



CHILEPOLIMETÁLICO

Mapas estratégicos para la diversificación
de la Minería Chilena

CHILEPOLIMETÁLICO

RESULTADOS Y DESAFÍOS

“MINERIA DE ELEMENTOS DE VALOR NO TRADICIONALES Y
ESTRATÉGICOS PARA EL FUTURO DE CHILE (EVNT)”

Guillermo Olivares
Director de Proyecto

www.chilepolimetalico.cl



CONTENIDOS

1. ANTECEDENTES DEL PROYECTO
2. CONTEXTO GLOBAL
3. DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES PARA CHILE
4. LÍNEAS DE ACCIÓN PROYECTO CHILEPOLIMETÁLICO





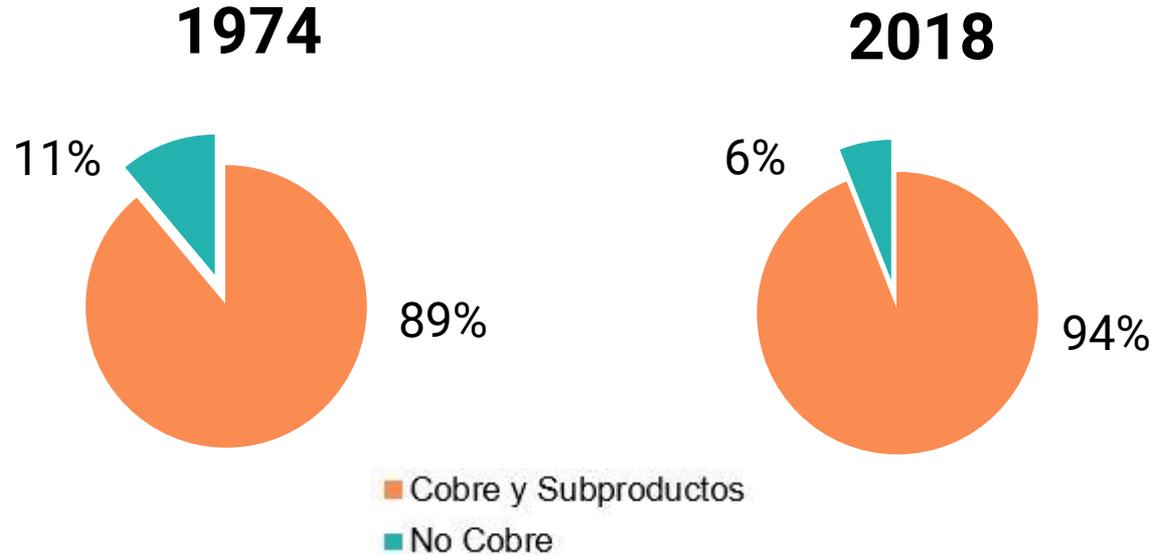
1 ANTECEDENTES DEL PROYECTO





EXPORTACIONES MINERAS

DIVERSIFICACIÓN
EN LA OFERTA
CHILENA DE
MINERALES





MISIÓN

Proporcionar **información estratégica** para poner en **valor recursos minerales no tradicionales** para incentivar la inversión en Chile.

VISIÓN

Ser un referente a nivel nacional en la temática de recuperación de **Elementos de Valor No Tradicionales (EVNT)** y la demanda inducida de bienes y servicios tecnológicos.



