

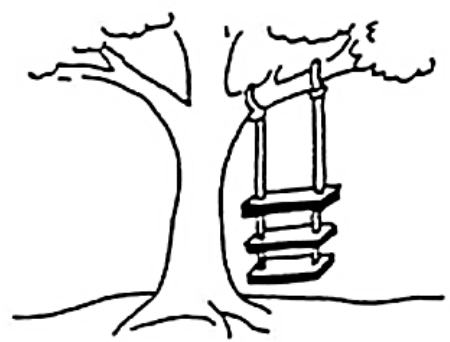
Configuración y Control Operacional en Proyectos de Litio en Salares

Julio García Marín
Gerente Medio Ambiente – Novandino Litio

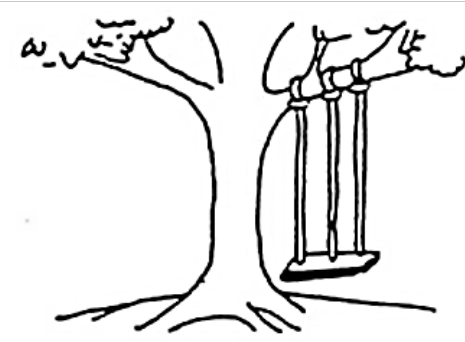
Foro del Litio
Santiago, 10 de septiembre de 2026



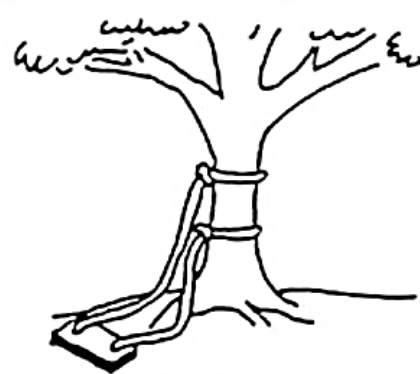
Configuración estratégica de proyectos de inversión



