

## ACERCA DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN PLANTAS DESALADORAS LA TECNOLOGÍA CIBERDESAL®

Los diseños **CIBERDESAL®**, disponen de control totalmente automatizado, sus modelos son estándar, y además, incorporan un sistema de **telecontrol** que evita la necesidad de personal especializado de mantenimiento en cada punto de instalación.

Esto significa un avance sin precedentes en el campo de las Plantas Desaladoras que se puede resumir así:

- 1) Tele ajuste de funcionamiento.
- 2) Tele mantenimiento.
- 3) Auto-detección de anomalías con información a distancia de las mismas.

Su automatización avanzada reduce hasta en un 80% los costos de explotación.

Esta tecnología, incorporada al diseño de las plantas desaladoras por ósmosis inversa es realmente muy avanzada, frente a un mercado tradicionalmente abastecido por plantas de fabricación artesanal, hechas a la medida de las necesidades del cliente, lo que lleva a que prácticamente no haya dos plantas iguales, con el consiguiente problema de costos, que no pueden responder a una economía de escala, sin transparencia de precios y el posterior problema de asistencia técnica, ya que es imprescindible el desplazamiento del servicio técnico para atender cualquier incidencia en el normal funcionamiento.

### MODELOS

Las plantas **CIBERDESAL®**, son de diseño modular e integrado, ya que incorporan todos sus componentes en un mismo chasis, lo que facilita el transporte y permite a su vez una sencilla instalación, que no necesita de personal especializado, la puede realizar el mismo cliente en su lugar de trabajo.

En función de la demanda de agua potable, se presentan distintos modelos, para agua salobre y también para agua salada.

- Los **sistemas de dosificación**, son en todos los casos de dilución automática, solo se agrega aditivo concentrado. Disponen de control de nivel con tele aviso de nivel de

## ABOUT THE WORK OF RESEARCH AND DEVELOPMENT IN DESALINATION PLANTS TECHNOLOGY CIBERDESAL®

The **CIBERDESAL®** designs, have a totally automated control, their models are standard, and in addition, they incorporate a telecontrol system that avoids the necessity of specialized maintained personnel at each point of installation.

This implies an unprecedented advance in the field of Desalination Plants that can be summarized thus:

- 1) Tele operation adjustment.
- 2) Tele maintenance.
- 3) Auto-detection of anomalies with remote information.

Its advanced automation reduces operating costs up to 80%

This technology, incorporated to the design of reverse osmosis desalation plants is a significant advancement in a market in which the supply has traditionally been composed of plants custom-made to attend each customer's necessities, this meaning that all plants are practically unique. This implies several problems such as high costs, an impediment to benefit from scale economies, a low transparency in prices and technical problems caused by the necessity of bringing in a technical service to attend to any incidence in the normal functioning of the plant.

### MODELS

The **CIBERDESAL® plants**, have a modular and integrated design, since they incorporate all their components in a single chassis, this facilitates their transport and simplifies the installation process, wich does not need specialized personnel And can be carried out by the in the workplace by the customer.

Diferent models are presented based on the demand of drinking water brackish water and also of sea water.

- The metering systems are in all the cases automatic dilution, only concentrated additive are added. They have a level control with remote warning of reserve levels and

reserva y fallos de dosificación dentro de las 4 hs de producido el mismo, con parada automática si persiste el fallo a fin de preservar la vida útil de las membranas.

El precio incluye un solo sistema, los restantes, si fuesen necesarios, se presupuestarán aparte).

- Los pre tratamientos indicados, son los mas habituales y se incorporan de serie, pudiendo diseñarse otros según necesidades específicas.

- Las necesidades de pretratamiento, están dadas por la calidad del agua disponible, sobre todo en cuanto a contenido de materia orgánica. El objetivo de dicho proceso es llegar a obtener los siguientes parámetros: SDI < 3 y DQO < 15 ppm.

- El punto de captación de agua es determinante en las necesidades de pretratamiento. Alto contenido de materia orgánica podría hacer necesaria la instalación de un filtro previo de arena. Si la materia orgánica contuviera cantidades significativas de materia coloidal, puede ser necesaria la dosificación de floculantes.

- El agua debe estar libre de hidrocarburos.

- Cuando se trata de agua de mar, una solución aconsejable para evitar los problemas descritos, es hacer la captación en un pozo perforado en la playa.

- Tratándose de aguas salobres con distintas concentraciones de sales, los consumos eléctricos variarán en función de dichas características, asimismo la eficiencia energética mejora a medida que aumentan los caudales de producción. Como dato general, el consumo por metro cúbico de agua producida, suele estar entre los 1 y 3 kw.

- Todos los modelos incluyen sistema de control de niveles depósitos de agua de recepción y de distribución, que automatizan el arranque y parada de la planta desaladora. En los casos en que no haya depósito de recepción, se automatiza el arranque de la bomba de pozo.

**PUEDE USTED TOMAR CONTACTO PARA INFORMACIÓN ACERCA DE PLANTAS DESALADORAS**

measurement failiours within a 4 hour period, automatically shutting down if the failiour persists in order to preserve the life utility of membranas.

The price includes a single system, the rest, if they were necessary, will be budgeted aside).

- The described pre-treatments are the most common and are incorporated in the standard pack, others can be designed according to specific necessities.

- The pre-treatment necessities depend on the quality of the water available, ainly of the organic matter content. The objective of this process is to obtain the following parameters: SDI < 3 and DQO < 15 ppm.

- The water capitation point is a determinant in the the pre-treatment necessities. High content of organic matter could make the installation of a previous sand filter necessary. f the organic matter contains significant amounts of colloidal matter, the dosage of flocculants might be necessary.

- The water must be free of hydrocarbons.

-In the case of sea water, an advisable solution to avoid the described problems, is to collect the water from a well digged on a beach.

- When speaking of brackish waters with different concentrations of salts, the electrical consumption will vary depending on these characteristics, the power efficiency improvemes as the volumes of production increases. In general the consumption by cubic meter of produced water, usually is between 1 and 3 kw.

- All the models include levels control system of water tanks, of reception and distribution that automates the starting and shutdown of the desalting plant. In the cases in that there is not reception deposit, the starting of the well pump is automated.

**PLEASE CONTACT FOR INFORMATION ON DESALATON PLANTS**

**ANEXO**

**DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROCESO DE O.I.**

Se entiende por **ósmosis** al paso de agua a través de una membrana semi permeable, en dicho proceso, el agua pasa del medio de menor concentración salina al de mayor concentración, lográndose el equilibrio al igualarse las concentraciones (Fig. 1). La membrana permite el paso del agua pero no de las sales, razón por la cual se la denomina semi-permeable.

Este fenómeno natural, se da en todo organismo viviente como parte inherente de los procesos biológicos. El traslado de agua entre células contiguas de tejidos, órganos y organismos se realiza por ósmosis.

