



AirEquipos

SERIE 200
Centrilinea



Ventilador centrífugo de aspas
aerodinámicas
con flujo de aire en línea.

www.airequipos.com

ventas@airequipos.com
Series 200

(T) (55) 5541-2405
(F) (55) 5541-0679



Ventiladores de Alta Calidad para la Industria

Serie 200

Ventajas de los Ventiladores en Línea Serie 200

- **Funcionamiento** de Ventilador Centrífugo de Aspas Aerodinámicas Convencional.
- **Flujo en Línea** que proporciona un ahorro en espacio ya que se eliminan codos y vueltas en la ductería llevando a cabo el trabajo en menos de la mitad del espacio instalado.
- **Compactos**, son hasta 50% mas pequeños que los ventiladores centrífugos tradicionales y hasta 22% mas cortos que los equipos de la competencia.
- **Flujo de Aire Horizontal y Vertical** que satisface cualquier necesidad en el momento de la instalación.
- **Costos Bajos** de operacion y alta eficiencia en el funcionamiento año tras año.
- **Silenciosos**. Factor muy importante para el confort humano y esencial para las instalaciones modernas.
- **Motor** con montaje en el ventilador o independiente del equipo, segun sus necesidades.
- **Tamaños** de acuerdo a los estándares de AMCA lo que proporciona una fácil y rápida selección.
- **Ductos** de succion y descarga de igual diámetro para facilidad de instalación

Los Ventiladores en Línea Serie 200 son fabricados en 16 diferentes tamaños de acuerdo a los estándares de rotores de AMCA.

Volumen desde 1000 hasta 130,000 PCM en clases I, II, y III contra una presión estática de hasta 11" C.A.

Características exclusivas

Los ventiladores serie 200 han sido diseñados para alcanzar los mas altos estándares, tener bajos costos de operación, ser silenciosos, de operación estable y con demanda de potencia sin sobrecarga. Este concepto de diseño combina la confiabilidad de los ventiladores centrífugos tradicionales con el ahorro en espacio de los ventiladores axiales. Los ventiladores de la serie 200 tienen aplicaciones para ventilación de edificios en general, aire acondicionado comercial e industrial, extracción e inyección en procesos industriales, secado y enfriado, y aire de combustión entre otros.

Rotor Centrífugo de Aspas Aerodinámicas

Los rotores empleados en la serie 200 tienen aspas aerodinámicas inclinadas hacia atras a partir del tamaño 227 . El cono de rotor es fabricado con curvas suaves para tener un ajuste fino con el perfil de las aspas. Los bordes de salida de las aspas son soldados y los bordes de entrada son suavemente redondeados. Las aspas tienen soldadura continua tanto en el cono como en la placa posterior. Todos los rotores están

cuidadosamente balanceados estática y dinámicamente para asegurar una operación libre de vibraciones. Estos rotores han demostrado un funcionamiento excelente en miles de ventiladores centrífugos tradicionales.

Alta Eficiencia, Bajos Costos de Operación

Los ventiladores serie 200 proveen un flujo de aire libre de turbulencia a traves de su carcasa tubular, gracias al cuidadoso diseño de la succión, de los rotores de tipo airfoil, y los vanos de conversión aerodinámicos dentro de la carcasa. El resultado es una curva de eficiencia alta y amplia. Con lo anterior, el 75 % de todas las selecciones cae dentro del área de alta eficiencia. Esto se traduce en un menor consumo de potencia y menores costos de operación durante la vida util de la instalación.

Operación Silenciosa

El diseño del rotor permite la expansión del aire a todo lo ancho del aspa, pasando a través de esta con una velocidad relativamente baja y un mínimo de turbulencia. La correcta



AirEquipos

orientación de las aspas, combinada con un cuidadoso diseño del rotor, los vanos deflectores y la carcasa, disminuye la

turbulencia y aumenta la eficiencia de conversión de la presión lo que da como resultado un ventilador de operación silenciosa.