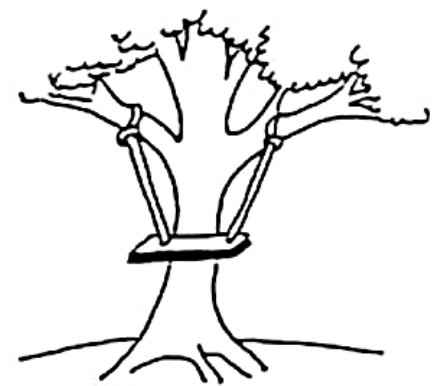
la ingeniería conceptual



lo sometido a evaluación



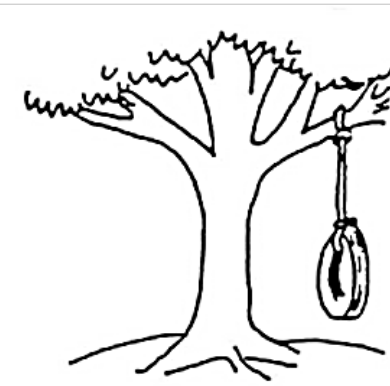
lo que indica la RCA



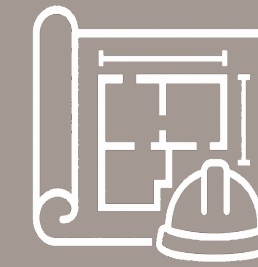
la ingeniería básica



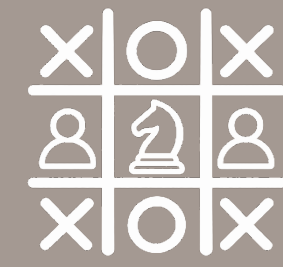
EPC



el proyecto optimizado



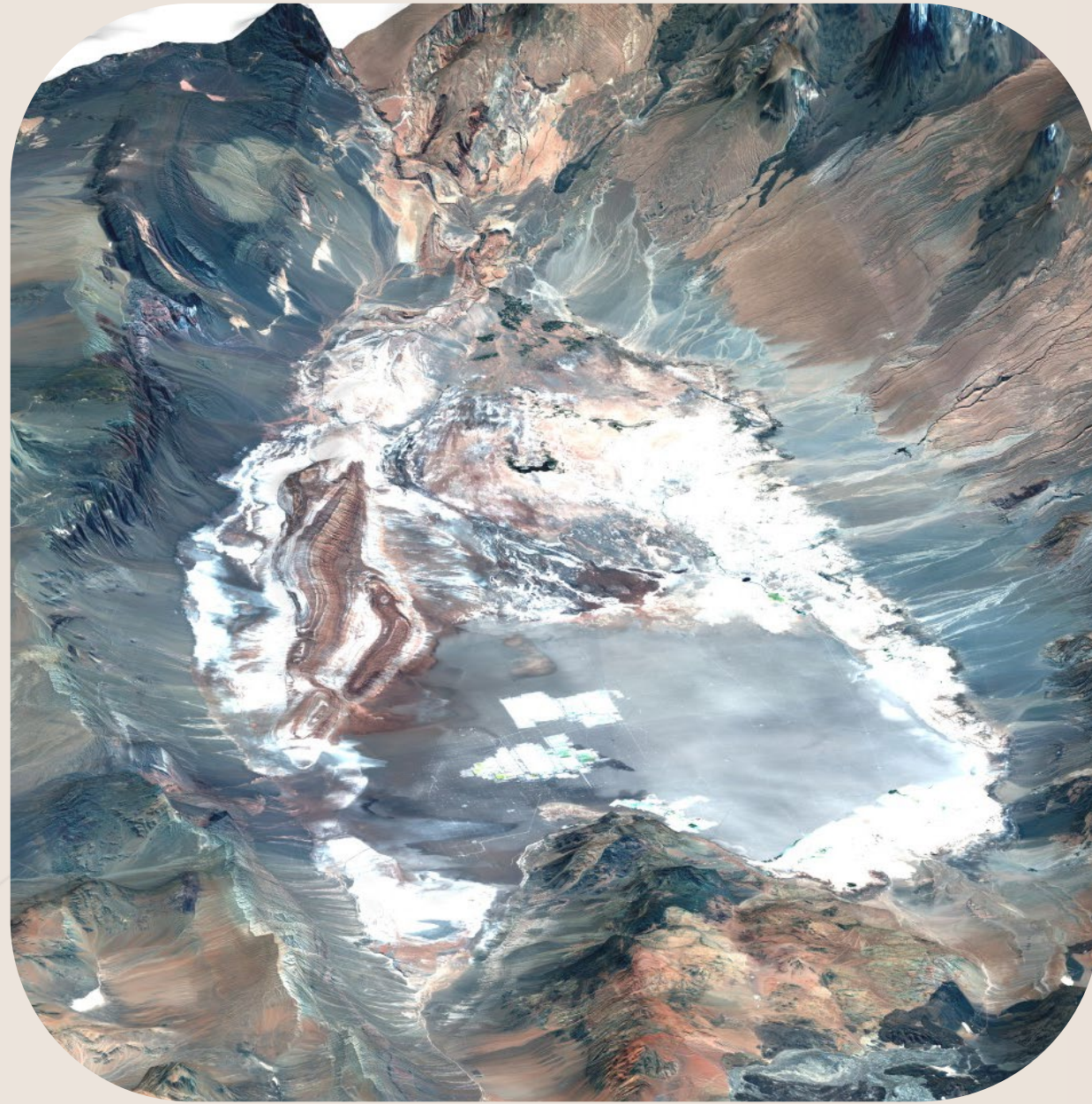
Proyecto de inversión comprende una configuración espacio-temporal, que se traduce en una descripción de proyecto



Procesos autorizatorios funcionan como juegos secuenciales con información asimétrica, entre flexibilidad y certeza



¿Cuál es el grado suficiente de determinación que permite evaluar adecuadamente los efectos del proyecto sin cristalizar aspectos contingentes?



