

CONTROL DIGITAL INTEGRADO Y TELECONTROL EN INSTALACIONES DESALADORAS DE ÓSMOSIS INVERSA

El Grupo de Investigación IEA (*Instrumentación Electrónica y Aplicaciones*) del Dpto. de Tecnología Electrónica de la **Universidad de Sevilla** y la **Fundación ProDTI** (*Fundación para la promoción del Desarrollo Tecnológico Industrial*) vienen desarrollando una línea de investigación aplicada dirigida por el profesor Dr. Ing. Industrial **Alberto Menéndez**, sobre **diseño modular y automatización avanzada** de instalaciones desaladoras de aguas salobres por ósmosis inversa, actualmente con varios prototipos en funcionamiento.

En 1997, el referido Grupo recibió la propuesta de estudiar una alternativa tecnológica frente a la “falta de respuesta adecuada” que presentaba, y aún presenta, el mercado de instalaciones desaladoras;

- Fabricación “artesanal”: instalaciones a medida o a pedido.
- Alto costo de instalación y dificultades en el servicio de mantenimiento.

Básicamente el anterior primer punto es motivo para que se presen-

ten los demás en cadena. En efecto, al atender el mercado de manera individualizada, difícilmente se consiguen fabricar dos modelos iguales y, en consecuencia, la calidad y costo de cada instalación no podrá acceder a una economía de escala.

En una primera fase de análisis se fueron perfilando lo que podrían definirse como “ideas para el cambio”:

- Instalaciones estandarizadas en reemplazo del sistema de fabricación artesanal.

- Diseños modulares que faciliten la instalación y labores de servicio post-venta.

- Automatización avanzada para reducción de costos de explotación.

Iniciados los trabajos de desarrollo, se han ido concretando los elementos que podrían considerarse requerimientos tecnológicos para hacer posible el cambio:

- Auto-ajuste automático de las condiciones de servicio, tanto en la puesta en marcha como ante futuras variaciones de la calidad del agua de entrada, respetando las especificaciones de las membranas.

- Larga vida útil y simplicidad de uso con auto-limpieza automática de membranas y filtros, y con dilución y dosificación automática de aditivos.

- Fácil mantenimiento con auto-detección de anomalías y control a distancia.

Así, mediante una ayuda de Fondos FEDER del *Plan Nacional de Investigación*, se desarrolló un primer prototipo de laboratorio que incorporaba un Control Digital Integrado (electrónica *inteligente* distribuida) como “elemento clave” para responder a la serie de requerimientos citados.

Con toda la experiencia anterior acumulada, se pasó al desarrollo de un prototipo de carácter industrial, modelo *Prima 6M02*, con marca registrada *Ciberdesal* (Ver foto)

Posteriormente, y con ayuda concedida por la **Junta de Andalucía**, se

realiza el diseño de una instalación de mayor producción, modelo *Mega 6M01* de 130 m³/día (también instalada en un regadío) que incorpora, como nuevo “elemento clave” adicional, funciones de telecontrol vía telefonía móvil.

Los desarrollos realizados confirman las importantes ventajas tecnológicas conseguidas: diseño modular y compacto, incluye tratamientos previos en la misma unidad con fácil transporte e instalación, máxima sencillez de utilización, control automático para máxima producción y vida útil de elementos (prevención de colmatado y envejecimiento de membranas, ...) y mantenimiento reducido al mínimo.

Sin embargo, con vistas a la salida a mercado comercial, se aprecia la necesidad de diversificar la oferta de modelos en cuanto a tamaños de producción, por lo que en 2004 se incorporaron dos nuevos prototipos. El primero es el *Mini 6M01* (9 m³/día (con la variante *3M01* de 4,5 m³/día) y el siguiente es el *18M01* (400 m³/día).

Consolidada la etapa I+D+i con pruebas de campo satisfactorias, actualmente se está en vías de industrialización a partir de una nueva empresa a instalar en Sevilla. Este proceso tiene como objetivo cubrir las expectativas de fabricación y servicio posventa con una comercialización prevista a escalas nacional e internacional. También se está investigando sobre la utilización de técnicas de Inteligencia Artificial y de Control Estadístico de Procesos con vistas a la síntesis de modelos que permitan potenciar el mantenimiento preventivo y predictivo de la desaladora.

Buena parte de la tecnología avanzada desarrollada podría trasladarse a la problemática de mantenimiento de las grandes desaladoras con posibilidad de aportar notables mejoras innovadoras. ■



Capacidad: 28 m³/día
Funcionamiento totalmente automatizado prêt à porter, con pretratamientos. Prototipo industrial instalado en Almería.