



Su socio y experto de confianza para aplicaciones sensibles al ruido

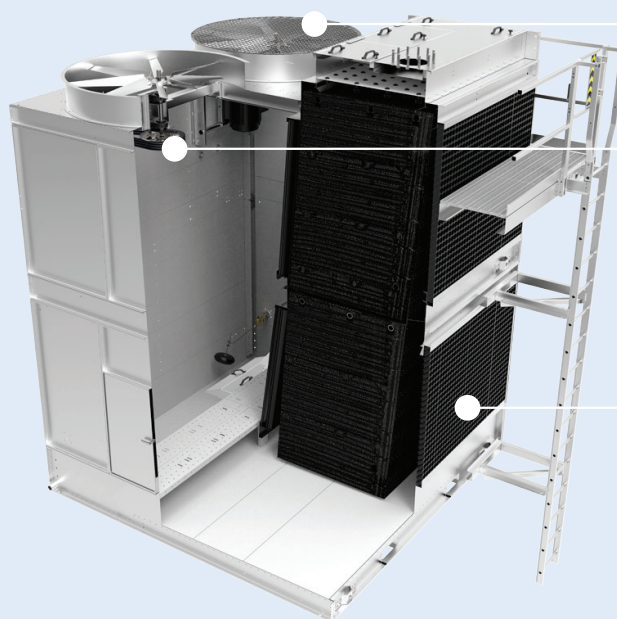
BAC ofrece las mejores soluciones para dar respuesta a sus estrictos y exigentes requerimientos acústicos, con expertos en **diseño de productos, ingeniería de aplicaciones** y **soporte de pruebas** para ayudarle en cada etapa del proceso. Con capacidad de pruebas y modelado de sonido líderes en el sector, BAC ofrece unos datos de sonido dignos de confianza y conformes con las normas industriales más recientes. Los datos vienen avalados por nuestra **Declaración de sonido del Fabricante** y **tmiles de instalaciones de éxito en todo el mundo**, muchas de las cuales han evaluado consultores de sonido independientes.



SOLUCIONES ACÚSTICAS DE BAC

Se pueden combinar distintos tipos de soluciones de reducción de ruido para adecuarse a sus necesidades. La **configuración de la unidad** ejerce una gran influencia en el **ruido mecánico**, así como en las **partículas transportadas por el aire y el agua**, por tanto las opciones de diseño y los componentes permiten ajustar el rendimiento acústico del equipo manteniendo los requisitos de prestaciones térmicas.

Además de la configuración de la unidad, se pueden conseguir reducciones de sonido adicionales optimizando el **control operativo, la atenuación de sonido e incluso la eliminación de determinadas fuentes de ruido**.



— Ruido aéreo

— Ruido mecánico

— Ruido de caída de agua

MINIMIZAR EL RUIDO DE PARTÍCULAS TRANSPORTADAS POR EL AIRE (VENTILADOR)




Los ventiladores son la fuente principal de ruido producido por partículas transportadas por el aire, este tipo de ruido depende de:

- TIPO DE VENTILADOR
- EFICIENCIA ACÚSTICA DEL VENTILADOR
- UBICACIONES DE LA DESCARGA/ ENTRADA DE AIRE
- UBICACIÓN DEL VENTILADOR
- VELOCIDAD DEL VENTILADOR



Tipo de ventilador

BAC ofrece tres tipos principales de ventiladores: axiales, radiales y centrífugos. Cada uno posee ventajas específicas a la hora de reducir las emisiones de sonido. BAC ofrece más opciones de ventiladores que ningún otro fabricante del mercado.

Tipo Ventilador	Ventajas Principales	Información Adicional
 Ventilador Axial	Mayor eficiencia energética	Costes de instalación más bajos para aplicaciones de tamaño mediano a grande
 Ventilador Radial	Bajo nivel de ruido sin atenuación combinado con una alta eficiencia energética	Presión disponible para aplicaciones en interior y conectadas mediante conductos
 Ventilador Centrifugo	Nivel de ruido más bajo sin atenuación	Presión disponible para aplicaciones en interior y conectadas mediante conductos

Eficiencia acústica del ventilador

Los ventiladores axiales tienen tres diseños distintos en función del perfil de la pala del ventilador. El ajuste de estos factores afectará al rendimiento acústico.