- Salares como sistemas hidrogeológicos complejos, caracterizados por variables dinámicas.
- Carácter móvil del recurso salmuera. Estimación de recursos y reservas, depende de concentraciones y propiedades geológicas, hidráulicas y químicas, para evaluar recuperabilidad.
- Planificación minera requiere optimizar extracción bajo condiciones temporales, geológicas, espaciales, operacionales y ambientales, de carácter dinámico.

Nuestra historia en el Salar de Atacama es un activo estratégico. Tenemos experiencia y conocimiento profundo sobre cómo cuidar nuestro entorno

Nuestro dominio integral del portafolio de salmueras nos permite priorizar y optimizar el sistema de extracción



Junto con ello, apostamos a la evaluación, diseño e implementación de soluciones tecnológicas que aporten valor de manera sostenible

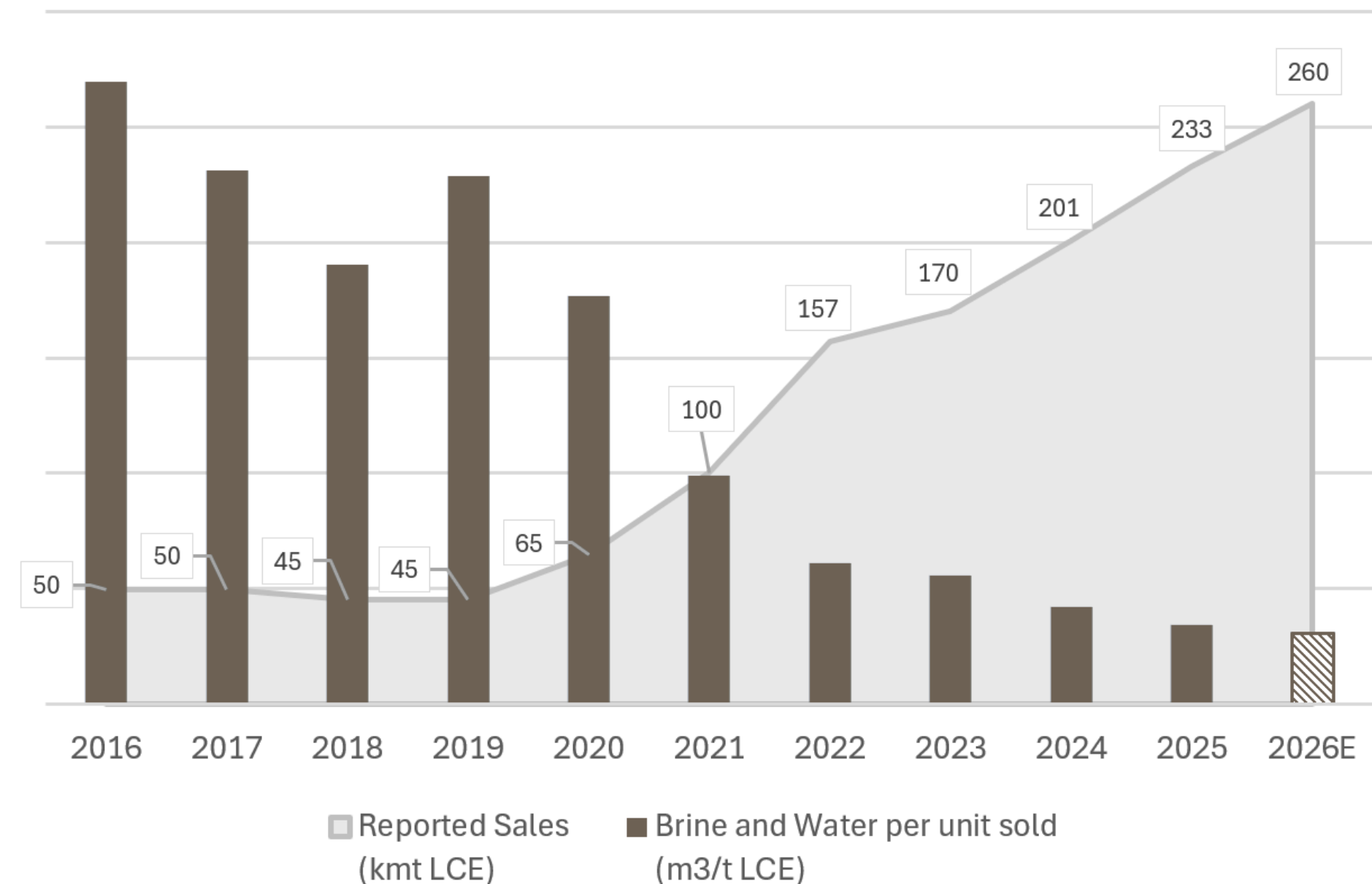
Nuestro sello es maximizar la recuperación, productividad y flexibilidad en el largo plazo.



