



Caso de Estudio

Planta de **Tratamiento de Agua** para **Generación de Energía Eléctrica** a partir de **Biomasa**

Garruchos y Gobernador Virasoro,
Corrientes, Argentina.



Caso de Estudio

Planta de **Tratamiento de Agua** para Generación de Energía Eléctrica a partir de **Biomasa**



Cliente:

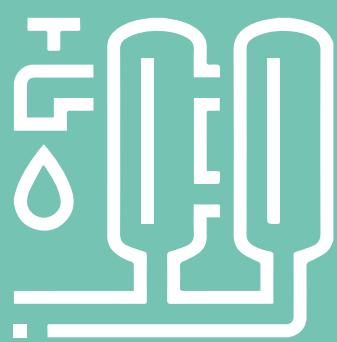
Fresa Fuentes Renovables de Energía S.A.

Ubicación:

**Garruchos y Gobernador Virasoro,
Corrientes - Argentina**

Tecnología utilizada:

**Ultrafiltración, Ósmosis Inversa,
Electrodeionización.**



Solución:

Planta de tratamiento de agua por ultrafiltración para reposición de torres de enfriamiento y de agua desmineralizada para reposición a caldera de alta presión



Caso de Estudio

Planta de **Tratamiento de Agua** para Generación de Energía Eléctrica a partir de **Biomasa**

Desafío

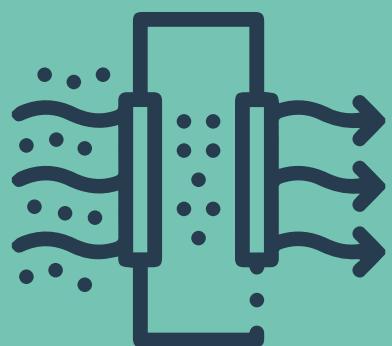
FRESA es una empresa dedicada a la generación de energía eléctrica a partir de biomasa, utilizando como materia prima aserrín, chips y cortezas de pino y eucalipto, así como madera seca de origen controlado, sin impacto sobre los bosques nativos.

En el marco del desarrollo de dos nuevas centrales térmicas a Biomasa en la provincia de Corrientes –una en Garruchos y otra en Gobernador Virasoro (San Alonso), FRESA requería un sistema de tratamiento de agua robusto, eficiente y de rápida implementación. El agua tratada debía cumplir con distintas especificaciones según su uso: agua para reposición de torres de enfriamiento, y agua desmineralizada de alta pureza para turbinas y calderas. Además, se buscaba una solución adaptable, modular y con alta disponibilidad, capaz de soportar las condiciones propias de una operación industrial continua.

Descripción del Proceso

El proyecto se ejecutó en dos etapas sucesivas. **La primera provisión tuvo por objetivo dotar de capacidad de tratamiento a ambas centrales, Garruchos y San Alonso, para cubrir las necesidades de agua de reposición tanto en torres de enfriamiento como en turbinas y calderas.** Para ello, Fluence diseñó y suministró un sistema completo de tratamiento de agua que incluye tecnologías de Ultrafiltración (UF), Ósmosis Inversa (RO) y Electrodeionización (EDI).

La capacidad de diseño fue de **134 m³/h de agua para uso en torres de enfriamiento y 10 m³/h de agua desmineralizada de alta pureza para turbinas y calderas.** El sistema fue diseñado en skids modulares, lo que facilitó el transporte, la instalación y la protección de los componentes críticos.



El esquema propuesto por Fluence contempla un **pretratamiento por Ultrafiltración para la remoción de sólidos suspendidos, seguido de una etapa de Ósmosis Inversa de alto rechazo que produce agua para uso en torres de enfriamiento y alimenta, a su vez, el sistema de agua desmineralizada.**

Este último se compone de un segundo paso de Ósmosis Inversa y una unidad de Electrodeionización, produciendo agua apta para turbinas y calderas.

Para la Central Térmica Garruchos, se diseñó un sistema con capacidad adicional del 30% en modo stand-by, compuesto por cuatro skids de UF + RO (tres en operación y uno en reserva) y dos skids de EDI (uno operativo y uno de respaldo). En el caso de la Central San Alonso, el diseño incluyó tres skids operativos de UF + RO y un único skid de EDI. Esta solución modular permitió unificar criterios de diseño y facilitar tanto la fabricación como la operación y el mantenimiento, optimizando el uso de repuestos y recursos técnicos.

A photograph showing a complex industrial water treatment system. It features several large white cylindrical filter units, various pipes in different colors (blue, black, silver), and a network of valves and fittings. The equipment is mounted on a metal frame and is set against a background of a steel structure with visible beams and overhead piping.

Caso de Estudio

Segunda provisión

La segunda provisión, desarrollada posteriormente, estuvo enfocada exclusivamente en la Central San Alonso y tuvo como finalidad ampliar su capacidad de tratamiento de agua a partir de fuentes subterráneas. En esta etapa, se suministraron nuevos sistemas de pretratamiento y Ultrafiltración con mayor caudal, incorporando componentes como sistemas de dosificación de hipoclorito, tanques de almacenamiento, sistemas hidroneumáticos y filtros autolimpiantes de anillas.

El nuevo sistema de Ultrafiltración está diseñado para producir hasta 186 m³/h de agua con SDI < 3 y turbidez < 0,3 NTU, parámetros fundamentales para proteger las membranas de Ósmosis Inversa aguas abajo. Además, se incorporaron mejoras como la dosificación de coagulante, controlada mediante pruebas Jar Test, que permite optimizar la remoción de materia orgánica y reducir el ensuciamiento de membranas.

Ambas provisiones fueron entregadas con un alto grado de automatización, asegurando la operación autónoma de los sistemas y minimizando la intervención del personal. En conjunto, este proyecto representa una solución integral y escalable que acompaña el crecimiento de la generación de energía a partir de biomasa, aportando confiabilidad y eficiencia al tratamiento de agua en zonas rurales del noreste argentino.



Caso de Estudio

Planta de **Tratamiento de Agua** para **Generación de Energía Eléctrica** a partir de **Biomasa**

Conclusiones

Gracias a estas dos provisiones consecutivas, FRESA logró establecer un sistema de tratamiento de agua robusto, flexible y eficiente, adaptado a las exigencias técnicas de sus plantas de bioenergía. Entre los principales beneficios alcanzados se destacan:

- **Alta confiabilidad del suministro** de agua para procesos críticos.
- **Redundancia y modularidad**, clave para el mantenimiento sin interrupciones.
- **Calidad asegurada**, cumpliendo con los parámetros de diseño y las normativas técnicas.
- **Diseño escalable**, con posibilidad de expansión o adaptación a nuevas fuentes.

La experiencia de Fluence en soluciones modulares de tratamiento de agua, sumada a la colaboración técnica con el cliente, resultó en un caso exitoso de ingeniería y tecnología de membranas aplicada en el sector energético



Implementando Soluciones
donde cada gota cuenta



Fluence Sudamérica