

Soluciones basadas en la naturaleza para cierre in situ del depósito de escorias



Contexto geográfico y social



Polo Industrial de la Comuna de Puchuncaví, Región de Valparaíso, con 16 grandes empresas.



25 mil empleos (directos e indirectos), en un territorio con alta atención mediática.



Codelco Ventanas se relaciona con dos municipios: Puchuncaví: (19.960 habitantes) y Quintero (31.923 habitantes).



Existen **cientos de organizaciones vecinales y sociales** en el territorio.

Petróleos, Asfaltos y Combustibles S.A.

AES Chile

Puerto Ventanas

Cementos Melón

Codelco Ventanas

Gasmar

OXIQUIM

ENAP

GNL

Copec

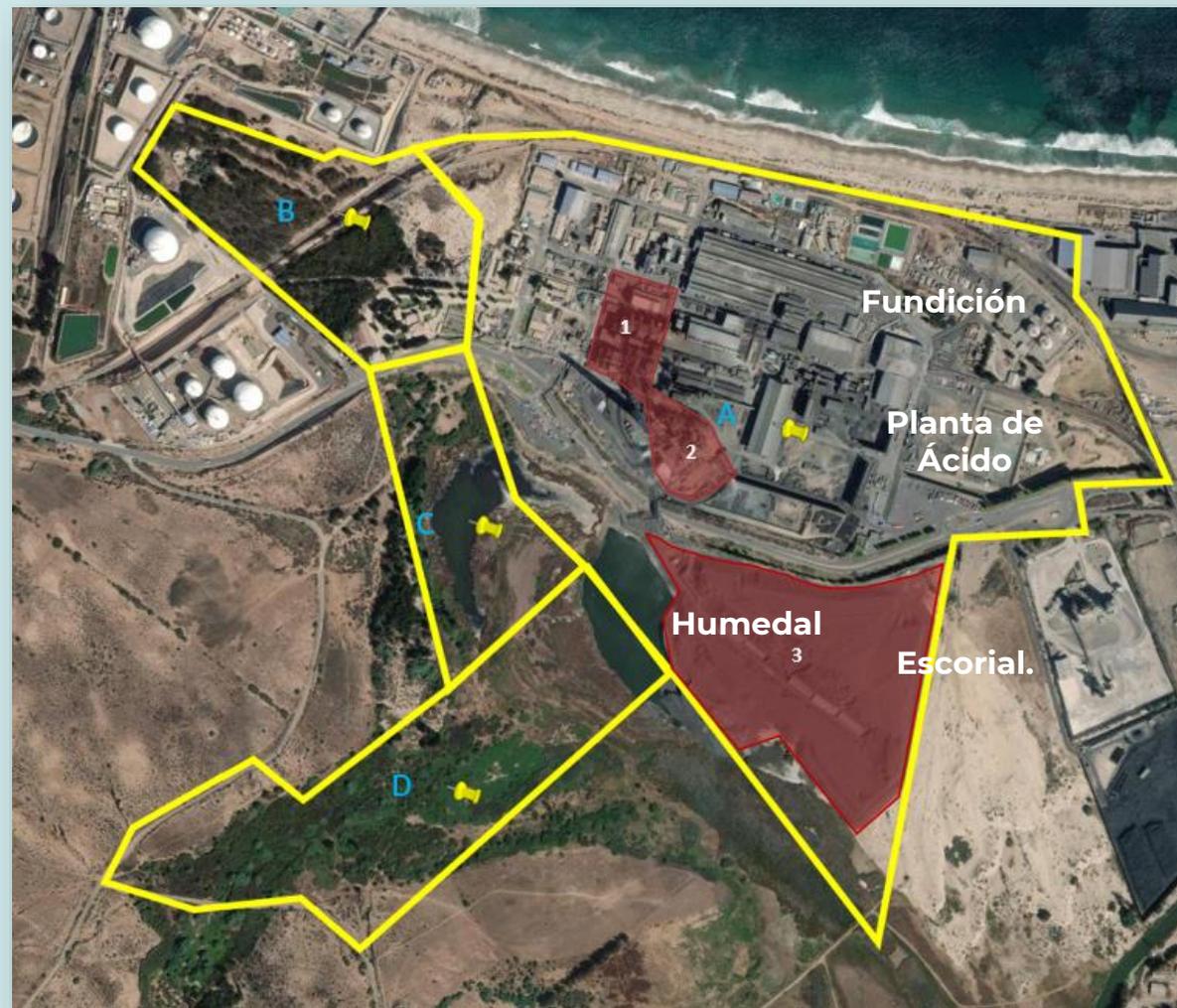
Shell

Enel

Cierre de Fundición Ventanas

- ▶ **17 de junio de 2022:** Directorio de Codelco decidió avanzar en el cese de las operaciones de la Fundición.
- ▶ **30 de mayo de 2023:** Fundición detuvo sus operaciones
- ▶ Para cumplir el mandato de cierre en el corto plazo se tomaron dos caminos:
 - Plan de **Cierre Temporal Parcial** (2 años, prorrogable por otros 3 años).
 - Plan de **Cierre Parcial Definitivo**.
- ▶ Mientras está vigente el periodo de Cierre Temporal Parcial, se desarrollan las **ingenierías y se tramitan los permisos** del Cierre Parcial Definitivo, donde se abordarán las **soluciones para gestionar sus pasivos**.

