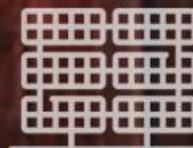




**ESTRATEGIAS DE CALIDAD DE AIRE Y CAMBIO CLIMÁTICO EN EL USO DE  
MAQUINARIA DE CERO Y BAJAS EMISIONES**  
**Desafíos y Oportunidades**



JULIO 2024

# NUESTRAS OPERACIONES

**1.324.554 tmf**  
Cobre propio

**15.673 Personas**  
con contrato indefinido

Incluye 163 personas adicionales,  
que trabajan para todas las Operaciones Norte

## Operaciones Norte

### RADOMIRO TOMIC

- Mina a rajo abierto

**314.805 tmf**  
**1.333 personas**

### CHUQUICAMATA

- Mina a rajo abierto y mina subterránea
- Fundición y refinera

**248.495 tmf**  
**3.865 personas**

### MINISTRO HALES

- Mina a rajo abierto
- Tostador

**126.010 tmf**  
**824 personas**

### GABRIELA MISTRAL

- Mina a rajo abierto

**105.825 tmf**  
**507 personas**

## Operaciones Centro Sur

### SALVADOR

- Mina a rajo abierto
- Fundición y refinera

**13.000 tmf**  
**1.468 personas**

### VENTANAS

- Refinera

**537 personas**

### ANDINA

- Mina subterránea y mina a rajo abierto

**164.545 tmf**  
**1.452 personas**

### CASA MATRIZ

**799 personas**

### VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS

**749 personas**

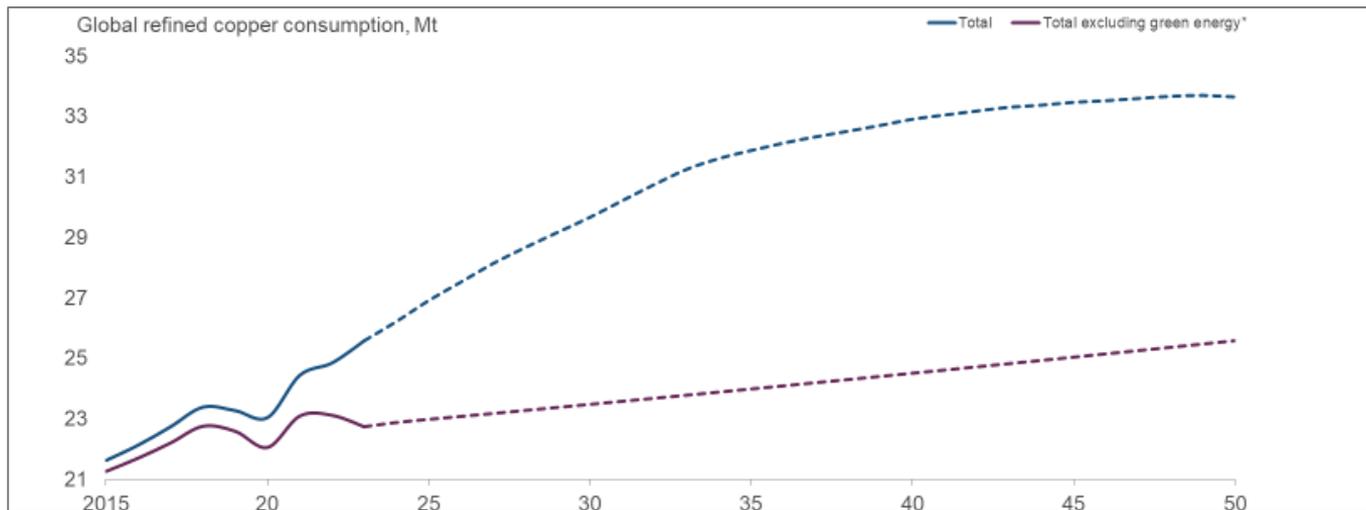
### EL TENIENTE

- Mina subterránea y mina a rajo abierto
- Fundición

**351.874 tmf**  
**3.976 personas**

# TRANSICIÓN ENERGÉTICA AUMENTARÁ DEMANDA DE COBRE

## Demanda de cobre verde



Source: CRU, as presented in CRU's World Copper Conference 2024

# PERO EXISTE UN DESAFÍO PARA CONTINUAR CON DICHO APORTE EN UNA INDUSTRIA QUE ENFRENTA CONDICIONES CADA VEZ MÁS DIFÍCILES



