

308117

44  
24



**UNIVERSIDAD LA SALLE**

**ESCUELA DE INGENIERIA  
INCORPORADA A LA U. N. A. M.**

## **Selección y Aplicación de los Ventiladores en la Industria**

**T E S I S**

Que para obtener el título de:

**INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA**

Area Principal en Ingeniería Mecánica

p r e s e n t a :

**Bernardo Manuel Zermeño Fernández**

México. D. F.

**FALLA DE ORIGEN**

1989



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# INDICE

	<u>Pag.</u>
Introducción	1
Capítulo I        Bases Teóricas	3
Introducción	4
1.1     Fluido	4
1.2     Flujo	5
1.3     Capacidad	6
1.4     Presión	6
1.5     Caída de presión	8
1.6     Flujo compresible	13
1.7     Efecto de la variación de área de un flujo isoentrópico y velocidad del sonido	18
1.8     Tubo Venturi	23
Capítulo II        Clasificación de ventiladores	26
Introducción	27
2.1     Flujo Axial	29
2.1.1   Ventiladores de propela	29
2.1.2   Ventiladores veno axiales	31
2.2     Centrífugos	32
2.2.1   Tipo aspas curvadas hacia el frente	33
2.2.2   Tipo aspas radiales	34
2.2.3   Tipo aspas curvadas hacia atrás	35
2.3     Ventiladores especiales	36
2.3.1   Paletas aerodinámicas	36
2.3.2   Ventilador centrífugo con flujo lineal	37

	<u>Pag.</u>	
2.3.3	Extractor de techo accionados por motor	37
2.4	Leyes de semejanza de los ventiladores	38
2.4.1	En el mismo ventilador	38
2.4.2	En ventiladores geoméricamente semejantes	38
Capítulo III	Instrumentos de medición para flujos de aire	40
	Introducción	41
3.1	Medición de flujo de aire	42
3.1.1	Tubo Pitot	42
3.1.2	Estimación del flujo de aire por el método de garganta de succión	48
3.1.3	Anemómetro rotatorio	51
3.1.4	Anemómetro por vibración	53
3.1.5	Anemómetro de alambre caliente	55
3.2	Características de los medidores de flujo	57
3.3	Medición de presión	58
3.3.1	Manómetro tubo en U	59
3.3.2	Manómetro inclinado	60
3.3.3	Tipo aneróide	60
3.4	Características de los medidores de presión	61
Capítulo IV	Diferentes aplicaciones	62
	Introducción	63
4.1	Sistemas de extracción	63
4.1.1	Extracción local	64
4.1.2	Extracción general	65
4.2	Sistemas de transporte de materiales	65

	<u>Pag.</u>	
4.3	Sistemas de secado	66
4.4	Otras aplicaciones	67
4.5	Ilustración de aplicaciones	68
Capítulo V	Caso Práctico	73
	Introducción	74
5.1	Método de Cálculo	74
5.1.1	Volumen manejado (CFM)	74
5.1.2	Presión estática del ventilador	78
5.1.3	Tipo de material manejado	85
5.1.4	Protección contra explosiones	87
5.1.5	Limitaciones de espacio	87
5.1.6	Tipo de transmisión o acoplamiento	87
5.1.7	Ruido	88
5.1.8	Temperatura de operación	88
5.1.9	Corrosión	88
5.2	Selección de los ventiladores	89
5.2.1	Selección para densidades del gas diferentes a la normal	90
5.3	Instalación	91
5.4	Inspección, Mantenimiento y Seguridad	94
5.5	Ejemplificación del método	95
5.5.1	Datos de diseño	97
5.5.2	Extracción general del local	97
5.5.3	Inyección de aire al local	102

	<u>Pag.</u>
5.5.4 Caseta de pintura	103
5.5.4.1 Extracción de la caseta de pintura	103
5.5.4.2 Inyección de aire a la caseta de pintura	109
Conclusión	113
Glotario	114
Bibliografía	115
Apéndice	117

## INTRODUCCION

El presente trabajo de tesis tiene por objeto el mostrar un método - práctico de seleccionar los ventiladores para los diferentes sistemas de - ventilación industrial y procesos que requieren de aire.

La importancia de este tema está basada principalmente en el lograr la mejor selección de un equipo mecánico que sirve para provocar una corriente de aire, lo cual puede ser aprovechado de muy diversas formas, desde el confort humano al proporcionar aire limpio en los lugares de trabajo y habitación de éste o para suministrar aire en procesos tan complicados como pueden ser el secado de pulpa de papel.

Este trabajo se basará en los principios de la mecánica de los fluidos compresibles y las leyes y principios de funcionamiento de los ventiladores.

El desarrollo de esta tesis será en la siguiente forma: primeramente se verán las bases teóricas que rigen la mecánica y dinámica de los fluidos.

En seguida se analizarán los tipos de ventiladores existentes, los elementos que los componen y sus características principales. Después se tratará sobre los instrumentos de medición para el control y cuidado de los ventiladores.

Siguiendo con la presentación de un panorama de las diversas aplicaciones de estos equipos. Por último se explicará el método de selección y se desarrollará un caso práctico que nos de una forma más real de aplicar los conocimientos que a lo largo de este trabajo contemplemos.

Se espera que este trabajo sea útil para las personas que requieran - hacer una selección de ventiladores, ya sea para proveer un sistema de ventilación o para un proceso específico que necesite de dichos equipos.



## CAPITULO I

### BASES TEORICAS

- INTRODUCCION
- FLUIDO
- FLUJO
- CAPACIDAD
- PRESION
- CAIDA DE PRESION
- FLUJO COMPRESIBLE
- EFECTO DE LA VARIACION DE AREA EN UN FLUJO  
ISOENTROPICO Y VELOCIDAD DEL SONIDO
- TUBO VENTURI

## BASES TEORICAS

En la industria, el control ambiental es de suma importancia para proporcionar a las personas que laboran en ese lugar, un ambiente propicio de trabajo, tanto por su seguridad como por la salud de los mismos, lo cual redundará en la disminución de accidentes de trabajo causados por la fatiga y la falta de atención que provoca la presencia en el aire, de sustancias tóxicas, polvos perjudiciales o vapores nocivos.

La extracción, puede ser de dos tipos, local o general: la extracción local es cuando se realiza en el lugar exacto de la producción del polvo, gas o vapores nocivos, y es general cuando se extrae el aire a nivel de todo un local de trabajo o una nave industrial.

Para lograr la extracción de aire, los equipos mecánicos adecuados son los ventiladores. A estos equipos dedicaremos el presente trabajo.

Para poder analizar el funcionamiento de los ventiladores, debemos dejar sentadas algunas bases teóricas que nos proporcionarán una visión más clara en algunos aspectos, los cuales trataremos más adelante. A continuación, veremos algunos conceptos de mecánica de fluidos.

### 1.1. Fluido:

Un fluido es una sustancia que es deformable al aplicarle un esfuerzo constante de cualquier magnitud. (1)

(1) Tomado de: "Mecánica de los fluidos" pag. 16 ver Bibliografía.

## 1.2. Flujo:

El flujo de un fluido, (en este caso aire), puede ser definido como - el movimiento de las partículas que contiene ese fluido, desde un punto hasta otro en el espacio. (1) El hecho de que una partícula se traslade en el espacio quiere decir que existe un flujo.

Dicha traslación puede ser ocasionada por cualquier tipo de energía, - que finalmente se transformará en energía cinética de dicha partícula.

La cantidad de flujo que existe en un conducto (llámese tubería, ducto o canal), se define como la cantidad de materia o volumen de sustancia que pasa por una sección transversal de dicho conducto, en la unidad de tiempo, y estará determinado por la ecuación siguiente, llamada de continuidad.

$$Q = v/A \quad (1)$$

Donde:

Q= Caudal o flujo. Cantidad de volumen por unidad de tiempo.  $[L^3/t]$

v= Velocidad media del fluido en la sección.  $[L/t]$

A= Área de la sección transversal del conducto.  $[L^2]$

El flujo puede ser expresado en unidades de masa por unidad de tiempo, y para ésto debemos hablar de la densidad del fluido.

La densidad ( $\rho$ ) de un fluido es definida normalmente, como la cantidad de masa que existe en un volumen determinado, es decir, qué tanta materia - hay en un espacio unitario. Las unidades de la densidad serán  $[M/L^3]$ .

De esta forma si queremos expresar el flujo en unidades de masa por unidad de tiempo, sólo debemos multiplicar la ecuación (1) por la densidad del fluido que se está manejando y obtendremos:

$$\dot{q} = \rho \times v \times A \quad (2)$$

La forma más usual de expresar el flujo es en unidades de volumen por unidad de tiempo, y en la práctica se utilizan muy a menudo las unidades inglesas, expresándose el caudal como pies cúbicos por minuto abreviadas como CFM, por sus siglas en Inglés (cubic feet per minute), aunque también se utilizan las unidades del sistema internacional, siendo éstas: metros cúbicos por minuto, MCM.

### 1.3. Capacidad:

La capacidad de los equipos que manejan aire, está principalmente determinada por la cantidad de flujo que pueden manejar, aunque también intervienen otros parámetros, como son las caídas de presión y la potencia necesaria para manejar éstas; de esto nos ocuparemos más adelante.

### 1.4. Presión:

Primeramente debemos definir la presión como la fuerza que se ejerce sobre una unidad de área; tiene como unidades  $[F/L^2]$ . La ecuación que la define es:

$$P = \frac{F}{A} \quad (3)$$

Donde:

P= Presión ejercida.

F= Fuerza aplicada.

A= Area sobre la cual se aplica la fuerza.

Es muy común que la presión se exprese en libras sobre pulgada cuadrada (psi), libras sobre pie cuadrado, kilogramo sobre centímetro cuadrado, pies de agua, pulgadas de agua, centímetros de mercurio, milímetros de mercurio, entre otras muchas.

Una presión que es expresada como una columna de líquido, se refiere a la fuerza que ejerce la columna de fluido sobre el área de la base de la columna.

La variación de la presión con respecto a la altura de la columna de líquido se expresa como:

$$P = \gamma h \quad (4)$$

Donde:

P= Presión ejercida por la columna de líquido.

$\gamma$ = Peso específico del líquido.

h= Altura de la columna de líquido medida desde la base de la columna hasta la superficie.

De esta forma, se puede expresar la presión en unidades de longitud (altura de un fluido). Existen aparatos de medición que utilizan este prin

ciplo para medir presiones diferenciales y son llamados manómetros de tubo en U como el que se muestra en la figura 1.1.

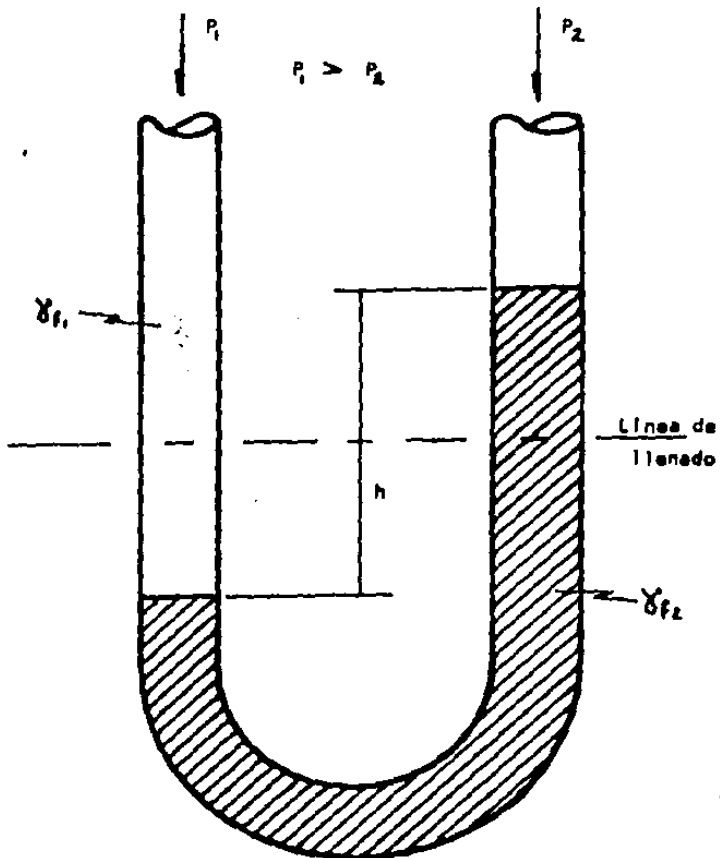
La diferencia de altura entre las superficies del líquido, nos proporcionará la diferencia de presión entre  $P_1$  y  $P_2$ . Si por otro lado se considera que, una de las dos presiones es la atmosférica, la lectura que obtendremos será la presión manométrica del recipiente que se esté midiendo.

Para entender la relación entre las presiones absoluta, atmosférica y manométrica, podemos recurrir a la figura 1.2.

#### 1.5. Caída de presión:

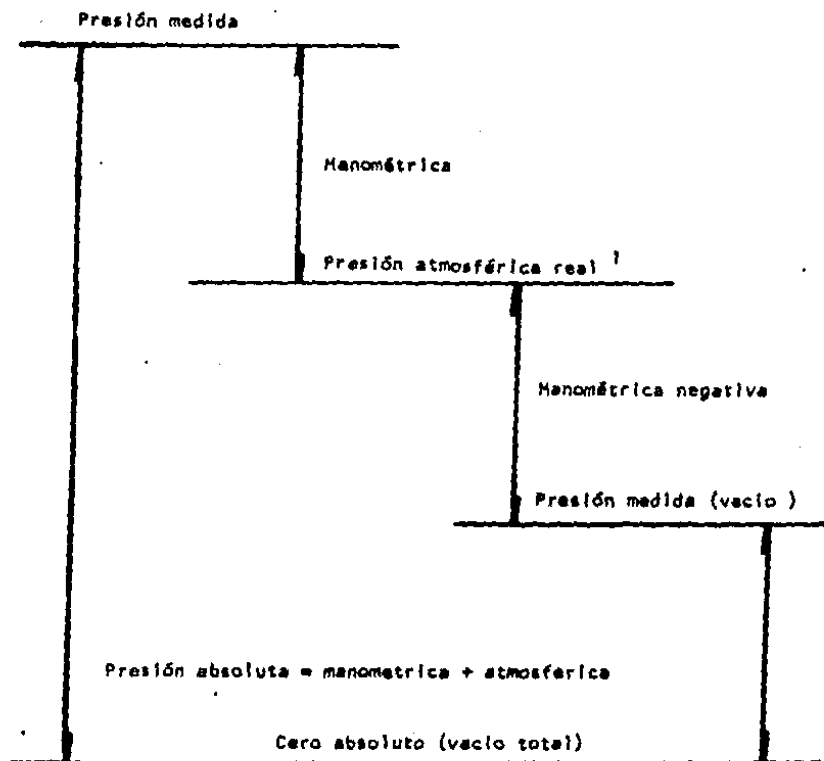
Es muy común que en la conducción de fluidos, al existir una fricción entre el fluido y las paredes del conducto y entre las partículas en sí del fluido, haya a lo largo del conducto una caída de presión, es decir, una disminución por disipación en la energía del fluido. Para explicar mejor este fenómeno, debemos estudiar un poco la ecuación de movimiento o de Bernoulli, como se le conoce habitualmente en los textos de mecánica de fluidos.

. Para explicar esta ecuación podemos referirnos primeramente al diagrama de la figura 1.3., que representa la relación de energía entre dos puntos de una tubería que cambia de dimensión en su diámetro y también cambia su posición con respecto a la referencia de altura.



"Manómetro de tubo en U"

Figura 1.1



" Diagrama de presiones "

Figura 1.2

(1) A nivel del mar: 14.696 lb/pulg., 29.92 pulg Hg, 2116 lb/pla., 760 mm Hg, 1 atm, 10.34 mts. agua, 1.03 Kg/cm, 34 pies agua, 408 pulg agua.



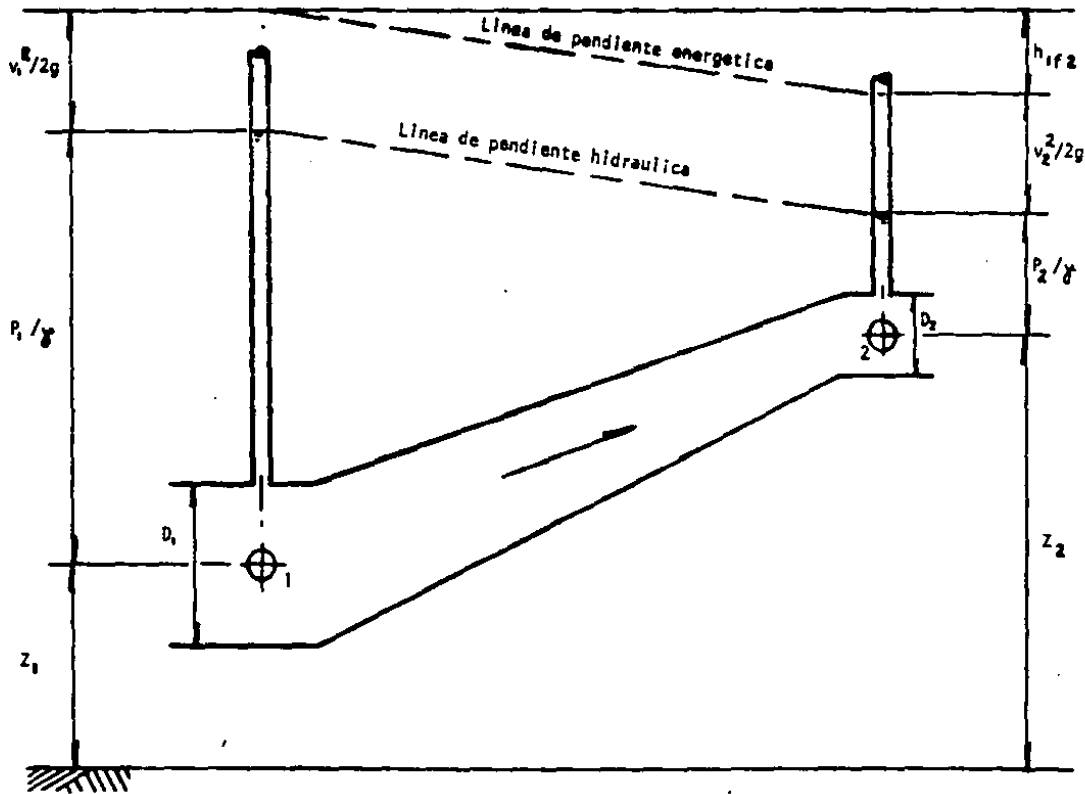


Figura 1.3 "diagrama de energía en una tubería"

En este diagrama encontramos dos puntos marcados que nos servirán como referencia para estudiar la ecuación.

Aparecen en el diagrama, las siguientes variables que intervendrán - también en la ecuación de Bernoulli:

- $Z$  = Altura del punto estudiado al plano de referencia (por lo general el piso o la altura sobre el nivel del mar ASNM). Esta estará dada en unidades de longitud y representa la energía potencial del fluido en ese punto. Se suele llamar cabeza potencial.
- $P/\gamma$  = Presión estática del fluido en ese punto, es decir, la columna que el fluido subiría para compensar, como ya vimos anteriormente, la presión en ese punto. Ya que el término de presión está dividido por el peso específico del fluido, las unidades resultantes serán también unidades de longitud y a ésta suele llamarsele cabeza estática.
- $v^2/2g$  = Representa la velocidad del fluido o su energía cinética y también estará expresada en unidades de longitud ya que representa la altura que alcanzaría el fluido por su propia energía cinética. A esta variable se le conoce como cabeza de velocidad o cabeza cinética.
- $h_f$  = Será la pérdida de energía entre los dos puntos y se le llama cabeza de pérdida o cabeza de rozamiento, ya que representa la energía disipada por fricción a lo largo del trayecto.

De esta forma podemos escribir la ecuación de Bernoulli como sigue, - considerando que la energía en el punto 1 deberá ser la misma en el punto 2, (ésto por la ley de la conservación de la energía), así tendremos:

$$Z_1 + \frac{P_1}{\gamma} + \frac{V_1^2}{2g} = Z_2 + \frac{P_2}{\gamma} + \frac{V_2^2}{2g} + h_{f_2} \quad (5)$$

Esta será la forma general de la ecuación de movimiento del fluido y - sobre la cual haremos varias consideraciones más adelante.

La caída de presión a lo largo de los conductos, estará representada - por la diferencia entre  $P_1$  y  $P_2$  de tal forma que sería:

$$P_1 - P_2 = \gamma \left[ (Z_2 - Z_1) + \left( \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} \right) + h_{f_2} \right] \quad (6)$$

Si consideramos que se pretende conservar la misma velocidad a lo largo de un conducto, o sea  $V_1 = V_2$ , y que la variación de alturas en el conducto será muy poca, es decir  $Z_2 - Z_1 \approx 0$  podremos considerar que en realidad las caídas de presión estarán representadas en su mayor parte por las pérdidas. (2)

#### 1.6. Flujo comprensible:

En el estudio que ahora nos ocupa, debemos considerar algunas situaciones específicas, ya que vamos a hablar de manejo de aire, que es un flujo con densidad variable.

(2) En los conductos de aire se toma por lo general que la caída de presión estática es de 0.1 pulgadas de columna de agua por cada 100 pies de ductería recta.

En nuestro caso, consideraremos al aire como un gas perfecto, es decir, que tiene una relación de calores específicos constante y obedece a la ecuación general de los gases que es la siguiente: (3)

$$P = \rho R T \quad (7)$$

Donde:

P= Presión del gas (absoluta).

T= Temperatura absoluta del gas.

$\rho$  = Densidad del gas.

R= Constante del gas. 848 kgf m/kgmol °K (1545 lbf pie/lbmol °R) (4)

Debemos hacer también, algunas otras consideraciones que implican algunos conceptos de termodinámica, los cuales explicaremos en seguida.

En general en el flujo de fluidos compresibles, se consideran dos tipos de flujo principalmente: flujo isoentrópico y flujo adiabático, aunque existen otros procesos de compresión, como son los isotérmicos, isocóricos y politrópicos. En este trabajo tan sólo nos centraremos en el estudio de los dos primeros.

Un flujo adiabático es aquel en el cual no existe una transferencia de calor a través de las paredes del conducto y no existe trabajo sobre el fluido o a partir de él. (5)

(3) Tomado de: "Mecánica de los fluidos" página 27. Ver Bibliografía.

(4) Tomado de: "Introducción a la Termodinámica" página 71. Ver Bibliografía.

(5) Tomado de: "Mecánica de los fluidos" página 129. Ver Bibliografía.

Partiendo de la ecuación de la primera ley de la termodinámica y con las consideraciones para un flujo adiabático, podríamos escribir la ecuación de energía, de la forma siguiente:

$$h_1 + \frac{v_1^2}{2} = h_2 + \frac{v_2^2}{2} \quad (8)$$

Donde:

$h$  = entalpía del fluido.

$v$  = velocidad del fluido.

Si escribimos la ecuación en forma diferencial tendremos:

$$dh + v \, dv = 0 \quad (9)$$

Si para flujo adiabático consideramos:

$$dh = v \, dP = \frac{dP}{\rho} \quad (10)$$

es decir, que la diferencial de entalpía es igual al volumen por la diferencial de la presión, o lo que es lo mismo, la diferencial de presión dividida entre la densidad del fluido. De esta forma podremos escribir la ecuación de energía para un flujo adiabático como:

$$\frac{dP}{\rho} + v \, dv = 0 \quad (11)$$

Ahora bien, un flujo isoentrópico es un flujo adiabático sin fricción en que no existe variación de entropías. Si consideramos la ecuación de la segunda ley de la termodinámica como:

$$\dot{m} (s_2 - s_1) = \int \frac{\dot{Q}}{T} \quad (12)$$

Donde:

$m$  = flujo másico.

$S$  = Entropía del fluido.

$Q$  = Cantidad de calor transmitido.

$T$  = Temperatura absoluta del fluido.

Podemos decir que para un proceso adiabático,  $S_1 < S_2$ ; pero si el proceso es reversible, o sea que si:  $S_1 = S_2$  éste será un proceso isentrópico.

Así, en forma diferencial podremos escribir la ecuación de la segunda ley para un proceso reversible como:

$$ds = \frac{dq}{T} \quad (13)$$

si consideramos que:

$$dq = dU + PdV = dh - VdP \quad (14)$$

(1a. Ley de la Termodinámica)

podemos escribir:

$$ds = \frac{dU}{T} + \frac{PdV}{T} \quad (15)$$

o bien:

$$ds = \frac{dh}{T} - \frac{VdP}{T} \quad (16)$$

Ahora si definimos los calores específicos como sigue:

$$C_v = \frac{dU}{dT} \quad \gamma \quad C_p = \frac{dh}{dT} \quad (17)$$

Podemos escribir las ecuaciones (15) y (16) de esta forma:

$$ds = C_v \frac{dT}{T} + \frac{(C_p - C_v)}{V} dv \quad (18)$$

$$ds = C_p \frac{dT}{T} - \frac{(C_p - C_v)}{P} dP \quad (19)$$

Si como ya dijimos, el proceso es isoentrópico,  $ds=0$ ; entonces podemos escribir las ecuaciones diferenciales para un proceso isoentrópico como:

$$\frac{dT}{T} = -\frac{(C_p - C_v)}{C_v} \frac{dV}{V} \quad (20)$$

$$\frac{dT}{T} = \frac{(C_p - C_v)}{C_p} \frac{dP}{P} \quad (21)$$

$$\frac{dP}{P} = -\frac{C_p}{C_v} \frac{dV}{V} \quad (22)$$

Si definimos:

$$K = \frac{C_p}{C_v} \quad \text{y} \quad R = C_p - C_v$$

podemos simplificar las ecuaciones a la forma:

$$\frac{dT}{T} = (1 - K) \frac{dV}{V} \quad (23)$$

$$\frac{dT}{T} = \frac{K - 1}{K} \frac{dP}{P} \quad (24)$$

$$\frac{dP}{P} = -K \frac{dV}{V} \quad (25)$$

Integrando estas ecuaciones tendremos:

$$\frac{T}{T} = \frac{V}{V} \quad (k-1) \quad (26)$$

$$\frac{T}{T} = \frac{P}{P} \quad \frac{k-1}{k} \quad (27)$$

$$\frac{P}{P} = \frac{V}{V} \quad k \quad (28)$$

De esta forma, tenemos las ecuaciones fundamentales para un proceso - isoentrópico de compresión.

1.7 Efecto de la variación de área en un flujo isoentrópico y Velocidad de sonido:

Debido a que, en los sistemas de extracción de aire siempre existirán en los ductos de conducción variaciones de área, debemos estudiar los fenómenos que ocurrirán al existir estos cambios de área.

Para ásto, consideraremos primero un canal de sección constante, en el que el flujo recibe un cambio brusco de velocidad presión y densidad.

Podemos escribir la ecuación de continuidad como:

$$PA = (P + dP) A = VA \quad (v + dv - v) \quad (29)$$

Considerando constante el área, podemos hacer:

$$dP = -v \, dv \quad (30)$$



También podemos decir que:

$$\rho dv + v d\rho = 0 \quad (6) \quad (31)$$

Si eliminamos  $dv$  de las ecuaciones (30) y (31) obtendremos:

$$v d\rho = \frac{dP}{v} \quad (32)$$

Por lo tanto:

$$v^2 = \frac{dP}{d\rho} \quad (33)$$

Así, ese cambio brusco en el flujo permanente, sólo podrá producirse cuando exista en el conducto una velocidad  $v = \sqrt{dP/d\rho}$  que tiene la particularidad de ser la velocidad del sonido en el medio, y que será representada por la letra "c"; de esta forma, tenemos que la velocidad del sonido es:

$$c = \sqrt{\frac{dP}{d\rho}} \quad (34)$$

Esta ecuación puede ser escrita de diversas maneras, es decir, que la velocidad del sonido puede estar en función de varios parámetros, como por ejemplo, el módulo de elasticidad volumétrica del fluido, la cual está dada por la ecuación:

$$K = \frac{-dP}{\frac{dV}{V}} \quad (35)$$

(6) Tomado de: "Mecánica de los fluidos" página 356. Ver Bibliografía.

Si:

$$\frac{dP}{\rho} = \frac{-dV}{v} \quad K = \frac{P dP}{\rho d\rho}$$

y por lo tanto:

$$c^2 = \frac{K}{\rho} \quad (7) \quad (36)$$

Si consideramos al flujo isoentrópico y tomamos la ecuación (25) podemos escribir:

$$\frac{dP}{P} = \frac{-KdV}{V} \quad \delta \quad \frac{dP}{P} = \frac{k d\rho}{\rho}$$

entonces:

$$\frac{dP}{d\rho} = \frac{kP}{\rho} \quad (8) \quad (37)$$

si sabemos que  $\frac{P}{\rho} = kRT$  por la ecuación general de los gases, entonces podemos decir que:

$$\frac{dP}{d\rho} = kRT \quad \delta \quad c^2 = kRT \quad (38)$$

Así tenemos que la velocidad del sonido para un gas ideal es:

$$c = \sqrt{kRT} \quad (39)$$

y será función únicamente de su temperatura absoluta.

(7) K módulo de elasticidad volumétrica

(8) k coeficiente isoentrópico  $c_p/c_v$

Número de Mach:

El número de Mach, es una medida de la importancia que tendrán los efectos de la compresibilidad en un fluido determinado.

Este número está definido como el cociente de la velocidad local del fluido entre la velocidad local del sonido en el medio, es decir:

$$M = \frac{v}{c} \quad (40)$$

Una vez obtenida esta relación, podemos analizar los efectos de la variación del área en un fluido.

Para esto, debemos hallar una ecuación que nos relacione el área con el número de Mach, lo cual haremos de la forma siguiente:

Considerando las ecuaciones (30), (2), (34) y (41):

$$v \, dv + \frac{dP}{\rho} = 0 \quad (30)$$

$$\rho \, Av = \text{constante} \quad (2)$$

$$c = \frac{dP}{d\rho} \quad (34)$$

$$\frac{d\rho}{\rho} + \frac{dv}{v} + \frac{dA}{A} = 0, \quad (41)$$

y sustituyendo (34) en (30) tendremos:

$$v \, dv + \frac{c^2 \, d\rho}{\rho} = 0; \quad (42)$$

si eliminamos  $\frac{d\rho}{\rho}$  de (41) y (42) obtendremos:

$$\frac{dA}{dV} = \frac{A}{v} \left( \frac{v^2}{c^2} - 1 \right) = \frac{A}{v} (M^2 - 1)$$

$$\frac{dA}{dV} = \frac{A}{v} (M^2 - 1) \quad (43)$$

Ahora, ya tenemos una ecuación que nos relaciona el número de Mach - con la variación del área y la variación de la velocidad; de este modo podremos decir que si:

$$M < 1 \quad (\text{Flujo subsónico})$$

$$(M^2 - 1) < 1,$$

al aumentar el área, la velocidad disminuye y viceversa.

Es decir, que en un cono convergente en la dirección del fluido, la velocidad aumentará, y en un cono divergente en la dirección del fluido, la velocidad disminuirá. (Ver la figura 1.4)

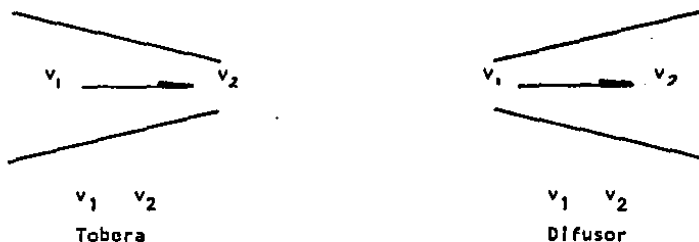


Figura 1.4

Ahora si:

$$M > 1 \quad (\text{Flujo supersónico})$$

$$(M^2 - 1) > 1$$

veremos que al aumentar el área, la velocidad también lo hará y al disminuir el área, la velocidad hará lo mismo. Es decir, que cuando un fluido llega a una velocidad supersónica, los papeles de un difusor y una tobera se invierten como se ve en la figura 1.5



Figura 1.5

cuando:

$$M = 1 \quad (\text{Velocidad del sonido})$$

$$(M^2 - 1) = 0$$

Esto nos indica que la velocidad del sonido sólo podrá ser alcanzada en una sección de área constante, ya que en la ecuación (43) la variación del área  $\frac{dA}{A}$  sería 0.

De esta forma, podemos encontrar que para alcanzar flujos supersónicos tendríamos que colocar una sección convergente donde el fluido deberá ir aumentando su velocidad; después, debemos colocar una sección recta, donde se alcanzará la velocidad del sonido, y una vez rebasada ésta, se colocará una sección divergente, la cual provocará que la velocidad del fluido siga aumentando, ya que en este momento estamos hablando de un flujo supersónico. A este dispositivo se le llama tobera convergente-divergente.

### 1.8 Tubo Venturi:

Con estos principios podemos estudiar ahora el tubo Venturi, que es un dispositivo que sirve para medir el flujo en tuberías.

Para poder medir el flujo por medio de un tubo Venturi, debemos utilizar las ecuaciones de continuidad y la de Bernoulli y referirnos a la figura del tubo Venturi:

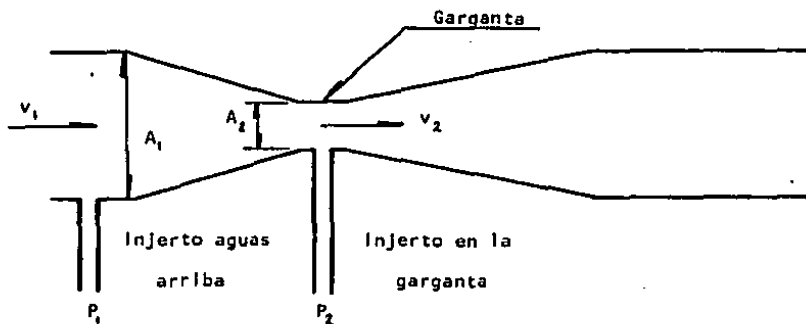


Figura 1.6

Así tendremos:

$$Q = A_1 v_1 = A_2 v_2 \quad \therefore \quad v_1 = \frac{A_2 v_2}{A_1}$$

$$\frac{P_1}{\gamma} + \frac{v_1^2}{2g} = \frac{P_2}{\gamma} + \frac{v_2^2}{2g}$$

$$\frac{P_1 - P_2}{\gamma} = \frac{v_2^2 - v_1^2}{2g}$$

$$\frac{2g}{\gamma} (P_1 - P_2) = v_2^2 - v_1^2$$

$$v_1 = \sqrt{\frac{-2g}{\gamma} (P_1 - P_2) + v_2^2}$$

$$\frac{A_2 v_2}{A_1} = \sqrt{\frac{-2g}{\gamma} (P_1 - P_2) + v_2^2}$$

$$\begin{aligned} \left(\frac{A_2}{A_1}\right)^2 v_2^2 &= \frac{-2g}{\gamma} (P_1 - P_2) + v_2^2 \\ v_2^2 \left[ \left(\frac{A_2}{A_1}\right)^2 - 1 \right] &= \frac{-2g}{\gamma} (P_1 - P_2) \\ v_2^2 &= \frac{-2g (P_1 - P_2)}{\gamma \left[ \left(\frac{A_2}{A_1}\right)^2 - 1 \right]} \end{aligned} \quad (44)$$

De esta forma, conociendo el área de las dos secciones y por medio de un manómetro diferencial conectado a las cámaras del tubo, se puede conocer la velocidad en la garganta, de forma que regresando a la ecuación de continuidad podremos conocer el flujo.

$$Q = A_2 v_2$$

## CAPITULO II

### CLASIFICACION DE VENTILADORES

- INTRODUCCION
- FLUJO AXIAL
- VENTILADORES DE PROPELA
- VENTILADORES VENO-AXIALES
- CENTRIFUGOS
- TIPO ASPAS CURVADAS HACIA EL FRENTE
- TIPO ASPAS RADIALES
- TIPO ASPAS CURVADAS HACIA ATRAS
- VENTILADORES ESPECIALES
- PALETAS AERODINAMICAS
- VENTILADOR CENTRIFUGO CON FLUJO LINEAL
- EXTRACTORES DE TECHO
- LEYES DE SEMEJANZA DE LOS VENTILADORES.



## CLASIFICACION DE VENTILADORES

Ya que la maquinaria específica que debemos estudiar, puesto que es la adecuada para el manejo del aire, son los ventiladores, dedicaremos este capítulo a exponer los tipos más comunes de ventiladores que existen y su clasificación.

Cualquier dispositivo que produce una corriente de aire, puede denominarse ventilador, aunque el uso del término está limitado a aquellos que producen presiones diferenciales menores a  $0.25 \text{ kg/cm}^2$  ( $3.5 \text{ lb/plg}^2$ ) a nivel del mar. Si esta presión diferencial entre la succión y la descarga del ventilador es excedida, el dispositivo tendrá entonces más características de un compresor que de un ventilador.

Los ventiladores que producen una descarga (en presión diferencial) de  $0.02$  a  $0.08 \text{ kg/cm}^2$  ( $0.28 \text{ lb/plg}^2$ ,  $1.13 \text{ lb/plg}^2$ ), se consideran ventiladores de mediana presión, y los que producen una diferencial de  $0.08$  a  $0.25 \text{ kg/cm}^2$  ( $1.13 \text{ lb/plg}^2$ ,  $3.5 \text{ lb/plg}^2$ ), se consideran ventiladores de alta presión.

Los ventiladores se clasifican normalmente por la forma en que manejan la corriente de aire, es decir, por la trayectoria que sigue el aire al ser manejado por éstos.

En general, se clasifican en dos grandes grupos: los axiales y los centrífugos.

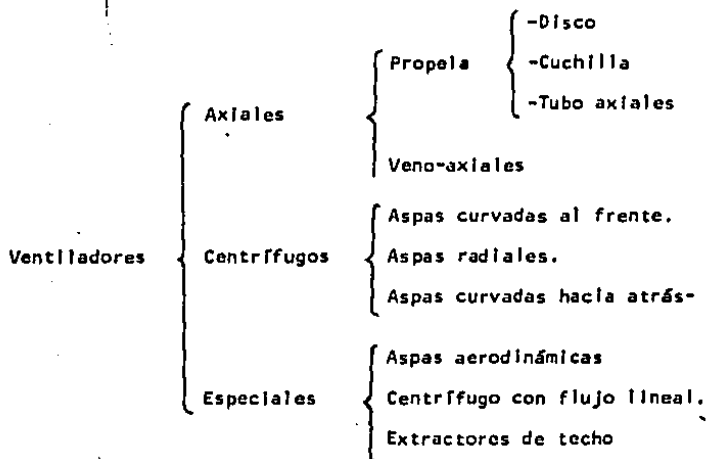
Los primeros, como su nombre lo dice, son aquellos en que la corriente se establece axialmente a través del impulsor.<sup>(9)</sup> Los segundos son aqué-

(9) Más adelante se verán las partes componentes de los ventiladores.

llos en que la corriente de aire se establece radialmente a través del impulsor.

A continuación, daremos una clasificación más completa de los ventiladores, enumerando en cada uno de los tipos, sus características principales, las partes que los diferencian de los demás y los aspectos técnicos de cada uno, como son la cantidad de aire que manejan, relacionada con la potencia necesaria y con la presión estática que producen.

Así los ventiladores podrán ser divididos y clasificados de la forma siguiente:



Ahora pasaremos a dar una breve explicación de cada uno de estos tipos.

## 2.1 Flujo Axial:

Como ya dijimos anteriormente estos ventiladores manejan el aire en forma paralela al eje de rotación del impulsor. Se muestra un típico modelo de ventilador axial en la figura 2.1

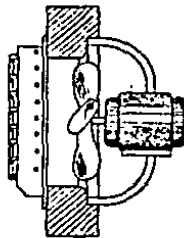


Figura 2.1

### 2.1.1 Ventiladores de propeia:

Este tipo de ventilador es utilizado para mover grandes cantidades de aire con muy poca presión estática y son comunmente usados para la ventilación general o para diluir aire pesado en aire fresco.

Existen tres tipos de ventiladores de propeia y son los siguientes:

#### a) Tipo disco:

Son usados para mover aire limpio sin que exista la resistencia de una ductería. Por lo general están montados en paredes o en ventanas, y de ahí la denominación de "ventiladores de pared". Su función más general es para extraer aire de los recintos en que son colocados. Estos ventiladores no provocan grandes corrientes de aire ya que no trabajan a grandes velocidades.

En seguida, se muestra la figura de un ventilador de disco y sus características de presión estática y potencia al freno, con respecto a el volumen de aire manejado:

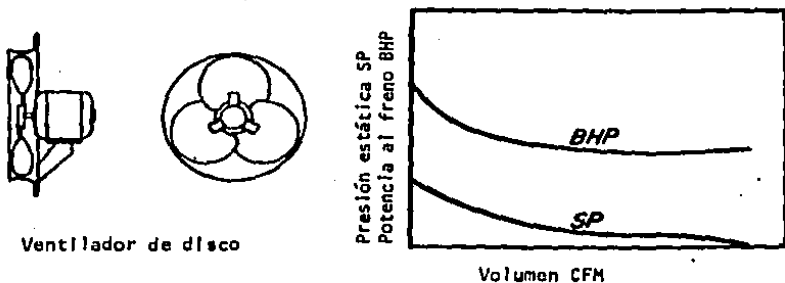


Figura 2.2

b) Tipo cuchilla:

Son usados para mover aire con poca presión estática. Comúnmente usados para extracción de aire en gabinetes de rociado o pulverizado. El volumen que manejan es muy sensible a provocar resistencia. Una pequeña variación en la resistencia, provoca una marcada reducción en el volumen manejado.

Las aspas de este tipo de propelas son como las hélices de los aviones con perfil aerodinámico.

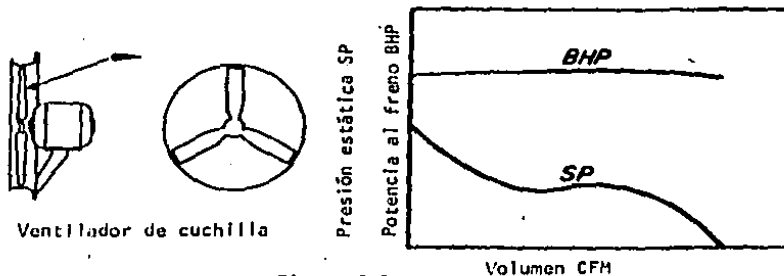


Figura 2.3

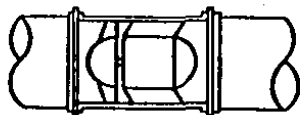
### c) Tipo Tubo-axial:

Este ventilador es igual al descrito anteriormente pero la carcasa es una sección de tubo. Este tipo de ventilador es el más adecuado para manejar aire que contiene vapores condensables, pigmentos u otros materiales - que puedan adherirse o acumularse en las paletas del ventilador.

Los ventiladores más grandes girando a bajas velocidades pueden provocar menos problemas cuando existe esta acumulación o donde hay abrasión o - corrosión.

#### 2.1.2 Ventiladores Veno-axiales:

Este tipo de ventiladores es muy parecido al tipo anterior, sólo que están provistos de otro tipo de paletas y además cuentan con aletas directrices que están fijas sobre la carcasa. Estas proveen al ventilador con - características que economizan potencia y pueden desarrollar presiones estáticas mayores. Sólo pueden ser usados en el manejo de aire limpio. La figura 2.4 muestra las características de estos ventiladores.



