

# EN MARZO LANZAMOS LA NUEVA POLÍTICA DE INVERSIONES

Estamos diseñando  
y ejecutando los  
mejores proyectos.



PERFIL  
CORPORATIVO



INDICADORES  
RELEVANTES



NUESTRA  
GESTIÓN



TRANSPARENCIA,  
PROBIDAD  
Y BUEN GOBIERNO  
CORPORATIVO



TRANSFORMACIÓN  
Y FUTURO



EMPRESAS  
FILIALES  
Y COLIGADAS



ESTADOS  
FINANCIEROS  
CONSOLIDADOS



OFICINAS Y  
REPRESENTANTES



# OPTIMIZAMOS LA CARTERA DE INVERSIONES PARA **PRIORIZAR LOS MEJORES PROYECTOS,** CON UN AJUSTE DE **US\$ 1.020 MILLONES**

Nueve meses cumplió en diciembre de 2020 la nueva “Política de inversiones” aprobada por el directorio en enero y firmada por el presidente ejecutivo, Octavio Araneda, a inicios de marzo. En ella se refuerzan tres aspectos principales.

El primero es el alineamiento con la estrategia y las capacidades de ejecución y financiamiento de la compañía, lo que implica priorizar la cartera de inversiones, para focalizar los recursos en aquellas iniciativas que agreguen mayor valor a Codelfo.

El segundo es la aplicación de procesos para asegurar que se implementen, desde las etapas tempranas de los proyectos, las mejores prácticas y metodologías para ajustar los diseños a las necesidades del negocio.

El tercero es la apertura a la innovación con riesgos tecnológicos moderados, para incorporar con mayor fuerza, en las etapas de diseño, aquellas innovaciones que presenten beneficios potenciales comprobados respecto de las tecnologías convencionales.



La nueva política de inversiones permitió contar con lineamientos claros para ajustar el gasto presupuestado en 2020 y **racionalizar la cartera de proyectos nuevos,** necesario para preservar la caja y **enfrentar los efectos de la crisis sanitaria.**



De este modo, la nueva política ha permitido articular la incorporación de mejoras en el modelo de gobernanza y en la gestión de inversiones. Entre ellas, destacan la ampliación del alcance y composición de los comités directivos (*steering committees*) de los proyectos estructurales y relevantes, el reforzamiento de los criterios de priorización en la formulación del presupuesto de las inversiones y las mejoras en los procesos de aseguramiento y control de calidad para la toma de decisiones.

En términos prácticos, tanto a nivel corporativo como divisional, se extendió la participación de altos ejecutivos corporativos en la estructura de “roles del sistema de inversiones” y en los procesos formales de “formulación y seguimiento de la cartera de proyectos”, fortaleciendo el modelo de gobernanza.

Durante el año se reforzaron los criterios para **incorporar proyectos nuevos a la cartera**, considerando como aspectos centrales la concordancia con la estrategia, la robustez de

su justificación y el caso de negocio, el nivel de avance de su información y/o definición, y las capacidades de gestión. En resumen, se buscó ejecutar “los mejores proyectos”.

A principios de año se revisó, en conjunto con los centros de trabajo, el ajuste del presupuesto anual de inversiones, en el contexto de la emergencia sanitaria y las medidas de preservación de caja. Se logró reducir del orden de US\$1.020 millones en el gasto establecido en el presupuesto del año y optimizar la cartera de proyectos nuevos, reduciendo su número.

Entre los avances desde que se emitió la nueva política se destaca la mayor participación e involucramiento de los altos ejecutivos corporativos en los procesos claves asociados a la gestión de inversiones, el mejor alineamiento entre las necesidades del negocio y el alcance de los proyectos y, respecto del desarrollo de estos últimos, un fortalecimiento de las áreas ejecutoras divisionales y la transferencia de las mejores prácticas desde la Vicepresidencia de Proyectos.

## US\$ 1.020 millones fue el ajuste en el gasto presupuestado para 2020

### 3 conceptos principales de la política:

- Alineamiento de los proyectos con la estrategia y las capacidades de ejecución y financiamiento de la compañía.
- Aplicación de procesos para incrementar el valor en el desarrollo de los proyectos.
- Apertura a las innovaciones que ofrezcan riesgos tecnológicos moderados, pero alto beneficio potencial, para incorporarlas en las etapas de diseño.



# INVERSIONES Y PROYECTOS

Producto de los impactos de la pandemia en el desarrollo de la cartera de proyectos, reforzamos la focalización en las actividades más relevantes de los que están en ejecución y en autorizar el inicio de las obras sólo de los nuevos prioritarios, llegando a **un nivel de inversión de US\$ 2.143 millones en 2020**, lo que representa una disminución del orden de **US\$ 1.020 millones** respecto del presupuesto originalmente autorizado.





De manera alineada con las prioridades estratégicas de la Corporación en el escenario de la pandemia, la inversión asociada a la ejecución de los proyectos estructurales Chuquicamata Subterránea, Cartera de Proyectos Teniente y Traspaso Andina alcanzó en 2020 un monto de **US\$ 908 millones**, cifra que representa **42%** de la inversión total de 2020.

### INVERSIONES 2020 EN MILLONES DE US\$

**TOTAL US\$ 2.143**

Desarrollo mina y gastos diferido <b>568</b>		1.120 Proyectos de desarrollo	
Expl. <b>25</b>	Investigación y estudios <b>87</b>	Sustentabilidad <b>265</b>	
Neg. <b>6</b>	Reemplazo de equipos y refacción de instalaciones <b>68</b>		

**Nota:** Datos extraídos de los costos reales a diciembre 2020 SAP/R3, moneda nominal, sujeta a ajustes contables.

Dentro de los logros del año, destacan los avances de la mina Chuquicamata Subterránea, que se encuentra finalizando las obras del proyecto de explotación e iniciando las inversiones de la **“Infraestructura de continuidad del nivel 1”** y del **“Desarrollo de obras mineras”**. En la Cartera de Proyectos Teniente resaltan la continuidad de las obras de construcción de los proyectos Andes Norte y las obras tempranas de Diamante y Andesita, así como la autorización de los proyectos de explotación de estos dos

últimos. En Traspaso Andina sobresalen los avances en las obras civiles y de montaje que permitirán iniciar la puesta en marcha del proyecto en el primer semestre de 2021.

En materia de priorización de la cartera y optimización de los proyectos, continúan los avances en la definición de iniciativas tendientes a materializar la meta de **US\$ 8.000 millones de ahorro** en inversiones entre 2019 y 2028.



El 2020 continuó el estudio de prefactibilidad para explotar el segundo nivel de Chuquicamata Subterránea.

