



Tecnología DESALX®

Desalinización con Cero Descargas
Líquidas, evitando salmueras



Los procesos físicos de separación son susceptibles de incrustaciones y ensuciamiento (sulfatos, hierro, manganeso, calcio y magnesio).

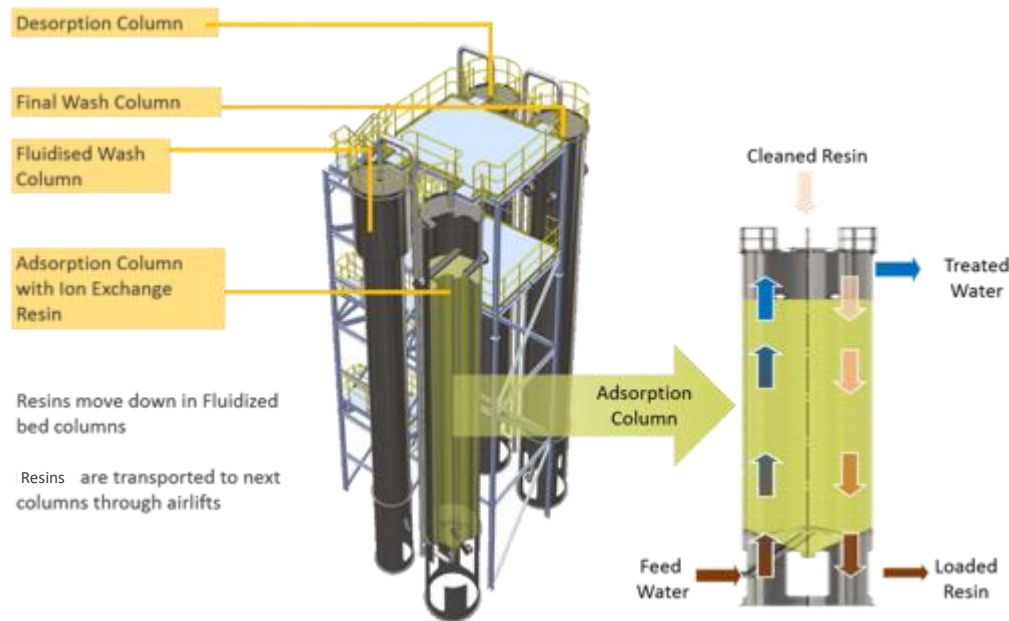
La OI ha sido aceptada durante mucho tiempo como la tecnología de tratamiento de agua más adecuada, sin embargo, es costosa en términos de energía, reemplazo de membranas y eliminación de salmueras.

Es una necesidad mejorar la huella de agua

El reuso de aguas ácidas, de contacto, o de rajo para convertirlas en agua potable, de remediación, agua de proceso o para el cumplimiento de estándares de descarga

¿Cómo Trabaja el Sistema DESALX® ?

- Tiene 2 módulos CIF® (Continuous Ionic Filtration) en serie
- Cada módulo tiene 4 columnas, cumpliendo cada una función específica
- Se genera una contracorriente entre los flujos de alimentación del agua y de la resina, para optimizar la cinética (química) y las tasas de recuperación
- En la Etapa 1 se remueven los cationes multivalentes como calcio, magnesio y metales, mientras que en la Etapa 2 se remueven los aniones como el sulfato
- El residuo es un flujo de yeso concentrado, que puede deshidratarse para cumplir con “Cero Descargas Líquidas”



DESALX®

CLEAN
TEQ
WATER

¿Dónde Puede ser Utilizado DESALX®?

Fuentes típicas

Aguas de contacto mineras

Agua industria petrolera

Acuíferos

Ejemplo afluente

STD	1200 - 3000 ppm
SO ₄	800 - 1500 ppm
Ca	100 - 500 ppm
Mg	100 - 300 ppm
Na	0 - 250 ppm
Cl	0 - 350 ppm