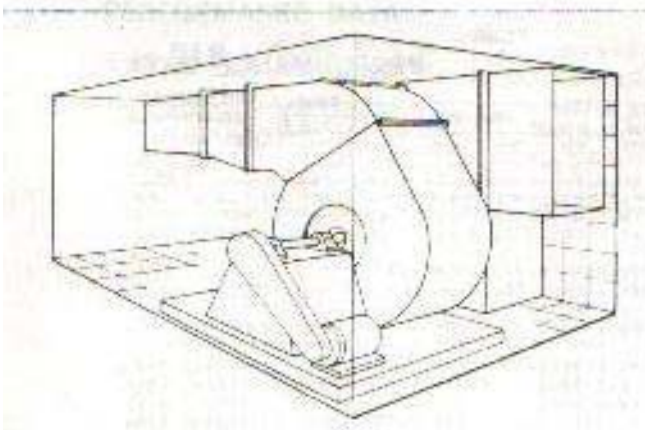
Operación Libre de Sobrecarga en el Motor

El consumo máximo de potencia del ventilador, se encuentra en el rango de operación normal, y a la máxima eficiencia. Esta

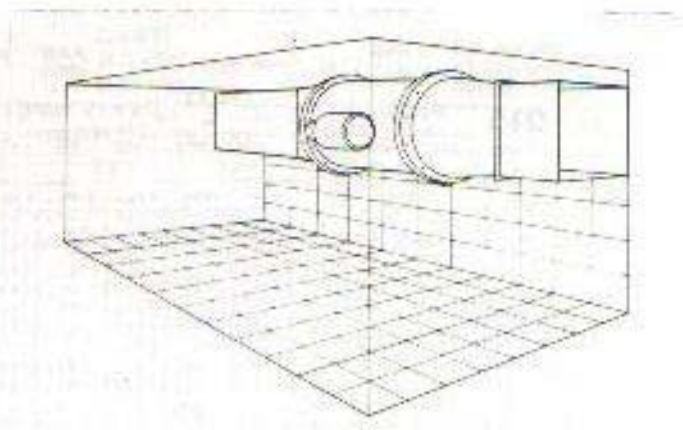
“auto protección” asegura que el motor seleccionado no experimente sobrecarga

Curva de presión estable.

El diseño del rotor de tipo airfoil da como resultado una curva de presión ascendente con pendiente pronunciada, en un amplio rango de capacidades. Esto asegura cambios mínimos en el volumen al haber cambios de presión en el sistema, lo que proporciona una operación excepcionalmente suave.



Instalación típica



Instalación Compacta

Ahorro en espacio de construcción con los ventiladores serie 200.

Características de Construcción

Carcasa.

Están construidas en acero al carbono, totalmente soldadas y reforzadas internamente para soportar el peso de los motores mas grandes. El cono de succión es aerodinámico y va atornillado a la brida de succión. Este es ajustable para asegurar un espaciado correcto entre el rotor y el cono, y se fija independientemente cuando se hacen las conexiones de los ductos. Las conexiones bridadas son estándar para la succión y la descarga.

Rotores y Flechas.

Son de diseño aerodinámico, minimizando

turbulencia y ruido. Las flechas son diseñadas para trabajar muy por abajo de la primera velocidad crítica. Los rotores son balanceados estática y dinámicamente para asegurar un funcionamiento suave.

Por su bajo requerimiento de potencia, los tamaños del 215 al 224 tienen aspas planas inclinadas hacia atrás.

Chumaceras.

Se usan chumaceras con rodamientos de bolas, para trabajo pesado, autoalineables, lubricadas por grasa. Para trabajo con cargas axiales elevadas, se utilizan rodamientos de rodillos.

Construcción para Alta Temperatura.

La temperatura límite estándar para los ventiladores Serie 200 es de 65°C (150°F). Los ventiladores clase II y III pueden modificarse para manejar aire hasta a 150°C (300°F). Las chumaceras son cuidadosamente seleccionadas para soportar las temperaturas de operación. Se pueden fabricar ventiladores para mayores temperaturas bajo pedido especial.

Arreglo Antichispa.

Las aplicaciones en las que el peligro de una explosión es probable requieren de una construcción especial. Las clases I, II, y III pueden modificarse para cumplir con la construcción

antichispa AMCA tipo C en la cual se usa un cono de succión y un anillo de material no ferrosos para prevenir el rozamiento de dos partes metálicas debido al corrimiento de la flecha o del rotor. En los casos en los que el ventilador va a trabajar en atmósferas volátiles, se deberán usar motores a prueba de explosión y transmisiones antiestáticas.