ENTIDADES PARTICIPANTES



www.chilepolimetalico.cl

91 MM\$



24 MM\$



MANDANTE

67 MM\$



ALTALEY

BENEFICIARIO

COSTO TOTAL : 182 MM\$

DURACIÓN : 28 MESES



Comisión Calificadora de Competencias en Recursos y Reservas Mineras



SONAMI



MINNOVEX
Proveedores de Clase Mundial

ASOCIADOS
FORMALES



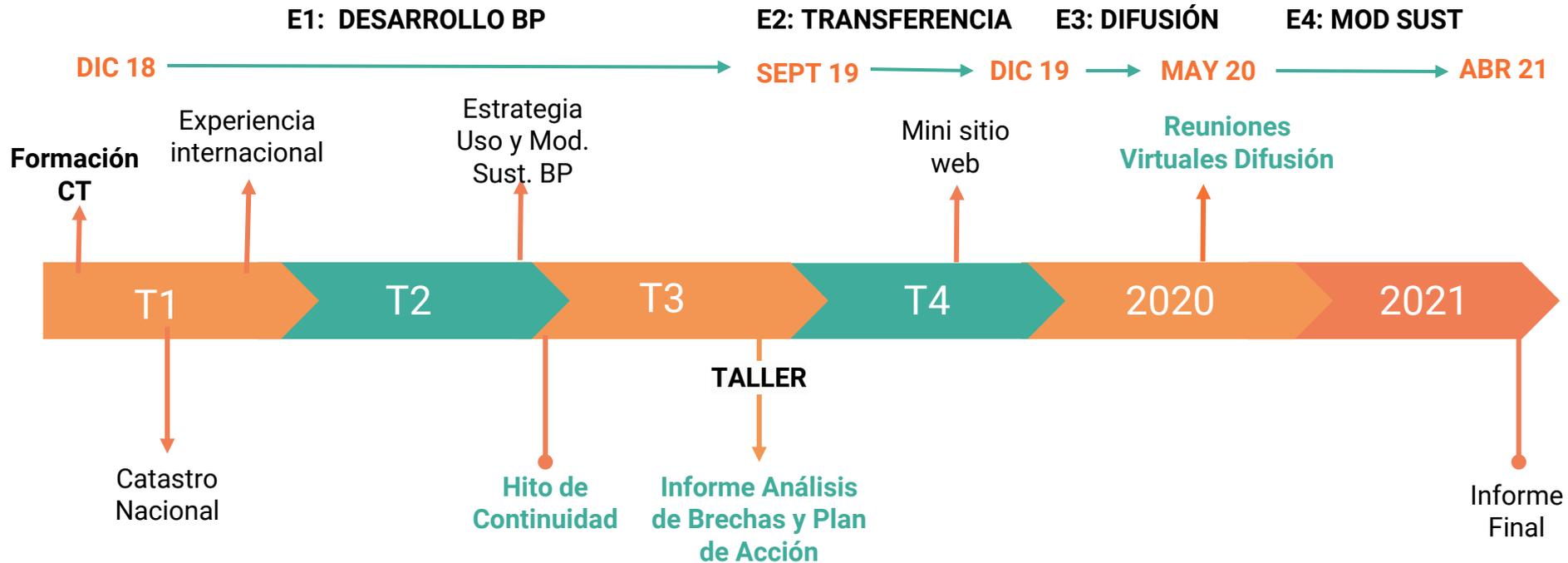
ANSCO
ASOCIACION GREMIAL NACIONAL DE SUPERVISORES DEL COBRE

PARTICIPANTES

CHILEPOLIMETÁLICO
RESULTADOS Y DESAFÍOS



CRONOGRAMA DEL PROYECTO (28 MESES + 5 AÑOS)





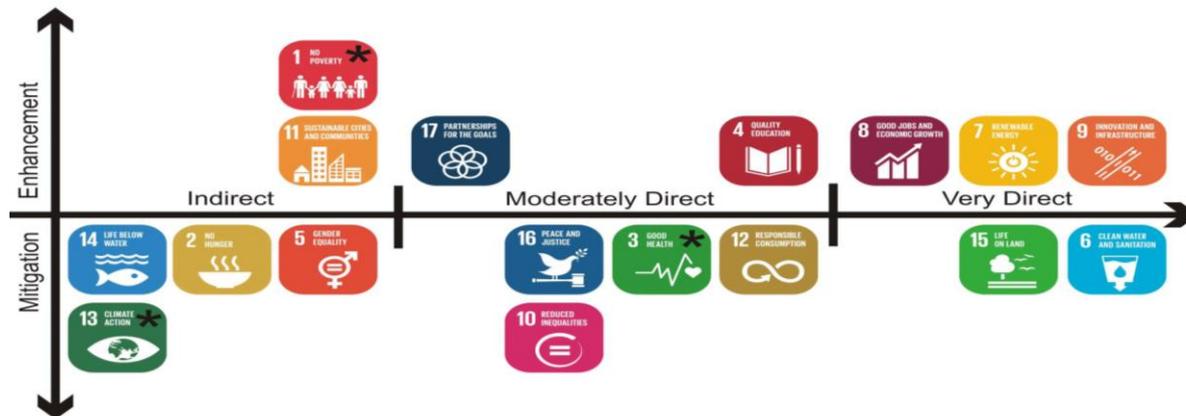
2 CONTEXTO GLOBAL



MINERÍA Y METAS PARA DESARROLLO SUSTENTABLE (ODS)



