



# La climatización evaporativa: Una alternativa ecológica para mejorar el medio ambiente

Por José Eduardo Hernández Keyzán  
Dpto. Técnico de TECNA, S.L.

**L**a climatización evaporativa es la tecnología de acondicionamiento de aire más infrutilizada de todas las tecnologías disponibles en España.

La climatización evaporativa es el efecto de enfriamiento proporcionado por la evaporación adiabática del agua. En la evaporación directa el agua se evapora en la corriente de aire, reduciendo la temperatura de bulbo seco, al mismo tiempo que se aumenta la humedad del aire. En las regiones secas los enfriadores evaporativos proporcionan una confortable refrigeración, mientras que en las zonas húmedas se utilizan para aplicaciones más especializadas.

La climatización evaporativa consume enormemente menos energía que la refrigeración por compresor. Los ahorros energéticos varían según los niveles de humedad y temperatura, pero puede estimarse un ahorro de entre el 60 y 80 % del consumo energético en zonas de baja humedad, comparadas con los sistemas de compresor.

## APLICACIONES

La climatización evaporativa puede usarse con gran eficacia en el 70 % del territorio español. tanto en viviendas como en locales comerciales además de otras muchas aplicaciones comerciales e industriales como escuelas, fábricas, cocinas, granjas avícolas, granjas de todo tipo, estaciones, imprentas, exposiciones y talleres de automóviles, etc., etc.

## BENEFICIOS DE LA CLIMATIZACIÓN EVAPORATIVA

La climatización evaporativa no utiliza gases refrigerantes CFC's y sólo necesita agua, que además se

devuelve a la atmósfera en forma de vapor. Ello permite la eliminación de los CFC's y otros gases responsables del efecto invernadero y la destrucción de la capa de ozono.

No existen estudios en España en relación con los ahorros que podría producir la utilización masiva de la climatización evaporativa, pero sí existen datos en Estados Unidos donde se utiliza desde hace más de 50 años de forma masiva, sobre todo en los estados centrales y del suroeste.

## AHORRO ENERGÉTICO Y PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

Según un informe presentado por la Universidad de Texas en 1993, más de 4 millones de viviendas utilizan este sistema, y sólo se han estudiado los estados del suroeste en este informe, y ya representan un ahorro de 12 millones de Kg de HFCC-22. Solamente estos 4 millones de evaporativos ahorran aproximadamente 11,8 millones de barriles de petróleo anualmente y 3 billones de Kg de emisiones de dióxido de carbono, si la comparamos con el equivalente de acondicionadores de aire por compresión.

A estas cifras hay que añadirles los ahorros proporcionados por la utilización de los evaporativos en la industria, el comercio, la agricultura y la ganadería, que no han sido evaluados en el informe, pero que son todavía mayores.



Modelos de Evaporativos en plástico anticorrosivo

**Por tanto las ventajas de la tecnología evaporativa son:**

- Importante ahorro energético.
- Bajo costo de instalación.
- Bajo costo de mantenimiento.
- Mejora la calidad del aire interior.
- Utiliza elementos reciclables: agua, madera, cartón.
- No utiliza CFC's.
- Reduce las emisiones de CO<sub>2</sub>.
- Al utilizar menos energía eléctrica, reduce las emisiones de las centrales productoras a la atmósfera.
- Reduce la dependencia de las energías importadas.

Por todas estas consideraciones debería fomentarse la utilización masiva de la tecnología evaporativa en España, tanto en viviendas, como en la industria, agricultura y ganadería ya que la mayor parte del territorio es de clima seco y caluroso.

## ECONOMÍAS DE LA CLIMATIZACIÓN EVAPORATIVA

La climatización evaporativa es altamente competitiva tanto en costes de capital y adquisición como en costes de explotación y mantenimiento, sobre todo si se compara con la equivalente instalación de aire acondicionado por compresor.

Por ejemplo: una instalación residencial de aire acondicionado cuesta seis veces más que una instalación de evaporativos. El consumo energético es un 70% inferior

Por ejemplo, en el estudio de la Universidad de Texas de 1993 se menciona que una instalación típica de evaporativos consume solamente 609 Kw/h durante toda la utilización del verano, contra 3.901 Kw/h de una instalación equivalente de aire acondicionado.

Esto equivale a un consumo horario de 0,51 Kw durante 1.200 horas, contra 3,25 Kw del acondicionador equivalente. En resumen, un acondicionador requiere 6 veces más electricidad que un evaporativo.

## FUTURO DE LA CLIMATIZACIÓN EVAPORATIVA

La climatización evaporativa es una tecnología comercial disponible hoy en día y que está contribuyendo en todo el mundo a la disminución del uso de los

CFC's y reduciendo por tanto el efecto invernadero y las emisiones de gas de las plantas productoras de energía.

Los avances en la tecnología de sustancias desecantes, permitirá el crecimiento del mercado de los evaporativos, al permitir su aplicación incluso en zonas húmedas. Estas dos tecnologías, asociadas, pueden llegar a desplazar en un futuro no muy lejano a los acondicionadores de compresor tradicionales en muchas aplicaciones.