Nuestra producción ha **aumentado** en conjunto con una significativa disminución de costos y uso de recursos naturales como **la extracción de salmuera**

La innovación ha permitido reducir el uso de salmuera y agua, habilitando un crecimiento sostenido de la producción

Brine and Water per unit lithium produced (m³/t LCE)
allocating all extractions exclusively to lithium





Salar Futuro es nuestra iniciativa de innovación sostenible

Salar Futuro es una hoja de ruta que define la transición eficiente hacia un nuevo modelo productivo

ATRIBUTOS DISTINTIVOS DEL PROYECTO

Extracción de 822 L/s
de salmuera

Reducción en el uso
de agua continental

Nuevas tecnologías
para el aumento de
rendimiento

Uso de energía
preferentemente
renovable

Aumento de los
caudales de
reinyección

Salar Futuro: Tecnologías de última generación para una mayor eficiencia, capacidad y sostenibilidad.

PROGRESO A LA FECHA

500

Se estudiaron pozos de salmuera para comprender mejor los recursos de la zona.

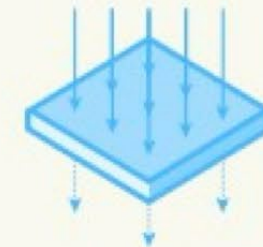
+140

Se exploraron y evaluaron tecnologías para optimizar la extracción.

12

Tecnologías probadas en estudios piloto para evaluar su eficacia y sostenibilidad.

COMBINACIÓN DE DIFERENTES TECNOLOGÍAS



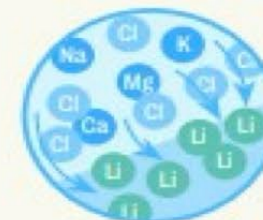
Filtración por membrana

Concentra el litio separando las impurezas, mejorando la productividad y reduciendo el consumo de agua.



Evaporación mecánica

Mayor concentración de litio, lo que reduce la evaporación natural y permite reutilizar el agua mediante plantas alimentadas con energía renovable.