## PROYECTOS ESTRUCTURALES

En el marco la estrategia de transformación corporativa mencionada, la Vicepresidencia de Proyectos tiene una desafiante **meta de ahorro de 20%** en el Capex en el decenio 2019-2028, horizonte en que **sus inversiones ascienden a US\$ 23 mil millones** (aproximadamente, el 60% del total que la Corporación debe invertir en el mismo periodo).

Para alcanzar este objetivo, en 2020 se avanzó significativamente en la implementación de la estrategia de transformación de los proyectos, en los ámbitos de diseño *lean*, ejecución *lean*, abastecimiento *lean* y estrategias habilitadoras de cambio cultural y transformación digital.

La estrategia para identificar las iniciativas que permitieran cumplir la meta de reducción de Capex ayudó a mitigar el impacto en la productividad que trajo consigo la contingencia sanitaria. Esto implicó que, a pesar de las detenciones, los proyectos avanzaron en su ejecución al implementar nuevas formas de operar, aminorando los efectos de la pandemia y cumpliendo los compromisos adquiridos.

Durante 2020 en la gestión de la vicepresidencia **no lamentamos accidentes fatales**.

## DIVISIÓN CHUQUICAMATA

### Proyecto estructural Mina Chuquicamata Subterránea

El proyecto inició su operación en 2019 y en el presente año se extrajeron más de **6 millones de toneladas de mineral** desde la mina subterránea, con lo que cumplimos el programa de producción, de acuerdo a lo planificado para el *ramp up* del proyecto.

Sin embargo, a mediados de 2020 se suscitó una contingencia que afectó a algunas zonas, las que fueron aisladas y debidamente controladas. La explicación es que, en el desarrollo de una mina subterránea explotada a través del método *block caving* (que consiste en el corte basal de un cuerpo de mineral para iniciar su hundimiento y permite, luego, que la roca se fracture por su propio peso), se generan condiciones en la infraestructura que hace que ésta se enfrente eventualmente a una potencial inestabilidad del macizo rocoso al momento de iniciar las actividades de producción. Estas inestabilidades pueden generar riesgos de “asentamiento” en los niveles de extracción, situación no deseada pero esperable en una explotación por *block caving*, que ya está controlada.

En el ámbito de la ejecución de las obras de construcción, el programa de proyectos de la mina subterránea se encuentra constituido en la actualidad por tres inversiones principales: el de “**Explotación inicial**”, que se encuentra finalizando sus obras; además de los de “**Infraestructura de continuidad fase I**” y “**Desarrollo de obras mineras**”, inversiones autorizadas durante 2020.

Logramos mantener la continuidad del proyecto de explotación inicial de **Chuquicamata Subterránea**, proyectándose su término para el primer semestre de 2021 con un ahorro estimado, respecto de lo autorizado, **en torno a los US\$ 650 millones.**



La fase final de construcción del proyecto de “Explotación inicial” se vio enfrentada durante 2020 a los impactos de la crisis sanitaria, con dos suspensiones temporales y la ralentización de sus obras. Sin perjuicio de lo anterior, logramos mantener la continuidad de la construcción, proyectándose su término para el primer semestre de 2021 con un ahorro estimado, respecto de lo autorizado, en torno a los **US\$ 650 millones**.

Durante 2020 continuó el avance del estudio de prefactibilidad para la explotación del segundo nivel de la mina Chuquicamata Subterránea, que permitirá definir la cota óptima de su emplazamiento y el desarrollo de las ingenierías para sustentar tanto el caso de negocio como la solicitud de fondos para la siguiente etapa de estudio de factibilidad.

### Otros proyectos

En el Tranque Talabre finalizaron las obras del proyecto de construcción de la etapa VIII, para aumentar la altura del muro en seis metros. En la actualidad se encuentran en desarrollo los estudios de factibilidad para la construcción de la etapa IX y de la planta de espesamiento de relaves.



## DIVISIÓN EL TENIENTE

### Cartera de Proyectos Teniente

Los proyectos Andes Norte Nuevo Nivel Mina (NNM), Diamante y Andesita constituyen la Cartera de Proyectos Teniente, que reemplazó al proyecto original Nuevo Nivel Mina, **lo que permitirá extender por 50 años** la operación divisional e iniciar la explotación del nivel Teniente 9, el más profundo respecto de los sectores que actualmente están en explotación.

Si bien fue un año complejo para la ejecución de estos proyectos producto de la pandemia, que implicó una suspensión temporal en julio y la ralentización de las actividades, durante el año logramos mantener la continuidad de las obras, con foco en la gestión de las actividades críticas de cada proyecto y las medidas para la gestión de la contingencia sanitaria. Además, cabe recordar que estos proyectos se desarrollan en zonas de altos



esfuerzos y en condiciones geomecánicas que requieren una atención permanente y la aplicación de las innovaciones necesarias para su avance.

Este 2020 se alcanzó un avance acumulado de un **65%** en Andes Norte NNM, **55%** en las obras tempranas de Diamante y **65%** en las de Andesita.

Adicionalmente, y como parte del programa de financiamiento de la cartera, se autorizaron los fondos para la ejecución de las obras de explotación de los proyectos Diamante y Andesita, completando, con esto, la autorización de la inversión para el plan.

### Otros proyectos

Continúan los **avances en la ampliación de la capacidad del embalse Carén** mediante la construcción de la etapa 7, que consiste en un peralte total de nueve metros del muro principal más otras obras anexas. Durante 2020, considerando la actualización de los requerimientos operacionales y la mejor información aportada por los sistemas de monitoreo, fue necesario adecuar los diseños de acuerdo a las mejores prácticas internacionales y la secuencia constructiva del proyecto, de manera de responder mejor a los requerimientos del negocio.

Dentro de los otros proyectos de la división, destaca el **término de la construcción y el inicio de la operación de la planta de escoria.**

Como parte del programa de financiamiento de la cartera, **se autorizaron los fondos para la ejecución de las obras de explotación de los proyectos Diamante y Andesita.**







Zona donde se emplazará el proyecto Rajo Inca.

## DIVISIÓN SALVADOR

### Rajo Inca

El proyecto Rajo Inca permitirá extender la operación de la División Salvador por 47 años, dado el agotamiento de los recursos actualmente en explotación.

Durante 2020 logramos importantes avances para el desarrollo del proyecto. En febrero se obtuvo su aprobación del proyecto por parte de la Comisión de Evaluación Ambiental y en marzo finalizaron las obras tempranas.

En diciembre se llegó a un acuerdo con el Consejo de Defensa del Estado, que visó el Tribunal Ambiental de Antofagasta, para resguardar **60 hectáreas de vegetación** que serán recuperadas y otras **175 hectáreas** de vegas alto andinas que serán puestas en valor, en un plan cuyo costo estimado supera los **US\$ 56 millones**.