En base a este proceso, utilizando una membrana sintética semipermeable y mediante la aplicación de presión en el lado de mayor concentración salina, se invierte el proceso natural, de ahí el nombre de **ósmosis inversa**, y se logra desalar agua (Fig 2). Pasan a través de la membrana las moléculas de agua que son de menor tamaño que las de sal.

**ANNEXED**

**TECHNICAL DESCRIPTION OF THE PROCESS OF R.O.**

Osmosis is the name given to the passage of water through a semi permeable membrane, in this process, the water passes from the medium with a smaller saline concentration to the one with a greater concentration, being a balance being obtained when the concentrations are equal (Fig. 1). The membrane allows for the passage of the water but not of the salts, for this reason it is denominated as semi-permeable.

This natural phenomenon occurs in all living organism like an inherent part of the biological processes. The water transfer between contiguous cells of tissues, organs and organisms is made by osmosis.

Based on this process, using a semi permeable synthetic membrane and by means of the application of pressure in the side with a greater saline concentration, the natural process is reversed, hence the name of inverse osmosis, and the desolation of water is managed (Fig 2). The molecules of water that are of so smaller than the salt ones pass through the membrane

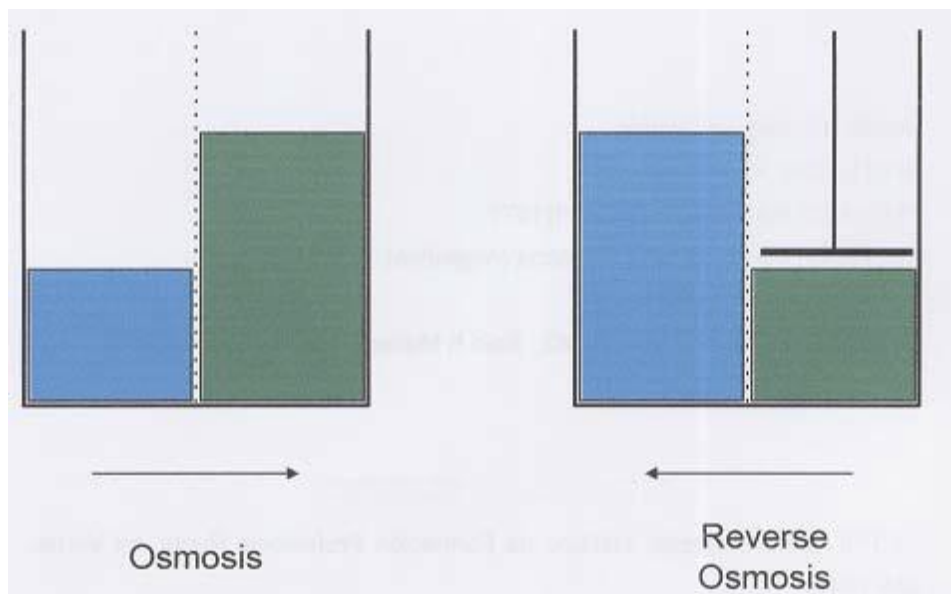


Fig. 1

Fig. 2

El proceso esquemático visto en la Fig. 2, se | The schematic process seen in the Fig. 2, is

realiza en unos contenedores cilíndricos en donde se alojan una o varias membranas arrolladas en espiral como la que se puede ver en corte en la Fig. 3. "Agua cruda" es el agua a desalar, "permeado" al agua que ha pasado a través de la membrana y queda libre de sales hasta en un 99% y el agua que queda sin pasar por la membrana y arrastra las sales se denomina "rechazo" o "salmuera".

El enrollado de la membrana se realiza con el fin de disponer de la máxima superficie de membrana en el menor espacio. El corte molecular de una membrana de ósmosis inversa es del orden de 7 Angstrom (siete millonésimas partes de milímetro).

made in cylindrical containers in which lodge one or several membranes coiled in spiral are lodged, as can be seen in Fig. 3. "Raw water" is the water to be desalated, "permeated" the water that has passed through the membrane and is up to to 99% salt free and the water left without passing through the membrane and drag salts called "refusal" or "brine".

The rolling of the membrane is made with the purpose of having the maximum membrane surface in the smaller space. The molecular cut of a membrane of reverse osmosis is of the order of 7 Angstroms (seven millionth parts of millimetre).

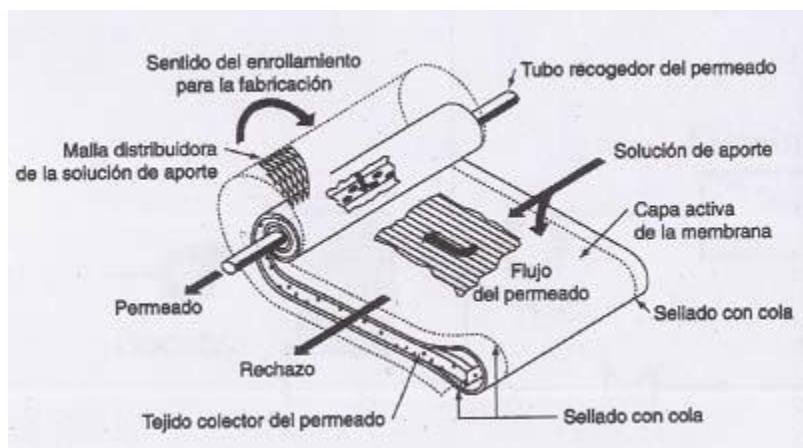


Fig. 3

El aspecto final que presente una membrana de ósmosis es el de la Fig. 4. Las mismas van colocadas en tubos de alta presión denominados contenedores, en los que se pueden disponer desde uno hasta seis en serie.

The final aspect displayed by an osmosis membrane is the one shown Fig. 4. These membranes are placed in tubes of high pressure denominated containers or vessels, in which it is possible to arranged them in series from one to six.



Fig. 4

Longitud 1 m

Length 1m (40")

El proceso hidráulico se puede apreciar en la Fig. 5. El "agua cruda" pasa a través de una bomba de baja presión, continúa con un

The hydraulic process can be appreciated in Fig. 5. The in water goes through continuous a low preassure pump and a filtration and

proceso de filtrado y agregado de aditivos, lo que en conjunto se conoce como pretratamiento.

A continuación, una bomba de alta presión (A.P. en la Fig. 5) impulsa el paso del agua a través de las membranas de O.I.

El caudal de agua que pasa a través de la membrana, el rechazo y la recirculación están determinados por el fabricante de la misma, en función del tipo, cantidad de las mismas y calidad del agua cruda, con lo cual, el diseñador de la planta debe elegir la bomba adecuada y luego el instalador, mediante la información de unos caudalímetros visuales (llamados rotámetros), de escasa exactitud, y actuando sobre la válvula de vertido y la de recirculación debe lograr los caudales indicados.

additive aggregation process which is known as pre-treatment.