Mining and the 17 SDGs: Indicative Priorities



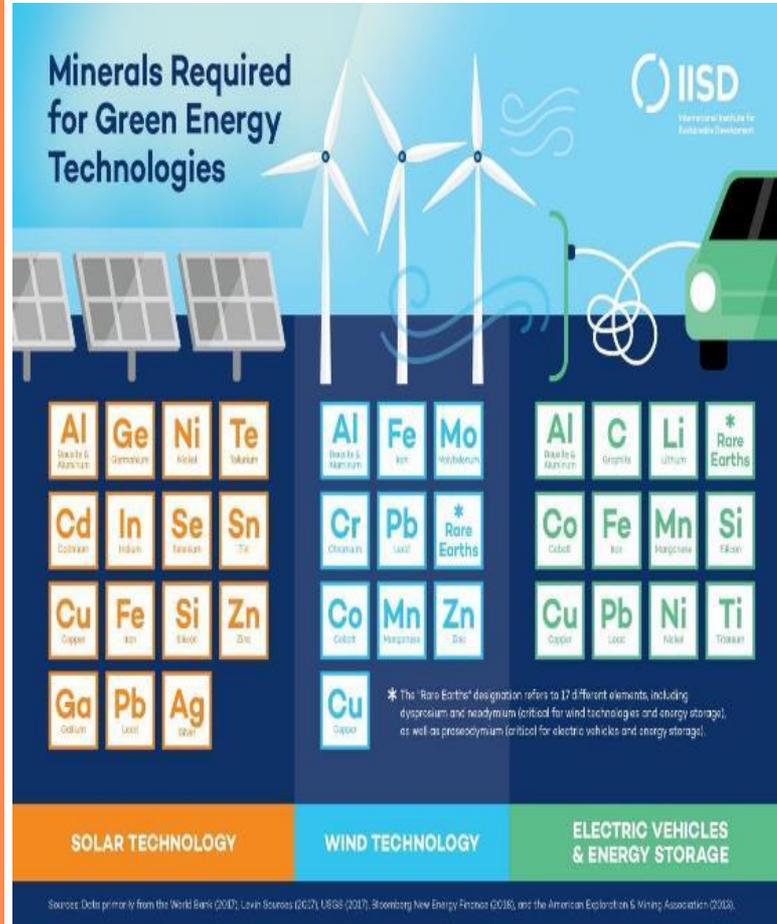
Fuente: PNUD

- Beneficios directos
- Economía circular y recuperación de recursos
- Electromovilidad
- Sistemas de almacenamiento de energía
- Eficiencia energética
- Rehabilitación de Minas
- Infraestructura compartida

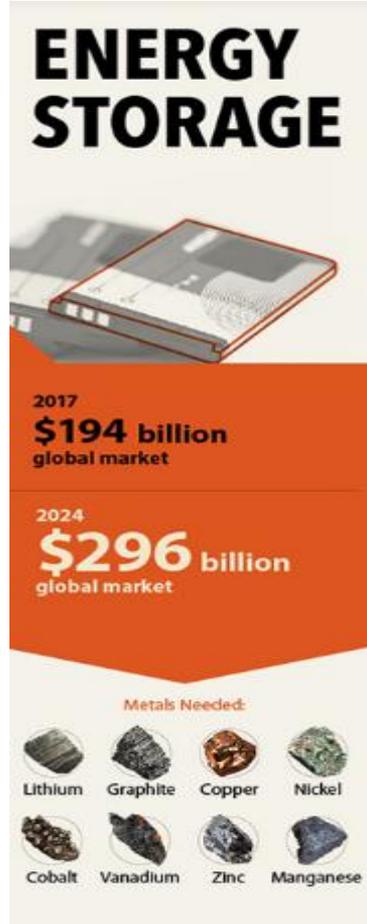
CAMBIO CLIMÁTICO Y MINERALES PARA TECNOLOGÍAS “LOW CARBON”



