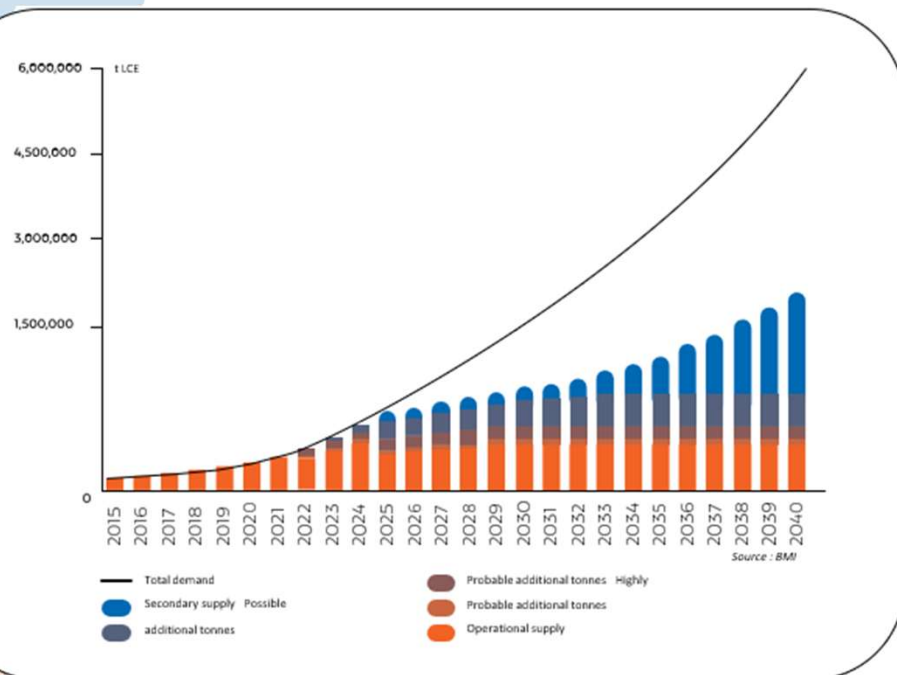




# CLEAN LITHIUM EXTRACTION

TECNOLOGIA EFICIENTE SUSTENTABLE Y COMPROBADA

# LITIO DESAFIO DEL MERCADO



## ANALISIS DE MERCADO

- La necesidad actual de Litio es impulsada por los **Vehículos Eléctricos (EV) (54%)**
- Proyecciones: **demanda** global Litio **x10 en 2030**
- La demanda de  $\text{Li}_2\text{CO}_3$  se **incrementará 23% por año**
- La demanda de  $\text{Li.OH}$  **crecerá 33% por año**
- Los nuevos proyectos mineros previstos actualmente no serán suficientes para cubrir la brecha.

## DESAFIOS

- Insumos químicos costosos (eliminación de boro, encalado)
- Consumo sustancial de salmuera de acuíferos de los salares
- No hay reinyección, ya que el sol ha evaporado el agua
- El proceso solar lleva tiempo y es sensible al clima
- Bajo rendimiento de obtención de litio, y es necesario un procesamiento posterior

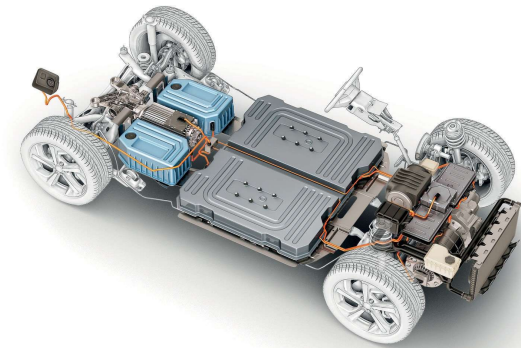
# NUESTRA MISION

- **Acelerar la Producción** mundial de **Litio** para satisfacer una demanda que crece muy rápidamente
- **Maximizar la recuperación de Litio** de la salmuera, con la **más alta Pureza**
- De una manera **sustentable**
- BOO (Build Own & Operate) plantas **DLE** de Alta **Pureza** y Alto **Rendimiento (90%+)**



DEL (Direct Lithium Extraction) de las salmueras

## Reciclado del Litio de las Baterías



# UNA TECNOLOGIA SUSTENTABLE

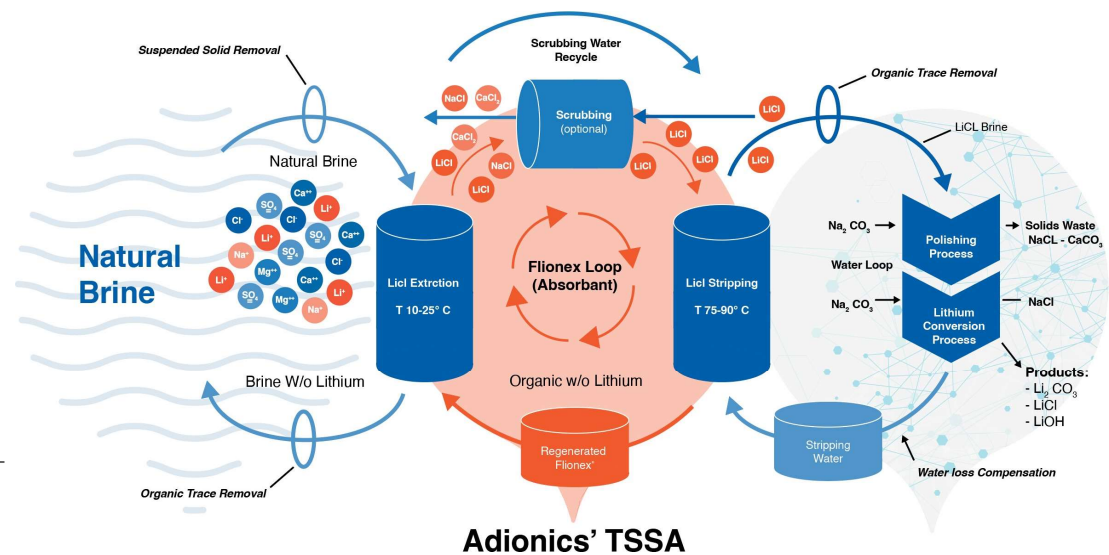
## UN PROCESO DE FLUJO CONTINUO EN 3 - PASOS

