

Beneficios de PEARL en las etapas de acondicionamiento y concentración de la salmuera



PEARL™
Pure Lithium

Partner de procesos

Proceso de Aquatech



1. Reducción del tratamiento físico químico para la remoción de Dureza (Ca^{+2} & Mg^{+2}):

- Ahorros generales en OPEX, reduciendo hasta \$500/tonelada de LCE si el Ca^{+2} & Mg^{+2} en el eluate son lo suficientemente bajos para pasar directamente a un sistema de pulido de dureza (IX, NF)
- Menores pérdidas de Li^+ debido a la eliminación de generación de sólidos en un clarificador

2. SWRO (Seawater Reverse Osmosis) y/o CRRO™ (Concentrate Recovery Reverse Osmosis) para la etapa de concentración de Litio antes de la etapa de cristalización:

- Bajo TDS en la alimentación al sistema de RO
- Maximización de la recuperación de agua y concentración de Li^+

Boro IX para la eliminación de B antes de paso

streamyard.com is sharing your screen. Stop sharing Hide

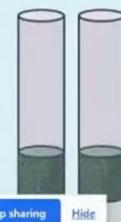
- Lecho fijo vs Lecho móvil

DLE - Pretratamiento



PEARL™
Pure Lithium

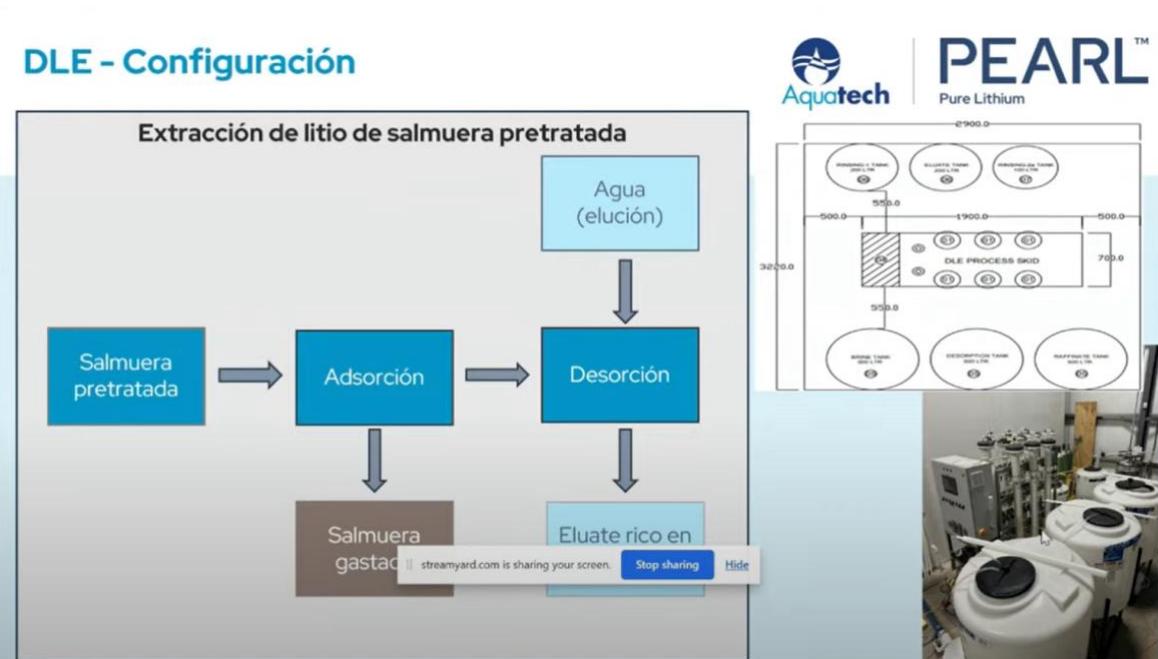
Pretratamiento de salmuera cruda



Características postratamiento:

- $5.5 \leq \text{pH} \leq 8.0$
- $[\text{Mn}] < 1 \text{ mg/L}$
- $[\text{Fe}] < 1 \text{ mg/L}$
- Turbidez < 1 NTU

DLE - Configuración



Capacidades de prueba de procesos Unidades piloto en Canonsburg, PA



Capacidades de prueba de procesos Unidades piloto en Hartland, WI



PEARL™
Pure Lithium

Desarrollo de procesos

- Pruebas de laboratorio
- Simulación del proceso

Demostración de procesos

- Pruebas de pilotaje
- Elaboración de muestras de producto para el mercado

Caracterización del producto

- Análisis elemental
- Imágenes microscópicas
- Determinación de la propiedad



Experiencia de prueba piloto de DLE – América del Norte



PEARL™
Pure Lithium

DLE Testing	DLE Feed	DLE Eluate from ongoing Lab Test	Spent Brine	Anticipated "Best Case" Steady State DLE Eluate
Specific Gravity	1.2	1	1.167	1
Na/Li (Molar Ratio)		0.7		
Constituents	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Ca	32,810	150	28,016	75
Mg	2,226	8	1,902	8
Na	67,263	190	57,517	190
K	5,088	20	4,346	20
Li	482	520	41.29	550
Cl	175,322	3,257	147,950	3,196
TDS	339,828	4,145	279,816	4,085
B	391	25	317	15
pH	5.5	7.2	6.8	7.2
Recovery		90%		95%

Mg rejection	> 95 %
Ca rejection	> 95 %
B rejection	> 90 %
TDS rejection	> 95 %

streamyard.com is sharing your screen. Stop sharing Hide

Experiencia de prueba piloto de DLE – Salmuera Argentina



DLE Testing	DLE Feed	DLE Eluate from ongoing Lab Test	Spent Brine
Constituents	mg/l	mg/l	mg/l
Ca	333	10	277
Mg	7,565	60	6,304
Na	101,802	207	84,840
K	9,312	13	7,760
Li	575	580	24
Cl	185,000	3,510	138,600
TDS	312,000	4,500	267,187
B	411	25	278
pH	7	6.5	7.2
Recovery		95%	

Mg rejection

streamyard.com is sharing your screen. Stop sharing Hide

Ca rejection

> 95 %

B rejection

> 90 %

TDS rejection

> 95 %

Referencias



Thacker Pass, Lithium Americas
NEVADA, ESTADOS UNIDOS

- 40,000 toneladas anuales de Li₂CO₃ grado batería: el mayor yacimiento de litio del mundo.
- En el cual Aquatech produce litio grado batería a partir de pulpa de litio post-lixiviación.