www.chilepolimetalico.cl

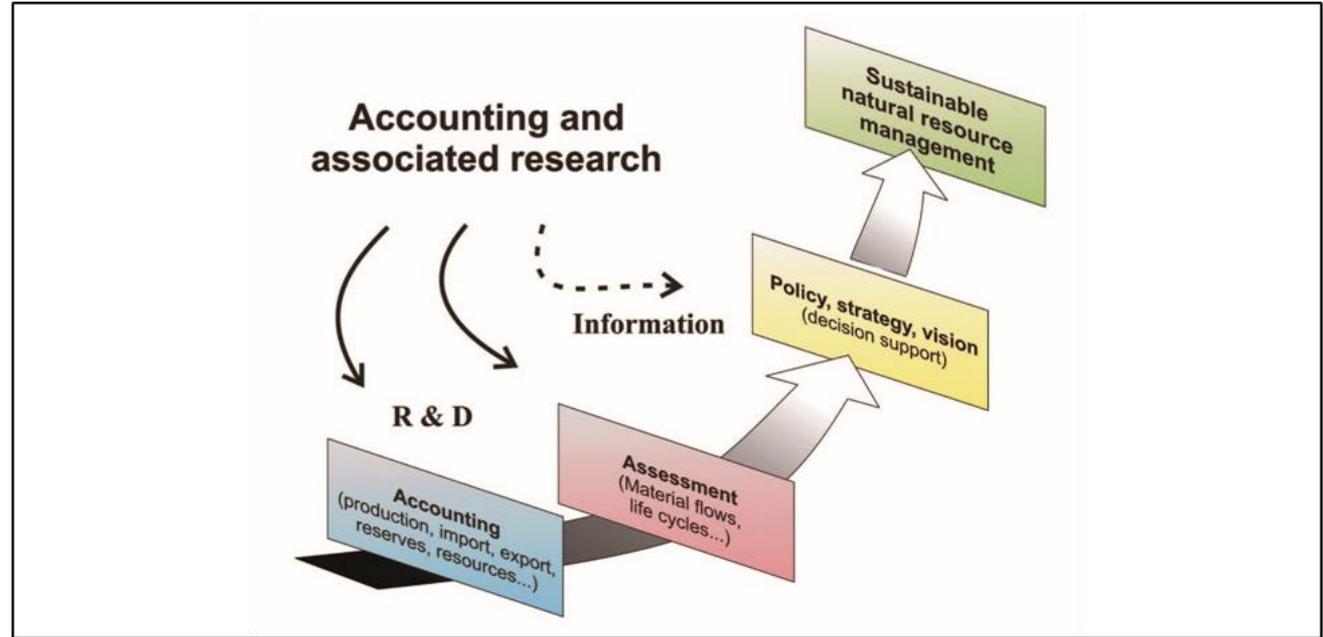


Fuente: "The Growing Role of Minerals and Metals for a Low Carbon Future" (2017), "Introducing Climate Smart Mining" (2019), World Bank, Cambridge House's annual Vancouver Resource Investment Conference





INVENTARIO DE RECURSOS Y YACIMIENTOS MINERALES



Fuente: Extraído de GEOLOGICAL RESOURCE ACCOUNTING AND ASSOCIATED RESEARCH, 2011, GTK, FINLANDIA



CARACTERIZACIÓN
DE MINERALES
DESDE EL
“YACIMIENTO A LOS
RESIDUOS
MINEROS”



www.chilepolimetalico.cl

EQUIPO DE INNOVACIÓN EN CAP
MINERÍA: “REEVALUAMOS EL DESAFÍO,
PARA TRABAJAR DESDE EL ORIGEN
DEL RELAVE”