- Extracción a temperatura ambiente
- Depuración
- Una regeneración simple a temperatura más alta **80°C**

Un medio de extracción líquida patentado : **FLIONEX**

Equipamiento industrial clásico para extracción líquido-líquido

Producto : Alto Rendimiento & alta Pureza de salmuera de Cloruro de Litio



# INDUSTRIALIZACION ADIONICS

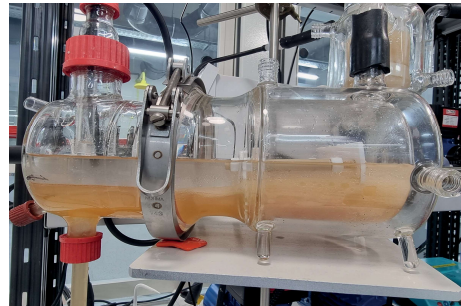
## MODELADO

### PERFORMANCE DE PROCESO

- Adionics ha desarrollado un **modelo matemático** para predecir, sea cual sea el tipo de salmuera, el rendimiento de extracción, depuración y regeneración.
- Esto permite continuar con la **optimización preliminar del proceso** de toda la cadena de valor hasta el cloruro de litio, carbonato de litio e hidróxido de litio de alta pureza.

## CL1 – PRUEBA DE CONCEPTO

- Es una unidad de laboratorio de extracción continua de **1ton LiCl por año**
- Contenido de Litio en alimentación de **20mg/L a 50 000+ mg/L**
- Ubicación: Adionics HQ, **Paris**, Francia.
- Entregables: muestras de **LiCl concentrado**; Validación de performance



## CL15 – PLANTA DEMO



- Piloto de Clean Litio: capacidad de **15ton LiCl por año**.
- Litio grado de **batería** de una amplia gama de salmueras desde **250 mg/L hasta +40 g/L**.
- **Dos unidades** disponibles a partir de septiembre de 2022: **Europa y Latinoamérica**.
- Listo para el estudio de **Prefactibilidad**.

Clean Lithium 250

## CL250 – PLANTA PRE-INDUSTRIAL

- Primer planta preindustrial de capacidad de 250 ton/año de LiCl
- Para demostrar en condiciones reales, el mayor avance en el mercado en términos de calidad del producto, productividad, costos de producción y menor impacto ambiental.
- Alta Pureza, Alto Rendimiento
- Listo para DFS
- Diseñado para procesar 24 / 7
- Construido con los equipos industriales de menor tamaño, para un eficiente scale up.



Clean Lithium 250

## CL250 – PLANTA PRE-INDUSTRIAL

### INSTALACION EN LA PUNA - OBJETIVOS

- **Demostrar la Performance** de la tecnología **Adionics** en las condiciones de operación de los clientes, en la **Puna**, con las **Salmueras** provistas por los **clientes**.
- **Producir** en forma **continua** en la **Puna** a la capacidad nominal de la planta por periodos prolongados de tiempo (20 días o mas).
- Recibir de los clientes **salmuera de los salares**, y entregarles la **salmuera agotada**, el **LiCl** producido y el **reporte** de la **Performance** obtenida.
- Mantener un **equipo permanente** de **operación** y **laboratorio** en la **Puna**.



# VENTAJAS ADIONICS

## PRODUCCION

- **Alto rendimiento Li ( > 90% )** comparado con la operacion de lagunas convencionales de evaporación.
- **Muy alta selectividad de extracción** permite la producción a partir de recursos difíciles (sin extracción de Boro, Magnesio, Potasio, Sulfatos)
- **Post-procesamiento simplificado** lo que conduce a un producto final de alta pureza.
- **Rango de aplicación único:** desde 50mg/l hasta 80g/l Litio

## AMBIENTE

- **No se aplican productos químicos** en el proceso ADIONICS, en ninguna etapa
- Potencialidad **de reinfiltración o reinyección** de la salmuera agotada
- **No hay modificación de pH** a lo largo del proceso
- **No se necesita pretratamiento** de la salmuera
- **Limitado consumo de agua fresca**
- **Muy bajo consumo de energía**
- **Espacio ocupado muy limitado.**

## FINANCIERO

- **El más bajo CAPEX y OPEX**



# ENFOQUE DE MERCADO ADIONICS

## Fuentes Naturales

### SALMUERA DE SALARES

Triangulo del Litio en LATAM.  
USA desde 150mg/l hasta 3g/l de Li.

### SALMUERAS GEOTERMALES RICAS EN LI

Europa & USA  
Desde 40 mg/l de Li.

### AGUAS PRODUCIDAS

De industria del gas y petróleo  
Grandes recursos  
Bajo contenido de Litio

## Fuentes Secundarias

### RECICLADO DE BATERIAS DE LITIO

Mercado Potencial hasta un  
1/3 consumo anual de litio

Reciclaje de liquido de batería o de  
masa negra (después de la lixiviación)  
Giga fábricas de Europa y EE. UU.

### EFLUENTES INDUSTRIALES URBANOS MINERIA