Hombre Muerto, Rio Tinto
CATAMARCA, ARGENTINA

- Proyecto de expansión de 20,000 t/a de LCE en la primera planta híbrida de DLE comercial del mundo.
- cristalización de Aquatech permite alcanzar una concentración de litio del 6% en solución.



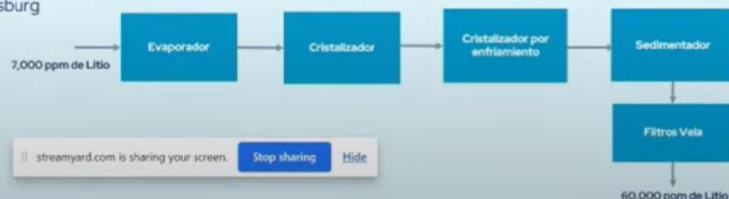
Hell's Kitchen, CTR
CALIFORNIA, ESTADOS UNIDOS

- Producción de 27.000 t/a de LiOH grado batería a partir de salmuera geotérmica.
- Con su tecnología, Aquatech transforma el calor de la salmuera en eficiencia, reduciendo significativamente los costos de producción.

Cliente confidencial, Sudamérica



- Concentración y purificación de salmuera de LiCl
- Purificación y concentración de salmuera al 6 % de Litio
- Puesta en servicio completada (Actualmente en operación con reportes de 6 % de Litio)
- Minimización de la pérdida de litio
- Sistema completamente modularizado
- Módulos construidos en el taller AIC de Canonsburg
- Recipientes a presión en China



streamyard.com is sharing your screen. Stop sharing Hide

60,000 ppm de Litio

Diseños de AutoCAD que incorporan el factor de forma necesario para el transporte



streamyard.com is sharing your screen. Stop sharing Hide

Soluciones modularizadas: Beneficios claves



Plazo de entrega
reducido



Fácil de apilar
y escalar



Bajo costo
 inicial

- Construido en las instalaciones de fabricación de Aquatech
- Logísticamente compatible para transporte en Norteamérica y Sudamérica
- Diseño listo para usar
- Diseñado para manejar diferentes calidades de eluate
- Reduce el factor de instalación en sitio a aproximadamente a la mitad, en comparación con el factor habitual de entrega (18-22 meses)

Módulos para una instalación típica de 3 a 5 TPA	
Acondicionamiento del eluate	Filtración - Remoción de Ba-Durman
Concentración	Sistemas de membrana y evaporación
Conversion	Cristalización & Bicarbonatación
Refinación	IX & Cristalización



Ensamblaje del módulo



Ajuste del módulo



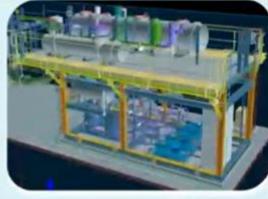
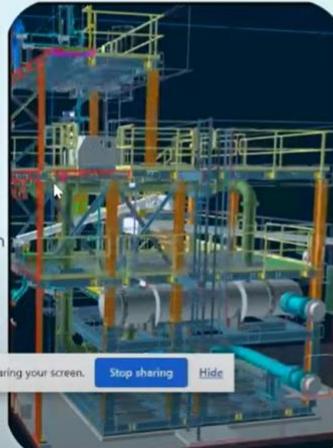
Ensamblaje final

Soluciones Modularizadas - Referencias



Objetivo del proyecto

- Abordar la lejanía del sitio, los desafíos de altitud y los plazos del proyecto
- Configuración modular de triple (requerimiento del cliente)



Objetivos del alcance modular

- Equipos, bombas, tuberías, válvulas, aislamiento e instrumentación instalados en fábrica
- Marcos de acero estructural diseñados para su instalación en obra
- Cajas de conexiones y puntos de conexión precalibrados (cuando corresponde)



Más allá de la tecnología: Soporte integral desde el diseño hasta la operación



PEARL™
Pure Lithium

Litio grado batería a partir de cualquier tipo de recurso. Nuestras **soluciones de diagrama de flujo completo** están adaptadas a cada fuente de litio:

- Roca dura
- Arcilla
- Salmueras continentales, geotérmicas o de yacimientos petroleros

Reduciendo CAPEX, OPEX y el tiempo de salida al mercado.



INTEGRACIÓN END-TO-END DEL DIAGRAMA DE FLUJO



ADAPTACIÓN A LOS REQUERIMIENTOS DEL RECURSO



COBERTURA INTEGRAL DEL PROCESO, RENDIMIENTO GARANTIZADO

PEARL™ va más allá de la tecnología e incluye:

- Diseño de procesos
- Desarrollo aplicado y validación
- Ejecución de proyectos a escala industrial
- Servicios de operación y mantenimiento

Tu aliado integral desde el diseño hasta el producto final

Referencias exitosas de primer nivel en desalinización, reciclaje y reutilización, aguas residuales y minerales críticos con proyectos ejecutados y operados durante décadas.



PEARL™
Pure Lithium

