

Minería Verde e Innovación

**Rehabilitación e integración
paisajística en Depósito de
Relaves Filtrados**

Región de Atacama

Paulina Andreoli Celis
Subgerente Medio Ambiente CMP



Quiénes Somos

“Desde el corazón de nuestros procesos, creamos una minería diferente, para el desarrollo sostenible, del territorio y de su gente”.

CMP es el principal productor de minerales de **hierro y pellets** en la costa americana del Pacífico.

Nuestras operaciones se emplazan en las regiones de **Atacama y Coquimbo** con 98% de dotación local

Único conglomerado minero del país que abarca desde la extracción minera hasta la **industrialización de productos finales**

Nuestras Personas



+ 6.600
Personas

4,5% de la fuerza laboral
empresas mineras y 22% del
Norte Chico



0,8%

Conmutación regional
v/s 28,6% industria y
17,8% Norte Chico



10 sindicatos

98% sindicalización
v/s 90% aprox. en minería
v/s 30% países OCDE



40%

Mujeres comité
ejecutivo
v/s 0% año 2019
v/s 11,9% industria



12,6%

Mujeres en CMP
v/s 7,4% periodo
2012- 2018

Nuestras Operaciones

Valle Copiapó



Puerto Punta Totalillo

Mina Cerro Negro Norte



Copiapó

Planta Magnetita



Valle Huasco



Puerto Guacolda II



Planta de Pellets

Huasco

Mina Los Colorados



Valle Elqui



Distrito Pleito

La Serena

Minas El Romeral



Puerto Guayacán



Estrategia CMP 2022

PROPOSITO CMP

“Desde el corazón de nuestros procesos, creamos una minería diferente, para el desarrollo sostenible, del territorio y de su gente”.



OBJETIVOS DE NEGOCIO



4 PRIORIDADES ESTRATÉGICAS + **4** FOCOS ESTRATÉGICOS

BUSCAR OPORTUNIDADES DE CRECIMIENTO
OPTIMIZAR LA OPERACIÓN
ESTABILIZAR LA OPERACIÓN
ASEGURAR CONTINUIDAD OPERACIONAL

PERSONAS
EXCELENCIA
SUSTENTABILIDAD
DESARROLLO

Estrategia CMP 2022

PERSONAS

EXCELENCIA

SUSTENTABILIDA D

DESARROLLO

Buscar
oportunidades
de crecimiento



Asegurar la adaptación, agilidad y compromiso de la organización actual y futura.

Crece oportunamente superando estándares de mejores prácticas y de la industria.

Lograr de manera concreta el concepto del crecimiento compartido.

Desafiar permanentemente la ruta de desarrollo para el crecimiento.

Optimizar
la operación



Mejorar la productividad y el bienestar organizacional con una estructura organizacional eficiente.

Superar la capacidad de diseño del proceso.

Lograr que los procesos cuenten con sustentabilidad de manera autónoma.

Adelantarse a las oportunidades de generación de valor.

Estabilizar
la operación



Contar con equipos de trabajos consolidados, que cuenten con espacios de confianza donde se promueva su salud y seguridad a través de una estructura organizacional eficaz.

Disminuir la variabilidad integral de los procesos para cumplir lo planificado.

Incorporar la sustentabilidad a todos los procesos permitiendo disminuir el impacto de ellos.

Contar con ingenierías priorizadas que habilitan el desarrollo.

Asegurar continuidad
operacional



Habilitar oportunamente a las personas para que sean competentes y capaces en los cargos críticos.

Controlar los riesgos críticos de procesos, activos y personas.

Forjar un relacionamiento proactivo y colaborativo con las partes interesadas
Cumplir con normativa vigente, compromisos, y estándares de desempeño operacional .

Asegurar información fidedigna, a tiempo y trazable.