Accesorios opcionales.

Registro de inspección, contrabridas, sello en la flecha, tacones antivibratorios, drenaje, cubrebandas, cubierta de intemperie para motor, patas de montaje, soportes para montaje vertical, malla en la succión, anillo giratorio para control de

www.airequipos.com

ventas@airequipos.com

Series 200

(T) (55) 5541-2405

(F) (55) 5541-0679



AirEquipos

volumen, compuerta radial tipo vortex en la succión.

Anillo Giratorio para Control de Volumen a la Succión

Con este accesorio se logran ajustes de arranque en el sistema o variaciones

pequeñas de volumen para aplicaciones de ventilación con ahorros de potencia.

Ventajas.

1. Reducciones en volumen hasta un 20%.

2. Reducciones de potencia hasta un 30%
3. Costos de operación reducidos en al trabajar con cargas parciales.
4. Control de volumen o presión.
5. Control automático o manual.
6. Costos iniciales bajos comparados con la compuerta radial tipo vortex
7. Operación silenciosa

El anillo giratorio funciona mediante aberturas en el cono de succión del ventilador, las cuales permiten que parte del aire

que entra al ventilador se "recicle" y regrese al lado de la succión, lo que reduce la cantidad de aire entregada por el ventilador.

Compuerta de Succión Radial Tipo Vortex

Este tipo de compuerta se usa en aplicaciones donde se requiere de grandes variaciones en el volumen entregado por el ventilador, o en instalaciones de aire acondicionado en los que se requieren volúmenes de aire reducidos dependiendo de la ocupación del lugar también se utiliza en

sistemas de volumen variable.

Ventajas.

1. Reducción de volumen hasta un 85%
2. Reducción de potencia hasta un 35%
3. Bajos costos de operación.
4. Control manual o automático.
5. El nivel de ruido del ventilador permanece con poca variación, sin importar si la compuerta esta abierta o cerrada.

Clasificación de Ventiladores según AMCA.

AMCA establece en la siguiente tabla los parámetros de las condiciones de operación para las clases I a III.

Clase del ventilador	Rango de operación*
I	5" @ 1250 ppm hasta 2.5" @ 1800 ppm
II	8.5" @ 1630 ppm hasta 4.25" @ 2350 ppm
III	13.5" @ 2050 ppm hasta 6.75" @ 2950 ppm

Selección y Aplicación

La selección de un ventilador es una cuestión de equilibrio entre costo inicial y costo de operación. El costo inicial esta conformado por el precio inicial del ventilador, motor, transmisión, ductería, campanas, rejillas, aislamiento, etc.; y la instalación de los mismos. Los costos de operación incluyen la energía eléctrica necesaria para operar el motor y el mantenimiento necesario para tener el sistema en operación óptima. También debemos tener en cuenta la vida esperada de la instalación, el nivel de ruido aceptable en la instalación, la localización del equipo, condiciones de espacio, y otros requerimientos de la instalación en particular.

En general, los edificios públicos, hospitales, escuelas, y otros edificios de esta naturaleza son instalaciones permanentes y se espera de los ventiladores una vida útil de 20 años o mas. Por lo tanto los costos de operación son un factor importante para este tipo de aplicación y pueden tener mas peso que la inversión inicial. Por otro lado algunas aplicaciones industriales son de

naturaleza temporal o tienen una vida indeterminada. En este caso la inversión inicial asume una gran importancia. Cuando los costos de operación bajos son de suma importancia, los ventiladores deben ser seleccionados cerca de la máxima eficiencia, y la ductería de un tamaño tal que se tengan bajas velocidades y una fricción mínima.

Para facilitar la selección de ventiladores, las condiciones de operación subrayadas en cada columna de presión estática son las de la máxima eficiencia. Al alejarse de la condición de operación subrayada ya sea hacia arriba o hacia abajo la eficiencia disminuye. Una ventaja de la selección a la máxima eficiencia es en general una operación silenciosa.