A fines de diciembre el directorio aprobó los fondos necesarios para este nuevo proyecto estructural, que maximizará la infraestructura existente, reutilizará equipos mineros de otras operaciones y hará una mantención correctiva y preventiva de las plantas concentradora e hidrometalúrgica, para empezar a operar en 2022.

## El proyecto Rajo Inca permitirá extender la operación de la División Salvador por 47 años

dado el agotamiento de los recursos actualmente en explotación.





## DIVISIÓN RADOMIRO TOMIC

### Sulfuros Radomiro Tomic II

Continuamos desarrollando su estudio de prefactibilidad y revisando la estrategia de desarrollo futuro de la división.

### Planta desalinizadora para el Distrito Norte

En relación al sistema de agua desalada para el Distrito Norte, que considera el financiamiento, la ejecución y la operación de las instalaciones por un tercero, seguimos evaluando la mejor alternativa que permita su implementación.

### Otros proyectos

Están en desarrollo los estudios de factibilidad para extender el procesamiento de los minerales oxidados hasta 2027 y para ampliar el botadero y el proceso de lixiviación secundaria de rípios fase IX. Ambos estiman el inicio de su etapa inversional en 2022.





## DIVISIÓN ANDINA

### Traspaso Andina

El proyecto Traspaso Andina tiene como propósito principal reubicar el chancado primario existente actualmente para permitir la expansión de la mina a rajo abierto. Para ello, estamos construyendo una planta de chancado nueva y la infraestructura necesaria en el sector denominado Nodo 3.500. Además, se contempla su conexión a través de un túnel de transporte de mineral por una correa de 4,8 km, hacia la actual planta concentradora.

En un año marcado por el impacto de la pandemia, el proyecto debió enfrentar una suspensión temporal durante abril y la aplicación de medidas para gestionar la contingencia sanitaria. Pese a estas restricciones, el proyecto alcanzó un avance global de **93%** en 2020 y se proyecta el inicio de su puesta en marcha para el primer semestre de 2021.

### Desarrollo Futuro Andina

En el contexto de la evaluación de escenarios de negocios corporativos, y teniendo en consideración el alineamiento

con las metas corporativas, la estrategia de desarrollo futuro de la división se encuentra en proceso de revisión.

### Otros proyectos

De acuerdo a la autorización en 2019 de la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) para la "Adecuación obras mineras de Andina para continuidad operacional", durante 2020 avanzamos en las obras de acondicionamiento del proyecto Depósito de Lastres Norte, las que permiten mitigar el riesgo del plazo y en septiembre se autorizaron los fondos para la ejecución del proyecto principal.

Respecto del tranque Ovejería, en el que se depositan los relaves de la división, las obras del proyecto sobre la cota 640 msnm etapa II se completaron con el túnel evacuador y la puesta en marcha de las instalaciones. El proyecto se encuentra actualmente en proceso de cierre.

En otras inversiones, se encuentran en desarrollo las obras tempranas del "Proyecto de construcción conectividad Nodo 3.500" y se autorizó la etapa 1 del "Proyecto de reposición de infraestructura mantenimiento mina rajo cota 4.000".

**Pese a las restricciones de la pandemia, Traspaso Andina alcanzó un avance global de 93% en 2020** y se proyecta el inicio de su puesta en marcha para el primer semestre de 2021.





# RECURSOS Y RESERVAS MINERALES

Con más de 120 millones de toneladas de cobre fino como base de recursos minerales, Codelco puede sustentar de manera sólida sus planes mineros en el largo plazo.



Mina rajo Ministro Hales.



En Codelco reportamos el inventario de nuestros activos mineros de acuerdo a las normativas vigentes. Adicionalmente, informamos los recursos geológicos que indican el potencial de los yacimientos identificados a la fecha.

Los **recursos geológicos** resultan del proceso de exploración y son estimados usando modelos geocientíficos. Se clasifican en recursos medidos, indicados e inferidos. Cuando estos recursos geológicos presentan una perspectiva razonable de extracción económica, se denominan **recursos minerales**.

La categorización de nuestros activos mineros se elabora sobre la base de un estándar similar al utilizado por el resto de la industria. Realizamos un seguimiento comprensible y auditable del proceso de categorización, además de un control de calidad sobre el modelamiento geológico y el proceso de estimación de los recursos.

Los recursos geológicos totales permanecen similares a los reportados en 2019, con una **disminución del 0,3% en cobre fino**. Los cambios más relevantes son la actualización del contacto roca/relleno y del límite exterior (0,2% CuT) del yacimiento de la División El Teniente, y la actualización de los inventarios de recursos artificiales de las divisiones Chuquicamata, Radomiro Tomic y Salvador.

Anualmente elaboramos un Plan de Negocios y Desarrollo (PND) que contiene una proyección para el corto, mediano y largo plazo hasta el agotamiento de los recursos de cada yacimiento. Este plan estratégico de largo plazo se formula a partir de los recursos minerales con potencial económico, en el que se incorporan correcciones de índole geológica, metalúrgica, geomecánica, económica y medioambiental, que aseguran la viabilidad de su explotación.

