

**GUÍA PRÁCTICA PARA MANTENIMIENTO Y SERVICIO DE PANELES  
EVAPORATIVOS KUUL COMFORT™**



[WWW.THEKUULEFFECT.COM](http://WWW.THEKUULEFFECT.COM)  
Copyright July 2018, Portacool, LLC

Esta guía de mantenimiento tiene como objetivo proporcionar a los usuarios de paneles evaporativos Kuul Comfort™ pasos prácticos para el mantenimiento adecuado del producto. El mantenimiento adecuado garantizará la máxima eficiencia y una mayor vida útil de los paneles.

## **Introducción al enfriamiento evaporativo**

### **El proceso de enfriamiento evaporativo**

Cuando el agua se evapora en el aire, el calor requerido para cambiar el agua de un líquido a un gas se extrae del aire. La absorción de energía en forma de calor coincide con la ley natural donde la energía no se puede crear o destruir. El proceso natural de evaporación elimina el calor del aire, lo que resulta en un aire más frío y más húmedo.

El diseño único de los paneles de evaporación Kuul Comfort™, combinado con materiales superiores, permite que la evaporación del agua se maximice en el espacio más pequeño y corto.

Idealmente, el aire a enfriar se extrae de manera uniforme a través de los paneles evaporativos.

El agua debe ser bombeada a la parte superior de los paneles de evaporación y distribuida uniformemente en la parte superior de estos. Con la ayuda de la gravedad, el agua cae hacia abajo y fluye a través del panel. Los paneles evaporativos absorberán el agua y, a su vez, facilitarán la evaporación de las moléculas de agua en el aire.

Se bombea más agua de la necesaria para la evaporación (enfriamiento) a la parte superior del panel para una distribución uniforme. Esta agua adicional se utiliza para limpiar los paneles y volverá al depósito para recircularse.

### **Alta eficiencia y baja caída de presión**

Los paneles de evaporación Kuul utilizan un diseño único para garantizar una baja caída de la presión del aire cuando el aire pasa a través de los paneles. Esto tiene beneficios sustanciales en el consumo reducido de energía del ventilador.

Además de la baja caída de presión, es posible un mayor rendimiento de un sistema más pequeño con los paneles de evaporación Kuul. La alta eficiencia de evaporación permite a los ingenieros y diseñadores de sistemas reducir el tamaño del sistema de evaporación utilizado.

Se requiere buenas prácticas de mantenimiento para conservar estos dos atributos importantes funcionando como deberían.

Si bien los paneles de evaporación Kuul han demostrado ser extremadamente resistentes y duraderos durante décadas de uso, un buen mantenimiento es clave para una vida útil prolongada.

La mala calidad del agua, los productos químicos en el agua y la falta de limpieza pueden dañar el rendimiento del panel.

### **Previniendo el crecimiento de algas en paneles evaporativos**

Los siguientes consejos le ayudarán a mantener sus paneles de evaporación libres de algas:

- Mantenga siempre la cantidad correcta de agua para enjuague / lavado para que fluya sobre los paneles evaporativos.
- Esté atento y evite las líneas secas. Cada mancha seca permite el aire caliente a través de los paneles evaporativos y en la corriente de aire fresco. Las líneas o manchas secas no sólo reducen el rendimiento, sino que también simbolizan que no hay agua disponible para el lavado en esas áreas. Esto da lugar a la formación de incrustaciones y depósitos de suciedad y residuos. Estas áreas forman la base en la que pueden ocurrir la acumulación de algas y escamas.
- Mantenga siempre limpios los paneles evaporativos. Practica el mantenimiento mensual recomendado detallado a continuación.
- Permita que los paneles evaporativos se sequen completamente una vez cada 24 horas. Portacool, LLC recomienda apagar la bomba aproximadamente 15 minutos antes de apagar el ventilador todos los días para permitir que el material se seque completamente.
- Intente mantener su enfriador evaporativo en la sombra, sin inhibir el flujo de aire. El sol es un componente necesario para la fotosíntesis de algas. Sombrear sus paneles de evaporación ayudara a evitar el crecimiento de algas.
- Enjuague y limpie el depósito del enfriador evaporativo regularmente. Es vital asegurar que las actividades de mantenimiento mensuales se lleven a cabo. Este régimen de mantenimiento preventivo asegura el bienestar de sus paneles evaporativos y promueve la longevidad.