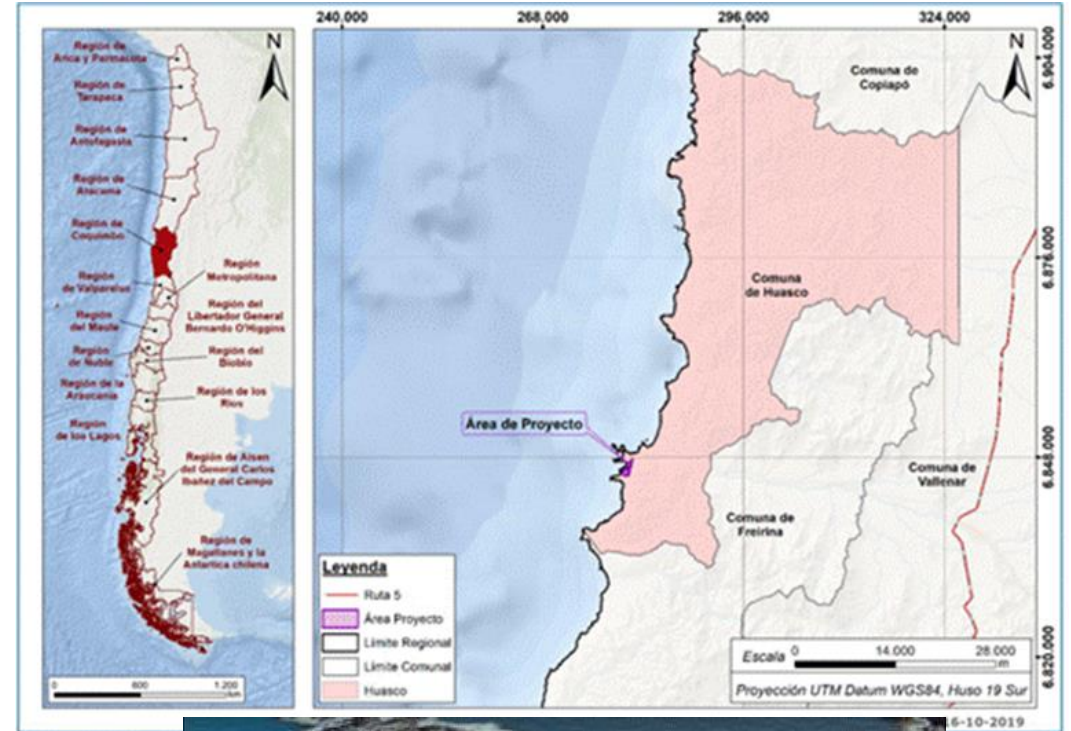


PLANTA DE PELLETS, DEPÓSITO RELAVES FILTRADOS

Depósito de Relaves Filtrados, Planta de Pellets

La Planta de Pellets -Compañía Minera del Pacífico (CMP) está ubicada a 5 km al suroeste de la ciudad de Huasco, Región de Atacama y produce aglomerados de minerales de hierro desde 1978.

El DRF permitirá la disposición definitiva de relaves en tierra luego del cese de la descarga a mar, evitando la suspensión de las operaciones a contar de sept 2023.



Depósito de Relaves Filtrados, Planta de Pellets



El proyecto se ubica a **1,5 kilómetros** al sur de Planta de Pellets



Considera **cinco** terrazas, considerando su cierre progresivo de, cobertura con material granular, suelo y **vegetación**.



