su distribución regional y geográfica para (a) total empresas catastradas y (b) empresas con proyectos activos. ....   | 15 |
| Figura 12. Distribución de proyectos de cobre, oro, plata, hierro y zinc según franja metalogénica para (a) todas las empresas catastradas y (b) empresas con proyectos activos en último año..... | 16 |
| Figura 13. Proyectos de cobre por franja metalogénica según su estado actual.....  | 17 |
| Figura 14. Proyectos de metales preciosos (Au y Ag) por franja metalogénica según su estado actual. ....   | 18 |
| Figura 15. Número de proyectos de hierro por franja metalogénica según su estado actual. ....  | 18 |
| Figura 16. Distribución espacial de proyectos según su región y su franja metalogénica para (a) el total de proyectos catastrados y (b) proyectos activos. ....                                    | 19 |
| Figura 17. Número de prospectos registrados por Cochilco desde 2013 a 2016 según su estado de actividad.....   | 21 |
| Figura 18. Distribución del estado de actividad de los proyectos de exploración para los años 2013, 2014, 2015 y 2016.....   | 22 |
| Figura 19. Número de proyectos según estado de avance de las compañías que reportaron un presupuesto en el año respectivo .....  | 23 |
| Figura 20. Distribución de minerales objetivo en exploración entre los años 2012 y 2016.....   | 24 |
| Figura 21. Sondajes en Chile por trimestre durante desde Q4 2014 a Q4 2016. ....   | 25 |
| Figura 22. Participación en el número de pozos perforados por mineral objetivo en 2015 y 2016  | 26 |
| Figura 23: Presupuesto histórico en exploración en Chile versus su participación porcentual en el total mundial.....   | 27 |
| Figura 24: Presupuesto en exploración en Chile según tipo o avance de proyecto: a) histórico en MMUS\$ y b) distribución porcentual en 2016.....   | 27 |



|   |    |
|---|----|
| Figura 25: Distribución porcentual del presupuesto en exploración en Chile según el tipo de mineral. ....   | 28 |
| Figura 26: Distribución porcentual del origen del presupuesto en Chile según país; a) histórico y b) año 2015 .....   | 29 |
| Figura 27: Distribución porcentual del presupuesto en exploración 2016 en Chile según compañía. ....  | 29 |
| Figura 28: Variaciones interanuales 2015/16 en % de las compañías. ....   | 30 |
| Figura 29: Distribución porcentual del presupuesto en exploración en Chile según el tipo de compañía, periodo 2003 – 2016.....  | 30 |
| Figura 23: Mapa de Chile con la distribución de las Franjas Metalogénicas de mayor importancia económica en la zona centro-norte del país con sus principales yacimientos. .... | 39 |

## Índice de tablas

|   |    |
|---|----|
| Tabla 1. Compañías que entran y salen del catastro 2016 respecto a la versión 2015. ....  | 5  |
| Tabla 2. Número de compañías exploradoras y sus prospectos asociados según declaración de presupuesto exploratorio para los años 2015 y 2016 .....              | 2  |
| Tabla 3. Compañías exploradoras catastradas según su país de origen y el tipo de empresa.....   | 4  |
| Tabla 4. Número de compañías listadas según fuente de financiamiento .....  | 6  |
| Tabla 5. Número de proyectos según tipo de yacimientos y estado actual. ....  | 10 |
| Tabla 6. Número de proyectos según el tipo de yacimientos de otros, total y activos. ....   | 13 |
| Tabla 7: Número de prospectos exploratorios según estado actual de actividad y mineral objetivo. ....   | 35 |
| Tabla 8: Tipo de yacimiento para proyectos de cobre, oro, plata, hierro y zinc para el total de proyectos catastrados y para proyectos activos. ....            | 35 |
| Tabla 9: Número de proyectos catastrados según su región y su estado de actividad actual, porcentaje de proyectos por región.....                               | 36 |
| Tabla 10: Prospectos de exploración según su ubicación regional y geográfica para el total de proyectos catastrados y para los proyectos en estado activo. .... | 36 |
| Tabla 11: Número de proyectos según su región y su franja metalogénica para el total de proyectos catastrados y para proyectos activos. ....                    | 37 |
| Tabla 12: Proyectos de exploración catastrados desde 2012 al 2016 según su estado de actividad. ....  | 37 |



## 1. Introducción

Desde el año 2012 la Comisión Chilena del Cobre persigue una línea de trabajo de monitoreo sistemático de la actividad exploratoria en Chile mediante la elaboración de un catastro de compañías exploradoras, enfocándose en las de pequeña y mediana escala, y de los proyectos de exploración asociados a estas empresas.

El presente informe de actualización de dicho catastro, correspondiente al periodo 2015, tiene como objetivo proveer de antecedentes actualizados de las empresas exploradoras *junior* y medianas en Chile. La información entregada está basada en la recopilación de antecedentes públicos disponibles a octubre de 2015, además de los datos entregados a través de SNL Metals & Mining. Sumado a esto se analizaron los presupuestos de exploración minera mundial y en Chile.

El informe aborda los siguientes elementos esenciales:

- Contexto de las empresas exploradoras presentes en nuestro país, sus principales países de origen, distribuciones de las fuentes de financiamiento y de los tipos de compañías, entre otros aspectos.
- Información sobre los proyectos de exploración asociados a las compañías registradas, los principales minerales buscados y yacimientos objetivos, su distribución geográfica a lo largo y ancho de Chile, determinación de las franjas metalogénicas de mayor interés, el estado de avance de los proyectos y, el estado de actividad en que se encuentran actualmente estas iniciativas.
- Sondajes de exploración minera realizados en Chile en el último periodo.
- Presupuesto de exploración minera en Chile, proveniencias de los fondos, además de su distribución según tipo de empresa y tipo de exploración.

La base completa del catastro de empresas exploradoras está disponible en formato Excel en la página web institucional de Cochilco ([www.cochilco.cl](http://www.cochilco.cl), sección Estudios, Exploración).



## 2. Metodología

Este informe recopila información acerca de empresas *junior*, estatales y de mediana escala que realizan actividad exploratoria en nuestro país. La metodología de recopilación se basa en la identificación de compañías exploratorias en Chile y la caracterización de cada uno de sus proyectos utilizando la información más actualizada y de mejor calidad disponible.

### 2.1. Identificación de empresas exploradoras en Chile

El trabajo de identificación de empresas exploradoras operando en Chile nace el año 2012, en base a los datos sobre el presupuesto exploratorio obtenido del informe anual “Estrategias Corporativas de Exploración”<sup>1</sup> que realizaba el entonces Metals Economics Group, hoy SNL Metals & Mining. Por ende, la línea base de información es el presupuesto exploratorio para el año 2011.

Además se revisa la información disponible públicamente en la prensa especializada, comunicados de prensa o anuncios en las bolsas del año en curso, para identificar empresas exploradoras que se escapan del registro de SNL Metals & Mining.

Para la determinación de las empresas que operan en Chile, se realizan las siguientes actividades:

1. Revisión del presupuesto exploratorio para Chile publicado en la base de SNL Metals & Mining y las empresas involucradas del año en curso, además la comparación con el presupuesto de años anteriores.
2. Identificación de empresas distintas a las de gran escala, o *major*, de acuerdo a la siguiente clasificación:

*Junior*: Empresas que no tienen operaciones de minería, siendo esencialmente “empresa de capital”, que se dedican exclusivamente a explorar recursos mineros que posteriormente venden con el fin de obtener ganancias para sus inversionistas. En algunos casos, estas compañías también llevan adelante un proyecto a la etapa de explotación pasando al sector de mediana minería.

*Mediana*: Empresas generalmente menores que han decidido entrar en la producción sobre propiedades que ellos han descubierto o probado su factibilidad económica de explotación.

*Estatal*: Entidades controladas totalmente por el gobierno de donde provienen, que operan principalmente en el interés estatal de obtención de recursos y no como entidades privadas<sup>2</sup>.

*Otra*: Incluye todas las demás empresas que no encajan con los criterios de definición de grandes compañías o los tipos de empresas mineras definidos anteriormente. Normalmente son empresas formadas por *joint venture* entre empresas de gran envergadura, estatales o *juniors* que declaran presupuesto exploratorio en forma independiente de sus propietarias.

---

<sup>1</sup> Título original: Corporate Exploration Strategies; es una publicación anual que recopila los presupuestos en exploración minera no ferrosa a nivel mundial del año en curso.

<sup>2</sup> La estatal Codelco no se considera dentro de la muestra ya que por su tamaño y su forma de operar es más parecida a una *major* privada.





Identificación de aspectos tales como país de origen, si presentan o no presupuesto de exploración en el último año del recopilatorio de información, bolsas de comercio en que cotizan (nombre y país de la bolsa) y página web de las compañías.

## 2.2. Identificación de prospectos y/o proyectos de las empresas identificadas

Luego de identificar las empresas con su información básica, se revisan las bases de información pública de estas compañías dispuestas en la web, tanto de las propias páginas web de las empresas como de los sistemas recopilatorios de información de las principales bolsas de comercio del mundo.

De esta forma se catastran los principales proyectos y/o prospectos exploratorios, los cuales se disponen en una base de datos identificando aspectos tales como:

- ✓ Nombre del o los prospectos
- ✓ Mineral principal y minerales secundarios
- ✓ Identificación de recursos y/o reservas, si es que están identificadas.
- ✓ Tipo de yacimiento, que para efectos de este trabajo, se dividieron en dos grupos:
  - a. Yacimientos de los metales cobre, oro, plata, hierro y zinc: pórfido; depósito de óxido de hierro, cobre y oro (IOCG, por sus siglas en inglés); epitermal de alta sulfuración (o HS por sus siglas en inglés); epitermal de baja sulfuración (o LS por sus siglas en inglés); estratoligado; *skarn*, placeres, e “indeterminados” (cuerpos vetiformes, brechas, diseminados y otros o no definidos).
  - b. Yacimientos para otros minerales como carbón, litio y materiales industriales: sedimentario de carbón o de calizas, evaporitas, fosforitas, arcillas adsorbentes o no definidos
- ✓ Estado actual del proyecto:
  - a. Activo: Prospecto, 100% de propiedad de la compañía o con opción de compra<sup>3</sup> (OC), que se encuentra con actividad exploratoria entre octubre del 2014 y octubre del 2015.
  - b. Desistido: Prospecto con OC por parte de la empresa, la cual fue desechada entre octubre del año anterior al informe y octubre del año en curso, y por ende forma parte del presupuesto exploratorio para el año del informe.
  - c. Paralizado<sup>4</sup>: Prospecto en el cual ha cesado la actividad exploratoria, sin cambio de dueño. Esto se catastró mediante revisión de sitios web y comunicados de las mismas empresas. Si no había novedades del proyecto desde octubre de 2014, se consideró en este estado.

---

<sup>3</sup> Opción de compra (OC): Contrato a plazo entre una compañía minera propietaria de un prospecto (“opcionador”) y una compañía exploradora (“opcionante”) donde se fijan una serie de pagos del opcionante al opcionador por un cierto porcentaje de la propiedad, hasta el 100%, a cambio de que el “opcionante” realice trabajos exploratorios en ella.

<sup>4</sup> Normalmente esto sucede por dos motivos: a) prospecto del tipo *brownfield*, donde se cesa momentáneamente la exploración o b) necesidad de darle prioridad a otra propiedad de la compañía en periodos con problemas de financiamiento.



- ✓ Etapas de acuerdo al estado de avance de la exploración:
  - a. Generativa: Basa sus esfuerzos en la definición de la o las áreas de interés (región) y en la identificación de blancos de sondeo. Es la primera fase de la exploración básica.
  - b. Seguimiento: Mediante la identificación de blancos obtenida en la exploración Generativa, permite hallar mineralización importante y, por consiguiente, la identificación o descubrimiento del cuerpo mineralizado, pudiendo identificar los minerales principales y el tipo de yacimiento con el que se cuenta. Esta fase cierra la etapa de exploración básica.
  - c. Avanzada: Es aquella en la cual se trabaja con la información obtenida en la etapa de exploración básica (generativa y seguimiento), con el fin de delinear el recurso y definir el yacimiento con valor económico. Es la etapa en que se desarrollan estudios preliminares tales como el *scoping study*, estudio de alcance o estudio de prefactibilidad.
- ✓ Breve descripción de la ubicación del proyecto así como la región y provincia correspondiente.
- ✓ Ubicación de acuerdo a la zonación geomorfológica de Chile de oeste a este correspondiendo a la siguiente clasificación: Planicie Litoral (PL), Cordillera de la Costa (CC), Depresión Central (DC) y la Cordillera de Los Andes (CA) para todo el país y la Planicie Magallánica (PM) en la zona austral.
- ✓ Identificación de la franja metalogénica para los proyectos de cobre, molibdeno, oro, plata, hierro plomo y zinc, en el caso que se encuentren próximos a yacimientos pertenecientes a alguna de estas. Esto se realizó a partir de su ubicación geográfica y la información geológica disponible de la zona. Se analizaron las cinco franjas metalogénicas de mayor importancia económica en el país, estas son: Franja del Jurásico, Franja del Cretácico temprano, del Paleoceno- Eoceno temprano, del Eoceno tardío-Oligoceno temprano, del Mioceno y del Mioceno tardío-Plioceno temprano (Ver Anexo 2).

### **2.3. Análisis de la base de datos del catastro**

A partir de toda la información recopilada tanto respecto a las empresas exploradoras en Chile como a los proyectos asociados a estas, se trabajan todos los datos generando esquemas y gráficos que permiten conocer y comprender el escenario actual de la exploración en Chile

Se obtienen estadísticas respecto a las compañías exploradoras, sobre los países origen de éstas, el tipo de empresa y sus fuentes de financiamiento, y estadísticas respecto al estado de los proyectos, las etapas de avance, minerales objetivo y los tipos de yacimientos asociados, distribución geográfica de estos a lo largo y ancho de Chile y su relación con las franjas metalogénicas. Sumado a lo anterior, se realiza una comparación de estas estadísticas con los datos obtenidos por Cochilco en las versiones anteriores de este estudio.

Estos análisis se realizan paralelamente para dos grupos, en primer lugar, se considera la totalidad de empresas y proyectos catastrados y, en segundo lugar, se toman en cuenta exclusivamente las empresas con proyectos activos durante el periodo estudiado.



### 3. Las compañías exploradoras en Chile

Este capítulo incluye los resultados del análisis del catastro de empresas exploradoras en Chile elaborado por Cochilco desde el año 2012, el cual se basa en la información disponible en la base de SNL Metals & Mining, además de datos publicados por las mismas empresas mineras.

Respecto a la versión anterior del catastro se incorporan ocho nuevas compañías, dos chilenas de tipo mediana y seis compañías junior de procedencia australiana, estadounidense y canadiense. Además salen del catastro cuatro compañías que según SNL (2016) pasan a ser compañías de tipo *major*<sup>5</sup>. Se eliminaron otras dos compañías del catastro por falta de reportes, eliminación de sitios web, entre otros factores (Tabla 1).

**Tabla 1. Compañías que entran y salen del catastro 2016 respecto a la versión 2015.**

| Entran:                              | Salen:                           |
|--------------------------------------|----------------------------------|
| - Cia Minera Can-Can (Alxar Minería) | <b>Pasan a tipo <i>major</i></b> |
| - Cerro del Medio                    | - Minera Milpo                   |
| - Fiore Exploration                  | - New Gold                       |
| - Golden Rim Resources               | - Pan Aust                       |
| - Inspiration Mining                 | - Hochschild                     |
| - Laguna Gold                        | <b>Eliminadas</b>                |
| - Lithium Power                      | - BTG Pactual                    |
| - South American Iron & Steel Corp   | - Eco Exploration                |

De acuerdo a lo anterior, es posible registrar un total de 110 empresas con 266 prospectos en etapas de exploración básica y avanzada<sup>6</sup> cuyas características más relevantes (tales como países de procedencia, contexto de financiamiento, entre otras variables) se presentan a continuación.

De la totalidad de las empresas catastradas, 40 declararon presupuesto durante los últimos dos años, basado en la información de SNL Metals & Mining. En tanto, 12 compañías registraron planes de inversión solo en 2015, y otras 6 solo en 2016. Si bien de las 53 restantes no se dispone de datos respecto de su inversión durante este periodo, estas son propietarias de al menos 108 prospectos exploratorios (Tabla 2). Se observa que disminuyó el número de empresas que declara presupuesto en exploraciones desde el 2015 al 2016: 52 empresas en 2015 y 46 el 2016.

<sup>5</sup> Según SNL, una compañía *major* corresponde a una compañía con ingresos de al menos US\$500 millones, que se considera tiene la solidez financiera para desarrollar una mina importante por sí misma.

<sup>6</sup> La base completa de las empresas exploradoras y sus proyectos asociados es descargable en formato Excel desde la página institucional de Cochilco.

**Tabla 2. Número de compañías exploradoras y sus prospectos asociados según declaración de presupuesto exploratorio para los años 2015 y 2016**

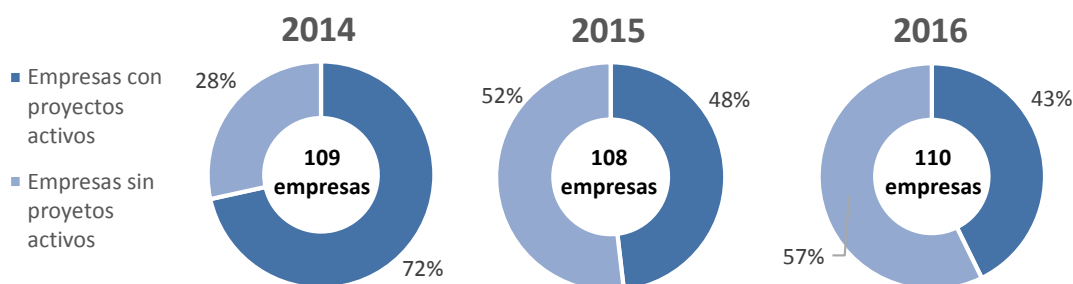
|                               | Con presupuesto declarado solo en 2015 | Con presupuesto declarado solo en 2016 | Con presupuesto declarado en 2015 y 2016 | Sin presupuesto declarado en 2015 y 2016 | Total |
|-------------------------------|--|--|--|--|-------|
| <b>Compañías exploradoras</b> | 12                                     | 6                                      | 40                                       | 53                                       | 110   |
| <b>Prospectos asociados</b>   | 32                                     | 15                                     | 111                                      | 108                                      | 266   |

Fuente: Cochilco sobre la base de datos de SNL Metals & Mining y compañías exploradoras.