Ubicación del ventilador y de descarga/entrada de aire

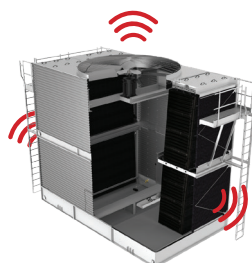
El sonido se propaga principalmente desde la entrada de aire y desde las aperturas de la zona de descarga de aire, la sección más ruidosa suele ser la del lado del ventilador. Las torres de enfriamiento con **stomas de aire individuales o en dos lados tienen los laterales bloqueados por paneles sólidos que minimizan el ruido** dirigido hacia áreas particularmente sensibles al ruido. Las torres con toma de aire en los cuatro lados propagarán el sonido de igual manera en todas direcciones. **El ventilador, al tratarse de la fuente de sonido, puede estar en la parte superior de la unidad, en función de la sensibilidad del emplazamiento al sonido.** BAC puede diseñar una solución para garantizar que el sonido se propague en las áreas menos problemáticas del edificio.



Entrada única a contracorriente



Entrada única con flujo cruzado



Entrada doble con flujo cruzado



Entrada en 4 lados con flujo cruzado



Propagación del sonido



EXPERTOS EN SONIDO

Reducción de la velocidad del ventilador manteniendo las prestaciones térmicas

La presión sonora generada por el ventilador es directamente proporcional a la velocidad de giro del ventilador. Por tanto, **una forma de reducir el nivel sonoro consiste en reducir la velocidad del ventilador**. Sin embargo, la reducción de la velocidad del ventilador también podría reducir las prestaciones térmicas.

Los modelos Extreme Efficiency (XE) de BAC reducen la velocidad reduciendo así el sonido, pero sin necesidad de un equilibrio entre el ruido y la capacidad térmica. Los modelos XE reducen el sonido niveles de presión de hasta 4 dB, reducen el consumo de potencia del ventilador hasta un 25 %, al tiempo que ocupan el mismo espacio y mantienen las prestaciones térmicas del equipo.

XE Modelos

4 dB
REDUCCIÓN DE SONIDO

25%
REDUCCIÓN DE ENERGÍA

100%
PRESTACIONES TÉRMICAS

MINIMIZAR EL RUIDO DE CAÍDA DEL AGUA

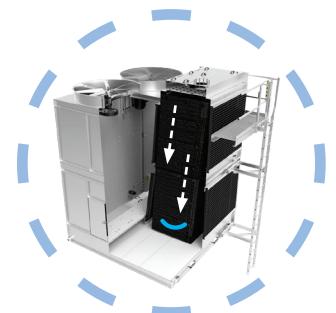
El ruido de caída de agua se produce cuando el agua se precipita desde la parte superior de la torre a una balsa de acumulación en la parte inferior. Hay tres tipos principales de configuración de flujo que generan diferentes niveles de ruido de agua.



Flujo de agua en caída libre
Diseño a contracorriente



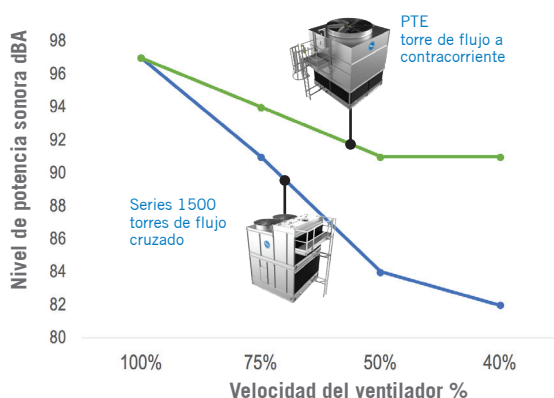
Flujo de agua intermedio
Diseño DiamondClear®



Flujo de agua guiado
Diseño de flujo cruzado

Las unidades de flujo cruzado minimizan el ruido provocado por el agua canalizando el agua a través del relleno hasta la balsa. En las unidades de flujo a contracorriente, el agua cae en la balsa desde una gran altura, generando normalmente niveles sonoros más altos.

En este ejemplo, una torre de flujo cruzado tiene niveles de potencia sonora más bajos con velocidad del ventilador reducida en comparación con una torre de flujo a contracorriente equivalente



NOTA: Se basa en una capacidad de enfriamiento de 1500 kW con temperaturas del agua de entrada/salida de 32 °C/27 °C (90 °F/81 °F) y temperatura de bulbo húmedo de: 21 °C (70 °F) al 100 % de velocidad, 18 °C (64 °F) al 75 % de velocidad, 8 °C (46 °F) al 50 % de velocidad, 0 °C (32 °F) al 40 % de velocidad

REDUCCIÓN AL MÍNIMO DEL RUIDO MECÁNICO

Hay tres tipos principales de sistemas de transmisión del ventilador que transmiten la potencia de giro del motor al ventilador. De las tres opciones, el diseño de transmisión por caja reductora tiene el mayor potencial de ruido, es el más caro de reparar y es el que requiere mayor mantenimiento. BAC es líder en el mercado en sistemas de transmisión directa, la opción de menor nivel sonoro de todos los sistemas de transmisión del ventilador.