## INVENTARIO ACTIVOS MINEROS

### ■ Recursos geológicos

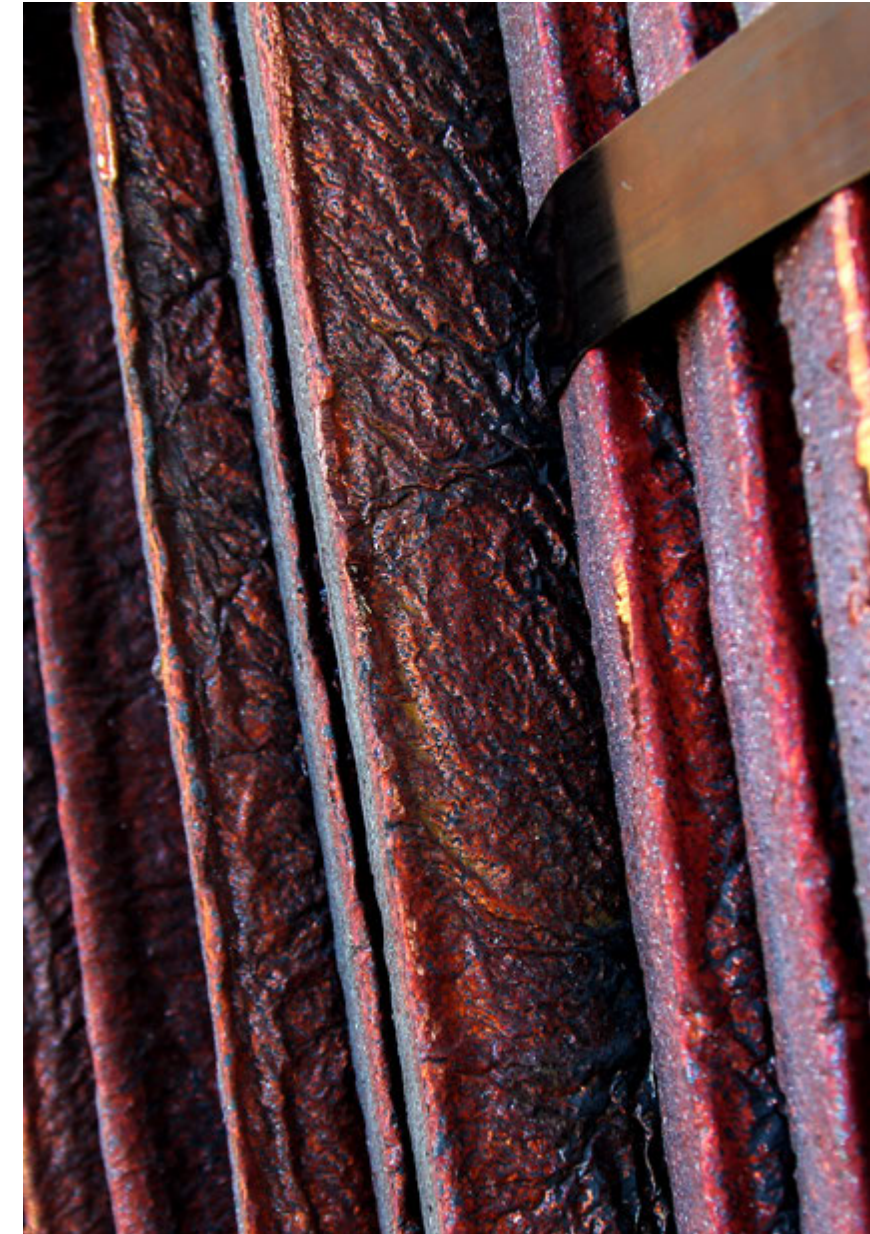
Corresponden a todo los recursos geológicos estimados a ley de corte 0,2%

### ■ Recursos minerales

Corresponden a los recursos contenidos en envolventes económicas

### ■ Reservas minerales

Corresponden a una porción de los recursos medidos e indicados, determinados a partir de planes mineros



Ventanas, detalle fundición.

**INVENTARIO DE RECURSOS  
GEOLÓGICOS TOTALES**

Categoría		Mineral (Mt)		Ley (%CuT)		Cobre Fino (Mt)	
		2020	2019	2020	2019	2020	2019
Andina		22.016	22.063	0,62	0,61	135,6	135,3
	Medido	2.775	2.790	0,72	0,72	20,1	20,1
	Indicado	2.555	2.569	0,64	0,65	16,5	16,7
	Inferido	16.686	16.704	0,59	0,59	99,0	98,6
El Teniente		16.322	16.418	0,57	0,57	92,6	93,9
	Medido	2.605	2.533	0,84	0,85	21,9	21,6
	Indicado	2.709	2.766	0,59	0,59	15,9	16,2
	Inferido	11.008	11.119	0,50	0,50	54,8	56,1
Otros depósitos		3.035	3.035	0,34	0,34	10,5	10,5
	Medido	149	149	0,26	0,26	0,4	0,4
	Indicado	170	170	0,27	0,27	0,5	0,5
	Inferido	2.716	2.716	0,35	0,35	9,6	9,6
Recursos Artificiales		5.540,4	5.333	0,36	0,36	20,0	19,1
	Medido	182	182	0,86	0,86	1,6	1,6
	Indicado	499	499	0,68	0,68	3,4	3,4
	Inferido	4.859	4.652	0,31	0,30	15,1	14,2
<b>TOTAL RECURSOS</b>		<b>77.010</b>	<b>76.997</b>	<b>0,51</b>	<b>0,51</b>	<b>392,9</b>	<b>394,2</b>
	Medido	10.547	11.214	0,68	0,68	71,2	76,2
	Indicado	11.326	10.599	0,56	0,56	63,9	59,8
	Inferido	55.137	55.184	0,47	0,47	257,8	258,2

**Mt:** Millones de toneladas

**CuT%:** Ley de cobre total



Los recursos en depósitos artificiales están compuestos por material quebrado, es decir, remanente de la extracción de sectores explotados mediante minería subterránea, y *stock*, que es el recurso extraído por la minería a cielo abierto y que se encuentra apilado en zonas debidamente identificadas.



Instalaciones y operaciones en la molienda convencional de la Planta Colón Bajo en El Teniente.

## INVENTARIO DE RECURSOS MINERALES

Cada año realizamos campañas de sondajes que nos permiten mejorar los modelos de recursos que soportan el avance de las operaciones y las distintas etapas de ingeniería de los proyectos divisionales.

De acuerdo con las mejores prácticas, la base de la información geo-minero-metalúrgica que sustenta nuestros inventarios divisionales es sistemáticamente revisada por auditores independientes.

Nuestro inventario de recursos minerales corporativo incluye las reservas mineras y consolida la información de minerales de óxidos y sulfuros de todas las divisiones, a partir de la cubicación de las envolventes económicas en las minas a rajo abierto y los volúmenes de mineral a explotar en las minas subterráneas.

Los recursos minerales de 2020 presentaron una disminución de 1,3 millones de toneladas de cobre fino respecto de lo informado en 2019. Esto se explica, principalmente, por el consumo de recursos del año y los ajustes en el diseño de minas en las divisiones Radomiro Tomic, Gabriela Mistral y El Teniente.

Considerando nuestra participación en los yacimientos Anglo American Sur, Inca de Oro y El Abra, el inventario incorpora 17,1 millones de toneladas de cobre fino.

En total, los recursos minerales de Codelco son 137,9 millones de toneladas de cobre fino.