En este contexto vale recordar que no todas las compañías poseen prospectos en forma directa, muchas de ellas son propietarias o socias de otras *juniors*, o sólo poseen oficinas en Chile con el fin de localizar concesiones mineras. Además existen varias compañías de las cuales no se obtuvo información a los proyectos asociados y que figuran en la categoría de poseer varios proyectos sin especificar mayores detalles.

Del total de 110 empresas exploradoras catastradas, solo 47 de ellas (43% del total) se encuentran activas, es decir, presentan proyectos con avances en exploración, estimación de recursos, estudios o han adquirido recientemente iniciativas, entre octubre de 2015 y octubre de 2016. En la versión anterior de este estudio (2015), donde se identificaron 108 empresas exploradoras, el 48% de ellas reportaban actividades durante el periodo analizado (52 en total) y, en la versión del año 2014, se identificaron 109 empresas y un 72% de estas contaba con proyectos activos (78 en total) (Figura 1).

**Figura 1. Distribución de empresas exploradoras con y sin proyectos activos cada periodo.**



Fuente: Cochilco sobre la base de datos de SNL Metals & Mining y compañías exploradoras.

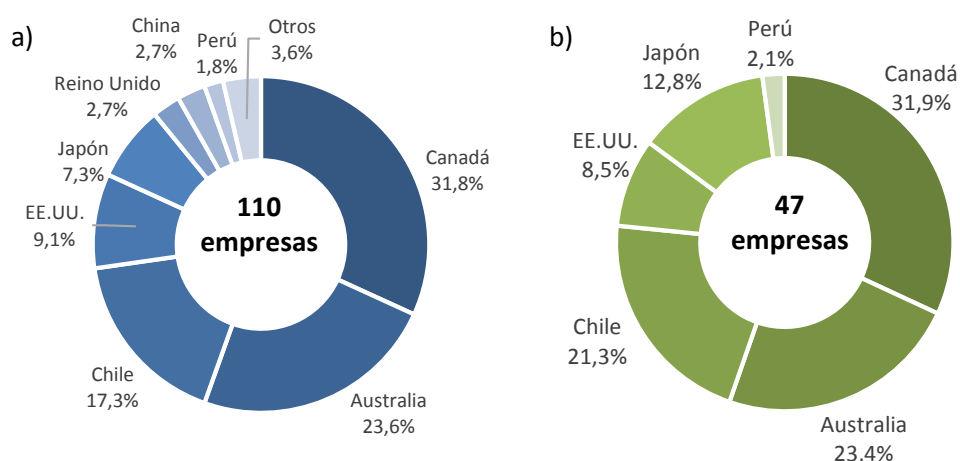


### 3.1. Procedencia de las empresas exploradoras en Chile

Del total de las compañías exploradoras con prospectos en Chile, catastradas en este informe, el grupo proveniente de Canadá alcanza el primer lugar con 31,8% de participación de un total de 110 (Figura 2.a). Le siguen en participación las mineras australianas con un 23,6% y chilenas con un 17,3%. En el cuarto lugar figura EE.UU. con un 9,1% y Japón en quinto lugar con un 7,3% de participación. Menores participaciones alcanzan China y Reino Unido (ambos con un 3,2%) y Perú (1,8%). Además, hay empresa de otros países tales como Corea del sur, BVI<sup>7</sup>, Bélgica y Panamá.

Respecto a las compañías exploradoras que presentan proyectos con actividades de exploración entre octubre de 2015 y octubre de 2016, la distribución de procedencia de la mayor parte de las compañías es bastante similar (Figura 2.b): Canadá está en primer lugar con un 31,9% de participación con 15 empresas exploradoras, seguido de Australia con un 23,4% asociado a 11 compañías y, en tercer lugar, Chile con un 21,3% correspondiente a 10 compañías. En cuarto lugar figura Japón con un 12,8% seguido de EE.UU. con un 8,5%, y, por último Perú, con un 2,1%. Las empresas catastradas procedentes de Reino Unido, China, Corea del Sur, BVI, Bélgica y Panamá no tuvieron actividad exploratoria en el último periodo.

**Figura 2. Distribución de las empresas exploradoras según país de origen para (a) todas las empresas catastradas y (b) empresas con proyectos activos.**



**Fuente: Cochilco sobre la base de datos de SNL Metals & Mining y compañías exploradoras**

Para más detalle, es posible desglosar esta información según el tipo de compañía que realiza la actividad exploratoria: *junior*, mediana, estatal y otras (Tabla 3). De este modo, se puede observar que la mayoría de las compañías de Canadá, Australia, Chile, Estados Unidos y Reino Unido son del tipo *junior* y solo algunas pocas son medianas o de otro tipo. En tanto, las compañías de otros países como Japón o China son mayormente estatales, medianas o empresas inversionistas.

<sup>7</sup> British Virgins Islands

**Tabla 3. Compañías exploradoras catastradas según su país de origen y el tipo de empresa.**

| País de origen       | Junior    | Mediana   | Estatal  | Otros     | Total      | %             |
|----------------------|-----------|-----------|----------|-----------|------------|---------------|
| <b>Canadá</b>        | 30        | 4         | 0        | 1         | 35         | 31,8%         |
| <b>Australia</b>     | 25        | 1         | 0        | 0         | 26         | 23,6%         |
| <b>Chile</b>         | 7         | 7         | 1        | 4         | 19         | 17,3%         |
| <b>Japón</b>         | 0         | 0         | 1        | 7         | 8          | 7,3%          |
| <b>EE.UU.</b>        | 7         | 3         | 0        | 0         | 10         | 9,1%          |
| <b>Perú</b>          | 1         | 1         | 0        | 0         | 2          | 1,8%          |
| <b>Reino Unido</b>   | 2         | 1         | 0        | 0         | 3          | 2,7%          |
| <b>China</b>         | 1         | 0         | 1        | 1         | 3          | 2,7%          |
| <b>Panamá</b>        | 1         | 0         | 0        | 0         | 1          | 0,9%          |
| <b>BVI</b>           | 1         | 0         | 0        | 0         | 1          | 0,9%          |
| <b>Corea del Sur</b> | 0         | 0         | 1        | 0         | 1          | 0,9%          |
| <b>Bélgica</b>       | 0         | 0         | 0        | 1         | 1          | 0,9%          |
| <b>Total</b>         | <b>75</b> | <b>17</b> | <b>4</b> | <b>14</b> | <b>110</b> | <b>100,0%</b> |

**Nota:**

(1) Constituye el grupo de otros tipos de empresas privadas, tales como fondos de inversión.

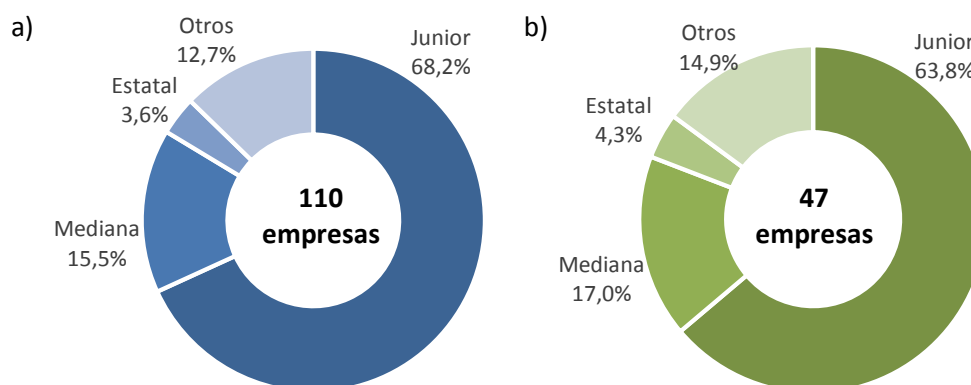
(2) BVI = British Virgin Islands

**Fuente: Cochilco sobre la base de datos de SNL Metals & Mining y compañías exploradoras**

Las empresas *junior* suman un 68,2% de las empresas catastradas, correspondiente a un total de 75. Además se registraron 17 empresas medianas (15,5%) y 4 estatales (3,6%); el 12,7% restante corresponde al grupo otros (Figura 3a).

Considerando solamente las compañías con proyectos activos (47 en total) la distribución según tipo de empresa es similar, un 63,8% de participación de empresas *junior*, 17% de empresas medianas, 4,3% estatales y un 14,9% del grupo otros (Figura 3b).

**Figura 3. Distribución de las empresas exploradoras según su tipo para (a) todas las empresas catastradas y (b) empresas con proyectos activos en último año.**



**Fuente: Cochilco sobre la base de datos de SNL Metals & Mining y compañías exploradoras.**



### 3.2. Origen del financiamiento de las empresas exploradoras en Chile

El 70,9% de las compañías catastradas se financia a través de las bolsas de valores en distintos países, siendo esta la forma más común de levantar capitales con el objetivo de realizar actividades exploratorias. El análisis de las bolsas primarias<sup>8</sup> en que cotizan estas 78 empresas da indicios sobre los países donde se levanta el capital invertido en la exploración minera en Chile.

Así es que la bolsa TMX Group de Toronto en Canadá -incluyendo sus secciones Toronto Stock Exchange (TSX) y TSX Venture Exchange (TVX)- y la de Australia (Australian Stock Exchange, ASX) son las principales plazas bursátiles con un 30,9% y un 21,8% de participación, respectivamente (Figura 4.a). Esta tendencia es similar a la observada en el análisis del lugar de procedencia de las compañías.

Los siguientes puestos ocupan Japón con la Tokyo Stock Exchange (TSE) y EE.UU. con los OTC<sup>9</sup> (incl. OTC Pink y OTCBB) con un 4,5%, el Reino Unido a través de la London Stock Exchange (AIM) con un 3,6% y, finalmente, la New York Stock Exchange, también de Estados Unidos con un 2,7%.

El porcentaje restante de empresas lo hacen en la Bolsa de Comercio de Santiago en Chile (BCS), Hong Kong Stock Exchange (HKEx) y National Association of Securities Dealers Automated Quotation (Nasdaq).

Existen 27 empresas que no cotizan en ninguna plaza bursátil específica, por ejemplo, debido a su carácter estatal o ser subsidiarias de otra empresa que sí cotiza. Otra posibilidad es que la compañía esté registrada como Public Limited Companies (PLC), como es el caso de algunas *juniors* de Reino Unido, las cuales aún no logran listarse en bolsa, o constituirse de capitales privados. Gran parte de las empresas que no se financian en bolsa son de origen chileno, alcanzando un número de once, y el resto se distribuye entre los demás países procedentes identificados en este informe.

Una particularidad son los fondos de inversión privada (FIP) que han ingresado al mercado chileno de exploración hace algunos años. Incluso varios de ellos fueron creados mediante la ayuda del Fondo Fénix<sup>10</sup>. Así es que el catastro incorpora cinco empresas administradoras de este tipo de fondos en Chile, correspondiente a un 4,5% del universo total, cuyo fin es levantar capitales privados, invertirlos en proyectos de exploración, aumentar el valor del activo minero y finalmente generar un beneficio para sus inversionistas.

Considerando la fuente de financiamiento solo para las compañías con proyectos activos durante el último periodo (47 compañías en total), se tiene que un 76,6%, se financia a través de las bolsas

<sup>8</sup> Muchas de las compañías exploradoras presentes en Chile, y en general, están listadas en más de una bolsa de valores, con el fin de diversificar el riesgo de financiamiento para los proyectos.

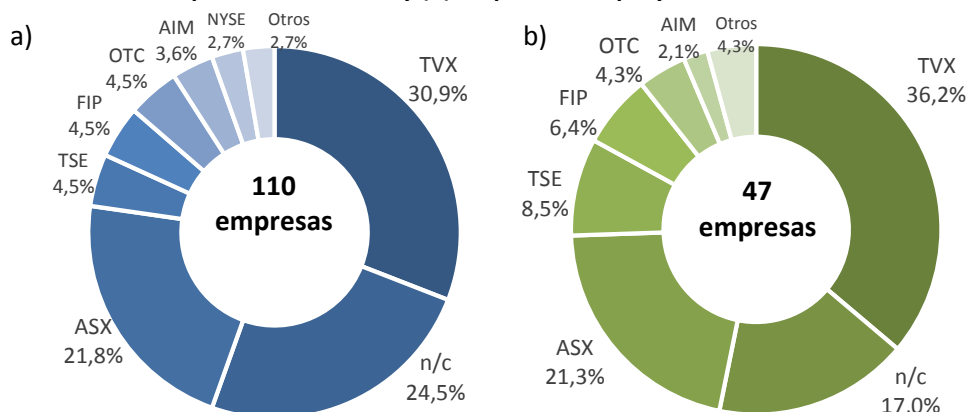
<sup>9</sup> *Over the Counter*, OTC, es un mercado extrabursátil, sin lugar físico, en donde las empresas que no cumplen con los requerimientos para ingresar a una bolsa de comercio puntual o están en proceso de captación de capital para definirse como junior pueden captar inversionistas y transar sus acciones.

<sup>10</sup> Fondo creado por Corfo que entrega financiamiento en la forma de un crédito de largo plazo a fondos de inversión, para que éstos inviertan en empresas *junior* dedicadas a la exploración y/o prospección minera en territorio nacional. Los fondos de inversión pueden otorgar préstamos a dichas empresas o bien aportar capital y adquirir participaciones parciales o totales de las mismas.



de valores de diferentes países, un 6,4% se financia a través de fondos de inversión privada y un 17% no cotiza en ninguna plaza bursátil específica (Figura 4.b). Las compañías financiadas a través de bolsas de valores cotizan principalmente en la bolsa TMX Group de Toronto en Canadá (36,2%), en Australian Stock Exchange-ASX (21,3%) y en Tokyo Stock Exchange-TSE (8,5%). En menor proporción, existen empresas que cotizan en Over the Counter-OTC (4,3%) y en la bolsa London Stock Exchange-AIM (2,1%). Para mayor detalle de las fuentes de financiamientos de las empresas exploradoras en Chile, ver Tabla 4.

**Figura 4. Distribución porcentual de empresas cotizantes según la bolsa principal en que cotizan para (a) todas las empresas catastradas y (b) empresas con proyectos activos en último año.**



Fuente: Cochilco sobre la base de datos de bolsas internacionales y compañías exploradoras.

**Tabla 4. Número de compañías listadas según fuente de financiamiento**

| Fuente de financiamiento                                       | Símbolo    | País           | Total Empresas | Empresas con proyectos activos |
|--|------------|----------------|----------------|--------------------------------|
| <b>Bolsa</b>   |            |                |                |                                |
| TMX Group  | TSX/TVX    | Canadá         | 34             | 17                             |
| Australian Stock Exchange                                      | ASX        | Australia      | 24             | 10                             |
| Tokyo Stock Exchange   | TSE        | Japón          | 5              | 4                              |
| Alternative Investment Market <sup>11</sup>                    | AIM        | Reino Unido    | 4              | 1                              |
| Over the Counter   | OTC        | Estados Unidos | 5              | 2                              |
| New York Stock Exchange  | NYSE       | Estados Unidos | 3              | -                              |
| National Association of Securities Dealers Automated Quotation | Nasdaq     | Estados Unidos | 1              | 1                              |
| Bolsa de Comercio de Santiago en Chile                         | BCS        | Chile          | 1              | 1                              |
| Hong Kong Stock Exchange                                       | HKEx       | China          | 1              | -                              |
| <b>Fondo de Inversión Privada</b>                              | <b>FIP</b> | <b>Chile</b>   | <b>5</b>       | <b>3</b>                       |
| <b>No cotizan</b>  |            |                | <b>27</b>      | <b>8</b>                       |
| <b>TOTAL</b>   |            |                | <b>110</b>     | <b>47</b>                      |

Fuente: Cochilco sobre la base de datos de bolsas internacionales y compañías exploradoras

<sup>11</sup> AIM es un submercado de la bolsa de Londres (London Stock Exchange) para compañías pequeñas que desean poner en circulación su capital bajo un marco regulatorio más flexible que en el mercado principal.



## 4. Prospectos de las compañías exploradoras en Chile

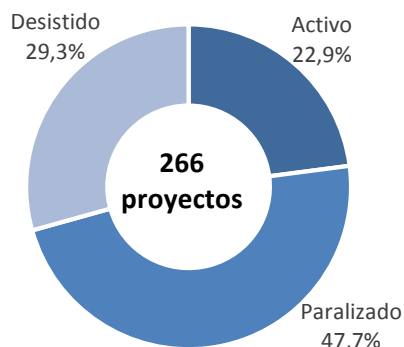
Basándose en el listado de las 110 empresas incluidas en la presente versión del catastro, se identificaron 266 proyectos de exploración asociados. Los resultados del análisis detallado de estos proyectos se presentan en esta sección; es decir, su estado actual y etapa de avance, sus características geológicas y geográficas, entre otros factores.

Cabe señalar que la cantidad de proyectos no corresponde al número absoluto de blancos de exploración en el país, ya que existen varias empresas que si bien declaran presupuesto y están presentes en Chile, se desconoce el detalle de su inversión a nivel de proyectos. Esto es sobre todo el caso de las compañías cuyo enfoque principal de negocio no es la minería, sino funcionan como socios inversionistas. También existe un vacío de información respecto al número de blancos de exploración en el país asociado a proyectos de empresas que no declaran presupuesto en exploraciones, ni figuran en SNL, ni publican su información en fuentes públicas.

### 4.1. Proyectos de exploración de acuerdo a su estado actual

Con el objetivo de comprender la real magnitud de la actividad exploratoria en Chile, es necesario revisar las últimas actividades exploratorias de cada proyecto. Para ello, se revisó el estado de cada proyecto, según los escenarios definidos en capítulo 2, es decir, activo, paralizado o desistido. De acuerdo a la información recopilada, de los 266 proyectos catastrados, solo 61 de estos, correspondientes al 22,9%, muestran actividad exploratoria reciente, mientras que casi la mitad de los proyectos (47,7%) se encuentran en estado paralizado. Además, hay 78 proyectos (29,3%) que fueron desistidos por las empresas desde el 2012 a la fecha (Figura 5).