# EN CODELCO TENEMOS UN NUEVO PROPÓSITO

Queremos ser el pilar del  
Desarrollo sostenible de  
Chile y el mundo



# PRINCIPALES FOCOS DE INNOVACIÓN

## Desafíos incrementales y disruptivos

### Minería Subterránea Profunda



Estructurar un plan integrado que aborde las complejidades de la minería profunda para habilitar la minería subterránea en ambientes geotécnicos complejos

### Procesos Metalúrgicos y Residuos



Asegurar la implementación de nuevos procesos y tecnologías que habiliten recursos con bajo impacto ambiental

### Descarbonización y Electromovilidad



Abordar brechas y consolidar plan de trabajo en tecnologías para lograr la descarbonización de los procesos mineros

### Tecnología y Digitalización



Desplegar e intensificar la automatización y la analítica avanzada en procesos productivos, con foco en seguridad y productividad, maximizando impacto en el negocio

### Innovación Incremental e Innovación Abierta



Impulsar transversalmente la innovación con liderazgo y adherencia de las operaciones e innovación abierta

# NUESTRA TRANSFORMACIÓN EN SUSTENTABILIDAD



## MENOR HUELLA DE CARBONO

Reducir en  
70% emisiones  
de dióxido  
de carbono



## MENOR HUELLA HÍDRICA

Reducir en 60%  
consumo de  
agua continental  
por mineral  
tratado



## ECONOMÍA CIRCULAR

100% neumáticos  
mineros reciclados  
Reducir en 65%  
residuos no  
peligrosos



## NUEVO ESTÁNDAR DE DEPÓSITOS DE RELAVE

100% tranques con  
nuevo estándar de  
sustentabilidad



## DESARROLLO DEL TERRITORIO CON VALOR SOCIAL

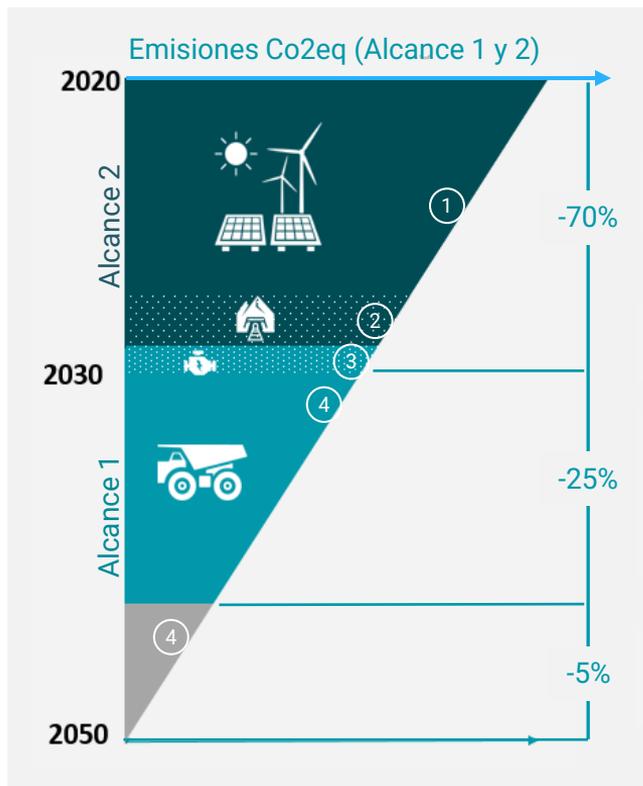
Aumentar en 60% bienes  
y servicios suministrados  
por proveedores locales  
y Nueva estrategia de  
desarrollo territorial



## MENOR MATERIAL PARTICULADO

Reducir el 25%  
de emisiones de  
Material  
Particulado  
MP10

# PARA LOGRAR META 2030 Y CARBONO NEUTRALIDAD ES NECESARIO EL RECAMBIO DE PPAS Y LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA DE FLOTAS