**INVENTARIO DE  
RECURSOS MINERALES  
POR DIVISIÓN**

División	Categoría	Mineral (Mt)		Ley (%CuT)		Cobre Fino (Mt)	
		2020	2019	2020	2019	2020	2019
Radomiro Tomic		4.167	4.282	0,44	0,44	18,5	18,9
	Medido	1.171	1.214	0,49	0,48	5,8	5,9
	Indicado	1.321	1.368	0,44	0,44	5,8	6,0
	Inferido	1.675	1.700	0,41	0,41	6,9	7,0
Chuquicamata		1.847	1.889	0,68	0,69	12,6	13,1
	Medido	666	679	0,82	0,85	5,5	5,8
	Indicado	587	588	0,73	0,73	4,3	4,3
	Inferido	594	622	0,48	0,49	2,9	3,0
Ministro Hales		1.321	1.328	0,86	0,87	11,3	11,5
	Medido	179	212	0,96	1,00	1,7	2,1
	Indicado	379	371	0,92	0,90	3,5	3,4
	Inferido	764	745	0,80	0,81	6,1	6,1
Gabriela Mistral		409	374	0,34	0,35	1,4	1,3
	Medido	259	254	0,34	0,35	0,9	0,9
	Indicado	43	40	0,32	0,33	0,1	0,1
	Inferido	107	81	0,34	0,34	0,4	0,3

**Mt:** Millones de toneladas

**CuT%:** Ley de cobre total

## INVENTARIO DE RECURSOS MINERALES POR DIVISIÓN

División	Categoría	Mineral (Mt)		Ley (%CuT)		Cobre Fino (Mt)	
		2020	2019	2020	2019	2020	2019
Salvador		800	813	0,62	0,60	4,9	4,8
	Medido	353	374	0,65	0,65	2,3	2,4
	Indicado	249	262	0,64	0,61	1,6	1,6
	Inferido	199	177	0,51	0,46	1,0	0,8
Andina		4.683	4.796	0,77	0,75	36,2	36,1
	Medido	1.238	1.241	0,78	0,74	9,7	9,2
	Indicado	963	893	0,74	0,72	7,2	6,5
	Inferido	2.482	2.662	0,78	0,77	19,4	20,4
El Teniente		4.586	4.633	0,78	0,79	35,9	36,4
	Medido	1.440	1.448	0,96	0,96	13,8	13,9
	Indicado	1.098	1.139	0,79	0,79	8,7	9,0
	Inferido	2.048	2.047	0,66	0,66	13,4	13,5
<b>TOTAL RECURSOS</b>		<b>17.813</b>	<b>18.114</b>	<b>0,68</b>	<b>0,67</b>	<b>120,8</b>	<b>122,1</b>

Mt: Millones de toneladas

CuT%: Ley de cobre total



## INVENTARIO CORPORATIVO DE RECURSOS MINERALES POR TIPO DE MINERAL

Categoría	Mineral (Mt)		Ley (%CuT)		Cobre Fino (Mt)	
	2020	2019	2020	2019	2020	2019
Sulfuro	16.575	16.822	0,70	0,70	115,9	117,1
Medido	4.749	4.816	0,78	0,78	37,3	37,7
Indicado	4.271	4.237	0,69	0,69	29,7	29,2
Inferido	7.556	7.770	0,65	0,65	48,9	50,2
Óxido	1.237	1.292	0,40	0,39	4,9	5,0
Medido	557	604	0,42	0,41	2,3	2,5
Indicado	368	424	0,40	0,40	1,5	1,7
Inferido	313	263	0,36	0,32	1,1	0,8
<b>TOTAL RECURSOS</b>	<b>17.813</b>	<b>18.114</b>	<b>0,68</b>	<b>0,67</b>	<b>120,8</b>	<b>122,1</b>
Medido	5.306	5.420	0,75	0,74	39,6	40,2
Indicado	4.639	4.661	0,67	0,66	31,1	30,9
Inferido	7.868	8.033	0,64	0,64	50,1	51,0

**Mt:** Millones de toneladas

**CuT%:** Ley de cobre total

## INVENTARIO CORPORATIVO DE RECURSOS MINERALES IN SITU Y ARTIFICIALES

Categoría	Mineral (Mt)		Ley (%CuT)		Cobre Fino (Mt)	
	2020	2019	2020	2019	2020	2019
<i>In Situ</i>	16.292	16.893	0,69	0,68	112,9	115,3
Medido	5.125	5.252	0,75	0,75	38,4	39,3
Indicado	4.340	4.400	0,67	0,66	29,1	29,2
Inferido	6.827	7.241	0,67	0,65	45,4	46,8
<i>Artificial</i>	1.520	1.221	0,52	0,56	7,8	6,8
Medido	181	168	0,64	0,55	1,2	0,9
Indicado	298	261	0,69	0,64	2,0	1,7
Inferido	1.041	792	0,45	0,53	4,7	4,2
<b>TOTAL RECURSOS</b>	<b>17.813</b>	<b>18.114</b>	<b>0,68</b>	<b>0,67</b>	<b>120,8</b>	<b>122,1</b>
Medido	5.306	5.420	0,75	0,74	39,6	40,2
Indicado	4.639	4.661	0,67	0,66	31,1	30,9
Inferido	7.868	8.033	0,64	0,64	50,1	51,0

**Mt:** Millones de toneladas

**CuT%:** Ley de cobre total

Nuestras reservas minerales 2020 se documentan en cada división en los **reportes públicos de recursos y reservas que se emiten anualmente**, firmados por personas competentes internas de nuestra empresa y que tienen sus respectivos **certificados de vigencia emitidos por la Comisión Calificadora de Competencias en Recursos y Reservas**.

Las reservas minerales disminuyeron en **un millón de toneladas de cobre fino** respecto de 2019, a pesar de que el consumo durante 2020 estuvo en torno a los **dos**

**millones de toneladas de cobre fino**. La diferencia se debe a que las reservas de las divisiones Ministro Hales y Gabriela Mistral aumentaron a causa de las optimizaciones en el diseño de las minas a cielo abierto.

Considerando nuestra participación en El Abra y en Anglo American Sur, el inventario de reservas minerales incorpora **3,4 millones de toneladas de cobre fino**. Con ello, sumamos un total de **49,1 millones de toneladas de cobre fino de reservas minerales**.

#### APORTES DE RECURSOS MINERALES DE EMPRESAS COLIGADAS

Recursos minerales	Mineral (Mt)	Ley (Cut%)	Cobre Fino (Mt)
<b>Participación coligadas</b>			
Anglo American Sur (20%)	1.533	0,81	12,4
Inca de Oro (33,8%)	153	0,41	0,6
El Abra (49%)	1.067	0,39	4,1
<b>Subtotal coligadas</b>	<b>2.753</b>	<b>0,62</b>	<b>17,1</b>
<b>Subtotal divisiones</b>	<b>17.813</b>	<b>0,68</b>	<b>120,8</b>
<b>TOTAL RECURSOS</b>	<b>20.565</b>	<b>0,67</b>	<b>137,9</b>

