

La Dessalinitzadora del Llobregat va entrar en funcionament l'estiu de 2009 i és la instal·lació més gran d'Europa per a la producció d'aigua potable per a consum humà.

La planta va ser construïda per a incrementar la quantitat d'aigua disponible per a l'abastament als més de 120 municipis de la xarxa regional d'ATLL, que representa més de 4,5 milions d'habitants. És una dessalinitzadora modular que pot produir fins a 2.300 litres per segon d'aigua d'una gran qualitat.

La Desalinizadora del Llobregat entró en funcionamiento el verano de 2009 y es la instalación más grande de Europa para la producción de agua potable para consumo humano.

La planta fue construida para incrementar la cantidad de agua disponible para el abastecimiento a los más de 120 municipios de la red regional de ATLL, que representa más de 4,5 millones de habitantes. Es una desalinizadora modular que puede producir hasta 2.300 litros por segundo de agua de una gran calidad.

#### DADES GENERALS

**Producció anual:**  
60 hm<sup>3</sup>/any

**Cabal punta aigua producte:**  
200.000 m<sup>3</sup>/dia

**Procés de dessalinització:**  
osmosi inversa

**Factor de conversió:**  
45%

**Salinitat de l'aigua de mar:**  
39.700 mg/l

**Rendiment eliminació sals:**  
99,7%

#### DATOS GENERALES

**Producción anual:**  
60 hm<sup>3</sup>/año

**Caudal punta agua producto:**  
200.000 m<sup>3</sup>/día

**Proceso de desalinización:**  
osmosis inversa

**Factor de conversión:**  
45%

**Salinidad del agua de mar:**  
39.700 mg/l

**Rendimiento eliminación sales:** 99,7%



ITAM LLOBREGAT



## La dessalinitzadora del Llobregat

RESUM DEL FUNCIONAMENT

## La desalinizadora del Llobregat

RESUMEN DEL FUNCIONAMIENTO



ITAM LLOBREGAT

Av. de l'Estany de Port, 4 | 08850 El Prat de Llobregat  
T. 933 707 426 | registre@atll.cat | www.atll.cat



Captació d'aigua de mar.



Osmosi inversa.



Flotació.



Filtració tancada.

### ► La captació d'aigua de mar

Es realitza mitjançant dues torres situades a 30 m de profunditat i dues canonades de 2,2 km de longitud que porten l'aigua de mar fins a l'estació de bombament de la platja, que impulsa l'aigua fins a la planta dessalinitzadora, situada a 3 km de distància.

Aquest punt de captació es va decidir després de diferents estudis, per tal d'obtenir una bona qualitat d'aigua al llarg de tot l'any, sense els problemes que representen la desembocadura del riu Llobregat i les seves avingudes en temps d'intenses pluges, l'ampliació del Port de Barcelona, amb l'increment del tràfic marítim i finalment l'abocament d'aigua depurada de l'emissari submarí de la depuradora del Baix Llobregat, situada al costat de la planta.

### ► El pretractament

És una part molt important de la planta, consta d'una flotació, una filtració oberta, una filtració tancada i uns filtres de cartutx. Aquestes etapes de tractament ajuden a millorar la qualitat de l'aigua de mar abans que arribi a les membranes d'osmosi, que és on realment es produeix l'aigua potable.

### ► Flotació

La planta té 10 tancs de flotació, en aquests tancs plens d'aigua de mar, s'afegeix un reactiu coagulant (clorur fèrric) que permet aglutinar la matèria en suspensió en partícules d'una mida més gran, i després aire a pressió per a formar micro bombolles. La matèria en suspensió puja a la superfície del tanc i es pot retirar fent pujar el nivell de l'aigua i fent-la caure per un canal lateral. L'aigua clarificada en aquesta flotació es recupera per la part inferior.

### ► El pretratamiento

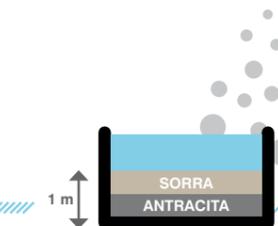
Es una parte muy importante de la planta, consta de una flotación, una filtración abierta, una filtración cerrada y unos filtros de cartucho. Estas etapas de tratamiento ayudan a mejorar la calidad del agua de mar antes de que llegue a las membranas de osmosis, que es donde realmente se produce agua potable.