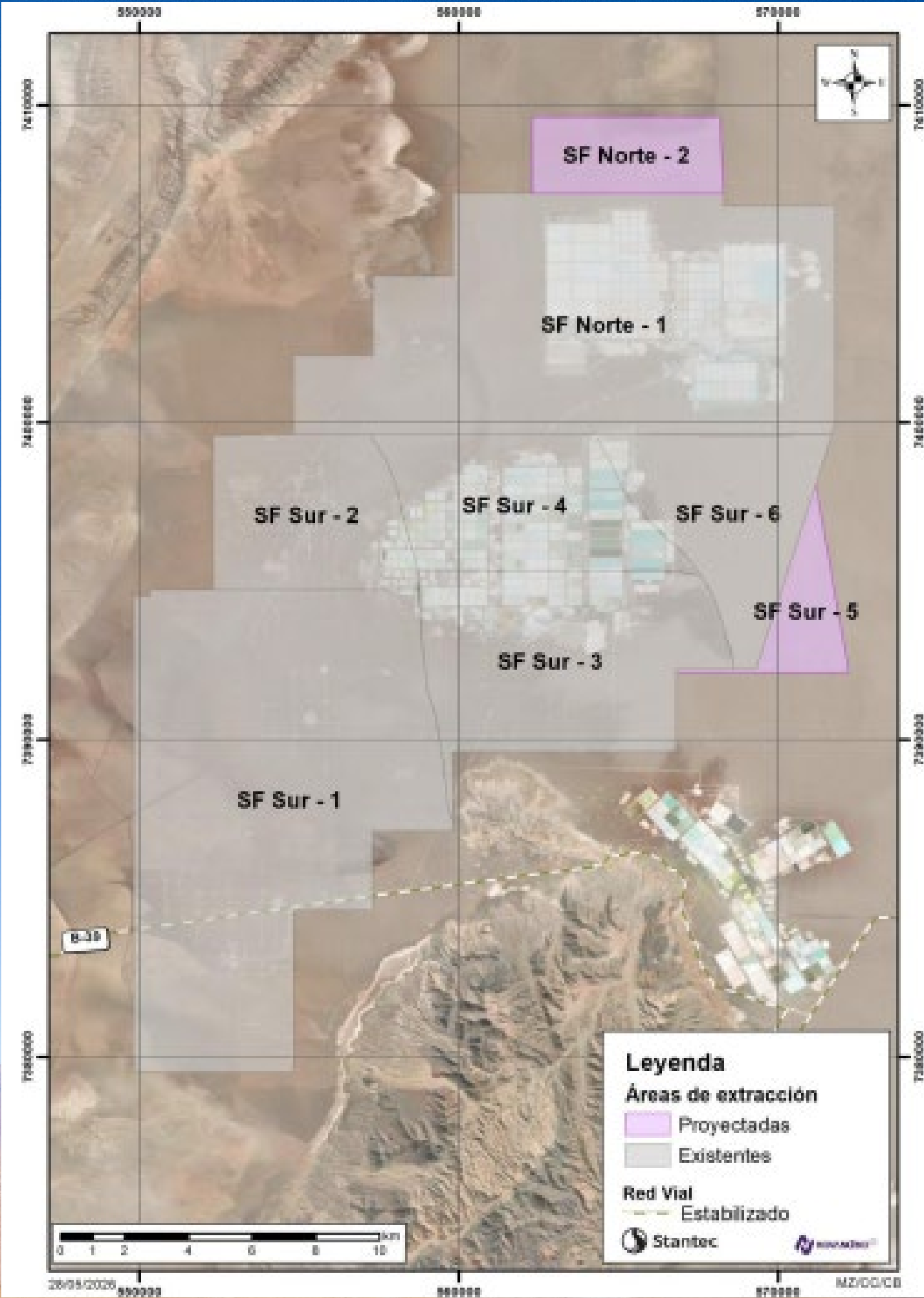


Tecnologías DLE

Captura y separación de litio de otros minerales.