**Figura 5. Distribución de los proyectos catastrados según su estado actual.**



Fuente: Cochilco sobre la base de datos de las compañías exploradoras

### 4.2. Estado de avance de los proyectos de exploración

Entre las 266 iniciativas registradas, se observa que el estado de avance de sus activos está concentrado en las etapas tempranas de exploración. Solo un 20,3% se encuentra en una etapa avanzada de exploración (Figura 6.a).

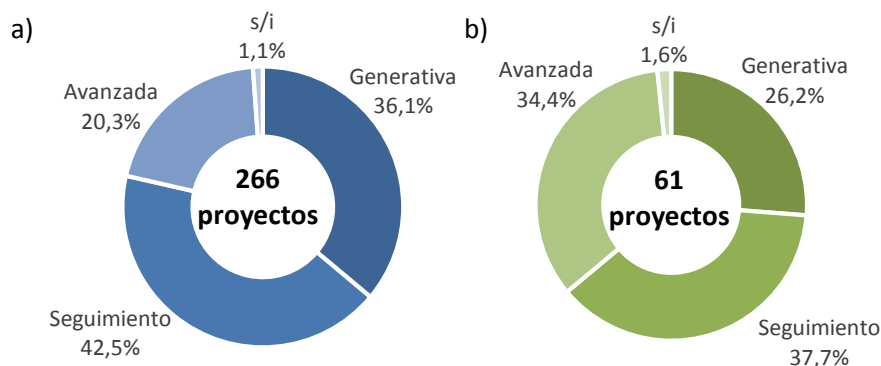


A su vez, un 42,5% está en etapa de seguimiento, contando con estudios más avanzados de exploración que incluye la perforación. Un 36,1% de los prospectos se encuentra en la fase generativa con estudios preliminares que incluyen mapeo geológico, análisis geoquímico y/o geofísico, entre otros métodos.

Para los prospectos activos, 61 en total, se observa un mayor porcentaje de proyectos en etapas avanzadas y de seguimiento comparado con los porcentajes para el total de proyectos catastrados (Figura 6.b), con un 34,4% y 37,7% respectivamente. Los proyectos en etapa generativa completan el 26,2% restante.

A pesar de que los porcentajes de proyectos activos en etapa avanzada y seguimiento son más altos, cabe destacar que, de los 54 proyectos catastrados en etapa avanzada, solo 21 de ellos se encuentran en estado activo y, de los 113 proyectos catastrados en etapa de seguimiento, solamente 23 se encuentran activos.

**Figura 6: Distribución de los proyectos catastrados según su estado de avance para (a) todos los proyectos catastrados y (b) proyectos activos en último año.**



Fuente: Cochilco sobre la base de datos de las compañías exploradoras

### 4.3. Principales objetivos minerales de exploración

Entre los proyectos de exploración registrados en el presente catastro, el cobre se mantiene como el mineral de principal interés en un 58,3% de los prospectos. Por su parte, el oro es el segundo recurso más buscado en Chile con una participación de un 27,4%, seguido por el hierro y la plata con un 4,5% y 3,4% respectivamente. Otros metales, minerales industriales y el carbón abarcan un 6,4% de los proyectos (Ver Figura 7 y Anexo 1, Tabla 7).

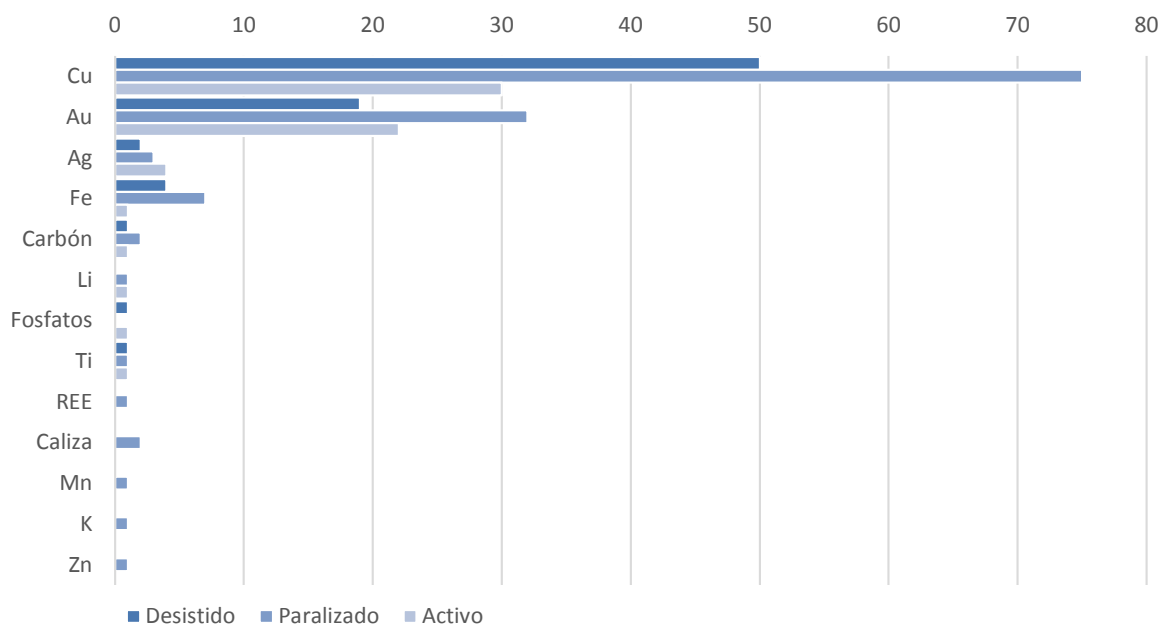
Entre los proyectos de exploración activos, el orden de distribución es similar, sin embargo, se puede observar que en el periodo analizado aumenta el porcentaje de participación de proyectos de oro: un 49,2% de los proyectos tiene como foco principal el cobre y un 36,1% el oro. Esto se explica por la baja en los precios de cobre y relativamente alto precio del oro durante el periodo analizado.

Los proyectos de hierro, litio, fosfatos, titanio y carbón tienen una participación del 1,6% cada uno y no hay reportes de actividad de exploración para los proyectos de caliza, manganeso, zinc, potasio y tierras raras.



Al asociar el mineral objetivo de estos prospectos con su estado actual (Figura 7), se observa que los proyectos paralizados y desistidos corresponden en su mayoría a prospectos de cobre u oro. En el caso del cobre solo un 19,4% de un total de 155 proyectos de cobre se encuentra activo, y un 30,1% de los 73 proyectos de oro se encuentran activos. También en el caso de los proyectos de hierro hay un alto porcentaje de proyectos paralizados o desistidos, con solo un 8,3% de estos en estado activo. Los proyectos de plata son los que cuentan con un mayor porcentaje de proyectos con actividad (44,4%).

**Figura 7: Número de proyectos por objetivos minerales y estado actual.**



Fuente: Cochilco sobre la base de datos de las compañías exploradoras

#### 4.4. Tipos de yacimientos

Para efectos de este informe, y según la información que entrega cada una de las compañías exploradoras catastradas, se definieron los tipos o modelos de yacimientos de acuerdo a lo expuesto en capítulo 2. Se observa que de los 266 yacimientos explorados, donde predominan los proyectos de cobre, oro, plata, hierro y zinc, un 33,5% corresponde a yacimientos del tipo pórfido y 20,7% a los IOCG, seguidos por los epitermales tipo alta sulfuración y baja sulfuración con un 10,2% y un 6%, respectivamente (Tabla 5). Por su parte, los yacimientos estratoligados suman un 4,5%, los de tipo skarn; un 2,3% y los de tipo placer apenas un 0,4% (un solo prospecto en Chile).

Cabe destacar que existe un 9% de prospectos de cobre, oro, plata, hierro que no poseen una clasificación acabada del tipo de yacimientos, o indeterminados, sólo definiéndose la forma del cuerpo mineralizado.

Los proyectos activos durante el último año, correspondientes a 61 proyectos, tienen una participación más alta en yacimientos tipo pórfido con un 42,6% de esta clase, un 14,8% en



depósitos de tipo IOCG, seguidos por los depósitos epitermales de alta y de baja sulfuración con un 16,4% y 13,1% de participación respectivamente. En menor proporción, los yacimientos los de tipo Skarn y los estratoligados representan un 1,6% de los proyectos activos cada uno. Existe un 1,6% de prospectos de cobre, oro, plata y hierro sin un tipo de yacimiento indeterminado, sólo definiéndose, de ser posible, la forma del cuerpo mineralizado. No hay proyectos activos con depósitos en brechas, diseminados ni tipo placer.

**Tabla 5. Número de proyectos según tipo de yacimientos y estado actual.**

| Tipo de Yacimiento     | Estado Actual de proyectos |            |           | Total      | % Total     | % Activos   |
|------------------------|----------------------------|------------|-----------|------------|-------------|-------------|
|                        | Desistido                  | Paralizado | Activo    |            |             |             |
| <b>Cu-Au-Ag-Fe-Zn</b>  |                            |            |           |            |             |             |
| Pórfido                | 31                         | 32         | 26        | 89         | 33,5%       | 42,6%       |
| IOCG                   | 14                         | 32         | 9         | 55         | 20,7%       | 14,8%       |
| Epitermal HS           | 7                          | 10         | 10        | 27         | 10,2%       | 16,4%       |
| Epitermal LS           | 3                          | 5          | 8         | 16         | 6,0%        | 13,1%       |
| Estratoligado          | 7                          | 4          | 1         | 12         | 4,5%        | 1,6%        |
| Skarn                  | 1                          | 4          | 1         | 6          | 2,3%        | 1,6%        |
| Placer                 |                            | 1          |           | 1          | 0,4%        |             |
| <i>Indeterminados</i>  |                            |            |           |            |             |             |
| Vetiforme              | 2                          | 12         | 1         | 15         | 5,6%        | 1,6%        |
| Brechas                | 3                          | 2          |           | 5          | 1,9%        |             |
| Diseminado             | 1                          | 3          |           | 4          | 1,5%        |             |
| s/i                    | 3                          | 12         | 1         | 16         | 6,0%        | 1,6%        |
| Otro                   | 2                          |            |           | 2          | 0,8%        |             |
| <b>Otros Minerales</b> |                            |            |           |            |             |             |
| Sedimentario-Carbón    | 1                          | 2          | 1         | 4          | 1,5%        | 1,6%        |
| Sedimentario-Caliza    |                            | 2          |           | 2          | 0,8%        |             |
| Evaporitas             |                            | 2          | 1         | 3          | 1,1%        | 1,6%        |
| Fosforitas             | 1                          |            | 1         | 2          | 0,8%        | 1,6%        |
| Arcillas adsorbentes   |                            | 1          |           | 1          | 0,4%        |             |
| Rutilo diseminado      |                            | 1          | 1         | 2          | 0,8%        | 1,6%        |
| Relave                 | 1                          | 1          |           | 2          | 0,8%        |             |
| Otros                  | 1                          | 1          |           | 2          | 0,8%        |             |
| <b>Total</b>           | <b>78</b>                  | <b>127</b> | <b>61</b> | <b>266</b> | <b>100%</b> | <b>100%</b> |

Fuente: Cochilco y compañías exploradoras



### **Relación de minerales objetivo con tipos de yacimientos**

Analizando el tipo de yacimiento para cada mineral objetivo (Figura 8 y Anexo 1, Tabla 8), se puede ver que la mayoría de los prospectos de cobre (155 en total) se asocian a yacimientos de tipo pórfido (45,2%) o IOCG (26,5%). Le siguen, en menor medida, yacimientos estratoligados y cuerpos mineralizados vetiformes (ambos con un 6,5%).

Haciendo el mismo ejercicio para los proyectos de oro (72 proyectos), se observa que los depósitos explorados en su mayoría son yacimientos epitermales de alta sulfuración (33,3%), seguido por los yacimientos tipo pórfido (22,2%) y epitermales de baja sulfuración (18,1%).

Para el caso de exploración de plata, con 9 proyectos catastrados, en la mayoría de los blancos corresponden a depósitos epitermales de baja sulfuración (33,3%), seguido por los depósitos tipo pórfido y epitermal de alta sulfuración con un 22,2% cada uno.

El principal tipo yacimiento en exploración de hierro (11 proyectos catastrados) corresponde a los IOCG, que abarcan el 81,8% de los proyectos.

Por último, cabe destacar que se registró solamente un prospecto de zinc asociado a un depósito de tipo pórfido.

Haciendo el mismo análisis exclusivamente para los proyectos activos en el último periodo (Figura 9 y Anexo 1, Tabla 8), se obtuvo que la mayoría de los proyectos de cobre (30 en total) están asociados a yacimientos de tipo pórfido cuprífero (66,7%) e IOCG (23,3%), en menor medida se tienen prospectos de depósitos estratoligados y skarn.

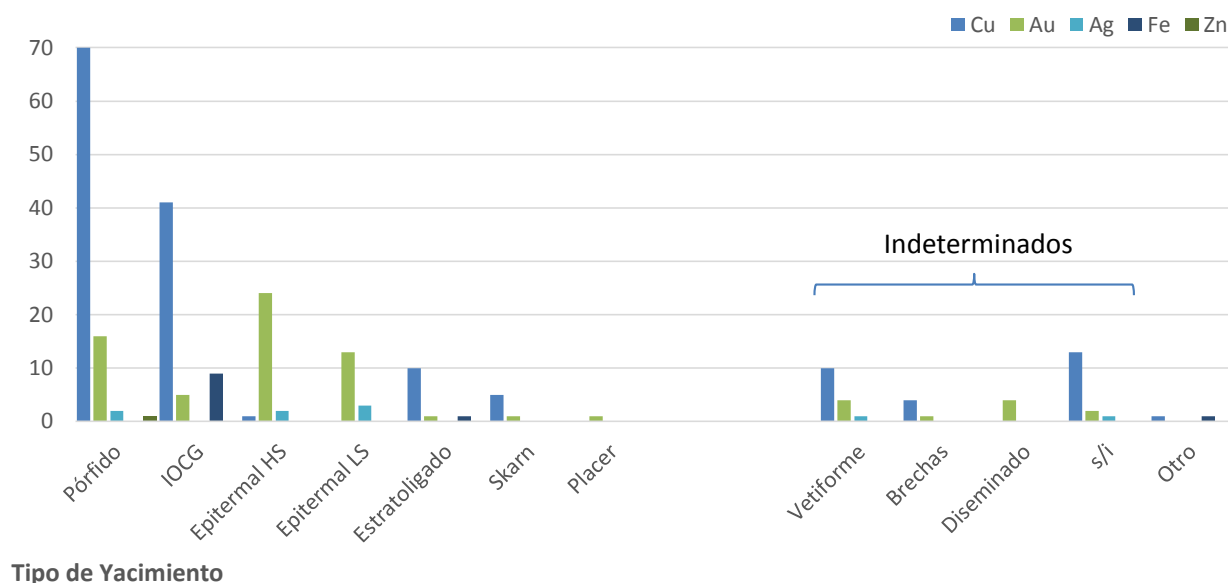
Para el caso del oro (22 proyectos), los principales tipos de yacimientos explorados en el último año corresponden a depósitos epitermales de alta sulfuración con una participación de 40,9%. Le siguen los depósitos de tipo epitermal de baja sulfuración con un 27,3% y tipo pórfido con un 22,7%.

Analizando los proyectos activos de plata, cuatro en total, se tiene que dos de los yacimientos corresponden a epitermales de alta sulfuración, uno a epitermal de baja sulfuración y el otro; a un pórfido.

Se reporta un solo proyecto en estado activo con hierro como mineral objetivo que corresponde a un yacimiento de tipo IOCG.

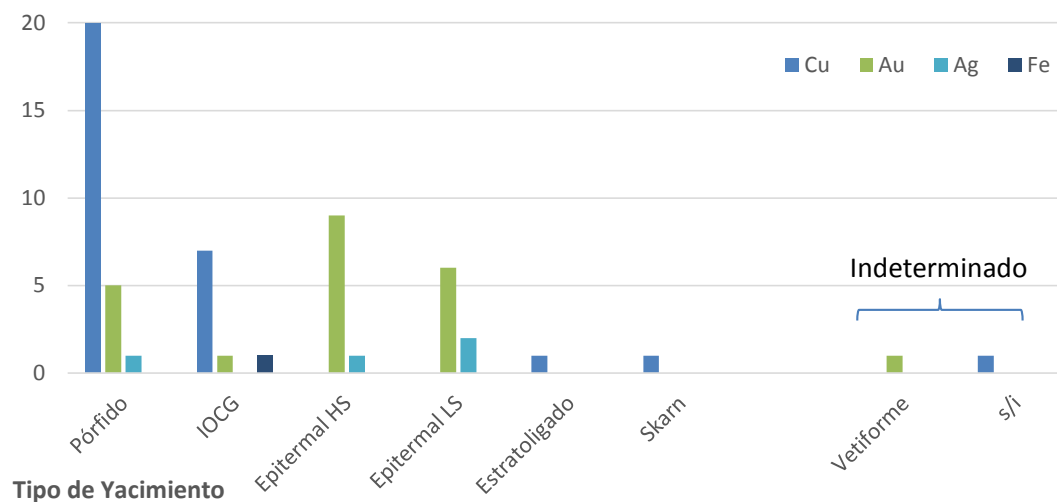


**Figura 8: Número de proyectos según tipo de yacimientos para todos los proyectos catastrados con cobre, oro, plata, hierro o zinc como mineral objetivo.**



Fuente: Cochilco sobre la base de compañías exploradoras.

