

NUEVOS MERCADOS POTENCIALES PARA EL MERCADO DEL DESARROLLO DE AGUA: DESALACIÓN Y REUSO

EN LOS ÚLTIMOS AÑOS SE HA PRODUCIDO UN INCREÍBLE CRECIMIENTO Y DESARROLLO DE LA DESALACIÓN Y EL REUSO GRACIAS A LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS, SIENDO LOS PAÍSES DE ORIENTE MEDIO LOS QUE ESTÁN LIDERANDO LOS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO SOBRE LA POSIBILIDAD DE COMBINAR EL USO DE ENERGÍAS RENOVABLES CON LA DESALACIÓN DE AGUA DE MAR PARA USO INDUSTRIAL Y/O POTABLE. EN ESTE ASPECTO, LA ENERGÍA SOLAR ES LA QUE LLEVA POR EL MOMENTO LA DELANTERA EN LA ZONA, AUNQUE EN OTRAS GEOGRAFÍAS TAMBIÉN SE ESTÁN CONSIGUIENDO RESULTADOS ESPERANZADORES CON EL USO DE ENERGÍA EÓLICA EN PLANTAS DESALADORAS. ABENGOA HA SIDO SELECCIONADA POR LA COMPAÑÍA MASDAR PARA EL DESARROLLO DE UNA PLANTA PILOTO DE DESALACIÓN CON INNOVADORA TECNOLOGÍA DE ÓSMOSIS INVERSA QUE PERMITA QUE ESTE PROCESO SEA MÁS SOSTENIBLE Y EFICIENTE.

En los últimos años se ha producido un indiscutible aumento en la demanda de nuevas fuentes de agua debido a diferentes factores como son: el crecimiento de la población, principalmente en países emergentes, el aumento del consumo per cápita, y por lo tanto, de la demanda de alimentos y de agua para la agricultura e industria, y por último la disminución de los recursos disponibles.

Esta disminución viene originada ya sea por la sobre explotación, por la contaminación de los recursos habituales o directamente por el impacto del Cambio Climático, que está originando grandes periodos de sequías seguidos de grandes inundaciones que impiden el uso de los recursos hídricos tradicionales.

Todos estos factores unidos a las nuevas tecnologías han derivado en un increíble crecimiento y desarrollo de dos nuevos mercados potenciales dentro del mercado del agua: la desalación y el reuso.

Desde hace ya más de una década el mercado de la desalación se viene consolidando como uno de los principales mercados en el sector del agua. El crecimiento en este sector, de alguna manera, ha mermado el crecimiento en el reuso.

Sin embargo, el avance en nuevas tecnologías, como pueden ser la ultrafiltración, la ósmosis inversa, y la radiación ultravioleta han alcanzado tal nivel que hoy por hoy el cliente final tiene absoluta certeza de los niveles de calidad y seguridad que se alcanzan en los

NEW POTENTIAL MARKETS FOR THE WATER DEVELOPMENT SECTOR – DESALINATION AND REUSE

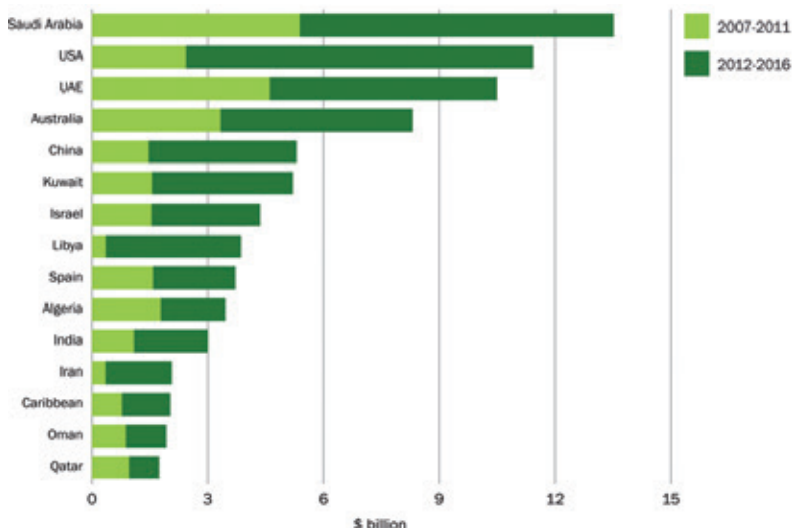
IN RECENT YEARS, THERE HAS BEEN INCREDIBLE GROWTH AND DEVELOPMENT IN DESALINATION AND REUSE THANKS TO NEW TECHNOLOGIES. THE COUNTRIES OF THE MIDDLE EAST HAVE LED RESEARCH AND DEVELOPMENT PROJECTS INTO THE POSSIBILITIES OF COMBINING THE USE OF RENEWABLE ENERGY WITH SEAWATER DESALINATION FOR INDUSTRIAL AND/OR DRINKING USE. SOLAR ENERGY IS CURRENTLY AT THE FOREFRONT IN THIS REGION, THOUGH IN OTHER PARTS OF THE WORLD, ENCOURAGING RESULTS ARE ALSO BEING ACHIEVED WITH THE USE OF WIND ENERGY AT DESALINATION PLANTS. ABENGOA WAS CHOSEN BY MASDAR TO DEVELOP A PILOT DESALINATION PLANT FEATURING INNOVATIVE REVERSE OSMOSIS TECHNOLOGY THAT ENABLES THE PROCESS TO BE MORE SUSTAINABLE AND EFFICIENT.