**Mt:** Millones de toneladas

**CuT%:** Ley de cobre total





**INVENTARIO DE RESERVAS  
MINERALES POR DIVISIÓN**

		Mineral (Mt)		Ley (%CuT)		Cobre Fino (Mt)	
Categoría		2020	2019	2020	2019	2020	2019
<b>Radomiro Tomic</b>		1.876	1.943	0,49	0,49	9,2	9,4
Sulfuro		1.375	1.390	0,50	0,50	6,9	7,0
	Probada	463	440	0,52	0,52	2,4	2,3
	Probable	912	950	0,50	0,50	4,5	4,7
Óxido		501	553	0,45	0,44	2,3	2,4
	Probada	150	216	0,54	0,49	0,8	1,1
	Probable	351	337	0,41	0,41	1,5	1,4
<b>Chuquicamata</b>		1.301	1.289	0,71	0,73	9,2	9,4
Sulfuro		1.254	1.243	0,72	0,74	9,0	9,2
	Probada	376	625	0,90	0,88	3,4	5,5
	Probable	878	618	0,64	0,60	5,6	3,7
Óxido		47	46	0,45	0,44	0,2	0,2
	Probada	30	24	0,45	0,44	0,1	0,1
	Probable	17	22	0,46	0,45	0,1	0,1
<b>Ministro Hales</b>		334	278	0,88	0,97	2,9	2,7
Sulfuro		334	278	0,88	0,97	2,9	2,7
	Probada	163	167	0,94	1,05	1,5	1,8
	Probable	171	111	0,83	0,86	1,4	1,0
<b>Gabriela Mistral</b>		287	285	0,34	0,35	1,0	1,0
Óxido		287	285	0,34	0,35	1,0	0,9
	Probada	252	250	0,35	0,35	0,9	0,1
	Probable	35	35	0,33	0,34	0,1	0,1

**Mt:** Millones de toneladas

**CuT%:** Ley de cobre total

**INVENTARIO DE RESERVAS  
MINERALES POR DIVISIÓN**

		Mineral (Mt)		Ley (%CuT)		Cobre Fino (Mt)	
Categoría		2020	20 19	2020	2019	2020	2019
<b>Salvador</b>	Sulfuro	535	582	0,68	0,64	3,7	3,8
		411	423	0,70	0,67	2,9	2,9
	Probada	265	277	0,70	0,67	1,9	1,9
	Probable	146	147	0,69	0,68	1,0	1,0
	Óxido	124	159	0,64	0,57	0,8	0,9
		46	64	0,66	0,58	0,3	0,4
Probable	78	95	0,63	0,56	0,5	0,5	
<b>Andina</b>	Sulfuro	1.251	1.213	0,71	0,76	8,9	9,2
		1.251	1.213	0,71	0,76	8,9	9,2
	Probada	421	284	0,67	0,75	2,8	2,1
	Probable	831	929	0,74	0,76	6,1	7,1
<b>El Teniente</b>	Sulfuro	1.293	1.338	0,83	0,83	10,7	11,2
		1.293	1.338	0,83	0,83	10,7	11,2
	Probada	906	930	0,98	0,98	8,9	9,1
	Probable	387	409	0,48	0,49	1,9	2,0
<b>TOTAL RESERVAS</b>		<b>6.878</b>	<b>6.929</b>	<b>0,66</b>	<b>0,67</b>	<b>45,7</b>	<b>46,6</b>

**Mt:** Millones de toneladas

**CuT%:** Ley de cobre total

**INVENTARIO CORPORATIVO  
DE RESERVAS MINERALES  
POR TIPO DE MINERAL**

Categoría	Mineral (Mt)		Ley (%CuT)		Cobre Fino (Mt)	
	2020	2019	2020	2019	2020	2019
Sulfuro	5.918	5.886	0,70	0,72	41,4	42,1
Probada	2.594	2.723	0,80	0,83	20,9	22,6
Probable	3.324	3.163	0,62	0,62	20,5	19,5
Óxido	960	1.043	0,44	0,43	4,3	4,5
Probada	479	554	0,44	0,44	2,1	2,4
Probable	480	489	0,44	0,43	2,1	2,1
<b>TOTAL RESERVAS</b>	<b>6.878</b>	<b>6.929</b>	<b>0,66</b>	<b>0,67</b>	<b>45,7</b>	<b>46,6</b>
	3.074	3.277	0,75	0,76	23,0	25,0
	3.804	3.652	0,60	0,59	22,7	21,6

**Mt:** Millones de toneladas  
**CuT%:** Ley de cobre total

**APORTES DE  
RESERVAS MINERALES  
DE EMPRESAS COLIGADAS**

Reservas minerales	Mineral (Mt)	Ley (Cut%)	Cobre Fino (Mt)
Anglo American Sur (20%)	411	0,48	2,0
El Abra (49%)	351	0,41	1,5
<b>Subtotal Coligadas</b>	<b>762</b>	<b>0,45</b>	<b>3,4</b>
<b>Subtotal Divisiones</b>	<b>6.878</b>	<b>0,66</b>	<b>45,7</b>
<b>TOTAL RECURSOS</b>	<b>7.640</b>	<b>0,64</b>	<b>49,1</b>

**Mt:** Millones de toneladas  
**CuT%:** Ley de cobre total



Anualmente la **declaración de recursos y reservas minerales** de cada división es certificada por las personas competentes de nuestra empresa, según lo establecido en la Ley de la República de Chile N° 20.235 que regula la figura de la “persona competente” y crea la **Comisión Calificadora de Competencias en Recursos y Reservas Mineras**.

Las siguientes personas competentes suscriben los reportes públicos de recursos y reservas, que constituyen la base de la información utilizada en la confección del inventario de recursos y reservas de nuestra compañía. Estas personas competentes están inscritas y vigentes en el **Registro de la Comisión Calificadora de Competencias en Recursos y Reservas Mineras**.

N° registro	Persona competente	División	Codelco / área de organización
99	Patricio Zúñiga Rojas	Casa Matriz	G. de Recursos Mineros
93	Manuel Mansilla Orellana	Casa Matriz	G. de Recursos Mineros
192	Raúl Cancino González	Radomiro Tomic	G. de Recursos Mineros y Desarrollo
206	Sebastian de la Fuente	Radomiro Tomic	G. de Recursos Mineros y Desarrollo
142	Christian Ardiles W.	Chuquicamata	G. de Recursos Mineros y Desarrollo
252	Juan Carlos Peña Pérez	Chuquicamata	G. de Recursos Mineros y Desarrollo
257	Renato Valdés Romo	Ministro Hales	G. de Desarrollo Distrital
93	Manuel Mansilla Orellana	Ministro Hales	G. de Recursos Mineros
203	Claudio Nicolás Vargas	Gabriela Mistral	G. de Recursos Mineros y Desarrollo
395	Patricio Martinez Fernandez	Gabriela Mistral	G. de Desarrollo Distrital
99	Patricio Zúñiga Rojas	Salvador	G. de Recursos Mineros
93	Manuel Mansilla Orellana	Salvador	G. de Recursos Mineros
254	Michel Galeb Nicolás	Andina	G. de Recursos Mineros y Desarrollo
419	José Miguel Castro	Andina	G. de Recursos Mineros y Desarrollo
84	Felipe Celhay Schoelerman	El Teniente	G. de Recursos Mineros y Desarrollo
198	Daniel Bustamante Valdés	El Teniente	G. de Recursos Mineros y Desarrollo

# EXPLORACIONES EN CHILE Y EL EXTRANJERO



## INTRODUCCIÓN

Nuestra estrategia durante 2020 se alineó a los desafíos estratégicos de Codelco, privilegiando las **inversiones de riesgo aceptable en exploraciones de cobre**, en los distritos existentes, para incorporar nuevos recursos al inventario, mantener la capacidad productiva e incrementar la base minera de la Corporación.