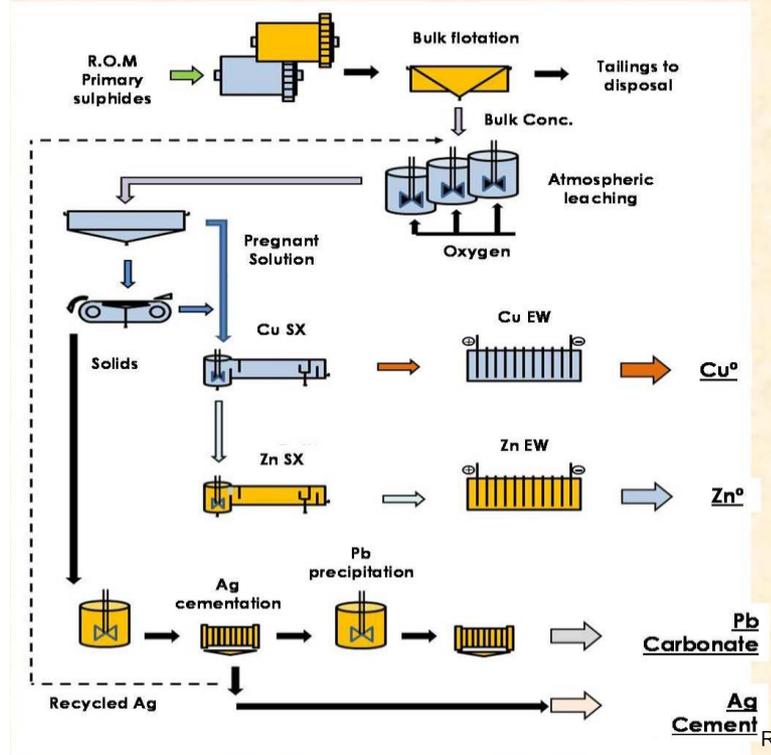
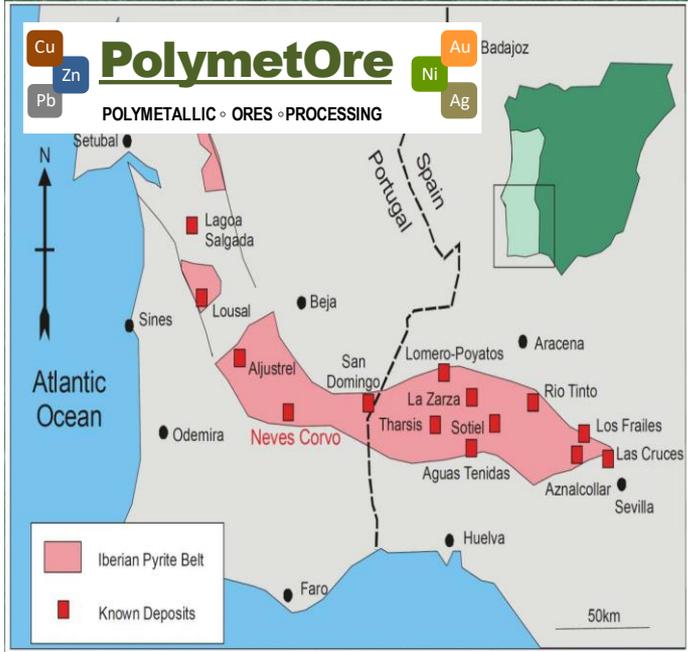
En una etapa más consolidada del proyecto de innovación de CAP Minería, Osvaldo Gómez, de la Unidad de Geología, y Ulises Lagos, de la Unidad de Evaluación y Diseño de Mina

Fuente:CAP





OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS



ABASTECIMIENTO "RESPONSABLE" E INVERSIONES MINERAS EN ZONAS DE BAJO RIESGO



**Dow Jones
Sustainability Indexes**





3 DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES PARA CHILE





PRINCIPALES RESULTADOS

Oportunidad de mercado | Proyectos y Desafíos

Mo		Ag	
Fe	Si	Mn	REE
Zn	Pb	Ti	Co
Te	Ga	Se	Ge

Chile Productor Top ten
Producido en Chile (Med Min)
Bajas Producciones en Chile. Proyectos de tamaño mediano
Con potencial para ser recuperado desde residuos mineros



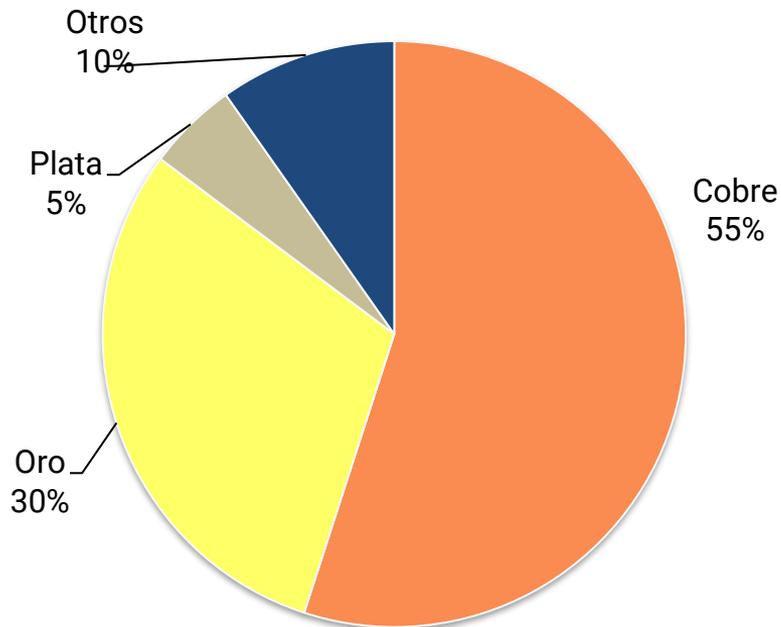
Inventario RRMM y Caracterización EVNT Geología y Metalurgia	Mod. Negocios y Poderes de Compra
Yacimientos Pequeños de "Bajas Leyes"	Bancabilidad y Financiamiento de Proyectos
Información de Mercado (P, C)	Tecnologías Recuperación (I+D+i)
Nuevos Usos y Cadenas de Valor	Capital Humano