Ventilador venoaxial

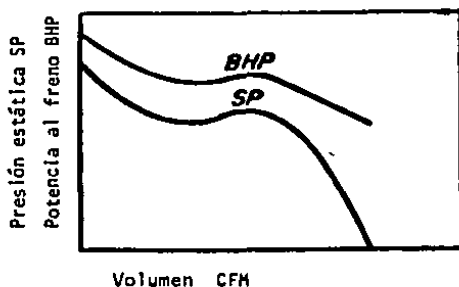


Figura 2.4

## 2.2 Centrífugos (flujo radial):

Este tipo de ventiladores en vez de utilizar una propela, tiene como base de las aspas un rodete, y las aspas forman un tipo de "jaula de ardilla".

La carcasa de los ventiladores centrífugos es en forma de espiral o caracol, como se muestra en la figura 2.5 El flujo entra en la carcasa en forma axial y sale de ella en forma tangencial.

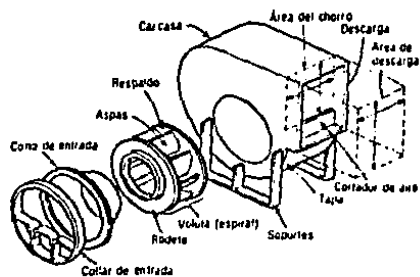
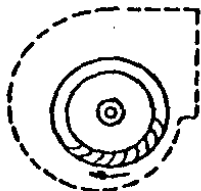


Figura 2.5

### 2.2.1 Tipo aspas curvadas hacia el frente:

Como su nombre lo indica, las aspas están curvadas en el sentido de giro del rodete como se muestra en la figura 2.6

Los ventiladores de aspas curvadas hacia el frente son frecuentemente utilizados con poca o mediana presión estática a la salida. Se utilizan generalmente en los sistemas de acondicionamiento de aire. No son recomendables para trabajos con polvo o humos que puedan adherirse a las aspas, causando desbalanceo en el rodete y provocando dificultad en el mantenimiento y limpieza de estos equipos.



Aspas curvadas hacia el frente

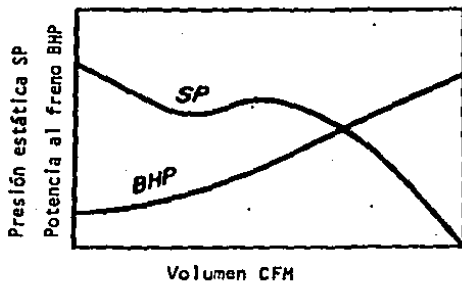
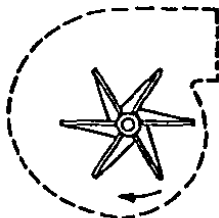


Figura 2.6

### 2.2.2 Tipo aspas radiales:

Este tipo de ventilador es el más común en los sistemas de extracción. Son usados para manejar aire que contiene diversos materiales que podrían obstruir o perjudicar el funcionamiento de cualquier otro tipo de ventilador.

Usualmente, este ventilador trabaja a velocidades moderadas, con un factor de ruido también mediano, lo que los hace altamente recomendables.



Aspas radiales

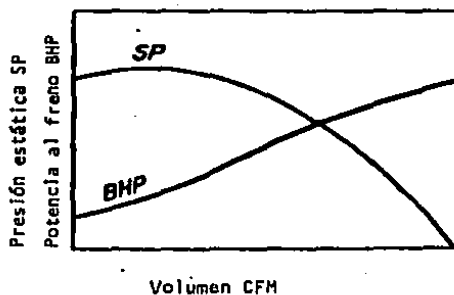


Figura 2.7

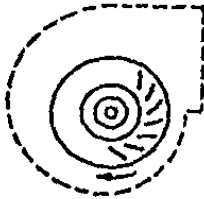


### 2.2.3 Tipo aspas curvadas hacia atrás:

Este tipo de ventiladores tiene las aspas inclinadas en dirección opuesta al sentido de rotación del rodete como se muestra en la figura 2.8

Estos ventiladores usualmente tienen una gran velocidad y una gran eficiencia, con características de no-sobrecarga.

Los ventiladores de este tipo pueden ser usados únicamente con aire limpio que no contenga vapores condensables.



Aspas curvadas  
hacia atrás

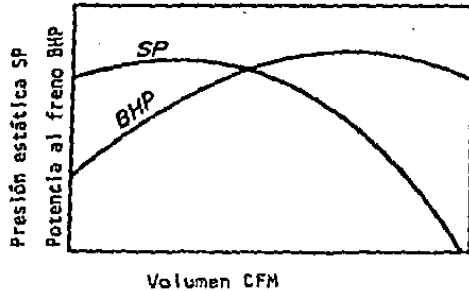


Figura 2.8

### 2.3 Ventiladores Especiales:

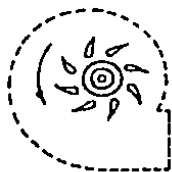
Existen algunos tipos de ventiladores que tienen características especiales, y son por lo general combinaciones de los tipos anteriores. A continuación veremos algunos de estos ventiladores.

#### 2.3.1 Paletas aerodinámicas curvadas hacia atrás:

Las características de estos ventiladores pueden variar según cada fabricante, dependiendo del perfil de las aspas.

Sin embargo, si estas aspas están correctamente diseñadas, los ventiladores son silenciosos, tienen una gran eficiencia y funcionan ligeramente, sin vibraciones en sus elementos.

La construcción de estos ventiladores es muy especializada y se utilizan cuando se requiere un suministro de aire muy parejo y en donde el factor ruido es importante.



Aspas aerodinámicas



Perfil del aspa.

Figura 2.9

### 2.3.2 Ventilador centrífugo con flujo lineal:

Es un rodete con aspas curvadas hacia atrás con una carcasa especial que permite su acoplamiento en una sección de ducto. Puede considerarse como una mezcla de un ventilador veno-axial y un centrífugo. Se muestra en la figura 2.10

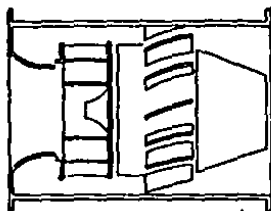
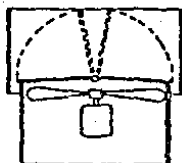


Figura 2.10 Ventilador centrífugo con flujo lineal.

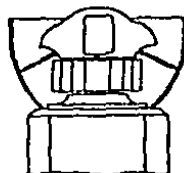
### 2.3.3 Extractores de techo accionados por motor:

Son paquetes que constan del impulsor, un soporte, motor y una carcasa diseñada para ser montada en los techos y para resistir la acción del clima sobre ellas (lluvia, viento, etc.).

Pueden ser de cualquier tipo, axial o centrífugo, como se muestra en la figura 2.11. Los de tipo centrífugo requieren de una campana de succión y la carcasa en espiral es reemplazada por una cubierta tipo hongo..



Axial



Centrífugo

Ventiladores de techo motorizados

Figura 2.11

## 2.4 Leyes de semejanza de los ventiladores:

Estas leyes de semejanza se utilizan para:

- Predecir el comportamiento de una máquina de distinto tamaño, pero geoméricamente semejante a otra cuyo comportamiento se conoce, trabajando ambas en las mismas condiciones.

- Para predecir el comportamiento de una misma máquina, cuando varfa alguna de sus características.

### 2.4.1. En el mismo ventilador:

1a. LEY: Los caudales son directamente proporcionales al número de revoluciones.

$$\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{n_1}{n_2}$$

2a. LEY: Las presiones engendradas son directamente proporcionales al cuadrado del número de revoluciones.

$$\frac{P_1}{P_2} = \left( \frac{n_1}{n_2} \right)^2$$

3a. LEY: Las potencias son directamente proporcionales al cubo del número de revoluciones.

$$\frac{N_1}{N_2} = \left( \frac{n_1}{n_2} \right)^3$$

### 2.4.2 En ventiladores geoméricamente semejantes:

4a. LEY: Los caudales son directamente proporcionales al cubo de los diámetros.

$$\frac{Q_1}{Q_2} = \left( \frac{D_1}{D_2} \right)^3$$

5a. LEY: Las presiones engendradas son directamente proporcionales al cuadrado de los diámetros.

$$\frac{P_1}{P_2} = \left( \frac{D_1}{D_2} \right)^2$$

6a. LEY: Las potencias engendradas son directamente proporcionales a la quinta potencia de los diámetros.

$$\frac{N_1}{N_2} = \left( \frac{D_1}{D_2} \right)^5$$

7a. LEY: Los caudales no varían con la densidad del aire.

$$\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{Q_2}{Q_2}$$

8a. LEY: Las presiones engendradas varían en relación directa con la densidad.

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{\rho_1}{\rho_2}$$

9a. LEY: Las potencias absorbidas varían directamente con la densidad.

$$\frac{N_1}{N_2} = \frac{\rho_1}{\rho_2}$$

10a. LEY: Las presiones engendradas son directamente proporcionales a la presión barométrica e inversamente proporcionales a la temperatura absoluta.

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{P_{b1} T_2}{P_{b2} T_1}$$

11a. LEY: Las potencias son directamente proporcionales a la presión barométrica e inversamente proporcionales a la temperatura absoluta.

$$\frac{N_1}{N_2} = \frac{P_{b1} T_2}{P_{b2} T_1}$$

**CAPITULO III****INSTRUMENTOS DE MEDICION PARA FLUJOS DE AIRE**

- INTRODUCCION
- MEDICION DE FLUJOS DE AIRE
- TUBO PITOT
- ESTIMACION DEL FLUJO DE AIRE POR EL METODO DE GARGANTA DE SUCCION
- ANEMOMETRO ROTATORIO
- ANEMOMETRO POR VIBRACION
- ANEMOMETRO DE ALAMBRE CALIENTE
- CARACTERISTICAS DE LOS MEDIDORES DE FLUJO
- MEDICION DE PRESION
- TUBO EN U
- MANOMETRO INCLINADO
- TIPO ANEROIDE
- CARACTERISTICAS DE LOS MEDIDORES DE PRESION

## INSTRUMENTOS DE MEDICION PARA FLUJOS DE AIRE

Las mediciones de los flujos de aire y las pruebas continuas, son necesarias para el funcionamiento adecuado de los sistemas industriales de extracción.

La importancia y valor de estas pruebas se puede notar en las siguientes aplicaciones:

- Para determinar si un nuevo sistema de extracción está funcionando de acuerdo a el diseño inicial sobre el que fue construido.
- Para determinar por revisiones periódicas, si serán necesarios un futuro mantenimiento o reparaciones en el sistema, para asegurar una operación eficiente.
- Para obtener mediciones necesarias a fin de determinar si el sistema tiene suficiente capacidad para equipos adicionales.
- Para obtener datos de diseño a partir de sistemas existentes que operan satisfactoriamente y así poder hacer instalaciones con características similares.

En la mayoría de los casos, la medición más importante en las pruebas a los sistemas de extracción, es la medida de la cantidad de aire que se maneja.

Como vimos en el primer capítulo, la cantidad de aire puede ser determinada por la ecuación de continuidad:  $Q = v A$ , para lo cual debemos conocer el valor de la velocidad promedio del fluido.

### 3.1 Medición de Flujo de Aire (Velocidad):

Para determinar la velocidad del aire existen algunos instrumentos, como son los tubos Pitot, las placas de orificio y las tipo boquilla. Sin embargo, sólo el tubo Pitot es recomendable para las mediciones en campo. En seguida, se presentarán los diversos tipos de instrumentos que existen para este propósito.

#### 3.1.1 Tubo Pitot:

El tubo Pitot es el instrumento estándar para la medición de la velocidad del aire. (10) En la figura 3.1 se muestra un esquema de este instrumento.

Este instrumento consiste en dos tubos concéntricos unidos a un dispositivo indicador de la diferencia de presión (manómetro diferencial), como se muestra en la figura 3.2

El tubo interior mide la presión de choque, o sea, la carga debida a la velocidad del flujo. El tubo exterior tiene aberturas en su costado (normales a la dirección de la corriente), de forma tal que éstas indicarán la presión estática del fluido.

Cuando estos tubos concéntricos son conectados como muestra la figura 3.2, la diferencia entre la presión total y la presión estática será la que indique el manómetro y es la presión de velocidad según se indica por la ecuación:

$$\text{Presión Total} = \text{Presión estática} + \text{Presión velocidad}$$

(10) Para mayores detalles de especificación y aplicación ver "Standard Test Code" publicado por Air Moving and Conditioning Association y ASHRAE.



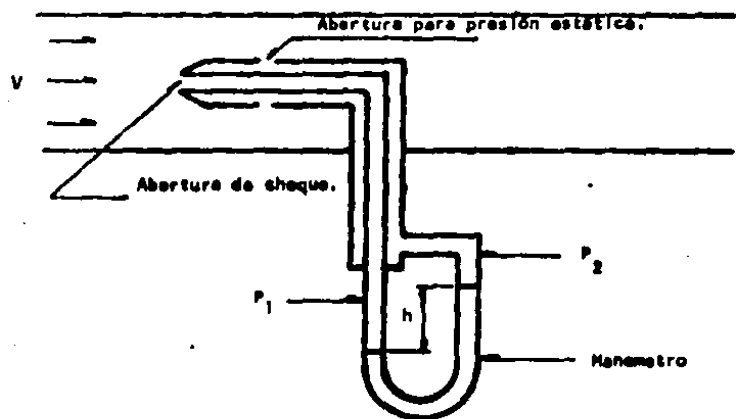
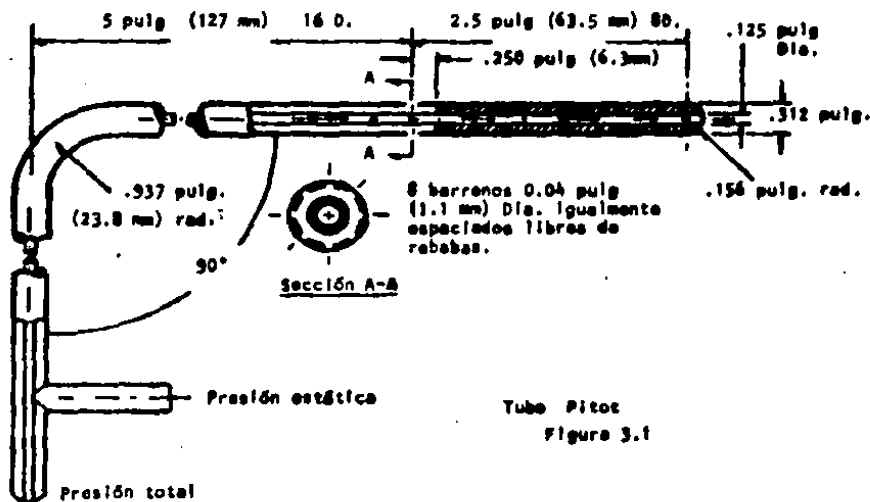


Figura 3.2 Tubo Pitot con manómetro diferencial.

Gráficamente el funcionamiento de un tubo Pitot se muestra en las figuras 3.3

Esta presión de velocidad, que estará expresada en unidades de longitud, la podremos usar para calcular la velocidad de la corriente del aire - si se conoce la densidad de ésta, la que en condiciones normales de temperatura y humedad se considera como la unidad. En caso de que no existan estas características, existen factores de corrección tabulados para la temperatura y altitudes; para la humedad se puede tomar mediante una carta psicrométrica. Con estos datos se podrá calcular la velocidad mediante la fórmula siguiente:

$$v = C_p \sqrt{2gc (P - P_s)}^{1/2}$$

En vista de que el flujo de aire en la sección del ducto no es uniforme, es necesario obtener un promedio, tomando mediciones de la presión de velocidad en puntos, en un número de divisiones iguales en área dentro de la sección.

En los ductos cilíndricos, el método más adecuado es trazar dos transversales en forma de cruz, como se muestra en la figura 3.4 y se toman 20 lecturas en los puntos indicados, que son los centros de anillos de áreas iguales.

Cuando sea posible, estas mediciones deben hacerse a 7.5 veces el diámetro del ducto, corriente abajo de cualquier accesorio que provoque algún disturbio en la corriente de aire, como son: codos, campanas, conexiones o derivaciones, etc.

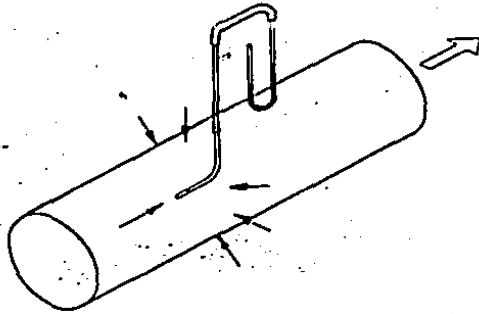


Figura 3.3 (a)

**Presión total:** Es la diferencia de la presión de choque y la atmosférica. Tomada por el tubo interior del Pitot.

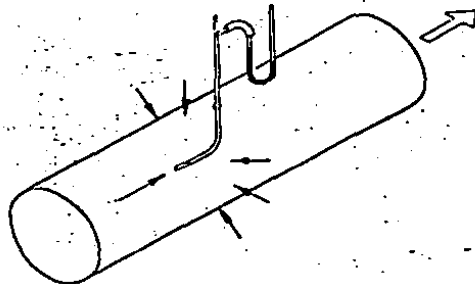


Figura 3.3 (b)

**Presión Estática:** Es la diferencia entre la presión dentro del ducto y la atmosférica. Tomada por el tubo exterior del Pitot, a través de los orificios laterales.

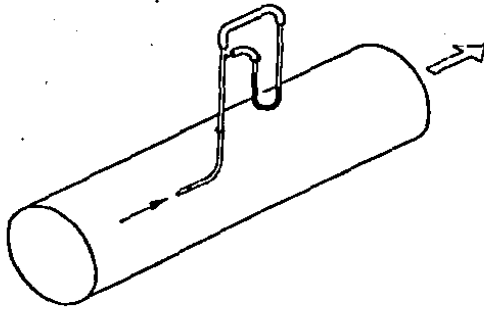


Figura 3.3 (c)

**Presión de Velocidad:** Es la diferencia entre las dos anteriores, sin tomar en cuenta la atmosférica, y por ésto se conectan los dos brazos del manómetro a las dos boquillas del tubo Pitot.

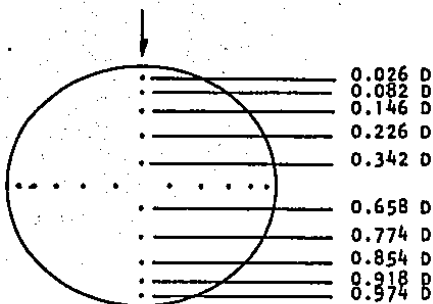


Figura 3.4

Cuando las mediciones son hechas más cerca de los elementos de disturbio, éstos pueden causar incertidumbre y será necesario checar estas medidas en un segunda sección.

Cuando los ductos son rectangulares el procedimiento es el de dividir la sección en áreas iguales y medir la presión de velocidad en el centro de cada una como muestra la figura 3.5. El número de mediciones no debe ser menor a 16.

•	•	•	•
•	•	•	•
•	•	•	•
•	•	•	•

Figura 3.5

Una práctica adecuada pero no tan exacta como la anterior, es el tomar una lectura en el centro geométrico del ducto y multiplicarla por 0.81, y así obtendremos aproximadamente la presión de velocidad promedio. Si con-

vertimos la presión de velocidad en velocidad y multiplicamos esta última - por 0.9, tendremos el promedio de velocidad del fluido.

En los casos de las mediciones múltiples, para realizar los promedios de las lecturas, se deberán primero convertir de presión de velocidad a valores de velocidad, los cuales se promedian. No se debe hacer lo contrario. (11)

De forma más conveniente, se deberán promediar los valores de las raíces cuadradas de las presiones de velocidad, y una vez conocido este valor convertirlo a una velocidad promedio.

#### Limitaciones:

- Los tubos Pitot no pueden ser usados para medir bajas velocidades - en el campo.
- No son un instrumento de lectura directa.
- Si son usados con manómetros líquidos, deberán ser montados de forma que se eviten las vibraciones.
- No se pueden utilizar en flujos con alta carga de polvos o humedad.

#### 3.1.2 Estimación del flujo de aire por el método de garganta de succión:

El método de la garganta de succión para estimar el flujo de aire en una campana de extracción o en un ducto, está basado en el principio del orificio o garganta. El extremo del ducto o la entrada de la campana simularán la garganta.

(11) Ver figura 3.6 para las conversiones de velocidad de presión.

Figura 3.6 Velocidades de presión para diferentes velocidades de aire.

Calculadas por la formula  $V = 4005 VP$ 

Donde: V = Velocidad en pies por minuto

VP = Velocidad de presión.

VP	V	VP	V	VP	V	VP	V	VP	V	VP	V
0.01	400	0.52	2688	1.03	4064	1.54	4970	2.05	5734	3.10	7051
0.02	566	0.53	2916	1.04	4084	1.55	4985	2.06	5748	3.20	7164
0.03	694	0.54	2943	1.05	4103	1.56	5002	2.07	5762	3.30	7275
0.04	801	0.55	2970	1.06	4123	1.57	5018	2.08	5776	3.40	7385
0.05	896	0.56	2997	1.07	4142	1.58	5034	2.09	5790	3.50	7492
0.06	981	0.57	3024	1.08	4162	1.59	5050	2.10	5804	3.60	7599
0.07	1060	0.58	3050	1.09	4181	1.60	5066	2.11	5817	3.70	7704
0.08	1133	0.59	3076	1.10	4200	1.61	5082	2.12	5831	3.80	7807
0.09	1201	0.60	3102	1.11	4219	1.62	5098	2.13	5845	3.90	7909
0.10	1266	0.61	3127	1.12	4238	1.63	5114	2.14	5859	4.00	8010
0.11	1328	0.62	3153	1.13	4257	1.64	5129	2.15	5872	4.10	8109
0.12	1387	0.63	3179	1.14	4276	1.65	5144	2.16	5886	4.20	8208
0.13	1444	0.64	3204	1.15	4295	1.66	5160	2.17	5899	4.30	8305
0.14	1498	0.65	3229	1.16	4314	1.67	5175	2.18	5913	4.40	8401
0.15	1551	0.66	3254	1.17	4332	1.68	5191	2.19	5927	4.50	8496
0.16	1602	0.67	3279	1.18	4350	1.69	5206	2.20	5940	4.60	8590
0.17	1651	0.68	3303	1.19	4368	1.70	5222	2.21	5954	4.70	8683
0.18	1698	0.69	3327	1.20	4386	1.71	5237	2.22	5967	4.80	8774
0.19	1746	0.70	3351	1.21	4405	1.72	5253	2.23	5981	4.90	8865
0.20	1791	0.71	3375	1.22	4423	1.73	5268	2.24	5994	5.00	8955
0.21	1835	0.72	3398	1.23	4442	1.74	5283	2.25	6008	5.10	9044
0.22	1879	0.73	3422	1.24	4460	1.75	5298	2.26	6021	5.20	9133
0.23	1921	0.74	3445	1.25	4478	1.76	5313	2.27	6034	5.30	9220
0.24	1962	0.75	3468	1.26	4495	1.77	5328	2.28	6047	5.40	9307
0.25	2003	0.76	3491	1.27	4513	1.78	5343	2.29	6061	5.50	9392
0.26	2042	0.77	3514	1.28	4531	1.79	5359	2.30	6074	5.60	9477
0.27	2081	0.78	3537	1.29	4549	1.80	5374	2.31	6087	5.70	9562
0.28	2119	0.79	3560	1.30	4566	1.81	5388	2.32	6100	5.80	9645
0.29	2157	0.80	3582	1.31	4583	1.82	5403	2.33	6113	5.90	9728
0.30	2193	0.81	3604	1.32	4601	1.83	5418	2.34	6128	6.00	9810
0.31	2230	0.82	3625	1.33	4619	1.84	5433	2.35	6140	6.10	9891
0.32	2260	0.83	3657	1.34	4636	1.85	5447	2.36	6153	6.20	9972
0.33	2301	0.84	3669	1.35	4653	1.86	5462	2.37	6166	6.30	10052
0.34	2335	0.85	3690	1.36	4671	1.87	5477	2.38	6179	6.40	10132
0.35	2369	0.86	3709	1.37	4688	1.88	5491	2.39	6192	6.50	10210
0.36	2403	0.87	3729	1.38	4705	1.89	5506	2.40	6205	6.60	10289
0.37	2436	0.88	3758	1.39	4722	1.90	5521	2.41	6217	6.70	10366
0.38	2469	0.89	3779	1.40	4739	1.91	5535	2.42	6230	6.80	10444
0.39	2501	0.90	3800	1.41	4756	1.92	5550	2.43	6243	6.90	10520
0.40	2533	0.91	3821	1.42	4773	1.93	5564	2.44	6256	7.00	10596
0.41	2563	0.92	3842	1.43	4790	1.94	5579	2.45	6269	7.50	10968
0.42	2595	0.93	3863	1.44	4806	1.95	5593	2.46	6282	8.00	11328
0.43	2626	0.94	3884	1.45	4823	1.96	5608	2.47	6294	8.50	11676
0.44	2656	0.95	3904	1.46	4840	1.97	5623	2.48	6307	9.00	12015
0.45	2687	0.96	3924	1.47	4856	1.98	5637	2.49	6320	9.50	12344
0.46	2716	0.97	3945	1.48	4873	1.99	5651	2.50	6332	10.00	12665
0.47	2746	0.98	3965	1.49	4889	2.00	5664	2.60	6458	11.00	13283
0.48	2775	0.99	3985	1.50	4905	2.01	5678	2.70	6581	12.00	13874
0.49	2804	1.00	4005	1.51	4921	2.02	5692	2.80	6702	13.00	14440
0.50	2832	1.01	4025	1.52	4938	2.03	5706	2.90	6820	13.51	14775
0.51	2860	1.02	4045	1.53	4954	2.04	5720	3.00	6937	14.00	14986

Este método es rápido, simple y práctico. Envuelve solamente la medición de la presión estática de succión por medio de un manómetro de tubo en U en uno o más orificios (preferiblemente cuatro, separados 90° alrededor del ducto), a una distancia de un diámetro corriente abajo de la garganta de succión para campanas conectadas con remaches, y a una distancia de tres diámetros corriente abajo para campanas conectadas por bridas o ductos con terminación recta.

El tubo en U se conecta a cada uno de los orificios por medio de un pequeño tubo de hule delgado, y se toma la lectura de la diferencia de presión en pulgadas de agua y se saca un promedio de las cuatro lecturas.

El volumen de aire será determinado por la ecuación siguiente, para condiciones normales del aire:

$$Q = 4005 C_e A \sqrt{PS}$$

Donde:

Q= Cantidad de aire en CFM

C<sub>e</sub>= Coeficiente de entrada. (Ver figura 3.7)

A= Area de la garganta en pies cuadrados.

PS= Presión estática indicada por el manómetro en pulgadas de agua.

El valor del coeficiente de entrada en la garganta se da en la figura No. 3.7 según el tipo de ésta.

Si la temperatura del aire excede por más de 30°F la temperatura normal de 70°F, y/o si la altitud es mayor a 1000 pies (304 mts.), será neces-



sarlo hacer una corrección por el cambio de densidad, de la siguiente manera:

$$Q = 1096 C_e A \sqrt{\frac{PS}{0.075 \rho}}$$

Donde:

$\rho$  = Densidad relativa (Ver figura 3.8)

Temp. F.	0	1000	2000	3000	4000	5000	6000
0	1.15	1.11	1.07	1.03	0.99	0.95	0.91
70	1.00	0.96	0.93	0.89	0.86	0.83	0.80
100	0.95	0.92	0.88	0.85	0.81	0.78	0.75
130	0.87	0.84	0.81	0.78	0.75	0.72	0.69
200	0.80	0.77	0.74	0.71	0.69	0.66	0.64
250	0.75	0.72	0.70	0.67	0.64	0.62	0.60
300	0.70	0.67	0.65	0.62	0.60	0.58	0.56
350	0.65	0.62	0.60	0.58	0.56	0.54	0.52
400	0.62	0.60	0.57	0.55	0.53	0.51	0.49
450	0.58	0.56	0.54	0.52	0.50	0.48	0.46
500	0.55	0.53	0.51	0.49	0.47	0.45	0.44
550	0.53	0.51	0.49	0.47	0.45	0.44	0.42
600	0.50	0.48	0.46	0.45	0.43	0.41	0.40
650	0.48	0.46	0.44	0.43	0.41	0.40	0.38
700	0.46	0.44	0.43	0.41	0.39	0.38	0.37
750	0.44	0.42	0.41	0.39	0.38	0.36	0.35
800	0.42	0.40	0.39	0.37	0.36	0.35	0.33
850	0.40	0.38	0.37	0.36	0.34	0.33	0.32
900	0.39	0.37	0.36	0.35	0.33	0.32	0.31
950	0.38	0.36	0.35	0.34	0.33	0.31	0.30
1000	0.36	0.35	0.33	0.32	0.31	0.30	0.29

Figura 3.8

Otros métodos e Instrumentos:

### 3.1.3 Anemómetro rotatorio:

Este instrumento es preciso y puede ser usado para determinar el flujo de aire a través de amplias aberturas.

El instrumento estándar consiste en una propela conectada, por medio de un tren de engranes, a un equipo de carátula que graba o indica la cantidad de aire que pasa durante un tiempo medido.

**FACTOR DE ENTRADA EN GARGANTAS**

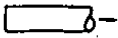
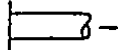

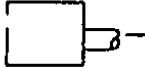



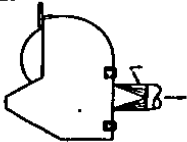

Garganta Tipo	Figura	Coeficiente de entrada																						
1.- Borde plano		0.72																						
2.- Borde bridado		0.82																						
3.- Borde agudo		0.60																						
4.- Orificio con ducto bridado		0.55																						
5.- Gabinete con ramal directo:		0.82																						
- Recto																								
- Con inclinación																								
																								
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>↗</th> <th>Ducto circular</th> <th>Ducto rectangular</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>15°</td> <td>0.93</td> <td>0.89</td> </tr> <tr> <td>30°</td> <td>0.96</td> <td>0.93</td> </tr> <tr> <td>45°</td> <td>0.97</td> <td>0.93</td> </tr> <tr> <td>60°</td> <td>0.96</td> <td>0.92</td> </tr> <tr> <td>90°</td> <td>0.93</td> <td>0.88</td> </tr> <tr> <td>120°</td> <td>0.89</td> <td>0.86</td> </tr> </tbody> </table>	↗	Ducto circular	Ducto rectangular	15°	0.93	0.89	30°	0.96	0.93	45°	0.97	0.93	60°	0.96	0.92	90°	0.93	0.88	120°	0.89	0.86	
↗	Ducto circular	Ducto rectangular																						
15°	0.93	0.89																						
30°	0.96	0.93																						
45°	0.97	0.93																						
60°	0.96	0.92																						
90°	0.93	0.88																						
120°	0.89	0.86																						
6.- Gabinete con entrada redondeada		0.97																						
7.- Campana para esmeril estándar		0.78																						
8.- Campana doble (cono interior)		0.70																						

Figura 3.7

Por lo general, son fabricados en tamaños de 3, 4, y 6 pulgadas, siendo este último el más común.

Este instrumentos da el promedio de velocidad del flujo de aire en el tiempo de prueba, que usualmente es de un minuto.

Cada instrumento requiere calibración frecuente y el uso de una curva de calibración para determinar la velocidad actual.

Los estándares marcan un rango usual de medición de 200 a 3000 fpm; pero se pueden construir modelos especiales para medir velocidades menores.

#### Limitaciones:

- Los anemómetros convencionales no son de lectura directa y se deben cronometrar.
- Son muy frágiles y no pueden ser usados en flujos con polvo o corrosivos.
- Necesitan calibración constante.

#### 3.1.4 Anemómetro por vibración:

Este instrumento es extensamente usado en el campo, por su amplio rango de escalas y su lectura instantánea.

El instrumento tiene grandes aplicaciones, y por sus varios ajustes, puede ser usado para medir presión estática y un amplio rango de velocidades lineales. La velocidad mínima es de 50 fpm; sin embargo, se pueden hacer adaptaciones especiales para lograr lecturas menores.

Este instrumento es suficientemente robusto y exacto, y es adecuado para la mayoría de las mediciones en campo.

El instrumento debe ser usado siempre en posición vertical y por encima del ducto en el cual deberán ser tomadas las mediciones. Cuando sean usadas sus diversas adaptaciones, éstas deberán mantenerse fuera de la corriente de aire de forma que éste no entre directamente en sus aberturas. La longitud y el diámetro del tubo de conexión pueden afectar la calibración del instrumento, así que siempre deberá ser usado el que se provee con el instrumento.

#### Limitaciones:

A la vez que este instrumento puede ser usado para medir la velocidad del aire en los ductos, la presión estática y la presión total, también tiene muchas desventajas:

- Cuando es usado en vez del tubo Pitot, este instrumento necesita agujeros más amplios, que por lo general son difíciles de proporcionar, y más que nada son imprácticos en los ductos.

- Cuando las velocidades son muy altas, pueden existir errores apreciables en el extremo superior de la escala. El instrumento tiende a dar lecturas más bajas cuando éstas se toman en la parte de la descarga de un ventilador, y lecturas más altas en la parte de la succión del ventilador.

- La presencia de polvos, humedad o materiales corrosivos en la atmósfera, provocan problemas cuando pasan a través del instrumento.

- Estos instrumentos son calibrados para usarse con un filtro (el filtro deberá usarse siempre). El filtro por sí mismo es un factor de error debido a que conforme es usado y se acumula el material en él, su resistencia se incrementa.

- Este instrumento requiere calibraciones periódicas y ajustes.

### 3.1.5 Anemómetro de alambre caliente:

El anemómetro de alambre caliente depende de la variación en la resistencia de un alambre con la temperatura de éste.

Cuando una corriente de aire pasa sobre el alambre calentado, el calor que es removido de éste, depende de la velocidad de la corriente de aire. De esta forma, la temperatura y resistencia eléctrica del alambre, varía con la velocidad del aire que pasa sobre él.

En este instrumento, el probador consiste en dos serpentines de finos alambres de níquel que son conectados en un circuito llamado "puente de -- Wheatstone". Uno de estos serpentines está calentado por una corriente separada que pasa a través de un tercer serpentín de alambre de níquel-cromo formando una unión de conducción.

El aire que pasa sobre el elemento probador, enfría el alambre calentado, variando su resistencia eléctrica. Esta variación se detecta por medio de un indicador en una escala, la cual nos proporcionará el valor de la velocidad.

Un botón seleccionador, provee de varias escalas al instrumento, que puede medir velocidades desde 10 hasta 8000 fpm.

#### Limitaciones:

- El elemento probador es susceptible de ensuciarse por el polvo y la corrosión, y por eso mismo debe ser limpiado y calibrado constantemente.

Existen otros tipos de instrumentos que nos sirven para medir la velocidad del aire y, por tanto, la cantidad de flujo que existe por medio de la

fórmula de continuidad.

Los Instrumentos más importantes han sido ya mencionados, pero en seguida se mostrará una tabla comparativa entre los diferentes tipos de Instrumentos:

### 3.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS MEDIDORES DE FLUJO

Instrumento	Rango f p m	Orificio plg	Rango Temp. °F	Dificultades con polvo y humedad	Calibración	Usos generales y comentarios
-Tubos Pitot:						
+Manómetro In- clinado.	600 en adelante	3/8	Amplia	Algunas	Ninguna	Bueno menos con velocidades bajas
+Estandar	600 en adelante	3/8	Amplia	Algunas	Ninguna	Bueno menos con velocidades bajas
+Pequeño	600 en adelante	3/16	Amplia	SI	Una vez	Bueno menos con velocidades bajas
+Doble	500 en adelante	3/4	Amplia	Pocas	Una vez	Usos especiales
-Anemómetros de vibración.	25-10,000	1/2 - 1	300	Algunas	Frecuentemente	Bueno
-Anemómetros ro- tatorios:						
+Convencional	30-10,000	No se usa en ductos	Baja	SI	Frecuentemente	Especial uso li- mitado.
+Electrónico	25- 5,000	No se usa en ductos	Baja	SI	Frecuentemente	Especial, puede grabar, lectura - directa.
-Anemómetro de alambre calien- te.	10- 8,000	3/8	Medía	Algunas	Frecuentemente	Bueno

### 3.3 Medición de Presión:

Otro factor importante que debe ser verificado en los sistemas de extracción es la presión del fluido.

Las mediciones de presión son normalmente utilizadas para determinar la resistencia o las caídas de presión a lo largo de los sistemas. También son usadas para determinar la presión estática de los ventiladores y para estimar el flujo de aire a través de campanas u otras aberturas de extracción por el método de la "garganta de succión".

La medición de la presión estática es muy simple y bien entendida por la mayoría de los ingenieros.

Esta es usualmente medida por diversos instrumentos, y el más común es el manómetro de tubo en U lleno con algún fluido y graduado en unidades de longitud.

Los manómetros verticales son los más recomendables para la mayoría de las mediciones de presión estática. Cuando es necesario incrementar la exactitud de las medidas, puede ser usado un manómetro inclinado con una pendiente de 10 a 1 y de esta forma se permiten mediciones más pequeñas.



Puede encontrarse información específica y detallada con respecto a los manómetros en el código "ASME Power Test code 19.2.5"

Las boquillas para conectar los instrumentos de medición de presión es tática son de suma importancia. El lugar donde éstas se coloquen no importa mucho, siempre y cuando no sea en puntos donde la dirección de la componente de velocidad del fluido no sea perpendicular a la boquilla como puede ser en algún codo o alguna reducción.

Es recomendable perforar de 2 a 4 orificios para boquillas a distancias uniformes alrededor del ducto, para poder obtener un promedio de las mediciones.

El orificio para las boquillas debe ser taladrado y no perforado por medio de un punzón. Esto es debido a las perturbaciones que causaría en la corriente de aire el acabado de estos orificios, el cual afectaría la medición.

Otro método para medir la presión estática, es usar el elemento de presión estática del tubo Pitot, eliminando el tubo central que mide la pre sión dinámica o de velocidad.

#### Manómetros:

##### 3.3.1 Tubo en U:

El tubo en U vertical es el tipo más simple de medidor de presión. -- Generalmente, está calibrado en pulgadas de agua o milímetros de mercurio. Pueder ser portátil o fijo.

### 3.3.2 Manómetro inclinado:

Incrementa la sensibilidad al inclinar uno de los brazos del tubo en U, lo que provoca que sea más notoria cualquier variación en el nivel líquido.

Por lo general, se le da una inclinación o pendiente de 10 a 1, lo cual nos permitirá hacer mediciones más exactas.

Estos instrumentos deben estar perfectamente nivelados para poder asegurar la exactitud de los mismos.

### 3.3.3 Tipo aneróide:

Este tipo de medidor es usado como instrumento de campo en los estudios de sistemas de ventilación.

El medidor más conocido de este tipo es el "Magnehelic". En este medidor es sumamente fácil leer por su carátula. Tiene mayor respuesta que otros tipos de manómetros, es portátil por su forma de reloj pequeño y liviano. Como no contiene líquidos, necesita menos mantenimiento. Uno de sus principales defectos es que, como es un instrumento mecánico, está sujeto a fallas de este tipo y requiere una calibración periódica.

### Características de los Instrumentos de Presión:

En seguida podremos observar comparativamente en la tabla, las características de los diversos tipos de instrumentos de medición de presión.

### 3.4 CARACTERISTICAS DE LOS MEDIDORES DE PRESION

Instrumento	Rango píq. Agua	Presición %	Comentarios
- Tubo en U	Ilimitado	0.1	Portátil. No necesita calibración.
- Inclinado 10:1	Usualmente arriba de 10	0.05	Portátil. No necesita calibración. Debe ser nivelado.
- Gancho	0 - 24	0.001	Instrumento de laboratorio. Difícil lectura. Sólo para la calibración
- "Magnehelic"	0 - 4	0.1	Lectura directa. Necesita calibración.
- Electrónicos Transductores	0.05 - 6	0.3	Deben ser calibrados. Lectura remota con respuesta rápida a pequeños cambios de presión.

## CAPITULO IV

### DIFERENTES APLICACIONES

- INTRODUCCION
- SISTEMAS DE EXTRACCION
- EXTRACCION LOCAL
- EXTRACCION GENERAL
- SISTEMAS DE TRANSPORTE DE MATERIALES
- SISTEMAS DE SECADO
- OTRAS APLICACIONES

## DIFERENTES APLICACIONES

La selección de un ventilador de un tipo y tamaño particular para alguna aplicación específica, incluye diversas consideraciones como son: el diseño, aerodinámica, economía, y en general, el aspecto más importante: la adaptabilidad funcional del ventilador al sistema en que se va a aplicar. También tienen mucho que ver los parámetros de diseño como son la localización, altura sobre el nivel del mar, temperatura, tipo de aire a manejar, presión, etcétera.

Las consideraciones económicas deberán evaluarse a partir del costo inicial y el costo de operación, incluyendo mantenimiento y refacciones. En este aspecto se deberá considerar al fabricante que provea las mejores facilidades.

En cuanto a la adaptabilidad funcional de los ventiladores, en el capítulo dos se vieron según cada tipo, las aplicaciones generales que éstos tienen; sin embargo, aquí trataremos de explicar las aplicaciones generales en los sistemas de extracción.

Considerando el diseño, ya hemos visto algunos aspectos, pero trataremos más adelante de exponer un método de cálculo y selección que es el objetivo final de este trabajo.

### 4.1 Sistemas de Extracción:

Existen en general dos tipos de extracción que son: la extracción local, es decir, la extracción que se realiza en un punto determinado de un proceso por medio de una campana de recolección y ductos de conducción, y

la extracción general, que se efectúa a un nivel más amplio, en la que se trata de remover grandes cantidades de aire para renovarlo constantemente.

#### 4.1.1 Extracción local:

Es la extracción que se realiza por medio de campanas, boquillas, gabinetes, o cualquier otro método, en un lugar preciso de un proceso o de algún recinto.

Estos tipos de sistemas son utilizados por ejemplo, en las casetas de pintura, para la extracción de los excedentes volátiles de las substancias rociadas, o en los hornos de fundición, para coleccionar los humos desprendidos de éstos, o en los esmeriles, rectificadores, aserraderos, etc., para extraer y coleccionar todos los polvos producidos por este tipo de equipos. En sí, son utilizados para extraer el aire de un área determinada (por lo general algún equipo de proceso).

Los sistemas de extracción local constan de un ventilador de succión - (centrífugo en la mayoría de los casos, según la necesidad), al cual se conectan por medio de ductos otros equipos como son los colectores de polvos, las campanas y en sí, los diferentes ramales localizados en los puntos adecuados.

Cada sistema de extracción es diferente y requiere de muy diversos diseños positivos según las necesidades.

#### 4.1.2 Extracción general:

Esta extracción se realiza a nivel de todo un local para renovar el aire de éste, para mantenerlo de forma aceptable en cuanto a temperatura y contenido de oxígeno.