Empleará tecnología para minimizar las emisiones de **material particulado**,



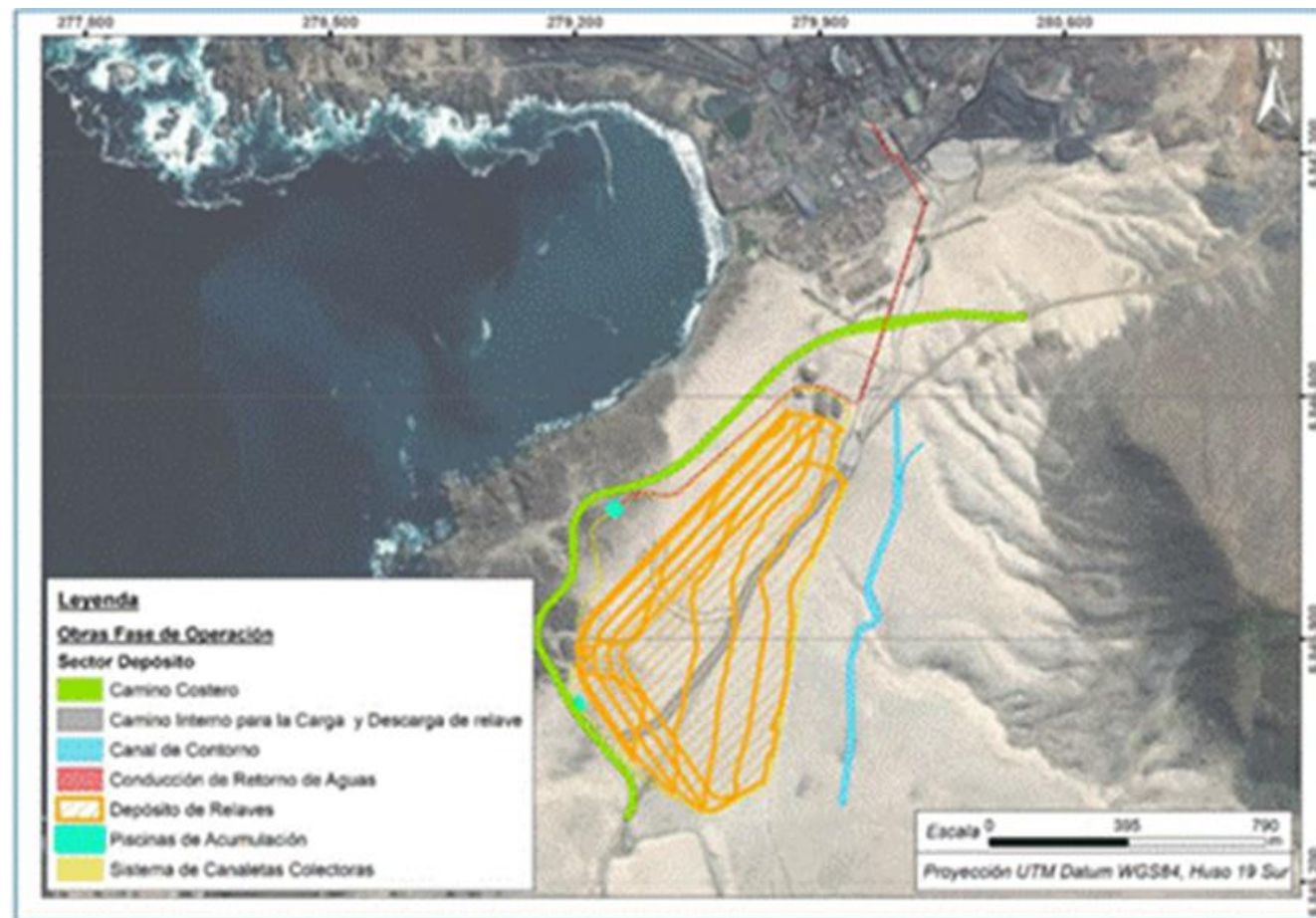
El depósito considera una superficie total de **50 hectáreas**, cuando alcance su desarrollo máximo



Tendrá una vida útil acotada, de solo **8 años** operando.



La inversión estimada alcanza los **US\$180 millones**



Protección de la flora y el paisaje en DRF

El proyecto DRF, contempla principalmente 3 medidas de alta relevancia en **biodiversidad, valorización del entorno y desarrollo tecnológico**:

■ Rescate de semillas y relocalización de plantas

Rescate de semillas y relocalización de plantas "suculentas" consideradas de alta relevancia ambiental: Copiapoas, Eulychnia y otras

■ Creación del "Área de Protección Punta Huasco Sur"

Zona de protección privada para especies sensibles de flora y fauna terrestre características de la duna litoral

■ Ejecución Programa Fitotecnológico

Compromiso ambiental voluntario "Plan fitotecnológico para la rehabilitación paisajística del depósito de relave en PPellets