Next, a pump of high pressure (A.P. in the Fig. 5) it impels the passage of the water through R.O. membranes.

The water volume that passes through the membrane, the water rejected and the recirculation are determined by the manufacturer, based on the type and amount and quality of the pre-treated water, therefore the designer of the plant must choose the adequate pump and installer, based on the information obtained from visual flow meters (called rota meters), with a limited exactitude, the indicated water volumes must be obtained from the dumpage and recirculation valve.

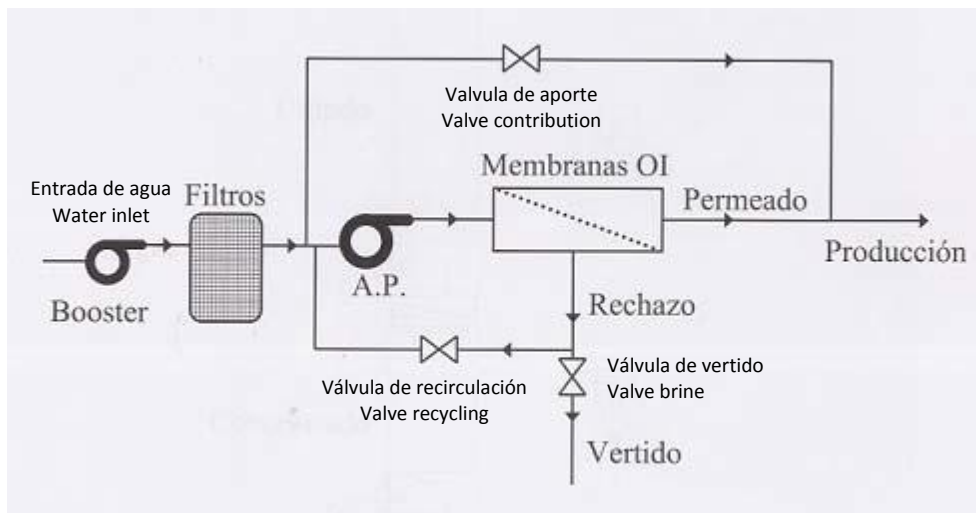


Fig. 5

Este proceso es parte necesaria de la puesta en marcha y su control debe hacerse periódicamente, ya que ante cualquier cambio de la salinidad del agua de entrada variarán los caudales de paso a través de la membrana, pudiendo llegar a deteriorarse la misma de manera irreversible.

Por otra parte, la válvula de aporte, como su nombre lo indica, permite aportar agua salobre, para elevar la salinidad del agua producida hasta los límites elegidos por el usuario.

Todo ello, lleva al operador a situarse frente a un cuadro de mando con válvulas, manómetros, conductivímetros, caudalímetros y proceder manualmente a coordinar la regulación de todos ellos para lograr el correcto funcionamiento de la planta.

This process is necessary part of the beginning and its control must be made periodically, since before any change of the salinity of the entrance water they will vary the volumes of passage through the membrane, being able get to deteriorate the same one of irreversible way.

On the other hand, the contribution valve, as its name indicates it, allows to contribute brackish water, to elevate the salinity of the water produced until the limits chosen by the user.

All it, takes to the operator to locate itself in front of a control panel with valves, pressure gauges, conductivimeters, flowmeters and proceed to manually coordinate the regulation of all of them to achieve the proper functioning of the plant.



## DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE ÓSMOSIS INVERSA Y LA INCORPORACIÓN DEL CONTROL DIGITAL INTEGRADO

Hasta aquí, se ha descrito brevemente el proceso de cualquier planta de ósmosis que se puede encontrar en el mercado, sin embargo, en las plantas CIBERDESAL®, con CONTROL DIGITAL INTEGRADO, un autómatas (PLC), debidamente programado con un algoritmo que incluye todas las variables mencionadas, realiza el control de válvulas y de la velocidad de la bomba de alta presión, lo que permite instalar la planta haciendo simplemente el conexionado eléctrico así como el de entrada y salida de agua.

Todas las válvulas y sensores se incluyen en una unidad compacta denominada TYM que, además de las ventajas apuntadas en cuando a auto-ajustes, facilita notablemente el servicio de pos-venta por la simplicidad de la sustitución del componente cuyo eventual fallo se puede verificar por la información suministrada en el display.

La misma planta, puede utilizarse en aguas con distintas concentraciones salinas y no requiere intervención del usuario para ajustes o regulaciones, ni en la puesta en marcha ni ante posibles cambios de la salinidad del "agua cruda".

En cuanto a la conductividad de salida, el operador simplemente elige en un display el nivel deseado y la válvula de aporte se regula automáticamente, con lo cual no requiere atención del usuario ante posibles cambios de la salinidad de entrada.

### DETALLES TÉCNICOS ACERCA DEL SISTEMA CIBERDESAL®

El proceso de automatización no se limita a la etapa de ósmosis inversa, sino que también se incorpora en los procesos de pretratamiento. Así, los filtros de limpieza automática, cuando llegan a saturarse, realizan automáticamente el proceso de lavado mediante el accionamiento de un conjunto de electroválvulas que invierten el sentido de circulación del agua. En cuanto los filtros de cartucho (25, 5 Y 0,5 micras), el usuario recibe un aviso en el display o en su teléfono móvil, para que proceda a su sustitución.

Para la dosificación de aditivos, en las plantas

## DESCRIPTION OF THE PROCESS OF REVERSE OSMOSIS AND THE INCORPORATION OF THE INTEGRATED DIGITAL CONTROL

Up to here, the general process of the RO plants that are found in the market has been described briefly, nevertheless, in the CIBERDESAL® plants, with INTEGRATED DIGITAL CONTROL, a robot (PLC), adequately programmed with an algorithm that includes all the mentioned variables, controlling the high pressure valves and the speed of the pump. This allows the plant to be installed by simply connecting it to an electricity source and to a water flow.

All the valves and sensors are included in a compact unit denominated TYM, in addition to the advantages in self-adjustment pointed out, it facilitates pos-sale services enormously by the simplicity of the substitution of the component whose possible failure can be verified by the information provided in the display.

The same plant, can be used for waters with different saline concentrations and it does not require the intervention of the user for any adjustment or regulation, neither in starting of the plant or for possible changes of the salinity of the brackish water.

As far as the exit conductivity, the operator simply chooses from a display the wished level and the contribution valve is regulated automatically, not require ring the attention of the user to possible changes of the salinity entrance.

### TECHNICAL DETAILS ABOUT SYSTEM CIBERDESAL®

The automation process is not limited to the reverse osmosis stage, but it is also included in the pretreatment processes. Thus, the automatic cleaning filters start automatically when they reach the saturation level by means a set of electric valves that invest the sense of circulation of the water. As soon as the cartridge filters (25, 5 and 0.5 microns), the user receives a warning in the display or via an sms message so he can proceed to its substitution.