DESALX®

Aplicaciones típicas

Agua de proceso

Agua para riego

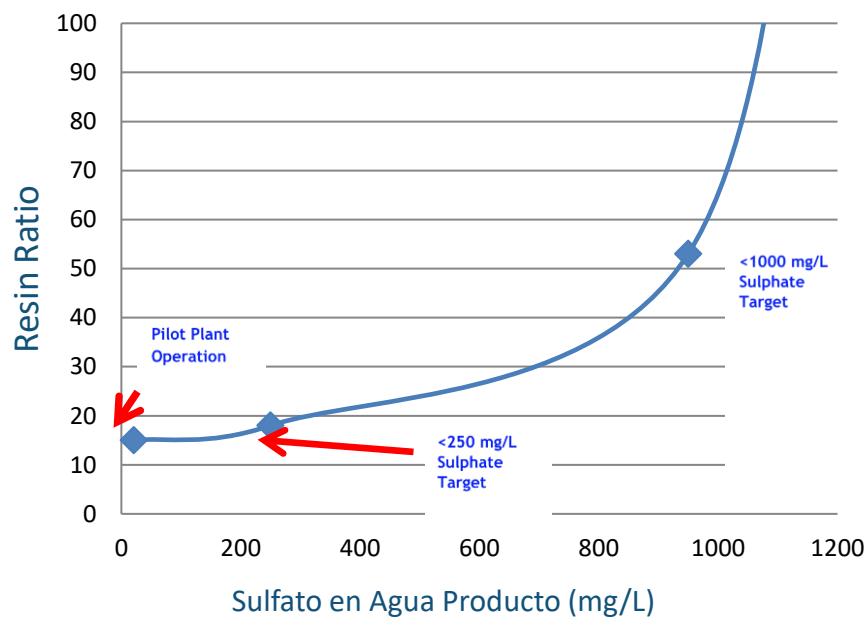
Agua potable

Ejemplo de efluente

STD	500 - 1500 ppm
SO ₄	250 - 500 ppm
Ca	<10 - 50 ppm
Mg	<10 - 30 ppm
Na	0 - 250 ppm
Cl	0 - 350 ppm

- ✓ Es una alternativa a la desalinización tradicional, particularmente con bajas concentraciones de sodio
- ✓ Bajo OPEX (Utiliza H_2SO_4 / cal para la regeneración en vez de HCl / NaOH)
- ✓ No es susceptible de incrustación y/o ensuciamiento (fouling)
- ✓ Tolera SST hasta 1,000 mg/L (fuerte ahorro en el CAPEX)
- ✓ Altísima recuperación– hasta 99,5%
- ✓ Sin salmueras de rechazo, solo lodos de yeso
- ✓ Admite variación de caudales de entrada y variaciones en la composición del agua de entrada
- ✓ Puede trabajar en combinación con otras tecnologías como OI removiendo agentes incrustantes