Cuando el costo inicial es un factor primario, se pueden seleccionar ventiladores mas chicos abajo de la máxima eficiencia y los ductos pueden diseñarse para velocidades máximas. Esto significa mayor caída de presión y mayores

www.airequipos.com

ventas@airequipos.com
Series 200

(T) (55) 5541-2405
(F) (55) 5541-0679



AirEquipos

requerimientos de potencia. Por otro lado este tipo de selección ocupa un espacio pequeño y el costo de instalación es menor. Cuando la presión estática es alta, el tamaño del ventilador es mas pequeño para un volumen y una eficiencia dadas que para

una presión menor al mismo volumen y eficiencia. Los requerimientos de potencia para presiones mas altas son mayores.

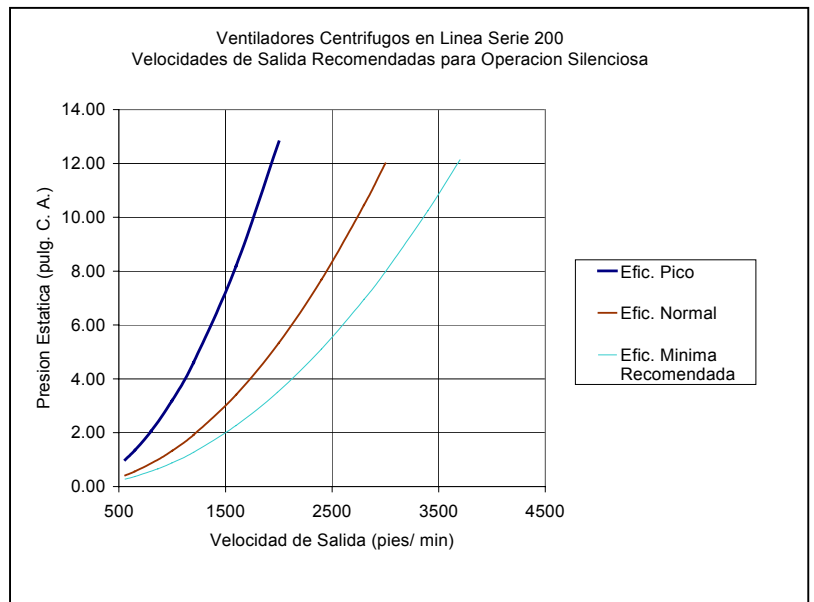
Operación Silenciosa.

Una operación silenciosa es un factor de suma importancia en la selección de un ventilador, particularmente para ventilación y aire acondicionado. Un ventilador que trabaja para vencer una presión estática de 1" C.A. o mayor y esta localizado cerca de espacios ocupados por personas, aun seleccionado para la máxima eficiencia, bien puede ser considerado ruidoso. Los niveles de ruido de los ventiladores han adquirido importancia en las aplicaciones de procesos industriales. La selección a eficiencias elevadas de un ventilador minimiza las pérdidas de

energía interna y la generación de ruido. Pruebas acústicas de laboratorio confirman que los niveles de ruido mas bajos se producen a la máxima eficiencia de operación. La máxima eficiencia está indicada en este catálogo por las condiciones de operación subrayadas en las tablas de selección en las columnas de presión estática. la selección de ventiladores cerca de la máxima eficiencia asegura niveles de ruido menores con un consumo de potencia menor, otra ventaja de un diseño cuidadosamente elaborado.

Selección para una operación relativamente silenciosa.

La selección de un ventilador a eficiencias altas minimiza la generación de ruido. Para tener un nivel de ruido bajo combinado con un beneficio de bajo consumo de potencia y costos de operación pequeños durante la vida del ventilador, escoja el ventilador cerca de la curva de selección normal. Cuando mayores niveles de ruido son aceptables, la selección puede hacerse a eficiencias menores. Bajo estas circunstancias la atenuación de ruido podría ser deseable.



Requerimientos para Arranque del Ventilador.