## Compromisos Sustentabilidad 2030

- 1 100% matriz energética limpia
- 2 Electrificación en minas subte.
- 3 Reducción de emisiones en CAEX
- 4 Fomentar desarrollo aplicaciones H2V

## Transición energética en flotas

- Desafío Charge-On
- Komatsu Greenhouse Gas Alliance
- Acuerdo First Mode
- Otros

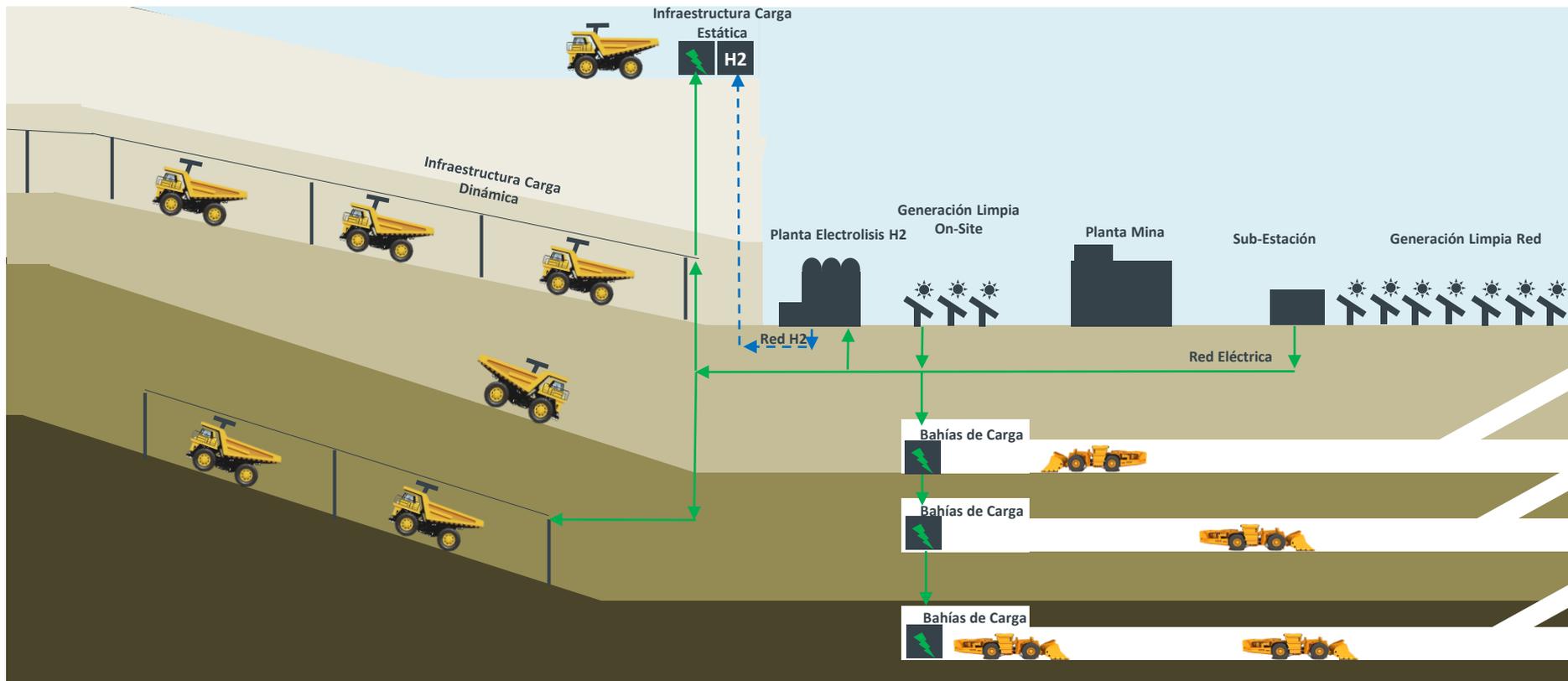
## Otros procesos

- Electrowinning, Fundición, calderas, refinerías, otros.

Reducción de un 70% de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero de Alcance 1 y 2.

Lograr carbono neutralidad (net-zero) en nuestras operaciones al 2050.