Nuestros objetivos son **mantener en el mediano y largo plazo la capacidad productiva**, abrir oportunidades para el crecimiento del negocio y consolidar actividades en los países de mayor potencial geológico, y de riesgo aceptable, para abrir oportunidades de crecimiento futuro.

Perseguimos **agregar valor a la empresa**, a través de exploraciones geológicas basadas en nuestra propiedad minera, la gestión experta del conocimiento geocientífico y el análisis integrado de datos. Lo hacemos con costos de descubrimientos competitivos, con altos estándares de seguridad en nuestras operaciones, cuidado del medioambiente y respeto por las comunidades.

Para fortalecer nuestras opciones y oportunidades de crecimiento del negocio, aplicamos nuevos conceptos de exploración, tecnologías e innovación, que permitan **aumentar las probabilidades de hallazgo de cuerpos mineralizados de interés económico**.



## INVERSIONES DE EXPLORACIÓN 2020

Del mismo modo, desarrollamos modelos geológicos conceptuales robustos que valoricen tempranamente los recursos geológicos y, con ello, **aseguren la continuidad del proceso de exploración**.

En Chile, los planes de exploración se desarrollan en los ámbitos regional (“*greenfield*”) y distrital (“*brownfield*”).

A nivel internacional, continuamos con nuestros programas de exploración en **Ecuador y Brasil**, y en el resto del mundo evaluamos oportunidades de negocios en aquellos países cuyo balance de potencial geológico y riesgo sea aceptable para Codelco.

Los programas de exploración a nivel mundial, considerando a todas las empresas mineras, se redujeron en 2020 producto de la pandemia de Covid-19. Como resultado, los presupuestos de exploración de metales no ferrosos, para todas las etapas de desarrollo de proyectos, han **disminuido en 11%**, hasta llegar a **US\$ 8,3 mil millones** en 2020 respecto de los **US\$ 9,3 mil millones** de 2019<sup>1</sup>.

**Australia, Canadá y EE.UU.** continúan siendo los principales destinos, sumando **43% de los presupuestos de exploración** a nivel mundial, mientras **América Latina llega a 25%**. Seis países –Chile, México, Perú, Brasil, Ecuador y Argentina–, representan **87% del presupuesto total de la región**.

Chile vuelve a posicionarse en el **cuarto lugar en el ranking mundial**, con un monto de **US\$ 458 millones**, con foco mayoritario en exploraciones por cobre (75%). Las más grandes compañías mineras a nivel mundial (o “*majors*”) representan el **84% del presupuesto** país.

Codelco invirtió **US\$ 45,6 millones** en exploraciones durante 2020<sup>2</sup>, que representa un menor gasto de 30% respecto del año anterior. De ese total, **US\$ 38 millones se destinaron a Chile: US\$ 3,7 al ámbito *greenfield* y US\$ 34,3 millones al *brownfield***, en actividades realizadas en torno de las áreas divisionales de la Corporación. A nivel internacional, el gasto fue de **US\$ 7,6 millones**.

<sup>1</sup> S&P Global Market Intelligence (2020, Corporate Exploration Strategies).

<sup>2</sup> Codelco-Chile, Gerencia de Exploraciones (en moneda de 2020).



## EXPLORACIONES EN CHILE

Durante 2020 nos alineamos con la nueva estrategia de exploraciones de nuestra compañía, que busca mantener en el largo plazo la capacidad productiva y, además, abrir opciones al crecimiento del negocio. Para implementarla, consideramos la incorporación de nuevos modelos, privilegiando la exploración *brownfield* en Chile (75% del gasto de exploraciones anual) y acelerar la incorporación de recursos al plan de negocios (PND).

De los resultados exploratorios en *brownfield*, se destacan avances en exploración básica, con la identificación de cuerpos mineralizados de interés por Cu lixiviable (óxidos y sulfuros secundarios) en la División Radomiro Tomic (sector RT Norte, con un potencial de 150-200 Mton @ 0,4-0,5% CuT) y en torno a la División Gabriela Mistral (sectores Zeus

Óxidos con un potencial de 70-90 Mton @ 0,30-0,31% CuT y Gaby Sur-Oeste de 30-60 Mton @ 0,3% CuT). Los sectores de este último centro de trabajo se recomendarán para proseguir a la etapa de exploración avanzada en 2021.

En la exploración *greenfield*, los resultados más importantes se han obtenido en el prospecto Exploradora, cercano a la División Salvador, donde se han definido dos cuerpos mineralizados: el primero, denominado Campamento Noroeste que presenta una mineralización de Cu lixiviable (óxidos y sulfuros secundarios) (190-280 Mton @ 0,4% CuT a ley de corte 0,2% CuT) y una mineralización aurífera oxidada (con un potencial de 75-119 Mton @ 0,3-0,31 g/t Au); el segundo, llamado Los Tambores, presenta una mineralización combinada de Cu-Au de baja ley (64-24 Mton @ 0,1-0,14% CuT / 0,18-0,24 g/t Au).

Para realizar la campaña de exploración de litio en el Salar de Maricunga, ingresamos y tramitamos una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), obteniendo la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) en noviembre de 2020. La campaña de terreno, que se desarrollará en 2021, incluye sondajes para el modelamiento hidrogeológico y la estimación de recursos de litio y otros elementos.

### ÁREAS DE TRABAJO 2020. EXPLORACIÓN BROWNFIELD Y GREENFIELD EN CHILE

	Anomalías <sup>1</sup>	Prospectos <sup>2</sup>	Blancas <sup>3</sup>	TOTAL
N° áreas en estudio	63	29	18	110
N° áreas perforadas	Estudios sin sondajes	2	7	9
Metros de sondajes	-	8.348	17.815	26.163

<sup>1</sup> **Anomalías:** zonas con características geológicas particulares.

<sup>2</sup> **Prospectos:** áreas de interés geológico minero preliminar.