En Estados Unidos, existe ya un fuerte movimiento hacia la utilización de la climatización y concretamente el Estado de California ha reconocido recientemente la importancia de los considerables ahorros energéticos que son posibles con los climatizadores evaporativos.

La comisión de Energía de California ha adoptado la concesión de créditos para la climatización evaporativa a partir de 1993, bajo el programa Title 24.

Estos créditos han tenido un impacto positivo inmediato en la industria que ha tenido un crecimiento importante desde entonces.

## ACCIONES GUBERNAMENTALES Y PRIVADAS

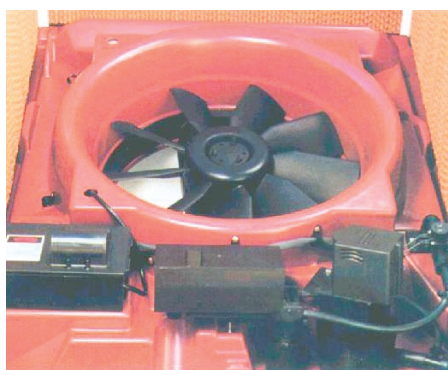
Como consecuencia de esta concienciación hacia el uso de evaporativos, uno de los gigantes de la energía en Estados Unidos, la Pacific Gas and Electric Company está evaluando los sistemas de climatización evaporativa para sustituir los sistemas actuales de aire acondicionado, como contribución a la conservación del medio ambiente.

Igualmente, la compañía municipal del distrito de Sacramento está evaluando la utilización de la climatización evaporativa como herramienta de trabajo para estimar la demanda de electricidad en el futuro.



### EVAPORATIVOS EN LAS ESCUELAS

El Estado de Nuevo Méjico está solicitando a las nuevas escuelas y a todas las ampliaciones de las existentes, la utilización de sistemas de climatización evaporativa en lugar de los sistemas de aire acondicionado por compresión. El Estado coloca alrededor de 100 nuevos sistemas de evaporativos por año en las escuelas.



La penetración de las tecnologías de la climatización evaporativa puede ser intensificada mediante la asociación gobierno/ comunidades autónomas/ industria/ compañías de energía, con objeto de mejorar y fomentar el uso de una tecnología simple y que ahorra energía, además de no perjudicar el medio ambiente.

Con un mayor uso de la climatización se pueden obtener importantes beneficios: Ahorro energético, reducción de emisiones de las plantas de energía, eliminación del uso de CFC's y una mejora sustancial en la calidad del aire ambiente en el interior de los edificios.

### LA SITUACIÓN EN ESPAÑA

Por incomprensible que parezca, en España no existe ningún tipo de acción gubernamental ni de estamentos privados o públicos para el estudio o fomento de las tecnologías de climatización evaporativa, lo cual ha llevado a un desconocimiento casi absoluto por parte del público de la existencia de estas tecnologías, y menos aún existe cualquier tipo de ayuda o promoción para la utilización de los climatizadores evaporativos.

Antes al contrario, existe un olvido casi generalizado por parte del sector de la construcción, de la ingeniería, de la instalación, de los arquitectos, etc. que no acostumbra a considerarlos en sus instalaciones o proyectos.

Y todo ello, a pesar de que España puede ser considerado como el país ideal para la climatización evaporativa: clima seco y caluroso durante casi cinco meses al año.

Más del 70 % del territorio nacional puede ser clasificado como seco, y de este hay cerca del 15 al 20 % de clima casi desértico, con condiciones excepcionalmente idóneas para la climatización evaporativa tanto doméstica como industrial, comercial, agrícola y ganadera.

### PROPUESTAS PARA EL SECTOR DE LA CLIMATIZACIÓN

Sería bueno solicitar a los organismos gestores de nuestra energía. Empresas Energéticas y autoridades gubernamentales que empiecen a considerar la climatización evaporativa dentro de sus planes de futuro con objeto de fomentar el ahorro energético y la disminución de emisiones nocivas para el medio ambiente.

También hay que hacer un llamamiento a los arquitectos, ingenieros, proyectistas e instaladores para que dejen de considerar la climatización evaporativa como una tecnología inferior, y empiecen a considerarla en sus proyectos tanto domésticos como industriales ya que proporcionan confort a bajo precio y condiciones muy saludables en el interior de los edificios, y para comprobarlo sólo hay que mirar hacia atrás, hacia nuestra arquitectura tradicional con patios sombreados con fuentes pequeñas o grandes que proporcionaban una relajante climatización evaporativa.

Conclusión: Al fin y al cabo sólo tenemos que imitar al mejor arquitecto de todos los tiempos: la naturaleza, que nos enseña que el mejor alivio a un calor riguroso es un poco de agua y una brisa de aire fresco.

### BIBLIOGRAFIA

- ❑ Literatura técnica de TECNA COOL BREEZE
- ❑ ASHARE Handbook, 1989 Fundamentals
- ❑ FOSTER R.E.: "Evaporative Air Conditioning and Dessicant Air Conditioning" HVAC Technologies for the Future.
- ❑ University of Texas at El Paso, Seminar and Exhibition 1.993
- ❑ The Evaporative Cooling Institute: Sizing and Maintaining Evaporative Cooling Systems.
- ❑ Watt, J.R. Evaporative Air Conditioning Handbook.

