



## ACCIONA CONSTRUYE EN CERDEÑA (ITALIA) LA DESALADORA DE USO INDUSTRIAL MÁS GRANDE DEL MEDITERRÁNEO

## ACCIONA BUILDS MEDITERRANEAN'S LARGEST DESALINATION PLANT FOR INDUSTRIAL USE IN SARDINIA (ITALY)

ACCIONA AGUA HA FINALIZADO LA CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA DESALADORA QUE PROPORCIONARÁ AGUA DESMINERALIZADA DE ELEVADA CALIDAD A LA REFINERÍA DE SARLUX, UBICADA EN LA LOCALIDAD DE SARROCH, CERCA DE CAGLIARI, EN CERDEÑA (ITALIA). EN SU DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN, ACCIONA AGUA HA INCORPORADO SOLUCIONES QUE MINIMIZAN EL IMPACTO MEDIOAMBIENTAL, LOS COSTES Y PLAZOS DE INSTALACIÓN Y QUE MEJORAN LA EFICIENCIA EN EL FUNCIONAMIENTO GLOBAL, REDUCIENDO LAS PÉRDIDAS DE PRESIÓN Y OPTIMIZANDO DE FORMA NOTABLE EL GASTO ENERGÉTICO, ENTRE OTROS FACTORES.

ACCIONA Agua ha finalizado la construcción de una planta desaladora que proporcionará agua desmineralizada de elevada calidad a la refinería de Sarlux, -empresa integrante del grupo energético italiano Saras Spa-, ubicada en la localidad de Sarroch, cerca de Cagliari, en Cerdeña (Italia).

El contrato tiene un importe de unos 22 M€ e incluye el diseño de las instalaciones, la construcción y la operación y mantenimiento de la desaladora durante seis años, prorrogables a otros tres.

La planta cuenta con una capacidad de producción de 12.000 m<sup>3</sup> diarios de agua desmineralizada a través de procesos de ultrafiltración, ósmosis inversa y electrodesionización, un proceso continuo mediante el cual se obtiene agua ultra pura, sin la necesidad de utilizar productos químicos.

El agua tratada se empleará en los procesos industriales que la compañía energética italiana lleva a cabo

ACCIONA AGUA HAS COMPLETED THE CONSTRUCTION OF A DESALINATION PLANT THAT WILL PROVIDE HIGH-QUALITY DEMINERALISED WATER TO THE SARLUX REFINERY (PART OF THE ITALIAN ENERGY GROUP SARAS SPA), LOCATED IN SARROCH, NEAR CAGLIARI, IN SARDINIA (ITALY). IN THE DESIGN AND CONSTRUCTION OF THE PLANT, ACCIONA AGUA INCORPORATED SOLUTIONS THAT MINIMISE ENVIRONMENTAL IMPACT, COSTS AND INSTALLATION TIMES, AND IMPROVE EFFICIENCY IN OVERALL OPERATION BY REDUCING PRESSURE LOSSES AND SIGNIFICANTLY OPTIMISING ENERGY CONSUMPTION, AMONGST OTHER FACTORS.

The contract, worth €22 million, includes design and construction of the desalination plant as well as operation and maintenance for six years, with a possible three-year extension.

The plant has a daily production capacity of 12,000 m<sup>3</sup> of demineralised water through such processes as ultrafiltration, reverse osmosis and electrodeionisation (a continuous process to obtain ultra pure water without the need for chemicals).



The treated water will be used in industrial processes carried out by the Italian energy company at its refinery near Cagliari (Sardinia), one of the largest and most complex facilities of its type in Europe.

With a total footprint of approximately 1,260 m<sup>2</sup>, it is the largest desalination plant for industrial use in the Mediterranean. In the design and construction of the

en su refinería ubicada cerca de Cagliari (Cerdeña), una de las instalaciones más grandes y complejas de este tipo en Europa.

La instalación, que cuenta con una superficie total de aproximadamente 1.260 m<sup>2</sup>, es la desaladora más grande del Mediterráneo para uso industrial. En su diseño y construcción, ACCIONA Agua ha incorporado soluciones que minimizan el impacto medioambiental, los costes y plazos de instalación y que mejoran la eficiencia en el funcionamiento global, reduciendo las pérdidas de presión y optimizando de forma notable el gasto energético, entre otros factores.