<sup>3</sup> **Blancos:** objetivos geológicos de interés minero.





## EXPLORACIONES INTERNACIONALES

Durante 2020 continuamos con actividades de exploración en Ecuador, donde se emplazan yacimientos de cobre del tipo pórfidos, y en Brasil, donde se encuentran los grandes yacimientos de cobre del tipo IOCG (depósitos masivos de hierro, cobre y oro, por sus siglas en inglés). En el resto del mundo, mantuvimos el monitoreo y evaluación de oportunidades de negocio en aquellas regiones con potencial geológico y condiciones económicas, sociales, ambientales y legales aceptables para Codelco, con el fin de identificar tempranamente prospectos de cobre de alto potencial.

### BRASIL

La filial Codelco do Brasil ha mantenido la evaluación de la cartera de prospectos propios, así como los incluidos en las asociaciones vigentes. La actividad se concentró principalmente en la evaluación geológica de los activos de exploración que constituyen el portafolio de prospectos, tanto en el tradicional distrito de Carajás, Estado de Pará, como en metalotectos emergentes. A la fecha, la filial posee una cartera de aproximadamente **1,2 millones de hectáreas** tituladas.

### ECUADOR

La exploración realizada a través de nuestra filial Emsaec, 100% propiedad de Codelco, mantiene una cartera de 16 prospectos propios en 55.000 hectáreas concesionadas. Los trabajos de exploración inicial permitieron identificar, al

menos, cuatro prospectos con potencial geológico atractivo, siendo el más avanzado a la fecha Tres Cerrillos, en el que se identificó un sistema hidrotermal con anomalías geoquímicas consistentes de tipo pórfido de Cu-Au (Mo), en una extensión de 8 x 2 km. En estos prospectos se han iniciado los Estudios de Impacto Ambiental que, una vez aprobados por la autoridad sectorial, permitirán obtener la Licencia Ambiental, la cual es requisito previo a la exploración mediante sondajes.

En el marco del acuerdo para la exploración minera suscrito con la estatal Empresa Nacional Minera del Ecuador (Enami EP) en el proyecto Llurimagua, durante 2020 continuamos el proceso de negociación de los instrumentos contractuales para constituir la sociedad pactada en los acuerdos previos y avanzar a la fase de evaluación económica del proyecto.

Para estos efectos notificamos a Ecuador, a través de una carta enviada a la Procuraduría General del Estado de dicho país, la solicitud de inicio de conversaciones amistosas, dado que Enami EP no ha cumplido con los acuerdos de formar la sociedad para el desarrollo del proyecto Llurimagua ni ratificado el pacto de accionistas que se acordó a fines de 2019.



Análisis de minerales en Llurimagua, Ecuador.



## APLICACIÓN DE TECNOLOGÍAS PARA LA EXPLORACIÓN

Las nuevas opciones y oportunidades de crecimiento para el negocio minero son fortalecidas mediante la incorporación de conceptos y nuevas tecnologías, alineadas con nuestra estrategia de exploración. El principal objetivo es desarrollar modelos geológicos conceptuales que den base a la valorización temprana del recurso geológico para asegurar la continuidad del proceso de exploración.

Este año, la **Gerencia Corporativa de Exploraciones (GCEX)** consolidó prácticas operativas con herramientas de vectorización, en los ámbitos de la geofísica y geoquímica, y aplicó modelos matemáticos en áreas distritales y regionales.

En estos ámbitos se han liderado proyectos con universidades o centros de investigación nacional e internacional, entre los que destacan:

- **Vectorización geoquímica (proyectos halos verdes y halos blancos):** el objetivo de estos proyectos es **identificar zonas con mayor potencial de mineralización de cobre y metales asociados**, analizando sustancias específicas de la tabla periódica de elementos, contenidas en los minerales presentes en los contornos de los cuerpos mineralizados de un pórfido cuprífero. Los métodos son rápidos, capaces de abarcar grandes áreas con muestras de superficie, sin impacto ambiental y con bajo costo respecto de los sondeos. Fueron validados en la zona norte y áreas emergentes del centro sur de Chile, con buenos resultados de vectorización e identificación.
- **Vectorización geofísica (proyecto tomografía sísmica profunda):** este proyecto busca **identificar cuerpos de interés económico que puedan albergar cuerpos minerales**, tipo pórfido cuprífero, bajo una cobertura estéril. Esta herramienta ocupa las velocidades de ondas generadas por sismos naturales, las cuales son capaces de ser correlacionadas con los cuerpos de interés en profundidad. Esta técnica es de bajo costo, aplicable a gran escala, sin impacto al medioambiente y las comunidades. En Chile hemos realizado estudios a nivel regional y, puntualmente, a nivel local (División Gabriela Mistral en proceso), aplicada junto al grupo Advanced Mining Technology Center (AMTC) de la Universidad de Chile.
- **Vectorización matemática (proyectos algoritmos para exploraciones):** este proyecto tiene como objetivo **construir modelos matemáticos para la exploración regional y distrital**, mediante el uso de conceptos de inteligencia artificial y geoestadísticos que identifican anomalías o prospectos de interés geológico. Los resultados obtenidos nos entregan modelos probabilísticos, los cuales identifican nuevas anomalías sobre la base de patrones de yacimientos conocidos o de criterios definidos sobre los datos. Hoy disponemos de una nueva herramienta matemática para aplicar en etapas iniciales del ciclo exploratorio, la cual orienta, de manera rápida y a bajo costo, sobre anomalías de interés.



## ASOCIACIONES DE EXPLORACIÓN

Durante 2020 materializamos la estrategia de **asociaciones de exploración con terceros**, con foco en impulsar negocios con empresas mineras que busquen desarrollar proyectos de exploración en las áreas definidas por la Corporación como propiedad minera no prioritaria (para exploración propia), con el objetivo de obtener información geológica y desarrollar opciones de proyectos de exploración que permitan aumentar la probabilidad de nuevos descubrimientos, sumar recursos a proyectos de explotación existentes y capturar valor para **abrir oportunidades de crecimiento futuro**.

Las asociaciones de exploración con terceros permiten aprovechar sinergias en los proyectos, la infraestructura instalada, la licencia para operar y el *know how*, de forma de afrontar los constantes desafíos que presentan los nuevos proyectos mineros en sus etapas de exploración y explotación, con miras a rentabilizar la propiedad minera.

En Chile, durante 2020 mantuvimos vigentes 12 acuerdos de confidencialidad con diferentes empresas mineras que buscan desarrollar exploraciones a nivel nacional, para evaluar potenciales desarrollos mineros conjuntos. Además sigue vigente el contrato de opción con Pucobre en el proyecto Puntillas-Galenosa, ubicado en la región de Antofagasta.