En sí, estos sistemas de extracción son, por así llamarlos, equipos de ventilación. Son un ejemplo los extractores de techo y de muro o ventana, que como ya dijimos, se utilizan para remover constantemente el aire de un local.

En las naves industriales de gran tamaño son ampliamente utilizados - los extractores de techo, ya sean accionados por un motor o por inducción, aún cuando son también muy utilizados los sistemas de ventilación por gravedad. Aquí podemos considerar también los equipos de aire acondicionado y de calefacción.

#### 4.2 Sistemas de transporte de materiales:

Algunos procesos industriales requieren el transporte de polvos o algunas sustancias, lo cual puede ser logrado por medio de ventiladores que - soplen aire a través de ductos, pues ya que las partículas de polvo pueden ser suspendidas por esa corriente de aire, pueden también ser transportadas por ésta.

Estos sistemas son muy especiales ya que deben ser diseñados específicamente para el tipo de procesos y material que se requiere, debido a que influyen en el cálculo: el tamaño del polvo, el peso específico del mismo, si es corrosivo o no; los sistemas de recolección que se deberán usar, la humedad del aire, y muchos otros factores.

Ejemplos de estos sistemas se tienen en las fábricas de cementos, en las que después de ser molido el cemento, éste se deja caer en un ducto, el cual lleva una gran corriente de aire completamente seco que transporta, a la vez que seca completamente al cemento y lo deposita en silos para su posterior envase.

De la misma manera, se utilizan corrientes de aire para remover el polvo del chocolate hasta el lugar en el que se almacena o se envasa, después de que es molido.

Actualmente, en los campos agrícolas altamente mecanizados, existen sistemas de transporte neumático para llenar los silos, y que a la vez sirven para eliminar la humedad de los granos.

#### 4.3 Sistemas de secado:

Otra aplicación de los ventiladores son los sistemas de secado por medio de aire caliente, o por la simple corriente de aire.

Estos sistemas se utilizan para secar pulpa de papel, fibras, madera aglomerada, en algunos procesos químicos de producción de celulosas y en el secado de polímeros, entre otras muchas aplicaciones.

Por lo general, son sistemas que necesitan de una gran cantidad de aire con una alta velocidad y, si ha de usarse aire caliente, necesitan de un sistema calefactor, ya sea por resistencias eléctricas, serpentines de agua caliente, quemadores o cualquier método de calentamiento.



#### 4.4 Otras aplicaciones:

En la industria existen muchas aplicaciones para los ventiladores, las cuales son todas diferentes y requieren de un tipo y tamaño especial de ventilador según las condiciones de trabajo.

Podemos nombrar un sinnúmero de formas de utilizar los ventiladores, como pueden ser las torres de enfriamiento, la extracción de aire de minas y túneles. Otros procesos que requieren de aire como los hornos de fundición de acero, se utilizan en la producción de ácido sulfúrico, en casetas de prueba de motores para extraer los gases de la combustión.

Los ventiladores también se utilizan para enfriar equipos, sobre todo los electrónicos.

Se pueden encontrar un sinnúmero de aplicaciones, tomando en cuenta el principio de funcionamiento de los ventiladores, que es el de impulsar una corriente de aire.

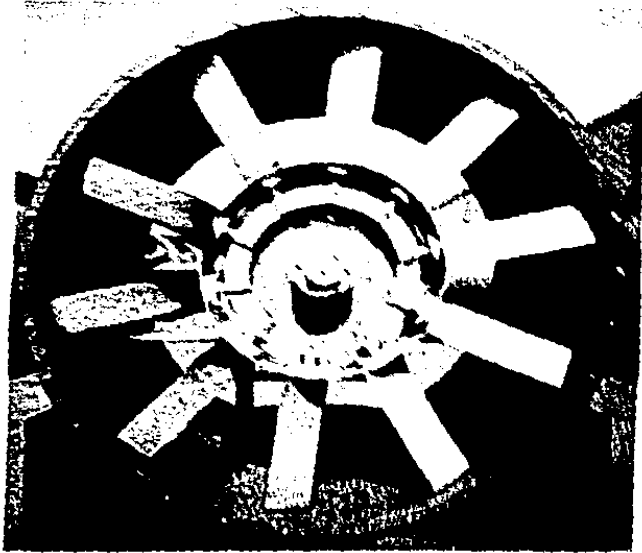


Figura 4.1 Ventilador axial utilizado para la ventilación de los túneles del sistema de transporte subterráneo.

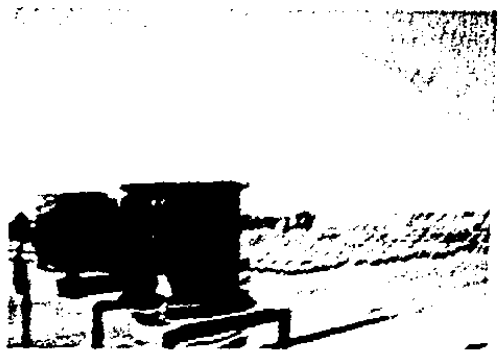


Figura 4.2 Ventilador ubicado en un túnel de transporte de la zona de los túneles de transporte subterráneo.

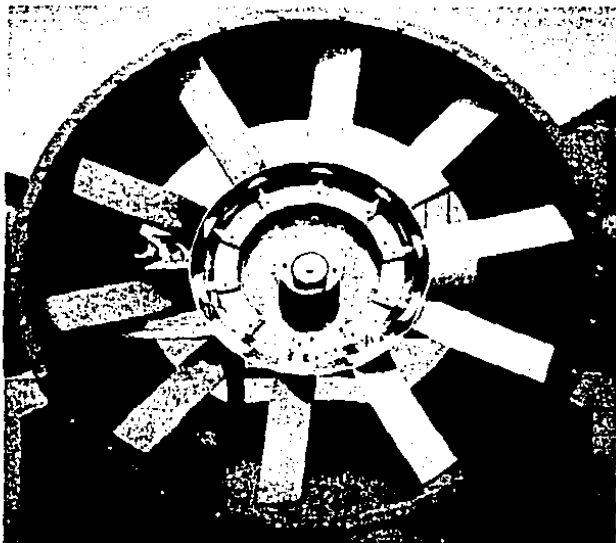


Figura 4.1 Ventilador axial utilizado para la ventilación de los túneles del sistema de transporte colectivo.



Figura 4.2 Ventilador tuboaxial para la extracción de humos de una caseta de prueba de motores.

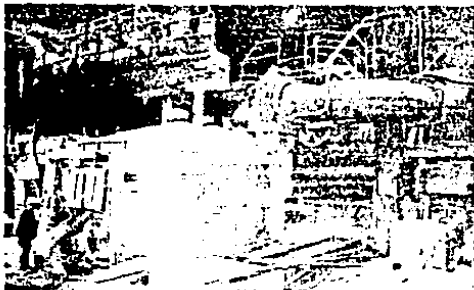


Figura 4.3 Sistema de extracción de gases de un horno eléctrico.

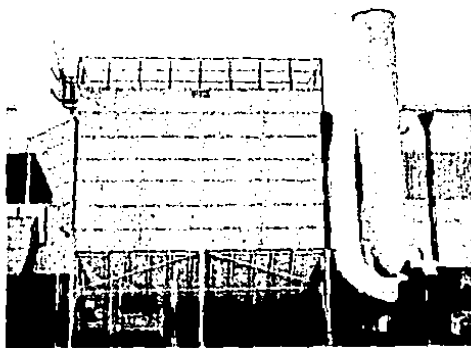


Figura 4.4 Sistema de extracción y colección de arena de una fundición.

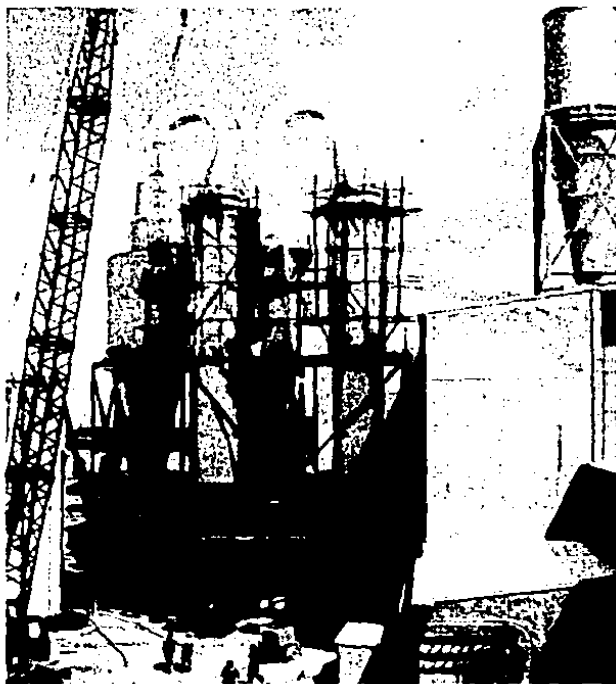


Figura 4.5 Secador para pulpa de madera.

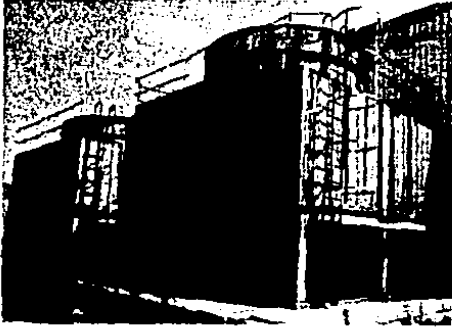
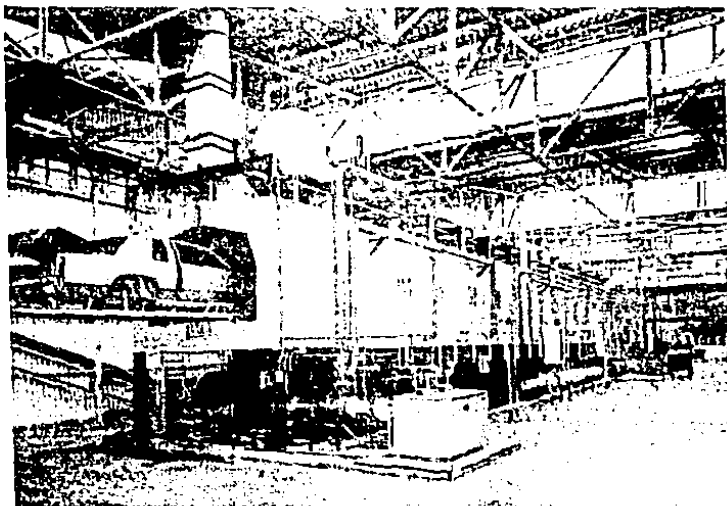


Figura 4.6 Torres de enfriamiento de agua.



Figura 4.7 Ventilador centrífugo instalado en una planta química para secado de polímeros.



( a )



( b )



( c )

Figura 4.8 Caseta de pintura para carrocerías.

## CAPITULO V

### CASO PRACTICO

- INTRODUCCION
- METODO DE CALCULO
- VOLUMEN MANEJADO
- PRESION ESTATICA DEL VENTILADOR
- TIPO DE MATERIAL MANEJADO
- PROTECCION CONTRA EXPLOSIONES
- LIMITACIONES DE ESPACIO
- TIPO DE TRANSMISION O ACOPLAMIENTO
- RUIDO
- TEMPERATURA DE OPERACION
- CORROSION
- SELECCION DE LOS VENTILADORES
- SELECCION PARA DENSIDADES DE GAS DIFERENTES  
A LA NORMAL
- INSTALACION
- INSPECCION, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD
- EJEMPLIFICACION DEL METODO
- DATOS DE DISEÑO
- EXTRACCION GENERAL DEL LOCAL
- INYECCION DE AIRE AL LOCAL
- CASETA DE PINTURA
- EXTRACCION DE LA CASETA DE PINTURA
- INYECCION DE AIRE A LA CASETA DE PINTURA
- RESUMEN DE VENTILADORES CLACULADOS



## CASO PRACTICO

En este capítulo trataremos de exponer de una forma breve, un método práctico para determinar las características de un ventilador.

Expondremos primeramente las consideraciones generales y el método de selección de los ventiladores; en seguida, plantearemos un caso imaginario de una nave industrial con un proceso determinado en el cual se tratará de ejemplificar la selección de los ventiladores.

Este caso práctico, aún siendo imaginario, estará basado en datos reales o aproximados a los valores que existen en procesos similares.

En el desarrollo de este capítulo serán utilizados la mayoría de los conceptos vistos en capítulos anteriores.

### 5.1 Método de Cálculo:

Para poder calcular cualquier tipo de ventilador, necesitaremos cierta información que a continuación enumeraremos, y explicaremos la forma de obtenerla.

#### 5.1.1 Volumen manejado (CFM)

Este será la cantidad de aire que se requiere extraer o inyectar, dependiendo del proceso o local, por unidad de tiempo. Existen varios métodos para calcular este volumen: el primero es calcular el volumen del local y multiplicarlo por el número de veces que se quiere sea cambiado dicho aire por unidad de tiempo. Para este fin existen tablas que nos indican el número de cambios por unidad de tiempo de acuerdo al local o al tipo de aire

manejado. (12) Estas tablas experimentalmente y se basan en los niveles de confort y de limpieza o salubridad del aire. El segundo método consiste en multiplicar la velocidad del aire en el elemento de succión (campanas, boquilla, etc.), por el área de succión de dicho elemento. El tercero es conocer el volumen de antemano, por los requerimientos de un proceso en particular, o por cualquier otro método.

El volumen que maneja un ventilador es, junto con la presión estática que éste debe desarrollar, el factor más importante en el cálculo de sus características.

Tabla 5.1 Ventilación recomendada.

Locales destinados a:	Cambios por minuto:
Auditorios	4 - 15
Almacenes Menudeo	12 - 30
Almacenes Empaques de cartón	8
Albercas Interiores	12 - 60
Bares	12 - 60
Bibliotecas	7 - 30
Billares	12 - 30
Boliches	7 - 30
Bodegas	6 - 12
Capillas Funerarias	20 - 60
Carpinterías	8 - 15
Celdas Manicomios	1 - 3

Continúa...

(12) Ver tabla 5.1 de cambios por unidad de tiempo

Cines	8-10
Cocinas Hoteles	30-60
Cocinas Restaurantes	30-60
Cocinas residenciales	12-20
Comedores	6-12
Cafeterías	7-12
Cuartos de proyección	30-60
Cuartos de hotel y casas	6-12
Corredores	6-20
Cuartos de baño	2- 3
Cuartos de calderas (inyección)	20-40
Cuartos de calderas (extracción)	15-30
Cuartos de máquinas	4- 6
Clubes	12-30
Cubos de escalera	3- 4
Dormitorios	7-12
Escuelas	10-12
Estacionamientos	6-30
Fábricas	6-30
Fábricas con gases tóxicos	15-30
Fábricas de papel	15-20
Fábricas textiles	4-10
Fundiciones	12-30
Hospitales	2-15
Iglesias	10-15
Imprentas	12-15
Laboratorios	7-30
Lavanderías	15-60

Continúa...

Mercados	6-12
Oficinas	6-30
Panaderías	20-60
Restaurantes	6-20
Salones de baile	12-30
Salas de banquetes	20-30
Salas de juego	15-20
Sanitarios	18-30
Talleres de costura	20-60
Talleres mecánicos	6-15
Talleres de pintura	10-30
Teatros	7-15
Graneros	2 -4
Túneles	6-20

### 5.1.2 Presión estática del ventilador:

La presión estática de un ventilador es la fuerza por unidad de área que deberá ejercer éste sobre el aire para vencer toda la resistencia provocada por los diferentes implementos y dispositivos que lo acompañan en un sistema de extracción, como puede ser la ductería, campanas, colectores de polvo, rejillas o compuertas, filtros, etc.

En seguida mostraremos algunas tablas que proporcionan datos sobre las caídas de presión que producen los diversos tipos de dispositivos.

Estas tablas nos proporcionan la presión estática que se pierde en los diversos accesorios, ya que éstos presentan una especie de obstáculo (por fracción, un cambio de dirección, ó por choque), los cuales deben ser vencidos por el flujo de aire para poder llegar a su destino con las características requeridas para cumplir su función.

Las caídas de presión están expresadas en equivalencia de longitud de tubería recta, la cual podrá ser fácilmente transformada en unidades de altura en la cabeza de presión estática o en la cabeza de presión dinámica, <sup>(13)</sup> por medio de las tablas de las figuras 5.8, 5.9 y 5.10.

Las caídas de presión también están expresadas en porcentaje de pérdida de presión por accesorio por lo cual tendremos para este caso que restar a la presión total dicho porcentaje para obtener la caída de presión provocada por los accesorios.

(13) Ver capítulo I

# ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

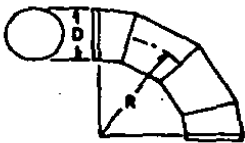




		R/D	% Pérdida en CFM sin corrección	% de incremento necesario para compensar la Presión Estática
	Codo de 3 piezas	0.5	12	30
		1.0	6	13
		2.0	5	11
		6.0	5	11
	Codo de 4 piezas	1.0	6	13
		2.0	4	9
		8.0	4	9
	Codo de 5 o más	1.0	5	11
		2.0	4	9
		8.0	4	9
		Codo a escuadra	16	42
	A B C D	0	17	45
		A	8	18
		B	6	13
		C	5	11
D	4	9		

Figura 5.3

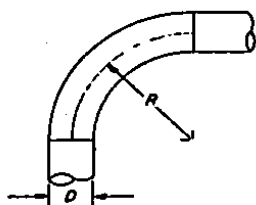
## RESISTENCIA EQUIVALENTE EN PIES DE TUBERIA RECTA

D TUB	CODO 90° *			ENTRADA ANGULAR		H, No. DE DIAMETROS		
	RADIO AL EJE CENTRAL			30°	45°	1. D	.75 D	.5 D
	15D	20D	25D					
3"	5	3	3	2	3	2	2	9
4"	6	4	4	3	5	2	3	12
5"	9	6	5	4	6	2	4	16
6"	12	7	6	5	7	3	5	20
7"	13	9	7	6	9	3	6	23
8"	15	10	8	7	11	4	7	26
10"	20	14	11	9	14	5	9	36
12"	25	17	14	11	17	6	11	44
14"	30	21	17	13	21	7	13	53
16"	36	24	20	16	25	9	15	62
18"	41	28	23	18	28	10	18	71
20"	46	32	26	20	32	11	20	80
24"	57	40	32			13	24	92
30"	74	51	41			17	31	126
36"	93	64	52			22	39	159
40"	105	72	59					
48"	130	89	73					

\* PARA CODOS DE 60°, MULTIPLICAR POR .67

\* PARA CODOS DE 45°, MULTIPLICAR POR .5

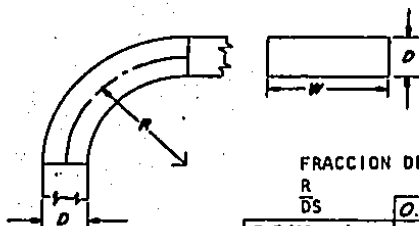
## PERDIDAS EN CODOS



CODOS CIRCULARES

R, No. DE DIAMETROS	FRAC. DE PERDIDA POR PRESION DE VELOCIDAD
2.75 D	0.26
2.50 D	0.22
2.25 D	0.26
2.00 D	0.27
1.75 D	0.32
1.50 D	0.39
1.25 D	0.55

Figura 5.4



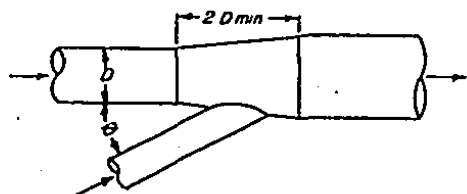
R Ds	FRACCION DE PERDIDA POR PRESION DE VELOCIDAD FORMA DE INCREMENTO DE W/D					
	0.25	0.5	1.0	2.0	3.0	4.0
0.0 (Mitra)	1.50	1.32	1.15	1.04	0.92	0.86
0.5	1.36	1.21	1.05	0.95	0.84	0.79
1.0	0.45	0.28	0.21	0.21	0.20	0.19
1.5	0.28	0.18	0.13	0.13	0.12	0.12
2.0	0.24	0.15	0.11	0.11	0.10	0.10
3.0	0.24	0.15	0.11	0.11	0.10	0.10

CODOS CUADRADOS Y RECTANGULARES

Figura 5.5



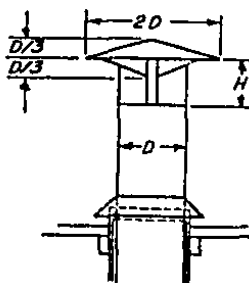
PERDIDAS POR ENTRADA DE UN RAMAL



ANGULO EN GRADOS	FRAC. DE PERDIDA POR PRESION DE VELOCIDAD EN EL RAMAL
10	0.06
15	0.09
20	0.12
25	0.15
30	0.18
35	0.21
40	0.25
45	0.28
50	0.32
60	0.44
90	1.00

Figura 5.6

PERDIDAS POR UNA CUBIERTA DE CHIMENEA



H, No. DE DIAMETROS	FRAC. DE PERDIDA POR PRESION DE VELOCIDAD
1.0 D	0.10
0.75 D	0.18
0.70 D	0.22
0.65 D	0.30
0.60 D	0.41
0.55 D	0.56
0.50 D	0.73
0.45 D	1.0

Figura 5.7

FRICCION DEL AIRE EN DUCTOS RECTOS.  
PARA VOLUMENES DE 10 A 2000 CFM

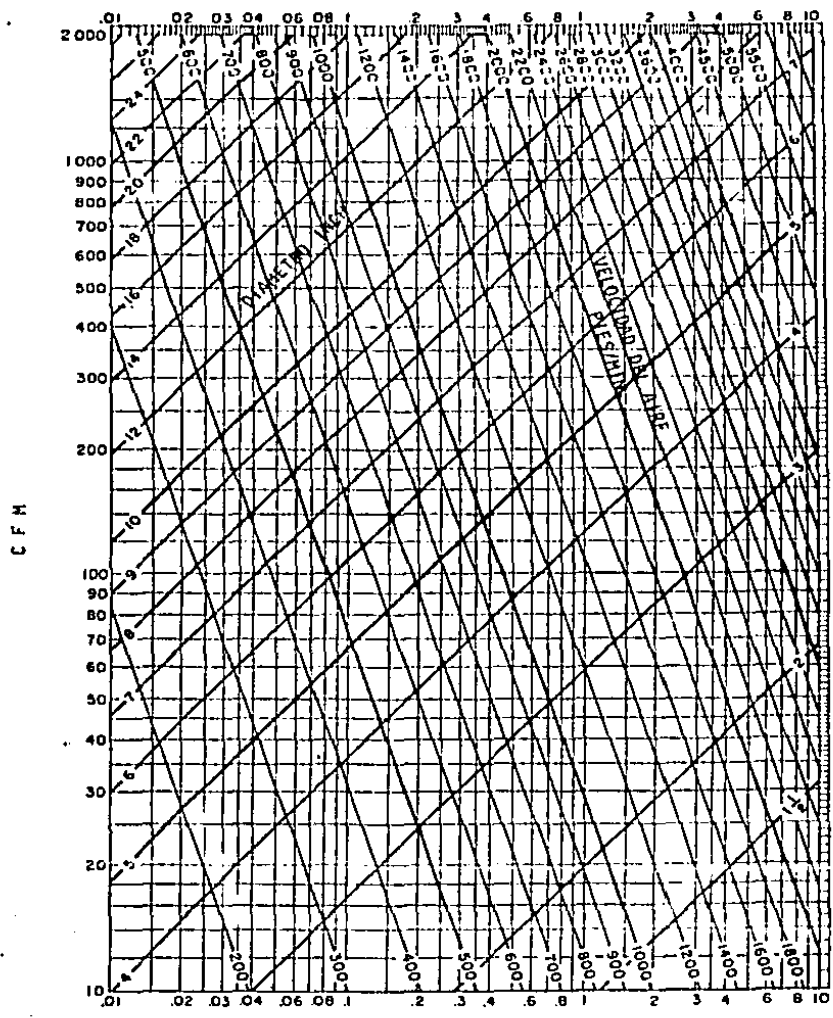


Fig. 5.8

FRICCION DEL AIRE EN DUCTOS RECTOS  
PARA VOLUMENES DE 1000 A 100,000 CFM

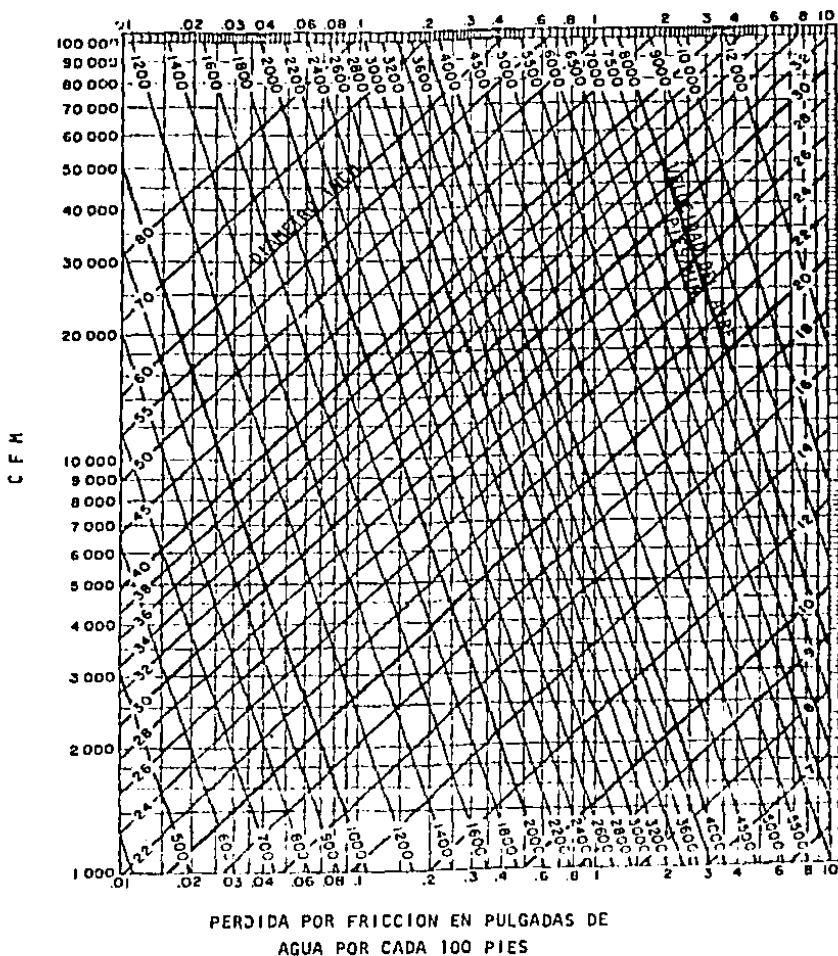
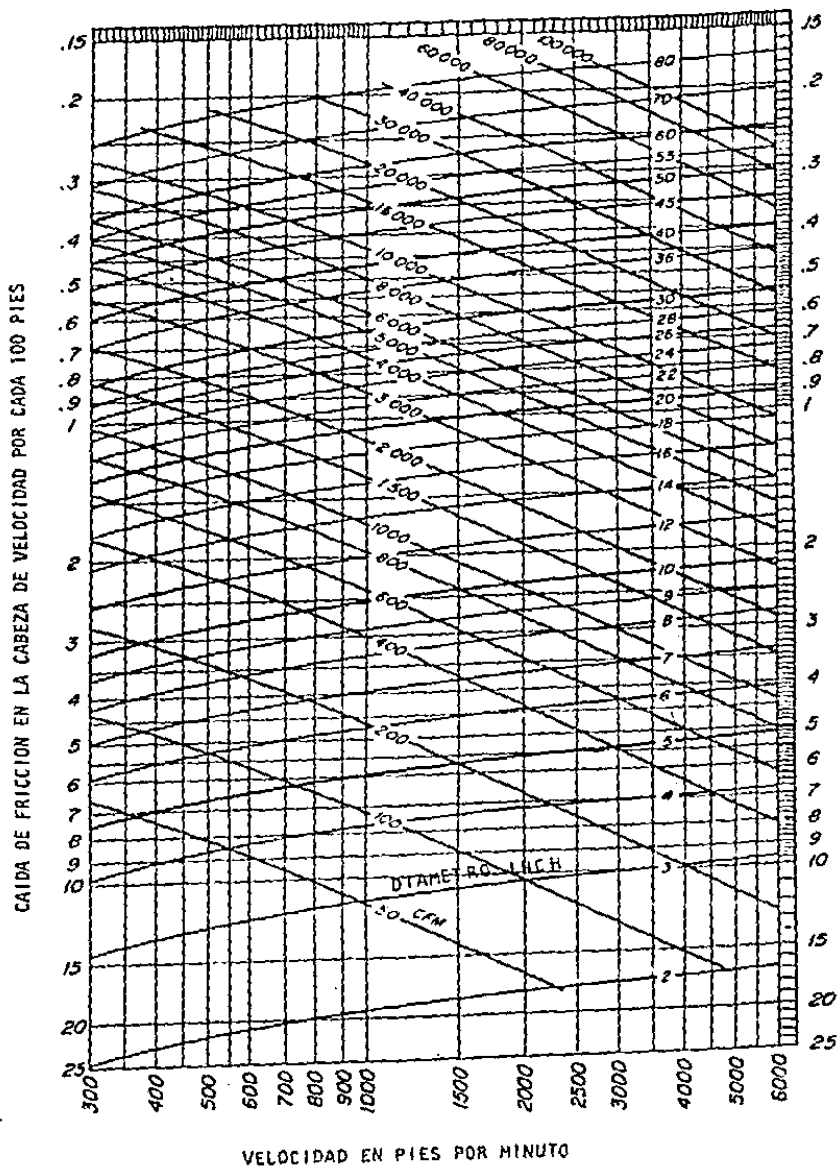


Figura 5.9

Figura 5.10



### 5.1.3 Tipo de material manejado a través del ventilador:

a) Si se maneja aire que contiene materiales fibrosos o con una alta cantidad de polvos, es conveniente seleccionar un ventilador centrífugo con aspas radiales de alto grado de auto limpieza.

b) Para cualquier otro servicio de tipo ordinario, se escogerá el ventilador más apropiado (centrífugo o axial), según los requerimientos de presión.

En seguida se presenta una tabla con los tipos de aspas y sus usos más generales. (14)

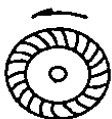
(14) Para mayor información referirse al capítulo II.

## TIPO DE RODETE

## DESCRIPCION Y APLICACION



Ventiladores axiales con rodete de aspas fijas o ángulo variable según sean las necesidades de operación.



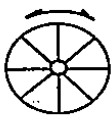
Aspas curvadas hacia adelante o "Jaula de Ardilla". De baja velocidad periférica. Comparados con ventiladores del mismo tamaño pero con otro tipo de aspas, - proporcionan mayor flujo de aire.



Aspas curvas hacia atrás, de gran eficiencia. Proporcionan condiciones estables funcionando en paralelo. Para manejo de gases sin polvo.



Aspas rectas autolimpiantes, inclinadas hacia atrás. Ideal para manejar gases con baja concentración de - polvo.



Alto grado de autolimpieza. Para utilizarse en el - transporte neumático de materiales, entre otras aplicaciones.



Aspas rectas radiales con disco en la succión. Utiles para desarrollar una presión elevada con excelente capacidad autolimpiante. Se emplea para gases con gran contenido de polvo.



Aspas rectas radiales con disco en la succión. Recomendables para manejar gases limpios a elevadas presiones y/o temperaturas.

#### 5.1.4. Protección contra explosiones:

Si se van a manejar materiales o gases explosivos, se deberá usar una construcción a prueba de chispas, esto es, utilizando un rodete de material plástico y evitando que los metales en contacto o con fricción, estén expuestos en la corriente de aire. Por otra parte, el motor deberá estar construido de forma tal que está protegido según las normas a este respecto. (15)

#### 5.1.5 Limitaciones de espacio:

Es importante el conocer el espacio disponible para instalar el ventilador, y así poder proporcionar un modelo adecuado o de otra forma encontrar una relocalización.

#### 5.1.6 Tipo de transmisión o acoplamiento:

El acoplamiento del motor con el eje del rodete puede ser directo o por medio de poleas y bandas. El acoplamiento directo ofrece un ensamble más compacto y asegura una velocidad constante en el ventilador; la desventaja es que se limitan las velocidades a las de operación de los motores. La flexibilidad que ofrece un acoplamiento por bandas para poder hacer un cambio de la velocidad del rodete, es en muchos casos de aplicación, lo más conveniente; la desventaja que existe en este acoplamiento, es la eficiencia en la transmisión y la variación en la velocidad debido al deslizamiento de las bandas.

(15) Ver bibliografía. "Limits of flammability gases and vapors".

### 5.1.7 Ruido:

El factor del ruido producido por un ventilador o por el aire al ser succionado o descargado por un ventilador, puede ser un factor muy importante en el diseño. Como por ejemplo, en los sistemas de aire acondicionado, se utilizan ventiladores con aspas aerodinámicas o curvadas hacia atrás, ya que producen menos ruido que los otros.

### 5.1.8 Temperatura de operación:

Los rodamientos sobre los que se montan las flechas de los ventiladores están diseñados para resistir ciertas temperaturas: Si se maneja aire a altas temperaturas, la principal área de disipación del calor en un ventilador será el rodete, el cual está montado en la flecha, y ésta a su vez en los rodamientos, lo cual provocará que éstos reciban una gran carga de calor, además de la provocada por su fricción interna. Los baleros de rodillos están diseñados para soportar hasta 250 °F, los baleros de bolas soportan una temperatura de hasta 550 °F. Si se manejan temperaturas mayores en los rodamientos, será necesario proporcionar un sistema de enfriamiento especial.

### 5.1.9 Corrosión:

Cuando se manejen materiales o gases corrosivos a través del ventilador, será necesario consultar con el fabricante a cerca del material de construcción.



## 5.2 Selección de los ventiladores:

En la actualidad, la selección de los ventiladores se hace mediante - unas tablas de rango variable que son publicadas en folletos o manuales, - por los fabricantes. (16)

En estas tablas se puede encontrar, como veremos más adelante, el rango de presiones a los que puede trabajar el ventilador y los volúmenes que maneja. Conociendo el volumen requerido y la presión estática que se necesitará vencer, encontraremos el número de revoluciones a las que deberá girar el rotor, y la potencia requerida por el motor.

La mayoría de los fabricantes muestran, en cada una de sus tablas la - máxima eficiencia mecánica y por lo tanto, la mejor selección posible para dicho tamaño de ventilador, mediante un subrayado o algún tipo de distinción.

De cualquier forma, existe una fórmula para calcular la potencia al - freno que requiere un ventilador, la cual está basada en el volumen de gas manejado, y la presión total desarrollada por éste. La fórmula se escribe de la siguiente manera:

$$\text{BHP} = \frac{\text{CFM} \times \text{T P}}{6356 \times \text{E M}}$$

Donde:

BHP= Potencia al freno requerida del motor.

CFM= Volumen de gas manejado.

(16) Ver apéndice.

TP= Presión total desarrollada.

EM= Eficiencia mecánica (para la mayoría de los ventiladores será entre un 50 y un 65 por ciento)

### 5.2.1. Selección para densidades del gas diferentes a la normal:

Las tablas de selección están diseñadas para aire a condiciones normales, es decir, a una temperatura de 70°F (21 C) y al nivel del mar, o sea - una presión barométrica de 29,92 pulgadas de columna de agua.

Las variaciones en la densidad debidas a la fluctuación en la temperatura ambiente y a la humedad, son muy pequeñas en realidad, y no se consideran para hacer correcciones.

Cuando el proceso implica una variación en la densidad del gas manejado, ya sea por ser un gas diferente, por una variación en la temperatura - del gas o por una variación en la presión barométrica, será necesario hacer una corrección en los cálculos.

El procedimiento para hacer esta corrección es el siguiente:

- a) Teniendo la presión estática requerida por el sistema, se multiplica por el factor de corrección obtenido por la tabla de la figura 5.12 con los datos de la temperatura y la altura sobre el nivel - del mar.
- b) Seleccionar el ventilador adecuado en las tablas de selección con esta nueva presión estática (llamada presión equivalente) y con el volumen de gas requeridos.
- c) El valor obtenido de revoluciones por minuto será el que deberá tener el rodete del ventilador.

d) La potencia al freno también deberá ser corregida de la siguiente forma:

$$\text{BHP Corr.} = \frac{\text{BHP}}{\text{Factor de corrección}}$$

FACTORES DE CORRECCION POR TEMPERATURA Y ALTITUD

Temperatura	0 mts.	152	305	457	610	762	915	1069	1220	1372	1524	1676	1829	1981	2134	2286	2439	2590	2743	3050	
°C	°F	0 pies	500	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6000	6500	7000	7500	8000	8500	9000	10000
-17.7	0	0.87	0.89	0.91	0.92	0.94	0.96	0.98	0.99	1.01	1.03	1.05	1.06	1.09	1.10	1.13	1.15	1.17	1.19	1.22	1.26
4.4	40	0.94	0.96	0.98	1.00	1.02	1.04	1.06	1.08	1.10	1.12	1.14	1.16	1.19	1.21	1.23	1.26	1.28	1.30	1.32	1.38
21.1	70	1.00	1.02	1.04	1.06	1.08	1.10	1.12	1.14	1.16	1.18	1.20	1.22	1.25	1.27	1.30	1.32	1.35	1.37	1.40	1.45
26.6	80	1.02	1.04	1.06	1.08	1.10	1.12	1.14	1.16	1.19	1.21	1.23	1.26	1.28	1.30	1.33	1.36	1.38	1.41	1.43	1.48
37.7	100	1.08	1.08	1.10	1.12	1.14	1.16	1.19	1.21	1.23	1.25	1.28	1.30	1.33	1.35	1.38	1.41	1.43	1.46	1.48	1.54
48.8	120	1.09	1.12	1.14	1.16	1.18	1.20	1.23	1.25	1.28	1.30	1.32	1.35	1.38	1.40	1.43	1.46	1.48	1.51	1.53	1.58
60.0	140	1.13	1.15	1.18	1.20	1.22	1.25	1.27	1.29	1.32	1.34	1.37	1.40	1.42	1.45	1.48	1.51	1.54	1.57	1.58	1.65
71.1	160	1.17	1.19	1.22	1.24	1.26	1.29	1.31	1.34	1.36	1.39	1.42	1.44	1.47	1.50	1.53	1.56	1.59	1.62	1.64	1.70

Figura 5.12

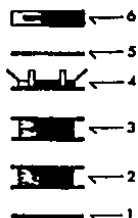
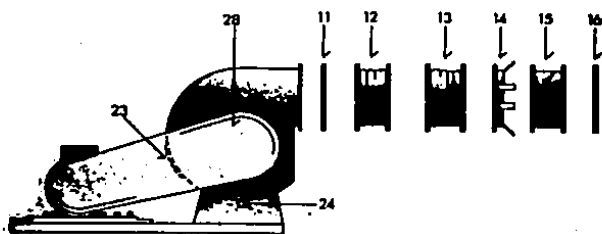
### 5.3 Instalación:

La instalación de un ventilador es tan importante como el cálculo y su selección. No importa que tan bien ha sido diseñado o fabricado y seleccionado un equipo, si se instala inapropiadamente puede disminuir totalmente su capacidad y la eficiencia del sistema.

Para proveer una buena instalación deberán seguirse algunas recomendaciones como son:

- a) Se deberá instalar el equipo en un lugar donde pueda circular fácilmente el aire.
- b) Se deben instalar los componentes de forma que fácilmente se les pueda dar mantenimiento.
- c) Siempre deberá considerarse el aislamiento de la vibración, tanto del equipo como de toda la ductería.

Hablando un poco de los accesorios que se recomiendan para los ventiladores, (especialmente los centrífugos) podemos observar la figura 5.13.



## ENTRADA O SUCCION

- 1 Contrabrida
- 2 Junta flexible 70°C
- 3 Junta flexible 400°C
- 4 Marco de empotramiento
- 5 Malla de protección
- 6 Compuerta de regulación

## SALIDA O DESCARGA

- 11 Contrabrida
- 12 Junta flexible 70°C
- 13 Junta flexible 400°C
- 14 Marco de empotramiento
- 15 Compuerta de regulación
- 16 Malla de protección

## OTROS

- 21 Base rígida estructural
- 22 Disco de enfriamiento
- 23 Puerta de inspección
- 24 Drenaje
- 25 Sello a prueba de agua
- 26 Motor
- 27 Transmisión
- 28 Cubrebandas

Figura 5.13

#### 5.4 Inspección, Mantenimiento y Seguridad:

Es conveniente llevar una cédula o bitácora de mantenimiento para cada ventilador.

Las partes más importantes a inspeccionar periódicamente son:

- Los baleros, para evitar sobrecalentamientos por falta de lubricación.
- Las bandas, para evitar roturas y revisar que la tensión sea apropiada y para asegurar que la transmisión de la potencia es la adecuada.
- El rodete del ventilador (que esté siempre limpio y libre de acumulaciones), para evitar la vibración o un desbalanceo.

Estos puntos deberán ser revisados diariamente, ya que son los más importantes. Entre otros muchos puntos de inspección que no requieren tanto cuidado podemos enumerar: el motor, las conexiones eléctricas, los interruptores, etc.

En cuanto a la seguridad, los ventiladores deberán estar correctamente anclados; las bandas requieren de un cubrebandas de metal y malla; deberán tener tacones de caucho para evitar la vibración y una compuerta de inspección; malla de alambre en la succión o en la descarga según sea el caso, para evitar el paso de cualquier objeto que pueda dañar los álabes o el rodete, y un drenaje para evacuar la posible acumulación de cualquier líquido condensado por el ventilador, o que se haya filtrado del medio ambiente.

(Ver figura 5.13)

## 5.5 Ejemplificación del método de cálculo y selección de un sistema de ventilación.

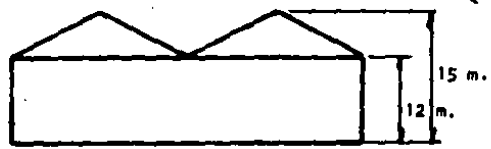
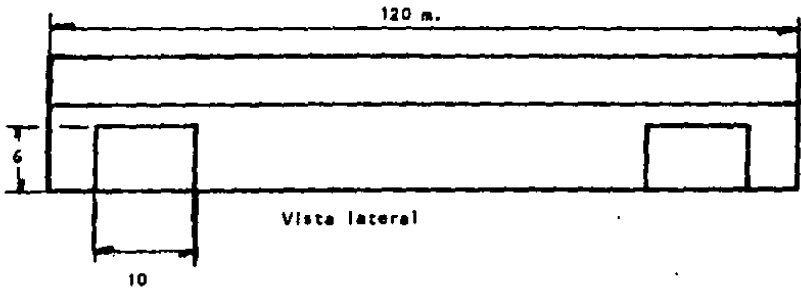
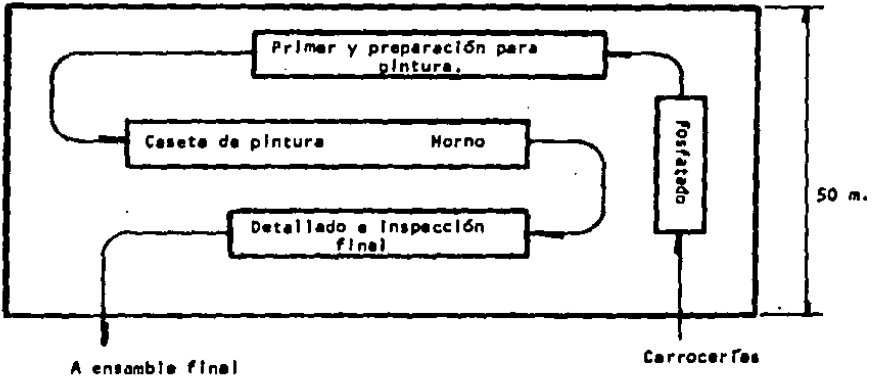
Después de haber expuesto de forma muy general el método de selección de los ventiladores, trataremos de presentar un caso de aplicación práctica para aclarar el procedimiento de cálculo.