Esta planta supone un paso más en la estrategia de la Compañía para diversificar su cartera de proyectos en el sector industrial en Italia, país en el que está presente desde 1999 y en el que cuenta con una amplia experiencia, tanto en la construcción como en la operación y mantenimiento de instalaciones para el tratamiento de agua de distinto tipo.

### Introducción

La planta de desmineralización con una capacidad de tratamiento de 500 m<sup>3</sup>/s y ubicada en Cagliari (Sardegna, Italia) en la conocida refinería llamada "Saras Raffinerie Sarde S.p.A", una de las refinerías más grandes y complejas de Europa.

El propósito es el suministro de agua desionizada (DEIO) y desmineralizada (DEMI) del tratamiento avanzado del agua de mar. Esta planta será operada y administrada por Acciona Agua, asegurando la producción continua de 500 m<sup>3</sup>/h de agua ultrapura (saliente de la unidad EDI @ conductividad  $\leq 0,1 \mu\text{S} / \text{cm}$ ) utilizado para alimentar calderas industriales de alta presión. Además, una derivación adecuada garantiza la posibilidad de dividir el agua ultrapura producida de 500 m<sup>3</sup>/h, presurizando hasta 200 m<sup>3</sup>/h de agua desionizada (saliente desde la unidad RO @ conductividad  $\leq 50 \mu\text{S} / \text{cm}$ ).

Acciona Agua ha diseñado y construido la planta de desalinización de Saras, adoptando una solución de tratamiento en el interior de contenedores, minimizando la huella, el coste de instalación y el tiempo de instalación. La planta modular, transportable y prefabricada cubre una superficie rectangular de aproximadamente 1260 m<sup>2</sup> y está organizada para reducir la extensión de tuberías, las pérdidas de presión, los costes de capital y el consumo total de energía.

### Tecnología de tratamiento

La planta tiene las siguientes secciones de tratamiento: filtración inicial (FI), ultrafiltración (UF), microfiltración de seguridad (FI-RO),



plant, ACCIONA Agua incorporated solutions that minimise environmental impact, costs and installation times, and improve efficiency in overall operation by reducing pressure losses and significantly optimising energy consumption, amongst other factors.

This plant is a step forward in the Company's strategy to diversify its industrial project portfolio in Italy, where it has had a presence since 1999 and where it has extensive experience in construction, operation and maintenance of water treatment facilities.

### Introduction

The demineralization plant has a treatment capacity of 500 m<sup>3</sup>/h and is located at the well-known Saras Raffinerie Sarde S.p.A refinery in Cagliari (Sardegna, Italy), one of the largest and most complex facilities of its type in Europe.

The plant will supply deionised (DEIO) and demineralised (DEMI) water from the advanced treatment of seawater. It will be operated and managed by Acciona Agua and will ensure continuous production of 500 m<sup>3</sup>/h of ultra pure water (with conductivity  $\leq 0.1 \mu\text{S}/\text{cm}$  at the outlet of the EDI unit) to feed industrial high pressure boilers. In addition, a bypass line enables the total output of 500 m<sup>3</sup>/h of ultrapure water to be split into two streams and up to 200 m<sup>3</sup>/h of deionised water to be pressurised (with conductivity  $\leq 50 \mu\text{S}/\text{cm}$  at the outlet of the RO unit).



In the design and construction of the Saras refinery desalination plant, Acciona Agua adopted a fully containerised treatment solution, thereby minimising footprint, installation costs and installation times. The modular, transportable, pre-fabricated plant covers a rectangular surface area of approximately 1,260 m<sup>2</sup>. It is laid out in such a way as to reduce piping network size, pressure losses, capital costs and overall energy consumption.

### Treatment technology

The plant has the following treatment sections: Preliminary Filtration (PF), Ultrafiltration (UF), Security Microfiltration (PF-RO), 1st Reverse



primer paso de ósmosis inversa (OI), segundo paso de ósmosis inversa (OI) de paso doble y electrodesionización (EDI), Estación de bombeo a las tuberías DEMI / DEIO.

La sección FI consta de 2 líneas equipadas con 12 filtros Super Dúplex autolimpiantes automáticos y una eficiencia de eliminación de alrededor del 95%. La sección se ha instalado en un contenedor de más de 12 m de alto.

