



Estudo de Caso

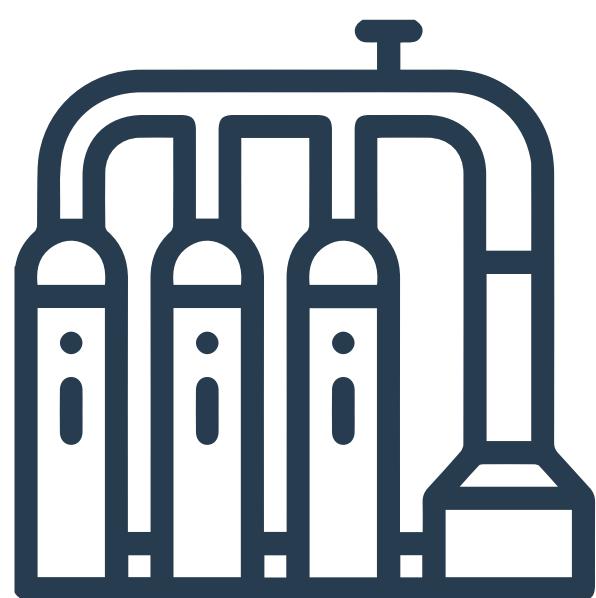
**Planta de água Desmineralizada
a partir da Água do Mar**

Mejillones, Chile



Planta de água Desmineralizada a partir da Água do Mar

Estudo de Caso



Cliente:
Gas Atacama (ENEL)

Localização:
Mejillones, Chile

Capacidade:
2.640m³/dia

Tecnologias:
Ultrafiltração (UF); Duplo Passo de Osmose Reversa (SWRO+BWRO); Eletrodeionização Contínua (CEDI); Recuperação de energia por Troca de Pressão (PX)



Solução:

Planta de produção de água desmineralizada para reabastecimento da caldeira de alta pressão a partir da água do mar.



Estudo de Caso

Planta de água Desmineralizada a partir da Água do Mar

Desafio

Gas Atacama necessitava expandir a capacidade de água desmineralizada a partir da água do mar, melhorando as condições de operação e reduzindo o consumo de energia da planta existente. Para isso, a nova planta foi projetada com pré-tratamento por UF, em substituição ao sistema DAF + MMF existente. Além disso, foi incluído um sistema de duplo passo de osmose reversa seguido de eletrodeionização em linha, ao invés do sistema de osmose reversa existente, seguido de troca iônica. Finalmente, a fim de melhorar a eficiência energética, foi incorporado no projeto a recuperação de energia por troca de pressão, uma tecnologia que supera as turbinas Pelton utilizadas na planta existente.



Ampliar a capacidade de produção de água desmineralizada a partir de água do mar.



O objetivo foi melhorar a eficiência energética da planta existente.

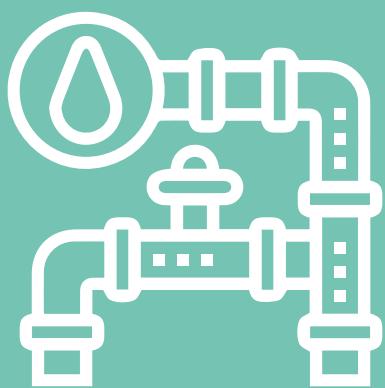
Descrição Do Processo

A planta é alimentada pela água do mar que ingressa no circuito de abastecimento da planta; proveniente de uma captação de tomada aberta. A água bruta do mar é clorada e armazenada num tanque de entrada para posteriormente ser bombeada para o sistema de ultrafiltração após passagem por uma bateria de filtros disco de 200 µm. Os filtros de disco impedem a entrada de partículas que poderiam entupir os capilares das membranas de ultrafiltração e realizam uma primeira separação de material suspenso de maior tamanho. O sistema de ultrafiltração separa então todo o material em suspensão, incluindo o material coloidal, garantindo um SDI inferior a 3, o que minimiza a incrustação na fase posterior de osmose reversa.



Estudo de Caso

Planta de água Desmineralizada a partir da Água do Mar



Sistema de desmineralização, composto por duas etapas de osmose reversa seguidas de polimento por eletrodeionização contínua.

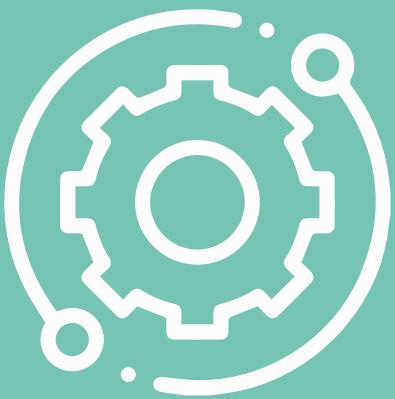
A água ultrafiltrada é armazenada em um segundo tanque do qual é bombeada para o sistema de desmineralização, composto por duplo passo de osmose reversa seguido de um polimento por eletrodeionização contínuo. Antes de entrar no primeiro passo da osmose reversa, a água é desclorada por injeção em linha de MBSS (Metabissulfito de sódio) para evitar a oxidação das membranas.