Para estos fines propondremos una nave industrial para el proceso de pintura de automóviles. Dentro de una nave industrial en una empresa armadora existente en la ciudad de México.

A continuación se presenta un esquema general de la distribución en la nave de pintura y acabados y sus dimensiones generales.

En este ejemplo calcularemos los ventiladores para la extracción general de la nave; es decir, los ventiladores de techo y pared para renovar el aire de la nave, de forma que se proporcione un ambiente de confort para el trabajo. En seguida se calcularán los ventiladores necesarios para la ventilación de la caseta de pintura.





Vista frontal  
Figura 5.14

### 5.5.1 Datos de diseño:

- Localización: México, Distrito Federal.
- ASNM: 2,240 mts. (7,347 pies)
- Presión barométrica: 585 mm Hg (23 pig Hg)
- Temperatura de cálculo: 21°C (70°F)
- Humedad relativa del aire: 21 %
- Densidad del aire: 0.763 kg/m<sup>3</sup> (0.047 lb/pie<sup>3</sup>)

Después de haber presentado estas bases de diseño, procederemos a aplicar el método de cálculo.

### 5.5.2 Extracción general del local:

Sistema de extracción de la planta

#### 1. Volumen que se necesita extraer:

Necesitamos calcular el volumen de aire contenido en el local; - para ésto observamos los croquis de la planta con lo cual tendremos que:

$$\text{Area de la base} = 120 \text{ mts} \times 50 \text{ mts} = 6,000 \text{ mts}^2$$

$$\text{Altura del edificio} = 12 \text{ mts.}$$

$$\text{Volumen parcial} = 6,000 \text{ mts}^2 \times 12 \text{ mts} = 72,000 \text{ mts}^3$$

Area de los triángulos que forman la estructura del techo de la nave

$$\frac{25 \text{ mts} \times 3 \text{ mts}}{2} = 75 \text{ mts}^2$$

Volumen parcial en el techo =  $75 \text{ mts}^2 \times 120 \text{ mts.} = 9000 \text{ mts}^3$

Volumen total =  $81,000 \text{ mts}^3$  ( 2,858,292 pies ).

Teniendo el volumen total nos referimos a la tabla de ventilación recomendada para locales destinados a fábricas (tabla 5.1) en donde encontramos de 6 a 30 cambios por hora por lo cual tomaremos un promedio de 12 cambios por hora, de esta forma tendremos que el caudal que debemos manejar será:

$$\text{CFM} = \frac{\text{Volumen total} \times \text{cambios por hora}}{60 \text{ minutos/hora}}$$

$$\text{CFM} = \frac{2,858,292 \text{ pies}^3 \times 12 \text{ camb/hr}}{60 \text{ min/hr}}$$

$$\text{CFM} = 16,205.6 \text{ mts}^3/\text{min} \quad (571,858.4 \text{ pies}^3/\text{min})$$

## 2.- Presión estática del ventilador:

Como estos ventiladores son de techo, no necesitan ductería que provoque presión estática que vencer.

## 3.- Tipo de material manejado a través del ventilador:

El aire que pasará por estos ventiladores será limpio, por lo cual podremos escoger ventiladores de techo, redondos, motorizados.

4.- Como no se manejarán gases explosivos no es necesaria una construcción especial para prevenir chispas.

5.- No tendremos en este caso limitaciones de espacio, ya que estos ventiladores van montados sobre la estructura del techo. Para este tipo de

ventiladores es recomendable que se coloquen a un separación de 6 a 10 metros para proporcionar una extracción uniforme.

Si consideramos que habrá una separación de 6 metros entre cada uno, - entonces tendremos que el número de ventiladores necesarios serán:

$$\frac{120 \text{ mts}}{6 \text{ mts/vent}} = 20 \text{ ventiladores}$$

multiplicados por 2, debido a que son dos secciones de techumbre, tenemos - que serán 40 ventiladores.

6.- El acoplamiento de estos ventiladores, por lo general es directo y el motor va soportado por una estructura especial dentro del mismo ventilador, como se muestra en la figura 5.15

7.- El ruido que estos ventiladores producen es mínimo, y se propaga - en mayor cantidad hacia el exterior de la planta que al interior.

8.- La temperatura a la que operan estos ventiladores será mínima, ya que manejan aire a temperatura ambiente y el calentamiento será producido - por la temperatura del motor. De esta forma, se podrán utilizar rodamientos normales para el soporte del eje.

9.- Como estos ventiladores están expuestos a la intemperie, deberán estar contruidos en acero y recubiertos con lámina galvanizada o con algún recubrimiento anticorrosivo e impermeabilizante. Deberán estar diseñados - para que el agua de lluvia no pueda penetrar al interior del local y deberán estar correctamente sujetos a la estructura del techo

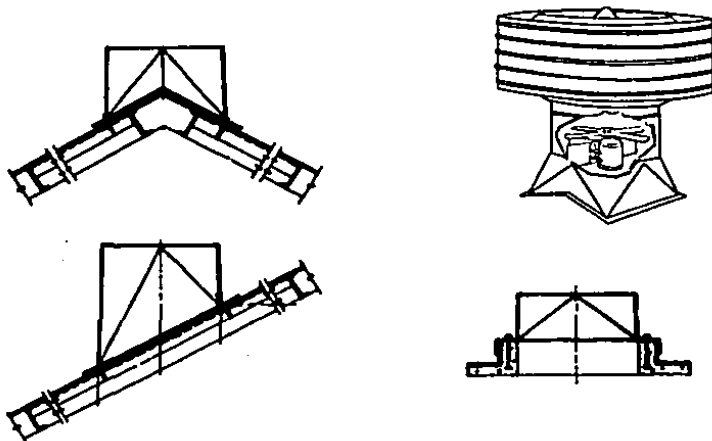


Figura 5.15 Soporte de los ventiladores de techo.

Ahora que conocemos los datos necesarios para la selección de los ventiladores procedamos a calcularlos:

Volumen que manejará cada ventilador:

$$\text{CFM por ventilador} = \frac{571,858.4}{40} = \text{CFM} = 405.1 \text{ mts}^3/\text{min} \text{ (14,296.4 pies}^3/\text{min)}$$

Presión estática : Ninguna.

Buscando en la tabla de selección<sup>(16)</sup> el ventilador que más se acerque a esta capacidad, encontramos que serán:

(16) Ver Apendice " C "

40 ventiladores redondos motorizados de 2 HP de potencia a 845 RPM con un diámetro de garganta de 42 pulg. (106.7 mm) los cuales extraerán  $481 \text{ m}^3/\text{min}$  -----  
 (16,973.3 pies<sup>3</sup>/min) cada uno.

Como la planta Industrial no está al nivel del mar, habrá que corregir la potencia del motor para la densidad del aire en México, D.F.

Refiriéndonos a la tabla de factores de corrección (Figura 5.12), encontramos que para una altura de 2,286 mts. ASNM (7,500 pies), que es la más cercana a la de la ciudad de México, y a una temperatura de 21 °C (70 °F) - tendremos un factor de corrección de 1.32, por lo cual nuestra potencia -- real requerida será de:

$$2 \text{ BHP} \times 1.32 = 2.64 \text{ HP}$$

Como no existen motores comerciales de esta capacidad, deberemos proporcionar motores de 3 HP.

Debido a que estos ventiladores resultan un poco más grandes, el caudal que será extraído de la nave será:

$$481 \text{ m}^3/\text{min} \times 40 = 19,240 \text{ mts}^3/\text{min} \quad (678,932.5 \text{ pies}^3/\text{min})$$

Lo cual provoca que se aumente el número de cambios por hora, de la siguiente forma:

$$\frac{678,932.5 \text{ pies}^3/\text{min} \times 60 \text{ min/hr}}{2,858,292 \text{ pies}^3} = 14.25 \text{ camb/hr}$$

### 5.5.3 Inyección de aire al local:

Ahora que sabemos la cantidad total de aire que se va a extraer del local, debemos pensar en la cantidad que se deberá inyectar a éste para compensar la presión interior.

Una parte de este aire se introducirá por las puertas o entradas naturales del local, pero no puede ser una gran cantidad, ya que se provocaría una corriente de aire hacia el interior que perturbaría otras funciones o actividades de esas aperturas.

Consideremos que en total se filtre por las entradas un 10% del total, lo cual significa que entrarán  $67,893.25 \text{ pies}^3/\text{min}$ , así que deberemos manejar en los ventiladores de inyección, una cantidad de:

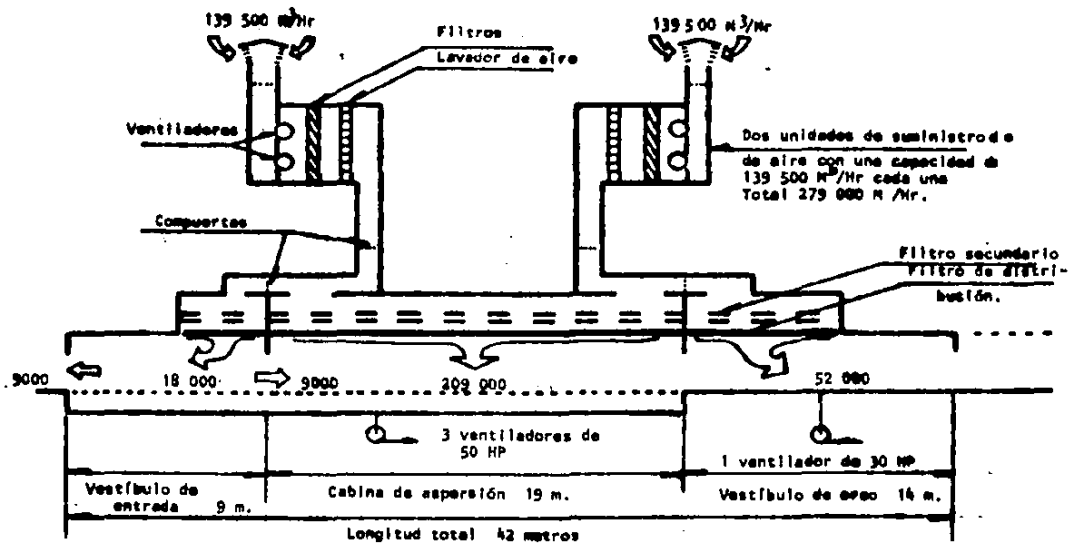
$$\begin{aligned} 678,932.5 \text{ pies}^3/\text{min} & - 67,893.25 \text{ pies}^3/\text{min} = \\ 611,039.25 \text{ pies}^3/\text{min} & \quad (17,316 \text{ m}^3/\text{min}) \end{aligned}$$

Se considera un 10% del volumen total de aire manejado, porque la experiencia ha demostrado que es un cifra razonable.

De cualquier manera se puede calcular esta cantidad de la siguiente forma:

Si conocemos el volumen total de aire que se extraerá del local y la suma de las áreas de entrada o salida natural del aire, dividimos el volumen entre el área y obtendremos una velocidad. En nuestro caso:

- Volumen de aire manejado:  $19,240 \text{ m}^3/\text{min}$  ( $678,932.5 \text{ pies}^3/\text{min}$ )
- Área total de entradas:  $8 \text{ m} \times 6 \text{ m} \times 2 = 96 \text{ m}^2$





$$\text{Velocidad de entrada del aire} = \frac{19,240 \text{ m}^3/\text{min}}{96 \text{ m}^2}$$

$$\text{Velocidad del aire} = 200.41 \text{ m/min} = 12.025 \text{ km/ Hr}$$

Como se ve esta velocidad del aire es bastante alta ya que el rango de velocidad de confort para una entrada es hasta 6 km/Hr.

Por lo tanto si consideramos un 10% tendríamos una velocidad de -- 1.2 km/Hr.

Es conveniente tener una velocidad suficientemente reducida para no provocar problemas con las corrientes de aire.

Si distribuimos de igual forma los ventiladores en las paredes laterales del local, tendremos que cada uno deberá manejar:

$$\frac{611,039,25 \text{ pies}^3/\text{min.}}{40 \text{ ventiladores}} = 15,276 \text{ pies}^3/\text{min.} \quad (432.9 \text{ m}^3/\text{min.})$$

Las demás consideraciones son similares a las de los ventiladores de techo; únicamente varía el tipo de ventilador, ya que éstos serán - axiales para ser montados en pared.

Viendo la tabla de selección <sup>(17)</sup> para este tipo de ventiladores, - encontramos que se requerirán:

(17) Ver Apéndice "D"

40 ventiladores axiales de pared de 3 HP a 1,200 RPM con un diámetro de rodete de 800 mm (31.4 pulg) los cuales inyectarán 16,471 pies<sup>3</sup>/min. cada uno.

Haciendo las correcciones para la altura y ptemperaturas de dise ño, con el factor de 1.32 que ya habíamos encontrado, tendremos:

$$3 \text{ BHP} \times 1.32 = 3.96 \text{ HP}$$

Por lo cual necesitamos motores de 5 HP a 1,200 RPM

#### 5.5.4 Caseta de Pintura:

Como habíamos dicho anteriormente, clacularemos los ventiladores ne cesarios para la caseta de pintura.

En la figura 5.17 podemos observar un croquis de una caseta de pin tura típica de una empresa armadora de automóviles y también vemos los requerimientos de aire que tiene. Estos están determinados previamente según las dimensiones y necesidades de cada caseta.

Los requerimientos en otros procesos o locales, están determinados por la tabla 5.1 o por las necesidades propias del proceso.

#### 5.5.4.1 Extracción de la caseta de pintura:

Para la extracción de aire, dividiremos la caseta en tres seccio nes: el vestíbulo de entrada, la cabina de aspersion y el vestíbulo de oreo.

##### a) Vestíbulo de entrada:

En este vestíbulo el cálculo de balance de aire, nos indica que no es necesaria ninguna extracción ya que la mitad del aire se fil trará a la cabina de aspersion, y la otra mitad se escapará por la en trada de la cabina.

b) Cabina de aspersión:

Esta sección es la más grande y en donde se deberán remover mayor número de gases tóxicos, por el producto que es manejado. De esta forma, extraeremos 218,000 m<sup>3</sup>/Hr. (128,211.4 pies<sup>3</sup>/min), lo cual se logrará mediante tres ventiladores centrífugos. Sabiendo estos datos, podremos aplicar ahora el método de selección.

1.- Volumen manejado:

Conocemos que deberán ser extraídos 128,211.4 pies<sup>3</sup>/min por tres ventiladores, por lo que cada ventilador manejará:

$$\frac{128,211.4 \text{ pies}^3/\text{min}}{3} = 42,737.1 \text{ pies}^3/\text{min}. \quad (1,211.1 \text{ m}^3/\text{min}.)$$

2.- Presión estática del ventilador:

La ductería que se utiliza para estos ventiladores producirá una caída de presión estática de aproximadamente 90 mm de columna de agua ---- (3.5 plg.) que deberá ser vencida. Este dato nos fue proporcionado directamente por el fabricante del equipo; puede ser calculado mediante las tablas de pérdidas de presión en ducterías y accesorios, pero no es el objeto de este trabajo el mostrar todo el proceso de diseño de ductería ya que son necesarias algunas otras bases teóricas para poder ser desarrollado.

3.- Material manejado:

El gas que pasará a través de estos ventiladores será aire con un gran contenido de partículas de pintura pulverizada y solventes. Por esta razón, deberán ser utilizados ventiladores con rodets que tengan aspas curvadas hacia atrás para manejar aire con poca concentración de polvo.

4.- El aire, llevará solventes que son inflamables, aunque en este caso estarán sumamente diluidos en el aire, por lo que el riesgo de una explosión es muy remoto; de cualquier forma se deberán tomar algunas precauciones al respecto.

5.- Limitaciones de espacio:

A este respecto no tendremos problema, ya que los ventiladores estarán ubicados fuera de la nave y conectados por medio de ductos al interior de la cabina de aspersión.

6.- El acoplamiento de estos ventiladores será mediante poleas y bandas, para poder cumplir con la velocidad de giro requerida del ventilador y para alejar un poco el motor de una posible concentración de aire con solvente, que pueda llegar a inflamarse con alguna chispa.

7.- Estos ventiladores producen una gran cantidad de ruido, pero como se encuentran fuera de la nave, este ruido se disipará en el ambiente sin provocar una molestia mayor.

8.- La temperatura de operación de los ventiladores será la temperatura ambiente, así que no tendremos problemas con los rodamientos.

9.- Como los ventiladores estarán fuera del local, la intemperie podría provocar corrosión; por este motivo, deberán estar contruídos en acero y recubiertos con pintura impermeabilizante para protegerlos.

Ahora procederemos a clacular estos tres ventiladores:

- Volumen que manejará cada ventilador:

$$42,737.1 \text{ pies}^3/\text{min.} \quad (1,211.1 \text{ m}^3/\text{min})$$

- Presión estática.

3.5 pulg. de columna de agua (90 mm)

Buscando en las tablas de selección para ventiladores centrífugos, encontramos los siguientes datos:

Tamaño del ventilador	Entrada	H P	RPM	CFM
140	Simple	36.2	633	43,400
160	Simple	32.3	488	43,000
100	Doble	37.1	892	43,200
110	Doble	34.5	740	42,900
120	Doble	33.4	638	43,700
130	Doble	33.4	565	44,000

Analizando esta información, podemos ver que los ventiladores que más nos convienen serán el 160 simple o el 110 doble, debido a que son los que se acercan más al flujo que necesitamos manejar y a que las potencias requeridas son relativamente bajas en comparación de los demás.

Existe una restricción más, que es el que no podremos utilizar ventiladores de succión doble, debido a que tenemos la succión de la cabina de aspersión por medio de un ducto que es el que irá conectado a la entrada de succión del ventilador, así que la otra entrada no nos sería útil.

- Presión estática.

3.5 pulg. de columna de agua (90 mm)

Buscando en las tablas de selección para ventiladores centrífugos, encontramos los siguientes datos:

Tamaño del ventilador	Entrada	H P	RPM	CFM
140	Simple	36.2	633	43,400
160	Simple	32.3	488	43,000
100	Doble	37.1	892	43,200
110	Doble	34.5	740	42,900
120	Doble	33.4	638	43,700
130	Doble	33.4	565	44,000

Analizando esta información, podemos ver que los ventiladores que más nos convienen serán el 160 simple o el 110 doble, debido a que son los que se acercan más al flujo que necesitamos manejar y a que las potencias requeridas son relativamente bajas en comparación de los demás.

Existe una restricción más, que es el que no podremos utilizar ventiladores de succión doble, debido a que tenemos la succión de la cabina de aspersión por medio de un ducto que es el que irá conectado a la entrada de succión del ventilador, así que la otra entrada no nos sería útil.

Por esta razón, escogeremos un ventilador tamaño 160 de entrada simple con una potencia de 32.3 a 488 RPM que nos entregará 43,000 CFM

Ahora, haciendo las correcciones a la potencia tendremos que:

$$32.3 \times 1.32 = 42.6 \text{ HP}$$

Como no existen motores de esta potencia, tendremos que utilizar motores de 50 HP<sup>1</sup>

c) Vestíbulo de Oreo

En esta parte de la cabina de pintura, en donde los automóviles ya pintados esperan un momento antes de pasar al horno de secado, deberemos extraer 52,000 m<sup>3</sup>/hr. (30,582.5 pies<sup>3</sup>/min), los cuales podrán ser manejados por un solo ventilador.

Las consideraciones de diseño son iguales a las tomadas en la sección de aspersión, por lo que podremos hacer el cálculo directamente:

Buscando en las tablas de selección encontramos que:

Tamaño del ventilador	Entrada	H P	RPM	CFM
120	Simple	25.5	725	31,000
130	Simple	23.6	619	31,000
140	Simple	23.2	549	31,300
160	Simple	22.4	488	31,000

Analizando esta información, podemos ver que el ventilador que más nos conviene, es el tamaño 160 entrada simple con 22.4 HP a 488 RPM, que nos entregará 31,000 CFM.

Ahora, haciendo las correcciones a la potencia, tendremos que:

$$22.4 \text{ HP} \times 1.32 = 29.5 \text{ HP}$$

por lo cual utilizaremos un motor de 30 HP para accionar este ventilador.

#### 5.5.4.2 Inyección de aire a la caseta de pintura:

Ya que sabemos la cantidad de aire que vamos a extraer, podemos calcular los ventiladores de inyección.

Haciendo la suma de las cantidades de aire que se extraerá tendremos:

Vestíbulo de entrada	5,293.1 pies <sup>3</sup> /min
Cabina de aspersión	129,000 pies <sup>3</sup> /min
Vestíbulo de oreo	31,000 pies <sup>3</sup> /min
Total	<u>165,293.1 pies<sup>3</sup>/min</u>

1.- Como tenemos dos unidades de suministro de aire, cada una con dos ventiladores, deberemos dividir esta cantidad entre cuatro ventiladores, lo cual nos da 41,323.27 pies<sup>3</sup>/min que será lo que debe manejar cada uno.

2.- La pérdida de presión estática en la inyección, la podremos calcular de la siguiente forma:



No.	Accesorios	Pérdida de presión provocada
(1)	- Filtro en unidad de suministro	0.3 pulg. C.A.
(2)	- Lavador de aire (humificador)	0.5 pulg. C.A.
(3)	- Compuertas(3)	0.2c/u x 3 = 0.6 pulg. C.A.
(4)	- Filtro secundario	0.3 pulg. C.A.
(5)	- Filtro de distribución	<u>0.3 pulg. C.A.</u>
	Sub-total	1.6 pulg. C.A.

Estos datos de pérdida de presión pueden ser encontrados en los - catálogos de los fabricantes de estos accesorios.

En caso de tener en el sistema otro tipo de accesorios como pueden ser serpentines de enfriamiento o calentamiento se puede encontrar este dato de pérdida de presión también en los catálogos de los fabricantes.

Para calcular la pérdida en la ducterfa, debemos saber que cada 100 pies (30.4 mts) de ducterfa recta provocan 0.1 pulg C.A. de caída de presión estática.

Ducterfa:	Pérdida de presión provocada:
- 6 mts. (19.68 pies) Ducterfa recta	0.019 pulg. C.A.
- 9.5 mts (31.16 pies) Ducterfa plenum	0.031 pulg. C.A.
- 3 codos de 90° (18)	0.021 x 3 = 0.063 pulg.C.A.
Subtotal	0.113 pulg. C.A.

La caída total de presión en el sistema de inyección será:

$$1.6 + 0.113 = 1.713 \text{ pulg.C.A.}$$

Las otras consideraciones de diseño serán similares a las anteriores, por lo que el cálculo de los ventiladores será de la forma siguiente:

- Volumen que maneja cada ventilador:  
41,323.27 pies<sup>3</sup>/min (1.171 mts<sup>3</sup>/min)
- Caída de presión:  
1.71 pulg C.A.

Buscando en las tablas de selección tendremos que:

Tamaño del ventilador	Entrada	H P	RPM	CFM
140	Simple	22.4	547	42,300
160	Simple	17.8	399	41,500

Analizando esta información, podemos ver que nos convendrá utilizar un ventilador centrífugo tamaño 160 con entrada simple y una potencia de 17.8 HP a 399 RPM para recibir un caudal de 41,599 CFM.

Haciendo las correcciones a la potencia, deberemos considerar que la humedad del aire cambiará al ser lavado, así que su densidad aumentará y será de 0.833 lb/pie<sup>3</sup>, por lo que el factor de corrección será 1.20; de esta forma, tendremos que la potencia necesaria será de:

$$17.8 \text{ HP} \times 1.2 = 21.36 \text{ HP}$$

(18) Ver tablas

Como no existen motores de esta potencia, utilizaremos uno de 25 HP

De esta forma tenemos ya todos los ventiladores que requerimos; haciendo un resumen de los datos obtenidos para mostrar de una manera más concreta las necesidades, elaboramos la siguiente tabla:

Función	Descripción del ventilador	Cantidad	Potencia del motor HP	RPM del ventilador	Tamaño
- Extracción general de la nave ind.	Redondo motorizado para techo	40	3	845	42 pulg. de garganta.
- Inyección general al local	Axial de propela tipo disco, para pared.	40	5	1200	31.4 pulg. diámetro del rodete.
- Extracción de la cabina de la espersión	Centrífugo, aletas curvadas hacia atrás	3	50	488	1728 mm (68.03plg) diámetro del rotor (160)
- Extracción del vestíbulo de oreo	Centrífugo, aletas curvadas hacia atrás	1	30	488	1728 mm (68.03plg) diámetro del rotor (160)
- Inyección a la cabina de pintura	Centrífugo, aletas curvadas hacia atrás	4	25	399	1728 mm (68.03plg) diámetro del rotor (160)

## CONCLUSION

- . Considero que la importancia que tiene este trabajo, es hacer una - recopilación de la información teórica, técnica y práctica acerca - de los ventiladores, sus usos y aplicaciones ya que toda esta infor - mación por lo general se encuentra dispersa en fuentes diversas.
  
- . Creo que se logró poner en términos claros la información necesaria para entender el funcionamiento y aplicación de los ventiladores en la industria.
  
- . Aun que el tema de este trabajo no es muy innovador, se proporciona un método sencillo, útil y práctico para entender, aplicar y seleccionar un ventilador, ya que estos equipos mecánicos son ampliamente utilizados tanto en procesos industriales como en sistemas de -- ventilación para el mejoramiento ambiental.
  
- . Por lo tanto creo que se logró el objetivo que se había planteado, - de presentar en un documento los conocimientos teóricos básicos, las diversas aplicaciones de los ventiladores, algunos datos técnicos acerca de éstos y lo más importante un método de selección de estos - equipos para su aplicación en la industria.

## GLOSARIO

- **Aire pesado:** Aire con gran contenido de productos extraños a él; contaminantes.
- **Alabes:** Aspas curvadas o con una forma aerodinámica, diseñadas especialmente para impulsar fluidos.
- **A S N M:** Altura sobre el nivel del mar.
- **B H P:** Potencia al freno (Brake Horse Power)
- **Carcasa:** Recinto de forma especial que contiene al impulsor, Su función es la de dirigir el fluido en una forma hacia el rodete y fuera de él.
- **C F M:** Pies cúbicos por minuto.
- **Difusor:** Deformación cónica en una tubería que produce una disminución en la velocidad del fluido.
- **Ducto:** Vía de conducción de un fluido de tipo gaseoso.
- **Gasto:** Cantidad de materia que pasa por unidad de tiempo, en una unidad de área.
- **Impulsor:** Dispositivo que transmite la energía cinética a un fluido.
- **Manómetro:** Instrumento para medir la presión.
- **Rodete:** Disco o anillo que sirve como soporte a los álabes de un impulsor.
- **S P:** Presión estática (Static Pressure)
- **Tobera:** Deformación cónica en una tubería que produce el incremento en la velocidad del fluido.

POWER TEST CODE 19.2.5

Liquid Column Gauges 1942.

LIMITS OF FLAMMABILITY GASES AND VAPORS

Bulletin 503 United States Bureau of Mines

FRICTION EQUIVALENTS FOR ROUND, SQUARE AND RECTANGULAR DUCTS

Huebsher, R.G.

Heating, Piping and Air Conditioning. Dic. 1947

pp 19,127

CATALOGOS DE SELECCION

Fiskt de México, S.A. de C.V.

Vía Dr. Gustavo Baz No. 166

Tlalnepantla, Edo. de México.

CATALOGOS INFORMACION TECNICA

Robertson Mexicana, S.A. de C.V.

Luis Savignon No. 13 6° piso

Col. Del Valle

**A P E N D I C E**



**A P E N D I C E    A**

**VENTILADOR CENTRIFUGO**

**ENTRADA SIMPLE**

# TAMAÑO - 060

ENTRADA SIMPLE (ES)

DIAM. DEL ROTOR	SUCCION DIAM. INT. 555 mm (21.85 pulg)	AREA INT. 0.24 m <sup>2</sup> (2.60 pies <sup>2</sup> )
648 mm (25.51 pulg)	DESCARGA INTERIOR 600 X 450 mm (23.62 X 17.72 pulg)	AREA INT. 0.27 m <sup>2</sup> (2.91 pies <sup>2</sup> )

PCN	m3/h	VS		.25°PE		.375°PE		.5°PE		.625°PE		.75°PE		.875°PE		1°PE		1.25°PE		1.5°PE		1.75°PE	
		PPH	W/H	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP
2948	4998	1812	5.1	481	.22	516	.28	558	.33	583	.41	615	.48	646	.55	677	.62	736	.77	792	.91	846	1.86
3228	5474	1188	5.6	514	.27	544	.33	578	.4	608	.47	638	.54	668	.62	696	.69	752	.85	806	1.01	858	1.17
3508	5958	1285	6.1	547	.32	578	.39	607	.46	636	.53	664	.61	692	.69	719	.77	771	.93	822	1.1	872	1.28
3788	6426	1381	6.6	582	.37	610	.45	638	.53	665	.6	691	.69	717	.77	743	.85	793	1.03	841	1.21	888	1.39
4868	6982	1397	7.1	617	.44	643	.52	669	.6	695	.68	720	.77	744	.86	768	.95	816	1.13	862	1.32	907	1.51
4340	7378	1494	7.6	652	.51	677	.6	702	.68	726	.77	749	.86	773	.95	796	1.05	841	1.24	885	1.44	928	1.64
4628	7854	1598	8.1	688	.6	712	.68	735	.77	757	.87	780	.96	802	1.06	824	1.16	867	1.36	909	1.56	950	1.78
4988	8330	1687	8.6	724	.69	747	.78	768	.88	788	.97	811	1.07	832	1.17	853	1.27	894	1.48	934	1.7	974	1.92
5188	8686	1783	9.1	761	.79	782	.89	803	.99	823	1.09	844	1.19	864	1.3	884	1.4	923	1.62	961	1.85	999	2.08
5468	9282	1879	9.5	798	.9	818	1.01	837	1.11	857	1.21	876	1.32	896	1.43	915	1.54	952	1.77	989	2.01	1025	2.24
5748	9758	1976	10	834	1.03	853	1.13	872	1.24	891	1.35	910	1.46	928	1.58	946	1.69	982	1.93	1018	2.17	1053	2.42
6028	10234	2072	10.5	872	1.16	890	1.27	908	1.39	926	1.5	943	1.62	961	1.74	979	1.86	1013	2.1	1047	2.35	1081	2.61
6308	10710	2169	11	909	1.31	926	1.43	943	1.54	961	1.66	978	1.79	995	1.91	1011	2.03	1045	2.29	1077	2.55	1110	2.81
6588	11186	2265	11.5	946	1.47	963	1.59	979	1.72	996	1.84	1012	1.97	1029	2.09	1045	2.22	1077	2.48	1108	2.75	1139	3.03
6868	11662	2361	12	984	1.65	1000	1.77	1016	1.9	1031	2.03	1047	2.16	1063	2.29	1078	2.42	1109	2.7	1140	2.97	1170	3.26
7148	12138	2458	12.5	1021	1.84	1037	1.97	1052	2.1	1067	2.23	1082	2.37	1098	2.5	1113	2.64	1142	2.92	1172	3.21	1201	3.5
7428	12614	2554	13	1059	2.04	1074	2.17	1089	2.31	1103	2.45	1118	2.59	1132	2.73	1147	2.87	1176	3.16	1204	3.46	1232	3.76
7708	13090	2651	13.5	1097	2.26	1111	2.4	1125	2.54	1139	2.68	1154	2.82	1168	2.97	1182	3.12	1209	3.42	1237	3.72	1264	4.03
7988	13566	2747	14	1134	2.49	1148	2.64	1162	2.78	1176	2.93	1190	3.08	1203	3.23	1217	3.38	1244	3.69	1270	4	1297	4.32
8268	14042	2843	14.4	1172	2.74	1186	2.89	1199	3.04	1212	3.19	1226	3.35	1239	3.5	1252	3.66	1278	3.97	1304	4.3	1329	4.62
8548	14518	2940	14.9	1210	3.01	1223	3.16	1236	3.32	1249	3.47	1262	3.63	1275	3.79	1287	3.95	1313	4.28	1338	4.61	1363	4.95
8828	14994	3036	15.4	1248	3.29	1261	3.45	1273	3.61	1286	3.77	1298	3.94	1311	4.1	1323	4.27	1348	4.6	1372	4.94	1396	5.29
9108	15470	3133	15.9	1286	3.6	1299	3.76	1311	3.92	1323	4.09	1335	4.26	1347	4.43	1359	4.6	1383	4.94	1406	5.29	1430	5.64
9388	15946	3229	16.4	1325	3.92	1336	4.09	1348	4.25	1360	4.43	1372	4.6	1383	4.77	1395	4.95	1418	5.3	1441	5.66	1464	6.02
9668	16422	3325	16.9	1363	4.26	1374	4.43	1386	4.6	1397	4.78	1408	4.96	1420	5.14	1431	5.31	1454	5.68	1476	6.04	1498	6.42
9948	16898	3422	17.4	1401	4.62	1412	4.8	1423	4.97	1434	5.16	1445	5.34	1456	5.52	1467	5.7	1489	6.08	1511	6.45	1533	6.83
10228	17374	3518	17.9	1439	5	1450	5.18	1461	5.37	1472	5.55	1482	5.74	1493	5.92	1504	6.11	1525	6.49	1546	6.88		
10508	17850	3616	18.4	1477	5.4	1488	5.59	1499	5.78	1509	5.97	1520	6.16	1530	6.35	1540	6.54						

PCM	m3/h		VS		2°PE		2.25°PE		2.5°PE		3°PE		3.5°PE		4°PE		4.5°PE		5°PE		5.5°PE		6°PE		
	PPH	M/S	PPH	M/S	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM
3229	5474	1189	5.6		989	1.33																			
3599	5959	1285	6.1		919	1.45	966	1.63	1811	1.81															
3799	6426	1381	6.6		934	1.58	979	1.77	1822	1.96	1186	2.34													
4069	6982	1397	7.1		951	1.71	994	1.91	1835	2.11	1116	2.52	1194	2.93											
4348	7379	1494	7.6		978	1.85	1811	2.06	1851	2.27	1129	2.7	1289	3.14	1276	3.58									
4629	7854	1599	8.1		999	1.99	1838	2.21	1868	2.44	1143	2.89	1216	3.36	1286	3.82	1354	4.29							
4909	8338	1687	8.6		1812	2.15	1859	2.38	1888	2.61	1168	3.09	1238	3.57	1298	4.06	1364	4.56	1429	5.06					
5199	8986	1783	9.1		1836	2.31	1872	2.55	1189	2.8	1179	3.29	1246	3.8	1312	4.31	1376	4.83	1439	5.36	1509	5.89			
5469	9282	1879	9.5		1861	2.49	1896	2.74	1138	2.99	1198	3.51	1264	4.03	1328	4.57	1398	5.11	1451	5.66	1518	6.21			
5749	9758	1976	10		1887	2.67	1121	2.93	1154	3.19	1219	3.73	1283	4.28	1345	4.83	1405	5.4	1464	5.97	1523	6.55			
6029	10234	2072	10.5		1114	2.87	1146	3.14	1179	3.41	1242	3.96	1303	4.53	1363	5.11	1422	5.69	1479	6.29	1536	6.89			
6309	10718	2169	11		1142	3.08	1173	3.36	1284	3.64	1265	4.21	1325	4.79	1383	5.39	1448	6	1496	6.61	1551	7.24			
6589	11186	2265	11.5		1178	3.31	1201	3.59	1231	3.88	1298	4.47	1348	5.07	1404	5.69	1468	6.32	1514	6.95					
6869	11662	2361	12		1209	3.54	1229	3.84	1258	4.13	1315	4.74	1371	5.36	1426	6	1488	6.64	1533	7.3					
7149	12138	2458	12.5		1229	3.8	1258	4.1	1286	4.4	1342	5.03	1396	5.67	1458	6.32	1502	6.99	1554	7.64					
7429	12614	2554	13		1268	4.06	1288	4.37	1315	4.69	1369	5.33	1422	5.99	1474	6.66	1525	7.34							
7709	13099	2651	13.5		1291	4.34	1318	4.66	1344	4.99	1397	5.65	1448	6.32	1499	7.01	1548	7.71							
7989	13566	2747	14		1323	4.64	1349	4.97	1374	5.3	1425	5.98	1475	6.67	1524	7.38									
8269	14042	2843	14.4		1355	4.96	1388	5.29	1405	5.63	1454	6.33	1503	7.04	1551	7.76									
8549	14518	2940	14.9		1387	5.29	1412	5.63	1436	5.98	1484	6.69	1531	7.42											
8829	14994	3036	15.4		1428	5.64	1444	5.99	1467	6.35	1514	7.08	1568	7.82											
9109	15478	3133	15.9		1453	6	1476	6.37	1499	6.73	1545	7.48													
9389	15946	3229	16.4		1487	6.39	1509	6.76	1531	7.14															
9669	16422	3325	16.9		1528	6.79	1542	7.17																	
9949	16898	3422	17.4		1554	7.22																			



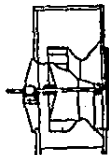
# TAMAÑO - 070

## ENTRADA SIMPLE (ES)

DIAM. DEL ROTOR	SUCCION DIAM. INT. 605 mm (23.82 pulg)										AREA INT. 0.29 m <sup>2</sup> (3.09 pies <sup>2</sup> )					
756 mm 29.76 pulg)	DESCARGA INTERIOR 700 × 525 mm (27.56 × 20.67 pulg)										AREA INT. 0.37 m <sup>2</sup> (3.96 pies <sup>2</sup> )					

FCM	m <sup>3</sup> /h	VS		.25"PE		.375"PE		.5"PE		.625"PE		.75"PE		.875"PE		1"PE		1.25"PE		1.5"PE		1.75"PE	
		PFM	m/s	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP
4500	7650	1138	5.8	434	.39	488	.48	586	.57	532	.67	557	.77	581	.87	685	.98	651	1.2	696	1.42	740	1.66
4800	8160	1214	6.2	477	.45	582	.54	527	.61	551	.74	575	.84	598	.95	621	1.04	665	1.29	708	1.52	750	1.77
5100	8670	1298	6.6	508	.51	524	.61	548	.71	571	.82	593	.93	616	1.04	637	1.15	680	1.39	721	1.63	761	1.89
5400	9180	1365	6.9	524	.58	547	.69	569	.79	591	.9	613	1.02	634	1.13	655	1.25	696	1.49	736	1.75	774	2.01
5700	9690	1441	7.3	549	.66	570	.77	591	.88	612	.99	633	1.11	653	1.23	673	1.35	713	1.61	751	1.87	788	2.14
6000	10200	1517	7.7	573	.73	594	.84	614	.98	634	1.1	654	1.22	673	1.34	692	1.47	738	1.73	767	2	803	2.38
6300	10710	1593	8.1	598	.83	617	.96	637	1.08	656	1.2	675	1.33	693	1.46	712	1.59	748	1.86	784	2.14	819	2.43
6600	11220	1669	8.5	622	.95	641	1.07	668	1.19	678	1.32	696	1.45	714	1.58	732	1.72	767	2	801	2.29	835	2.59
6900	11730	1745	8.9	647	1.06	665	1.19	693	1.32	701	1.45	718	1.58	736	1.72	753	1.86	787	2.15	828	2.45	852	2.75
7200	12240	1821	9.3	672	1.18	698	1.31	707	1.45	724	1.58	741	1.72	757	1.86	774	2.01	807	2.3	839	2.61	878	2.93
7500	12750	1897	9.6	698	1.31	714	1.45	731	1.59	747	1.73	763	1.87	779	2.02	795	2.17	827	2.47	850	2.79	888	3.11
7800	13260	1972	10	723	1.46	739	1.6	755	1.74	771	1.89	786	2.03	802	2.18	817	2.34	848	2.65	878	2.97	907	3.31
8100	13770	2048	10.4	748	1.61	764	1.75	779	1.9	794	2.05	818	2.2	825	2.36	839	2.52	869	2.84	898	3.17	927	3.51
8400	14280	2124	10.8	774	1.77	789	1.92	804	2.07	818	2.23	833	2.38	847	2.54	862	2.71	898	3.04	919	3.38	946	3.73
8700	14790	2200	11.2	799	1.94	814	2.1	828	2.26	842	2.42	857	2.58	871	2.74	885	2.91	912	3.25	940	3.6	967	3.96
9000	15300	2276	11.6	825	2.13	839	2.29	853	2.45	867	2.62	880	2.78	894	2.95	908	3.12	934	3.47	961	3.83	987	4.2
9300	15810	2352	12	850	2.33	864	2.49	878	2.66	891	2.83	904	3	918	3.17	931	3.35	957	3.71	993	4.08	1008	4.45
9600	16320	2428	12.3	876	2.54	889	2.71	902	2.88	915	3.05	928	3.23	941	3.41	954	3.59	979	3.94	1005	4.33	1029	4.72
9900	16830	2504	12.7	902	2.76	915	2.94	927	3.11	940	3.29	953	3.47	965	3.66	978	3.84	1002	4.22	1027	4.6	1051	5
10200	17340	2580	13.1	928	3	940	3.18	953	3.36	965	3.54	977	3.73	989	3.92	1001	4.11	1025	4.49	1049	4.89	1073	5.29
10500	17850	2655	13.5	954	3.25	966	3.43	978	3.62	990	3.81	1002	4	1013	4.19	1025	4.39	1049	4.78	1072	5.18	1095	5.6
10800	18360	2731	13.9	980	3.52	991	3.7	1003	3.9	1015	4.09	1026	4.28	1038	4.48	1049	4.68	1072	5.08	1095	5.5	1117	5.92
11100	18870	2807	14.3	1005	3.8	1017	3.99	1028	4.18	1040	4.38	1051	4.58	1062	4.78	1073	4.99	1096	5.4	1118	5.82	1139	6.25
11400	19380	2883	14.6	1031	4.09	1043	4.29	1054	4.49	1065	4.69	1076	4.9	1087	5.1	1098	5.31	1119	5.73	1141	6.16	1162	6.6
11700	19890	2959	15	1057	4.4	1068	4.6	1079	4.81	1090	5.02	1101	5.23	1111	5.44	1122	5.65	1143	6.08	1164	6.52	1185	6.97
12000	20400	3035	15.4	1083	4.73	1094	4.93	1105	5.14	1115	5.36	1126	5.57	1136	5.79	1146	6	1167	6.45	1188	6.9	1209	7.35
12300	20910	3111	15.8	1109	5.07	1120	5.28	1130	5.5	1140	5.71	1151	5.93	1161	6.15	1171	6.38	1191	6.83	1211	7.29	1231	7.75
12600	21420	3187	16.2	1136	5.43	1146	5.64	1156	5.86	1166	6.09	1176	6.31	1186	6.54	1196	6.76	1215	7.22	1235	7.69	1254	8.17