### ► Flotación

La planta tiene 10 tanques de flotación, en estos tanques, llenos de agua de mar, se añade un reactivo coagulante (cloruro férrico) que permite aglutinar la materia en suspensión en partículas de mayor tamaño y después aire a presión para formar micro-burbujas. La materia en suspensión sube hasta la superficie del tanque y puede retirarse haciendo subir el nivel del agua

### ► Filtració oberta

La planta disposa de 2 edificis amb un total de 20 filtres per gravetat. El filtre s'omple amb aigua de mar procedent de la flotació i es fa passar l'aigua per gravetat a través dues capes, una de sorra i l'altra d'antracita (1 metre d'alçada). L'aigua surt per la part inferior del filtre on es recull. El llit filtrant de sorra i antracita serveix per retenir les partícules que hi ha a l'aigua. Regularment els filtres s'han de rentar per a retirar les impureses que han quedat incrustades i aquest rentat es fa injectant a contracorrent aigua i aire a pressió.



Filtres oberts

y haciéndola caer por un canal lateral. El agua clarificada en esta flotación se recupera por la parte inferior.

### ► Filtración abierta

La planta dispone de 2 edificios con un total de 20 filtros por gravedad. El filtro se llena con agua de mar procedente de la flotación y se hace pasar el agua por gravedad a través de dos capas, una de arena y otra de antracita (1 metro de altura). El agua sale por la parte inferior del filtro, donde se recoge. El lecho filtrante de arena y antracita sirve para retener las partículas que están en el agua. Cada cierto tiempo los filtros deben lavarse para retirar las impurezas que han quedado incrustadas y este lavado se hace inyectando a contracorriente agua y aire a presión.

### ► Filtració tancada

La planta té 20 filtres tancats. Es tracta d'una filtració a pressió dins d'uns tancs que tenen una circumferència de 4 m i una longitud total de 18 m i que en el seu interior tenen dues capes, una de sorra i una d'antracita. Com en la filtració anterior, l'aigua passa a través d'aquesta capa filtrant d'un metre d'alçada i surt per la part inferior, però en aquest cas s'ha donat pressió al procés. Periòdicament es fan rentats amb aigua i aire a pressió.



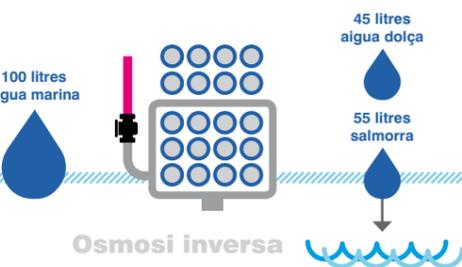
Filtres tancats

### ► Filtración cerrada

La planta tiene 20 filtros cerrados. Se trata de una filtración a presión dentro de unos tanques de 4 m. de circunferencia y 18 m. de longitud total y que en su interior tienen dos capas, una de arena y otra de antracita. Como en la filtración anterior, el agua pasa a través de este lecho filtrante de 1 m. de altura y sale por la parte inferior, pero habiendo dado presión al proceso. Periódicamente se hacen lavados con agua y aire a presión.

### ► L'osmosi inversa

És el veritable punt on se separa la sal de l'aigua. L'aigua de mar passa per unes membranes semi-permeables, on es produeix el procés d'osmosi inversa; de cada 100 litres d'aigua marina obtenim 45 litres d'aigua dolça i 55 d'aigua molt salada que no ha aconseguit travessar les membranes, aquesta aigua s'anomena salmorra de rebuig. Les membranes tenen en el seu interior un teixit en espiral de poliamida aromàtica. Hi ha 7 membranes d'un metre de longitud a l'interior de cadascun dels tubs situats en els bastidors. Hi ha 10 bastidors de membranes. L'aigua procedent del pretractament passa per les bombes d'alta pressió, que donen una pressió suficient per passar a través de les membranes (al voltant de 69 bar). Només pot passar la molècula de l'aigua, no passen ni les sals, ni els virus, ni els bacteris.



Osmosi inversa

### ► La osmosis inversa

Es el verdadero punto donde se separa la sal del agua. El agua de mar pasa por unas membranas semipermeables donde se produce el proceso de osmosis inversa; de cada 100 l. de agua marina obtenemos 45 l. de agua dulce y 55 de agua muy salada que no ha conseguido atravesar las membranas, este agua se llama salmuera de rechazo. Las membranas tienen en su interior un tejido en espiral de poliamida aromática. Hay 7 membranas de un metro de longitud en el interior de cada uno de los tubos situados en los bastidores. Hay 10 bastidores de membranas. El agua procedente del pretratamiento pasa por las bombas de alta presión, que dan una presión suficiente para pasar a través de las membranas (alrededor de 69 bar). Solo puede pasar la molécula de agua, no pasan sales, ni virus, ni bacterias.

### ► El postractament

L'aigua obtinguda és massa pura, per això s'ha de remineralitzar, és a dir, aportar-li alguns minerals que ha perdut per a que sigui totalment potable, això es fa afegint diòxid de carboni i fent-la passar per uns llits de carbonat càlcic (calcita). Un cop l'aigua ha acabat tot aquest procés se li afegeix hipoclorit sòdic per garantir la seva desinfecció i s'envia cap als dipòsits de distribució, des d'on arribarà a les aixetes dels consumidors.