**Figura 9: Número de proyectos según tipo de yacimientos para todos los proyectos activos con cobre, oro, plata o hierro como mineral objetivo.**



Fuente: Cochilco sobre la base de datos de las compañías exploradoras

Los yacimientos de otros metales, minerales industriales y el carbón abarcan solo un 6% de los proyectos (Tabla 6). En primer lugar se encuentran los yacimientos sedimentarios de carbón con un 1,5%, luego depósitos evaporíticos ricos en litio con un 1,1%, depósitos de fosforitas (de dónde se extraen los fosfatos), depósitos de rutilo diseminado (dónde se extraería óxido de titanio), depósitos sedimentarios de caliza y “otros” con un 0,8% de los proyectos cada uno, y, finalmente, un solo proyecto en depósitos de arcillas adsorbentes (REE).



Considerando exclusivamente los proyectos activos, el porcentaje de participación de yacimientos asociados a otros minerales es más alto, alcanzando un 6,6% del total de 61 proyectos. Los de mayor participación son los depósitos sedimentarios de carbón y evaporitas con contenido de litio, depósitos de óxidos de titanio, depósitos de tierras raras y depósitos fosforíticos con un 1,25% de participación cada uno. No se reportaron proyectos activos con depósitos de caliza, elementos de tierras raras ni de manganeso.

**Tabla 6. Número de proyectos según el tipo de yacimientos de otros, total y activos.**

| Otros minerales         | Tipos de yacimiento       | Total | Activos |
|-------------------------|---------------------------|-------|---------|
| <b>Carbón</b>           | Sedimentario-Carbón       | 4     | 1       |
| <b>Litio</b>            | Evaporitas                | 3     | 1       |
| <b>Óxido de Titanio</b> | Rutilo diseminado y otros | 3     | 1       |
| <b>Fosfato</b>          | Fosforita                 | 2     | 1       |
| <b>Caliza</b>           | Sedimentario-Caliza       | 2     | 0       |
| <b>REE</b>              | Arcillas adsorbentes      | 1     | 0       |
| <b>Manganeso</b>        | Otros                     | 1     | 0       |

Fuente: Cochilco sobre la base de datos de compañías exploradoras

Además de los anteriormente mencionados, se identificaron dos proyectos de exploración en depósitos de relaves, Condoriaco por oro y Mariana por hierro, el primero se encuentra estado paralizado y el segundo; desistido.

#### 4.5. Ubicación regional y geográfica de los prospectos

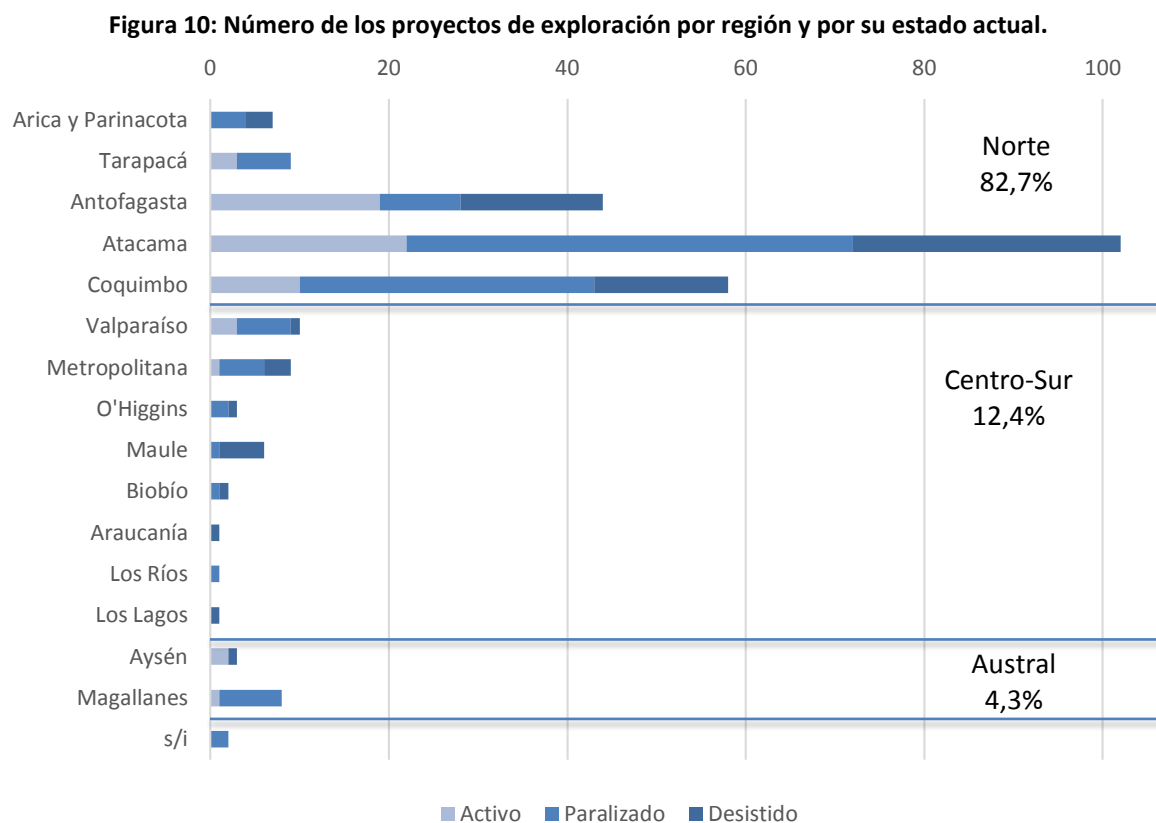
Según la información regional recopilada (Figura 10 y Anexo 1, Tabla 9), la zona norte de Chile, incluyendo las regiones entre Arica y Parinacota en el extremo norte hasta Coquimbo en el sur, concentran el 82,7% de los 266 proyectos de las compañías exploradoras catastradas en el país, correspondiente a un total de 220. Entre ellas, lidera la Región de Atacama que concentra 102 proyectos (38,3%), seguido por Coquimbo con 58 prospectos (21,8%). Antofagasta, región minera por excelencia con la mayor cantidad de grandes compañías mineras, cuenta con 44 prospectos (16,5%), quedando en tercer lugar.

La zona norte, también es el área que lidera la cantidad de proyectos de exploración activos (54 en total). La primera mayoría la tiene la región de Atacama con 22 proyectos activos, le sigue la región de Antofagasta con 19 blancos de interés activos, quedando en tercer lugar la región de Coquimbo con 10 prospectos en estado activo durante el periodo analizado.

En la zona centro-sur se identificaron 33 proyectos de exploración, distribuidos entre las regiones de Valparaíso (10 proyectos), Metropolitana (9), O'Higgins (3), Maule (6), Bio-Bío (2). Las regiones de la Araucanía, de Los Ríos y de Los Lagos cuentan con un proyecto cada una, sin embargo, en estado paralizado o desistido. Esta zona presenta solo cuatro proyectos activos en el catastro, tres de ellos en la región de Valparaíso, representando el 5% del total de proyectos activos, y uno en la región Metropolitana.



La zona austral corresponde al sector con menor cantidad de proyectos de exploración minera, la Región de Magallanes cuenta con ocho proyectos, entre ellos cinco destinados a la búsqueda de cobre y otros tres de carbón. Éstos, en conjunto con tres proyectos en la Región de Aysén (uno de plata y dos de oro), explican el 4,3% restante de la cartera completa. De estos once proyectos solo dos de ellos reportan actividades de exploración durante el periodo analizado.



Fuente: Cochilco basado en SNL Metals & Mining y compañías exploradoras

### **Distribución regional y geográfica de los proyectos**

Si se segmenta la concentración de los prospectos catastrados de acuerdo a la zonación geográfica de Chile de oeste a este, es decir según las unidades morfológicas predominantes a lo largo de Chile: Planicie Litoral (PL), Cordillera de la Costa (CC), Depresión Central (DC), Cordillera de Los Andes y Planicie Magallánica (PM) (Ver Figura 11a y Anexo 1, Tabla 10), en las regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta, Atacama, Valparaíso y Metropolitana la mayor concentración de prospectos se ubica en la CA, los prospectos asociados a la CC y DC son destacables en las regiones de Antofagasta y Atacama pero no mayoritarias. En tanto, en la Región de Coquimbo la concentración de prospectos se encuentra en la DC y CC.

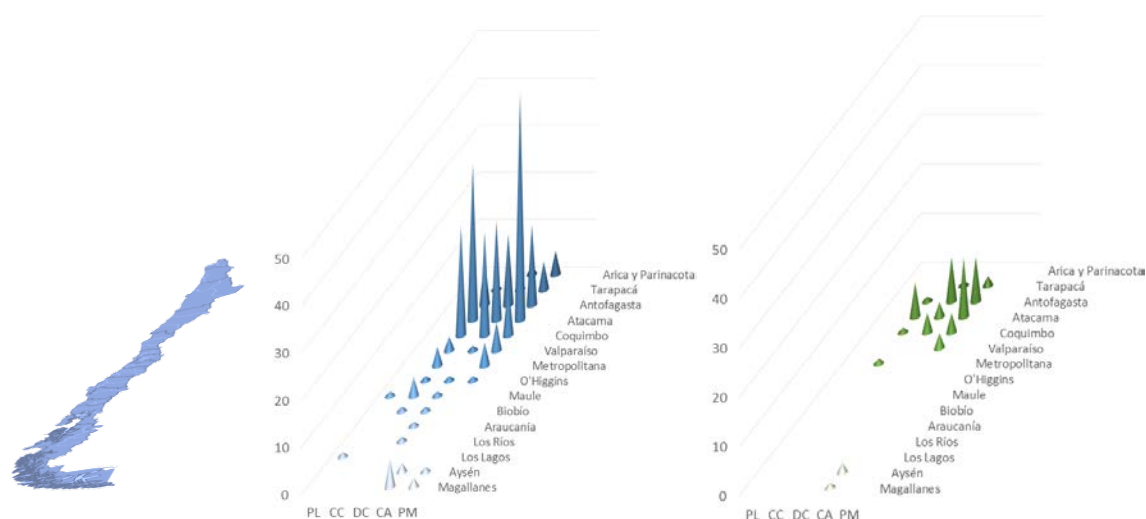




Hacia el sur, en la región de O'Higgins los proyectos se dividen entre la CC, DC y CA, en la región del Maule; se concentran en la CC además de un prospecto en la PL y otro en DC. En la región del Biobío los proyectos de exploración minera se ubican en la CC y DC, en las regiones de la Araucanía y Los Ríos la exploración se enfoca en la DC y en la región de Los Lagos existe un proyecto en la PL. En la zona austral, los proyectos activos se ubican en la CA.

Comparando la distribución de todos los prospectos catastrados con la distribución exclusivamente de los proyectos descritos como activos (Figura 11b y Anexo 1, Tabla 10), se ve una importante disminución generalizada de cantidad de proyectos a lo largo de todo el país. A grandes rasgos se puede notar que en la zona norte, entre las regiones de Arica y Parinacota y Coquimbo los prospectos activos se ubican mayoritariamente en la CA, en la zona centro-sur solo hay tres proyectos activos en la región de Valparaíso ubicados en la CA y uno en la región Metropolitana en la CC. En la zona austral la concentración se mantiene en la CA.

**Figura 11. Prospectos según su distribución regional y geográfica para (a) total empresas catastradas y (b) empresas con proyectos activos.**



Fuente: Cochilco con datos de SNL y reportes de compañías exploradoras.

#### 4.6. Franjas metalogénicas y proyectos de exploración

Los grandes yacimientos de cobre, molibdeno, oro, plata, hierro, plomo y zinc en centro norte de Chile se han agrupado en franjas metalogénicas de orientación norte-sur. En cada una de ellas la mineralización tuvo lugar durante un determinado periodo geológico, que le da el nombre a dicha franja. Desde los años 70's la exploración minera en Chile ha utilizado los modelos de segmentación de franjas metalogénicas como antecedente de primer orden para definir blancos de exploración y, si bien las definiciones de estas han variado y se han complejizado en el tiempo, continúan siendo una referencia primordial a la hora de definir las zonas de interés para la exploración (Ver Anexo 2).



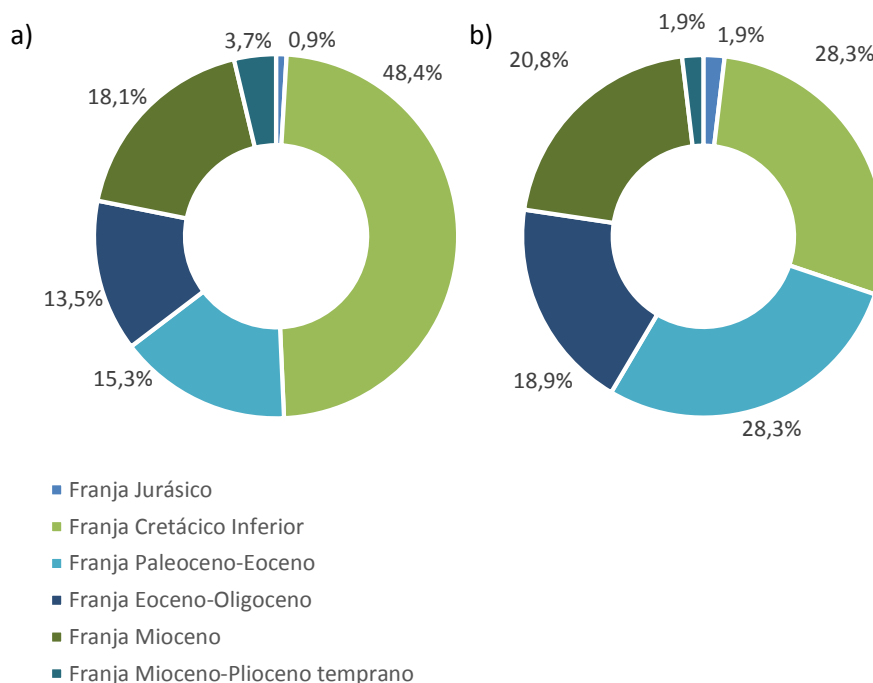
En este estudio se asignó una franja metalogénica a los proyectos que fuese posible, a partir de la información de la ubicación de los proyectos, en sectores próximos a yacimientos importantes asociados a las franjas metalogénicas, y de la información geológica disponible de cada sector.

El análisis se aplicó solo a proyectos con minerales objetivos de cobre, molibdeno, oro, plata, hierro, plomo y zinc, un total 248 proyectos de los 266 catastrados. De estos prospectos seleccionados se pudo asignar alguna franja metalogénica a 215 proyectos, mientras que los otros, o no se ubican próximas a ninguna de las franjas aquí estudiadas, o no fue posible obtener información detallada respecto a su ubicación y la geología de la zona.

La mayoría de los 215 proyectos analizados se asocian a la Franja del Cretácico temprano (Ver Figura 12a), con una participación del 47,9%, le siguen los proyectos asociados a la Franja del Mioceno, con un 18% y, en tercer lugar, se posiciona la franja del Paleoceno-Eoceno temprano con un 15,2% de estos prospectos. En menor proporción, pero no despreciable, se reportaron prospectos en las franjas Eoceno tardío-Oligoceno temprano (13,4%).

Si solo se consideran los proyectos de estos metales con actividades de exploración en el último año (Figura 12b), en este caso 53 de los 61 proyectos activos, solo figuran proyectos con cobre, oro, plata y hierro como mineral objetivo principal. La distribución de prospectos según franja metalogénica tiene como principales franjas la del Cretácico temprano y la del Paleoceno-Eoceno temprano con un 28,7% de los proyectos cada una, además de un 20,4% de prospectos en la Franja del Mioceno y un 18,5% en la franja Eoceno-Oligoceno. Solo se reconoce un proyecto activo relacionado a la Franja Jurásico y uno a la Franja Mioceno tardío-Plioceno temprano.

**Figura 12. Distribución de proyectos de cobre, oro, plata, hierro y zinc según franja metalogénica para (a) todas las empresas catastradas y (b) empresas con proyectos activos en último año.**



Fuente: Cochilco y compañías exploradoras

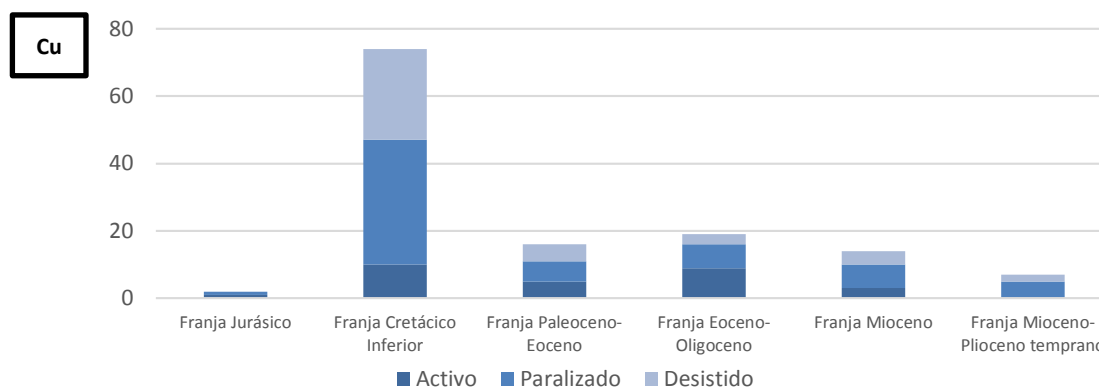


### **Relación de minerales objetivo con franjas metalogénicas**

Enfocándose solamente en los proyectos que tienen el cobre como mineral objetivo asociados a alguna franja metalogénica (Figura 13), de un total de 132 proyectos, poco más de la mitad (56,1%) está ligada a la franja del Cretácico temprano. El resto de los proyectos se distribuyen entre la franja del Eoceno tardío-Oligoceno temprano con un 14,4% de participación, la franja del Paleoceno-Eoceno temprano con un 12,2%, la franja del Mioceno, con un 10,6% y en la franja del Mioceno tardío-Plioceno temprano, con un 5,3%. Existen 2 proyectos de cobre en la franja metalogénica del Jurásico (1,5%).

Haciendo el mismo análisis únicamente para los proyectos activos, que corresponden a 28 prospectos de entre los 132 catastrados, la primera mayoría también se asocia a la franja Cretácico temprano (10 proyectos). En segundo lugar están los blancos relacionados a la franja del Eoceno tardío-Oligoceno temprano (9 proyectos) y en tercer lugar a la franja del Paleoceno-Eoceno temprano (5 proyectos). Sumado a lo anterior, figuran tres proyectos ligados a la franja del Mioceno y uno; a la franja Jurásico.