FCH	R3/h	VS		2"PE		2.25"PE		2.5"PE		3"PE		3.5"PE		4"PE		4.5"PE		5"PE		5.5"PE		6"PE		
		RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM
4500	7650	1130	5.8	782	1.9	822	2.14	862	2.39	930	2.9													
4800	8160	1214	6.2	790	2.02	830	2.20	868	2.50	942	3.07													
5100	8670	1290	6.6	801	2.15	839	2.41	876	2.69	948	3.24	1016	3.81											
5400	9180	1365	6.9	812	2.28	849	2.56	885	2.84	954	3.42	1021	4.01	1086	4.62									
5700	9690	1441	7.3	825	2.42	860	2.71	895	3	963	3.6	1028	4.22	1091	4.85	1151	5.49							
6000	10200	1517	7.7	830	2.57	873	2.87	906	3.17	972	3.79	1035	4.42	1097	5.08	1156	5.74	1214	6.42					
6300	10710	1593	8.1	853	2.73	886	3.03	919	3.34	983	3.90	1044	4.64	1104	5.31	1162	6	1218	6.7	1273	7.41	1326	8.13	
6600	11220	1669	8.5	868	2.89	900	3.21	932	3.53	994	4.18	1054	4.86	1112	5.56	1169	6.27	1224	6.99	1277	7.73	1330	8.47	
6900	11730	1745	8.9	884	3.07	915	3.39	946	3.72	1006	4.39	1065	5.09	1122	5.81	1177	6.54	1231	7.20	1283	8.04	1334	8.81	
7200	12240	1821	9.3	901	3.25	931	3.50	961	3.92	1020	4.61	1077	5.33	1132	6.06	1186	6.82	1238	7.58	1290	8.36	1340	9.2	
7500	12750	1897	9.6	918	3.44	948	3.70	977	4.13	1034	4.84	1089	5.57	1143	6.33	1196	7.1	1247	7.89	1297	8.69			
7800	13260	1972	10	936	3.65	965	3.99	993	4.35	1049	5.08	1103	5.83	1155	6.6	1207	7.4	1257	8.21	1306	9			
8100	13770	2048	10.4	955	3.86	983	4.22	1010	4.58	1064	5.33	1117	6.1	1168	6.89	1218	7.7	1267	8.53	1316	9.4			
8400	14280	2124	10.8	974	4.09	1001	4.45	1028	4.82	1080	5.59	1131	6.38	1182	7.19	1231	8.02	1279	8.86	1326	9.7			
8700	14790	2200	11.2	993	4.32	1020	4.7	1046	5.00	1097	5.86	1147	6.66	1196	7.49	1244	8.34	1291	9.2	1337	10.1			
9000	15300	2276	11.6	1013	4.57	1039	4.95	1064	5.34	1114	6.14	1163	6.97	1211	7.81	1257	8.68	1303	9.6					
9300	15810	2352	12	1033	4.83	1058	5.23	1083	5.62	1132	6.44	1179	7.28	1226	8.14	1272	9	1317	9.9					
9600	16320	2428	12.4	1054	5.11	1078	5.51	1102	5.91	1150	6.75	1196	7.61	1242	8.49	1287	9.4	1331	10.3					
9900	16830	2504	12.7	1075	5.4	1098	5.8	1122	6.22	1168	7.07	1214	7.94	1258	8.84	1302	9.8							
10200	17340	2580	13.1	1096	5.7	1119	6.12	1142	6.54	1187	7.41	1232	8.3	1275	9.2	1318	10.1							
10500	17850	2655	13.5	1117	6.01	1140	6.44	1162	6.87	1206	7.76	1250	8.66	1293	9.6	1335	10.5							
10800	18360	2731	13.9	1139	6.34	1161	6.70	1183	7.22	1226	8.12	1269	9	1310	10									
11100	18870	2807	14.3	1161	6.69	1183	7.13	1204	7.58	1246	8.5	1288	9.4	1329	10.4									
11400	19380	2883	14.6	1183	7.05	1204	7.5	1225	7.96	1266	8.89	1307	9.9											
11700	19890	2959	15	1206	7.42	1226	7.88	1247	8.35	1287	9.3	1327	10.3											
12000	20400	3035	15.4	1226	7.81	1248	8.20	1268	8.76	1308	9.7													
12300	20910	3111	15.0	1251	8.22	1271	8.7	1290	9.2	1329	10.2													
12600	21420	3187	16.2	1274	8.65	1293	9.1	1312	9.6															



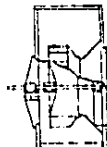
# TAMAÑO - 080

## ENTRADA SIMPLE (ES)

DIAM. DEL ROTOR 864 mm (34.02 pulg)	SUCCION DIAM. INT. 700 mm (27.56 pulg)												AREA INT. 0.38 m <sup>2</sup> (4.14 pies <sup>2</sup> )					
	DESCARGA INTERIOR 800 × 600 mm (31.5 × 23.62 pulg)												AREA INT. 0.48 m <sup>2</sup> (5.17 pies <sup>2</sup> )					

FCM	m <sup>3</sup> /h	VS		.25'PE		.375'PE		.5'PE		.625'PE		.75'PE		.875'PE		1'PE		1.25'PE		1.5'PE		1.75'PE		
		PPM	m/s	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM
4200	7140	813	4.1	315	.27	346	.36	376	.46	404	.56	432	.67	458	.78	484	.89	533	1.11					
4600	7820	890	4.5	333	.32	362	.42	390	.52	417	.63	443	.74	468	.85	492	.97	539	1.21	584	1.46	627	1.72	
5000	8500	968	4.9	352	.37	379	.48	405	.59	431	.7	455	.82	479	.94	502	1.06	547	1.32	590	1.58	631	1.85	
5400	9180	1045	5.3	372	.43	397	.54	422	.66	446	.78	469	.9	492	1.03	514	1.16	557	1.43	599	1.71	638	2	
5800	9860	1123	5.7	392	.5	416	.62	439	.74	462	.87	484	1	505	1.13	527	1.27	568	1.55	607	1.84	645	2.14	
6200	10540	1200	6.1	413	.58	435	.7	457	.83	479	.96	500	1.1	520	1.24	540	1.38	580	1.67	617	1.98	654	2.3	
6600	11220	1278	6.5	434	.67	455	.79	476	.93	496	1.06	516	1.21	536	1.35	555	1.5	593	1.81	629	2.13	664	2.46	
7000	11900	1355	6.9	455	.76	475	.9	495	1.04	514	1.18	533	1.33	552	1.48	571	1.63	607	1.95	642	2.28	676	2.63	
7400	12580	1433	7.3	477	.87	496	1.01	515	1.15	533	1.3	551	1.46	569	1.61	587	1.77	621	2.11	655	2.45	688	2.8	
7800	13260	1510	7.7	498	.98	517	1.13	534	1.28	552	1.44	570	1.6	587	1.76	604	1.93	637	2.27	669	2.63	701	2.99	
8200	13940	1588	8.1	520	1.11	538	1.26	555	1.42	572	1.58	588	1.75	605	1.92	621	2.09	653	2.45	684	2.81	715	3.19	
8600	14620	1665	8.5	542	1.25	559	1.41	575	1.57	592	1.74	608	1.91	623	2.09	639	2.27	670	2.63	700	3.01	729	3.4	
9000	15300	1742	8.9	565	1.4	580	1.57	596	1.74	612	1.91	627	2.09	642	2.27	657	2.46	687	2.83	716	3.23	745	3.63	
9400	15980	1820	9.2	587	1.57	602	1.74	617	1.92	632	2.1	647	2.28	662	2.47	676	2.66	705	3.05	733	3.45	761	3.87	
9800	16660	1897	9.6	609	1.74	624	1.92	639	2.11	653	2.29	667	2.48	681	2.68	695	2.87	723	3.28	750	3.69	777	4.12	
10200	17340	1975	10	632	1.94	646	2.12	660	2.31	674	2.5	688	2.7	701	2.9	715	3.1	742	3.52	768	3.94	794	4.38	
10600	18020	2052	10.4	654	2.14	660	2.33	682	2.53	695	2.73	708	2.93	721	3.14	735	3.35	760	3.77	786	4.21	811	4.64	
11000	18700	2130	10.8	677	2.36	690	2.56	703	2.76	716	2.97	729	3.18	742	3.39	755	3.61	780	4.04	804	4.5	829	4.96	
11400	19380	2207	11.2	700	2.6	713	2.81	725	3.01	738	3.23	750	3.44	762	3.66	775	3.88	799	4.33	823	4.79	847	5.27	
11800	20060	2285	11.6	723	2.86	735	3.07	747	3.28	759	3.5	771	3.72	783	3.95	795	4.17	819	4.64	842	5.11	865	5.6	
12200	20740	2362	12	745	3.13	757	3.34	769	3.57	781	3.79	793	4.02	804	4.25	816	4.48	839	4.96	861	5.44	884	5.94	
12600	21420	2440	12.4	768	3.41	780	3.64	791	3.87	803	4.1	814	4.33	825	4.57	837	4.81	859	5.3	881	5.79	903	6.3	
13000	22100	2517	12.8	791	3.72	803	3.95	814	4.18	825	4.42	836	4.66	847	4.91	858	5.15	879	5.65	901	6.16	922	6.69	
13400	22780	2595	13.2	814	4.04	825	4.28	836	4.52	847	4.77	858	5.01	868	5.26	879	5.52	900	6.03	921	6.55	941	7.09	
13800	23460	2672	13.6	837	4.39	848	4.63	858	4.88	869	5.13	879	5.38	890	5.64	900	5.9	921	6.42	941	6.96	961	7.5	
14200	24140	2749	14	860	4.75	871	5	881	5.26	891	5.51	901	5.77	911	6.04	921	6.3	941	6.84	961	7.39	981	7.94	
14600	24820	2827	14.4	884	5.13	894	5.39	904	5.65	914	5.92	923	6.18	933	6.45	943	6.72	962	7.27	982	7.83	1001	8.4	
15000	25500	2904	14.8	907	5.54	914	5.8	926	6.07	936	6.34	945	6.61	955	6.89	965	7.17	984	7.73	1002	8.3	1021	8.88	

FCM	m3/h	VS		2°PE		3.25°PE		3.5°PE		3°PE		3.5°PE		4°PE		4.5°PE		5°PE		5.5°PE		6°PE		
		PPM	m/s	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM
5000	8500	968	4.9	671	2.13																			
5400	9188	1045	5.3	676	2.29	713	2.58																	
5800	9868	1123	5.7	682	2.45	718	2.76	753	3.08															
6200	10540	1200	6.1	690	2.62	724	2.95	758	3.28	823	3.96													
6600	11220	1278	6.5	699	2.79	732	3.14	765	3.48	828	4.2	808	4.92											
7000	11980	1355	6.9	709	2.97	741	3.33	773	3.7	834	4.44	892	5.2	949	5.97									
7400	12580	1433	7.3	720	3.17	751	3.54	782	3.91	841	4.69	898	5.48	953	6.28	1006	7.1							
7800	13260	1510	7.7	732	3.37	762	3.75	792	4.14	849	4.94	905	5.76	958	6.6	1018	7.45	1060	8.31					
8200	13940	1588	8.1	745	3.58	774	3.98	803	4.38	859	5.21	913	6.06	965	6.93	1015	7.81	1065	8.71	1112	9.6			
8600	14620	1665	8.5	758	3.8	787	4.21	815	4.63	869	5.48	921	6.36	972	7.26	1022	8.18	1070	9.1	1117	10	1162	11	
9000	15300	1742	8.9	773	4.04	800	4.46	827	4.89	880	5.77	931	6.68	981	7.6	1029	8.55	1076	9.5	1122	10.5	1166	11.5	
9400	15980	1820	9.2	788	4.29	814	4.72	841	5.16	892	6.07	942	7	990	7.96	1037	8.93	1083	9.9	1128	10.9			
9800	16660	1897	9.6	803	4.55	829	5	855	5.45	904	6.38	953	7.34	1000	8.32	1046	9.3	1091	10.3	1135	11.4			
10200	17340	1975	10	819	4.83	844	5.29	869	5.75	918	6.71	965	7.69	1011	8.7	1056	9.7	1100	10.8	1142	11.8			
10600	18020	2052	10.4	836	5.12	860	5.59	884	6.07	931	7.05	977	8.05	1022	9.1	1066	10.1	1109	11.2	1151	12.3			
11000	18700	2130	10.8	853	5.43	876	5.91	900	6.4	946	7.4	990	8.43	1034	9.5	1077	10.6	1119	11.7	1160	12.8			
11400	19380	2207	11.2	878	5.75	893	6.24	916	6.74	961	7.77	1004	8.83	1047	9.9	1089	11	1130	12.2	1178	13.3			
11800	20060	2285	11.6	898	6.09	910	6.59	932	7.11	976	8.16	1019	9.2	1060	10.3	1101	11.5	1141	12.6					
12200	20740	2362	12	916	6.45	928	6.96	949	7.49	992	8.56	1033	9.7	1074	10.8	1114	12	1153	13.1					
12600	21420	2440	12.4	924	6.82	945	7.35	966	7.89	1008	8.99	1048	10.1	1088	11.3	1128	12.5	1166	13.7					
13000	22100	2517	12.8	943	7.22	963	7.76	984	8.3	1024	9.4	1064	10.6	1103	11.8	1141	13							
13400	22780	2595	13.2	962	7.63	982	8.18	1002	8.74	1041	9.9	1080	11.1	1118	12.3	1156	13.5							
13800	23460	2672	13.6	981	8.04	1000	8.62	1020	9.2	1059	10.4	1094	11.4	1134	12.8	1178	14							
14200	24140	2749	14	1000	8.51	1019	9.1	1039	9.7	1076	10.9	1113	12.1	1150	13.3									
14600	24820	2827	14.4	1020	8.98	1038	9.6	1057	10.2	1094	11.4	1138	12.6	1166	13.9									
15000	25500	2904	14.8	1039	9.5	1058	10.1	1076	10.7	1112	11.9	1148	13.2											



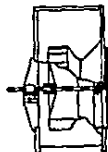
# TAMAÑO - 090

## ENTRADA SIMPLE (ES)

DIAM. DEL ROTOR			SUCCION DIAM. INT. 800 mm (31.5 pulg)												AREA INT. 0.50 m <sup>2</sup> (5.41 pies <sup>2</sup> )								
972 mm (38.27 pulg)			DESCARGA INTERIOR 900 X 675 mm (35.43 X 26.57 pulg)												AREA INT. 0.61 m <sup>2</sup> (6.54 pies <sup>2</sup> )								
FCM	m <sup>3</sup> /h	VS FFM m/s	.25"FE		.375"FE		.5"FE		.625"FE		.75"FE		.875"FE		1"FE		1.25"FE		1.5"FE		1.75"FE		
			RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM
6500	11850	994	5.1	317	.48	348	.62	363	.76	384	.9	406	1.05	426	1.21	447	1.37	486	1.7	524	2.04	568	2.4
7000	11900	1071	5.4	335	.56	356	.7	377	.85	398	1	418	1.16	438	1.32	457	1.49	495	1.84	531	2.2	566	2.57
7500	12750	1147	5.8	353	.65	373	.79	393	.95	412	1.11	431	1.27	450	1.44	468	1.62	504	1.98	539	2.36	572	2.75
8000	13600	1224	6.2	371	.74	398	.9	409	1.06	427	1.23	445	1.4	463	1.58	481	1.76	515	2.14	548	2.53	580	2.93
8500	14450	1300	6.6	398	.85	408	1.01	425	1.18	443	1.35	460	1.53	477	1.72	494	1.91	527	2.3	558	2.71	589	3.13
9000	15300	1377	7	408	.97	426	1.14	442	1.31	459	1.5	476	1.68	492	1.87	508	2.07	539	2.48	569	2.9	599	3.34
9500	16150	1453	7.4	427	1.1	444	1.28	460	1.46	476	1.65	491	1.84	507	2.04	522	2.25	552	2.67	581	3.1	610	3.55
10000	17000	1538	7.8	446	1.24	462	1.43	477	1.62	493	1.81	508	2.02	522	2.22	537	2.43	566	2.87	594	3.32	622	3.79
10500	17850	1604	8.2	466	1.4	481	1.59	495	1.79	518	1.99	524	2.2	538	2.42	553	2.63	580	3.08	607	3.55	634	4.03
11000	18700	1683	8.6	485	1.57	499	1.77	513	1.98	527	2.19	541	2.4	555	2.63	568	2.85	595	3.31	621	3.79	647	4.29
11500	19550	1759	8.9	505	1.76	518	1.96	532	2.18	545	2.4	558	2.62	572	2.85	585	3.08	610	3.56	636	4.05	660	4.56
12000	20400	1836	9.3	524	1.96	537	2.17	550	2.39	563	2.62	576	2.85	589	3.09	601	3.33	626	3.82	650	4.33	674	4.85
12500	21250	1912	9.7	544	2.17	557	2.4	569	2.63	581	2.86	594	3.1	606	3.34	618	3.59	642	4.1	666	4.62	689	5.16
13000	22100	1989	10.1	564	2.41	576	2.64	588	2.88	600	3.12	612	3.36	624	3.62	635	3.87	658	4.39	681	4.93	704	5.48
13500	22950	2065	10.5	584	2.66	595	2.9	607	3.14	618	3.39	630	3.65	641	3.91	653	4.17	675	4.7	697	5.26	719	5.82
14000	23800	2142	10.9	604	2.93	615	3.18	626	3.43	637	3.69	648	3.95	659	4.21	670	4.48	692	5.03	713	5.6	735	6.18
14500	24650	2218	11.3	624	3.22	634	3.47	645	3.73	656	4	667	4.27	677	4.54	688	4.82	709	5.38	730	5.96	750	6.56
15000	25500	2295	11.7	644	3.52	654	3.79	665	4.06	675	4.33	685	4.61	696	4.89	706	5.17	726	5.75	747	6.35	767	6.94
15500	26350	2371	12	664	3.85	674	4.12	684	4.4	694	4.68	704	4.97	714	5.25	724	5.55	744	6.14	764	6.75	783	7.38
16000	27200	2448	12.4	684	4.2	694	4.48	704	4.76	713	5.05	723	5.35	733	5.64	743	5.94	762	6.55	781	7.18	800	7.82
16500	28050	2524	12.8	704	4.57	714	4.86	723	5.15	733	5.45	742	5.75	752	6.05	761	6.36	780	6.99	798	7.63	817	8.28
17000	28900	2601	13.2	724	4.94	733	5.26	743	5.56	752	5.86	761	6.17	770	6.48	780	6.8	798	7.44	816	8.07	834	8.74
17500	29750	2677	13.6	744	5.38	753	5.68	762	5.99	771	6.3	780	6.62	789	6.94	798	7.26	816	7.92	834	8.59	851	9.3
18000	30600	2754	14	765	5.81	773	6.13	782	6.44	791	6.76	800	7.09	808	7.42	817	7.75	834	8.42	851	9.1	868	9.8
18500	31450	2830	14.4	785	6.28	793	6.6	802	6.92	811	7.25	819	7.58	828	7.92	836	8.26	853	8.94	870	9.6	886	10.4
19000	32300	2907	14.8	805	6.76	814	7.09	822	7.43	831	7.74	839	8.1	847	8.44	855	8.79	871	9.5	888	10.2	904	10.9
19500	33150	2983	15.2	825	7.27	834	7.61	842	7.95	850	8.3	858	8.65	866	9	874	9.4	890	10.1	906	10.8	922	11.5
20000	34000	3060	15.5	846	7.81	854	8.16	862	8.51	870	8.86	878	9.2	885	9.6	893	9.9	909	10.7	924	11.4	940	12.2



PCM	n3/h	VS		2°PE		2.25°PE		2.5°PE		3°PE		3.5°PE		4°PE		4.5°PE		5°PE		5.5°PE		6°PE				
		RPM	m/s	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	
6500	11050	994	5.1	595	2.75 630	3.12																				
7000	11900	1071	5.4	599	2.95 632	3.33 664	3.72																			
7500	12750	1147	5.8	605	3.14 637	3.55 667	3.96 727	4.8																		
8000	13600	1224	6.2	612	3.35 642	3.77 672	4.2 730	5.08 785	5.98																	
8500	14450	1300	6.6	619	3.56 649	4 678	4.45 734	5.37 787	6.31																	
9000	15300	1377	7	628	3.78 657	4.24 685	4.71 739	5.67 791	6.65 841	7.64																
9500	16150	1453	7.4	638	4.02 666	4.49 693	4.98 745	5.97 796	6.99 844	8.03 892	9.1															
10000	17000	1530	7.8	649	4.26 675	4.75 701	5.25 752	6.28 801	7.34 849	8.41 895	9.5	940	10.6													
10500	17850	1606	8.2	668	4.52 684	5.03 711	5.54 760	6.6 808	7.69 854	8.81 899	9.9	943	11.1	986	12.3	1028	13.4									
11000	18700	1683	8.6	672	4.8 697	5.32 722	5.85 769	6.94 816	8.06 861	9.2 905	10.4	947	11.6	989	12.8	1030	14									
11500	19550	1759	8.9	685	5.08 709	5.62 733	6.16 779	7.28 824	8.44 869	9.6 911	10.8	953	12.1	993	13.3	1033	14.6									
12000	20400	1836	9.3	698	5.39 721	5.94 744	6.5 789	7.65 833	8.84 876	10.1 918	11.3	958	12.6	998	13.9	1038	15.2									
12500	21250	1912	9.7	712	5.71 734	6.27 757	6.85 800	8.03 843	9.2 885	10.5 925	11.8	965	13.1	1004	14.4											
13000	22100	1989	10.1	726	6.05 748	6.62 769	7.21 812	8.42 853	9.7 894	11 934	12.3	973	13.6	1011	15											
13500	22950	2065	10.5	740	6.4 762	6.99 783	7.59 824	8.83 865	10.1 904	11.4 943	12.8	981	14.1	1018	15.5											
14000	23800	2142	10.9	755	6.77 776	7.38 797	8 837	9.3 876	10.6 915	11.9 952	13.3	990	14.7	1026	16.1											
14500	24650	2218	11.3	771	7.17 791	7.79 811	8.42 858	9.7 898	11.1 926	12.4 963	13.8	999	15.3	1035	16.7											
15000	25500	2295	11.7	786	7.58 806	8.21 825	8.86 863	10.2 901	11.6 937	13 973	14.4	1009	15.9													
15500	26350	2371	12	802	8.01 821	8.66 840	9.3 877	10.7 914	12.1 949	13.5 985	15	1019	16.5													
16000	27200	2448	12.4	818	8.47 837	9.1 855	9.8 891	11.2 927	12.6 962	14.1 996	15.6	1030	17.1													
16500	28050	2524	12.8	835	8.94 853	9.6 871	10.3 906	11.7 941	13.2 975	14.7 1009	16.2															
17000	28900	2601	13.2	851	9.4 869	10.1 886	10.8 921	12.3 955	13.8 988	15.3 1021	16.8															
17500	29750	2677	13.6	868	10 885	10.7 902	11.4 936	12.9 969	14.4 1002	15.9 1034	17.5															
18000	30600	2754	14	885	10.5 902	11.2 919	12 952	13.5 984	15 1016	16.6																
18500	31450	2830	14.4	903	11.1 919	11.8 935	12.6 967	14.1 999	15.7 1030	17.3																
19000	32300	2907	14.8	920	11.7 936	12.4 952	13.2 983	14.7 1014	16.3																	
19500	33150	2983	15.2	938	12.3 953	13.1 969	13.8 999	15.4 1030	17																	
20000	34000	3060	15.5	955	12.9 970	13.7 986	14.5 1016	16.1																		



# TAMAÑO - 100

## ENTRADA SIMPLE (ES)

DIAM. DEL ROTOR	SUCCION DIAM. INT. 900 mm (35.43) pulg]												AREA INT. 0.64 m² (6.85 pies²)		
1080 mm (42.52 pulg)	DESCARGA INTERIOR 1000 X 750 mm (39.37 X 29.53 pulg)												AREA INT. 0.75 m² (8.07 pies²)		

RPM	m³/h	US GPM	m/s	1.25°FE		1.375°FE		1.5°FE		1.625°FE		1.75°FE		1.875°FE		1°FE		1.25°FE		1.5°FE		1.75°FE	
				RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP
8180	13770	1003	5.1	288	.61	309	.77	329	.95	348	1.13	368	1.32	386	1.52	405	1.71	440	2.12	474	2.53	507	2.94
7400	14770	1070	5.5	303	.7	323	.88	342	1.06	360	1.25	379	1.45	396	1.65	414	1.84	440	2.29	480	2.72	511	3.17
9330	15610	1152	5.9	319	.8	337	.99	355	1.18	373	1.38	392	1.59	407	1.8	424	2.02	456	2.47	487	2.93	518	3.39
9700	16330	1227	6.2	334	.91	352	1.11	369	1.31	386	1.53	402	1.74	419	1.96	434	2.19	465	2.66	495	3.14	525	3.63
10500	17050	1291	6.6	351	1.04	367	1.25	383	1.46	399	1.68	415	1.91	431	2.14	446	2.37	476	2.86	504	3.36	532	3.87
11100	16870	1375	7	367	1.18	383	1.39	398	1.62	413	1.85	428	2.08	443	2.32	458	2.57	486	3.07	514	3.6	541	4.13
11700	19870	1500	7.4	383	1.33	398	1.56	413	1.79	428	2.03	443	2.27	456	2.52	470	2.78	498	3.3	524	3.84	551	4.4
12300	20910	1574	7.7	400	1.5	414	1.73	429	1.97	442	2.22	456	2.48	470	2.74	483	3	518	3.54	535	4.1	561	4.68
12900	21950	1598	8.1	417	1.68	431	1.92	444	2.17	457	2.43	471	2.7	484	2.96	497	3.24	522	3.8	547	4.38	571	4.97
13480	22950	1673	8.5	434	1.88	447	2.13	460	2.39	473	2.66	485	2.93	498	3.21	510	3.49	535	4.07	559	4.67	582	5.28
14100	23970	1747	8.9	451	2.09	463	2.35	476	2.62	488	2.9	500	3.18	513	3.47	524	3.76	548	4.36	571	4.98	594	5.61
14700	24990	1821	9.3	468	2.32	480	2.59	492	2.87	504	3.16	516	3.45	527	3.75	539	4.05	562	4.67	584	5.31	606	5.94
15300	26010	1896	9.6	485	2.57	497	2.85	508	3.14	520	3.44	531	3.74	542	4.05	553	4.36	576	4.99	597	5.65	619	6.32
15900	27030	1970	10	502	2.84	513	3.13	525	3.43	536	3.74	547	4.05	558	4.36	568	4.63	598	5.34	611	6.01	631	6.7
16500	28050	2045	10.4	519	3.12	530	3.43	541	3.74	552	4.05	562	4.37	573	4.7	583	5.03	604	5.7	624	6.39	643	7.1
17100	29070	2119	10.8	537	3.43	547	3.74	558	4.06	568	4.39	578	4.72	587	5.05	599	5.39	619	6.09	638	6.8	658	7.52
17700	30090	2193	11.1	554	3.76	564	4.08	574	4.41	584	4.75	594	5.09	604	5.43	614	5.78	634	6.49	653	7.22	672	7.96
18300	31110	2268	11.5	572	4.11	581	4.44	591	4.78	601	5.13	611	5.49	620	5.83	630	6.19	649	6.92	667	7.67	686	8.43
18900	32130	2342	11.9	589	4.48	597	4.82	608	5.17	618	5.53	627	5.89	636	6.25	645	6.62	664	7.32	682	8.13	700	8.92
19500	33150	2416	12.3	607	4.87	616	5.23	625	5.59	634	5.95	643	6.32	652	6.69	661	7.07	679	7.84	697	8.63	714	9.4
20100	34170	2491	12.7	624	5.29	633	5.66	642	6.03	651	6.4	660	6.78	669	7.16	677	7.55	695	8.34	712	9.1	729	10
20700	35190	2565	13	642	5.74	650	6.11	659	6.49	668	6.87	676	7.26	685	7.66	693	8.05	710	8.86	727	9.7	744	10.5
21300	36210	2639	13.4	659	6.2	668	6.57	676	6.98	685	7.37	693	7.77	701	8.17	710	8.58	726	9.4	742	10.2	757	11.1
21900	37230	2714	13.8	677	6.7	685	7.09	693	7.49	702	7.9	710	8.31	718	8.72	726	9.1	742	10	758	10.8	774	11.7
22500	38250	2788	14.2	695	7.22	703	7.63	711	8.03	719	8.45	727	8.87	735	9.3	742	9.7	758	10.6	774	11.5	789	12.4
23100	39270	2863	14.5	712	7.77	720	8.18	728	8.6	736	9	744	9.5	751	9.9	759	10.3	774	11.2	789	12.1	804	13
23700	40290	2937	14.9	730	8.34	738	8.77	745	9.2	753	9.6	760	10.1	768	10.5	776	11	790	11.9	805	12.8	820	13.7
24300	41310	3011	15.3	748	8.95	755	9.4	763	9.8	770	10.3	777	10.7	785	11.2	792	11.6	807	12.5	821	13.5	836	14.4

PCN	K3/h	US		2°PE		2.25°PE		2.5°PE		3°PE		3.5°PE		4°PE		4.5°PE		5°PE		5.5°PE		6°PE	
		PPM	%	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP
8700	14798	1078	5.5	542	3.41																		
9300	15810	1152	5.9	547	3.67	575	4.34																
9900	16830	1227	6.2	553	4.13	588	4.63	607	5.14														
10500	17850	1301	6.6	558	4.4	586	4.92	612	5.46	663	6.54												
11100	18870	1375	7	568	4.67	593	5.23	618	5.79	667	6.92												
11700	19890	1450	7.4	574	4.96	601	5.54	625	6.12	673	7.3	710	8.5										
12300	20910	1524	7.7	585	5.26	609	5.86	633	6.47	679	7.7	724	8.95	766	10.2								
12900	21930	1598	8.1	595	5.58	619	6.2	641	6.83	686	8.1	729	9.4	771	10.7	812	12						
13500	22950	1673	8.5	606	5.91	628	6.55	650	7.2	694	8.52	736	9.9	777	11.2	817	12.6						
14100	23970	1747	8.9	616	6.26	638	6.92	660	7.58	702	8.95	743	10.3	784	11.0	822	13.2	860	14.6				
14700	24990	1821	9.3	628	6.62	649	7.3	670	7.99	711	9.4	751	10.8	790	12.3	828	13.8	865	15.3	901	16.0		
15300	26010	1896	9.6	640	7	660	7.7	681	8.41	721	9.9	760	11.3	798	12.8	835	14.4	871	15.9	906	17.5		
15900	27030	1970	10	652	7.4	672	8.12	692	8.85	731	10.3	769	11.9	806	13.4	842	15	877	16.6	912	18.2		
16500	28050	2045	10.4	664	7.82	684	8.56	703	9.3	741	10.8	778	12.4	814	14	850	15.6	884	17.3	918	18.9		
17100	29070	2119	10.8	677	8.26	694	9	715	9.8	752	11.3	788	13	823	14.6	858	16.3	892	17.9	925	19.7		
17700	30090	2193	11.1	690	8.72	707	9.5	727	10.3	763	11.9	798	13.5	834	15.2	867	16.9	908	18.7	932	20.4		
18300	31110	2268	11.5	704	9.2	722	10	740	10.8	775	12.4	809	14.1	843	15.8	876	17.6	900	19.4				
18900	32130	2342	11.9	718	9.7	735	10.5	753	11.3	787	13	820	14.7	853	16.3	890	18.3	917	20.1				
19500	33150	2416	12.3	732	10.2	749	11.1	766	11.9	799	13.6	832	15.4	864	17.2	895	19	927	20.9				
20100	34170	2491	12.7	746	10.8	762	11.6	779	12.5	812	14.3	844	16.1	875	17.9	904	19.8	936	21.7				
20700	35190	2565	13	760	11.4	776	12.2	793	13.1	824	14.9	856	16.7	886	18.6	917	20.5						
21300	36210	2639	13.4	775	12	791	12.9	806	13.8	837	15.6	868	17.5	898	19.4	928	21.3						
21900	37230	2714	13.8	789	12.6	805	13.5	820	14.4	851	16.3	881	18.2	910	20.1								
22500	38250	2788	14.2	804	13.3	819	14.2	834	15.1	864	17	893	19	922	21								
23100	39270	2863	14.5	819	13.9	834	14.9	849	15.8	878	17.8	907	19.8	935	21.8								
23700	40290	2937	14.9	835	14.7	849	15.6	863	16.6	892	18.6	920	20.4										
24300	41310	3011	15.3	852	15.4	864	16.4	878	17.4	906	19.4	933	21.4										



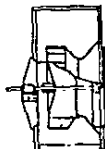
# TAMAÑO - 110

ENTRADA SIMPLE (E3)

DIAM. DEL ROTOR	SUCCION DIAM. I.T. 1000 mm (39.37 pulg)	AREA INT. 0.79 m <sup>2</sup> (8.45 pies <sup>2</sup> )
1188 mm (46.77 pulg)	DESCARGA INTERIOR 1100 X 825 mm (43.31 X 32.48 pulg)	AREA INT. 0.91 m <sup>2</sup> (9.77 pies <sup>2</sup> )

PCH	m <sup>3</sup> /h	VS		.25'PE		.375'PE		.5'PE		.625'PE		.75'PE		.875'PE		1'PE		1.25'PE		1.5'PE		1.75'PE		
		FFH	m/s	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM
9100	15470	932	4.7	249	.65	249	.83	208	1.03	387	1.24	325	1.45	342	1.67	368	1.89	393	2.34					
9000	16660	1003	5.1	262	.74	281	.94	299	1.15	317	1.37	334	1.59	350	1.82	367	2.06	399	2.53	429	3.02			
10500	17650	1075	5.5	274	.85	293	1.06	310	1.28	327	1.51	343	1.75	359	1.99	375	2.23	405	2.74	435	3.25	463	3.78	
11200	19040	1147	5.8	290	.98	306	1.2	322	1.43	338	1.67	354	1.91	369	2.16	384	2.42	413	2.95	441	3.49	468	4.04	
11900	20230	1210	6.2	304	1.11	319	1.34	335	1.59	350	1.83	365	2.09	379	2.35	393	2.62	421	3.17	448	3.74	475	4.32	
12600	21420	1290	6.6	318	1.26	333	1.51	348	1.76	362	2.02	376	2.20	390	2.56	404	2.83	430	3.41	456	4	482	4.6	
13300	22610	1362	6.9	333	1.43	347	1.68	361	1.94	374	2.21	388	2.49	401	2.77	414	3.06	440	3.66	465	4.27	489	4.9	
14000	23800	1434	7.3	347	1.61	361	1.87	374	2.15	387	2.43	400	2.71	413	3.01	425	3.31	450	3.93	474	4.56	499	5.22	
14700	24990	1505	7.6	362	1.81	375	2.08	387	2.37	400	2.66	412	2.96	425	3.26	437	3.57	460	4.21	484	4.87	506	5.54	
15400	26180	1577	8	377	2.02	389	2.31	401	2.6	413	2.91	425	3.22	437	3.53	449	3.85	471	4.51	494	5.19	516	5.89	
16100	27370	1649	8.4	392	2.26	403	2.55	415	2.86	427	3.17	438	3.49	449	3.82	461	4.15	483	4.83	504	5.53	526	6.25	
16800	28560	1720	8.7	407	2.51	418	2.82	429	3.14	440	3.46	451	3.79	462	4.13	473	4.47	494	5.17	515	5.89	536	6.64	
17500	29750	1792	9.1	422	2.78	433	3.1	443	3.43	454	3.77	465	4.11	475	4.45	486	4.81	506	5.53	527	6.27	547	7.04	
18200	30940	1864	9.5	437	3.08	447	3.41	458	3.75	468	4.09	478	4.44	489	4.8	499	5.17	519	5.91	538	6.68	558	7.46	
18900	32130	1935	9.8	452	3.39	462	3.73	472	4.08	482	4.44	492	4.8	502	5.17	512	5.55	531	6.31	550	7.1	569	7.91	
19600	33320	2007	10.2	467	3.73	477	4.08	487	4.44	497	4.81	506	5.19	516	5.57	525	5.95	544	6.74	562	7.55	580	8.37	
20300	34510	2079	10.6	483	4.09	492	4.46	502	4.83	511	5.21	520	5.59	529	5.98	539	6.38	557	7.19	575	8.02	592	8.87	
21000	35700	2151	10.9	498	4.47	507	4.85	516	5.24	525	5.63	534	6.02	543	6.42	552	6.83	570	7.66	587	8.51	604	9.4	
21700	36890	2222	11.3	514	4.89	522	5.27	531	5.67	540	6.07	549	6.48	557	6.89	566	7.31	583	8.16	600	9	617	9.9	
22400	38080	2294	11.7	529	5.32	538	5.72	546	6.13	555	6.54	563	6.96	572	7.38	580	7.81	597	8.69	613	9.6	629	10.5	
23100	39270	2366	12	544	5.78	553	6.2	561	6.61	569	7.04	578	7.47	586	7.9	594	8.34	610	9.2	626	10.2	642	11.1	
23800	40460	2437	12.4	560	6.27	568	6.7	576	7.13	584	7.56	592	8	600	8.45	608	8.9	624	9.8	639	10.8	655	11.7	
24500	41650	2509	12.7	576	6.79	583	7.23	591	7.67	599	8.12	607	8.57	615	9	622	9.5	638	10.4	653	11.4	668	12.4	
25200	42840	2581	13.1	591	7.34	599	7.79	606	8.24	614	8.7	622	9.2	629	9.6	637	10.1	652	11.1	666	12	681	13	
25900	44030	2652	13.5	607	7.92	614	8.38	622	8.84	629	9.3	636	9.8	644	10.3	651	10.7	666	11.7	680	12.7	694	13.8	
26600	45220	2724	13.8	622	8.52	630	8.99	637	9.5	644	10	651	10.4	658	10.9	666	11.4	680	12.4	694	13.5	708	14.5	
27300	46410	2796	14.2	638	9.2	645	9.6	652	10.1	659	10.6	666	11.1	673	11.6	680	12.1	694	13.2	708	14.2	721	15.3	
28000	47600	2868	14.6	654	9.8	660	10.3	667	10.8	674	11.3	681	11.8	688	12.4	695	12.9	708	13.9	722	15	735	16.1	

PCM	m3/h	VS		2°PE		2.25°PE		2.5°PE		3°PE		3.5°PE		4°PE		4.5°PE		5°PE		5.5°PE		6°PE	
		PPM	m/s	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP
11200	19840	1147	5.8	495	4.6																		
11900	20230	1218	6.2	500	4.91	525	5.5																
12600	21420	1290	6.6	506	5.22	530	5.85	554	6.48														
13300	22610	1352	6.9	513	5.54	536	6.2	559	6.86														
14000	23800	1434	7.3	521	5.88	543	6.56	565	7.25	608	8.44												
14700	24990	1505	7.6	529	6.23	551	6.91	572	7.65	614	9.1	654	10.6										
15400	26180	1577	8	537	6.6	559	7.33	579	8.07	620	9.6	659	11.1										
16100	27370	1649	8.4	547	6.99	567	7.74	587	8.5	627	10.1	665	11.6	782	13.2								
16800	28560	1720	8.7	556	7.37	576	8.16	596	8.95	634	10.6	671	12.2	787	13.9	743	15.5						
17500	29750	1792	9.1	566	7.82	585	8.61	605	9.4	642	11.1	678	12.8	713	14.5	748	16.2						
18200	30940	1864	9.5	577	8.26	595	9.1	614	9.9	650	11.6	685	13.3	720	15.1	754	16.9	786	18.7				
18900	32130	1935	9.8	587	8.73	606	9.6	624	10.4	659	12.2	693	13.9	727	15.8	760	17.6	792	19.5	823	21.4		
19600	33320	2007	10.2	598	9.2	616	10.1	634	11	668	12.7	701	14.6	734	16.4	766	18.3	798	20.3	829	22.2		
20300	34510	2079	10.6	610	9.7	627	10.6	644	11.5	677	13.3	710	15.2	742	17.1	774	19.1	804	21.1	835	23.1		
21000	35700	2151	10.9	621	10.3	638	11.2	655	12.1	687	14	719	15.9	751	17.9	781	19.9	811	21.9	841	23.9		
21700	36890	2222	11.3	633	10.8	649	11.8	666	12.7	697	14.6	729	16.6	759	18.6	789	20.6	819	22.7	848	24.8		
22400	38080	2294	11.7	646	11.4	661	12.4	677	13.3	708	15.3	738	17.3	768	19.4	798	21.4	826	23.6				
23100	39270	2366	12	658	12	673	13	688	14	719	16	748	18	778	20.1	806	22.3	835	24.5				
23800	40460	2437	12.4	670	12.7	685	13.7	700	14.7	730	16.7	759	18.8	787	21	815	23.1	843	25.4				
24500	41650	2509	12.7	683	13.4	697	14.4	712	15.4	741	17.5	769	19.6	797	21.8	825	24						
25200	42840	2581	13.1	695	14.1	710	15.1	724	16.1	752	18.3	780	20.4	800	22.7	834	24.9						
25900	44030	2652	13.5	708	14.8	723	15.8	737	16.9	764	19.1	791	21.3	818	23.6	844	25.9						
26600	45220	2724	13.8	722	15.5	735	16.6	749	17.7	776	19.9	803	22.2	827	24.5								
27300	46410	2796	14.2	735	16.3	748	17.4	762	18.5	789	20.8	814	23.1	840	25.5								
28000	47600	2868	14.6	748	17.2	761	18.3	774	19.4	800	21.7	826	24.1										



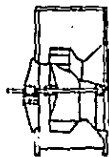
# TAMAÑO - 120

## ENTRADA SIMPLE (ES)

DIAM. DEL ROTOR	SUCCION DIAM. INT. 1100 mm (43.31 pulg)		AREA INT. 0.95 m <sup>2</sup> (10.23 pies <sup>2</sup> )
	DESCARGA INTERIOR 1200 X 900 mm (47.24 X 35.43 pulg)		AREA INT. 1.08 m <sup>2</sup> (11.63 pies <sup>2</sup> )