Área Industrial Cierre Fundición Ventanas.



— Limite Predial.
 ■ Áreas Cese Temporal de Fundición.

Dinámica particular: costa, operación, carretera humedal y escorial.

- ▶ La operación de División Ventanas limita con el **borde costero** de la Bahía de Quintero - Puchuncaví.
- ▶ **No es** un territorio con vocación minera.
- ▶ Codelco **mantiene operación** de Refinería Electrolítica.
- ▶ **Depósito de escoria:** colinda con el **Humedal Los Maitenes- Campiche** (Declarado Humedal Urbano en 2021).



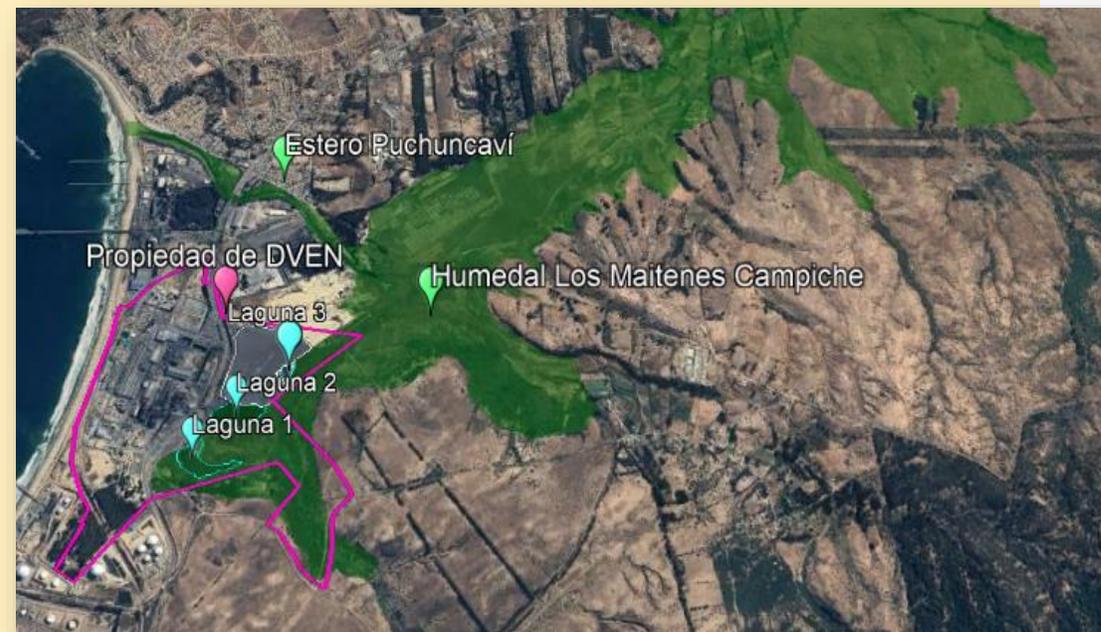


División Ventanas

- ▶ **Objetivo:** Producción de cátodos de cobre de alta pureza provenientes de refinera electrolítica.
- ▶ **Ubicación:** Comuna de Puchuncaví, región de Valparaíso, Chile.

Particularidades de nuestro emplazamiento:

- ▶ Emplazado al este de la zona costera de la Bahía de Quintero.
- ▶ Colindante con el humedal Los Maitenes – Campiche en su límite sur.
- ▶ En la **propiedad minera de Codelco**, encuentran **39 hectáreas del humedal**, dentro de las cuales se encuentran 3 lagunas.
- ▶ DVEN desarrolla desde el año 2014 un Plan de Manejo en el Humedal, revegetando las riberas con totora.