# UNA MINA CERO EMISIONES REQUIERE UNA NUEVA GESTIÓN DE LA ENERGÍA Y EL DESARROLLO DE NUEVAS APLICACIONES TECNOLÓGICAS



# ELECTRIFICACIÓN DE MINAS SUBTERRÁNEAS



# LA ELECTROMOVILIDAD EN MINERÍA SUBTERRÁNEA HABILITA VALOR EN MÚLTIPLES DIMENSIONES

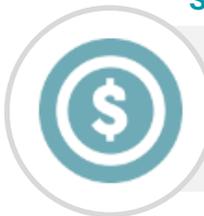
## Seguridad, Salud Ocupacional y Medioambiente



Mejoras críticas en salud ocupacional e indicadores medioambientales.



## Sustentabilidad del negocio



Fortalecer económicamente proyectos a través de valor en mediano-largo plazo.



## Sustentabilidad y Salud Ocupacional



Reducción de emisiones GEI  
~ 60% - 100%



Reducción de calor emitido por equipos.



Reducción impacto acústico y vibraciones



Eliminación material particulado de diésel (DPM)

## Reducción de costos



Menor costo de energía  
60-80%



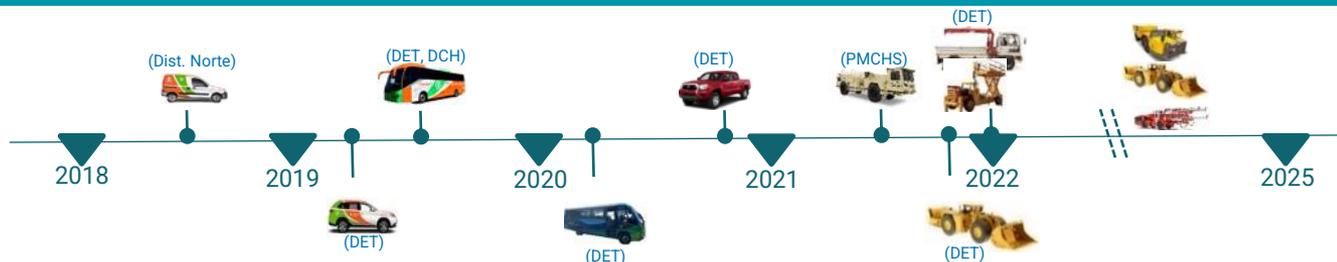
Costo mantención  
~ 30%



CAPEX y OPEX ventilación menor  
~ 0%-30% \*

# PROGRAMA DE ELECTROMOVILIDAD HA MOSTRADO IMPORTANTES AVANCES

## Desarrollo de Pilotos



## Incorporación Capacidades

- Proyectos El Teniente
- Proyecto Mina Chuqui Subte
- Operaciones



- Estudios conceptuales
- Análisis de oportunidad
- Revisión de Ingenierías
- Capacitación

## Alianzas Estratégicas

- Acelerar desarrollos de equipos e infraestructura.
- Visión de largo plazo sobre tecnologías críticas.