There has been an undeniable increase in the demand for new water sources over the last few years, thanks to various factors, such as population growth (mainly in emerging countries); an increase in per capita consumption resulting in higher demand for food and consequently water for agriculture and industry; and lastly, a decrease in available resources. This decrease is the result of over-exploitation, contamination of traditional resources, or has been caused directly by the impact of climate change, which is leading to prolonged periods of drought followed by flooding, which complicates the use of traditional water resources.

All of these factors, combined with new technologies, have led to incredible growth and development in two new potential sectors in the water market – desalination and reuse.

The desalination market has been one of the leading markets in the water sector for over a decade. To a certain extent, growth in this sector has come at the expense of growth in water reuse.

However, progress in new technologies such as ultrafiltration, reverse osmosis and ultraviolet disinfection means that today, we are capable of reaching the required standards for each application; ensuring to the end user the quality and safety of the water obtained by these means.



Fuente: Desalination markets 2010, Global Water Intelligence | Source: Desalination markets 2010, Global Water Intelligence

Middle East case study

The Middle East has been the main driver of desalination projects in the world since the 1970s due to the lack of other water resources in the region. In the near future this trend is expected to continue (see figure below).

However, in recent years, this market has shifted from a predominant use of thermal technologies to the use of reverse osmosis (RO) for sea water desalination. The main reason for this change is the decrease in energy consumption of seawater RO plants, which in turn is the result of two main factors, the incremental improvements in membrane technology and the emergence of better energy recovery systems. The following figure illustrates the global annual installed capacity of thermal and RO desalination during the last seven years.

procesos de reuso de agua para llegar a estándares de agua potable de forma directa o indirecta.

Caso de estudio “Oriente Medio”

Desde los años 70 Oriente Medio ha sido el principal impulsor de proyectos de desalación en el mundo, debido a la falta de otras fuentes de recursos hídricos en su geografía. En un futuro cercano, la tendencia se espera que continúe igual (ver figura siguiente):

Sin embargo, en los últimos años la tendencia en este mercado ha cambiado, y de usar predominantemente una tecnología térmica para desalar agua de mar, se está implantando el uso de tecnología de ósmosis inversa, que implica un consumo mucho menor de energía, y por lo tanto, un menor consumo de combustibles fósiles, los cuales pueden ser más rentables si se venden que si se desperdician en el proceso térmico de desalación de agua. La siguiente figura muestra la capacidad anual instalada de procesos térmicos frente a desalación por osmosis inversa durante los últimos siete años.

Siguiendo en esta línea de ahorro energético y disminución de la dependencia del petróleo, son los países de esta zona los que están liderando los proyectos de investigación y desarrollo sobre la posibilidad de combinar el uso de energías renovables con la desalación de agua de mar para uso industrial y/o potable. En este aspecto, la energía solar es la que lleva por el momento la delantera en la zona, aunque en otras geografías también se están consiguiendo resultados esperanzadores con el uso de energía eólica en plantas desaladoras.

Proyectos como los de Masdar en los Emiratos Árabes o Kacare en Arabia Saudí, han potenciado el avance del mercado en este sector, y se espera que en los próximos dos o tres años pueda comenzarse la construcción a gran escala de este tipo de plantas.

Todos estos mercados, además, se han visto acompañados de nuevos esquemas financieros que permiten abordar proyectos que de otra forma no serían asumibles. Esta tendencia que se inició en Oriente Medio se ha extendido por todas las áreas geográficas con demanda de nuevos recursos de agua. Proyectos de inversión privada con esquemas IWP (Independent Water Projects), IWPP (Independent Water and Power Projects), BOT (Build, Own and Transfer) o PPP (Public Private Partnership) han conseguido que la financiación, que no era posible por parte del sector público, llegue de la mano de inversores internacionales, multilaterales y empresas expertas en estos tipos de proyectos en otras áreas del sector de la infraestructura (energía, principalmente).