Eulychnia breviflora - Copao



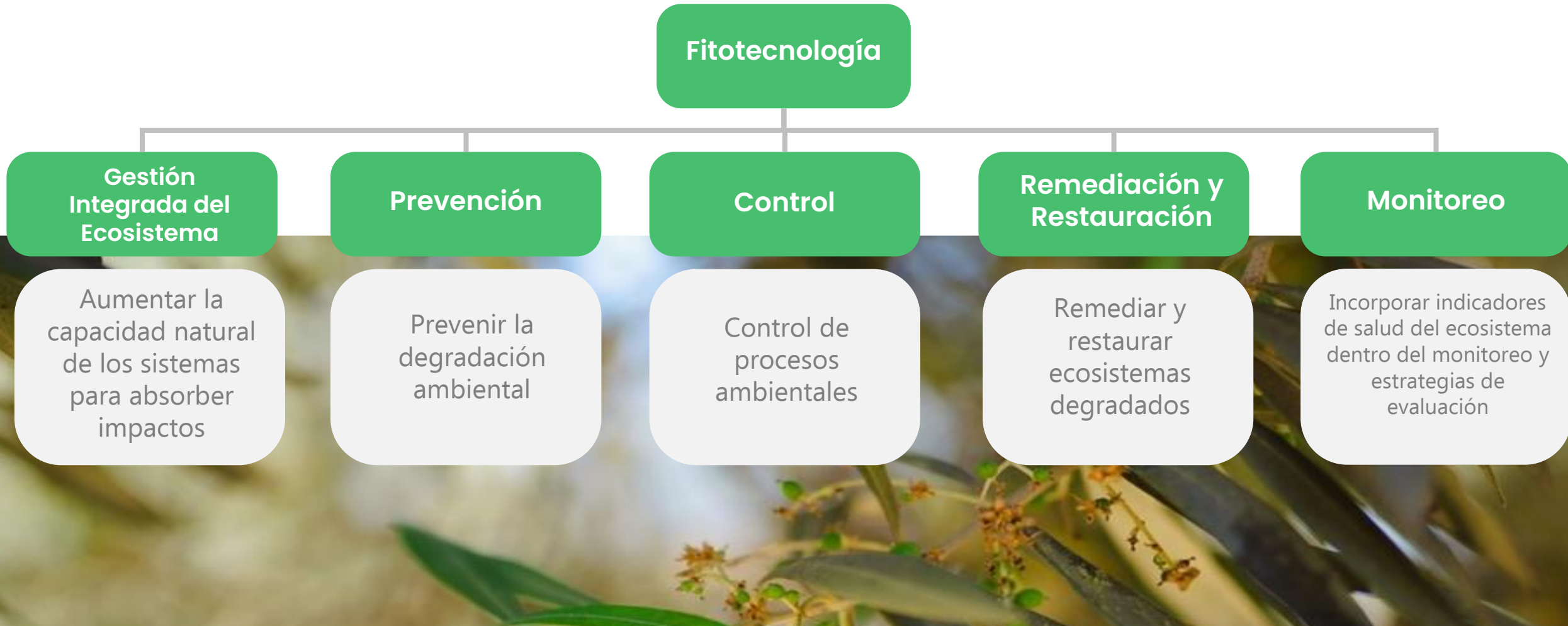
Copiapoa



Eriosyce eriosyzoides - Cunze

Objetivos de la fitotecnología

Un programa fitotecnológico reúne tecnologías que utilizan vegetales y microorganismos asociados para los siguientes objetivos:



Programa fitotecnológico para la rehabilitación paisajística del depósito de relave en PPellets

Rehabilitación paisajística del relave minero, a través de un programa Fitotecnológico ajustado a las condiciones de la zona para el cierre progresivo y control efectivo de la erosión eólica e integrándolo al paisaje



Simulación referencial del DRF una vez realizada la rehabilitación

1.

Selección especies

2020



Seleccionar especies vegetales del sector que será ocupado por el depósito de relave filtrado.

2.

Viverización

2021



Diseñar y supervisar la instalación y operación de un vivero, para reproducir masivamente las especies vegetales seleccionadas.

3.

Piloto Experimental

2023

Diseñar, supervisar la implementación y monitorear un piloto experimental que permita desarrollar programa fitotecnológico durante el plan de cierre progresivo.