**Figura 13. Proyectos de cobre por franja metalogénica según su estado actual.**



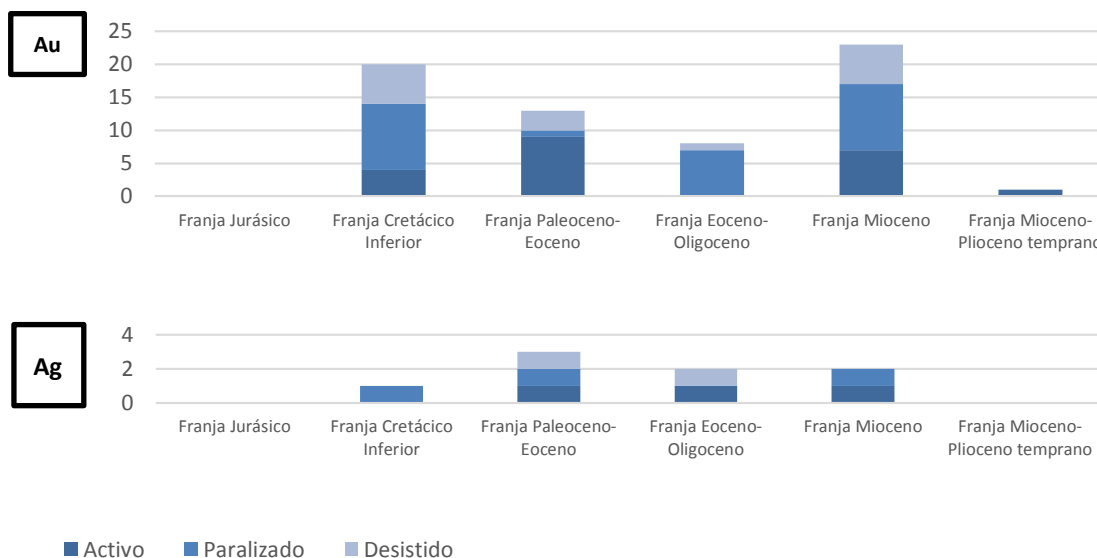
**Fuente: Cochilco y compañías exploradoras**

Ahora bien, enfocándose solamente en los proyectos que buscan metales preciosos, oro y plata (Figura 14), correspondientes a 65 blancos de interés de oro y ocho de plata, el 34,2% se concentran en la Franja del Mioceno (25 proyectos identificados). También hay un importante número de proyectos asociados a las franjas de Cretácico temprano (21) y del Paleoceno-Eoceno temprano (16). En el catastro también aparecen diez prospectos relacionados a la franja Eoceno tardío-Oligoceno temprano, sin embargo solo uno de ellos permanece en estado activo.

Si se consideran solo los proyectos de metales preciosos en estado activo, 24 en total, se observa que esta vez la franja con mayor cantidad de prospectos de metales preciosos es la del Franja del Paleoceno-Eoceno temprano con diez proyectos activos, a esta le sigue la franja del Mioceno con ocho proyectos y, en tercer lugar, la Franja del Cretácico temprano, con cuatro proyectos. En menor medida, figura un proyecto asociado a la franja Eoceno tardío-Oligoceno temprano y uno asociado a la Franja Mioceno tardío-Plioceno temprano.



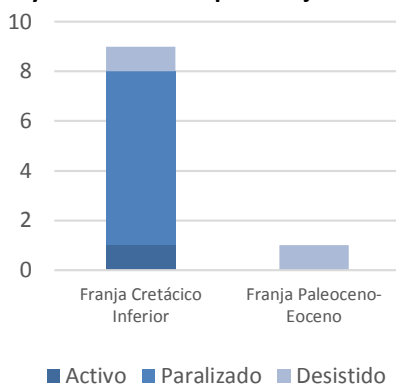
**Figura 14. Proyectos de metales preciosos (Au y Ag) por franja metalogénica según su estado actual.**



Fuente: Cochilco y compañías exploradoras

Finalmente, se relacionaron los prospectos de exploración de hierro con las principales franjas metalogénicas de la zona centro norte de Chile (Figura 15) y se obtuvo que de las diez iniciativas de exploración de hierro catastradas, nueve están ligadas a la Franja del Cretácico temprano y uno ligado a la Franja del Paleoceno-Eoceno temprano. Solo se detectó un proyecto activo que está asociado a la franja del Cretácico temprano.

**Figura 15. Número de proyectos de hierro por franja metalogénica según su estado actual.**



Fuente: Cochilco y compañías exploradoras

### **Distribución de proyectos por franjas metalogénicas y por regiones**

En esta sección se distribuyeron proyectos de cobre, oro, plata, hierro según su franja metalogénica y según su región (entre las regiones de Arica y Parinacota y O'Higgins). Se pudo establecer una relación con dichas franjas para un total 215 proyectos (Figura 16.a).

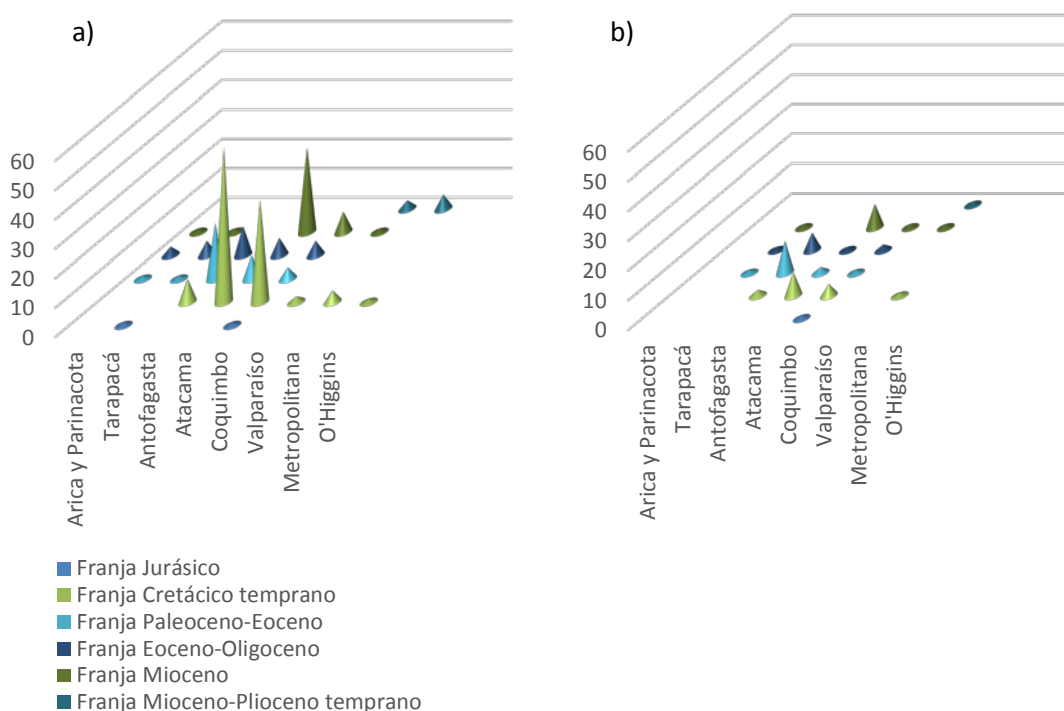
Se hace evidente una importante disminución generalizada de proyectos respecto al total catastrado: de los 236 proyectos que aparecen en el catastro enfocados en la búsqueda de estos



metales y que, además, se pueden asociar a alguna franja metalogénica, solo 66 de ellos han permanecido activos en el último periodo (Figura 16.b).

Se hizo una revisión de los proyectos de exploración según su franja metalogénica, de más antigua a más reciente, es decir, desde la costa hacia la cordillera y también según su distribución regional.

**Figura 16. Distribución espacial de proyectos según su región y su franja metalogénica para (a) el total de proyectos catastrados y (b) proyectos activos.**



\*Nota: Ver Anexo 1, Tabla 11

Fuente: Cochilco y compañías exploradoras

### Franja Jurásico

Se identificaron dos proyectos en depósitos minerales asociados a esta franja, ambos con cobre como mineral objetivo, que se ubican en la región de Tarapacá y en la región de Coquimbo. Solo uno de estos proyectos realizó actividades de exploración durante el periodo analizado.

### Franja Cretácico temprano

A rasgos generales se observa que el mayor número de proyectos está ligado a la franja del Cretácico temprano, con 104 prospectos que buscan cobre, oro, plata y hierro (48,4% de los 215 proyectos analizados en esta sección). Esta franja es la de mayor extensión norte-sur, incluyendo proyectos ubicados desde la II Región de Antofagasta hasta la VI Región del Libertador Bernardo O'Higgins, concentrando la mayor cantidad de proyectos en las regiones de Atacama (53) y Coquimbo (35).



Los prospectos de exploración activos asociados a esta franja corresponden solo a un 14,4% del total de proyectos catastrados en esta franja (15 de un total de 104): ocho en la región de Atacama, cuatro en Coquimbo, dos en Antofagasta y uno en la región Metropolitana. Aun así es la franja con mayor número de proyectos activos junto con la franja del Paleoceno-Eoceno temprano.

### **Franja Paleoceno-Eoceno temprano**

Se asocian 33 proyectos a la Franja del Paleoceno-Eoceno temprano (tercera mayoría con 15,3% de todos los proyectos considerados en esta sección) que buscan cobre, oro, plata y hierro. Geográficamente, estos se extienden más al norte que la franja anterior, abarcando todas las regiones entre Arica y Parinacota y Coquimbo. La mayor cantidad de proyectos se ubican en las regiones de Antofagasta (19 proyectos) y Atacama (8 proyectos).

Considerando los proyectos con actividad en el último periodo, esta franja concentra, junto con la franja del Cretácico temprano, la primera mayoría de proyectos activos (15 proyectos) que representan el 45% de la totalidad de proyectos relacionados a esta franja (33). La distribución geográfica es más acotada: entre las regiones de Tarapacá y Coquimbo, manteniendo la concentración del interés exploratorio en la región de Antofagasta con 11 proyectos activos.

### **Franja Eoceno tardío-Oligoceno temprano**

Hacia el este, en la Franja Eoceno tardío-Oligoceno temprano figuran un total de 29 proyectos cobre oro y plata (13,5% del total de las 215 iniciativas considerados) con una distribución similar a la franja anterior: entre las regiones de Arica y Parinacota y Coquimbo. Existe un máximo de 10 proyectos en la Región de Antofagasta.

Los blancos de interés en estado activo relacionados a esta franja corresponden al 34,5% de los prospectos catastrados pertenecientes a esta franja. Se ubican entre las regiones de Tarapacá y Coquimbo y se mantiene el máximo de proyectos en la Región de Antofagasta con 6 prospectos activos.

### **Franja Mioceno**

En la Franja del Mioceno, en la alta cordillera, se identificaron 39 iniciativas (18,1% de los 215 proyectos considerados) que buscan oro, cobre y plata. Geográficamente se ubica más al sur que las anteriores, con iniciativas en todas las regiones entre Arica y Parinacota y Valparaíso, excepto la región de Antofagasta. La región con más proyectos asociados a esta franja es la región de Atacama con 29 proyectos seguido de la región de Coquimbo con siete iniciativas.

Los proyectos activos de exploración asociados a esta franja participan corresponden a la tercera mayoría entre los activos con 11 iniciativas que reportan actividad en el último año. Corresponden a un 28,2% del total de iniciativas asociadas a esta franja (39). Se identifican ocho proyectos activos en la región de Atacama y uno en la Región de Tarapacá, Coquimbo y Valparaíso.



### Franja Mioceno tardío-Plioceno temprano

En último lugar, la Franja Mioceno tardío-Plioceno temprano, tiene ocho proyectos asociados, geográficamente distribuidos en la Cordillera de Los Andes entre la región de Valparaíso y la región Metropolitana. Corresponde a un 3,7% de este grupo (215 proyectos en total).

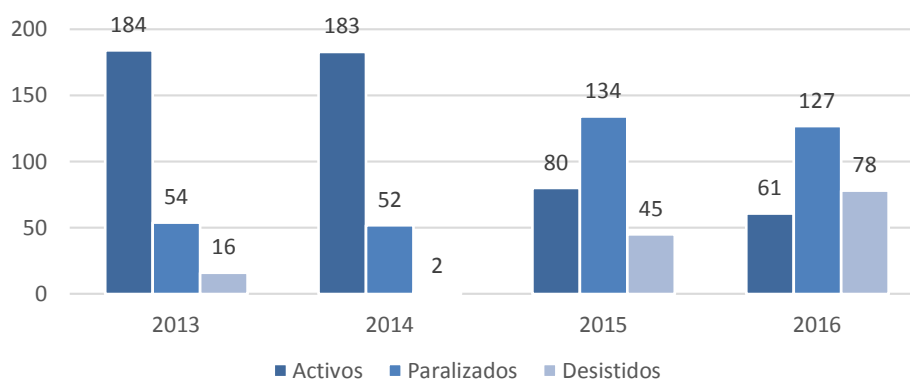
Solo hay reportes de actividad durante el último año para uno de estas iniciativas (12,5% de todas las iniciativas asociadas a esta franja), ubicada en la V Región de Valparaíso.

#### 4.7. Análisis comparativo años anteriores

Revisando el estado de actividad de los proyectos en los catastros de los últimos cuatro años (Figura 17 y 18, Anexo 1, Tabla 12), se tiene que el catastro de 2012, si bien no distingue el estado de actividad de los proyectos, reporta la existencia de 163 proyectos de exploración en Chile. Esta cifra aumentó en el registro del año 2013 a 254 y se identificó el estado de actividad de cada uno de ellos obteniendo un 72,4% en estado activo, un 21,3% en estado paralizado y un 6,3% desistido. Durante el 2014 la distribución de estado de los proyectos se mantuvo similar, con un 77,2% activos, 21,9% paralizados y un 0,8% desistido. En el periodo 2015 se catastraron 259 proyectos de los cuales solo el 30,9% se encontraba en estado activo, un 51,7% en estado paralizado y un 17,4% desistido. Para el último periodo, 2016, como se menciona al inicio del capítulo, se reconoce un 22,9% de los proyectos en estado activo, un 47,7% de los proyectos paralizados y un 29,3% de los proyectos desistidos. Por segundo año consecutivo se hace evidente una fuerte disminución de las actividades de exploración en los prospectos mineros en Chile (de 183 proyectos en 2014 a 61 proyectos en 2016), paralización de la mayoría de los proyectos (127) y dimisión de una proporción no menor (78 proyectos).

A grandes rasgos se puede ver que durante el 2013 y 2014 se iniciaron una gran cantidad de proyectos de exploración minera de los cuales durante los años 2015 y 2016 más de la mitad tuvieron que cesar sus actividades, paralizando la exploración, manteniendo la propiedad a la espera de mejores condiciones de mercado, o bien, desistiendo de los proyectos.

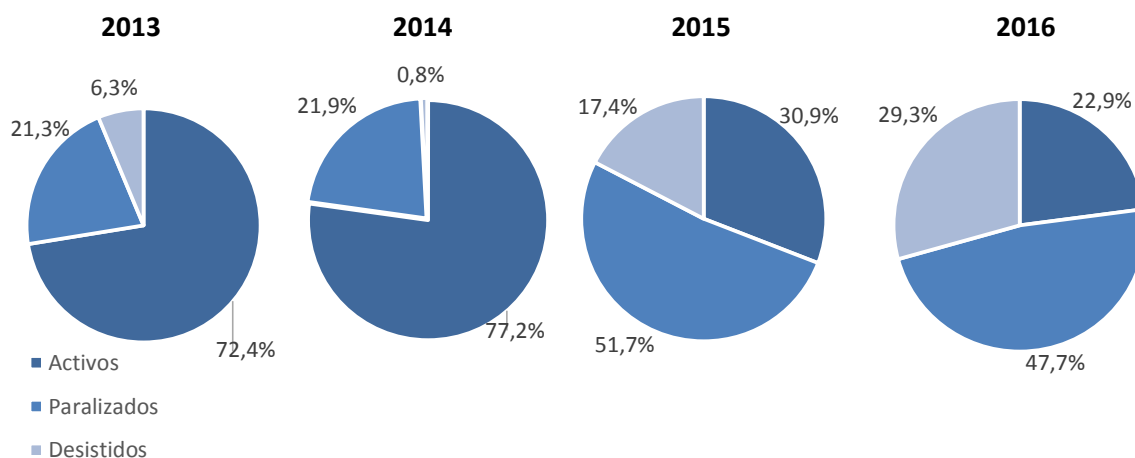
**Figura 17. Número de prospectos registrados por Cochilco desde 2013 a 2016 según su estado de actividad.**



Fuente: Cochilco, SNL Metals & Mining y compañías exploradoras



**Figura 18. Distribución del estado de actividad de los proyectos de exploración para los años 2013, 2014, 2015 y 2016.**



Fuente: Cochilco, SNL Metals & Mining y compañías exploradoras

Considerando solo los proyectos de aquellas compañías que reportaron presupuesto en el respectivo año y su etapa se avance (Figura 19), se observa que, a grandes rasgos, a lo largo del tiempo la tendencia es a mantener una amplia cartera de prospectos en etapa de seguimiento, en menor cantidad una serie de proyectos en etapa generativa y una suma aún menor de proyectos en etapa de exploración avanzada. De todos modos la distribución varía año a año ya que la cantidad de proyectos en etapas generativa y de seguimiento suele estar influenciada por las condiciones del mercado, mientras que el número de iniciativas en etapa avanzada se ve menos influenciada y suele mantenerse relativamente constante. Esto último se explica ya que para haber alcanzado una etapa de exploración avanzada, los proyectos suelen tener altas expectativas y, si bien no todos presentan actividad, las compañías optan por mantener las propiedades y los proyectos.