FPM	m <sup>3</sup> /h	VS FPM	m/s	.25°PE		.375°PE		.5°PE		.625°PE		.75°PE		.875°PE		1°PE		1.25°PE		1.5°PE		2°PE			
				RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP
13000	22100	1118	5.7	260	1.11	275	1.36	290	1.62	305	1.9	320	2.18	334	2.47	348	2.78	375	3.38	422	4.84	507	6.99	579	8.99
14000	23806	1165	6.1	275	1.3	289	1.57	304	1.85	318	2.13	331	2.43	345	2.74	358	3.05	394	3.7	439	5.17	510	7.14	579	8.99
15000	25500	1211	6.6	291	1.52	304	1.8	317	2.09	331	2.4	344	2.71	356	3.03	369	3.36	394	4.04	441	5.51	510	7.04	579	8.99
16000	27200	1377	7	306	1.74	317	2.06	332	2.36	344	2.68	357	3.01	369	3.35	381	3.69	404	4.4	457	5.87	510	7.04	579	8.99
17000	28900	1463	7.4	322	2.03	335	2.34	344	2.67	358	3	370	3.34	381	3.69	393	4.05	418	4.79	477	6.26	510	7.04	579	8.99
18000	30600	1549	7.9	339	2.33	350	2.66	361	3	373	3.34	384	3.7	395	4.07	405	4.44	429	5.2	488	6	510	7.04	579	8.99
19000	32300	1635	8.3	355	2.66	366	3.01	377	3.36	387	3.72	398	4.09	408	4.47	419	4.84	449	5.65	459	6.41	510	7.04	579	8.99
20000	34000	1721	8.7	371	3.05	382	3.39	392	3.76	402	4.13	412	4.52	422	4.91	432	5.31	452	6.15	471	7.09	510	7.04	579	8.99
21000	35700	1807	9.2	389	3.43	398	3.8	408	4.19	417	4.58	427	4.98	437	5.39	447	5.81	465	6.64	483	7.51	510	7.04	579	8.99
22000	37400	1893	9.6	405	3.87	414	4.26	423	4.66	433	5.07	442	5.46	451	5.9	460	6.34	478	7.23	496	8.12	510	7.04	579	8.99
23000	39100	1979	10.1	421	4.31	430	4.75	439	5.17	448	5.59	457	6.02	466	6.46	475	6.9	492	7.81	509	8.75	510	7.04	579	8.99
24000	40800	2065	10.5	438	4.86	437	5.28	455	5.71	464	6.15	473	6.6	481	7.05	490	7.51	504	8.41	523	9.3	510	7.04	579	8.99
25000	42500	2151	10.9	455	5.42	463	5.86	472	6.3	480	6.76	488	7.22	496	7.69	504	8.16	521	9.1	537	10.1	510	7.04	579	8.99
26000	44200	2237	11.4	472	6.02	488	6.48	488	6.74	496	7.41	504	7.89	512	8.37	520	8.86	535	9.9	551	10.9	510	7.04	579	8.99
27000	45900	2323	11.8	489	6.67	497	7.14	504	7.62	512	8.11	520	8.6	527	9.1	535	9.6	550	10.6	565	11.7	510	7.04	579	8.99
28000	47600	2410	12.2	506	7.37	513	7.85	521	8.35	528	8.85	536	9.4	543	9.9	550	10.1	565	11.5	577	12.5	510	7.04	579	8.99
29000	49300	2496	12.7	523	8.11	530	8.61	537	9.1	544	9.6	552	10.2	559	10.7	566	11.2	588	12.3	591	13.4	510	7.04	579	8.99
30000	51000	2582	13.1	540	8.91	547	9.4	554	10	551	10.5	558	11	555	11.5	562	12.1	595	13.2	607	14.4	510	7.04	579	8.99
31000	52700	2668	13.6	557	9.8	564	10.3	571	10.8	577	11.4	584	11.9	591	12.5	597	13.1	611	14.2	624	15.4	510	7.04	579	8.99
32000	54400	2754	14	574	10.7	581	11.2	587	11.8	594	12.3	600	12.9	607	13.5	614	14.1	636	15.2	637	16.4	510	7.04	579	8.99
33000	56100	2840	14.4	591	11.6	598	12.2	604	12.9	610	13.3	617	13.9	623	14.5	629	15.1	642	16.3	654	17.6	510	7.04	579	8.99
34000	57800	2926	14.9	608	12.6	615	13.2	621	13.8	627	14.4	633	15	637	15.6	645	16.2	657	17.5	665	18.7	510	7.04	579	8.99
35000	59500	3012	15.3	626	13.7	632	14.3	638	14.9	644	15.5	650	16.1	656	16.8	661	17.4	673	18.7	675	20	510	7.04	579	8.99
36000	61200	3098	15.7	643	14.8	649	15.3	654	16.1	660	16.7	666	17.4	672	18	678	18.5	687	19.9	701	21.3	510	7.04	579	8.99
37000	62900	3184	16.2	660	16.4	666	16.7	671	17.3	677	18	683	18.6	688	19.3	694	19.9	705	21.3	715	23.4	510	7.04	579	8.99
38000	64600	3270	16.6	677	17.3	683	18	688	18.6	694	19.3	699	19.9	705	20.6	710	21.3	721	23.7	732	24	510	7.04	579	8.99
39000	66300	3356	17.1	694	18.6	700	19.3	705	19	711	20.7	716	21.3	721	22	727	22.9	737	24.1	740	25.5	510	7.04	579	8.99
40000	68000	3442	17.5	712	20	717	20.7	722	21.4	728	22.1	733	22.8	738	23.5	743	24.2	752	25.7	764	27.1	510	7.04	579	8.99

FCM	m3/h	VS		2'PE		2.25'PE		2.5'PE		3'PE		3.5'PE		4'PE		4.5'PE		5'PE		5.5'PE		6'PE		
		RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM
13000	22100	1110	5.7	452	5.35	477	6.03																	
14000	23800	1205	6.1	458	5.77	481	6.48	504	7.21															
15000	25500	1291	6.6	464	6.2	486	6.96	508	7.72	551	9.3													
16000	27200	1377	7	471	6.66	493	7.45	514	8.25	555	9.9													
17000	28900	1463	7.4	480	7.14	500	7.96	520	8.8	560	10.5	590	12.3											
18000	30600	1549	7.9	489	7.65	508	8.5	528	9.4	566	11.1	583	13	630	14.8									
19000	32300	1635	8.3	498	8.19	517	9.1	536	10	573	11.8	600	13.7	643	15.6	677	17.6							
20000	34000	1721	8.7	509	8.76	527	9.7	545	10.6	581	12.5	615	14.5	649	16.5	691	18.5	713	20.6					
21000	35700	1807	9.2	520	9.4	537	10.3	555	11.3	599	13.2	622	15.3	655	17.4	697	19.5	718	21.6	740	23.8			
22000	37400	1893	9.6	531	10	548	11	565	12	598	14	630	16.1	662	18.3	693	20.4	723	22.7	753	24.9			
23000	39100	1979	10.1	543	10.7	559	11.7	576	12.7	600	14.8	639	17	670	19.2	700	21.4	729	23.7	750	26.1			
24000	40800	2065	10.5	555	11.4	571	12.5	587	13.5	630	15.7	648	17.9	678	20.1	707	22.5	736	24.8	764	27.2			
25000	42500	2151	10.9	568	12.2	583	13.2	599	14.3	679	16.5	690	18.8	697	21.2	715	23.5	743	26	771	28.4			
26000	44200	2237	11.4	581	13	596	14.1	611	15.2	690	17.5	695	19.8	695	22.2	724	24.7	751	27.1	779	29.7			
27000	45900	2323	11.8	594	13.9	609	15	623	16.1	691	18.1	679	20.8	706	23.3	733	25.8	760	28.4					
28000	47600	2410	12.2	608	14.8	622	15.9	635	17.1	663	19.5	692	21.9	717	24.4	743	27	769	29.6					
29000	49300	2496	12.7	621	15.7	635	16.9	649	18.1	675	20.5	701	23.1	727	25.6	753	28.3	779	30.9					
30000	51000	2582	13.1	635	16.7	649	17.9	662	19.2	698	21.7	713	24.2	730	26.9	763	29.6							
31000	52700	2668	13.6	650	17.8	663	19	675	20.3	701	22.8	725	25.2	750	28.2	774	30.9							
32000	54400	2754	14	664	18.9	677	20.2	689	21.5	714	23.1	730	25.8	762	29.5									
33000	56100	2840	14.4	679	20.1	691	21.4	703	22.7	727	25.4	750	28.1	774	30.9									
34000	57800	2926	14.9	693	21.3	705	22.6	717	24	740	26.7	763	29.5											
35000	59500	3012	15.3	708	22.6	720	24	731	25.3	754	28.1	777	31											
36000	61200	3098	15.7	723	24	735	25.4	746	26.8	768	29.6													
37000	62900	3184	16.2	739	25.4	749	26.8	760	28.2															
38000	64600	3270	16.6	754	26.9	764	28.3	773	29.8															
39000	66300	3356	17.1	769	28.4	768	29.9																	



# TAMAÑO - 130

## ENTRADA SIMPLE (E3)

DIAM. DEL ROTOR	SUCCION DIAM. INT. 1200 mm (47.24 pulg)	AREA INT. 1.13 m <sup>2</sup> (12.17 pies <sup>2</sup> )
1404 mm (55.28 pulg)	DESCARGA INTERIOR 1300 × 975 mm (51.18 × 38.39 pulg)	AREA INT. 1.27 m <sup>2</sup> (13.64 pies <sup>2</sup> )

PCM	m <sup>3</sup> /h	V <sub>9</sub>		.25°FE		.375°FE		.5°FE		.625°FE		.75°FE		.875°FE		1°FE		1.25°FE		1.5°FE		1.75°FE	
		PPM	m/s	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP
1400B	23800	1024	5.2	224	1.06	239	1.34	254	1.64	269	1.75	283	2.27	298	2.59	311	2.92	338	3.61	364	4.31	389	5.02
1500B	25540	1100	5.6	235	1.21	250	1.31	264	1.83	278	2.15	292	2.48	305	2.83	318	3.18	344	3.9	369	4.64	393	5.39
1600B	27200	1173	6	247	1.39	261	1.7	275	2.03	288	2.37	301	2.72	314	3.08	326	3.44	351	4.2	374	4.98	397	5.77
1700B	28900	1246	6.3	259	1.58	272	1.91	285	2.25	298	2.61	310	2.97	322	3.35	334	3.73	358	4.52	381	5.33	403	6.16
1800B	30600	1320	6.7	272	1.79	284	2.14	296	2.5	308	2.87	320	3.25	332	3.64	343	4.03	366	4.85	387	5.7	409	6.56
1900B	32300	1393	7.1	284	2.03	296	2.39	307	2.76	319	3.15	330	3.54	341	3.95	352	4.36	374	5.21	395	6.09	415	6.99
2000B	34000	1466	7.5	297	2.28	308	2.64	319	3.05	331	3.45	341	3.86	351	4.28	362	4.71	382	5.59	403	6.5	423	7.43
2100B	35700	1540	7.8	309	2.57	320	2.96	331	3.36	341	3.75	351	4.2	362	4.64	372	5.08	392	5.99	411	6.93	438	7.9
2200B	37400	1613	8.2	322	2.87	332	3.28	342	3.7	352	4.13	362	4.57	372	5.02	382	5.48	401	6.42	420	7.39	438	8.39
2300B	39100	1686	8.6	335	3.2	345	3.63	359	4.06	364	4.51	374	4.96	383	5.43	392	5.9	411	6.87	429	7.87	447	8.9
2400B	40800	1760	8.9	348	3.56	357	4	366	4.45	374	4.91	385	5.39	394	5.92	403	6.45	421	7.36	438	8.39	456	9.4
2500B	42500	1833	9.3	361	3.95	370	4.41	379	4.87	388	5.35	396	5.84	405	6.43	414	6.83	431	7.87	448	8.93	465	10
2600B	44200	1906	9.7	374	4.36	382	4.84	391	5.32	400	5.81	408	6.32	417	6.83	425	7.34	442	8.41	458	9.5	474	10.6
2700B	45900	1980	10.1	387	4.81	395	5.3	403	5.8	412	6.31	420	6.83	428	7.35	436	7.89	453	8.98	468	10.1	484	11.2
2800B	47600	2053	10.4	400	5.29	408	5.8	416	6.31	424	6.84	432	7.37	440	7.91	448	8.46	463	9.6	479	10.7	494	11.9
2900B	49300	2126	10.8	413	5.8	421	6.32	429	6.86	436	7.4	444	7.93	452	8.5	459	9.1	475	10.2	498	11.4	504	12.6
3000B	51000	2200	11.2	426	6.35	434	6.89	441	7.43	449	7.99	456	8.56	464	9.1	471	9.7	486	10.9	500	12.1	515	13.3
3100B	52700	2273	11.5	439	6.93	447	7.49	459	8.05	461	8.62	469	9.2	476	9.8	483	10.4	497	11.6	511	12.8	525	14.1
3200B	54400	2346	11.9	453	7.55	460	8.12	467	8.7	474	9.3	481	9.9	488	10.5	495	11.1	509	12.3	523	13.6	536	14.9
3300B	56100	2420	12.3	466	8.21	473	8.79	480	9.4	487	10	493	10.6	500	11.2	507	11.9	520	13.1	534	14.4	547	15.6
3400B	57800	2493	12.7	479	8.9	486	9.5	493	10.1	497	10.7	506	11.4	513	12	519	12.6	532	13.9	545	15.3	558	16.6
3500B	59500	2566	13	492	9.6	489	10.3	506	10.9	512	11.5	519	12.2	525	12.8	531	13.5	544	14.8	557	16.2	569	17.6
3600B	61200	2640	13.4	504	10.4	512	11	519	11.7	525	12.3	531	13	537	13.7	544	14.3	556	15.7	568	17.1	581	18.5
3700B	62900	2713	13.8	519	11.2	525	11.9	532	12.5	538	13.2	544	13.9	550	14.6	556	15.3	568	16.7	580	18.1	592	19.5
3800B	64600	2786	14.2	533	12.1	539	12.8	545	13.4	551	14.1	557	14.8	563	15.5	569	16.2	580	17.7	592	19.1	604	20.6
3900B	66300	2860	14.5	546	13	552	13.7	558	14.4	564	15.1	569	15.8	575	16.5	581	17.2	593	18.7	604	20.2	615	21.7
4000B	68000	2933	14.9	559	14	565	14.7	571	15.4	577	16.1	582	16.8	588	17.5	594	18.3	605	19.8	616	21.3	627	23
4100B	69700	3006	15.3	573	15	578	15.7	584	16.4	590	17.1	595	17.9	601	18.6	606	19.4	617	20.9	620	22	638	24.9



PCM	R3/h	VS		2°PE		2.25°PE		2.5°PE		3°PE		3.5°PE		4°PE		4.5°PE		5°PE		5.5°PE		6°PE	
		PPM	N/S	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP
1500H	25500	1100	5.6	414	6.15																		
1600H	27200	1173	6	420	6.57	442	7.38																
1700H	28900	1246	6.3	424	7	445	7.86	466	8.72														
1800H	30600	1320	6.7	430	7.44	450	8.39	470	9.2	509	11.1												
1900H	32300	1393	7.1	435	7.9	455	8.84	474	9.8	512	11.7												
2000H	34000	1466	7.5	442	8.38	461	9.4	488	10.3	516	12.3	551	14.4										
2100H	35700	1540	7.8	449	8.88	467	9.9	485	10.9	521	13	555	15.1	588	17.2								
2200H	37400	1613	8.2	454	9.4	474	10.4	492	11.5	526	13.6	559	15.8	591	18.1	623	20.3						
2300H	39100	1686	8.6	464	10	482	11	499	12.1	532	14.3	569	16.6	595	18.9	626	21.2						
2400H	40800	1760	8.9	473	10.5	489	11.6	506	12.7	538	15	569	17.4	600	19.8	630	22.2	659	24.6				
2500H	42500	1833	9.3	481	11.1	498	12.3	513	13.4	545	15.8	575	18.2	605	20.6	634	23.1	663	25.7	691	28.2		
2600H	44200	1906	9.7	498	11.8	506	12.9	522	14.1	552	16.5	582	19	611	21.5	639	24.1	667	26.7	694	29.3		
2700H	45900	1980	10.1	500	12.4	515	13.6	530	14.8	560	17.3	589	19.9	617	22.5	645	25.1	672	27.8	698	30.5		
2800H	47600	2053	10.4	509	13.1	524	14.3	539	15.6	567	18.1	596	20.8	623	23.4	650	26.1	677	28.9	703	31.7		
2900H	49300	2126	10.8	519	13.8	533	15.1	548	16.4	576	19	603	21.7	638	24.4	657	27.2	683	30	708	32.9		
3000H	51000	2200	11.2	529	14.6	543	15.9	557	17.2	584	19.9	611	22.6	637	25.4	663	28.3	689	31.2	714	34.1		
3100H	52700	2273	11.5	539	15.4	553	16.7	566	18.1	593	20.8	619	23.6	645	26.5	678	29.4	695	32.4	719	35.4		
3200H	54400	2346	11.9	558	16.2	563	17.6	576	19	602	21.8	628	24.6	653	27.6	677	30.6	702	33.6				
3300H	56100	2420	12.3	568	17.1	573	18.5	586	19.9	611	22.7	636	25.7	661	28.7	685	31.7	709	34.8				
3400H	57800	2493	12.7	571	18	583	19.4	596	20.9	621	23.8	645	26.8	669	29.8	693	33	716	36.1				
3500H	59500	2566	13	582	19	594	20.4	606	21.9	630	24.9	654	27.9	678	31	701	34.2						
3600H	61200	2640	13.4	593	20	605	21.4	617	22.9	640	26	664	29.1	687	32.3	709	35.5						
3700H	62900	2713	13.8	604	21	616	22.5	627	24	650	27.1	673	30.3	696	33.6	718	36.9						
3800H	64600	2786	14.2	615	22.1	627	23.6	638	25.2	661	28.3	683	31.6	705	34.9								
3900H	66300	2860	14.5	627	23.2	638	24.8	649	26.4	671	29.6	693	32.9	714	36.2								
4000H	68000	2933	14.9	638	24.4	649	26	660	27.6	682	30.9	703	34.2										
4100H	69700	3006	15.3	650	25.6	661	27.2	671	28.9	692	32.2	713	35.6										



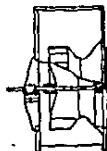
# TAMAÑO - 140

ENTRADA SIMPLE (ES)

DIAM. DEL ROTOR	SUCCION DIAM. INT. 1300 mm (51.18 pulg)	AREA INT. 1.33 m <sup>2</sup> (14.29 pies <sup>2</sup> )
1512 mm (59.53 pulg)	DESCARGA INTERIOR 1400 X 1050 mm (55.12 X 41.34 pulg)	AREA INT. 1.47 m <sup>2</sup> (15.82 pies <sup>2</sup> )

FCM	n3/h		US		.25"PE		.375"PE		.5"PE		.625"PE		.75"PE		.875"PE		1"PE		1.25"PE		1.5"PE		1.75"PE		
	RPM	m/s	RPM	m/s	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	
14680	25160	935	4.0	196	1.04	212	1.35	227	1.58	241	2.02	256	2.36	270	2.72	283	3.08	309	3.83						
15700	27030	1085	5.1	206	1.19	221	1.52	235	1.66	249	2.22	263	2.58	275	2.96	299	3.34	314	4.13	338	4.93				
17000	28900	1075	5.5	215	1.33	230	1.71	244	2.07	257	2.44	270	2.82	282	3.21	295	3.62	319	4.44	342	5.29	364	6.15		
18100	30770	1141	5.8	226	1.55	240	1.91	253	2.29	265	2.68	278	3.08	290	3.49	302	3.91	325	4.77	347	5.66	368	6.56		
19200	32640	1214	6.2	237	1.76	250	2.19	262	2.53	274	2.92	286	3.35	297	3.78	309	4.22	331	5.12	352	6.04	373	6.99		
20300	34510	1293	6.5	248	1.99	260	2.36	272	2.77	283	3.21	294	3.65	305	4.09	316	4.55	338	5.48	358	6.45	378	7.43		
21400	36380	1353	6.9	259	2.24	270	2.65	281	3.07	292	3.51	303	3.97	314	4.43	324	4.9	345	5.87	365	6.87	384	7.89		
22500	38250	1422	7.2	270	2.51	281	2.94	291	3.38	302	3.84	312	4.31	323	4.79	333	5.27	352	6.28	372	7.31	390	8.39		
23600	40120	1492	7.6	281	2.81	291	3.29	302	3.72	312	4.19	322	4.67	331	5.17	341	5.68	360	6.71	379	7.78	397	8.88		
24700	41990	1561	7.9	292	3.13	302	3.6	312	4.07	322	4.56	331	5.07	341	5.58	350	6.1	368	7.17	386	8.28	404	9.4		
25800	43860	1631	8.3	303	3.48	313	3.96	322	4.46	332	4.97	341	5.49	350	6.02	359	6.55	377	7.66	394	8.8	411	10		
26900	45730	1701	8.6	315	3.86	324	4.36	333	4.07	342	5.4	351	5.93	360	6.48	368	7.04	386	8.18	402	9.3	419	10.6		
28000	47600	1770	9	326	4.27	335	4.79	344	5.32	352	5.86	361	6.41	370	6.97	378	7.55	395	8.72	411	9.9	427	11.2		
29100	49470	1840	9.3	338	4.71	346	5.24	353	5.79	363	6.35	371	6.92	380	7.5	388	8.09	404	9.3	428	10.5	435	11.8		
30200	51340	1909	9.7	349	5.17	357	5.73	366	6.29	374	6.87	382	7.46	390	8.06	398	8.66	413	9.9	428	11.2	443	12.5		
31300	53210	1979	10.1	361	5.68	369	6.25	377	6.83	384	7.43	392	8.03	400	8.65	408	9.3	423	10.5	437	11.9	452	13.2		
32400	55080	2048	10.4	372	6.21	380	6.8	388	7.4	395	8.02	403	8.64	410	9.3	418	9.9	432	11.2	447	12.6	461	13.9		
33500	56950	2118	10.8	384	6.78	391	7.39	399	8.01	406	8.64	413	9.3	421	9.9	428	10.6	442	11.9	456	13.3	470	14.7		
34600	58820	2187	11.1	396	7.39	403	8.02	410	8.66	417	9.3	424	10	431	10.6	438	11.3	452	12.7	466	14.1	479	15.5		
35700	60690	2257	11.5	407	8.04	414	8.68	421	9.3	428	10	435	10.7	442	11.4	449	12.1	462	13.5	475	14.9	489	16.4		
36800	62560	2327	11.8	419	8.72	426	9.4	433	10.1	439	10.7	446	11.4	453	12.1	459	12.8	472	14.3	485	15.8	498	17.3		
37900	64430	2396	12.2	431	9.4	437	10.1	444	10.8	450	11.5	457	12.2	463	12.9	470	13.7	483	15.2	495	16.7	508	18.2		
39000	66300	2466	12.5	442	10.2	449	10.9	455	11.6	463	12.3	468	13.1	474	13.8	481	14.5	493	16.1	505	17.6	517	19.2		
40100	68170	2535	12.9	454	11.1	460	11.7	467	12.5	473	13.2	479	13.9	485	14.7	491	15.5	503	17	515	18.6	527	20.2		
41200	70040	2605	13.2	466	11.9	472	12.6	478	13.3	484	14.1	490	14.9	496	15.6	502	16.4	514	18	526	19.4	537	21.3		
42300	71910	2674	13.6	478	12.7	484	13.5	490	14.3	494	15.1	501	15.8	507	16.6	513	17.4	525	19	536	20.7	547	22.4		
43400	73780	2743	13.9	490	13.7	495	14.5	501	15.3	507	16	513	16.8	518	17.7	524	18.5	535	20.1	547	21.8	558	23.5		
44500	75650	2814	14.3	501	14.7	507	15.5	513	16.3	518	17.1	524	17.9	530	18.7	535	19.6	546	21.3	557	23	563	24.7		

FCM	R/h	VS		2°PE		2.25°PE		2.5°PE		3°PE		3.5°PE		4°PE		4.5°PE		5°PE		5.5°PE		6°PE		
		PPH	W/S	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM
18100	30770	1144	5.0																					
19200	32540	1214	6.2																					
20300	34510	1283	6.5																					
21400	36380	1353	6.9																					
22500	38250	1422	7.2																					
23600	40120	1492	7.6																					
24700	41990	1561	7.9																					
25800	43860	1631	8.3																					
26900	45730	1701	8.6																					
28000	47600	1770	9																					
29100	49470	1840	9.3																					
30200	51340	1909	9.7																					
31300	53210	1979	10.1																					
32400	55080	2049	10.4																					
33500	56950	2118	10.8																					
34600	58820	2187	11.1																					
35700	60690	2257	11.5																					
36800	62560	2327	11.8																					
37900	64430	2396	12.2																					
39000	66300	2466	12.5																					
40100	68170	2535	12.9																					
41200	70040	2605	13.2																					
42300	71910	2674	13.6																					
43400	73780	2744	13.9																					
44500	75650	2814	14.3																					



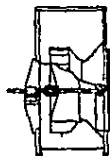
# TAMAÑO - 160

ENTRADA SIMPLE (ES)

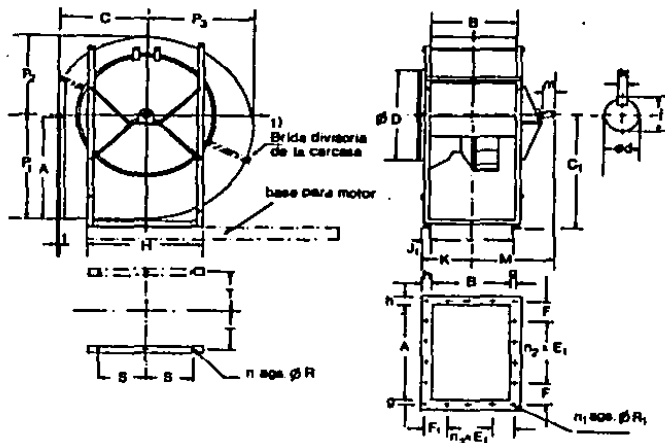
DIAM. DEL ROTOR	SUCCION DIAM. INT. 1500 mm (59.06 pulg)		AREA INT. 1.77 m <sup>3</sup> (19.02 pies <sup>3</sup> )
	DESCARGA INTERIOR 1600 X 1200 mm (62.99 X 47.24 pulg)		AREA INT.. 1.92 m <sup>3</sup> (20.67 pies <sup>3</sup> )

FCM	m <sup>3</sup> /h	US		.20°FE		.375°FE		.5°FE		.625°FE		.75°FE		.875°FE		1°FE		1.25°FE		1.5°FE		1.75°FE			
		RPM	n/s	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP
19000	32300	919	4.7	169	1.33	183	1.73	197	2.15	210	2.50	222	3.03	234	3.49	246	3.95	269	4.9	291	5.87				
20500	34850	992	5	179	1.54	192	1.96	204	2.4	216	2.86	228	3.33	240	3.81	251	4.31	273	5.31	294	6.24				
22000	37400	1065	5.4	188	1.77	200	2.21	212	2.68	224	3.16	235	3.65	246	4.16	257	4.68	278	5.74	290	6.83	317	7.94		
23500	39950	1137	5.8	197	2.02	209	2.49	220	2.93	231	3.48	242	4	253	4.54	263	5.08	283	6.19	302	7.34	321	8.5*		
25000	42500	1210	6.1	207	2.31	218	2.8	229	3.31	239	3.84	250	4.38	260	4.94	270	5.5	289	6.67	307	7.87	326	9.1		
26500	45050	1283	6.5	217	2.62	227	3.14	238	3.67	248	4.22	257	4.79	267	5.37	277	5.96	295	7.18	313	8.43	330	9.7		
28000	47600	1355	6.9	227	2.97	237	3.51	247	4.07	256	4.64	266	5.23	275	5.83	284	6.45	302	7.71	319	9	336	10.3		
29500	50150	1428	7.3	237	3.35	247	3.91	256	4.49	265	5.09	274	5.7	283	6.33	292	6.97	309	8.20	325	9.6	342	11		
31000	52700	1500	7.6	247	3.76	256	4.35	265	4.96	274	5.58	283	6.21	291	6.86	300	7.53	316	8.88	332	10.3	348	11.7		
32500	55250	1573	8	258	4.22	266	4.83	275	5.46	283	6.1	291	6.76	300	7.43	308	8.12	324	9.5	339	11	354	12.5		
34000	57800	1646	8.4	268	4.71	276	5.35	284	6	292	6.67	301	7.35	310	8.07	316	8.75	331	10.2	344	11.7	361	13.2		
35500	60350	1718	8.7	278	5.24	286	5.9	294	6.58	302	7.27	310	7.96	317	8.7	325	9.4	339	10.9	356	12.5	368	14		
37000	62900	1791	9.1	289	5.82	296	6.51	304	7.21	311	7.92	319	8.65	326	9.4	333	10.1	348	11.7	362	13.3	376	14.9		
38500	65450	1863	9.5	299	6.44	307	7.15	314	7.88	321	8.61	328	9.4	335	10.1	342	10.9	356	12.5	378	14.1	383	15.8		
40000	68000	1936	9.8	310	7.11	317	7.89	324	8.59	331	9.4	338	10.1	345	10.9	351	11.7	365	13.4	378	15	391	16.8		
41500	70550	2009	10.2	320	7.82	327	8.58	334	9.4	341	10.1	347	10.9	354	11.8	361	12.6	374	14.3	386	16	399	17.8		
43000	73100	2081	10.6	331	8.59	330	9.4	345	10.2	351	11	357	11.8	364	12.6	370	13.5	383	15.2	395	17	407	18.8		
44500	75650	2154	10.9	342	9.4	340	10.2	354	11	364	11.9	367	12.7	373	13.6	379	14.5	392	16.2	404	18	416	19.9		
46000	78200	2227	11.3	352	10.3	353	11.1	362	12	371	12.8	377	13.7	383	14.6	389	15.5	401	17.3	413	19.2	424	21.1		
47500	80750	2300	11.7	363	11.2	369	12.1	375	12.9	381	13.8	387	14.7	393	15.6	399	16.5	418	18.4	422	20.3	433	22.3		
49000	83300	2372	12.1	374	12.2	380	13.1	385	14	391	14.9	397	15.8	403	16.7	400	17.7	420	19.6	431	21.5	442	23.5		
50500	85850	2444	12.4	385	13.2	391	14.1	396	15.1	401	16	407	16.9	413	17.9	419	18.9	439	20.8	440	22.8	451	24.9		
52000	88400	2517	12.8	395	14.3	401	15.3	406	16.2	412	17.2	417	18.1	423	19.1	428	20.1	449	22.1	449	24.2	460	26.3		
53500	90950	2590	13.2	406	15.5	411	16.4	417	17.4	422	18.4	427	19.4	433	20.4	438	21.4	448	23.5	459	25.6	469	27.7		
55000	93500	2662	13.5	417	16.7	422	17.7	427	18.7	433	19.7	438	20.7	443	21.8	448	22.8	458	24.9	468	27	479	29.7		
56500	96050	2735	13.9	428	18	433	19	438	20	443	21.1	448	22.1	452	23.2	458	24.2	468	26.4	479	28.6	490	30.8		
58000	98600	2808	14.3	439	19.4	444	20.4	448	21.5	453	22.5	458	23.6	463	24.7	468	25.7	478	27.9	490	30.2	497	32.5		
59500	101150	2880	14.6	449	20.8	454	21.9	459	22.9	464	24	469	25.1	473	26.1	479	27.3	488	29.6	497	31.9	503	34.2		

FCH	A3/h	VS		2"PE		2.25"PE		2.5"PE		3"PE		3.5"PE		4"PE		4.5"PE		5"PE		5.5"PE		6"PE		
		PPH	n/s	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM
22000	37400	1865	5.4	334	9.1																			
23500	39950	1137	5.8	339	9.7	357	10.9																	
25000	42500	1218	6.1	343	10.3	368	11.6	377	12.9															
26500	45050	1283	6.5	347	11	364	12.3	388	13.7															
28000	47600	1355	6.9	352	11.7	368	13.1	384	14.5	414	17.3													
29500	50150	1428	7.3	357	12.4	373	13.9	388	15.3	417	18.3	445	21.4											
31000	52700	1508	7.6	363	13.2	378	14.7	393	16.2	421	19.3	449	22.4	475	25.5									
32500	55250	1573	8	369	14	384	15.5	398	17.1	426	20.3	452	23.5	478	26.8									
34000	57800	1646	8.4	375	14.8	390	16.4	403	18	430	21.3	456	24.7	482	28.1	506	31.5							
35500	60350	1718	8.7	382	15.7	396	17.3	409	19	436	22.4	461	25.8	486	29.4	510	33	533	36.6					
37000	62900	1791	9.1	389	16.6	402	18.3	416	20	441	23.5	466	27.1	498	30.7	513	34.4	536	38.1	559	41.9			
38500	65450	1863	9.5	396	17.5	409	19.2	422	21	447	24.6	471	28.3	495	32.1	518	35.9	548	39.8	562	43.6	583	47.6	
40000	68000	1936	9.8	404	18.5	416	20.3	429	22.1	453	25.8	477	29.6	508	33.5	522	37.4	544	41.4	565	45.4			
41500	70550	2009	10.2	411	19.6	424	21.4	436	23.2	459	27.1	482	31	505	34.9	527	39	548	43.1	569	47.2			
43000	73100	2081	10.6	419	20.6	431	22.5	443	24.4	466	28.3	488	32.3	510	36.4	532	40.6	553	44.8	573	49			
44500	75650	2154	10.9	427	21.8	439	23.7	458	25.7	473	29.7	495	33.8	516	38	537	42.2	558	46.5	578	50.9			
46000	78200	2227	11.3	434	23	447	25	458	27	488	31.1	501	35.3	522	39.5	543	43.9	563	48.3	583	52.8			
47500	80750	2299	11.7	444	24.3	455	26.3	466	28.3	487	32.5	508	36.8	529	41.2	549	45.6	569	50.2					
49000	83300	2372	12.1	452	25.6	463	27.6	474	29.7	495	34	515	38.4	535	42.9	555	47.4	574	52.1					
50500	85850	2444	12.4	461	26.9	472	29.1	482	31.2	502	35.6	522	40.1	542	44.6	561	49.3	588	54					
52000	88400	2517	12.8	470	28.4	480	30.5	490	32.7	510	37.2	530	41.8	549	46.4	568	51.2							
53500	90950	2590	13.2	479	29.9	489	32.1	499	34.3	518	38.9	537	43.5	556	48.3	575	53.2							
55000	93500	2662	13.5	488	31.4	498	33.7	507	36	526	40.6	545	45.4	563	50.3	582	55.2							
56500	96050	2735	13.9	497	33.1	506	35.4	516	37.7	534	42.4	553	47.3	571	52.3									
58000	98600	2808	14.3	506	34.8	515	37.1	525	39.5	543	44.3	561	49.3	579	54.3									
59500	101150	2880	14.6	515	36.5	524	38.9	533	41.4	551	46.3	569	51.3											



## DIMENSIONES Y PESOS



1) Carcasa dividida solo para tamaños del 110 al 160.

Tam.	A	B	C	C <sub>1</sub> Dirección de descarga				H	J Dirección de descarga			K Dirección de descarga		D	M	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>
				1	2	3,5	7,8		5	6	7	J <sub>1</sub>	5					
060	600	450	440	640	550	550	700	825	511	440	1 3/4"	300	265	555	417	618	484	550
070	700	525	526	750	640	600	780	710	586	515	1 3/4"	338	303	605	454	718	542	649
080	800	600	596	820	750	700	900	800	688	588	2 1/2"	407	357	700	530	821	619	742
090	900	675	666	950	860	780	1000	895	763	663	2 1/2"	444	394	800	540	923	697	834
100	1000	750	736	1100	950	860	1100	1010	838	738	2 1/2"	482	432	900	611	1026	774	927
110	1100	825	804	1100	1000	950	1320	1165	913	813	2 1/2"	519	469	1000	649	1129	851	1020
120	1200	900	884	1320	1100	1100	1410	1300	1018	884	3"	585	518	1100	717	1231	929	1112
130	1300	975	954	1320	1200	1200	1550	1390	1093	859	3"	622	555	1200	795	1334	1006	1205
140	1400	1050	1024	1550	1320	1200	1550	1480	1168	1034	3"	660	593	1300	878	1436	1084	1296
160	1800	1200	1184	1750	1550	1410	1750	1620	1318	1184	3"	735	668	1500	988	1642	1236	1483

Tam.	R	-s	1 Dirección de descarga		F	F <sub>1</sub>	E <sub>1</sub>	R <sub>1</sub>	g	h	n	n <sub>1</sub>	n <sub>2</sub>	n <sub>3</sub>	d	k	t	J	m	D <sub>1</sub>	Peso kg		
			3	6																			
060	23/32"	252	280	245	—	—	121	17	1 1/8"	4	18	5	4	18	5	4	1 1/4"	1/4"	3/16"	1.367"	70	150	115
070	23/32"	295	318	280	148	135,5	150	7/16"	23	1 1/2"	4	18	3	2	1 1/4"	1/4"	3/16"	1.367"	85	200	150		
080	23/32"	330	374	324	123	98	150	23	1 1/2"	4	22	4	3	2	1 1/4"	1/4"	3/16"	1.367"	85	224	195		
090	23/32"	377	411	361	98	135,5	150	7/16"	23	1 1/2"	4	24	5	3	1 3/8"	3/8"	3/16"	1.518"	90	250	240		
100	23/32"	435	449	399	148	98	150	7/16"	23	1 1/2"	4	26	5	4	1 11/16"	3/8"	3/16"	1.859"	105	350	340		
110	23/32"	512	486	436	123	135,5	150	7/16"	23	1 1/2"	4	28	6	4	1 11/16"	3/8"	3/16"	1.859"	105	400	425		
120	7/8"	570	540	482	128	178	200	9/16"	28	2"	6	24	5	3	1 3/4"	3/8"	1/4"	1.922"	120	480	550		
130	7/8"	615	596	519	178	215,5	200	9/16"	28	2"	6	24	5	3	2"	1/2"	1/4"	2.233"	155	650	695		
140	7/8"	660	624	557	128	153	200	9/16"	28	2"	6	28	6	4	2 3/16"	1/2"	1/4"	2.414"	185	650	870		
160	7/8"	730	699	632	128	128	200	9/16"	28	2"	6	32	7	5	2 7/16"	5/8"	1/4"	2.714"	218	800	1190		

\* Diámetro min de la polea del ventilador para rpm max.