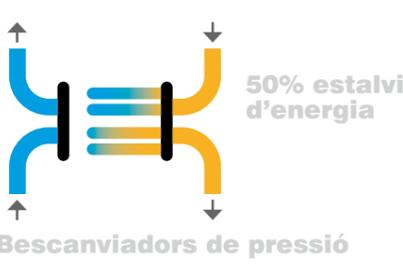
Remineralització

### ► El postratamiento

El agua obtenida es demasiado pura, por ello debe remineralizarse, es decir, aportarle algunos minerales que ha perdido para que sea totalmente potable, esto se hace añadiendo dióxido de carbono y haciéndola pasar por unos lechos de carbonato cálcico (calcita). Una vez el agua ha terminado todo este proceso se le añade hipoclorito sódico para garantizar su desinfección y se envía a los depósitos de distribución, desde donde llegará a los grifos de los consumidores.

### ► Bescanviadors de pressió

Uns equips molt importants en la planta són els bescanviadors de pressió que permeten un estalvi del 50% en l'energia consumida durant el procés d'osmosi inversa. Aquests elements aprofiten la pressió de la salmorra de rebuig i la passen a la nova aigua de mar que arriba del pretractament.



Bescanviadors de pressió

### ► Intercambiadores de presión

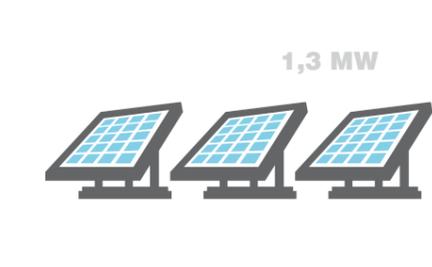
Unos equipos muy importantes en la planta son los intercambiadores de presión que permiten un ahorro del 50% en la energía consumida por la osmosis inversa. Estos elementos aprovechan la presión de la salmuera de rechazo y la pasan a la nueva agua de mar que llega del pretratamiento.

### ► Evacuació de la salmorra de rebuig

La salmorra de rebuig produïda s'envia a la torre d'equilibri de l'emissari submarí de la depuradora del Baix Llobregat, que es troba al costat de la dessalinitzadora, i es barreja amb l'efluent d'aigua depurada que aquesta aboca al mar, a 3 km de distància i 60 m de profunditat. Així doncs, la salinitat es baixa i no hi ha afecció al medi.

### ► Energies renovables

S'ha instal·lat, en les cobertes dels edificis, un parc fotovoltaic que produeix 1,3 MW de potència d'energia renovable, el que suposa un estalvi de 850 tones a l'any d'emissions de CO<sub>2</sub>.



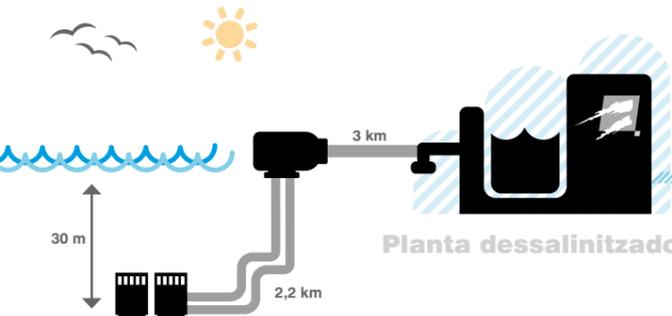
1,3 MW

### ► Evacuación de la salmuera de rechazo

La salmuera de rechazo producida se envía a la torre de equilibrio del emisario submarino de la depuradora del Baix Llobregat, que se encuentra al lado de la desalinizadora, y se mezcla con el efluente de agua depurada que ésta vierte al mar a 3 k de distancia y 60 m de profundidad. Así pues, la salinidad se rebaja y no hay afección al medio.

### ► Energías renovables

Se ha instalado, en las cubiertas de los edificios, un parque fotovoltaico que produce 1,3 MW de potencia de energía renovable, lo que supone un ahorro de 850 toneladas al año en emisiones de CO<sub>2</sub>.



### ► La captación de agua de mar

Se realiza mediante dos torres situadas a 30 m de profundidad y dos conducciones de 2,2 km de longitud que llevan el agua de mar hasta la estación de bombeo de la playa, que impulsa el agua hasta la planta desalinizadora, situada a 3 km de distancia. Este punto de captación se decidió después de diferentes estudios, para obtener una buena calidad de agua a lo largo de todo el año, sin los problemas que representan la desembocadura del río Llobregat y sus avenidas en tiempo de intensas lluvias, la ampliación del Puerto de Barcelona, con el incremento del tráfico marítimo y finalmente el vertido de agua depurada del emisario submarino de la depuradora del Baix Llobregat, situada al lado de la planta.