NUEVOS PROSPECTOS-PROYECTOS (Cu+Subproductos No Tradicionales)



Yacimientos Metalíferos



Yacimientos con elementos principales distintos de Cu, Au, Ag, Fe

Elemento	Mediano	Pequeño	Total
Cobalto		11	11
Manganeso	7	68	75
Níquel		1	1
Plomo	4	35	39
Titanio		6	6
Zinc		6	6
Total	11	127	138

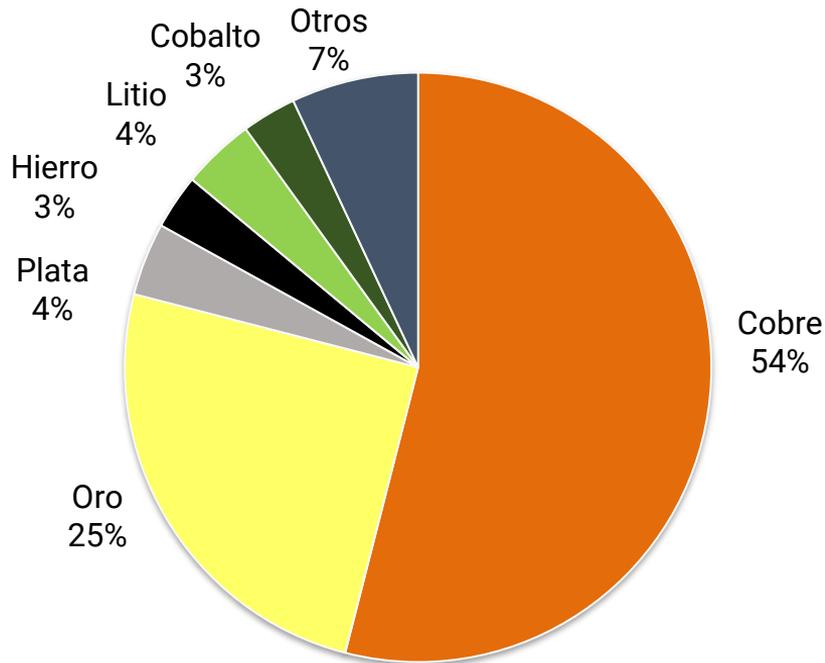
Fuente: SERNAGEOMIN

NUEVOS PROSPECTOS-PROYECTOS (Cu+Subproductos No Tradicionales)



Prospectos de Exploración por objetivo (2019)

**108
Empresas**



NUEVOS PROSPECTOS-PROYECTOS (Cu+Subproductos No Tradicionales)