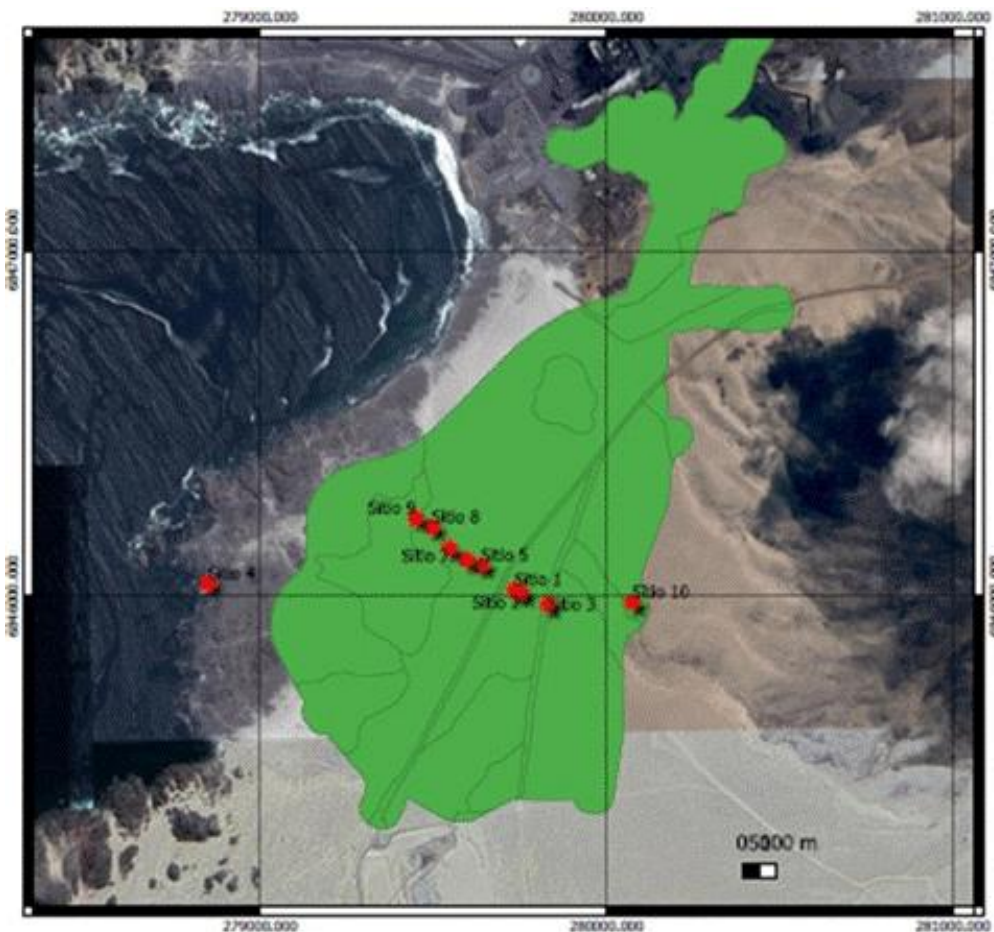
4.

Cierre progresivo del relave

2024

Comenzar a cubrir con especies vegetales el cierre progresivo del relave y generación de una guía metodológica.

Programa fitotecnológico para la rehabilitación paisajística del depósito de relave en PPellets



- Área de influencia en donde se ubicará depósito de relaves filtrados
- Puntos de muestreo de especies vegetales y sustrato (permanentes)

Etapas 1. Selección de especies

- ▶ Muestreo de especies y sustratos desarrollado desde el 2020
- ▶ Muestreo permanente hasta finalización del programa
- ▶ Las muestras son georreferenciadas
- ▶ Especies son llevadas al laboratorio y Vivero experimental de USACH.



Toma de muestras de tejido vegetativo y semillas

Criterios para la Selección de especies

Especies nativas
o endémicas

Especies en
abundancia

Especies sin
problemas de
conservación

Habilidad de
sobrevivir sobre
sustrato de
relave

Programa fitotecnológico para la rehabilitación paisajística del depósito de relave en PPellets

Preselección en base a información previa y resultados preliminares de reproducción en vivero:

Especies vegetales preseleccionadas (especies arbustivas)

Especie 1: *Nolana divaricate* (sosa brava)

Especie 2: *Franckenia chilensis* (Hierba del salitre)

Especie 3: *Oxalis gigantea* (arbusto de Churqui)

Especie 4: *Churquiraga ulicina* (Hierba blanca)



Programa fitotecnológico para la rehabilitación paisajística del depósito de relave en PPellets

Etapa 2. Viverización

- ▶ Viverización es desarrollada en Parcela Los Olivos, Huasco Bajo
- ▶ Se han desarrollado capacitaciones del personal
- ▶ Se están viverizando 4 especies distintas.
- ▶ Información es transferida a miembros de la comunidad de Huasco que serán un actor clave para la producción de las plantas en piloto experimental.



Vista aérea Parcela Los Olivos de CMP, Huasco Bajo



Taller Capacitación al personal



Reproducción en vivero de *Frankenia chilensis* y *Jarava plumosa*

Programa fitotecnológico para la rehabilitación paisajística del depósito de relave filtrados

- ✓ En noviembre del 2021 **se aprueba el 100% de las actividades declaradas** y se obtiene certificación íntegramente como proyecto de investigación y desarrollo por InnovaChile.
- ✓ Se trataría del mayor **proyecto ejecutado bajo la Ley de I+D** en la Región de Atacama y uno de los 10 más grandes del país; todo un modelo en materia de recuperación de áreas intervenidas con relaves en Chile, en línea con la **Política Nacional de Relaves**.