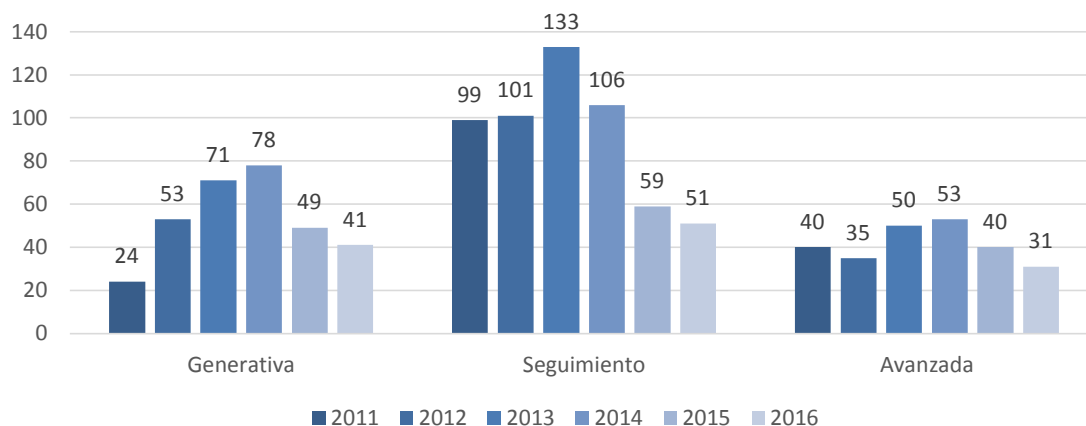
El número de iniciativas en fase generativa fue en aumento año a año desde el 2012 al 2014 de 24 a 78 proyectos, sin embargo, en el periodo 2015-2016 sufrió una baja a 41 prospectos. Los proyectos en etapa de seguimiento se habrían mantenido en un número en torno a 100 prospectos por año, con excepción al año 2013 con un fuerte aumento a 133 proyectos y una fuerte disminución en 2015 y 2016 hasta llegar a 51 prospectos. La cantidad de iniciativas en estado avanzado de exploración se ha mantenido relativamente constante durante los últimos 5 años con un máximo de 53 en el año 2014 y un mínimo de 31 en 2016.

Entre el 2014 y el 2016 se detectó una fuerte disminución de proyectos en etapa generativa (de 78 a 41) y en etapa de seguimiento (de 106 a 51), pero menos pronunciada para los proyectos en etapas avanzadas (de 53 a 31 iniciativas).





**Figura 19. Número de proyectos según estado de avance de las compañías que reportaron un presupuesto en el año respectivo**

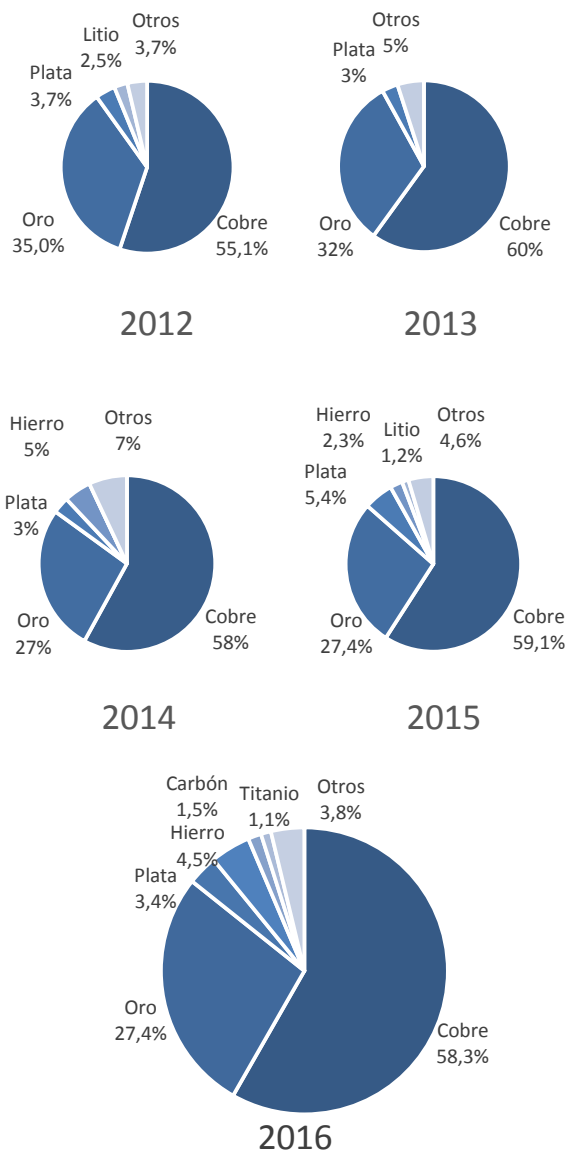


**Fuente: Cochilco sobre la base de datos de SNL Metals & Mining y compañías exploradoras**

La distribución de minerales objetivo en los últimos cuatro años se ha mantenido bastante constante (Figura 20), con una fuerte predominancia de proyectos de cobre (entre 55% y 60% de los proyectos) seguida de proyectos de oro que han tenido una leve disminución en su participación con 35% en 2012, un mínimo de 27% en 2014, manteniéndose en 27,4% en 2015 y 2016. Los prospectos de plata, que ocuparon el tercer lugar en participación en los años anteriores, en 2016 pasan a ser cuartos y en su lugar aparecen los prospectos de hierro con una participación del 4,5%. Otros minerales como el litio, carbón, fosfatos, caliza, manganeso, óxidos de titanio, se mantienen con una participación menor al 7% durante los 5 años.



**Figura 20. Distribución de minerales objetivo en exploración entre los años 2012 y 2016**



Fuente: Cochilco, SNL Metals & Mining y compañías exploradoras.



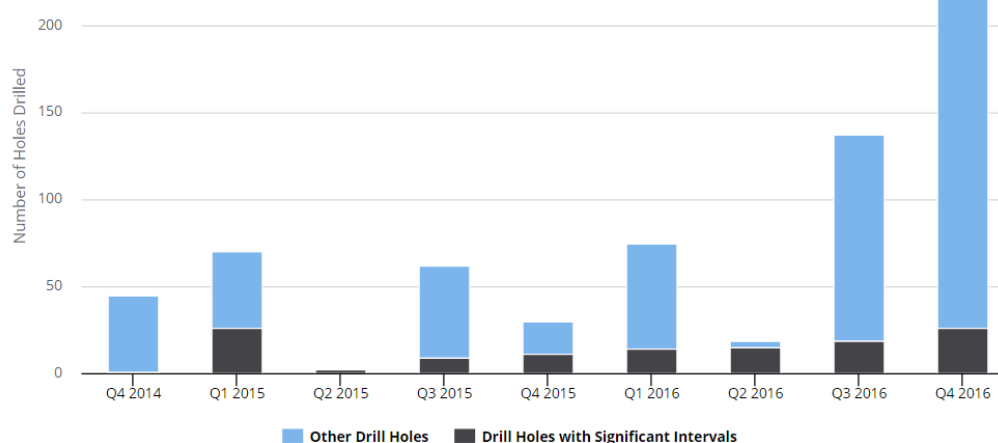
## 5. Resultados de sondajes

La plataforma de SNL Metals & Mining entrega información sobre los sondajes de exploración realizados en Chile durante los últimos años, la información puede desglosarse trimestralmente.

Se observa que durante el 2015 la realización de sondajes se mantuvo baja con no más de 80 pozos por trimestre, esta situación continuó durante el primer semestre del año 2016 revirtiéndose el segundo semestre alcanzando más de 300 pozos durante el semestre (Figura 21). Si bien aumentó significativamente la cantidad de pozos perforados durante el último semestre, esto no se ve reflejado en la cantidad de pozos con resultados significativos.

Si bien estos resultados dan un valor referencial de la situación de la exploración en Chile, representan solo la información de las compañías mineras que publican periódicamente sus resultados y no necesariamente abarcan la totalidad de los pozos perforados en el país ni los resultados de todos estos.

**Figura 21. Sondajes en Chile por trimestre durante desde Q4 2014 a Q4 2016.**

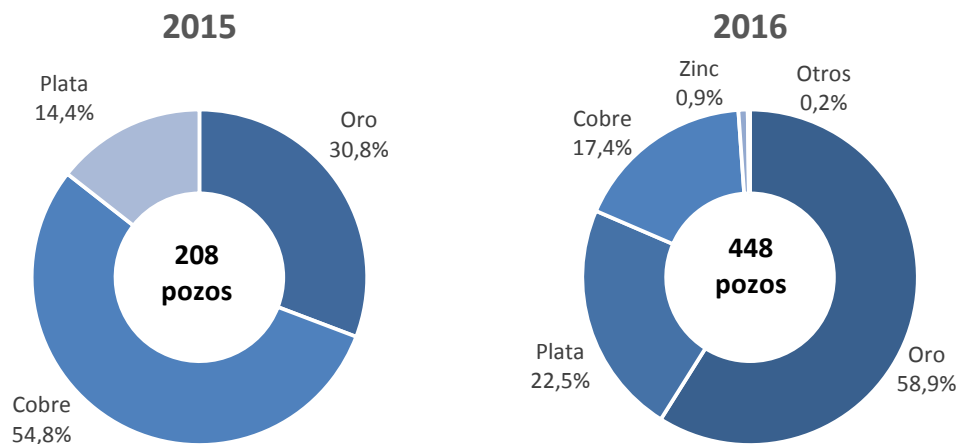


Fuente: SNL Metals & Mining.

Revisando el mineral objetivo para los que estos pozos son perforados, se observa un cambio en el principal mineral objetivo (Figura 22). Históricamente en Chile el cobre ha sido el mineral más explorado y esto se refleja en los valores del 2015 en donde un 54,8% de los pozos perforados fueron en proyectos que tenían por mineral objetivo el cobre. Esta situación cambió en 2016, donde la mayor parte de los pozos perforados en el año fueron en proyectos de oro (58,9%) y plata (22,5%), dejando solo un 17,4% de los pozos a los proyectos de cobre.



**Figura 22. Participación en el número de pozos perforados por mineral objetivo en 2015 y 2016**



Fuente: Cochilco sobre la base de SNL Metals & Mining.

Algunos proyectos de cobre con resultados significativos de sus perforaciones en 2016 fueron Marimaca (propiedad de Coro Mining y Cia Minera Constanza), Vizcachitas (Los Andes Copper), Joshua (EPG Exploración Minera y Helix Resources). Para el caso del oro y la plata se tuvieron resultados positivos en Productora (Hot Chili, CAP SA y Mitsubishi Corp) y Altas (Yamana Gold y Mirasol Resources), Cerro Bayo (Mandalay Resources).

Además de los recién mencionados, se reportan resultados positivos de oro para los proyectos de la empresa Yamana Gold, tipo *major*, El Peñon y Minera Florida.

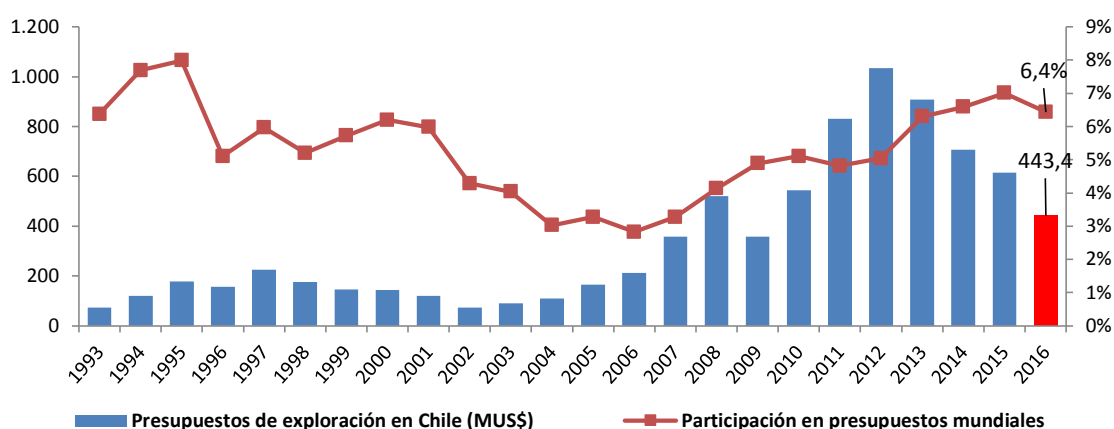


## 6. Presupuestos de exploración

En este capítulo se analiza el presupuesto total de exploraciones para Chile, tanto de empresas tipo *major* como tipo *junior*, medianas, estatales u otros.

El presupuesto en exploración minera en Chile bajó durante el año 2016 a US\$ 443,4 millones; es decir, alrededor de US\$ 172 millones menos que 2015, el cuarto año de caída consecutiva en los presupuestos. A pesar de esto, el país volvió a posicionarse entre las naciones más importantes, manteniendo el cuarto lugar a nivel mundial adquirido en 2015, con una participación porcentual de 6,5% en 2016 (Figura 23).

**Figura 23: Presupuesto histórico en exploración en Chile versus su participación porcentual en el total mundial**



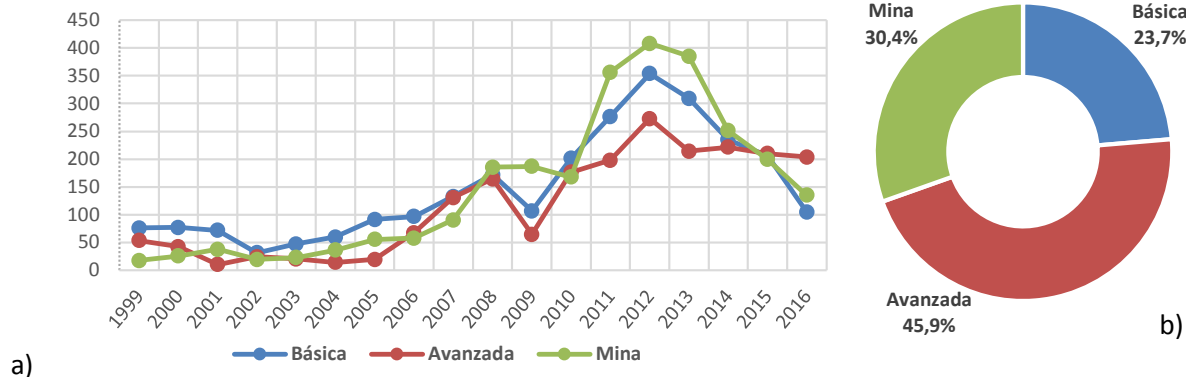
Fuente: COCHILCO sobre la base de datos de SNL Metals & Mining (2016)

### 6.1. Distribución del presupuesto exploratorio en Chile según tipo de exploración

En 2016, la participación de las etapas de exploración básica, avanzada y de mina (SNL Metals & Mining 2016) es más dispar que lo registrado en 2015, siendo más importante la avanzada con respecto a las otras dos (Figura 24). Es así como la exploración básica o *grassroot* cae en un 48,9% y la tipo *mine site* o "mina" un 32,4% con respecto a 2015. En el caso de la exploración avanzada, esta registra una leve caída con respecto a 2015, de 3,1%. Si esto lo comparamos con la realidad mundial, en Chile cayó más que el total mundial en exploración básica y mina (caídas de 24,7% en básica y 19,3% en mina a nivel mundial), pero menos en la exploración avanzada (caída de 21 % a nivel mundial).

**Figura 24: Presupuesto en exploración en Chile según tipo o avance de proyecto: a) histórico en MMUS\$ y b) distribución porcentual en 2016**

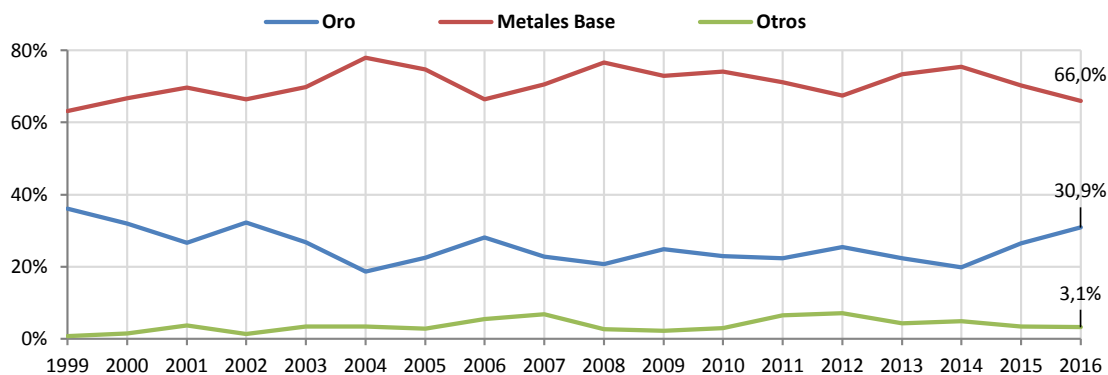




Fuente: COCHILCO sobre la base de datos de SNL Metals & Mining (2016)

Si analizamos los presupuestos según foco exploratorio, en Chile la búsqueda de metales base sigue siendo lo más importante, destinando en 2016 un 66% del presupuesto (figura 25). Dentro de este grupo predomina el cobre que recibe un 99,8% de esta inversión, el resto se invierte en prospectos de zinc. El segundo metal es el oro con un 30,9% y el porcentaje restante es atribuible a un grupo mixto de otros recursos tales como la plata, molibdeno, rutilo o litio. Cabe destacar que este año, a pesar de la caída del presupuesto en todos los minerales objetivos, se observa un aumento en la participación del oro debido, principalmente, a la caída en un 32,2% con respecto a 2015 de los presupuestos de metales base, mientras que el oro solo cayó un 15,7%. A nivel mundial los metales base cayeron un 27,6% y el oro un 16,3%.

Figura 25: Distribución porcentual del presupuesto en exploración en Chile según el tipo de mineral.