PROSPECTO	OPERADOR	UBICACIÓN	METAL	ESTADO
Atacama Cobalto	Surge Exploration Inc.	Atacama	Co-IOCG	Exploración Avanzada
La Cobaltera	Chilean Cobalt Corp	Atacama	Co-Cu	Exploración Avanzada
Sofía	Sofía	Coquimbo	Cu-Au-Ag-Pb-Zn	Exploración Temprana
Isidora	CMB	Maule	Au - Ag - Pb - Zn	280 koz Au
Proy. Biolantánidos	Hochschild Mining PLC	Bío-Bío	REE	121 Mt@470 ppm
Proy. Don Eduardo	C. M San Francisco S.A.	Atacama	Fe	48 Mt@31,5% Fe
Filipina	Minería Activa	Atacama	Cu - Mo -Zn - Pb - Ag - Au	S/I
Paguanta	Golden Rim Resources Ltd.	Tarapacá	Zn - Pb - Ag - Au	2,4 Mt @5,0% Zn,-1,4% Pb- 88 g/t Ag-0,3g/t Au
Cerro Blanco	White Mountain	Atacama	TiO ₂	87,5 Mt TiO ₂
Distrito Harper South	Admiralty Resources	Atacama	Fe	51 Mt@29% Fe
Peineta	Aethon	Antofagasta	Au-Ag-Cu-Pb	23,3Mt @4,2 g/t Au-44 g/t Ag
Cachinal	Aftermath Silver	Antofagasta	Ag-Au- Zn	5,7 Mt@0,1 g/t Au-101 g/t Ag
Los Pumas	Southern Hemisphere	Arica	Mn	18,3@7,8% Mn





EV DESDE RESIDUOS MINEROS

Tipo de Residuo	Tonelaje [Mundial]/ [Chile]		EV Potencial (Chile)
Estériles	20,8 Gtpa	2,8 Gtpa	Cu y subproductos
Relaves	7 Gtpa	800 Mtpa	Fe; Pb, Zn, Cu; Mo, Re; Co; PGM; REE; SiO ₂ ; Caolín
Ripios de Lixiviación	ND	63 Mtpa	Cu; Al; Mn; Ga; In
Escorias de fundiciones Cu	25 Mtpa	40 Mt (Acc.)	Cu; Mo, Re ; SiO ₂ ; Al ₂ O ₃ ; Fe ₂ O ₃
Polvos de Fundiciones de Cu	660 ktpa (2019)	36,4 ktpa (2018)	Cu; Zn; Ge; Pb; Ag
Barros anódicos	57 ktpa(2018)	ND	Cu; Ag; Au; Pt; Pd; Se; Te

Fuente: Varias Fuentes

EV DESDE RESIDUOS MINEROS

Relaves



Operaciones

MVC

130 ktpd: Relaves frescos@ 0,12%Cu+Relaves antiguos@0,23% Cu en Tranque Colihues (DET)

30 kt Cuf (est.) - 643 t de Mof

CMP

25,7 Mt de Relaves CC Minera Candelaria. Producto Final: pellet feed 66 % Fe

Proyectos

CMCN (Compañía Minera Cerro Negro)

Planta piloto de reprocesamiento de relaves 4.500 tpm para recuperar cobre

Programas Tecnológicos (PT)

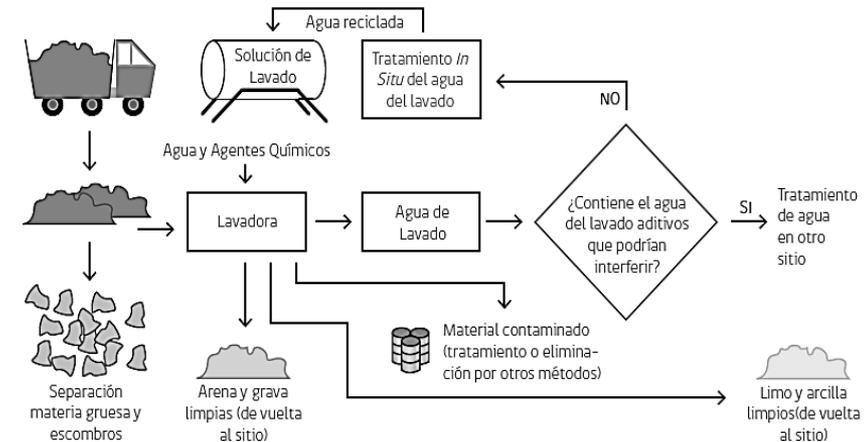
JRI-ECOMETALES: Investigación y desarrollo para la recuperación de EV desde relaves





RECUPERACIÓN EV POR REMEDIACIÓN SUELOS

- Comunes a nivel global y poco conocidas en Chile (Norma suelo?)
- Concentrado de EV a partir de clasificación selectiva sin consumo de agua y productos químicos
- Recuperación de suelos mediante desorción y solubilización de contaminantes mediante lavado con extractantes químicos
- EV del lavado pueden ser recuperados por métodos hidrometalúrgicos