La sección UF consiste en 8 líneas cada una equipada con 40 membranas UF IntegraPac 77-XP. La tecnología aplicada es el "modo sin salida", lo que significa que el flujo de alimentación completo se fuerza a través de la membrana de 0,04 micras durante un tiempo y luego una fase de lavado elimina los sólidos acumulados en la superficie de la membrana.

El filtro de seguridad FI-RO Security de 5 micras consta de 2 líneas, cada una instalada en un contenedor High Cube de 6 m de altura. La capacidad de los filtros de cartucho para eliminar partículas en suspensión y coloides aumenta significativamente la longevidad de las membranas de OI.

La sección de OI ha sido diseñada con dos pasos de configuración, lo que garantiza un tratamiento avanzado del agua de mar para producir agua ultrapura.

El primer paso de ósmosis inversa (OI I) incluye un sistema de OI convencional "One Stage", organizado en 4 líneas, cada una con 32 bastidores de GRP de alta presión y 224 membranas de baja energía Hi Rejection. En cada 40 'High Cube Container, se instalan también 2 bombas de pistón de alta presión APP 86/1700 y 3 sistemas de recuperación de energía iSave70 (sistema de recuperación isobárico de nueva generación). Debido a esta nueva tecnología adoptada, el consumo de energía del sistema OI es al menos un 10% menor que el otro sistema OI.

La salinidad total del agua tratada en el primer paso de ósmosis inversa todavía es bastante alta (500 mg/l) y para ese segundo paso (OI II) es necesaria para producir agua desmineralizada con una salinidad total inferior a 20 mg/l. Cuatro líneas, cada una equipada con 22 bastidores de PRFV de presión y 154 membranas de baja energía de agua salobre, montadas en configuración de doble etapa, se instalan en cuatro contenedores de más de 12 m de alto.

La última sección (EDI) consta de 6 líneas, cada una con 44 bastidores EDI-310, instaladas en tres contenedores de 40 'High Cube. Con el proceso de Electrodesionización, el agua producida alcanza las características requeridas de agua ultrapura con una conductividad inferior a 0,1  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

La estación de energía eléctrica se construyó completamente en dos High Cube 40 'con una potencia total instalada de 3 MW.

El correcto funcionamiento de la planta requiere el uso de productos químicos, por lo que se proporciona antiincrustante y SMBS para preservar las membranas de OI, así como NaOH, HCl y NaOCl para el procedimiento de



Ósmosis (RO) one-stage pass, 2nd Reverse Osmosis (RO) double-stage pass and Electrodeionization (EDI), Pumping station to DEMI/DEIO pipelines.

The PF section consists of 2 lines equipped with 12 automatic self-cleaning Super Duplex filters and a particle removal efficiency of around 95%. This section is installed cubic container of 40' in height.

The UF section consists of 8 lines, each of which is equipped with 40 IntegraPac 77-XP UF membranes. "Dead-end mode" technology is implemented, which means that the complete feed flow is forced through the 0.04 micron membrane for a certain time, after which the solids that accumulate on the surface of the membrane are removed in a washing stage.

PF-RO Security 5 micron cartridge filtering comprises 2 lines, each of which is installed in a cubic container of 20' in height. The ability of cartridge filters to remove suspended particulates and colloids significantly increases the life of the RO membranes.

The RO Section is designed with a two-pass configuration, ensuring advanced treatment of seawater to produce ultra pure water.

The first pass (RO I) includes a conventional single-stage" RO system, organized in 4 lines, each containing 32 high pressure GRP vessels and 224 Hi Rejection Low Energy Membranes. 2 APP 86/1700 high pressure piston pumps and 3 iSave70 (new generation isobaric recovery system) energy recovery systems are also installed in each 40-foot-high cubic container. Due to this newly adopted technology, the energy consumption of the RO system is at least 10% less than that of the other RO system.

The total salinity of the treated water in the 1st Reverse Osmosis Pass is still quite high (500 mg/l) and demineralized water with a total salinity of less than 20 mg/l needs to be produced in the second pass (RO II). Four lines, each equipped





limpieza. Estos productos químicos se almacenan de forma segura en un área específica cerca de la entrada de la planta de acuerdo con los requisitos normativos vigentes.