El proyecto se realiza en conjunto con:

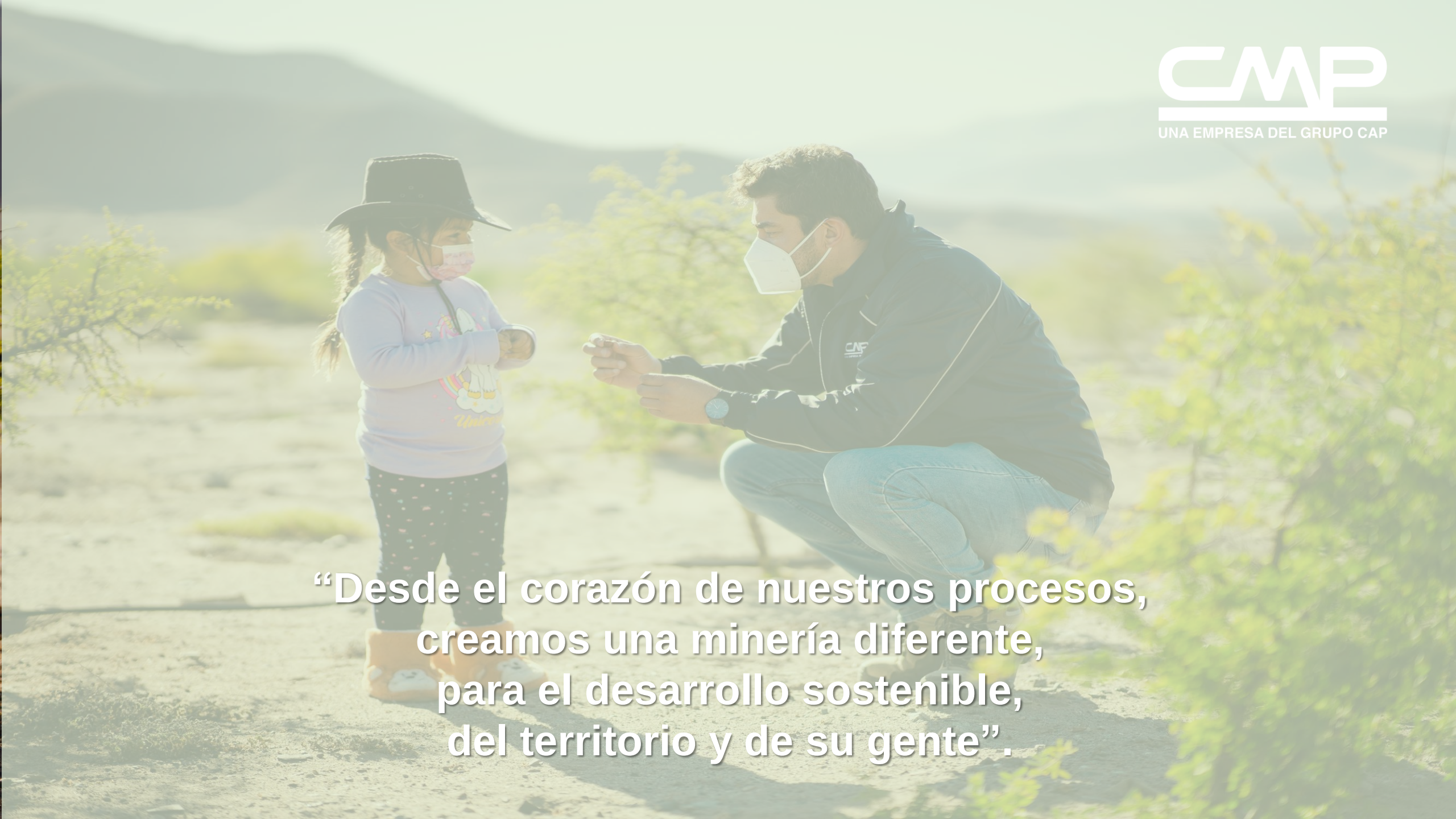
- 1 Modelo Rehabilitación e Integración Paisajística
- 2 Diseño, implementación y monitoreo de programa Fitotecnológico
- 3 Caracterización relaves para materia prima



Conclusiones a la fecha

- ▶ Iniciativa **interdisciplinaria** referente para la minería y para el desarrollo de proyectos sustentables.
- ▶ Visión **integradora** y con experiencia de la **academia**.
- ▶ **Participación** de comunidades locales en el desarrollo del programa.
- ▶ **Cierre progresivo** minimizando erosión y degradación ambiental, en línea con **Política Nacional de relaves y Cierre**.
- ▶ Integración y **Paisaje**, como variables relevantes.





“Desde el corazón de nuestros procesos,
creamos una minería diferente,
para el desarrollo sostenible,
del territorio y de su gente”.