For the dosification of additives, in

tradicionales hay que diluir previamente los mismos, antes de cargarlos en un depósito de generosas dimensiones. Esto expone al operador a la manipulación de ácidos y/o álcalis con el consiguiente riesgo que ello implica, cuando no, someter el agua a un pretratamiento de descalcificación, lo que obliga a disponer de una instalación aparte de la desaladora, que también requiere la atención del usuario para la regeneración periódica de las sales de intercambio.

Las plantas **CIBERDESAL**® incorporan dos depósitos para cada aditivo, uno de concentrado, al alcance del operador para completar su nivel cuando recibe el aviso en el display o en el teléfono móvil (operación sencilla ya que se trata de pocos litros en cada reposición) y otro depósito donde se efectúa la dilución de forma automática con agua osmotizada, a partir del cual se inyecta el aditivo al agua de entrada o agua cruda.

La operación de dilución e inyección de aditivo, es permanentemente controlada por el PLC, de tal manera que cualquier fallo en el proceso es motivo de señal de alarma (antes de 4 hs) y finalmente lleva a la parada automática de la planta, evitando daños en las membranas.

En las plantas tradicionales, todo el pretratamiento: filtros, depósitos de aditivos, dosificadores, etc. se provee habitualmente como un equipo aparte de la desaladora, su operación es manual y su instalación requiere mano de obra especializada, dificultando las tareas de transporte.

Las plantas **CIBERDESAL**® incorporan todo este proceso junto a la ósmosis en una unidad compacta, de fácil transporte, sencilla instalación y sin complicaciones para su operación cotidiana.

Los referidos avances tecnológicos permiten pasar del concepto de “una planta desaladora – un proyecto” a “plantas estandarizadas” adaptables a distintas condiciones de salinidad, cuya instalación es tan sencilla como la de cualquier electrodoméstico.

traditional plants it is necessary to dilute them previously, before loading them into a large deposit. This exposes the operator to the manipulation of acids and/or alkalis with the consequent risk that it implies, and in lots of cases putting the water through a decalcification process that forces the user to have a separate installation for the periodic regeneration of the interchange salts that also requires the user's attention.

**CIBERDESAL**® Plants incorporate two deposits for each additive, one for concentrated, within the operator's reach allowing him to complete their level when the notice is received in display or mobile phone (simple operation since it is a few liters in each replacement) and another deposit where the dilution with osmotic water is automatically carried out, from which the additive is injected into the raw water.

The operations of dilution and additive injection, are permanently controlled by the PLC, of so that any failure in the process forests off alarm signal (before 4 hs) eventually automatically shutdown the plant, avoiding damages in membranes.

In traditional plants, all the pre-treatment: additive filters, deposits, dispensers, etc is usually provided by equipment that is separate from the desalation plant and the operation is manual requiring skilled labour for their installation and operation, and complicating their transportation

**CIBERDESAL**® plants incorporate all this process to the osmosis in a compact unit, easily transported and installed, and has an uncomplicated operability.

The described technological advances allow to pass from the concept of “a desalation plant as a project” to “standardized plants” adaptable to different conditions of salinity, whose installation is as simple as the one of simple household-electric appliances.



# ANDALUCÍA

EL PAÍS, viernes 13 de marzo de 1998

Chaves que no le dará un cheque en blanco para que se enfrente a Aznar

## Andalucistas se desmarcan de su socio de la Moncloa para que se les distinga como partido

EL PEDROTE, Sevilla  
 de tras dos años de  
 nto al PSOE han  
 con el margen exi-  
 o tanto, es hora de  
 de coalición para

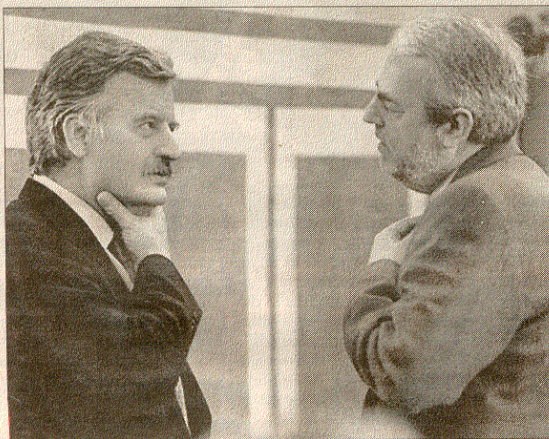
que más tarde se les diferencie también en las urnas. El consejero de Relaciones con el Parlamento, Antonio Ortega, dio ayer la señal de salida hacia el desmarque electoral con una crítica abierta a la política de Manuel Chaves: "Al pueblo andaluz se le está

matando la ilusión en una confrontación estéril, que no tiene más objeto que el sillón de la Moncloa. La estabilidad del Gobierno autonómico no es un cheque en blanco al PSOE para que se encuentre más libre al enfrentarse al Partido Popular".

andalu-  
 bierno,  
 sé Nú-  
 s perio-  
 divisio-  
 El an-  
 de Go-  
 a la es-  
 o para  
 lo que  
 afirma-  
 dalucis-  
 io para  
 a de los

os con-  
 riorida-  
 puntan  
 DE, co-  
 lograr  
 ra me-  
 y la  
 tros, pe-  
 ara pre-  
 selas, y  
 aprove-  
 es de la

n expli-  
 ora en  
 rno me-  
 adanos,  
 y seña-  
 tónoma  
 modelo  
 el norte,  
 que no  
 nostros  
 restamos  
 ción del  
 ar nues-



José Núñez y Antonio Ortega, momentos antes de la conferencia de prensa.

tras ventajas". Según Núñez, el PA ha rebasado la frontera de las parcelas que tienen encomendada en el Ejecutivo y han participado en todos los acuerdos del Consejo de Gobierno: "A la hora de decidir, los andalucistas somos copartícipes", aseguró.

Ambos consejeros dijeron que durante los dos años transcurridos han logrado acentuar el carácter andalucista de la Junta y ahora se proponen "recuperar a un pueblo", ya que el Gobierno de Andalucía no es sólo un instrumento para administrar, sino que tiene otra función: ilusionar a los andaluces.

Antonio Ortega, también se-

cretario general del PA, se quejó de la poca agilidad de la administración regional para dar una respuesta a los ciudadanos, y citó el retraso de las ayudas por las inundaciones de Écija. El consejero de Relaciones con el Parlamento adelantó que el PA piensa proponer la administración única para diferentes sectores y que empezarán por solicitarla para el área de agricultura, una de las prioridades de la lista de transferencias exigidas al Estado.