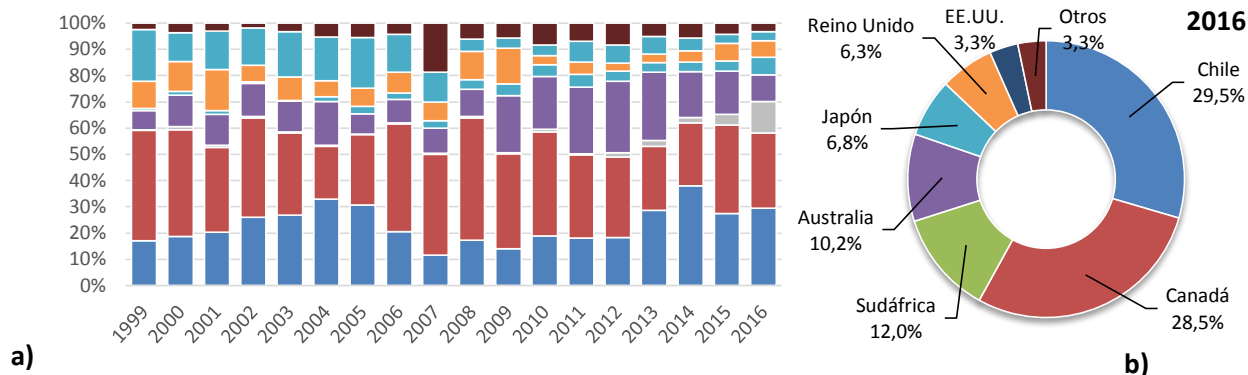


Fuente: COCHILCO sobre la base de datos de SNL Metals & Mining (2016)

## 6.2. Origen presupuestario

Considerando el presupuesto total de exploraciones mineras en Chile (para empresas *major*, *junior*, medianas, estatales y otros), se puede ver que en 2016, Chile vuelve a recuperar el primer puesto como origen de los presupuestos de exploración en el país (29,5%), desplazando a Canadá (Figura 26).

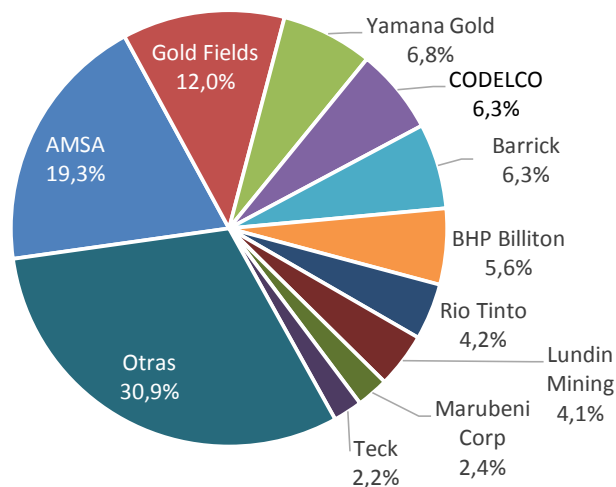
**Figura 26: Distribución porcentual del origen del presupuesto en Chile según país; a) histórico y b) año 2015**



Fuente: COCHILCO sobre la base de datos de SNL Metals & Mining (2016)

Dentro de las diez empresas con mayores presupuestos en exploración en 2016, lideran la chilena AMSA con un 19,3%, Gold Fields con 12%, Yamana Gold con 6,8%, la estatal CODELCO y la canadiense Barrick con un 6,3% cada una sobre el total en Chile (Figura 27). Este año destacan los ascensos en el ranking de Marubeni y Teck, desplazando a Hot Chili y Kinross de entre los diez principales.

**Figura 27: Distribución porcentual del presupuesto en exploración 2016 en Chile según compañía.**

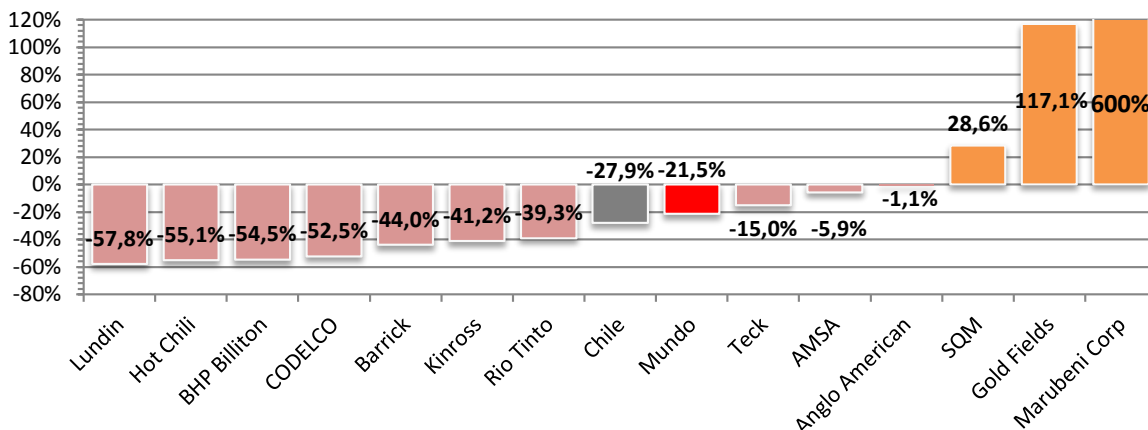


Fuente: COCHILCO sobre la base de datos de SNL Metals & Mining (2016)

Analizando las variaciones en los presupuestos de las diversas compañías presentes en Chile, las mayores caídas registraron Lundin Mining (Lundin; -57,8%), Hot Chili (Hot Chili; -55,1%) y BHP Billiton Group (BHP Billiton; -54,5%). En cambio, SQM destinó un 28,6% más de presupuesto, Gold Fields destinó sobre un 117% más de sus recursos a la exploración y Marubeni aumento su presupuesto en un 600% (Figura 28).



Figura 28: Variaciones interanuales 2015/16 en % de las compañías.



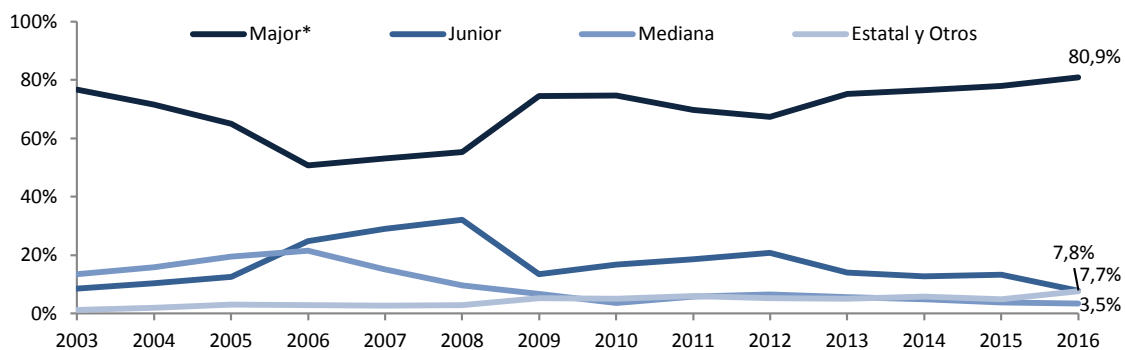
Fuente: COCHILCO sobre la base de datos de SNL Metals &amp; Mining (2016)

### 6.3. Distribución del presupuesto en exploración en Chile según tipo de compañía

En Chile las empresas *major* o de gran minería son los actores más relevantes en el ámbito de la exploración con el 80,9% del presupuesto, por sobre el promedio mundial (52,6%) (Figura 29). A pesar de haber aumentado su participación, las *major* disminuyeron su presupuesto para 2016 en alrededor de un 25,1% respecto del periodo anterior.

Por otra parte, las empresas junior no solo reducen su participación, con un 7,8% en 2016, si no que disminuyen su presupuesto para 2016 en un 57,3%. En tanto las estatales y otras, y las medianas, alcanzaron participaciones de 7,7% y 3,5%, respectivamente.

Figura 29: Distribución porcentual del presupuesto en exploración en Chile según el tipo de compañía, periodo 2003 – 2016



Nota: \* Incluye CODELCO

Fuente: COCHILCO sobre la base de datos de SNL Metals &amp; Mining (2016)



## 7. Comentarios finales

Desde 2012 Cochilco realiza anualmente un catastro de empresas exploradoras identificando las empresas exploradoras de pequeña y mediana escala, es decir, sin incluir empresas tipo *major* en el catastro, y sus proyectos de exploración en Chile. Sobre la base de los antecedentes presentados en este informe cabe resaltar los siguientes aspectos.

### **Empresas exploradoras en Chile, origen y financiamiento:**

- ✓ En Chile exploran actualmente 110 compañías de pequeña y mediana escala de las cuales 75 son pequeñas de tipo *junior*, 17 son medianas, 4 de tipo estatal, nacionales y extranjeras, y 14 de otro tipo. Proviene principalmente de Canadá, Australia y Chile.
- ✓ La principal fuente de capital para estas compañías son las plazas bursátiles de varios países. De las 110 compañías catastradas, 78 se financian a través de la emisión de acciones en las bolsas de valores. Las bolsas de valores donde se transan la mayor parte de estas compañías son las de Toronto (TMX Group) y Australia (Australian Stock Exchange, ASX).
- ✓ Al revisar el origen del financiamiento, la principal fuente de capital son las plazas bursátiles de diversos países. Vale decir que 76 de las 108 compañías catastradas se financian a través de la emisión de acciones en las bolsas de valores. Coincidiendo con los países más relevantes de procedencia, la mayoría de las compañías están cotizando en como sus bolsas primarias.
- ✓ Son particularmente destacables los fondos de inversión privada que han ingresado al mercado chileno de exploración hace algunos años, siendo varios de ellos creados mediante la ayuda del Fondo Fénix. Así, el catastro incorpora cinco empresas administradoras de este tipo de fondos en Chile, correspondiente a un 4,5% del universo total, cuyo fin es levantar capitales privados, invertirlos en proyectos de exploración, aumentar el valor del activo minero y finalmente generar un beneficio para sus inversionistas.
- ✓ Del universo de las 110 empresas que realizan exploración minera en Chile, solo 47 de ellas reportaron actividades de exploración en sus proyectos durante el último año.

### **Estado de los proyectos y objetivos de exploración:**

- ✓ Se identificaron 266 proyectos de exploración asociados 110 empresas incluidas en esta versión del catastro, de los cuales el 58,3% tiene como mineral objetivo el cobre, seguido del oro con un 27,4% de los proyectos. A diferencia del año anterior, el hierro ocupa el tercer lugar con un 4,5% de los proyectos mientras que la plata quedó en cuarto lugar con un 3,4% de los proyectos catastrados. Con una participación minoritaria se identifican proyectos de carbón, litio, fosfatos, óxidos de titanio, caliza, elementos de tierras raras, manganeso, potasio y zinc.
- ✓ Solo un 22,9% de los 266 proyectos catastrado reportó avances en sus proyectos: nuevas estimaciones de recursos y reservas, avances en estudios de factibilidad o prefactibilidad, DIA o EIA, actividades de exploración como mapeos, muestreos, perforaciones, entre otros. Un 47,7% se los proyectos se encuentran paralizado, las compañías mantienen la propiedad pero



no se ha avanzado en los proyectos durante el último año. Además un 29,3% de los proyectos se encuentra desistido por las empresas.

- ✓ Para este periodo, considerando solamente los proyectos activos se observó un aumento en la participación de proyectos de oro, alcanzando un 36,1%, mientras que el cobre, aun en primer lugar, queda como mineral objetivo de un 49,2% de los proyectos activos.
- ✓ Con menores participaciones continúa la exploración de plata, hierro, carbón, litio, fosfatos y óxidos de titanio.

### **Análisis regional de los proyectos**

- ✓ La mayor concentración de proyectos de exploración minera ocurre en la región de Atacama, con 102 proyectos, seguida de la región de Coquimbo con 58 proyectos y en tercer lugar la Región de Antofagasta con 44 prospectos.
- ✓ Destaca además la región de Magallanes con 8 proyectos de exploración, sin embargo solo uno de estos reportó actividades durante el último año.
- ✓ Todas las regiones, con excepción de Aysén, presentan más de la mitad de sus proyectos en estado paralizado o desistido. La situación es más crítica en la región de Arica y Parinacota en el norte y de O'Higgins, Maule, Biobío y de Los Ríos en el centro-sur, ya que tienen el 100% de sus proyectos paralizados o desistidos. En las regiones de la Araucanía y Los Lagos se desistió del único proyecto identificado en cada región.
- ✓ La búsqueda de yacimientos de cobre en los últimos años se ha enfocado en la Cordillera de la Costa y Depresión central, entre las regiones de Antofagasta y O'Higgins, asociados a la Franja Metalogénica del Cretácico temprano. Por otra parte, la exploración de metales preciosos (oro y plata), concentra la mayor parte de los proyectos en la alta cordillera entre las regiones de Atacama y Valparaíso, sector relacionado a la Franja Metalogénica del Mioceno.

### **Comparación con resultados 2015**

- ✓ El número de empresas exploradoras es casi igual en ambos periodos: 108 compañías con intereses exploratorios el 2015 y 110 compañías en 2016. Además, durante el primer periodo el 44% de éstas realizaron actividades de exploración en sus proyectos en Chile y en el 2016 esta cifra se mantuvo muy similar: 43%.
- ✓ El año 2015 se identificaron 259 proyectos de exploración, esta cifra aumentó el 2016, llegando a 266 prospectos. Sin embargo, la actividad en estos proyectos ha ido en disminución con un 77,2% en 2014, 30,9% en 2015 para alcanzar el mínimo de 22,9% en 2016.
- ✓ Respecto al estado de avance de los proyectos se observa una tendencia general a mantener una amplia cartera de proyectos en etapa de seguimiento, una menor cantidad de proyectos en etapa generativa y un número reducido pero más estable y constante de proyectos etapas avanzadas de exploración. Considerando solo las empresas con presupuesto declarado, Entre el 2015 y el 2016 se detectó una disminución de proyectos en etapa generativa (de 49 a 41), en etapa de seguimiento (de 59 a 51) y en etapas avanzadas (de 40 a 31 iniciativas).



- ✓ La distribución de minerales objetivo de los proyectos se mantiene relativamente constante, con fuerte predominancia de proyectos de cobre (59,1% en 2015 y 58,3% en 2016), seguidos por los proyectos de oro (en torno a 27,4% en los dos periodos). En 2015 el tercer lugar estuvo ocupado por los prospectos de plata (5,4%) y en cuarta posición; los de hierro (2,3%), mientras que en el periodo 2016 se invirtió la situación: el tercer mineral más buscado fue el hierro con un 4,5% de los proyectos, dejando a la plata en cuarto lugar con solo un 3,4 % de los proyectos. Otros minerales como el litio, carbón, caliza, manganeso, óxidos de titanio y tierras raras, se mantienen con una participación menor al 7% durante dos periodos.
- ✓ Cabe destacar que de los proyectos activos (266), el 36,1% corresponde a prospectos con oro como mineral objetivo, participación mayor a la que tienen en la totalidad de los proyectos (27,4%). Esto último se explica por la disminución en la actividad de los proyectos de cobre.

### **Resultados sondajes**

- ✓ Según datos reportados por SNL, la realización de perforaciones para exploración minera se habría mantenido baja hasta el primer semestre de 2016, reactivándose durante los últimos seis meses.
- ✓ Las perforaciones realizadas en Chile durante el último año habrían estado enfocadas en el oro como mineral objetivo, con un 58,9% de los pozos, seguido de la plata, 22,5% y en tercer lugar el cobre con un 17,4% de los pozos. Esta situación difiere de años anteriores en los que el mayor esfuerzo en perforaciones estaba puesto en los proyectos de cobre.

### **Presupuesto de exploraciones**

- ✓ El presupuesto en exploración minera en Chile bajó durante el año 2016 a US\$ 443,4 millones; es decir, alrededor de US\$ 172 millones menos que 2015.
- ✓ Al revisar los resultados por tipo de exploración, se observa que tanto básica o *grassroot*, como avanzada y *mine site* caen con respecto a 2015, sin embargo la avanzada es la que menor caída tiene en la participación del presupuesto 2016, caída incluso menor que lo registrado a nivel mundial.
- ✓ Con respecto a los presupuestos según mineral objetivo, se observa que, a pesar de que todos registran caídas con respecto a 2015, se observa un aumento en la participación del oro debido, principalmente, a la caída en un 32,2% con respecto a 2015 de los presupuestos de metales base, mientras que el oro solo cayó un 15,7%. A nivel mundial los metales base cayeron un 27,6% y el oro un 16,3%.
- ✓ En 2016 Chile vuelve a recuperar el primer puesto como origen de los presupuestos de exploración con un 29,5% de participación, desplazando a Canadá con un 28,5%. Asimismo, tanto AMSA (19,3%) como CODELCO (6,3%) se encuentran dentro de las diez principales compañías mineras con presupuestos exploratorios para 2016.
- ✓ Las empresas *major* o de gran minería son los actores más relevantes en el ámbito de la exploración en Chile con el 80,9% del presupuesto, por sobre el promedio mundial (52,6%), pero disminuyendo su presupuesto para 2016 en alrededor de un 25,1% respecto del periodo



anterior. Por otra parte, las empresas junior no solo reducen su participación, con un 7,8% en 2016, si no que disminuyen su presupuesto para 2016 en un 57,3%. En tanto las estatales, medianas y otras, alcanzaron participaciones de 7,7% y 3,5%, respectivamente.