### Consumo de energía

La planta de Saras está diseñada para tratar el agua de mar con sólidos disueltos totales (TDS) superiores a 48.000 mg/l y temperatura de 19,5 °C. El consumo de energía específico total para la planta, que funciona en condiciones normales e incluye procesos de membranas, estaciones de bombeo y auxiliares alcanza aproximadamente 3,20 kWh/m<sup>3</sup>, mientras que los procesos de OI (OI 1º y 2º paso) alcanzan los 2,94 kWh/m<sup>3</sup> en el peor caso.

### Amplia presencia en Italia

Acciona Agua cuenta con una cartera de más de cuarenta proyectos en Italia, tanto de agua potable como de desalación y tratamiento de aguas residuales. En total, ofrece servicio a más de 2,5 millones de personas en toda Italia y cuenta con una plantilla de 345 empleados en el país.

Recientemente, se ha adjudicado el contrato para el mantenimiento y mejora de las redes hídricas y de alcantarillado de varios municipios de la provincia de Florencia, en la región de la Toscana.

Entre los proyectos más emblemáticos de los últimos años destaca la modernización de la potabilizadora de Florencia, entre las más grandes de Italia y la modernización de la depuradora de la zona norte de Milán.

La compañía ya lleva a cabo en Piamonte, una de las más importantes regiones del Norte de Italia, el servicio de mantenimiento y mejora de las redes de alcantarillado y abastecimiento de la provincia de Turín.

En las Islas Pelagias - Pantelleria, Linosa y Lampedusa -, la Compañía se encarga (durante 10 años) del abastecimiento de agua potable a través de la explotación de plantas modulares de desalinización. En el área de depuración también ha realizado destacados proyectos en regiones como Cerdeña, Lazio, Piamonte, Toscana, Liguria, Emilia Romagna, Apulia y Sicilia. Entre otros, ha construido la ampliación de la planta depuradora de Guidonia en Roma (45.000 habitantes) y la planta por biofiltración de Scicli, además de modernizar varias plantas en Bari, Nuoro y Bresso en Milán.

with 22 GRP pressure vessels and 154 low-energy brackish water membranes, assembled in dual stage configuration, are installed in four cubic containers, each with a height of 40'.

The Last section (EDI) consists of 6 lines, each of which is equipped with 44 EDI-310 modules installed in three 40-foot-high cubic containers. The electrodeionization process enables the water produced to achieve the required characteristics of ultra pure water, with conductivity less than 0,1 µS/cm.

The electrical power station was built entirely within two 40-foot-high cubic containers and has a total installed capacity of 3 MW.

Correct operation of the plant requires the use of chemicals. For this reason, Antiscalant and SMBS are used to conserve the RO membranes, and NaOH, HCl and NaOCl are implemented for the cleaning procedure. These chemicals are safely stored in a specific area near the inlet of the plant, in compliance with current regulatory requirements.

### Energy Consumption

The Saras plant is designed to treat seawater with TDS of up to 48000 mg/l and a temperature of 19,5°C. Total specific energy consumption of the plant, operating in normal conditions and including membrane processes, pumping stations and ancillaries, is approximately 3,20 kWh/m<sup>3</sup>, while the RO processes (RO 1st and 2nd pass) consume 2.94 kWh/m<sup>3</sup> in the most adverse scenario.

### Large presence in Italy

ACCIONA Agua currently has a portfolio of more than 40 projects in Italy, including drinking water, desalination and wastewater treatment plants. It provides services to more than 2.5 million people in Italy and has 345 employees in the country.

The company was recently awarded a contract to maintain and upgrade the water and sewage networks in several municipalities of the Florence province, in the Tuscany region.

Recent landmark projects include upgrading the Florence drinking water treatment plant (one of the largest in Italy) and a wastewater treatment plant north of Milan.

The company has been entrusted with maintaining and upgrading the water supply and sewer networks for Turin province, in Piamonte, one of the most important regions in the north of Italy.

On the Pelagie Islands (Pantelleria, Linosa and Lampedusa), the company operates modular desalination plants under a 10-year drinking water supply contract. The company has also carried out major sewage treatment projects in such regions as Sardinia, Lazio, Piamonte, Toscana, Liguria, Emilia Romagna, Apulia and Sicily. Among others, the company built the extension of the Guidonia sewage treatment plant in Rome (serving 45,000 people) and the biofiltration plant in Scicli, as well as upgrading several plants in Bari, Nuoro and Bresso, in Mila.