Aunque Ortega trató de transmitir el mensaje de la opción política independiente sin molestar a sus socios, el afán diferenciador le condujo a declaraciones rotun-

das de las que más tarde intentó salir sin conseguirlo. Tras afirmar que el PA ya ha cubierto una etapa, dijo que la "autoridad" que les ha proporcionado los dos años de "lealtad" a Chaves les permite decir que socialistas y populares están enfrascados en una lucha sin cuartel, con Andalucía como campo de batalla, para disputarse el Gobierno de Madrid: "Al pueblo andaluz se le está ma-

tando la ilusión en una confrontación estéril que no tiene más objeto que el sillón de la Moncloa". En la misma línea advirtió que la estabilidad del Consejo de Gobierno de Chaves no significa "un cheque en blanco" para que se dedique a pleitear con José María Aznar, e incluso sugirió que si éste no se entiende con el Ejecutivo andaluz por su condición socialista, el Gobierno central debería dirigirse a la parte andalucista: "Tienen otra puerta a la que llamar, porque estaríamos dispuestos a llegar a cualquier tipo de acuerdos que beneficien a Andalucía".

Una vez dicho esto, y a preguntas de los periodistas sobre si en su opinión existen cuestiones que no se han pactado con Madrid por culpa del PSOE y cuáles, Antonio Ortega negó que con sus palabras anteriores tratara de lanzar una velada acusación a sus socios y se limitó a afirmar: "Aznar está ahogando al Gobierno andaluz, no ha hecho propuestas razonables". Y a partir de ahí todo lo demás fueron matices.

## El Gobierno reconoce la insularidad de Cádiz

El Consejo de Ministros aprobará en su sesión de hoy la concesión a la ciudad de Cádiz de 1.200 millones de pesetas, en virtud de un tratamiento específico por sus características de insularidad. Unos 600 millones del total irán destinados a equilibrar los presupuestos municipales de 1997 y el mismo dinero para el ejercicio de 1998. La alcaldesa de Cádiz, Teófila Martínez, afirmó ayer que este convenio "abre un nuevo camino para Cádiz y para los gaditanos". **PÁGINA 6**

## Ingenieros de Sevilla proyectan una desaladora 'prêt-à-porter'

Un grupo de ingenieros de la Universidad de Sevilla ha elaborado un proyecto para construir desaladoras de uso industrial o agrícola que eviten los altos costes de instalación y mantenimiento típicos de esta maquinaria. La tecnología digital permite que la desaladora pueda adaptarse automáticamente a cualquier clase de agua, un proceso que actualmente requiere un diseño y un montaje específicos para cada caso. Además, muchos ajustes y reparaciones se harán a distancia. **PÁGINA 9**

del  
 por  
 ma





EL PAÍS, viernes 13 de marzo de 1998

## Desaladoras 'prêt-à-porter'

Ingenieros de Sevilla proyectan automatizar la desalación de aguas

**JAVIER SAMPEDRO, Sevilla**  
 Montar una desaladora grande requiere un equipo técnico especializado trabajando durante varios días, y una adaptación del proyecto a las particulares condiciones del agua que se va a tratar, lo que supone un gasto considerable de instalación: entre 250.000 y 750.000 pesetas, según el tamaño del aparato. Un proyecto dirigido por el ingeniero Alberto Menéndez, del departamento de Tecnología Electrónica de la Universidad de Sevilla, permitirá evitar estos costes y comercializar desaladoras que se adapten automáticamente al tratamiento de cualquier tipo de aguas.

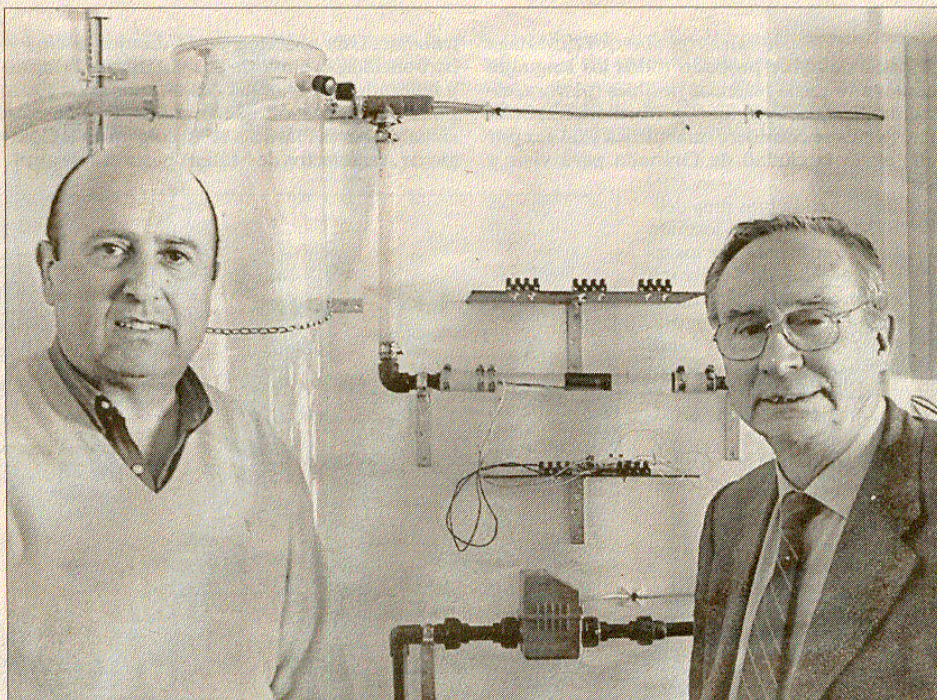
Las máquinas que proyecta el equipo sevillano son auténticas desaladoras *prêt-à-porter*: un equipo compacto que podrán instalar un fontanero y un electricista no especializados en unas pocas horas. Además, el control del aparato será digital, por lo que ciertos ajustes o reparaciones podrán hacerse por línea telefónica desde una central técnica, aun cuando la desaladora esté instalada en un país lejano: un servicio que empieza a ser conocido como "telemantenimiento".

Menéndez y el también ingeniero Eduardo Yaglian Steiner prevén que el abaratamiento de costes ampliará la demanda a empresas y sectores que actualmente no se pueden permitir una instalación de ese tipo. Un importante sector es el riego por goteo, muy extendido en Almería.

### Suelo salinizado

El agua de los acuíferos que se utiliza en estos cultivos contiene demasiadas sales, sobre todo en periodos de sequía, y está provocando una indeseable salinización del suelo almeriense. Pero ahora el coste de una desaladora es excesivo para estos agricultores.

Las utilidades potenciales de un equipo fácil de instalar son amplias. En urbanizaciones y pequeños ayuntamientos pue-



PÉREZ CABO

Eduardo Yaglian Steiner (izquierda) y Alberto Menéndez, en un laboratorio de su departamento en Sevilla.

de permitir la utilización de pozos cercanos, sin que importe que el agua sea de baja calidad. Esto evitará la construcción de largas y costosas canalizaciones. Los hoteles y restaurantes de carreteras y zonas rurales también podrán usar agua de pozos con problemas de potabilidad.