SAC Resin Ratio Vs Product Water



Resultado en Mina de Oro en Perú

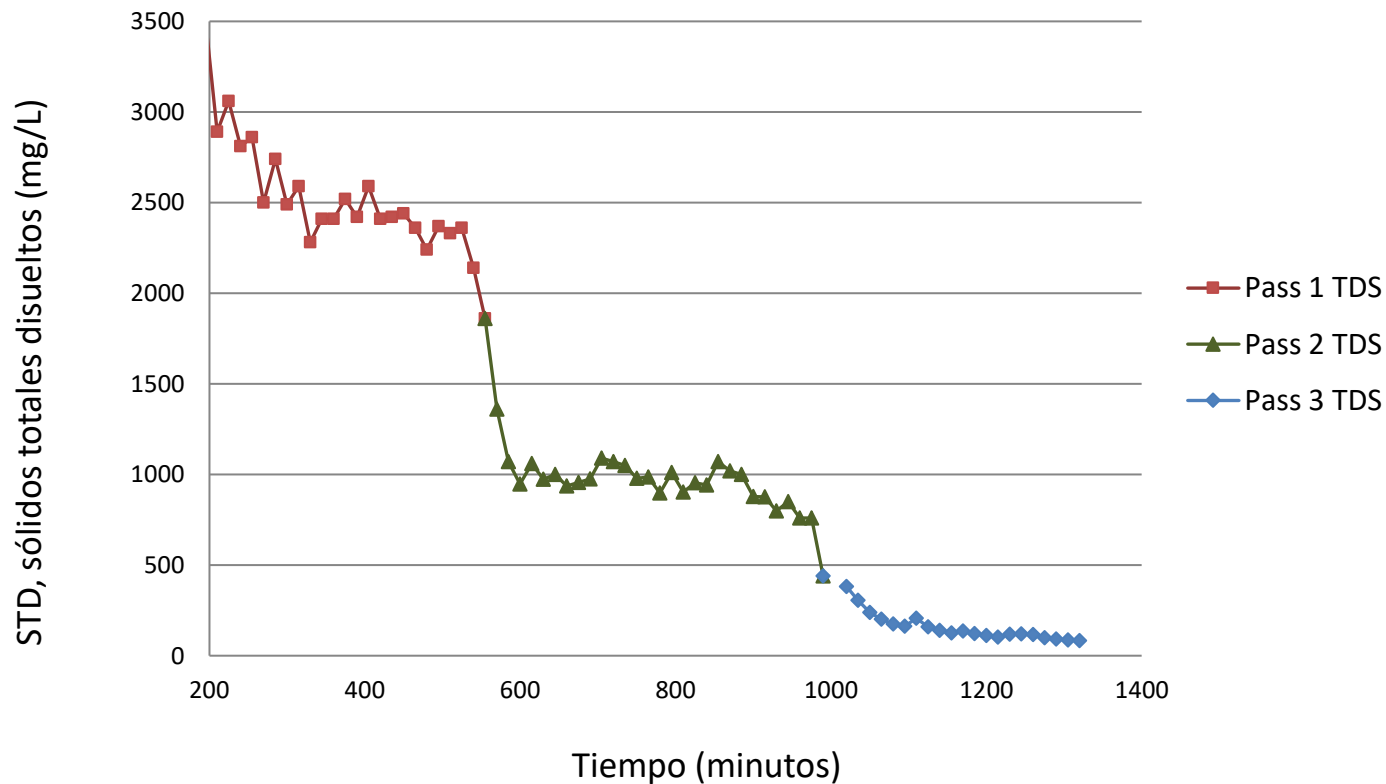
PARÁMETRO	UNIDAD	Alimentación desde HDS	Agua Producto
pH	pH	8,98	10,2
Sulfatos	mg/L	1.258,00	21,32
Aluminio	mg/L	1,432	0,522
Calcio	mg/L	327,1	3,84
Cobre	mg/L	0,007	0,037
Fósforo	mg/L	0,004	0,004
Magnesio	mg/L	16,11	3,81
Manganeso	mg/L	0,847	0,050
Nitrato (N-NO ₃)	mg/L	10,13	1,67
Potasio	mg/L	1,19	0,463
Silicio	mg/L	0,02	1,03
Sodio	mg/L	11,28	8,16
Zinc	mg/L	0,003	0,030
Sólidos Totales Disueltos	mg/L	1.627	41

Recuperando Aguas de Rechazo de Ósmosis Inversa

Mina de Oro en Perú-FASE 1 DESALX®

PARÁMETRO	UNIDAD	Alimentación salmuera	Agua Producto Paso 1	Agua Producto Paso 2	Agua Producto Paso 3
pH	pH	2,75	10,5	10,2	10,25
Sulfatos	mg/L	4.490	2.902	721,2	19,62
Aluminio	mg/L	162,3	0,127	0,167	0,142
Arsénico	mg/L	0,538	0,000	0,000	0,000
Calcio	mg/L	179,7	215,2	37,15	5,40
Cobalto	mg/L	0,628	0,005	0,002	0,000
Cobre	mg/L	28,78	0,082	0,019	0,013
Fósforo	mg/L	1,48	0,004	0,004	0,004
Hierro	mg/L	332,7	0,436	0,093	0,083
Magnesio	mg/L	45,49	331,9	52,22	4,09
Manganeso	mg/L	17,66	0,076	0,021	0,030
Níquel	mg/L	1,19	0,007	0,000	0,000
Nitrato (N-NO ₃)	mg/L	23,48	17,13	12,66	1,43
Silicio	mg/L	25,2	7,12	4,83	4,39
Sodio	mg/L	14,14	30,3	116,5	6,29
Zinc	mg/L	7,68	0,003	0,003	0,003
Sólidos Totales Disueltos	mg/L	5.334	3.509	946	42

STD en el agua producto



¿Cuando Utilizar DESALX[®] ?