Con respecto al tipo de contrato, una opción muy positiva para implementar un proyecto de desalación es usar un contrato BOT por varias ventajas. La principal es que los riesgos están compartidos entre el cliente y el promotor del proyecto, y cada uno maneja los riesgos que le son más familiares. Además, durante el periodo de la Concesión, la entidad privada tiene los activos y opera la planta, por lo que los riesgos durante este periodo son asumidos por el promotor privado (que subcontrata un operador) y no por el cliente, haciendo el proyecto más viable desde un punto de vista económico. En añadidura, considerando que el promotor debe transferir la planta al final del periodo de la Concesión, los activos son reemplazados antes de que la Concesión termine. Como consecuencia, la planta se transfiere en las mejores condiciones posibles, reduciendo el riesgo técnico para el cliente.

Otra ventaja es que, cuando el Contrato de Concesión termine, el promotor debe transferir la planta al cliente, incluida la tecnología y el know-how de la operación de la planta, lo que permitirá mejorar la operación de otras plantas desaladoras.

Middle Eastern countries are following the path of saving energy and reducing oil dependency, and are leading research and development projects to study the possibility of coupling renewable energy generation with sea water desalination for municipal and/or industrial purposes. For the moment, solar power is the leading renewable energy solution in the region, although encouraging results are being obtained with wind power in desalination plants in other parts of the world. Organizations such as Masdar in the United Arab Emirates, or K.A.CARE in Saudi Arabia, have given a boost to the market of renewable energy desalination and large-scale projects of these sort are expected to begin their construction in the next two or three years.

All these markets have also been accompanied by new financing schemes that enable projects to be undertaken that would not be feasible otherwise. This trend has extended to every region where there is demand for new water resources.

Private investment projects under IWP (Independent Water Projects), IWPP (Independent Water and Power Projects), BOT (Build, Operate and Transfer) or PPP (Public Private Partnership) schemes have managed to obtain financing –which was unavailable in the public sector– from international and multilateral investor companies. Regarding the type of contract, one option that is considered very positive for a desalination project is implementing a BOT, because it has several advantages. The main one is that the risks are shared between the developer and the off-taker and each one handles the risk they are most familiar with.

For instance during the concession period, the private entity owns the asset and operates the facility, so the risks during that period are assumed by the private owner (who subcontracts an operator) and not by the client, making the project more viable from an economic point of view. Given that the developer has to transfer the plant at the end of the concession period, assets will be replaced before concession ends. As a consequence, the plant will be transferred in the best possible conditions, reducing the technical risks for the client.

Another advantage is that, when the Concession Contract ends, the developer must transfer the plant to the client, along with the technology and know-how of the plant's operation. This knowledge can then be used for improving the operation of other desalination plants.

From a financial point of view, having a BOT project allows the client to use financial resources for other activities, as the project will be financed by the developer. This allows the client to count with these resources for other investments during the concession period, without increasing its debt.

With a BOT, technical risks are reduced, because the developer will propose a plant designed for obtaining the highest efficiency and with the lowest operation and maintenance costs. Based on the developer (and its contractor) experience, the plant design will be improved and optimized, designing it with the best operational point and improving the total availability of the plant.

In short, there is no doubt that the water market is growing due to the increase in demand and decrease in the availability of traditional resources. That is why new sources of drinking water (mainly desalination and reuse) are expected to grow in the future as well. Technological

Desde un punto de vista financiero, el usar un contrato BOT permite al cliente usar recursos financieros de su empresa para otras actividades, ya que el proyecto será financiado por el promotor. Esto permite al cliente contar con más recursos para otras inversiones durante el periodo de la concesión, sin incrementar su deuda.

Con un BOT, los riesgos técnicos son reducidos porque el promotor propondrá una planta diseñada para funcionar con la más alta eficiencia y con los menores costes de operación y mantenimiento posibles. Basado en la experiencia del promotor (y su subcontratista que opere), el diseño de la planta se mejorará y optimizará, diseñándola en su punto de operación óptimo y mejorando la disponibilidad total de la planta.