A concepção totalmente em linha do sistema de desmineralização, sem tanques intermediários entre os dois passos da osmose reversa e a etapa de eletrodeionização, não só reduz o CapEx como também reduz o consumo de energia, evitando as etapas de re-pressurização. O projeto também prevê a recirculação dos rejeitos do segundo passo da osmose reversa, bem como da etapa de eletrodeionização, desta forma otimizando o consumo de água da planta.

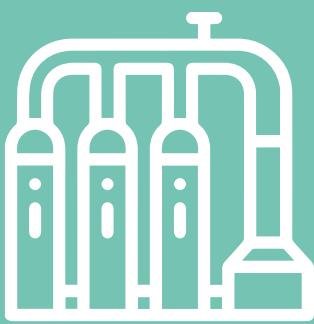


Estudo de Caso

Planta de água Desmineralizada a partir da Água do Mar



Maior versatilidade operacional.

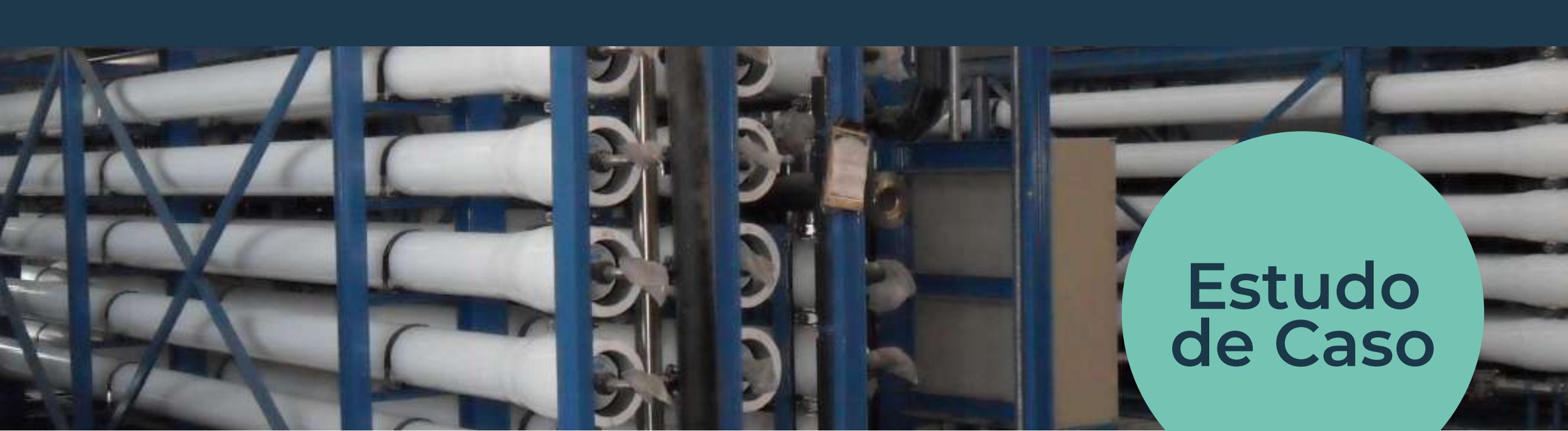


O esquema modular permitiu a manufatura e teste de cada um dos equipamentos na fábrica, minimizando a montagem e comissionamento no local.

O rejeito do primeiro passo da osmose reversa, antes de ser devolvido ao mar, passa por um sistema de recuperação de energia do tipo permutador de pressão; que é altamente eficiente e reduz assim o consumo de energia da planta.

A planta foi modularizada em três trens cada um com 33% de capacidade nominal para uma maior versatilidade operacional. Além disso, esta disposição modular permitiu que cada um dos equipamentos fosse fabricado e testado na fábrica, minimizando a montagem e comissionamento no local.

O projeto acima descrito garante a produção de 2.640m³/dia (110 m³/h) de água desmineralizada com uma condutividade inferior a 0,07 µS/cm e um teor de sílica inferior a 10 ppb; adequada para ser utilizada como reabastecimento das caldeiras de alta pressão utilizadas para o ciclo combinado da fábrica.



Estudo de Caso

Conclusões



Maior eficiência dos processos, otimização dos recursos.

- O pré-tratamento por ultrafiltração reduziu significativamente o **OpEx** e a necessidade de mão de obra em comparação com o sistema da planta existente (DAF+MMF)
- A ultrafiltração garante um SDI inferior a 3, independentemente da qualidade da água de entrada, o que resulta em uma menor frequência de limpeza química e maior duração das membranas de osmose reversa.
- O sistema de desmineralização por duplo passo de osmose reversa com polimento por eletrodeionização evita a utilização de produtos químicos perigosos de regeneração (ácido e soda concentrados); não requer tempo de parada para a regeneração e é totalmente automático. Isto resulta numa maior simplicidade operacional, menor OpEx e riscos de segurança reduzidos.
- A utilização de um sistema de recuperação de energia de alta eficiência para o concentrado da primeiro passo de osmose reversa, juntamente com a concepção em linha da fase de desmineralização permite alcançar **um consumo global de energia muito inferior ao da planta original**.
- Projeto modular, com fabricação e testes de aceitação em fábrica **reduz o tempo e os custos de montagem e comissionamento**.
- A planta foi comissionada com sucesso no inicio de 2011, produzindo 2.640 m³/dia de água desmineralizada.



Implementando soluções
onde cada gota conta



Fluence Sudamérica