Vigilancias Tecnológicas

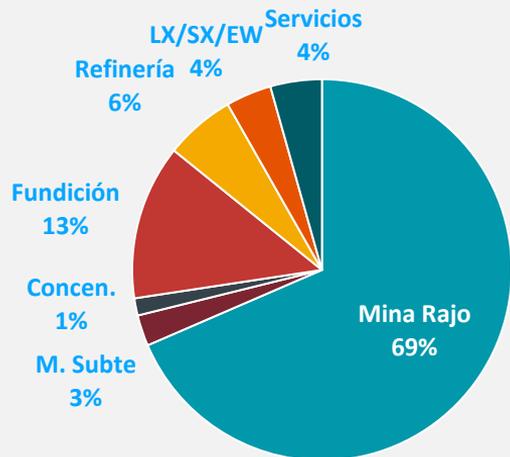


- Proveedores de Tecnología y OEM's
- Centro de Investigación y Universidades

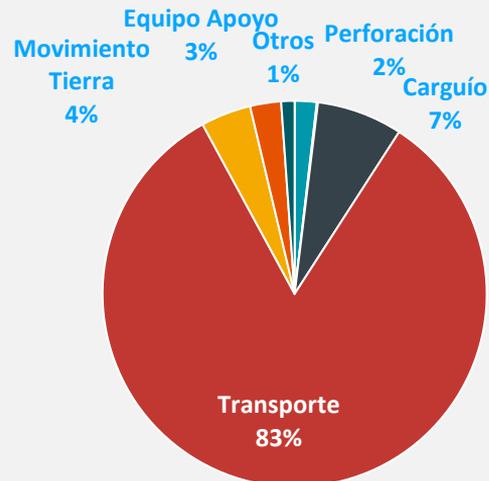
# REDUCCIÓN DE EMISIONES EN CAEX



# RAJOS GENERAN EL MAYOR IMPACTO EN EMISIONES ASOCIADAS A COMBUSTIBLES.



Emisiones Alcance 1 proceso



Emisiones Alcance 1 proceso mina

# MAPA TECNOLÓGICO DESCARBONIZACIÓN DE RAJOS

ENERGÍA & GENERACIÓN

LOGÍSTICA & TRANSMISIÓN

MANEJO & RETAIL

TREN DE POTENCIA

POTENCIAL REDUCCIÓN GEI

Producción



Transporte & re-Manejo



Petroleras



Combustión híbrido



↓ 0-30%

Generación Limpia



Transmisión



Cargadores Eléctricos Dinámicos



Cargadores Eléctricos Fijos



Batería



↓ 100%

Foco de la industria.

Generación Limpia & Fabricación Electrólisis



Transporte & manejo



Storage & Hidrolineras



H2 FC + Batería



↓ 100%

# CODELCO YA ESTÁ ABORDANDO DESAFÍO DE DESCARBONIZACIÓN DE RAJOS CON UN FOCO COLABORATIVO

A la fecha se está ejecutando un portafolio de iniciativas críticas:

## ESTUDIOS TÉCNICO-ECONÓMICO:

- Evaluación de variables mineras y del negocio para proyectar el escalamiento de distintas soluciones tecnológica.

## DESARROLLO COLABORATIVO:

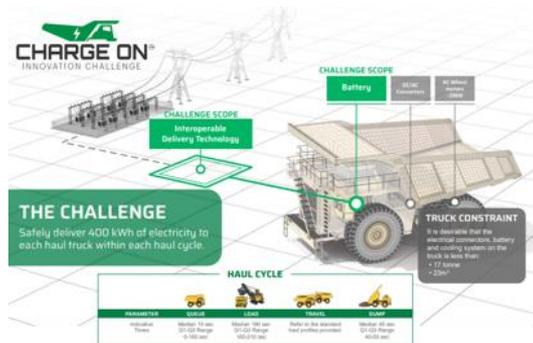
Participación en trabajos colaborativos:

- Charge on Challenge
- ICMM GHG WG
- CharIn Mining Task Force.
- Acuerdos con mineras (AMSA & BHP)

## TRABAJO CON OEMs:

- GHG ALLIANCE Komatsu: Desarrollo de CAEX Cero Emisiones.
- Acuerdo para desarrollo de soluciones de retrofit con First Mode.

## ALGUNOS HITOS RELEVANTES



# TRANSICIÓN ENERGÉTICA: OPORTUNIDADES LOCALES



# LA DESCARBONIZACIÓN ENTREGA OPORTUNIDADES DE DESARROLLO PARA NUEVAS INDUSTRIAS



## Resultados relevantes para CODELCO:

- ✓ +250 buses eléctricos, de las mayores flotas eléctricas en minería a nivel mundial.
- ✓ 100% de flota de transporte de personal interior mina El Teniente será eléctrica.

## Resultados relevantes para CHILE:

- ✓ Potenciamiento de una industria nacional automotriz.
- ✓ Capacidad de fabricar 200 buses eléctricos al año en regiones.

# LA COLABORACIÓN Y RELACIONAMIENTO CON EL ECOSISTEMA DE INNOVACIÓN ES CLAVE PARA ABORDAR NUESTROS DESAFÍOS





GRACIAS POR SU ATENCIÓN

---