Emplazamiento Humedal Los Maitenes - Campiche:

- ▶ **Ubicación:** Comuna de Puchuncaví, región de Valparaíso de Chile.
- ▶ **Área bajo protección:** 515 ha. declaradas humedal urbano bajo protección del Ministerio del medio Ambiente (Res.Ex.N°773/2021).
- ▶ **Características ambientales:**
 - Humedal costero ubicado 16 m.s.n.m.
 - Área rica en biodiversidad, con especies de fauna y flora en categoría de protección.
 - Emplazado en área con alta presión de actividades antrópicas.

Objetivo de nuestro Plan:

Caracterizar el ecosistema y generar **acciones de protección** que potencien los componentes ambientales del humedal, generando un **impacto positivo** en naturaleza, biodiversidad y paisaje.

Actividades contempladas:

- Revegetación con ***Typha angustifolia (Totora)*** en riberas norte (2014) y oriente (2017) de la laguna principal del humedal (técnica de **biorrollos**).
- Mantenimiento y limpieza constante de las áreas.
- Caracterización de aguas y batimetría de las lagunas.
- Caracterización de **flora y fauna terrestre** en áreas contiguas a las lagunas (19 ha).
- Caracterización de la **biota acuática** en las lagunas (desde 2024).
- Caracterización de **quirópteros en área** del humedal propiedad de DVEN.



Inicio de revegetación de riberas.



Biorrollos en laguna.



Monitoreos calidad de aguas.



Caracterización de vegetación y flora.

Se **detiene el envío de escoria** (silicato de hierro) al depósito, luego de 58 años de operación.

- ▶ Quedan en el lugar **4,5 millones de toneladas de material**.
- ▶ Proyecto de Cierre de Fundición analiza **alternativas de solución** sostenible (costos e impacto social).



Características

Silicato de hierro: subproducto del proceso de fundición del concentrado de cobre. Se presenta como un material duro y vidrioso.

Las escorias de División Ventanas provienen en su mayoría de **Horno Eléctrico**.

Contiene menos de un **1% de cobre** gran % de otros minerales (**óxidos de sílice y hierro**).

Es un **material química y físicamente estable**, clasificado como residuo masivo (no peligroso) por la normativa vigente.

No lixivia
No es inflamable
No se corroe
No libera sustancias tóxicas.

De acuerdo al D.S. 148 la escoria es un residuo no peligroso.





OBJETIVO DEL DESAFÍO

Identificar soluciones o desarrollos tecnológicos basados en la naturaleza que permitan llevar a cabo un cierre in situ del escorial, cumpliendo con altos estándares de seguridad y protección ambiental, sin comprometer la estabilidad física ni química de la instalación.



**Soluciones
basadas
en la
naturaleza**

REQUERIMIENTOS DE LA SOLUCIÓN:

- ▶ Disposición a ejecutar prueba piloto.
- ▶ Capacidad de escalamiento.
- ▶ Aplicabilidad directa sobre el escorial existente.
- ▶ Preservación de la estabilidad del escorial.
- ▶ Contribución a la armonización del paisaje ecológico.

Desafío

Esta acción forma parte de un enfoque integral de cierre de alto estándar que permita eliminar riesgos ambientales y dejar un legado minero positivo, en concordancia con los compromisos asumidos por la Corporación, como los establecidos por el Consejo Internacional de Minería y Metales (ICMM) y The Copper Mark.

Lo que se espera

El cierre deberá, además, integrarse armónicamente al paisaje ecológico del entorno mediante el uso de especies vegetales nativas y/o endémicas, considerando que el sitio colinda con un humedal protegido.



Codelco División Ventanas ha mantenido un compromiso de cuidado permanente con el Humedal Los Maitenes-Campiche, esfuerzo en coherencia con la **Carta de Valores, Política de Sustentabilidad y Estrategia de Naturaleza y Biodiversidad** y los desafíos de los **estándares internacionales** de Sustentabilidad y Biodiversidad a los cuales nos adherimos (The Copper Mark e ICMM)

Plan Manejo Humedal Los Maitenes Campiche

Naturaleza positiva a escala de paisaje en sector Humedal

Evolución del Paisaje:



Potenciación del Ecosistema con Soluciones basadas en la Naturaleza SbN