	Tipo de Sistema de Transmisión del ventilador	Ventajas Principales	Información Adicional
	 Sistema de Transmisión Directa (Sistema de ventilador ENDURADRIVE® y sistema de transmisión directa EC)	Opción con el mínimo nivel de ruido sin sistema de transmisión de potencia, acoplamiento directo del motor y ventilador que elimina la fuente de ruido	Máxima fiabilidad y costes de mantenimiento más bajos
	 Sistema con Transmisión por Correas	Opción con bajo nivel de ruido y mayor tolerancia al ruido debido a desajustes	Facilidad de mantenimiento y reparación, bajo tiempo de inactividad y la reparación no exige conocimientos o herramientas especiales
	 Sistema de Transmisión por Engranajes	Mayor potencial de ruido, requiere alineación mediante láser, es el sistema con más piezas móviles mecánicas	Mayor exigencia de mantenimiento y reparación, mayor tiempo de inactividad a la hora de llevar a cabo el mantenimiento y la reparación

OPCIONES ACÚSTICAS/ACCESORIOS



Las opciones para amortiguar o bloquear la propagación del sonido pueden formar parte del diseño de la torre de enfriamiento o del diseño general del edificio.

Diseño de una torre de enfriamiento

Diseñamos sistemas de atenuación de sonido específicos para la aspiración y descarga de las torres de enfriamiento. Además, hay disponibles silenciadores de agua para torre de enfriamiento de flujo a contracorriente, ya que el ruido de las salpicaduras en las torres de enfriamiento de flujo a contracorriente con tiro inducido pueden ser la fuente de ruido dominante a poca distancia. En aquellos casos en que se requiera una reducción de sonido adicional donde se permita una reducción de las prestaciones térmicas (por ejemplo, requisitos para repliegue nocturno), todos los productos de BAC pueden venir equipados con controladores de frecuencia variable (VFD) o usar motores con velocidad variable para reducir la velocidad del ventilador a fin de conseguir una reducción de sonido.



Diseño del edificio y del emplazamiento

Los paneles acústicos amortiguan el ruido del equipo de enfriamiento evaporativo y minimizan la transmisión de sonido. Los paneles acústicos también pueden ocultar la vista del equipo, para cumplir con un elemento de diseño arquitectónico. Se debe tener en cuenta la ubicación de los equipos en la fase de diseño para garantizar que la unidad disponga de un suministro adecuado de aire limpio del ambiente. BAC recomienda trabajar con un consultor experto en acústica en colaboración con su representante de BAC para conseguir los requisitos de sonido especificados manteniendo las prestaciones térmicas del equipo.



Resultados de sonido óptimos para su proyecto

Hay tres fuentes de sonido en las torres de enfriamiento: las partículas transportadas por el aire, la caída de agua y los ruidos mecánicos. BAC ofrece distintas opciones en los componentes y flexibilidad de diseño para reducir el ruido a fin de cumplir los requisitos acústicos del emplazamiento sin sacrificar el rendimiento de enfriamiento esperado. Su representante de BAC puede colaborar con usted para crear Se debe tener en cuenta la ubicación de los equipos en la fase de diseño.

[Siga leyendo en el sitio de web BAC](#)



[Consulte a su representante local de BAC](#)



EXPERIENCIA EN LA QUE PUEDE CONFIAR

Durante 60 años, BAC ha liderado proyectos de investigación y desarrollo para minimizar el ruido de las torres de enfriamiento. Con nuestras capacidades de prueba de vanguardia en América, Asia y Europa, somos capaces de combinar las **pruebas térmicas y acústicas**, proporcionar **datos de confianza** para una amplia gama de condiciones operativas mediante cualquier normativa de pruebas y llevar a cabo pruebas personalizadas que simulen las condiciones reales del emplazamiento. Esto se traduce en unos datos de rendimiento en los que puede confiar, con el respaldo nuestra Declaración de Sonido del Fabricante para las principales normas de ensayo. Contamos con los **mejores expertos del sector** en diseño acústico y nuestro software seleccionado es fácil de usar. Para determinar la solución acústica más adecuada para su caso, visite nuestra página web o consulte hoy mismo a su representante local de BAC.



BALTIMORE AIRCOIL COMPANY