Otro sector con una enorme demanda potencial es el de las industrias que utilizan calderas. Muy pocas de ellas usan agua desalada, pero esto obliga a purgar periódicamente los conductos para descalcificarlos, una práctica que supone un considerable gasto energético. Con las nuevas desaladoras, el balance sale positivo.

El proyecto cuenta con la participación de dos empresas: la barcelonesa Auxi-Color, una distribuidora de membranas osmóticas (un componente fundamental de las desaladoras actuales más corrientes) y la sevillana IDEA Ingeniería de Aguas.

El Plan Nacional de I+D, al que los ingenieros han solicitado financiación para el proyecto, favorece las estrategias que implican desde su comienzo a las empresas que luego estarán implicadas en la fabricación y comercialización del producto: una condición que acorta mucho los plazos en el campo de la investigación aplicada.

### 'Ensamblar' técnicas

El proyecto no supone un gran riesgo, ya que se basa en tecnologías de desalación ya existentes y cuyo funcionamiento está bien comprobado en muchas plantas actuales. El equipo de Menéndez no busca una innovación radical, sino el *ensamblaje* de metodologías industriales e informáticas ya probadas para optimizar los rendimientos y reducir los costes.

La investigación aplicada y la relación entre las universidades y las empresas privadas son

grandes asignaturas pendientes de la actividad de I+D en España. Además de sus objetivos técnicos y comerciales, el proyecto sevillano pretende formar a los estudiantes que intervengan en el proyecto como profesionales especializados en la tecnología de la desalación y su control digital.

La estrategia tiene un estudiado ángulo positivo para el desarrollo andaluz. La empresa catalana participante es una firma ya muy consolidada, pero IDEA, la compañía sevillana, fue creada muy recientemente. Los ingenieros la han elegido precisamente porque en Andalucía casi no hay industrias de este sector, y esta experiencia es una buena oportunidad de afianzar la firma en la región.

Además, la desalación es un campo con un gran potencial en la comunidad autónoma. No hay que olvidar que, en pocos años, la sequía volverá puntual a su cita con Andalucía.



Más adelante en el tiempo, la labor desarrollada muestra sus resultados en un convenio suscrito en el año 2004 entre la Universidad de Sevilla y la Consejería de Medio Ambiente de Andalucía.

Later on, the results of the work carried out were shown in an agreement subscribed in 2004 between the University of Sevilla and the Regional Ministry of Environment of Andalusia.

EL PAÍS, lunes 19 de diciembre de 2005

## Medio Ambiente promueve una investigación para desalar agua de pozos salobres en futuras sequías

La fundación ProDTI, de la Universidad de Sevilla, diseña prototipos con telecontrol

**ALEJANDRO BOLAÑOS, Sevilla**  
La reserva estratégica para hacer frente a las recurrentes sequías está en el subsuelo. Los pozos aportan ahora casi un tercio del agua consumida en Andalucía, pero en mu-

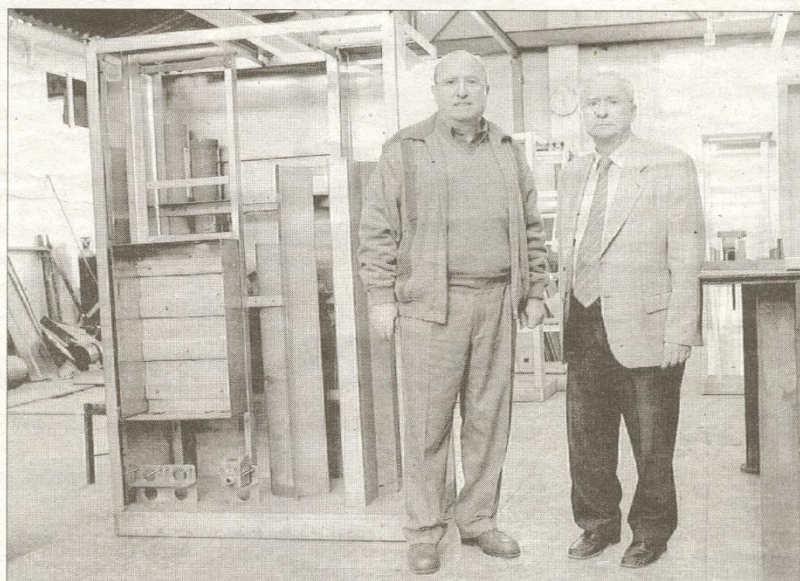
chos casos el exceso de sal imposibilita la utilización de aguas subterráneas. La Consejería de Medio Ambiente quiere impulsar la desalación de pozos como medida de emergencia para garantizar el consumo en

pequeñas localidades en tiempos de sequía. Un grupo de investigadores de la fundación ProDTI, de la Universidad de Sevilla, diseña ya prototipos con telecontrol digital por encargo del Instituto Andaluz del Agua.

La intrusión marina y la utilización intensiva de fertilizantes en la agricultura ha aumentado el nivel de salinidad en muchos acuíferos: el agua potable se ha convertido en salobre, impidiendo su uso para consumo urbano y, en muchos casos, para la propia agricultura. "Es una situación habitual en municipios próximos a la costa de Almería y Granada", explica Hermelindo Castro, director del Instituto del Agua de Andalucía.

Este organismo, dependiente de la Agencia Andaluza del Agua, firmó un convenio con la Universidad de Sevilla y la fundación ProDTI para confeccionar "un mapa de los pozos de agua salobre que hay en Andalucía" y estudiar la posibilidad de desalarla en situaciones de emergencia. "La idea es que, en épocas de sequía, se utilicen desaladoras de manera provisional para garantizar el consumo urbano a partir de esos pozos salobres", añade Castro, quien puntualiza que es una medida pensada para localidades "de menos de 10.000 habitantes".

Del diseño de esas pequeñas desaladoras se encarga la fundación ProDTI. "Estamos construyendo seis prototipos que son el resultado de siete años de trabajo de investigación", explica Eduardo Yaglián, gerente de la fundación, en la nave de Dos Hermanas (Sevilla) donde se ensamblan los componentes. La idea sobre la que trabajan los investigadores es la de crear unos pocos modelos que puedan



E. Yaglián y A. Menéndez, junto al chasis de una de las desaladoras que desarrolla la fundación ProDTI. / P. CABO

utilizarse en distintos pozos. "Deben ser simples y efectivas", agrega Alberto Menéndez, catedrático de Electrónica y presidente de la fundación. La principal aportación del grupo investigador reside en la automatización de la máquina. "Usamos sistemas digitales lo más pequeños posibles y empleamos materiales estandarizados, para que el coste sea reducido", detalla el director de la fundación.