## Tratamiento de algas

Para eliminar la acumulación severa de algas persistentes:

- Asegúrese de que el ventilador esté apagado y que no haya aire expulsado a través de los paneles evaporativos.
- Con el depósito lleno de agua limpia, desconecte el suministro de agua.
- Seleccione la dosis de choque adecuada para su reservorio utilizando la tabla a continuación.

Evaporative cooler	Size of reservoir (gallons)	Household bleach
Cyclone 110	8	1/2 cucharada
Cyclone 120	10	1/2 cucharada
Cyclone 130	16	1 cucharada
Cyclone 140	40	2 ½ cucharada
Cyclone 160	40	2 ½ cucharada
Jetstream 220	20	1 ¼ cucharada
Jetstream 230	30	1 oz
Jetstream 240	50	1.5 oz
Jetstream 250	55	1.5 oz
Jetstream 260	60	1.75 oz
Jetstream 270	65	2 oz
Hurricane 360	70	2 oz
Hurricane 370	75	2.25 oz
<b><i>Nota: El agua del depósito debe estar entre 6.5 y 7.5 pH para que la química funcione correctamente.</i></b>		

- Vierta la cantidad seleccionada de lejía doméstica (hipoclorito de sodio - NaClO) en el colector / depósito del sistema, teniendo cuidado de no derramarla sobre usted o su ropa. Consulte la SDS del blanqueador doméstico.
- No sature el sistema. Utilice sólo la dosis recomendada.
- Encienda la bomba de agua y deje que el agua dosificada fluya sobre los paneles evaporativos durante un período de seis horas. Asegúrese de que los ventiladores permanezcan apagados durante todo este proceso.
- Después de seis horas, apague la bomba. Enjuague el sumidero y rellénelo con agua fresca.
- Asegúrese de que la bomba esté apagada y que no se distribuya agua a través del panel evaporativo, luego, con el enfriador evaporativo en un ambiente abierto y al aire libre, encienda el ventilador para permitir que el panel evaporativo se seque completamente durante un día caluroso durante dos a tres horas. Esto permitirá que las algas muertas se levanten y se enrosquen

lejos de la superficie del medio evaporativo. Una vez que las algas se hayan secado, use un cepillo de cerdas suaves para cepillar suavemente la superficie del panel evaporativo en dirección hacia abajo, permitiendo que las piezas de algas más grandes sean cepilladas.

- Moje los paneles de evaporación con un suave flujo de agua de una manguera y repita el proceso de usar el cepillo para quitar las algas más pequeñas.
- Con el papel limpio, deje que la bomba funcione con el ventilador apagado para lavar todo el blanqueador del papel. Escurrir el depósito y rellenar con agua fresca. Sus paneles ahora deberían estar listos para usar.

### Tratamiento para depósitos de cal / calcio

El método para eliminar los depósitos de calcio / escamas se puede hacer de la siguiente manera:

- Asegúrese de que el ventilador esté apagado y que no haya aire en los paneles.
- Con el depósito lleno de agua limpia, desconecte el suministro de agua.
- Con la información a continuación, seleccione la dosis adecuada para administrar su producto en dosis de choque.

<b>Enfriador evaporativo</b>	<b>Tamaño del depósito (galones)</b>	<b>Vinagre doméstico</b>
Cyclone 110	8	5.5 onzas
Cyclone 120	10	7 onzas
Cyclone 130	16	11 onzas
Cyclone 140	40	28 onzas
Cyclone 160	40	28 onzas
Jetstream 220	20	14 onzas
Jetstream 230	30	21 onzas
Jetstream 240	50	35 onzas
Jetstream 250	55	38.5 onzas
Jetstream 260	60	42 onzas
Jetstream 270	65	45.5 onzas
Hurricane 360	70	49 onzas
Hurricane 370	75	52.5 onzas
<b><i>Nota: El agua del depósito debe estar entre 6.5 y 7.5 pH para que la química funcione correctamente.</i></b>		

- Vierta la cantidad seleccionada de vinagre blanco doméstico (ácido acético - CH<sub>3</sub>COOH) en el depósito teniendo cuidado de no derramarlo sobre usted o su ropa.
- No sature el sistema. Utilice sólo la dosis recomendada.