Configuración de la extracción por bloques

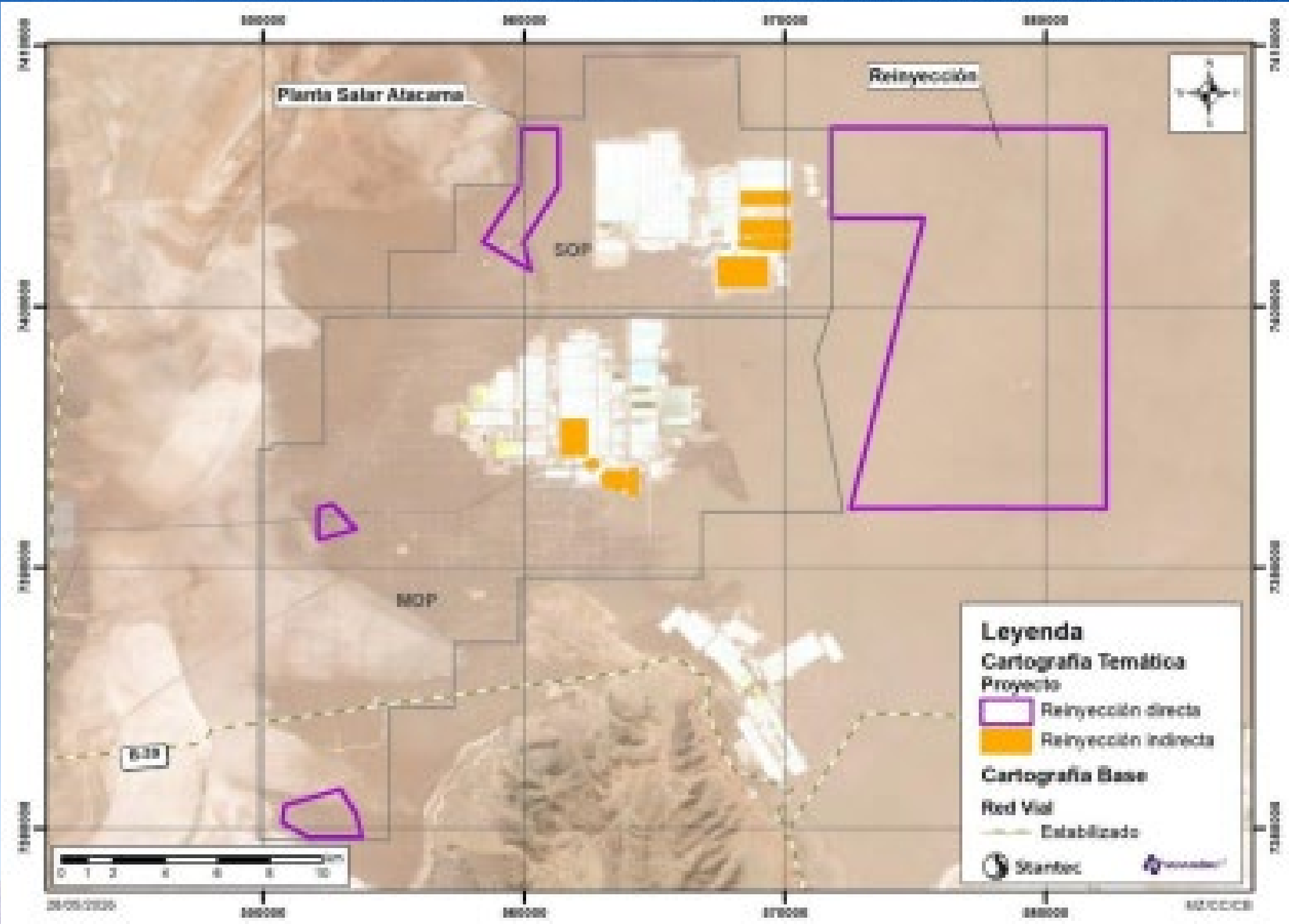
Sector	Área (km²)	Caudal (L/s)
SF Sur-1	116	0-400
SF Sur-2	29	0-200
SF Sur-3	49	0-550
SF Sur-4	33	0-100
SF Sur-5	9	0-100
SF Sur-6	28	0-150
SF Norte-1	109	0-300
SF Norte-2	14	0-50



Configuración de la reinyección por bloques

Tabla 1-30 Rango estimado de Química de Reinyección

Parámetro	Unidad	Rango
Na	%p/p	1,02 – 6,98
Cl	%p/p	16,28 – 21,22
K	%p/p	1,11 – 4,00
Li	%p/p	0,001 – 0,17
Mg	%p/p	1,52 – 5,91
SO4	%p/p	0,10 – 1,50
Ca	%p/p	0,00 – 0,03



- 
- Flexibilidad Operacional en un entorno de control
 - Configuración de envolventes productivas
 - Bloque como atributo territorial permanente del campo de flujo
 - Preserva espacio para la gestión del reservorio y la adaptación dentro de límites evaluados

- Gestión adaptativa
 - Incorporación de variables ambientales en la planificación de extracciones y reinyecciones

- Transparencia y participación
 - Trazabilidad y reportabilidad de intervenciones
 - Disponibilidad de información para terceros interesados
 - Participación a través de mecanismos de gobernanza

Configuración y Control Operacional en Proyectos de Litio en Salares

Julio García Marín
Gerente Medio Ambiente – Novandino Litio

Foro del Litio
Santiago, 10 de septiembre de 2026