Los sistemas digitales permitirán además controlar a distancia el funcionamiento de la desaladora. El objetivo es que la máquina sea casi autosuficiente y, sólo haya que suministrar periódicamente los aditivos que usa en el proceso de desalación. "Si algo va mal, lo detectarían los sensores que hay en la máquina, que intentaría autoregularse. Y si no es posible, envía una señal al centro comarcal de seguimien-

to, que enviaría entonces un equipo técnico", indica Yaglián. De esta forma, el pequeño municipio donde se instale la desaladora no tendría que asumir el mantenimiento de la máquina. Una vez que la fundación determine las características técnicas de estas desaladoras, la Junta convocaría un concurso público para proveerse de varias máquinas en colaboración con consorcios comarcales.

Como resultado de dicho convenio, se instalan más de media docena de plantas piloto, que además de experimentar y demostrar los resultados de la tecnología desarrollada, servirán para abastecer agua potable a otros tantos municipios y/o pedanías de Andalucía.

As a result of this agreement more than half a dozen pilot plants were installed, in which experimentation was carried out and the results of the technology developed were demonstrated. Apart from that, these plants



El resultado final quedará plasmado en un Plan Director para la instalación de plantas desaladoras en pequeños y medianos núcleos urbanos de Andalucía.

supply drinking water to. The end result is embodied in a Master Plan for the installation of desalination plants in small and medium-sized towns in Andalusia.



ESPECIAL OLULA DEL RÍO 2007

3

Se trata de una de las medidas de más hondo calado tomadas desde el Ayuntamiento en los últimos decenios



En el centro, Fuensanta Covés se dispone a probar el agua tratada en la nueva desaladora.

La instalación del prototipo de desaladora pone punto final a décadas de reivindicación vecinal

En una primera fase, comenzará a abastecer a los vecinos residentes en el barrio del Poeta Villaespesa

## La llegada del agua potable señala un hito en la historia de Olula

**La Corporación Municipal consigue que entre en funcionamiento un nuevo prototipo de desaladora que en breve comenzará a abastecer de agua potable a los vecinos residentes en el barrio Poeta Villaespesa**

La actual Corporación Municipal ha conseguido un verdadero hito en la historia de Olula del Río con la satisfacción de una trascendental demanda de su población: tras décadas de espera, y en fechas muy próximas, los grifos de la localidad empezarán a abastecer agua potable a los olulenses que residen en el barrio del Poeta Villaespesa. En fases posteriores, y procurando que esto se produzca en el menor espacio de tiempo posible, el abastecimiento de agua potable se extenderá al conjunto de la población.

Este logro, que culmina una antigua pretensión no consumada

de anteriores Equipos de Gobierno, se ha verificado con la instalación en la localidad de un nuevo prototipo de desaladora que resulta óptima para poblaciones de las características de Olula del Río.

La consejera de Medio Ambiente, Fuensanta Covés, visitó en Olula del Río y acompañada del alcalde, Antonio José Lucas, este primer prototipo de desaladora portátil desarrollado por la Agencia Andaluza del Agua en colaboración con la Universidad de Sevilla.

### Características

Covés, que durante su visita a

Olula destacó la importancia de estas innovaciones tecnológicas para alcanzar una adecuada gestión del ciclo urbano del agua, explicó las ventajas que presentan que este tipo de instalaciones.

Así, los prototipos desarrollados aportan varias ventajas fundamentales respecto a las plantas convencionales de desalación o potabilización al estar pensados tanto en su funcionamiento y capacidad como mantenimiento para integrarse en municipios de pequeña y mediana entidad minimizando tanto los costes como los impactos de estas infraestructuras.

De un lado, el tamaño de la

desaladora de Olula (apenas una pequeña habitación) permite su fácil instalación en espacios urbanos reduciendo al mínimo el impacto visual de estas instalaciones.

De otro, y aunque la tecnología de desalación es la de ósmosis inversa -la más extendida en la actualidad-, las 'minidesaladoras' incorporan un novedoso sistema de telecontrol que permite regular su funcionamiento sin necesidad de técnicos especializados en el propio municipio.

Este sistema de telecontrol, que interviene en todas las fases del proceso de tratamiento, reduce

enormemente los costes de mantenimiento y explotación de la planta, lo cual la convierte en ideal para municipios como Olula del Río.

El prototipo que funciona en la localidad tiene una capacidad para suministrar 28.000 litros al día. En función de las características del agua a tratar, puede abastecer a una población de hasta 500-600 personas.

De manera experimental, y durante un mes, se ha testado el funcionamiento de planta y en fechas muy próximas comenzará a abastecer al barrio Poeta Villaespesa.



HATCON VIAJES  
www.hatconviajes.com  
Piza Fernando V. I. Telf: 950 393 472 - Fax: 950 393 484 hatcon25@hatcon-viajes.es

Local

Olula al día nº 14 abril de 2007

03

EL AGUA SERÁ TRATADA POR UN SISTEMA MECÁNICO DE ÚLTIMA GENERACIÓN

# Olula da el primer paso para disponer de agua potable en el municipio

**El prototipo de máquina instalada se basa en un tratamiento integral del agua, en su elevado contenido mineral**

pedro j. simón

La consejera de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, Fuensanta Coves, visitó Olula del Río la mañana del viernes día 9 de febrero, con motivo de la revisión y la puesta en funcionamiento provisional del prototipo de tratamiento integral del agua instalado junto a uno de los depósitos de agua del municipio.

Dicha maquinaria ha sido desarrollada gracias a un convenio de colaboración entre la Agencia andaluza del agua y la Universidad de Sevilla y pretende resolver los problemas de calidad, fundamentalmente por presencia de sales minerales, que afecta al agua de uso doméstico que comunmente utilizan los vecinos de Olula del Río.

El prototipo objeto de la visita, desarrollado como modelo experimental se prevé que abastezca, en poco menos de un mes, de agua potable a las viviendas del barrio Poeta Villaespesa. Dicho tratamiento, una vez comprobada su utilidad, verá multiplicado el margen de servicio de abastecimiento de agua de calidad para toda la población, con la construcción de dos plantas más de tratamiento de agua, la cual, atendidos a las previsiones, hemos de situar en una fecha aproximada a final de 2008.

Coves destacó la importancia de las innovaciones tecnológicas que hacen posible alcanzar una correcta gestión del agua en núcleos menores de población, informando a los presentes acerca de las ventajas estratégicas de este tipo de instalaciones, al estar pensadas tanto en su funcionamiento y capacidad, como mantenimiento, para integrarse en municipios de pequeña y mediana entidad, minimizando tanto los costes de mantenimiento como el impacto urbano de dichas infraestructuras. A su vez, el primer edil olulense, Antonio J. Lucas, citó a dicha jornada como "histórica para el municipio de Olula" al consumarse el primer paso para que los olulenses tengan, a medio plazo, un servicio de agua de calidad, problema atávico para la localidad.