Un ventilador es un convertidor de energía. La energía eléctrica hace girar el rotor del ventilador por medio de un motor y aumenta la presión estática del aire (energía potencial) manejado por el ventilador para poder vencer la resistencia que ofrecen los ductos al flujo del mismo. El rotor también incrementa la presión de velocidad (Energía cinética) del aire que es la energía necesaria para mantener a este en movimiento. El motor debe ser capaz de arrancar el rotor del ventilador desde su estado de reposo hasta acelerarlo hasta su velocidad de operación, con un mínimo de variación en el sistema eléctrico. La información que se enuncia abajo es útil para entender los problemas relacionados con motores que puedan surgir mas adelante.

Para arrancar y acelerar el ventilador a su velocidad de operación es necesario lo siguiente:

- 1. Vencer la resistencia de los rodamientos.** Esta resistencia puede variar con el tipo de chumacera usadas. es menor con las chumaceras de tipo antifricción.
- 2. Acelerar la inercia del rotor y de la flecha.** Esta inercia generalmente se conoce como el momento de inercia o (WR^2). El motor debe entregar la energía para acelerar el rotor junto con la inercia de las poleas o coples. El momento de inercia para los ventiladores de las clases II, III y IV serán mayores que los de clase I debido a que los rotores y las flechas utilizadas son mas robustas.
- 3. Proporcionar energía al rotor al ir entregando aire en los ductos del sistema.** La potencia requerida varia al cubo de la velocidad del ventilador. Esto es insignificante a velocidades bajas , pero aumenta rápidamente en conforme el rotor alcanza su velocidad de giro. Los ventiladores cuando son seleccionados para bajas presiones estáticas, pueden ser especificados con motores que no son o suficientemente grandes para arrancar el ventilador, acelerarlo y operarlo al las revoluciones de diseño sin sobrecargar el motor o el

www.airequipos.com

ventas@airequipos.com
Series 200

(T) (55) 5541-2405
(F) (55) 5541-0679



AirEquipos

sistema eléctrico. El motor mas pequeño para arrancar un ventilador se vuelve crítico para ventiladores arriba del tamaño 245. El motor mas pequeño para arrancar un ventilador es indicado en la parte superior de cada tabla de selección de cada tamaño de ventilador. Los tamaños de motor mínimos indicados en las tablas de selección están basadas en el uso de motores estándar, abiertos a prueba de goteo o totalmente cerrados con ventilación exterior siendo motores de torque normal. El uso de otros motores para arranque a voltaje

reducido, altos o bajos pares de arranque, etc. deben ser verificados para estar seguros de que vencen la inercia del rotor del ventilador sin sobrecargar el motor y el sistema eléctrico. Los motores listados en las tablas de selección han sido escogidos, basándose en un arranque por día y operando en una temperatura no mayor a 40°C (104°F). Arranques mas frecuentes y operación en ambientes con una temperatura mayor a la antes indicada probablemente requerirá un motor mayor al indicado como mínimo en las tablas de selección.

Los motores recomendados para ventiladores de tamaños del 245 al 266 están basadas en el uso de un motor de 4 polos, de 1750 R.P.M.. Para ventiladores del tamaño 273 y mayores la selección está hecha en motores de 6 polos para que las proporciones de las poleas permanezcan razonables. Bajo ciertas condiciones de operación es posible el uso de motores mas pequeños que los listados en las tablas de selección, pero la selección de estos deberá ser revisada por el proveedor.

En general los ventiladores pequeños no presentan problemas de arranque. Sin embargo cuando se utilizan motores fraccionarios las características de arranque y aceleración de estos deben ser cuidadosamente revisadas.

Un ventilador directamente acoplado requiere un motor mas grande para poder alcanzar la velocidad de diseño del equipo que uno en el que la potencia es transmitida por poleas y bandas. La capacidad del motor para vencer la inercia del equipo, varia al cuadrado de la relación de velocidad ventilador-motor. Esto resulta una ser una ventaja para el motor ya que este necesita poca energía para vencer su propia inercia debido al efecto del cuadrado de la relación de velocidad ventilador motor. Sin embargo, un ventilador con motor directamente acoplado no tiene esta diferencia de velocidad y la ventaja mecánica de la relación de transmisión no existe. El motor debe ser por lo tanto de una mayor potencia que el indicado en las tablas de selección y su funcionamiento deberá ser revisado con el proveedor de motores.