**A P E N D I C E    B**

**VENTILADOR CENTRIFUGO  
ENTRADA DOBLE**

# TAMAÑO - 060

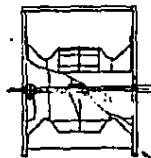
ENTRADA DOBLE (ED)

DIAM. DEL ROTOR	SUCCION DIAM. INT. 676 mm (26.61 pulg)												AREA INT. 0.36 m <sup>2</sup> (3.86 pies <sup>2</sup> )			
648 mm (25.51 pulg)	DESCARGA INTERIOR 750 X 750 mm (29.53 X 29.53 pulg)												AREA INT. 0.56 m <sup>2</sup> (6.05 pies <sup>2</sup> )			

FLM	n3/h		VS		.25°PE		.375°PE		.5°PE		.625°PE		.75°PE		.875°PE		1°PE		1.25°PE		1.5°PE		1.75°PE			
	FTM	n/s	FTM	n/s	RPM	HP	KPH	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP
6800	10200	991	5		595	.5	539	.63	573	.74	605	.9	636	1.05	667	1.2	696	1.35	753	1.66	807	1.98	859	2.31		
6500	11050	1074	5.5		536	.59	568	.72	599	.87	630	1.01	659	1.17	689	1.32	716	1.48	778	1.81	823	2.16	873	2.5		
7000	11900	1156	5.9		567	.69	597	.83	627	.98	656	1.14	684	1.3	711	1.46	739	1.63	798	1.98	848	2.34	898	2.71		
7500	12750	1239	6.3		599	.8	628	.95	656	1.11	683	1.28	709	1.45	735	1.62	761	1.8	811	2.16	859	2.54	905	2.92		
8000	13600	1322	6.7		632	.92	659	1.09	685	1.25	711	1.43	734	1.6	761	1.79	785	1.97	833	2.35	879	2.74	923	3.15		
8500	14450	1404	7.1		665	1.07	690	1.24	715	1.41	740	1.59	764	1.78	788	1.97	811	2.16	856	2.56	901	2.97	943	3.39		
9000	15300	1487	7.6		698	1.22	722	1.4	746	1.59	769	1.77	792	1.97	815	2.17	837	2.37	881	2.78	923	3.21	965	3.64		
9500	16150	1569	8		731	1.39	754	1.58	777	1.77	799	1.97	821	2.17	843	2.38	865	2.59	906	3.02	947	3.46	987	3.91		
10000	17000	1652	8.4		765	1.58	787	1.78	809	1.98	830	2.19	851	2.4	872	2.61	893	2.83	933	3.27	972	3.73	1011	4.2		
10500	17850	1735	8.8		799	1.79	820	2	841	2.21	861	2.42	881	2.64	901	2.86	921	3.07	960	3.55	998	4.02	1035	4.51		
11000	18700	1817	9.2		833	2.02	853	2.23	873	2.45	893	2.67	912	2.9	931	3.13	950	3.36	988	3.84	1024	4.33	1060	4.84		
11500	19550	1900	9.7		867	2.27	887	2.49	906	2.72	925	2.95	943	3.18	962	3.42	980	3.66	1016	4.16	1052	4.66	1086	5.18		
12000	20400	1983	10.1		902	2.53	920	2.76	939	3	957	3.24	975	3.48	993	3.73	1010	3.98	1045	4.49	1079	5.01	1113	5.55		
12500	21250	2065	10.5		936	2.82	954	3.05	972	3.31	989	3.55	1007	3.81	1024	4.06	1041	4.32	1075	4.85	1108	5.39	1140	5.94		
13000	22100	2148	10.9		971	3.13	988	3.38	1005	3.64	1022	3.89	1039	4.15	1055	4.42	1072	4.68	1104	5.23	1136	5.78	1168	6.35		
13500	22950	2230	11.3		1004	3.47	1022	3.73	1039	3.99	1055	4.25	1071	4.52	1087	4.8	1103	5.07	1135	5.63	1166	6.2	1196	6.79		
14000	23800	2313	11.8		1041	3.83	1057	4.1	1073	4.37	1088	4.64	1104	4.92	1120	5.2	1135	5.48	1165	6.06	1195	6.65	1225	7.25		
14500	24650	2396	12.2		1076	4.22	1091	4.49	1106	4.77	1122	5.05	1137	5.34	1152	5.63	1167	5.92	1196	6.51	1226	7.12	1254	7.74		
15000	25500	2478	12.6		1111	4.63	1126	4.91	1140	5.2	1155	5.49	1170	5.79	1185	6.08	1199	6.38	1228	6.99	1256	7.62	1284	8.25		
15500	26350	2561	13		1146	5.07	1160	5.36	1175	5.66	1189	5.96	1203	6.26	1217	6.57	1231	6.87	1259	7.5	1287	8.14	1314	8.79		
16000	27200	2644	13.4		1181	5.53	1195	5.84	1207	6.14	1223	6.45	1237	6.76	1250	7.08	1264	7.39	1291	8.04	1318	8.69	1344	9.4		
16500	28050	2726	13.9		1216	6.03	1230	6.34	1243	6.65	1257	6.97	1270	7.29	1284	7.62	1297	7.94	1323	8.6	1349	9.3	1375	10		
17000	28900	2809	14.3		1251	6.55	1265	6.87	1278	7.2	1291	7.52	1304	7.85	1317	8.19	1330	8.52	1355	9.2	1381	9.9	1406	10.6		
17500	29750	2892	14.7		1287	7.11	1299	7.44	1312	7.77	1325	8.11	1338	8.44	1350	8.79	1363	9.1	1388	9.8	1413	10.5	1437	11.2		
18000	30600	2974	15.1		1322	7.7	1334	8.04	1347	8.38	1359	8.72	1372	9.1	1384	9.4	1396	9.8	1421	10.5	1445	11.2	1469	11.9		
18500	31450	3057	15.5		1357	8.32	1369	8.67	1382	9	1394	9.4	1406	9.7	1418	10.1	1430	10.4	1453	11.2	1477	11.9	1500	12.7		
19000	32300	3139	16		1393	8.97	1405	9.3	1416	9.7	1429	10.1	1440	10.4	1452	10.8	1463	11.2	1485	11.9	1509	12.7	1532	13.4		
19500	33150	3222	16.4		1428	9.7	1440	10	1451	10.4	1463	10.8	1474	11.1	1486	11.5	1497	11.9	1519	12.7	1542	13.4	1564	14.2		



PCN	M/H	VS		2°PE		2.25°PE		2.5°PE		3°PE		3.5°PE		4°PE		4.5°PE		5°PE		5.5°PE		6°PE	
		P/M	M/S	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP
6000	10200	991	5	909	2.65																		
6500	11050	1074	5.5	921	2.86	967	3.22																
7000	11900	1156	5.9	934	3.00	979	3.47	1023	3.85														
7500	12750	1239	6.3	950	3.32	993	3.72	1036	4.13	1117	4.96												
8000	13600	1322	6.7	967	3.56	1009	3.98	1050	4.41	1129	5.20	1204	6.17										
8500	14450	1404	7.1	985	3.82	1026	4.26	1066	4.7	1142	5.41	1216	6.55	1286	7.5								
9000	15300	1487	7.4	1005	4.09	1044	4.55	1083	5.01	1157	5.96	1229	6.93	1298	7.92	1364	8.93						
9500	16150	1569	8	1024	4.38	1064	4.85	1101	5.33	1174	6.32	1243	7.33	1318	8.36	1375	9.4	1430	10.5				
10000	17000	1652	8.4	1048	4.68	1085	5.17	1121	5.67	1191	6.69	1259	7.74	1324	8.81	1380	9.9	1449	11	1509	12.1		
10500	17850	1735	8.8	1071	5.01	1107	5.51	1142	6.03	1218	7.09	1276	8.17	1340	9.3	1402	10.4	1462	11.6	1520	12.7	1570	13.9
11000	18700	1817	9.2	1095	5.35	1130	5.87	1164	6.41	1238	7.5	1294	8.62	1356	9.8	1417	10.9	1476	12.1	1533	13.3	1589	14.5
11500	19550	1908	9.7	1120	5.71	1154	6.25	1187	6.8	1251	7.92	1313	9.1	1374	10.3	1433	11.5	1490	12.7	1547	13.9	1601	15.2
12000	20400	1983	10.1	1146	6.09	1178	6.65	1210	7.22	1273	8.37	1334	9.6	1393	10.8	1450	12	1506	13.3	1561	14.6	1615	15.9
12500	21250	2065	10.5	1172	6.5	1204	7.07	1235	7.65	1295	8.84	1355	10.1	1412	11.3	1469	12.6	1523	13.9	1577	15.2	1630	16.5
13000	22100	2148	10.9	1199	6.93	1230	7.52	1268	8.12	1319	9.3	1377	10.6	1433	11.9	1488	13.2	1541	14.5	1594	15.9	1646	17.2
13500	22950	2238	11.3	1226	7.38	1256	7.99	1286	8.6	1343	9.9	1399	11.1	1454	12.5	1508	13.8	1560	15.2	1612	16.6		
14000	23800	2313	11.8	1254	7.84	1283	8.48	1312	9.1	1368	10.4	1423	11.7	1476	13.1	1529	14.4	1580	15.8	1630	17.3		
14500	24650	2394	12.2	1283	8.34	1311	9	1339	9.6	1393	11	1447	12.3	1499	13.7	1550	15.1	1601	16.5	1650	18		
15000	25500	2478	12.6	1312	8.89	1339	9.5	1366	10.2	1419	11.6	1471	12.9	1523	14.4	1573	15.8	1622	17.3				
15500	26350	2561	13	1341	9.4	1368	10.1	1391	10.8	1446	12.2	1497	13.6	1547	15.1	1596	16.5	1644	18				
16000	27200	2644	13.4	1371	10	1397	10.7	1422	11.4	1473	12.8	1523	14.3	1571	15.8	1619	17.3						
16500	28050	2726	13.9	1401	10.7	1426	11.4	1451	12.1	1500	13.5	1549	15	1597	16.5	1643	18.1						
17000	28900	2809	14.3	1431	11.3	1456	12	1480	12.7	1528	14.2	1576	15.7	1622	17.3								
17500	29750	2892	14.7	1461	12	1485	12.7	1509	13.5	1556	15	1603	16.5	1640	18.1								
18000	30600	2974	15.1	1492	12.7	1516	13.4	1539	14.2	1585	15.7	1630	17.3										
18500	31450	3057	15.5	1523	13.4	1546	14.2	1569	15	1614	16.5												
19000	32300	3139	16	1555	14.2	1577	15	1599	15.8	1643	17.4												
19500	33150	3222	16.4	1586	15	1600	15.8	1630	16.6														



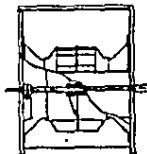
# TAMAÑO - 070

ENTRADA DOBLE (ED)

DIAM. DEL ROTOR	SUCCION DIAM. INT. 792 mm (31.18 pulg)	AREA INT. 0.49 m <sup>2</sup> (5.30 pies <sup>2</sup> )
756 mm (29.76 pulg)	DESCARGA INTERIOR 900 X 900 mm (35.43 X 35.43 pulg)	AREA INT. 0.81 m <sup>2</sup> (8.72 pies <sup>2</sup> )

FCM	m <sup>3</sup> /h	VS FPM	VS m/s	.25'PE		.375'PE		.5'PE		.625'PE		.75'PE		.875'PE		1'PE		1.25'PE		1.5'PE		1.75'PE	
				RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP
8100	13770	929	4.7	428	.65	457	.82	480	.99	512	1.18	539	1.37	565	1.57	590	1.77	639	3.2	685	2.54	732	3.09
8700	14790	998	5.1	451	.75	478	.93	505	1.11	531	1.31	556	1.51	581	1.71	605	1.93	652	2.37	697	2.83	741	3.31
9300	15810	1067	5.4	475	.86	501	1.05	526	1.25	550	1.45	574	1.66	599	1.87	621	2.09	666	2.55	709	3.03	751	3.53
9900	16830	1136	5.8	499	.97	524	1.19	547	1.39	570	1.6	593	1.82	616	2.04	638	2.27	681	2.75	722	3.25	763	3.76
10500	17850	1205	6.1	524	1.13	547	1.34	569	1.55	591	1.77	613	2	635	2.23	656	2.47	697	2.96	737	3.48	776	4.01
11100	18870	1273	6.5	549	1.29	571	1.5	592	1.72	613	1.95	634	2.19	654	2.43	674	2.68	714	3.19	752	3.72	790	4.27
11700	19890	1342	6.8	574	1.46	595	1.68	615	1.91	635	2.15	655	2.4	675	2.65	694	2.9	732	3.43	769	3.98	805	4.55
12300	20910	1411	7.2	599	1.65	619	1.88	638	2.12	658	2.37	677	2.62	696	2.88	714	3.15	751	3.69	786	4.26	821	4.85
12900	21930	1480	7.5	624	1.85	643	2.1	662	2.35	681	2.6	699	2.86	717	3.13	735	3.41	770	3.97	804	4.56	838	5.16
13500	22950	1549	7.9	650	2.08	668	2.33	686	2.57	704	2.85	722	3.12	739	3.4	756	3.69	790	4.27	823	4.87	856	5.49
14100	23970	1618	8.2	676	2.32	693	2.58	710	2.85	728	3.12	744	3.4	761	3.69	778	3.98	810	4.58	843	5.2	874	5.84
14700	24990	1687	8.6	702	2.58	718	2.85	735	3.13	751	3.41	768	3.7	784	4	800	4.3	831	4.92	862	5.56	893	6.41
15300	26010	1755	8.9	728	2.86	744	3.14	760	3.43	776	3.73	791	4.03	807	4.33	822	4.64	853	5.28	883	5.93	912	6.8
15900	27030	1824	9.3	754	3.17	769	3.46	785	3.76	800	4.06	815	4.37	830	4.68	845	5	875	5.65	904	6.34	932	7.05
16500	28050	1893	9.6	780	3.49	795	3.8	810	4.1	825	4.41	839	4.73	854	5.06	868	5.38	897	6.06	925	6.75	953	7.45
17100	29070	1962	10	806	3.84	821	4.15	835	4.47	849	4.79	863	5.12	878	5.45	891	5.79	919	6.48	947	7.19	973	7.91
17700	30090	2031	10.3	832	4.22	846	4.54	860	4.86	874	5.2	888	5.53	902	5.88	915	6.22	942	6.93	968	7.66	995	8.4
18300	31110	2100	10.7	859	4.61	872	4.95	886	5.28	899	5.62	913	5.97	926	6.32	939	6.68	965	7.4	991	8.15	1016	8.71
18900	32130	2169	11	885	5.04	898	5.38	911	5.73	924	6.08	937	6.43	950	6.79	963	7.16	988	7.9	1013	8.67	1030	9.4
19500	33150	2237	11.4	912	5.49	924	5.84	937	6.2	950	6.56	962	6.92	975	7.29	987	7.67	1012	8.43	1036	9.2	1060	10
20100	34170	2306	11.7	938	5.97	951	6.33	963	6.69	975	7.06	987	7.44	999	7.82	1012	8.2	1035	8.99	1059	9.8	1083	10.6
20700	35190	2375	12.1	965	6.47	972	6.84	989	7.22	1001	7.6	1012	7.98	1024	8.37	1036	8.77	1059	9.6	1082	10.4	1103	11.2
21300	36210	2444	12.4	991	7.01	1003	7.39	1015	7.77	1026	8.16	1038	8.56	1049	8.96	1061	9.4	1083	10.2	1106	11	1120	11.9
21900	37230	2513	12.8	1018	7.57	1029	7.96	1041	8.36	1052	8.76	1063	9.2	1074	9.6	1086	10	1108	10.9	1130	11.7	1151	12.5
22500	38250	2582	13.1	1045	8.17	1056	8.57	1067	8.97	1078	9.4	1089	9.8	1100	10.2	1110	10.6	1132	11.5	1154	12.4	1173	13.3
23100	39270	2651	13.5	1071	8.79	1082	9.2	1093	9.6	1104	10	1114	10.5	1125	10.9	1136	11.3	1157	12.2	1178	13.1	1194	14
23700	40290	2719	13.8	1098	9.5	1109	9.9	1119	10.3	1130	10.7	1140	11.2	1150	11.6	1161	12	1181	12.9	1202	13.9	1222	14.8
24300	41310	2788	14.2	1125	10.1	1135	10.6	1145	11	1156	11.5	1166	11.9	1176	12.3	1186	12.7	1206	13.7	1226	14.6	1246	15.6

RPM	m3/h	VS		2°PE		2.25°PE		2.5°PE		3°PE		3.5°PE		4°PE		4.5°PE		5°PE		5.5°PE		6°PE			
		PPM	%	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP
0700	14798	998	5.1	703	3.79	824	4.29																		
7300	15818	1867	5.4	792	4.84	831	4.56	878	5.89																
9700	16330	1136	5.8	882	4.29	840	4.84	878	5.39																
10500	17858	1285	6.1	814	4.56	851	5.12	887	5.7	957	6.88														
11100	18870	1273	6.5	827	4.84	862	5.42	897	6.62	965	7.24	1021	8.5												
11700	19870	1342	6.8	840	5.14	875	5.74	909	6.35	975	7.61	1030	8.92	1108	10.3										
12300	20910	1411	7.2	855	5.45	889	6.07	922	6.7	986	8	1047	9.3	1187	10.7	1165	12.1								
12900	21930	1480	7.5	871	5.78	904	6.42	935	7.67	998	8.4	1058	9.8	1116	11.2	1172	12.7	1220	14.2						
13500	22950	1549	7.9	880	6.13	919	6.78	950	7.45	1010	8.83	1069	10.2	1126	11.7	1181	13.2	1235	14.7	1287	16.3				
14100	23970	1618	8.2	905	6.5	935	7.17	965	7.85	1024	9.3	1081	10.7	1136	12.2	1198	13.8	1243	15.3	1294	16.9	1344	18.6		
14700	24990	1687	8.6	923	6.88	952	7.57	982	8.28	1039	9.7	1094	11.2	1148	12.8	1201	14.3	1252	16	1302	17.6	1351	19.3		
15300	26010	1755	8.9	941	7.29	970	8	990	8.72	1054	10.2	1108	11.7	1168	13.3	1212	14.9	1262	16.6	1311	18.3	1359	20		
15900	27030	1824	9.3	961	7.72	988	8.45	1016	9.2	1070	10.7	1122	12.3	1174	13.9	1224	15.5	1273	17.2	1321	19	1368	20.7		
16500	28050	1893	9.6	980	8.18	1007	8.92	1034	9.7	1086	11.2	1133	12.8	1188	14.5	1237	16.2	1285	17.9	1332	19.7	1370	21.5		
17100	29070	1962	9.8	1000	8.66	1024	9.4	1052	10.2	1104	11.8	1154	13.4	1202	15.1	1250	16.8	1297	18.6	1343	20.4	1389	22.2		
17700	30090	2031	10.3	1021	9.2	1046	9.9	1072	10.7	1121	12.3	1170	14	1218	15.7	1265	17.5	1311	19.3	1356	21.2	1400	23		
18300	31110	2100	10.7	1041	9.7	1066	10.5	1091	11.3	1140	12.9	1187	14.7	1234	16.4	1280	18.2	1320	20.1	1369	21.9	1412	23.8		
18900	32130	2169	11	1063	10.2	1087	11.1	1111	11.9	1158	13.6	1205	15.3	1250	17.1	1295	18.9	1339	20.8	1382	22.7				
19500	33150	2237	11.4	1084	10.8	1108	11.7	1131	12.5	1177	14.3	1223	14	1267	17.8	1311	19.7	1354	21.6	1396	23.6				
20100	34170	2306	11.7	1106	11.4	1129	12.3	1152	13.1	1197	14.9	1241	16.7	1285	18.6	1328	20.5	1370	22.4	1411	24.4				
20700	35190	2375	12.1	1128	12.1	1151	12.9	1173	13.8	1217	15.8	1268	17.5	1303	19.4	1345	21.3	1384	23.3						
21300	36210	2444	12.4	1150	12.7	1172	13.6	1194	14.5	1237	16.3	1279	18.2	1321	20.2	1362	22.1	1403	24.2						
21900	37230	2513	12.8	1173	13.4	1194	14.3	1216	15.2	1250	17.1	1299	19	1340	21	1380	23								
22500	38250	2582	13.1	1196	14.2	1217	15.1	1238	16	1279	17.9	1319	19.9	1359	21.9	1398	23.9								
23100	39270	2651	13.5	1219	14.9	1239	15.9	1260	16.8	1300	18.7	1339	20.7	1379	22.8										
23700	40290	2719	13.8	1242	15.7	1262	16.7	1282	17.6	1321	19.6	1360	21.6	1398	23.7										
24300	41310	2780	14.2	1266	16.5	1285	17.5	1305	18.5	1343	20.5	1381	22.6												



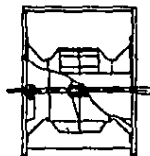
# TAMAÑO - 080

## ENTRADA DOBLE (ED)

DIAM. DEL ROTOR	SUCCION DIAM. INT. 886 mm (34.88 pulg)						AREA INT. 0.62 m <sup>2</sup> (6.64 pies <sup>2</sup> )										
	864 mm (34.02 pulg)						DESCARGA INTERIOR 1000 X 1000 mm (39.37 X 39.37 pulg)						AREA INT. 1.0-m <sup>2</sup> (10.76 pies <sup>2</sup> )				

FCM	m <sup>3</sup> /h		US		.25°FE		.375°FE		.5°FE		.625°FE		.75°FE		.875°FE		1°FE		1.25°FE		1.5°FE		1.75°FE			
	FCM	m <sup>3</sup> /h	FCM	m <sup>3</sup> /h	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP
12500	17050	976	5		377	.87	402	1.08	426	1.31	450	1.54	473	1.79	495	2.04	517	2.3	540	2.85	602	3.42	642	4.82		
11310	19870	1041	5.3		396	1	419	1.22	442	1.45	465	1.7	486	1.95	508	2.21	529	2.49	570	3.05	619	3.64	649	4.26		
11980	20230	1106	5.6		415	1.14	437	1.37	459	1.61	480	1.87	501	2.13	521	2.4	542	2.68	581	3.27	619	3.88	656	4.52		
12600	21420	1171	6		434	1.29	455	1.51	476	1.79	496	2.05	516	2.33	536	2.61	555	2.9	593	3.5	630	4.13	665	4.79		
13300	22610	1236	6.3		454	1.47	474	1.72	494	1.98	513	2.25	532	2.54	551	2.83	569	3.13	606	3.75	641	4.4	675	5.07		
14000	23800	1301	6.6		474	1.65	493	1.92	512	2.19	530	2.47	548	2.74	566	3.06	584	3.37	619	4.01	653	4.68	686	5.38		
14700	24990	1366	6.9		494	1.86	512	2.13	530	2.42	548	2.71	565	3.01	582	3.32	599	3.64	633	4.3	666	4.99	698	5.7		
15400	26100	1431	7.3		514	2.08	531	2.37	549	2.66	566	2.96	582	3.27	599	3.59	615	3.92	640	4.6	679	5.31	710	6.04		
16100	27370	1496	7.6		534	2.32	551	2.62	567	2.92	584	3.24	600	3.56	616	3.89	632	4.23	663	4.92	693	5.65	723	6.4		
16800	28560	1561	7.9		555	2.59	571	2.89	586	3.21	602	3.53	618	3.86	633	4.2	648	4.57	670	5.27	708	6.01	737	6.78		
17500	29750	1626	8.3		575	2.87	591	3.19	606	3.51	621	3.85	636	4.19	651	4.54	665	4.9	695	5.63	723	6.39	751	7.11		
18200	30940	1691	8.6		596	3.18	611	3.5	625	3.84	640	4.19	654	4.54	669	4.9	683	5.26	711	6.02	739	6.8	764	7.61		
18900	32130	1756	8.9		616	3.5	631	3.84	645	4.19	659	4.55	673	4.91	687	5.28	701	5.66	720	6.43	755	7.23	781	8.06		
19600	33320	1821	9.3		637	3.86	651	4.21	665	4.56	678	4.93	692	5.3	705	5.68	719	6.07	745	6.86	771	7.69	797	8.53		
20300	34510	1887	9.6		658	4.23	671	4.59	685	4.96	698	5.34	711	5.72	724	6.11	737	6.51	762	7.32	788	8.16	813	9		
21000	35700	1952	9.9		679	4.63	692	5.01	705	5.39	717	5.77	730	6.17	743	6.57	755	6.98	780	7.81	805	8.67	829	9.6		
21700	36890	2017	10.2		700	5.06	712	5.44	725	5.83	737	6.23	749	6.64	762	7.05	774	7.47	798	8.32	822	9.2	845	10.1		
22400	38080	2082	10.6		721	5.51	733	5.91	745	6.31	757	6.72	769	7.14	781	7.56	793	7.97	816	8.84	839	9.8	862	10.7		
23100	39270	2147	10.9		742	6	754	6.4	765	6.82	777	7.24	789	7.66	800	8.09	812	8.53	834	9.4	857	10.3	879	11.3		
23800	40460	2212	11.2		763	6.51	774	6.93	786	7.35	797	7.70	808	8.22	820	8.66	831	9.1	853	10	875	11	897	11.9		
24500	41650	2277	11.6		784	7.05	795	7.40	806	7.91	817	8.35	828	8.8	839	9.3	850	9.7	872	10.7	893	11.6	914	12.6		
25200	42840	2342	11.9		805	7.62	816	8.06	827	8.51	838	8.96	848	9.4	859	9.9	869	10.4	890	11.3	911	12.3	932	13.3		
25900	44030	2407	12.2		826	8.22	837	8.67	847	9.1	858	9.6	868	10.1	879	10.5	889	11	910	12	930	13	950	14		
26600	45220	2472	12.6		848	8.86	858	9.3	868	9.8	878	10.3	888	10.7	899	11.2	909	11.7	929	12.7	948	13.7	968	14.8		
27300	46410	2537	12.9		869	9.5	879	10	889	10.5	899	11	909	11.5	919	12	928	12.5	948	13.5	967	14.5	987	15.6		
28000	47600	2602	13.2		890	10.2	900	10.7	910	11.2	919	11.7	929	12.2	939	12.7	948	13.2	967	14.3	986	15.3	1006	16.4		
28700	48790	2667	13.6		911	11	921	11.5	930	12	940	12.5	949	13	959	13.5	968	14	987	15.1	1005	16.2	1024	17.3		
29400	49980	2732	13.9		933	11.7	942	12.2	951	12.8	961	13.3	970	13.8	979	14.3	988	14.9	1006	15.9	1024	17.1	1042	18.2		

FLM	R3/h	VS		2"PE		2.25"PE		2.5"PE		3"PE		3.5"PE		4"PE		4.5"PE		5"PE		5.5"PE		6"PE	
		MM	%	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP
18500	17850	976	5	681	4.63																		
11200	19040	1041	5.3	686	4.9	723	5.25																
11500	20230	1186	5.6	693	5.18	728	5.85	762	6.35														
12600	21420	1171	6	700	5.47	735	6.17	768	6.88														
13300	22610	1236	6.3	709	5.77	742	6.49	774	7.23	837	8.76												
14000	23800	1381	6.6	719	6.1	751	6.84	782	7.6	843	9.2	902	10.8										
14700	24990	1366	6.9	730	6.44	760	7.2	791	7.97	850	9.4	907	11.3										
15400	26180	1431	7.3	741	6.8	771	7.57	800	8.37	858	10	913	11.7	967	13.5								
16100	27370	1496	7.6	753	7.17	782	7.97	818	8.79	866	10.5	920	12.2	973	14.1	1024	15.9						
16800	28560	1561	7.9	766	7.57	794	8.39	822	9.2	876	11	928	12.8	988	14.6	1029	16.5	1078	18.5				
17500	29750	1626	8.3	779	7.99	806	8.83	833	9.7	886	11.5	937	13.3	987	15.2	1036	17.2	1083	19.2	1130	21.2		
18200	30940	1691	8.6	793	8.44	819	9.3	845	10.0	897	12	947	13.9	995	15.8	1043	17.8	1090	19.8	1135	21.9	1180	24.1
18900	32130	1756	8.9	807	8.91	833	9.8	858	10.7	909	12.5	957	14.4	1004	16.4	1051	18.5	1096	20.5	1141	22.7	1185	24.9
19600	33320	1821	9.3	822	9.4	847	10.3	872	11.2	920	13.1	968	15	1014	17.1	1059	19.1	1104	21.3	1148	23.5	1190	25.7
20300	34510	1887	9.6	837	9.9	861	10.8	886	11.8	933	13.7	979	15.7	1024	17.7	1069	19.8	1112	22	1155	24.2	1197	26.5
21000	35700	1952	9.9	853	10.5	876	11.4	900	12.3	946	14.3	991	16.3	1035	18.4	1079	20.6	1124	22.8	1163	25.1	1204	27.4
21700	36890	2017	10.2	869	11	892	12	914	12.9	959	14.9	1003	17	1047	19.1	1089	21.3	1131	23.6	1172	25.9	1212	28.3
22400	38080	2082	10.6	885	11.6	907	12.6	930	13.6	973	15.6	1016	17.7	1059	19.9	1100	22.1	1141	24.4	1181	26.8	1221	29.2
23100	39270	2147	10.9	901	12.3	923	13.2	945	14.2	988	16.3	1030	18.5	1071	20.7	1112	22.9	1152	25.3	1191	27.6	1230	30.1
23800	40460	2212	11.2	918	12.9	948	13.9	961	14.9	1002	17	1043	19.2	1084	21.5	1124	23.8	1163	26.1	1201	28.6	1239	31
24500	41650	2277	11.6	935	13.6	956	14.6	977	15.7	1017	17.8	1058	20	1097	22.3	1136	24.7	1174	27.1	1212	29.5		
25200	42840	2342	11.9	953	14.3	973	15.4	993	16.4	1033	18.6	1072	20.9	1111	23.2	1149	25.6	1186	28	1223	30.5		
25900	44030	2407	12.2	970	15.1	990	16.1	1010	17.2	1049	19.4	1087	21.7	1125	24.1	1162	26.5	1199	29	1235	31.5		
26600	45220	2472	12.6	988	15.8	1007	16.9	1026	18	1064	20.3	1102	22.6	1139	25	1176	27.5	1212	30				
27300	46410	2537	12.9	1006	16.7	1025	17.8	1043	18.9	1081	21.2	1117	23.6	1154	26	1198	28.5	1225	31				
28000	47600	2602	13.2	1024	17.5	1042	18.6	1061	19.8	1097	22.1	1133	24.5	1169	27	1204	29.5	1239	32.1				
28700	48790	2667	13.6	1042	18.4	1060	19.5	1078	20.7	1114	23.1	1149	25.5	1184	28	1218	30.6						
29400	49980	2732	13.9	1060	19.3	1078	20.5	1096	21.7	1131	24.1	1165	26.4	1199	29.1	1233	31.7						



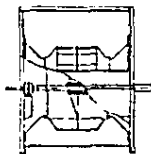
# TAMAÑO - 090

ENTRADA DOBLE (ED)

DIAM. DEL ROTOR	SUCCION DIAM. INT. 988 mm (38.90 pulg)		AREA INT. 0.77 m <sup>2</sup> (8.25 pies <sup>2</sup> )	
	972 mm (38.27 pulg)	DESCARGA INTERIOR 1125 X 1125 mm (44.29 X 44.29 pulg)	AREA INT. 1.27 m <sup>2</sup> (13.62 pies <sup>2</sup> )	

ICM	m <sup>3</sup> /h	VS		.25°PE		.375°PE		.5°PE		.625°PE		.75°PE		.875°PE		1°PE		1.25°PE		1.5°PE		1.75°PE	
		PPM	m/s	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP
13500	22950	991	5	336	1.11	359	1.4	381	1.7	402	2.01	423	2.33	443	2.66	462	3.99	500	3.67	535	4.37	569	5.08
14400	24400	1057	5.4	352	1.26	374	1.56	395	1.88	415	2.21	435	2.54	454	2.89	473	3.24	509	3.95	543	4.69	576	5.43
15300	26010	1123	5.7	369	1.43	389	1.75	410	2.08	429	2.42	448	2.77	467	3.13	485	3.5	519	4.25	553	5.02	584	5.8
16200	27540	1189	6	386	1.61	405	1.93	425	2.3	443	2.66	461	3.02	479	3.4	497	3.78	530	4.56	562	5.36	593	6.18
17100	29070	1255	6.4	403	1.82	422	2.17	440	2.53	458	2.91	475	3.29	492	3.68	509	4.07	542	4.89	573	5.72	603	6.57
18000	30600	1322	6.7	420	2.05	438	2.41	456	2.79	473	3.18	490	3.57	506	3.98	522	4.39	554	5.23	584	6.1	613	6.99
18900	32130	1388	7.1	437	2.29	455	2.67	473	3.06	488	3.47	504	3.88	520	4.3	536	4.73	566	5.6	596	6.5	624	7.42
19800	33660	1454	7.4	455	2.56	472	2.95	488	3.36	504	3.78	519	4.21	535	4.64	550	5.08	579	5.99	608	6.92	635	7.87
20700	35190	1520	7.7	473	2.84	489	3.26	504	3.68	520	4.11	535	4.56	550	5.01	564	5.46	593	6.4	620	7.36	647	8.34
21600	36720	1586	8.1	491	3.16	506	3.58	521	4.02	536	4.47	550	4.93	565	5.4	579	5.87	604	6.83	633	7.83	659	8.84
22500	38250	1652	8.4	509	3.49	523	3.94	538	4.39	552	4.86	566	5.33	580	5.81	594	6.3	621	7.29	647	8.32	672	9.4
23400	39780	1718	8.7	527	3.85	541	4.31	555	4.78	569	5.26	582	5.75	596	6.25	609	6.75	635	7.78	660	8.83	685	9.9
24300	41310	1784	9.1	545	4.24	558	4.72	572	5.2	585	5.7	599	6.2	612	6.71	624	7.23	650	8.29	674	9.4	690	10.5
25200	42840	1850	9.4	563	4.66	576	5.15	589	5.65	602	6.16	615	6.68	628	7.2	640	7.74	665	8.83	689	9.9	712	11.1
26100	44370	1916	9.7	581	5.1	594	5.61	607	6.12	619	6.65	632	7.18	644	7.73	656	8.28	680	9.4	703	10.5	726	11.7
27000	45900	1983	10.1	599	5.57	612	6.1	624	6.63	636	7.17	648	7.72	660	8.28	672	8.84	695	10	718	11.2	740	12.4
27900	47430	2049	10.4	618	6.07	630	6.62	642	7.16	654	7.72	665	8.29	677	8.85	688	9.4	711	10.6	733	11.8	755	13
28800	48960	2115	10.7	636	6.61	648	7.17	659	7.73	671	8.3	682	8.88	694	9.5	705	10.1	727	11.3	748	12.5	778	13.8
29700	50490	2181	11.1	655	7.18	666	7.75	677	8.33	688	8.92	699	9.5	718	10.1	721	10.7	743	12	764	13.2	785	14.5
30600	52020	2247	11.4	673	7.78	684	8.37	695	8.96	706	9.6	717	10.2	727	10.8	738	11.4	759	12.7	779	14	808	15.3
31500	53550	2313	11.8	692	8.41	702	9	713	9.6	724	10.2	734	10.9	744	11.5	755	12.2	775	13.5	795	14.8	815	16.1
32400	55080	2379	12.1	710	9.1	721	9.7	731	10.3	741	11	752	11.6	762	12.3	772	12.9	792	14.2	811	15.6	831	17
33300	56610	2445	12.4	729	9.8	739	10.4	749	11.1	759	11.7	769	12.4	779	13	789	13.7	808	15.1	827	16.5	846	17.9
34200	58140	2511	12.8	747	10.5	757	11.2	767	11.8	777	12.5	787	13.2	796	13.9	806	14.6	825	16	844	17.4	862	18.8
35100	59670	2578	13.1	766	11.3	776	12	785	12.7	795	13.3	804	14	814	14.7	823	15.4	842	16.9	860	18.3	878	19.8
36000	61200	2644	13.4	785	12.1	794	12.8	804	13.5	813	14.2	822	14.9	831	15.6	841	16.4	859	17.8	877	19.3	894	20.8
36900	62730	2710	13.8	803	13	813	13.7	822	14.4	831	15.1	840	15.8	849	16.6	858	17.3	876	18.8	893	20.3	911	21.8
37800	64260	2776	14.1	822	13.9	831	14.6	840	15.3	849	16.1	858	16.8	867	17.6	875	18.3	893	19.8	910	21.4	927	22.9

FLH	n3/h	US		2°PE		3.25°PE		2.5°PE		3°PE		3.5°PE		4°PE		4.5°PE		5°PE		5.5°PE		6°PE	
		PPH	n/e	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP
14480	24480	1057	5.4	688	6.19																		
15380	26818	1123	5.7	615	6.59	645	7.4																
16280	27540	1189	6	623	7.81	652	7.85	688	8.7														
17180	29878	1255	6.4	632	7.44	668	8.32	688	9.2														
18080	30680	1322	6.7	642	7.89	669	8.8	696	9.7	748	11.6												
18980	32138	1388	7.1	652	8.35	679	9.3	785	18.3	755	12.2	883	14.2										
19880	33640	1454	7.4	662	8.84	688	9.8	714	18.8	763	12.9	818	14.9	856	17								
20780	35198	1528	7.7	673	9.3	699	10.4	724	11.4	772	13.5	818	15.6	863	17.8								
21680	36720	1586	8.1	685	9.9	718	10.9	734	12	781	14.2	826	16.4	878	18.6	912	28.9						
22580	38258	1652	8.4	697	10.4	721	11.5	745	12.6	791	14.8	835	17.1	878	19.4	919	21.8	959	24.2				
23480	39788	1718	8.7	789	11	733	12.1	756	13.2	881	15.5	845	17.9	887	28.3	927	22.7	966	25.2	1485	27.6		
24380	41318	1784	9.1	722	11.6	745	12.7	768	13.9	812	16.3	854	18.7	895	21.2	935	23.7	974	26.2	1812	28.7	1848	31.3
25280	42848	1858	9.4	735	12.2	758	13.4	788	14.6	823	17	865	19.5	985	22.1	944	24.6	982	27.2	1819	29.9	1855	32.5
26180	44378	1916	9.7	749	12.9	771	14.1	792	15.3	834	17.8	875	20.4	915	23	953	25.6	991	28.3	1827	31	1863	33.7
27080	45908	1983	10.1	762	13.6	784	14.8	805	16.1	846	18.6	886	21.3	925	23.9	963	26.6	1888	29.4	1835	32.1	1878	34.9
27980	47438	2049	10.4	776	14.3	797	15.6	818	16.9	858	19.5	897	22.2	936	24.9	973	27.7	1889	38.5	1844	33.3	1879	36.2
28880	48968	2115	10.7	798	15	811	16.3	831	17.7	871	20.3	989	23.1	947	25.9	983	28.7	1819	31.6	1853	34.5	1887	37.5
29780	50498	2181	11.1	805	15.8	825	17.2	845	18.5	884	21.3	921	24.1	958	26.9	994	29.8	1829	32.8	1863	35.8	1896	38.8
30680	52028	2247	11.4	828	16.6	839	18	859	19.4	897	22.2	934	25.1	970	28	1085	31	1839	34	1873	37		
31580	53558	2313	11.8	835	17.5	854	18.9	873	20.3	918	23.2	946	26.1	981	29.1	1016	32.1	1858	35.2	1883	38.3		
32480	55088	2379	12.1	858	18.4	868	19.8	887	21.2	923	24.2	959	27.2	994	38.2	1028	33.3	1861	36.5	1893	39.7		
33380	56618	2445	12.4	865	19.3	883	20.8	902	22.2	937	25.2	972	28.3	1086	31.4	1848	34.6	1872	37.8				
34280	58148	2511	12.8	888	20.3	898	21.7	916	23.2	951	26.3	985	29.4	1819	32.6	1852	35.8	1884	39.1				
35180	59678	2578	13.1	896	21.3	914	22.8	931	24.3	965	27.4	999	30.6	1832	33.8	1864	37.1	1895	40.5				
36080	61208	2644	13.4	912	22.3	929	23.9	946	25.4	988	28.6	1813	31.8	1845	35.1	1877	38.5						
36980	62738	2710	13.8	928	23.4	945	25	961	26.6	994	29.8	1827	33.1	1859	36.4	1898	39.9						
37880	64268	2776	14.1	944	24.5	968	26.1	977	27.7	1809	31	1841	34.4	1872	37.8								



# TAMAÑO - 100

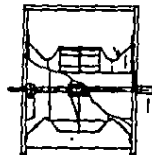
## ENTRADA DOBLE (BD)

DIAM. DEL ROTOR	SUCCION DIAM. INT. 1162 mm (45.75 pulg)										AREA INT. 1.06 m <sup>3</sup> (11.42 pies <sup>3</sup> )										
	1080 mm (42.52 pulg)										DESCARGA INTERIOR 1275 × 1275 mm (50.20 × 50.20 pulg)						AREA INT. 1.63 m <sup>3</sup> (17.50 pies <sup>3</sup> )				

FCM	m <sup>3</sup> /h	US		.25'PE		.375'PE		.5'PE		.625'PE		.75'PE		.875'PE		1'PE		1.25'PE		1.5'PE		1.75'PE			
		PPH	n/s	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP
14400	24400	833	4.2	272	1.03	295	1.34	316	1.66	337	2	357	2.35	377	2.7	396	3.07								
15600	26520	892	4.5	287	1.2	308	1.53	329	1.87	349	2.22	368	2.59	387	2.97	405	3.35	448	4.15						
16800	28560	968	4.9	303	1.39	323	1.74	342	2.1	361	2.47	379	2.86	397	3.25	414	3.65	448	4.49	488	5.35				
18000	30600	1029	5.2	319	1.6	338	1.97	356	2.35	374	2.74	391	3.14	408	3.56	425	3.98	457	4.86	488	5.76	517	6.69		
19200	32640	1097	5.6	335	1.84	353	2.23	378	2.62	387	3.03	404	3.46	420	3.89	436	4.34	467	5.25	496	6.2	525	7.17		
20400	34680	1166	5.9	352	2.11	369	2.51	385	2.93	401	3.36	417	3.8	433	4.25	448	4.71	477	5.67	504	6.65	534	7.66		
21600	36720	1235	6.3	369	2.4	385	2.82	401	3.26	416	3.71	431	4.17	446	4.64	468	5.12	489	6.11	516	7.13	543	8.19		
22800	38760	1303	6.6	386	2.73	401	3.17	416	3.62	431	4.09	445	4.57	459	5.06	473	5.54	501	6.58	527	7.63	553	8.74		
24000	40800	1372	7	403	3.06	418	3.54	432	4.01	446	4.5	468	5	473	5.51	487	6.03	513	7.09	539	8.19	564	9.3		
25200	42840	1441	7.3	420	3.47	434	3.95	448	4.44	461	4.95	475	5.46	488	5.99	501	6.53	526	7.63	551	8.77	575	9.9		
26400	44880	1509	7.7	438	3.89	451	4.39	464	4.9	477	5.43	498	5.96	503	6.51	515	7.06	540	8.2	563	9.4	587	10.6		
27600	46920	1578	8	455	4.33	468	4.87	481	5.4	493	5.95	505	6.5	518	7.06	530	7.64	553	8.81	576	10	599	11.3		
28800	48960	1646	8.4	473	4.85	485	5.39	497	5.94	509	6.5	521	7.06	533	7.66	544	8.25	567	9.5	590	10.7	612	12		
30000	51000	1715	8.7	490	5.39	502	5.95	514	6.52	526	7.1	537	7.69	548	8.29	560	8.91	582	10.2	603	11.4	625	12.8		
31200	53040	1784	9.1	508	5.97	520	6.55	531	7.14	542	7.74	553	8.35	564	8.97	575	9.6	596	10.9	617	12.2	638	13.6		
32400	55080	1852	9.4	526	6.59	537	7.19	548	7.8	559	8.42	570	9.1	580	9.7	591	10.3	611	11.7	632	13	652	14.4		
33600	57120	1921	9.8	544	7.26	555	7.86	565	8.51	576	9.1	586	9.8	596	10.5	606	11.1	626	12.5	646	13.9	666	15.3		
34800	59160	1989	10.1	562	7.97	572	8.61	582	9.3	593	9.9	603	10.6	612	11.3	622	12	642	13.4	661	14.8	688	16.3		
36000	61200	2058	10.5	580	8.73	590	9.4	600	10.1	610	10.7	619	11.4	629	12.1	638	12.8	657	14.3	676	15.7	695	17.2		
37200	63240	2127	10.8	598	9.5	608	10.2	617	10.9	627	11.6	636	12.3	645	13	655	13.8	673	15.2	691	16.7	709	18.3		
38400	65280	2195	11.2	616	10.4	625	11.1	635	11.8	644	12.5	653	13.3	662	14	671	14.7	689	16.3	707	17.8	724	19.4		
39600	67320	2264	11.5	634	11.3	643	12	652	12.8	661	13.5	670	14.3	679	15	688	15.8	705	17.3	722	18.9	739	20.5		
40800	69360	2333	11.9	652	12.3	661	13	670	13.8	679	14.5	687	15.3	696	16.1	704	16.9	721	18.5	738	20.1	755	21.7		
42000	71400	2401	12.2	670	13.3	679	14.1	688	14.9	696	15.6	704	16.4	713	17.2	721	18	738	19.6	754	21.3	770	23		
43200	73440	2470	12.5	689	14.4	697	15.2	709	16	714	16.8	722	17.6	730	18.4	738	19.2	754	20.9	770	22.6	786	24.3		
44400	75480	2538	12.9	707	15.5	715	16.4	723	17.2	731	18	739	18.8	747	19.6	755	20.5	771	22.2	786	23.9	802	25.7		
45600	77520	2607	13.2	725	16.8	733	17.6	741	18.4	749	19.2	757	20.1	764	20.9	772	21.8	787	23.5	803	25.3	818	27.1		
46800	79560	2676	13.6	743	18	751	18.9	759	19.7	766	20.6	774	21.4	782	22.3	789	23.2	804	25	819	26.8	834	28.6		



FCM	A3/h		US		2°PE		2.25°PE		2.5°PE		3°PE		3.5°PE		4°PE		4.5°PE		5°PE		5.5°PE		6°PE	
			PPH	W/S	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP
19200	32440	1097	5.6		553	8.16																		
20400	34680	1164	5.9		561	8.7	587	9.7																
21600	36720	1235	6.3		569	9.3	594	10.4	619	11.5														
22800	38760	1303	6.6		578	9.9	603	11	627	12.1														
24000	40800	1372	7		588	10.5	612	11.7	635	12.9	680	15.3												
25200	42840	1441	7.3		599	11.1	622	12.3	644	13.6	688	16.1	738	18.7										
26400	44880	1509	7.7		610	11.8	632	13.1	654	14.4	697	17	738	19.7										
27600	46920	1578	8		621	12.5	643	13.8	664	15.2	706	17.9	746	20.6	765	23.5								
28800	48960	1646	8.4		633	13.3	654	14.6	675	16	715	18.8	755	21.6	793	24.6	829	27.5						
30000	51000	1715	8.7		646	14.1	666	15.5	686	16.9	726	19.7	764	22.7	801	23.7	837	29.7	872	31.8				
31200	53040	1784	9.1		658	14.9	678	16.4	698	17.8	736	20.7	774	23.7	818	26.8	845	30	880	33.2				
32400	55080	1852	9.4		671	15.8	691	17.3	718	18.8	747	21.8	784	24.9	819	28	854	31.3	888	34.5	921	37.9		
33600	57120	1921	9.8		685	16.8	704	18.3	722	19.8	759	22.8	794	26	829	29.3	863	32.6	896	35.9	926	39.4	968	42.8
34800	59160	1989	10.1		699	17.7	717	19.3	735	20.8	771	24	805	27.2	839	30.5	872	33.9	905	37.4	937	40.9	968	44.5
36000	61200	2058	10.5		713	18.8	731	20.3	748	21.9	783	25.2	817	28.5	858	31.9	882	35.4	914	38.9	945	42.5	976	46.1
37200	63240	2127	10.8		727	19.9	744	21.5	762	23.1	796	26.4	829	29.8	861	33.3	893	36.8	924	40.4	954	44.1	984	47.8
38400	65280	2195	11.2		741	21	758	22.6	775	24.3	808	27.7	841	31.1	873	34.7	904	38.3	934	42	964	45.8		
39600	67320	2264	11.5		756	22.2	773	23.8	789	25.5	822	29	853	32.5	884	36.2	915	39.9	945	43.6	974	47.5		
40800	69360	2333	11.9		771	23.4	787	25.1	803	26.9	835	30.4	866	34	896	37.7	926	41.5	955	45.3	984	49.2		
42000	71400	2401	12.2		786	24.7	802	26.5	818	28.2	849	31.8	879	35.5	909	39.3	938	43.2	967	47.1				
43200	73440	2470	12.5		802	26.1	817	27.8	832	29.7	863	33.3	892	37.1	921	41	950	44.9	978	48.9				
44400	75480	2538	12.9		817	27.5	832	29.3	847	31.1	877	34.9	906	38.7	934	42.7	962	46.7	998	50.8				
45600	77520	2607	13.2		833	29	847	30.8	862	32.7	891	36.5	919	40.5	947	44.5	975	48.5						
46800	79560	2676	13.6		848	30.5	863	32.4	877	34.3	905	38.2	933	42.2	961	46.3	988	50.4						