DESALX[®] es apropiado cuando:

- Se presentan cationes divalentes como Ca y Mg, y aniones como sulfatos que necesitan ser reducidos
- Aplicaciones en drenajes ácidos y aguas de contacto en mina

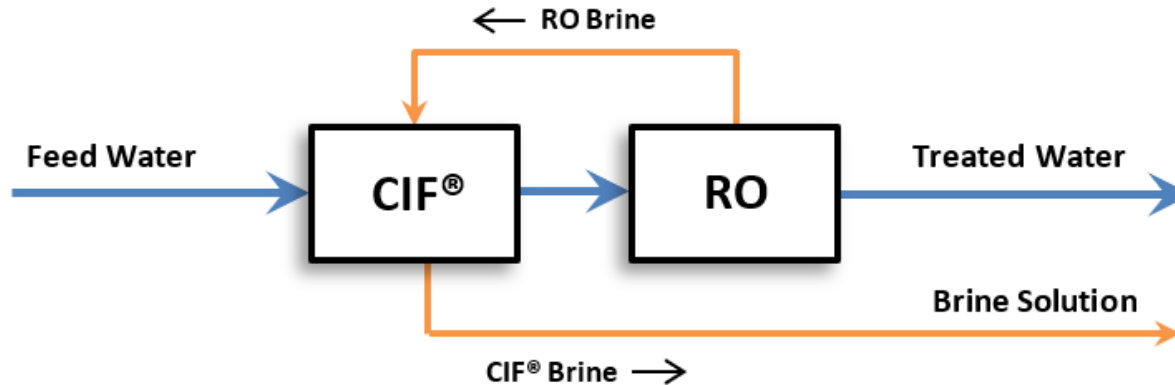
DESALX[®] no es apropiado cuando:

- Se presentan cationes monovalentes en la alimentación y son elevados por ej. Na
- Se presenta alto nivel de cloruros

Si el Ca, Mg y Na son elevados y necesitan remover los STD – El sistema HIROX[®] es la mejor solución

Y, ¿Cuándo Utilizar Hirox?

Cuando el Na y Cl están fuera de los niveles permisibles; o cuando hay impedimentos para el uso de ácido sulfúrico o cal



1) Extremadamente alta recuperación de agua

El Sistema CIF® como pretratamiento permite a la Ósmosis Inversa maximizar la recuperación de agua.

Ultra baja producción de salmuera = menor evaporación/disposición. MENOR VOLUMEN A ALMACENAR

2) Resistencia a incrustaciones

El proceso CIF® como pretratamiento extrae todos los agentes incrustantes del agua previo a la Ósmosis Inversa.

El Sistema CIF® es también altamente resistente al fouling y las columnas de IX actúan como prefiltro para sólidos suspendidos y precipitaciones

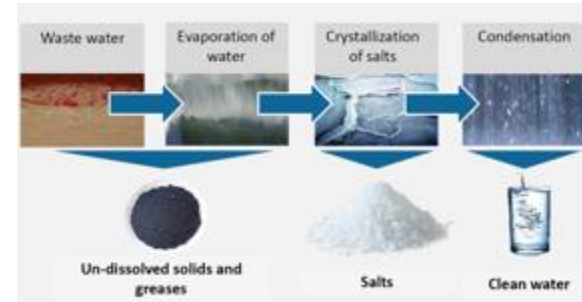
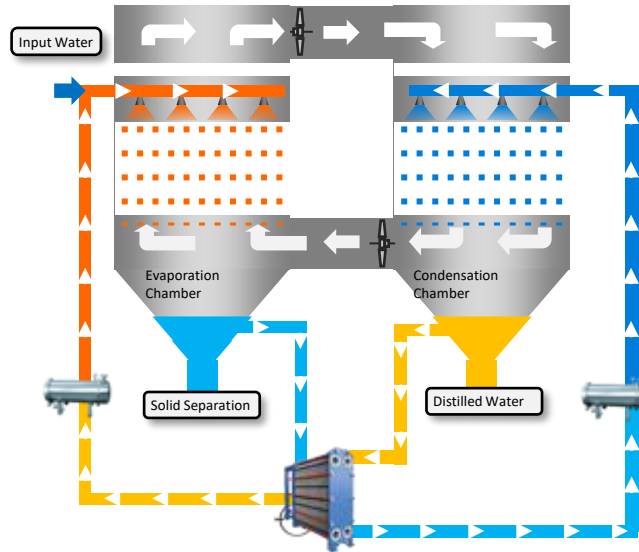


Desde el mineral a sulfatos metálicos directamente y sin reproceso externo



EVAPORACIÓN NEX™ (Opción ZLD)

EVAPORACIÓN NATURAL & CRISTALIZACIÓN - NEX™



CLEAN
TEQ
WATER