Como resumen de lo expuesto anteriormente, no existen dudas de que el mercado del agua es un mercado en expansión, debido al aumento de la demanda y a la disminución de los recursos tradicionales disponibles. Es por ello que las tecnologías que ofrecen nuevas fuentes de agua potable, desalación y reuso principalmente, se han hecho más competitivas gracias a su desarrollo tecnológico, a nuevas fórmulas financieras y al aumento de la seguridad en la calidad del agua, viéndose incrementado el mercado a nivel mundial.

El programa de energías renovables de Masdar es el mejor ejemplo de todos estos argumentos. El Cliente ha querido construir varias plantas pilotos para desarrollar, testar y demostrar tecnologías avanzadas de tratamiento de agua en desalación combinado con fuentes de energías renovables. La planta piloto diseñada por Abengoa ha sido diseñada para demostrar los avances en la desalación existentes, optimizando y mejorando las plantas tradicionales, reduciendo el consumo específico y compatibilizando la posible incorporación de fuentes de energías renovables.

La planta piloto de Abengoa será instalada en UAE y tendrá una unidad de desalación compuesta por un sistema de osmosis inversa de 1,000 m³/día y una destilación por membranas de 80 m³/día. El uso de destilación por membranas permite mejorar la recuperación total del sistema. El diseño de la planta piloto se ha hecho en orden de poder tratar cambios en la calidad de agua de mar de entrada, la carga total de salinidad y cambios en la temperatura, cumpliendo con todos los requisitos solicitados por el cliente.

Asimismo, Abengoa tiene un plan estratégico para solucionar problemas de abastecimiento en aquellos países del mundo más afectados por las sequías, como el Norte de África, Latinoamérica u Oriente Medio. Por esa razón, Abengoa ha participado en el 2012 en la licitación del proyecto de Agadir. El contrato fue recientemente firmado entre la ONEE y una Sociedad de Proyecto Específico formado por Abengoa e InfraMaroc (un fondo de inversión de CDG Capital, que son nuestros socios en este proyecto).

El Contrato incluye el diseño, desarrollo, financiación y construcción, al igual que la operación y mantenimiento por veinte años de la mencionada planta desaladora localizada en Agadir, Marruecos. Esta planta tendrá una capacidad de 100,000 m³ por día y suministrará agua a 800.000 personas, contribuyendo en el desarrollo de la región, especialmente del turismo, industria alimentaria y sector industrial. El proyecto usará las mejores tecnologías disponibles y el know-how de Abengoa obtenido durante los años de operación y mantenimiento de las plantas desaladoras del norte de África como Skikda con una capacidad de 100,000 m³/día, Honaine de 200,000 m³/día y Ténès con 100,000 m³/día.



developments, new financing schemes and improvements for ensuring water safety and quality, will go hand in hand in this growing global market.

Masdar's renewable energy desalination program is the best example of these arguments. The client intends to construct several pilot plants to develop, test and demonstrate advanced energy-efficient seawater desalination technologies suitable to be powered by renewable energy sources. Abengoa's pilot plant has been designated to demonstrate advanced desalination technologies that are based on commercially proven systems, further optimized and improved, to reduce the specific energy consumption and to enhance its compatibility for coupling it with renewable energy sources.

Abengoa's pilot plant will be installed in the UAE and will have a desalination unit composed of a reverse osmosis system of 1,000 m³/day capacity and a membrane distillation system of 80 m³/day. The use of the membrane distillation unit will enhance the overall system recovery. The configuration is such that the RO unit is able to cope with changes in seawater feed quality, salinity load and temperature, while matching the product water quality specifications required by the client.

Furthermore, Abengoa has a strategic plan to solve supply problems in those parts of the world that are most affected by water shortages, such as North Africa, Latin America or the Middle East. For that reason, Abengoa participated in 2012 in the tender of the Agadir project. The contract was recently signed between the ONEE and a Special Purpose Company of Abengoa and InfraMaroc (a CDG Capital investment fund, our local partner in this project) and includes the development, finance, design and construction, as well as its subsequent operation and maintenance for twenty years of the aforementioned desalination plant located in Agadir, Morocco.

This plant with a capacity of 100,000 m³ per day will supply drinking water to 800,000 people, contributing to the major development taking place in this region, especially in the tourism, agrifood and industrial sectors. The project will be enhanced using the best available technologies and Abengoa's know-how gained through years of operation and maintenance of water desalination plants in the north of Africa, such as the Skikda plant with a capacity of 100,000 m³/day, Honaine with 200,000 m³/day and Ténès with 100,000 m³/day.

Aranzazú Mencía

Vicepresidenta y directora de Desarrollo
de Negocio de Abengoa Water
Vicepresident Business Development
at Abengoa Water