- Encienda la bomba de agua y deje que el agua dosificada fluya sobre los paneles evaporativos durante un período de seis horas. Asegúrese de que los ventiladores permanezcan apagados durante este proceso.
- Después de seis horas, con la bomba aún en uso, utilice un cepillo de cerdas suaves para cepillar suavemente la superficie del panel evaporativo hacia abajo, permitiendo que los cristales de escamas de calcio se disuelvan con el flujo del agua y el uso del cepillo suave. Continuar cepillando hasta que se haya eliminado toda la escala.
- Con los paneles de evaporación limpios, enjuague bien el depósito y vuelva a llenarlo con agua fresca. Su enfriador evaporativo ya está listo para usar nuevamente.
- Para prevenir la futura acumulación de escamas, se puede usar el tratamiento de agua dura Portacool para tratar el agua del reservorio. Simplemente deje caer una sola vara de tratamiento en el depósito. Cada vara de tratamiento dura aproximadamente 30 días.

#### **Agentes de limpieza agresivos y tóxicos.**

Muchos productos químicos disponibles en el mercado para limpiar los paneles evaporativos son perjudiciales para los paneles evaporativos, así como para el medio ambiente.

La limpieza de sus paneles de evaporación Kuul Comfort™ con un producto químico no recomendado por Portacool, LLC puede dañar gravemente la longevidad de los paneles de evaporación, suavizando los paneles de evaporación hasta el punto del colapso. Este debilitamiento conducirá a la necesidad de reemplazar los paneles evaporativos.

Además, muchos productos químicos en el mercado también son altamente corrosivos, que no solo dañan los paneles evaporativos sino que también dañan otros componentes en su enfriador evaporativo.

En Portacool, LLC, la preservación de nuestro medio ambiente es importante. Seleccionamos cuidadosamente materiales de limpieza biodegradables y seguros para el medio ambiente.

## Recomendaciones para sus sistemas de paneles evaporativos Kuul Comfort™

### Sí realizar:

- Asegúrese siempre de tener una buena distribución de agua en sus paneles de evaporación.
- Evite las manchas secas en sus paneles evaporativos.
- Permita que sus paneles evaporativos se sequen completamente una vez cada 24 horas.
- Verifique la calidad de su agua y analice las propiedades de alto pH y escalamiento.
- Mantenga su panel de evaporación regularmente y una dosis de choque con lejía doméstica (hipoclorito de sodio - NaClO) para algas y / o vinagre blanco (ácido acético - CH<sub>3</sub>COOH) para descalcificar la cal si es necesario.
- Drene su reservorio semanalmente para controlar la concentración de sal con el fin de evitar que se formen escamas.
- Utilice filtros de agua en línea si es necesario.
- Sombree sus medios de evaporación del sol si es posible.

### No realizar:

- No utilice productos químicos que sean perjudiciales para el panel evaporativo y el medio ambiente. Utilice únicamente las recomendaciones de Portacool, LLC.
- No utilice ciclos de agua de encendido y apagado frecuentes en los paneles evaporativos.
- No permita que se formen grandes depósitos de algas y escamas. Llevar a cabo medidas preventivas con regularidad.
- No te pierdas los ciclos de mantenimiento mensuales.

El panel evaporativo Kuul® es un producto de Portacool, LLC y está diseñado y fabricado en Center, Texas.

Los paneles de evaporación Kuul Comfort™ están diseñados exclusivamente para cumplir con los rigurosos requisitos de rendimiento de los enfriadores por evaporación portátiles de Portacool. Hecho en nuestras instalaciones de fabricación en el Centro, Texas, Estados Unidos, este panel cuenta con una mezcla exclusiva de materiales de fibra de alta calidad basados en plantas y una aplicación patentada de diseño geométrico e inteligente para crear la experiencia de enfriamiento óptima. Los paneles de evaporación Kuul Comfort son la fuerza impulsora detrás de nuestro rendimiento de enfriamiento superior.