MINERÍA EN FONDOS MARINOS



● Internacional

- Japón ha estudiado Sulfuros Polimetálicos(2008)
- China solicitó Permisos de Exploración a ISA (2019)
- Nautilus: Proyecto SOLWARA- P. Nueva Guinea-1.600 m de profundidad (2019)
- Europeos probando equipos de Extracción Masiva

● Nacional

- Sólo a Nivel de Zonas Potenciales
 - Fosforitas: Mejillones y Caldera
 - Polimetálicos en dorsales: Cu-Au-Zn-Ag (-2600 m)
 - Nódulos de Mn: Cu-Ni-Co (-3800 a -4300 m)
 - Costras rica en de Mn: Mn-Cu-Ni-Co-Pt (-1000 a -2000 m)
- Se requieren permisos especiales de operación

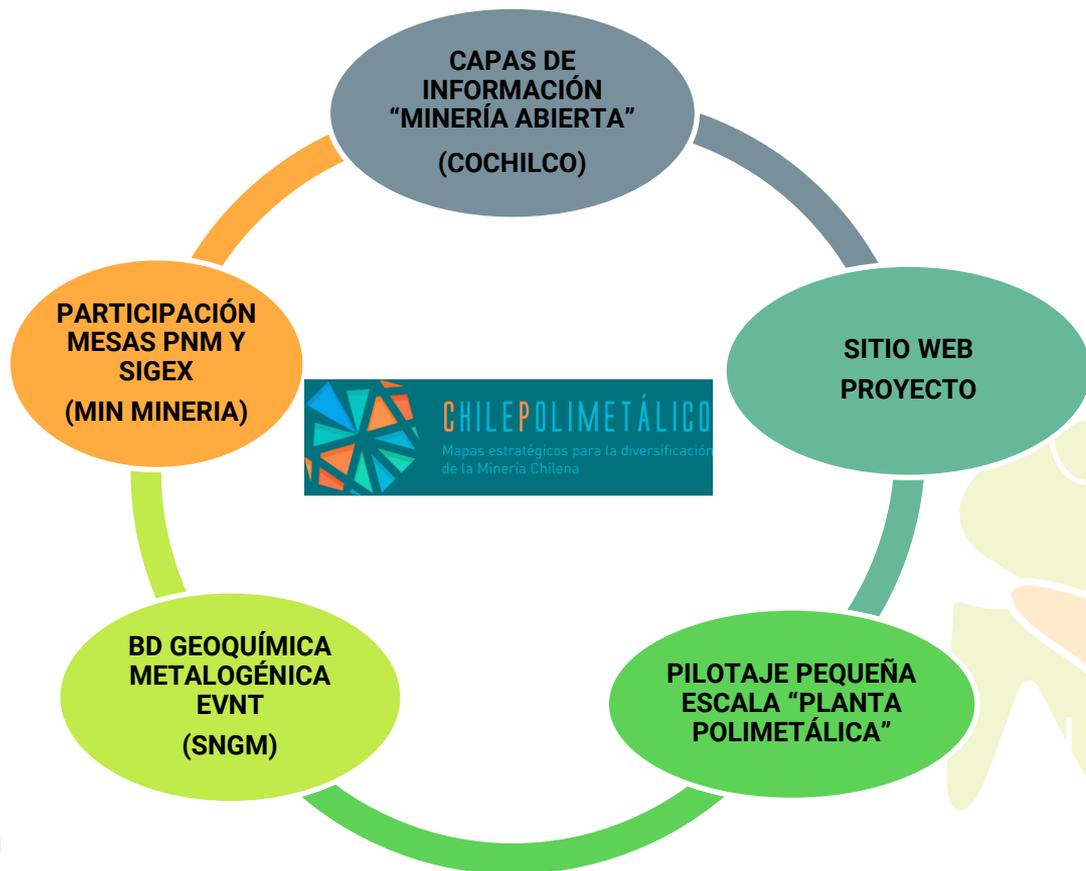




4 LÍNEAS DE ACCIÓN PROYECTO CHILEPOLIMETÁLICO



LINEAS DE ACCIÓN PROYECTO “CHILEPOLIMETÁLICO”





CHILEPOLIMETÁLICO

Mapas estratégicos para la diversificación
de la Minería Chilena

GRACIAS

¿Tienes dudas?

CONTACTANOS EN:

www.chilepolimetalico.cl

contacto@chilepolimetalico.cl

