

## Humidificador de aire con purga automática

Ángel Bermejo<sup>(1)</sup>, Pedro Cozza<sup>(1)</sup>, Jorge Fiora<sup>(1)</sup>, Alberto Nanami<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup>INTI-Energía

### Introducción

Se presenta un equipo de humidificación de aire que fue desarrollado como parte de un sistema de control de humedad para laboratorios de INTI y actualmente se está ensayando como equipo de confort.

Este humidificador es un equipo eléctrico evaporador de agua a presión atmosférica, diseñado para proporcionar humedad a un conducto de ventilación a través de una tubería, o bien aire saturado directamente al ambiente a través de un dispositivo mezclador provisto de un ventilador. Se basa en una unidad evaporadora descartable de bajo costo.



Fig. 1: El humidificador

### Funcionamiento

La evaporación se obtiene haciendo circular una corriente eléctrica a través del agua en la unidad evaporadora, por lo tanto la potencia depende de la concentración de sales de dicha agua. Esta concentración aumenta a medida que el agua se evapora aumentando así la corriente de funcionamiento con el uso. Con agua de red la potencia máxima se alcanza luego de unas 6 horas de funcionamiento. Cuando la corriente alcanza unos 7 A un mecanismo automático de purga, de diseño original, renueva parte del contenido con lo que la concentración de sales disminuye. De esta manera la corriente de funcionamiento se mantiene en un entorno

de los 7 A. Después de un período prolongado de funcionamiento ocurrirá un deterioro de los electrodos con lo que la unidad evaporadora (descartable) deberá limpiarse o reemplazarse. El reemplazo de esta unidad es una operación sencilla que lleva sólo unos minutos. La vida útil de la unidad evaporadora depende de la calidad del agua. El equipo ha sido construido íntegramente con piezas estándar.

La capacidad de evaporación en régimen es de unos 2 kg de agua por hora, el consumo eléctrico en estas condiciones es de unos 7 A , 220 V CA.

El equipo está provisto de un relé de estado sólido mediante el cual puede regularse la potencia de evaporación en forma prácticamente continua. Este relé es comandado por una unidad electrónica mediante una lógica de control PID que prende y apaga el dispositivo en ventanas de tiempo de 10 segundos. Tanto la lógica como la programación de control es de desarrollo propio.



Fig. 1: Los electrodos de acero inoxidable son sujetados por un anillo plástico (derecha). En la nueva versión los electrodos son trapezoidales.

Este equipo

—Es intrínsecamente seguro ante la falta de agua: usando el agua como resistencia eléctrica se detiene cuando esta falta.

—Permite regular en forma prácticamente continua la potencia de evaporación con un relé de estado sólido lo que lo hace adecuado para aplicaciones de precisión.

—El mantenimiento es mínimo y sencillo debido a que

la unidad evaporadora es descartable.

—La unidad evaporadora está convenientemente aislada de manera tal que prácticamente toda la energía se emplea en evaporar el agua.

—El equipo se purga automáticamente manteniendo la concentración de sales en el dispositivo evaporador.

descartables tienen una vida útil relativamente corta y el reemplazo de las resistencias es caro. Un equipo basado en la evaporación por conducción a través del agua depende de la conductividad de la misma y el control de la potencia se torna crítico. Existen en el mercado equipos (extranjeros) que midiendo la corriente circulante regulan el nivel del agua para m

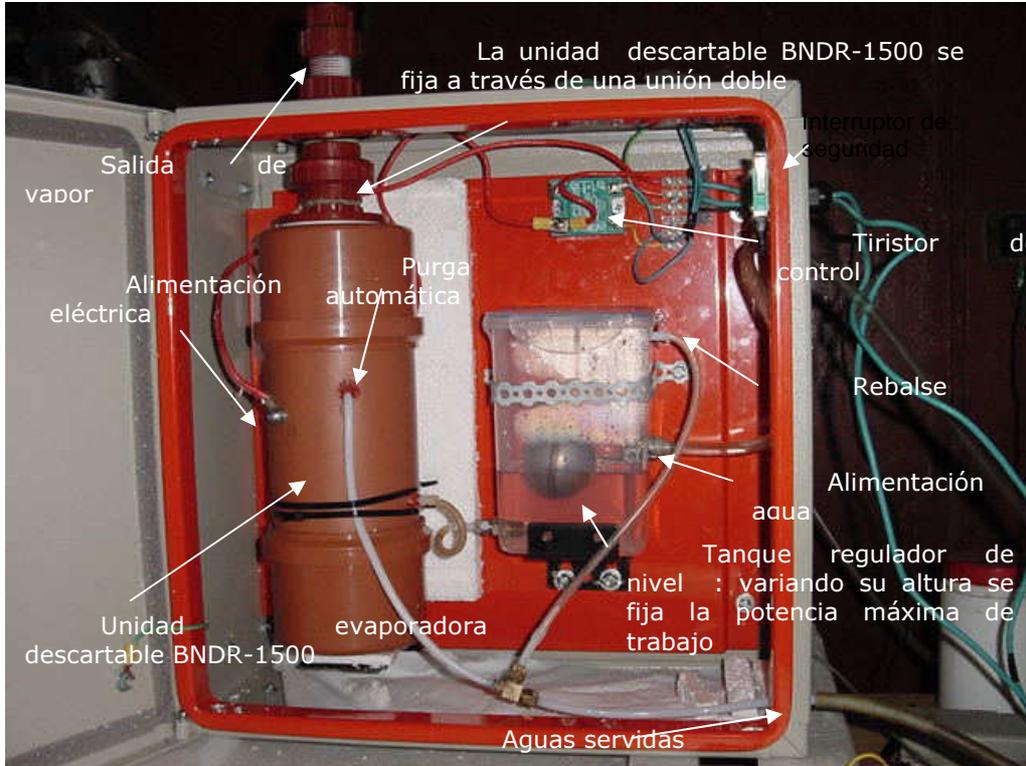


Fig. 1: el interior del humidificador (versión para conductos de aire acondicionado), se ha retirado el aislamiento térmico de la unidad evaporadora.

### La purga



El tubo de purga es un tubo en U invertida cuyo extremo interior está sumergido ligeramente en el agua. Una poca de vapor escapa por el tubo y se condensa en la parte exterior y llegado un momento produce un tapón hidráulico.

El subsiguiente vapor sigue condensando antes del tapón produciendo una depresión y elevando el agua de la rama interior y del tapón por lo que se produce un sifón.

### Conclusiones

Los sistemas de evaporación basados en resistencias eléctricas blindadas funcionan independientemente de la concentración de sales en el evaporador, pero debido a las incrustaciones y la corrosión que se produce en las partes metálicas su vida útil es bastante limitada. Aunque estos equipos no son diseñados como

modular la potencia. En estos equipos los evaporadores son descartables. Nuestro equipo mantiene la potencia en niveles adecuados por medio de un sistema sencillo de purga mientras que la modulación se realiza mediante un relé de estado sólido. El equipo es adecuado para aplicaciones de precisión tales como control de humedad en laboratorios lográndose oscilaciones menores que el 5% en la humedad relativa.

El equipo cuya instalación sólo requiere una toma de electricidad y una provisión de agua (ya sea de la línea o mediante un recipiente adecuado) puede asimismo utilizarse para confort, o por razones de salud en lugares tales como hospitales o asilos.