Por su parte, Eduardo Yaglián, técnico responsable de la construcción de la maquinaria, destacó la fácil instalación de la planta, su reducido impacto visual, adentrándose además en el proceso de tratamiento que seguirá el agua en su interior, la ósmosis inversa, controlado por un novedoso sistema de telecontrol que permitirá regular su funcionamiento sin necesidad de técnicos especializados en el municipio. El mis-

mo sistema de telecontrol intervendrá en todas las fases del proceso de tratamiento, reduciendo así los costes de mantenimiento y explotación de la planta.

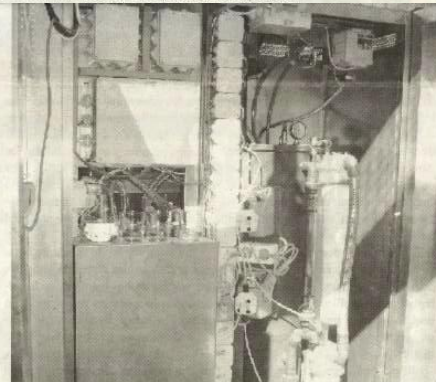
El modelo de minidesaladora instalado en nuestra localidad tiene una capacidad para surtir 28.000 litros de agua al día, pudiendo abastecer a una población de hasta 600 personas, y de momento, de manera experimental se estará testando el funcionamiento de la maquinaria, la cual, tras el periodo de pruebas, comenzará a prestar servicio a los vecinos del Barrio Villaespesa, paso previo a la implantación progresiva, en un futuro no muy lejano, de un servicio de agua de calidad para todo el municipio. Algo que todos los vecinos de Olula llevan mucho tiempo esperando y que tras los intentos acometidos a lo largo de las últimas décadas, parece tener un final feliz.



El técnico responsable del proyecto sirve agua de Olula al alcalde y a la consejera para su degustación.



Antonio Lucas compartió la presentación del proyecto con Fuensanta Coves.



Maquinaria que hará posible llevar a cabo el proceso de desalación.



Numerosos vecinos se acercaron para asistir a la inauguración oficial.



Tanto el alcalde como la consejera disfrutaron de un trago de agua desalada.



10/02/2007

IDEAL DE ALMERÍA

 Prensa: Diaria  
 Tirada: 41.878

 Sección: LOCAL  
 Difusión: 35.894


## Coves pone en marcha la desaladora que abastece a los pozos de Olula

ELOÍSA BENÍTEZ OLULA DEL RÍO

La consejera de Medio Ambiente, Fuensanta Coves, visitó ayer y probó el agua procedente del prototipo de minidesaladora instalada en este municipio para resolver los problemas de calidad de agua que hasta la fecha han existido en el pueblo. Este proyecto portátil, controlado desde Sevilla, se presenta como el resultado del convenio desarrollado entre la agencia Andaluza del Agua y la universidad sevillana con capacidad para tratar 28.000 litros de agua.

Coves destacó en el acto la importancia de estas innovaciones tecnológicas para alcanzar una adecuada gestión del ciclo urbano del agua; informó de las ventajas estratégicas de este tipo de instalaciones y emplazó a los ciudadanos de Olula a comprobar dentro de un mes las ventajas de esta planta desaladora. «Muchos de los problemas de agua se están resolviendo por primera vez aplicando imaginación y tecnología moderna», puntualizó.

Para Antonio Lucas, alcalde de Olula, este proyecto abre una nueva etapa en la localidad porque a partir de esta fecha y tras el periodo de prueba de treinta días, unos 200 vecinos de Olula podrán saborear el agua de la minidesaladora



**PRUEBA.** Yaglian, Coves y Lucas prueban el agua. / E.B.

y en año y medio el resto del municipio; que hasta la fecha se abastece de pozos con agua no potable.

«Esta nueva situación supone un sueño nuestro hecho realidad y una esperanza para todos los vecinos de Olula», declaró.

La desaladora sorprendió a todos por su tamaño (apenas una pequeña habitación) que ha permitido su fácil instalación; al mismo tiempo que reduce al mínimo el impacto visual.

Por otro lado, los técnicos de la universidad representados por Yaglian explicaron el novedoso sistema de telecontrol de la iniciativa «que permite regular su funcionamiento sin necesidad de

contar en el mismo municipio con técnicos especializados».

Por lo que respecta a la minidesaladora que se ha instalado en Olula se trata del prototipo Prima 6M02 que tiene una capacidad de 28.000 litros de agua al día. El coste de este prototipo es de 44.000 euros y, en función de las características del agua a tratar, puede abastecer a una población máxima de 500-600 personas. De manera experimental, y durante un mes, se estará testando el funcionamiento de planta y, pasado este tiempo, comenzará a prestar servicios a los vecinos de Olula, que percibirán una mejora en la calidad fisicoquímica del agua.

10/02/2007

MUNDO ALMERIA

Prensa: Diaria

Sección: LOCAL

Pág

## OLULA DEL RÍO

### El municipio cuenta con una minidesaladora portátil

OLULA DEL RÍO.— La Consejería de Medio Ambiente ha implantado de forma experimental en Olula del Río un prototipo de desaladora portátil dentro de un proyecto de actuación conjunto con la Universidad de Sevilla y con el que se quiere resolver el problema de salinización de las aguas que abastecen a numerosos pequeños municipios de Andalucía a través de pozos y sondeos subterráneos.

Tal y como destacó la consejera de Medio Ambiente, Fuentesa Coves durante su visita a la miniplanta, la ventaja de estos prototipos reside en la facilidad de integración en el entorno ya que se trata de un hábitculo de dimensiones parecidas al de una vivienda y en la minimización tanto de los costes con respecto a las instalaciones convencionales de desalación o potabilización como del impacto de este tipo de infraestructuras en el medio urbano y natural.

El prototipo instalado en Olula del Río, al igual que otros más pequeños diseminados en otros municipios andaluces, incorpora un sistema novedoso sistema de telecontrol que permite regular su funcionamiento sin necesidad de técnicos especializados por lo que destacó Coves, la gestión «es muy barata a través de teléfono móvil».

La minidesaladora almeriense -modelo Prima 6M02- tiene una capacidad de 28.000 litros de agua al día con un coste que asciende a 44.000 euros por lo que está preparada para abastecer a una población de hasta 600 personas. De manera experimental, y durante un mes, se estará testando el funcionamiento de planta y, pasado este tiempo, comenzará a prestar servicios a los vecinos de Olula, que percibirán una mejora en la calidad fisicoquímica del agua.

Dentro del convenio con la Universidad de Sevilla, cuyo presupuesto total asciende a 300.000 euros, también se están desarrollando otras plantas experimentales.



La labor ha continuado en los siguientes municipios y/o pedanías:  
The work has continued in the following municipalities and / or parishes:  
Almedinilla (Córdoba)  
Delgadillo (Granada)  
Escúllar (Almería)  
Alcázar (Granada)  
Laborcillas (Granada)  
Mancomunidad de Municipios de la Sierra de Cádiz