## 8. Anexos

### 8.1. Anexo1 - Tablas

Tabla 7: Número de prospectos exploratorios según estado actual de actividad y mineral objetivo.

| Mineral objetivo  | Estado actual de los proyectos |             |            | Total      | % total     | % activos   |
|-------------------|--------------------------------|-------------|------------|------------|-------------|-------------|
|                   | Activos                        | Paralizados | Desistidos |            |             |             |
| Cobre             | 50                             | 75          | 30         | 155        | 58,3%       | 49,2%       |
| Oro               | 19                             | 32          | 22         | 73         | 27,4%       | 36,1%       |
| Plata             | 2                              | 3           | 4          | 9          | 3,4%        | 6,6%        |
| Hierro            | 1                              | 4           | 1          | 12         | 4,5%        | 1,6%        |
| Otros             |                                |             |            |            |             |             |
| <i>Carbón</i>     | 1                              | 2           | 1          | 4          | 1,5%        | 1,5%        |
| <i>Litio</i>      |                                | 1           | 1          | 3          | 1,2%        | 0,8%        |
| <i>Fosfatos</i>   | 1                              |             | 1          | 2          | 0,8%        | 0,8%        |
| <i>Ti (óxido)</i> | 1                              | 1           | 1          | 3          | 0,8%        | 1,1%        |
| <i>REE</i>        |                                | 1           |            | 1          | 0,4%        | 0,4%        |
| <i>Caliza</i>     |                                | 2           |            | 2          | 0,4%        | 0,8%        |
| <i>Manganeso</i>  |                                | 1           |            | 1          | 0,4%        | 0,4%        |
| <i>Potasio</i>    |                                | 1           |            | 1          |             | 0,4%        |
| <i>Zinc</i>       |                                | 1           |            | 1          | 0,4%        | 0,4%        |
| <b>Total</b>      | <b>61</b>                      | <b>127</b>  | <b>78</b>  | <b>266</b> | <b>100%</b> | <b>100%</b> |

Fuente: Cochilco sobre la base de datos de las compañías exploradoras

Tabla 8: Tipo de yacimiento para proyectos de cobre, oro, plata, hierro y zinc para el total de proyectos catastrados y para proyectos activos.

| Tipo de yacimiento | Cu         |           | Au        |           | Ag       |          | Fe        |          | Zn       |          | Total      |           |
|--------------------|------------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|------------|-----------|
|                    | Total      | Activo    | Total     | Activo    | Total    | Activo   | Total     | Activo   | Total    | Activo   | Total      | Activo    |
| Pórfido            | 70         | 20        | 16        | 5         | 2        | 1        | 0         |          | 1        |          | 89         | 26        |
| IOCG               | 41         | 7         | 5         | 1         | 0        |          | 9         | 1        | 0        |          | 55         | 9         |
| Epitermal HS       | 1          |           | 24        | 9         | 2        | 1        | 0         |          | 0        |          | 27         | 10        |
| Epitermal LS       | 0          |           | 13        | 6         | 3        | 2        | 0         |          | 0        |          | 16         | 8         |
| Estratoligado      | 10         | 1         | 1         |           | 0        |          | 1         |          | 0        |          | 12         | 1         |
| Skarn              | 5          | 1         | 1         |           | 0        |          | 0         |          | 0        |          | 6          | 1         |
| Placer             | 0          |           | 1         |           | 0        |          | 0         |          | 0        |          | 1          |           |
| Indeterminados     |            |           |           |           |          |          |           |          |          |          |            |           |
| <i>Brechas</i>     | 4          |           | 1         |           |          |          |           |          |          |          | 5          |           |
| <i>Dieseminado</i> | 0          |           | 4         |           |          |          |           |          |          |          | 4          |           |
| <i>Vetiforme</i>   | 10         |           | 4         | 1         | 1        |          |           |          |          |          | 15         | 1         |
| <i>s/i</i>         | 13         | 1         | 2         |           | 1        |          |           |          |          |          | 16         | 1         |
| Otro               | 1          |           |           |           |          |          | 1         |          |          |          | 2          |           |
| <b>Total</b>       | <b>155</b> | <b>30</b> | <b>72</b> | <b>22</b> | <b>9</b> | <b>4</b> | <b>11</b> | <b>1</b> | <b>1</b> | <b>0</b> | <b>248</b> | <b>57</b> |

Fuente: Cochilco sobre la base de datos de compañías exploradoras

**Tabla 9: Número de proyectos catastrados según su región y su estado de actividad actual, porcentaje de proyectos por región.**

| Proyectos por región | Activos   | Paralizados | Desistidos | Total      | % Total     | % Activos   |
|----------------------|-----------|-------------|------------|------------|-------------|-------------|
| Arica y parinacota   |           | 4           | 3          | 7          | 2,6%        |             |
| Tarapacá             | 3         | 6           |            | 9          | 3,4%        | 4,9%        |
| Antofagasta          | 19        | 9           | 16         | 44         | 16,5%       | 31,1%       |
| Atacama              | 22        | 50          | 30         | 102        | 38,3%       | 36,1%       |
| Coquimbo             | 10        | 33          | 15         | 58         | 21,8%       | 16,4%       |
| Valparaíso           | 3         | 6           | 1          | 10         | 3,8%        | 4,9%        |
| Metropolitana        | 1         | 5           | 3          | 9          | 3,4%        | 1,6%        |
| O'Higgins            |           | 2           | 1          | 3          | 1,1%        |             |
| Maule                |           | 1           | 5          | 6          | 2,3%        |             |
| Biobío               |           | 1           | 1          | 2          | 0,8%        |             |
| Araucanía            |           |             | 1          | 1          | 0,4%        |             |
| Los Ríos             |           | 1           |            | 1          | 0,4%        |             |
| Los Lagos            |           |             | 1          | 1          | 0,4%        |             |
| Aysén                | 2         |             | 1          | 3          | 1,1%        | 3,3%        |
| Magallanes           | 1         | 7           |            | 8          | 3,0%        | 1,6%        |
| s/i                  |           | 2           |            | 2          | 0,8%        |             |
| <b>Total</b>         | <b>61</b> | <b>127</b>  | <b>78</b>  | <b>266</b> | <b>100%</b> | <b>100%</b> |

Fuente: Cochilco basado en SNL Metals & Mining y compañías exploradoras

**Tabla 10: Prospectos de exploración según su ubicación regional y geográfica para el total de proyectos catastrados y para los proyectos en estado activo.**

| Región             | Planicie Litoral |          | Cordillera de la Costa |           | Depresión Central |           | Cordillera de los Andes |           | Planicie Magallánica |          | s/i      |          | Total      |           |
|--------------------|------------------|----------|------------------------|-----------|-------------------|-----------|-------------------------|-----------|----------------------|----------|----------|----------|------------|-----------|
|                    | Total            | Activo   | Total                  | Activo    | Total             | Activo    | Total                   | Activo    | Total                | Activo   | Total    | Activo   | Total      | Activo    |
| Arica y Parinacota |                  |          |                        |           | 2                 |           | 5                       |           |                      |          |          |          | 7          | 0         |
| Tarapacá           |                  |          | 1                      |           | 2                 | 1         | 6                       | 2         |                      |          |          |          | 9          | 3         |
| Antofagasta        |                  |          | 10                     | 1         | 15                | 9         | 17                      | 9         |                      |          | 2        |          | 44         | 19        |
| Atacama            |                  |          | 33                     | 7         | 21                | 3         | 48                      | 12        |                      |          |          |          | 102        | 22        |
| Coquimbo           |                  |          | 23                     | 1         | 22                | 4         | 11                      | 4         |                      |          | 2        | 1        | 58         | 10        |
| Valparaíso         |                  |          | 3                      |           | 1                 |           | 6                       | 3         |                      |          |          |          | 10         | 3         |
| Metropolitana      |                  |          | 4                      | 1         |                   |           | 5                       |           |                      |          |          |          | 9          | 1         |
| O'Higgins          |                  |          | 1                      |           | 1                 |           | 1                       |           |                      |          |          |          | 3          | 0         |
| Maule              | 1                |          | 4                      |           | 1                 |           |                         |           |                      |          |          |          | 6          | 0         |
| Biobío             |                  |          | 1                      |           | 1                 |           |                         |           |                      |          |          |          | 2          | 0         |
| Araucanía          |                  |          |                        |           | 1                 |           |                         |           |                      |          |          |          | 1          | 0         |
| Los Ríos           |                  |          |                        |           | 1                 |           |                         |           |                      |          |          |          | 1          | 0         |
| Los Lagos          | 1                |          |                        |           |                   |           |                         |           |                      |          |          |          | 1          | 0         |
| Aysén              |                  |          |                        |           |                   |           | 2                       | 2         | 1                    |          |          |          | 3          | 2         |
| Magallanes         |                  |          |                        |           |                   |           | 6                       | 1         | 2                    |          |          |          | 8          | 1         |
| s/i                |                  |          |                        |           |                   |           |                         |           |                      |          | 2        |          | 2          | 0         |
| <b>Total</b>       | <b>2</b>         | <b>0</b> | <b>80</b>              | <b>10</b> | <b>68</b>         | <b>17</b> | <b>107</b>              | <b>33</b> | <b>3</b>             | <b>0</b> | <b>6</b> | <b>0</b> | <b>266</b> | <b>61</b> |

Fuente: Cochilco y compañías exploradoras

**Tabla 11: Número de proyectos según su región y su franja metalogénica para el total de proyectos catastrados y para proyectos activos.**

| Franja metalogénica | Jurásico |          | Cretácico temprano |           | Paleoceno-Eoceno temprano |           | Eoceno tardío-Oligoceno temprano |           | Mioceno   |           | Mioceno tardío-Plioceno temprano |          |
|---------------------|----------|----------|--------------------|-----------|---------------------------|-----------|----------------------------------|-----------|-----------|-----------|----------------------------------|----------|
|                     | Total    | Activo   | Total              | Activo    | Total                     | Activo    | Total                            | Activo    | Total     | Activo    | Total                            | Activo   |
| <b>Región</b>       |          |          |                    |           |                           |           |                                  |           |           |           |                                  |          |
| Arica y parinacota  |          |          |                    |           | 1                         |           | 3                                |           | 1         |           |                                  |          |
| Tarapacá            | 1        |          |                    |           | 1                         | 1         | 5                                | 1         | 1         | 1         |                                  |          |
| Antofagasta         |          |          | 8                  | 2         | 19                        | 11        | 10                               | 6         |           |           |                                  |          |
| Atacama             |          |          | 53                 | 8         | 8                         | 2         | 6                                | 1         | 29        | 8         |                                  |          |
| Coquimbo            | 1        | 1        | 35                 | 4         | 4                         | 1         | 5                                | 2         | 7         | 1         |                                  |          |
| Valparaíso          |          |          | 2                  |           |                           |           |                                  |           | 1         | 1         | 3                                | 1        |
| Metropolitana       |          |          | 4                  | 1         |                           |           |                                  |           |           |           | 5                                |          |
| O'Higgins           |          |          | 1                  |           |                           |           |                                  |           |           |           |                                  |          |
| Maule               |          |          | 1                  |           |                           |           |                                  |           |           |           |                                  |          |
| <b>Total</b>        | <b>2</b> | <b>1</b> | <b>104</b>         | <b>15</b> | <b>33</b>                 | <b>15</b> | <b>29</b>                        | <b>10</b> | <b>39</b> | <b>11</b> | <b>8</b>                         | <b>1</b> |

Fuente: Cochilco y compañías exploradoras

**Tabla 12: Proyectos de exploración catastrados desde 2012 al 2016 según su estado de actividad.**

| Estado       | 2012       | 2013       | 2014       | 2015       | 2016       |
|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Activos      | -          | 184        | 183        | 80         | 61         |
| Paralizados  | -          | 54         | 52         | 134        | 127        |
| Desistidos   | -          | 16         | 2          | 45         | 78         |
| <b>Total</b> | <b>163</b> | <b>254</b> | <b>237</b> | <b>259</b> | <b>266</b> |

Fuente: Cochilco, SNL Metals & Mining y compañías exploradoras



## 8.2. Anexo 2 - Franjas Metalogénicas

### Descripción:

Las Franjas Metalogénicas de Los Andes corresponden a agrupaciones de depósitos minerales que se disponen en cinturones longitudinales de orientación norte-sur formados durante periodos geológicos metalogénicos discretos, los más antiguos se ubican al oeste, en la Cordillera de la Costa, mientras que los más recientes; al este, en la alta cordillera. En el centro-norte de Chile se han identificado diferentes Franjas Metalogénicas, las de mayor importancia económica para el país corresponden a las franjas metalogénicas del Cretácico temprano, Paleoceno- Eoceno temprano, Eoceno tardío- Oligoceno temprano, Mioceno, Mioceno tardío-Plioceno temprano.

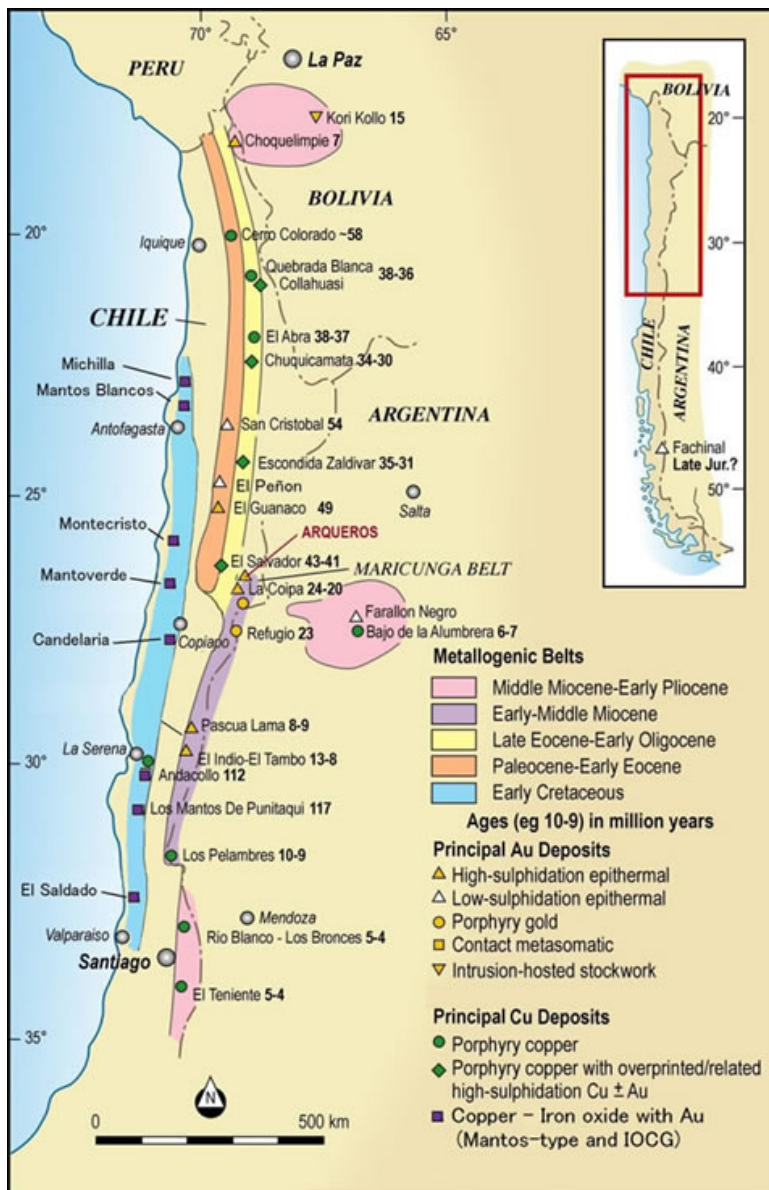
1. **Jurásico:** Los yacimientos de esta franja se ubican en la porción más occidental de la Cordillera de la Costa y corresponden principalmente a yacimientos estratoligados de cobre hospedados en rocas volcánicas de edades Jurásicas. Entre ellos destacan por su volumen y contenido de cobre el depósito Mantos Blancos y el Distrito Michilla, ambos de tipo estratoligado
2. **Cretácico temprano:** Esta franja se extiende a lo largo de la Cordillera de la Costa entre 22° y 34° de latitud sur y presenta un variado conjunto de depósitos metalíferos, entre ellos pórfidos cupíferos, depósitos de óxido de Fe-apatito, depósitos de óxido de Fe-Cu-Au (IOCG's) y depósitos estratoligados. Los yacimientos asociados a este cinturón metalogénico de mayor importancia económica son Andacollo (pórfido cupífero), Candelaria (IOCG), Mantoverde (IOCG), El Soldado (estratoligado) y El Algarrobo (depósito de óxido de Fe-apatito).
3. **Paleoceno- Eoceno temprano:** Se extiende desde el extremo norte de Chile hasta la altura de Vallenar, ocupando la porción central del país (Depresión Central y Precordillera). La continuación de esta franja hacia el norte, contiene los depósitos de mayor importancia económica en Perú (Cerro Verde-Santa Rosa, Cuajone, Quellaveco y Toquepala). Los depósitos metalíferos que presenta en Chile corresponden principalmente a pórfidos cupíferos, destacándose Cerro Colorado, Centinela, Spence, Sierra Gorda, Lomas Bayas y Relincho, además de depósitos epitermales de metales preciosos como El Peñón y Guanaco de oro y El Inca y Cachinal de plata.
4. **Eoceno tardío-Oligoceno temprano:** Esta franja se extiende desde el extremo norte del país hasta aproximadamente la altura de Combarbalá (31° de latitud sur), a lo largo de la cordillera de Domeyko. Es el cinturón de pórfidos de cobre-molibdeno de mayor importancia económica en Chile. Los depósitos más importantes son Chuquicamata, Escondida, Collahuasi, El Abra, Gaby y Radomiro Tomic.
5. **Mioceno:** También conocida como franja de Maricunga, se ubica en los altos Andes, entre los 27° y 30° de latitud sur. Se caracteriza por presentar depósitos auríferos, predominantemente de tipo epitermal de alta sulfuración como La Coipa, Pascua Lama y El Indio, y, en menor medida, pórfidos auríferos como los depósitos Cerro Casale y Lobo Marte.
6. **Mioceno tardío- Plioceno temprano:** Esta franja metalogénica se ubica en Los Andes de Chile central, entre 32° y 34° de latitud sur, en la parte más oriental del territorio, cercano a la





frontera con Argentina. Es el segundo cinturón metalogénico más importante del país. Presenta pórfidos de cobre-molibdeno de clase mundial como los son El Teniente, Los Bronces-Rio Blanco y Los Pelambres en Chile y El Pachón en Argentina.

**Figura 30: Mapa de Chile con la distribución de las Franjas Metalogénicas de mayor importancia económica en la zona centro-norte del país con sus principales yacimientos.**



Fuente: Kingsgate Consolidates Limited (tomada de [www.kingsgate.com.au](http://www.kingsgate.com.au)).

Este trabajo fue elaborado en la  
Dirección de Estudios y Políticas Públicas por

**Daniela Villela Olavarría**

Analista Mercado Minero

**Cristian Cifuentes González**

Analista de Estrategias y Políticas Públicas

**Jorge Cantallopts Araya**

Director de Estudios y Políticas Públicas

Diciembre / 2016