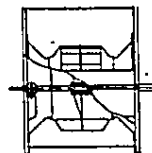
# TAMAÑO - 110

ENTRADA DOBLE (ED)

DIAM. DEL ROTOR	SUCCION DIAM. INT. 1239 mm (48.78 pulg)	AREA INT. 1.21 m <sup>2</sup> (112.98 pies <sup>2</sup> )
1188 mm (46.77 pulg)	DESCARGA INTERIOR 1400 X 1400 mm (55.12 X 55.12 pulg)	AREA INT. 1.96 m <sup>2</sup> (21.10 pies <sup>2</sup> )

FCM	m <sup>3</sup> /h	VS		.25'PE		.375'PE		.5'PE		.625'PE		.75'PE		.875'PE		1'PE		1.25'PE		1.5'PE		1.75'PE			
		PPM	m/s	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP
19500	33150	924	4.7	268	1.05	287	1.98	305	2.42	323	2.87	340	3.34	356	3.81	372	4.28	482	5.25	438	6.23				
20800	35368	986	5	281	1.76	299	2.21	317	2.67	333	3.15	349	3.64	365	4.14	388	4.64	489	5.66	437	6.7	463	7.74		
22100	37578	1048	5.3	294	1.99	311	2.46	328	2.95	344	3.45	368	3.96	375	4.48	389	5.01	418	6.89	444	7.18	478	8.28		
23400	39780	1109	5.6	308	2.24	324	2.74	340	3.25	355	3.77	378	4.31	385	4.85	399	5.41	426	6.53	452	7.68	477	8.84		
24700	41990	1171	6	321	2.52	337	3.04	352	3.57	367	4.12	381	4.68	395	5.25	409	5.83	435	7	461	8.2	485	9.4		
26000	44200	1233	6.3	335	2.82	350	3.36	364	3.92	379	4.49	392	5.07	406	5.67	419	6.27	445	7.49	469	8.74	493	10		
27300	46410	1294	6.6	349	3.15	363	3.71	377	4.3	391	4.89	404	5.5	417	6.11	438	6.74	455	8.01	479	9.3	502	10.6		
28600	48620	1356	6.9	362	3.5	376	4.09	390	4.7	403	5.32	416	5.95	428	6.59	441	7.23	465	8.56	488	9.9	511	11.3		
29900	50830	1418	7.2	376	3.89	390	4.5	403	5.13	415	5.77	428	6.43	440	7.09	452	7.76	476	9.1	498	10.5	528	12		
31200	53040	1479	7.5	390	4.31	403	4.95	416	5.6	428	6.26	448	6.94	452	7.62	464	8.32	486	9.7	508	11.2	538	12.7		
32500	55250	1541	7.8	405	4.76	417	5.42	429	6.09	441	6.78	453	7.48	464	8.19	475	8.91	497	10.4	519	11.9	548	13.4		
33800	57460	1603	8.1	419	5.24	431	5.93	442	6.62	454	7.34	465	8.06	476	8.79	487	9.5	509	11.1	538	12.6	558	14.2		
35100	59670	1664	8.5	433	5.76	445	6.47	456	7.19	467	7.92	478	8.67	489	9.4	500	10.2	520	11.7	541	13.3	568	14.9		
36400	61880	1726	8.8	448	6.31	459	7.04	478	7.79	480	8.55	491	9.3	502	10.1	512	10.9	532	12.5	552	14.1	571	15.8		
37700	64090	1788	9.1	462	6.9	473	7.66	483	8.43	494	9.2	504	10	514	10.8	524	11.6	544	13.3	563	14.9	582	16.7		
39000	66300	1849	9.4	476	7.53	487	8.31	497	9.1	507	9.9	517	10.7	527	11.6	537	12.4	556	14.1	575	15.8	593	17.6		
40300	68510	1911	9.7	491	8.2	501	9	511	9.8	521	10.7	531	11.5	540	12.3	550	13.2	569	14.9	587	16.7	605	18.5		
41600	70720	1972	10	506	8.91	515	9.7	525	10.6	535	11.4	544	12.3	554	13.2	563	14.1	581	15.8	599	17.7	614	19.5		
42900	72930	2034	10.3	520	9.7	530	10.5	539	11.4	549	12.3	558	13.1	567	14	576	14.9	594	16.8	611	18.7	628	20.5		
44200	75140	2096	10.6	535	10.5	544	11.3	553	12.2	562	13.1	571	14	580	15	589	15.9	606	17.8	623	19.7	648	21.6		
45500	77350	2157	11	549	11.3	558	12.2	567	13.1	576	14	585	15	594	15.9	602	16.9	619	18.8	636	20.8	658	22.8		
46800	79560	2219	11.3	564	12.2	573	13.1	582	14.1	590	15	599	16	607	16.9	616	17.9	632	19.9	648	21.9	664	23.9		
48100	81770	2281	11.6	579	13.1	587	14.1	596	15.1	604	16	613	17	621	18	629	19	645	21	661	23.1	677	25.1		
49400	83980	2342	11.9	594	14.1	602	15.1	610	16.1	618	17.1	627	18.1	635	19.1	643	20.1	658	22.2	674	24.3	689	26.4		
50700	86190	2404	12.2	608	15.2	616	16.2	625	17.2	633	18.2	641	19.2	648	20.3	656	21.3	672	23.4	687	25.6	702	27.7		
52000	88400	2466	12.5	623	16.3	631	17.3	639	18.3	647	19.4	655	20.4	662	21.5	670	22.5	685	24.7	700	26.9	715	29.1		
53300	90610	2527	12.8	638	17.4	646	18.5	653	19.5	661	20.6	669	21.7	676	22.7	684	23.8	698	26	713	28.3	727	30.5		
54600	92820	2589	13.2	653	18.6	660	19.7	668	20.8	675	21.8	683	22.9	690	24.1	697	25.2	712	27.4	726	29.7	740	32		

PCN	n3/h	US		2°PE		2.25°PE		2.5°PE		3°PE		3.5°PE		4°PE		4.5°PE		5°PE		5.5°PE		6°PE	
		PPH	n/s	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP
23400	39700	1189	5.6	501	10																		
24700	41990	1171	6	509	10.6	531	11.9																
26000	44200	1233	6.3	516	11.3	530	12.6	560	13.9														
27300	46410	1294	6.6	524	12	546	13.3	567	14.7	607	17.4												
28600	48620	1356	6.9	533	12.7	554	14.1	574	15.5	614	18.4												
29900	50830	1410	7.2	541	13.4	562	14.9	582	16.3	621	19.3	650	22.3										
31200	53040	1479	7.5	550	14.1	571	15.7	590	17.2	628	20.3	665	23.4										
32500	55250	1541	7.8	560	14.9	580	16.5	599	18.1	636	21.3	672	24.5	786	27.8								
33800	57460	1603	8.1	570	15.7	589	17.4	608	19	644	22.3	679	25.6	713	29	746	32.4						
35100	59670	1664	8.5	580	16.6	599	18.2	617	19.9	653	23.3	687	26.8	720	30.3	752	33.8	783	37.3				
36400	61880	1726	8.8	590	17.5	608	19.2	627	20.9	662	24.4	695	28	720	31.6	759	35.2	790	38.9				
37700	64090	1788	9.1	601	18.4	619	20.1	636	21.9	671	25.5	704	29.2	736	32.9	767	36.7	797	40.4	826	44.2		
39000	66300	1849	9.4	611	19.3	629	21.2	646	23	680	26.7	712	30.5	744	34.3	774	38.1	804	42	833	45.9	861	49.8
40300	68510	1911	9.7	622	20.3	640	22.2	657	24.1	690	27.9	721	31.8	752	35.7	782	39.6	811	43.6	840	47.7	868	51.7
41600	70720	1972	10	634	21.4	650	23.3	667	25.2	699	29.1	731	33.1	761	37.1	791	41.2	819	45.3	847	49.4	875	53.6
42900	72930	2034	10.3	645	22.5	662	24.4	678	26.4	709	30.4	740	34.5	770	38.6	799	42.8	827	47	855	51.2	882	55.5
44200	75140	2096	10.6	657	23.6	673	25.6	689	27.6	720	31.7	750	35.9	779	40.1	800	44.4	836	48.7	863	53	889	57.4
45500	77350	2157	11	668	24.8	684	26.8	700	28.9	730	33.1	760	37.3	789	41.7	817	46	844	50.5	871	54.9	897	59.4
46800	79560	2219	11.3	680	26	696	28.1	711	30.2	741	34.5	770	38.8	790	43.3	826	47.7	853	52.3	879	56.8		
48100	81770	2281	11.6	692	27.3	707	29.4	722	31.5	752	35.9	780	40.4	800	44.9	835	49.5	862	54.1	884	58.8		
49400	83980	2342	11.9	704	28.6	719	30.8	734	33	763	37.4	791	42	810	46.6	845	51.3	871	56	897	60.8		
50700	86190	2404	12.2	717	29.9	731	32.2	746	34.4	774	39	802	43.6	820	48.3	855	53.1	881	58				
52000	88400	2466	12.5	729	31.4	743	33.6	758	35.9	785	40.6	812	45.3	839	50.1	865	55	890	59.9				
53300	90610	2527	12.8	742	32.8	756	35.2	770	37.5	797	42.3	823	47.1	849	52	875	57	900	62				
54600	92820	2509	13.2	754	34.4	768	36.7	782	39.1	800	44	835	48.9	860	53.9	885	59						



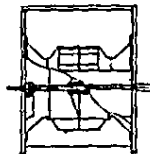
# TAMAÑO - 120

## ENTRADA DOBLE (ED)

DIAM. DEL ROTOR  1296 mm (51.02 pulg)	SUCCION DIAM. INT. 1397 mm (55.00 pulg)		AREA INT. 1.53 m² (16.50 pies²)
	DESCARGA INTERIOR 1500 X 1500 mm (59.06 X 59.06 pulg)		AREA INT. 2.25 m² (24.22 pies²)

FCM	m³/h	US PPH	US M³	.25"FE		.375"FE		.5"FE		.625"FE		.75"FE		.875"FE		1"FE	1.125"FE		1.375"FE		1.5"FE		
				RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	KPH	HP	RPM	HP	RPM	HP
28900	34530	863	4.4	229	1.54	247	1.99	264	2.46	282	2.95	298	3.45	314	3.94	333	4.49	361	5.54				
22800	38760	941	4.8	243	1.82	248	2.3	276	2.8	292	3.32	308	3.85	323	4.4	330	4.96	367	6.11	395	7.28		
24700	41970	1028	5.2	258	2.15	274	2.65	289	3.18	304	3.73	319	4.29	333	4.87	347	5.47	375	6.60	401	7.93	427	9.2
26600	45220	1099	5.6	273	2.51	288	3.03	302	3.61	316	4.19	330	4.78	344	5.39	357	6.01	383	7.29	409	8.61	433	10
20500	48450	1177	6	288	2.92	302	3.49	316	4.08	327	4.69	342	5.31	355	5.95	368	6.61	393	7.95	417	9.3	440	10.8
30400	51600	1255	6.4	304	3.38	317	3.98	330	4.6	343	5.24	355	5.89	367	6.56	379	7.25	403	8.55	426	10.1	449	11.6
32300	54910	1334	6.8	320	3.9	332	4.53	341	5.18	356	5.84	368	6.53	380	7.23	391	7.94	414	9.4	426	10.9	458	12.5
34200	58140	1412	7.2	336	4.47	348	5.13	359	5.81	371	6.51	382	7.22	393	7.95	404	8.7	426	10.2	447	11.8	467	13.4
36100	61370	1491	7.6	352	5.1	363	5.79	374	6.5	385	7.23	396	7.97	406	8.73	417	9.5	438	11.1	458	12.7	478	14.4
38000	64600	1569	8	368	5.79	379	6.52	387	7.26	408	8.02	418	8.79	428	9.6	438	10.4	458	12	478	13.7	489	15.5
39900	67330	1648	8.4	385	6.55	395	7.31	405	8.08	415	8.87	425	9.7	434	10.5	444	11.3	463	13	482	14.8	500	16.6
41800	71060	1726	8.8	401	7.33	411	8.17	420	8.97	438	9.8	445	10.6	449	11.5	458	12.3	476	14.1	494	15.9	512	17.8
43700	74290	1805	9.2	418	8.28	427	9.1	436	9.9	445	10.8	451	11.7	463	12.5	472	13.4	490	15.3	507	17.1	524	19
45600	77520	1883	9.6	434	9.3	443	10.1	452	11	461	11.9	470	12.8	478	13.7	487	14.6	504	16.5	520	18.4	537	20.4
47500	80750	1962	10	451	10.3	459	11.2	468	12.1	476	13	485	13.9	493	14.9	501	15.8	518	17.8	534	19.8	550	21.8
49400	83980	2040	10.4	468	11.5	476	12.4	484	13.3	492	14.3	500	15.2	508	16.2	516	17.2	532	19.2	548	21.2	563	23.3
51300	87210	2119	10.8	484	12.7	492	13.6	500	14.6	508	15.6	516	16.6	524	17.6	531	18.6	547	20.6	562	22.8	577	24.9
53200	90440	2197	11.2	501	14	509	15	516	16	524	17	532	18	539	19	547	20.1	561	22.2	576	24.4	591	26.6
55100	93670	2276	11.6	518	15.4	525	16.4	533	17.4	540	18.5	547	19.5	555	20.6	562	21.7	574	23.9	591	26.1	605	28.4
57000	96900	2354	12	535	16.9	542	18	549	19	558	20.1	567	21.2	575	22.3	582	23.4	591	25.6	605	27.9	619	30.3
58900	100130	2433	12.4	552	18.5	559	19.6	566	20.7	573	21.8	579	22.9	586	24	593	25.2	607	27.5	620	29.8	633	32.2
60800	103360	2511	12.8	569	20.2	575	21.3	582	22.5	589	23.6	596	24.7	602	25.9	609	27.1	622	29.4	635	31.9	648	34.3
62700	106590	2590	13.2	586	22	592	23.2	599	24.5	605	25.5	612	26.7	618	27.9	625	29.1	637	31.5	650	34	663	36.5
64600	109820	2668	13.6	603	23.9	609	25.1	615	26.3	622	27.5	628	28.7	634	30	640	31.2	653	33.7	665	36.2	677	39.8
66500	113050	2747	14	620	26	626	27.2	632	28.4	639	29.6	644	30.9	650	32.1	656	33.4	668	36	680	38.6	692	41.2
68400	116280	2825	14.4	637	28.1	643	29.4	649	30.6	655	31.9	661	33.2	667	34.5	672	35.8	684	38.4	696	41	707	43.7
70300	119510	2904	14.8	654	30.4	660	31.7	665	33	671	34.3	677	35.6	683	36.9	689	38.2	700	40.9	711	43.6	723	46.4
72200	122740	2982	15.2	671	32.8	676	34.1	682	35.4	688	36.7	693	38.1	699	39.4	705	40.8	716	43.5	727	46.3	738	49.2

FCH	R3/h	VS		2°PE		2.25°PE		2.5°PE		3°PE		3.5°PE		4°PE		4.5°PE		5°PE		5.5°PE		6°PE	
		RPM	W/s	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP
24600	45220	1098	5.6	157	11.3																		
24300	43400	1177	6	463	12.2	485	13.7																
30400	51800	1255	6.4	478	13.1	492	14.6	513	16.2														
32300	54910	1334	6.8	479	14.1	499	15.7	519	17.3	559	20.6												
36200	58140	1412	7.2	488	15.1	507	16.7	527	18.4	565	21.9	601	23.4										
36100	61370	1491	7.6	497	16.1	516	17.9	535	19.6	572	23.3	607	26.9										
35400	64600	1569	8	507	17.2	526	19	544	20.9	579	24.6	614	28.5	647	32.4								
39920	67830	1648	8.4	518	18.4	536	20.3	551	22.2	588	26.1	621	34.1	654	34.1	685	38.2						
41300	71060	1726	8.8	529	19.7	547	21.6	564	23.6	597	27.6	629	31.7	661	35.9	691	40.2	722	44.5				
43700	74290	1805	9.2	541	21	558	23	574	25	606	29.2	638	33.9	668	37.8	698	43.2	728	48.6	756	51.1		
45600	77520	1883	9.6	553	22.4	569	24.5	585	26.6	616	30.8	647	35.2	677	39.7	706	44.2	734	48.8	762	53.5	790	58.2
47500	80750	1962	10	566	23.9	581	26	597	28.2	627	32.5	657	37.1	686	41.7	714	46.0	742	51.1	769	55.9	796	60.0
49400	83980	2040	10.4	579	25.3	594	27.6	609	29.8	638	34.4	667	39	695	43.7	723	48.5	750	53.4	776	59.4	803	63.4
51300	87210	2119	10.8	592	27.1	606	29.3	621	31.6	649	36.5	677	41	705	45.9	732	50.8	759	55.9	784	61	810	66.1
53100	90440	2197	11.2	605	28.9	619	31.2	633	33.5	661	38.2	688	43.1	715	48.1	741	53.2	767	58.4	792	63.6	817	69.9
55100	93670	2276	11.6	619	30.7	632	33.1	646	35.4	673	40.3	699	45.3	725	50.4	751	55.6	776	60.9	801	66.3		
57000	96900	2354	12	632	32.6	646	35	659	37.5	685	42.5	711	47.6	735	52.8	761	58.2	786	63.6	814	69.1		
58900	100130	2433	12.4	646	34.7	659	37.1	672	39.7	698	44.8	723	50	748	55.4	772	60.8	796	66.4	828	72		
60800	103360	2511	12.8	661	36.8	673	39.3	686	41.9	711	47.1	735	52.5	759	58	783	63.6	807	69.2				
62700	106590	2590	13.2	675	39.1	687	41.7	700	44.3	724	49.6	748	55.1	771	60.7	794	66.4	817	72.2				
64600	109820	2668	13.6	689	41.4	701	44.1	713	46.8	737	52.2	760	57.8	783	63.5	806	69.4						
66500	113050	2747	14	704	43.9	716	46.6	727	49.4	751	54.9	773	60.7	796	66.5	816	72.4						
68400	116280	2825	14.4	719	46.5	730	49.3	740	52.1	764	57.8	786	63.6	808	69.6								
70300	119510	2904	14.8	734	49.2	745	52	756	54.9	778	60.7	800	66.7	821	72.8								
72200	122740	2982	15.2	749	52	760	54.9	771	57.8	792	63.8	813	69.9										



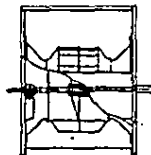
# TAMAÑO - 130

ENTRADA DOBLE (ED)

DIAM. DEL ROTOR	SUCCION DIAM. INT. 1482 mm (58.35 pulg)						AREA INT. 1.73 m <sup>2</sup> (18.57 pies <sup>2</sup> )										
	DESCARGA INTERIOR 1650 X 1650 mm (64.96 X 64.96 pulg)												AREA INT. 2.72 m <sup>2</sup> (29.31 pies <sup>2</sup> )				

FCM	m <sup>3</sup> /h		US		1.25'PE		1.375'PE		1.5'PE		1.625'PE		1.75'PE		1.875'PE		1.9'PE		1.25'PE		1.5'PE		1.75'PE				
	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	
26000	47400	956	4.9	331	2.29	246	2.06	261	3.5	270	4.15	285	4.61	293	5.49	311	6.19	342	7.43	367	9.1	391	10.6	418	12.2	446	13.9
30000	51800	1024	5.2	343	2.64	267	3.26	271	3.91	285	4.59	298	5.28	311	6	324	6.73	349	7.24	373	9.8	396	11.4	424	13.1	452	14.8
32000	54800	1092	5.6	256	3.02	249	3.48	282	4.34	295	5.07	309	5.8	338	6.51	332	7.31	356	8.01	379	10.5	402	12.2	430	13.9	458	15.6
34000	57800	1160	5.9	268	3.45	261	4.14	293	4.06	306	5.59	318	6.35	338	7.13	341	7.93	364	9.6	386	11.3	409	13	437	14.7	465	16.4
34000	61200	1229	6.2	281	3.93	293	4.65	305	5.39	317	6.16	328	6.95	340	7.76	351	8.59	373	10.3	394	12.1	415	13.9	443	15.6	471	17.4
36000	64600	1297	6.6	294	4.45	306	5.2	317	5.98	328	6.78	339	7.6	358	8.45	361	9.3	382	11.1	402	12.9	422	14.8	450	16.4	478	18.2
40000	68000	1365	6.9	307	5.02	318	5.81	329	6.62	340	7.45	350	8.31	361	9.2	371	10.1	391	11.9	411	13.8	430	15.7	458	17.4	486	19.2
42000	71400	1434	7.3	320	5.65	331	6.47	341	7.31	352	8.17	362	9.1	372	10	381	10.9	401	12.8	420	14.7	439	16.7	467	18.2	495	20.8
44000	74800	1502	7.6	334	6.33	344	7.18	354	8.06	364	9.5	373	9.9	383	10.8	392	11.8	411	13.7	429	15.7	447	17.8	475	19.2	503	21.4
46000	78200	1570	8	347	7.07	357	7.95	366	8.86	376	10.3	385	10.7	394	11.7	403	12.7	421	14.7	439	16.6	457	18.9	485	20.8	513	22.2
48000	81600	1638	8.3	361	7.87	370	8.79	379	9.7	388	10.7	397	11.7	406	12.7	415	13.7	432	15.8	449	17.9	466	19.1	494	21.4	522	23.8
50000	85000	1707	8.7	374	8.73	383	9.7	392	10.7	401	11.7	409	12.7	418	13.7	426	14.8	443	16.9	460	19.1	476	21.4	504	22.2	532	24.8
52000	88400	1775	9	388	9.7	396	10.6	405	11.7	413	12.7	422	13.7	430	14.8	439	15.9	454	18.1	470	20.4	486	22.7	516	23.8	544	26.2
54000	91800	1843	9.4	401	10.7	410	11.7	418	12.7	426	13.8	434	14.9	442	16	450	17.1	466	19.3	481	21.7	497	24.1	528	25.8	556	28.2
56000	95200	1912	9.7	415	11.7	423	12.8	431	13.9	439	15	447	16.1	454	17.2	462	18.3	477	20.7	492	23.1	507	25.5	540	26.2	568	29.2
58000	98600	1980	10.1	429	12.9	436	14	444	15.1	452	16.2	459	17.4	467	18.5	474	19.7	489	22.1	504	24.6	519	27.1	554	27.8	582	30.2
60000	102000	2048	10.4	442	14.1	450	15.2	457	16.4	465	17.5	472	18.7	479	19.9	487	21.1	501	23.6	515	26.1	529	28.7	568	28.2	596	31.2
62000	105400	2116	10.8	456	15.4	463	16.6	471	17.7	478	18.9	485	20.1	492	21.4	499	22.6	513	25.1	527	27.7	540	30.4	588	29.2	616	32.2
64000	108800	2185	11.1	470	16.9	477	18	484	19.5	491	20.4	498	21.7	505	22.9	512	24.2	525	26.8	538	29.4	552	32.1	608	30.2	636	34.2
66000	112200	2253	11.4	484	18.2	491	19.5	497	20.7	504	22	511	23.3	518	24.6	524	25.9	537	28.5	550	31.2	564	34	628	31.2	656	36.2
68000	115600	2321	11.8	498	19.8	504	21.1	511	22.3	517	23.6	524	25	530	26.3	537	27.6	550	30.4	562	33.1	575	36	640	32.2	668	38.2
70000	119000	2390	12.1	512	21.4	518	22.7	524	24.1	531	25.4	537	26.7	543	28.1	550	29.5	562	32.3	575	35.1	587	38	652	33.2	680	40.2
72000	122400	2458	12.5	525	23.2	532	24.5	538	25.9	544	27.2	550	28.6	557	30	564	31.4	575	34.3	587	37.2	599	40.1	664	34.2	692	42.2
74000	125800	2526	12.8	539	25.5	545	26.4	552	27.8	556	29.2	564	30.6	570	32	576	33.5	587	36.4	599	39.4	611	42.4	676	35.2	704	44.2
76000	129200	2594	13.2	554	28.9	559	28.4	565	29.8	571	31.2	577	32.7	583	34.1	589	35.6	600	38.6	612	41.6	623	44.7	692	36.2	720	46.2
78000	132600	2663	13.5	567	29	573	30.4	579	31.9	578	33.3	584	34.8	590	36.3	596	37.8	613	41.7	624	44.6	635	47.1	704	37.2	728	48.2
80000	136000	2731	13.9	581	31.1	587	32.6	593	34.1	599	35.6	604	37.1	610	38.6	616	40.2	626	43.3	637	46.6	648	49.7	716	38.2	740	50.2
82000	139400	2799	14.2	595	33.4	601	34.9	608	36.4	612	37.9	617	39.5	623	41	628	42.6	639	45.9	651	49	660	52.3	728	39.2	752	52.2

PCN	R3/1	U1		2°PE		2.25°PE		2.5°PE		3°PE		3.5°PE		4°PE		4.5°PE		5°PE		5.5°PE		6°PE	
		PPH	R/L	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP
38000	51600	1624	5.2	419	13																		
32000	54400	1892	5.6	423	13.9	444	15.6																
37000	57800	1160	5.9	429	14.8	449	16.6	469	18.4														
36400	61200	1229	6.2	435	15.7	455	17.6	474	19.5	511	23.4												
38000	64800	1297	6.6	442	16.7	461	18.7	479	20.5	516	24.7												
46000	68000	1365	6.9	449	17.7	467	19.8	482	21.6	521	26	550	30.3										
42000	71400	1434	7.3	457	18.8	475	20.9	492	23	525	27.4	554	31.9	591	36.4								
41000	74400	1502	7.6	465	19.9	482	22.1	499	24.3	532	28.8	565	33.4	596	38.1	626	42.9						
46000	78200	1578	8	474	21.1	490	23.4	507	25.6	534	30.3	570	35	601	39.9	630	44.8	659	49.8				
48000	81600	1638	8.3	483	22.4	499	24.7	515	27	546	31.8	577	36.7	606	41.7	635	46.8	663	52				
50000	85000	1707	8.7	492	23.7	508	26	523	28.4	554	33.4	583	38.4	612	43.6	640	48.8	668	54.2	695	59.6		
52000	88400	1775	9	502	25.1	517	27.5	532	30	562	35	591	40.2	619	45.5	646	50.9	673	56.4	700	62	725	67.6
54000	91800	1843	9.4	512	26.5	526	29	541	31.5	570	36.7	590	42	626	47.5	653	53	679	58.7	705	64.4	730	70.2
55000	95200	1912	9.7	522	28	536	30.6	551	33.2	579	38.5	606	44	633	49.5	659	55.2	685	61	710	66.9	735	72.9
51000	96000	1980	10.1	532	29.6	546	32.2	560	34.9	588	40.3	614	45.9	641	51.7	666	57.5	691	63.4	716	69.5	740	75.6
66000	102000	2048	10.4	543	31.3	557	34	570	36.7	597	42.3	623	48	649	53.8	674	59.8	690	65.9	722	72.1	746	78.3
62000	105400	2116	10.8	554	33.1	567	35.6	580	38.6	606	44.3	632	50.1	657	56.1	681	62.2	705	68.4	729	74.8	752	81.2
64000	108800	2185	11.1	565	34.9	578	37.7	591	40.6	616	46.4	641	52.4	665	58.5	689	64.7	713	71.1	736	77.5	759	84.1
66000	112200	2253	11.4	576	36.8	589	39.7	601	42.6	626	48.6	650	54.7	674	60.9	698	67.3	721	73.8	744	80.4		
68000	115600	2321	11.8	587	38.8	600	41.8	612	44.7	636	50.8	660	57	683	63.4	706	69.9	729	76.5	751	83.3		
70000	119000	2390	12.1	599	41	611	43.9	623	47	647	53.2	670	59.5	693	66	715	72.7	737	79.4	759	86.3		
72000	122400	2458	12.5	611	43.2	622	46.2	634	49.3	657	55.6	680	62.1	702	68.7	724	75.5	746	82.4				
74000	125800	2526	12.8	622	45.5	634	48.6	645	51.7	660	58.2	690	64.8	712	71.5	733	78.4	755	85.1				
76000	129200	2594	13.2	634	47.8	646	51	657	54.3	679	60.8	700	67.6	722	74.4	743	81.5						
78000	132600	2663	13.5	646	50.3	657	53.5	668	56.9	690	63.6	711	70.4	732	77.4	753	84.6						
80000	136000	2731	13.9	659	52.9	669	56.3	680	59.6	701	66.4	722	73.4	742	80.6								
82000	139400	2799	14.2	671	55.7	681	59	692	63.4	712	69.4	733	76.5	753	83.8								



# TAMAÑO - 140

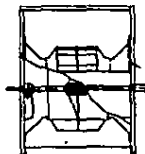
ENTRADA DOBLE (ED)

DIAM. DEL ROTOR	SUCCION DIAM. INT. 1584 mm (62.36 pulg)	AREA INT. 1.97 m <sup>2</sup> (21.21 pies <sup>2</sup> )
1512 mm (59.53 pulg)	DESCARGA INTERIOR 1725 X 1725 mm (67.91 X 67.91 pulg)	AREA INT. 2.98 m <sup>2</sup> (32.03 pies <sup>2</sup> )

RPM	R3/h	UR	PPH	m <sup>3</sup> /s	125°FE		135°FE		150°FE		165°FE		175°FE		185°FE		195°FE		210°FE		225°FE		240°FE	
					RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP
33200	54400	1037	5.3	220	2.79	234	3.47	247	4.10	260	4.92	273	5.69	286	6.40	298	7.29	332	8.94	345	10.7	347	12.5	
35500	60300	1107	5.6	231	3.21	244	3.92	257	4.67	270	5.44	282	6.25	294	7.07	305	7.92	328	9.7	350	11.5	371	13.3	
37800	64260	1180	6	243	3.67	255	4.42	267	5.21	279	6.02	291	6.85	302	7.71	313	8.59	335	10.4	356	12.3	377	14.2	
40100	68170	1252	6.4	254	4.19	266	4.98	278	5.79	289	6.64	300	7.51	311	8.4	322	9.3	343	11.2	363	13.2	383	15.2	
42400	72000	1324	6.7	266	4.76	278	5.58	289	6.44	300	7.32	310	8.22	321	9.2	331	10.1	351	12.1	371	14.1	390	16.2	
44700	75900	1395	7.1	279	5.37	289	6.25	300	7.14	310	8.05	320	8.99	330	10	340	10.9	360	13.1	370	15.1	397	17.2	
47000	79900	1468	7.5	291	6.00	301	6.97	311	7.9	321	8.85	331	9.8	340	10.8	350	11.8	363	13.9	387	16.1	400	18.3	
49300	83810	1540	7.8	303	6.63	313	7.76	322	8.72	332	9.7	341	10.7	351	11.8	360	12.8	378	15	395	17.2	412	19.5	
51600	87720	1611	8.2	315	7.24	325	8.62	334	9.6	343	10.6	352	11.7	361	12.7	370	13.8	387	16.1	404	18.4	421	20.8	
53900	91630	1683	8.6	328	8.53	337	9.5	346	10.6	354	11.6	363	12.7	372	13.8	380	14.9	397	17.2	413	19.6	427	22.1	
56200	95540	1755	8.9	340	9.5	349	10.5	357	11.6	366	12.7	374	13.8	383	15	391	16.1	407	18.5	423	20.9	430	23.5	
58500	99450	1827	9.3	353	10.5	361	11.6	369	12.7	378	13.8	386	15	394	16.2	402	17.4	417	19.0	433	22.3	438	24.9	
60800	103360	1899	9.6	365	11.6	373	12.0	381	13.9	389	15.1	397	16.3	405	17.5	412	18.7	428	21.2	442	23.8	457	26.5	
63100	107270	1971	10	378	12.8	386	14	394	15.2	401	16.4	409	17.6	416	18.8	424	20.1	438	22.7	453	25.4	467	28.1	
65400	111180	2043	10.4	391	14.1	398	15.3	406	16.5	413	17.8	420	19	428	20.3	435	21.6	449	24.3	463	27	477	29.8	
67700	115090	2114	10.7	404	15.5	411	16.7	418	18	425	19.2	432	20.5	439	21.9	446	23.2	460	25.9	473	28.7	497	31.6	
70000	119000	2186	11.1	416	16.9	423	18.2	430	19.5	437	20.0	444	22.2	451	23.5	458	24.9	471	27.7	484	30.5	497	33.5	
72300	122910	2258	11.5	429	18.5	436	19.8	443	21.1	449	22.5	456	23.9	463	25.2	469	26.7	482	29.5	495	32.5	508	35.5	
74600	126820	2330	11.8	442	20.1	448	21.5	455	22.0	462	24.2	468	25.7	474	27.1	481	28.5	493	31.5	506	34.5	518	37.5	
76900	130730	2402	12.2	455	21.9	461	23.3	467	24.7	474	26.1	480	27.5	486	29	493	30.5	505	33.5	517	36.6	529	39.7	
79200	134640	2474	12.6	468	23.7	474	25.1	480	26.6	486	28.1	492	29.5	498	31.1	504	32.6	516	35.7	520	38.8	540	42	
81500	138550	2546	12.9	480	25.7	486	27.1	492	28.6	498	30.1	504	31.7	510	33.2	516	34.8	528	37.9	539	41.1	551	44.4	
83800	142460	2617	13.3	493	27.7	499	29.2	505	30.8	511	32.3	517	33.9	522	35.5	528	37	540	40.3	551	43.6	562	46.9	
86100	146370	2689	13.7	506	29.9	512	31.5	518	33	523	34.6	529	36.2	535	37.8	540	39.4	551	42.8	562	46.1	573	49.6	
88400	150280	2761	14	519	32.2	525	33.8	530	35.4	536	37	541	38.6	547	40.3	552	42	563	45.4	574	48.8	585	52.3	
90700	154190	2833	14.4	532	34.6	538	36.2	543	37.9	549	39.5	554	41.2	559	42.9	564	44.6	575	48.1	586	51.6	596	55.1	
93000	158100	2905	14.8	545	37.1	550	38.8	556	40.5	561	42.2	566	43.9	571	45.6	577	47.4	587	50.9	597	54.5	607	58.1	



PCM	US		2°PE		2.25°PE		2.5°PE		3°PE		3.5°PE		4°PE		4.5°PE		5°PE		5.5°PE		6°PE		
	R3/h	PPM	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	
35588	60358	1189	5.6	392	15.2																		
37800	64268	1188	6	397	16.2	416	18.3																
40100	68178	1252	6.4	402	17.3	421	19.4	439	21.5														
42488	72088	1324	6.7	408	18.3	426	20.5	444	22.8														
44788	75998	1394	7.1	415	19.5	432	21.7	449	24	483	26.8												
47088	79908	1468	7.5	422	20.6	439	23	455	25.4	488	30.3	519	35.3										
49388	83818	1548	7.8	429	21.9	446	24.3	462	26.8	493	31.8	523	37										
51688	87728	1611	8.2	437	23.2	453	25.7	469	28.2	499	33.4	529	38.8	557	44.3								
53988	91638	1683	8.6	445	24.6	461	27.1	476	29.7	506	35.1	534	40.6	562	46.3	589	52.1						
56288	95548	1755	8.9	454	26	469	28.7	483	31.3	512	36.8	540	42.5	568	48.3	594	54.3	628	68.3				
58588	99458	1827	9.3	462	27.6	477	30.3	491	33	520	38.7	547	44.5	573	50.5	599	56.6	625	62.8	649	69.1		
60888	183368	1899	9.6	472	29.2	484	31.9	500	34.8	527	40.5	554	46.5	588	52.6	605	58.9	630	65.3	654	71.8	678	78.3
63188	187278	1971	10	481	30.9	495	33.7	508	36.6	535	42.5	561	48.6	586	54.9	611	61.3	635	67.9	659	74.5	682	81.3
65488	111188	2043	10.4	498	32.6	504	35.5	517	38.5	543	44.6	568	50.8	593	57.2	617	63.8	641	70.5	664	77.3	687	84.2
67788	115098	2114	10.7	508	34.5	513	37.5	526	40.5	551	46.7	576	53.1	600	59.7	624	66.4	647	73.2	678	80.2	693	87.3
70088	119008	2186	11.1	518	36.5	523	39.5	535	42.6	568	49	584	55.5	608	62.2	631	69.1	654	76	676	83.2	698	90.4
72388	122918	2258	11.5	528	38.5	533	41.6	545	44.8	569	51.3	593	58	616	64.8	639	71.8	661	79	683	86.2	704	93.6
74688	126828	2338	11.8	531	40.7	543	43.9	555	47.1	578	53.7	601	60.5	624	67.5	646	74.7	668	82	689	89.4		
76988	130738	2402	12.2	541	42.9	553	46.2	564	49.5	587	56.3	610	63.2	632	70.3	654	77.6	675	85	696	92.6		
79288	134648	2474	12.6	552	45.3	563	48.6	574	52	597	58.9	619	64	641	73.2	662	80.7	683	88.2	704	96		
81588	138558	2546	12.9	562	47.8	574	51.2	585	54.6	607	61.6	628	68.9	649	76.3	678	83.8	691	91.5				
83888	142468	2617	13.3	573	50.3	584	53.8	595	57.3	616	64.5	638	71.9	658	79.4	679	87.1	699	95				
86188	146378	2689	13.7	584	53.5	595	56.6	606	60.2	626	67.5	647	75	667	82.7	688	90.5	707	98.5				
88488	150288	2761	14	595	55.8	606	62.4	616	63.1	637	70.6	657	78.2	677	86	696	94						
90788	154198	2833	14.4	606	58.8	617	69.4	627	66.2	647	73.8	667	81.6	686	89.5	706	97.6						
93088	158108	2905	14.8	618	61.8	628	65.6	638	69.4	657	77.1	677	85	696	93.1								



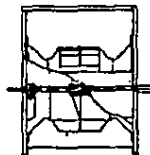
# TAMAÑO - 160

ENTRADA DOBLE (ED)

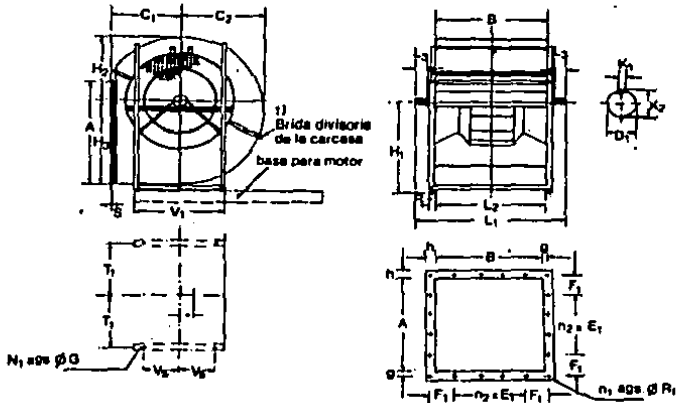
DIAM. DEL ROTOR	SUCCION DIAM. INT. 1793 mm (70.59 pulg)		AREA INT. 2.52 m <sup>2</sup> (27.18 pies <sup>2</sup> )
	1728 mm (68.03 pulg)	DESCARGA INTERIOR 2000 X 2000 mm (78.74 X 78.74 pulg)	
			AREA INT. 4.00 m <sup>2</sup> (43.06 pies <sup>2</sup> )

PCN	m <sup>3</sup> /h	US fpm	US m/s	.25"PE		.375"PE		.5"PE		.625"PE		.75"PE		.875"PE		1"PE		1.25"PE		1.5"PE		1.75"PE		
				RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM
43200	73440	1063	5.1	191	3.62	243	4.53	215	5.40	227	6.46	238	7.47	249	8.5	260	9.5	280	11.7	300	13.9			
45900	78030	1066	5.4	200	4.09	212	5.05	223	6.05	234	7.07	245	8.12	255	9.2	266	10.3	286	12.5	304	14.9	323	17.2	
48600	82620	1129	5.7	209	4.62	220	5.62	231	6.66	242	7.73	252	8.83	262	10	272	11.1	291	13.4	309	15.8	327	18.3	
51300	87210	1192	6.1	218	5.2	229	6.29	239	7.33	249	8.45	259	9.6	269	10.8	279	11.9	297	14.4	315	16.9	332	19.5	
54000	91800	1254	6.4	227	5.83	237	6.92	247	8.05	257	9.2	267	10.4	276	11.6	285	12.8	303	15.4	321	18	337	20.6	
56700	96390	1317	6.7	236	6.52	246	7.66	256	8.83	265	10	275	11.3	284	12.5	293	13.8	310	16.4	327	19.1	343	21.7	
59400	100980	1380	7	246	7.26	255	8.45	265	9.7	274	10.9	283	12.2	291	13.5	300	14.8	317	17.5	333	20.3	349	23.2	
62100	105570	1443	7.3	255	8.07	264	9.3	273	10.6	282	11.9	291	13.2	299	14.5	307	15.9	324	18.7	340	21.6	355	24.5	
64800	110160	1505	7.7	265	8.95	274	10.2	282	11.5	291	12.9	299	14.2	307	15.6	315	17.1	331	20	346	22.9	361	26	
67500	114750	1568	8	274	9.9	283	11.2	291	12.6	299	14	307	15.4	315	16.8	323	18.3	338	21.3	353	24.3	368	27.5	
70200	119340	1631	8.3	284	10.9	292	12.3	300	13.7	308	15.1	316	16.6	324	18	331	19.6	346	22.6	360	25.8	375	29	
72900	123930	1694	8.6	294	12	302	13.4	309	14.9	317	16.3	325	17.8	332	19.4	339	20.9	354	24.1	368	27.3	382	30.4	
75600	128520	1756	8.9	304	13.2	311	14.6	319	16.1	326	17.6	333	19.2	341	20.8	348	22.4	362	25.6	375	28.9	389	32.3	
78300	133110	1819	9.2	313	14.4	321	15.9	328	17.4	335	19	342	20.6	349	22.2	356	23.9	370	27.2	383	30.6	396	34.1	
81000	137700	1882	9.6	323	15.7	330	17.3	337	18.9	344	20.5	351	22.1	358	23.8	365	25.5	378	28.9	391	32.4	404	36	
83700	142290	1945	9.9	333	17.1	340	18.7	347	20.4	354	22	360	23.7	367	25.4	373	27.2	386	30.7	399	34.3	411	38	
86400	146880	2007	10.2	343	18.6	350	20.3	356	22	363	23.7	369	25.4	376	27.2	382	28.9	395	32.5	407	36.2	419	40	
89100	151470	2070	10.5	353	20.2	359	21.9	366	23.6	372	25.4	378	27.2	385	29	391	30.8	403	34.5	415	38.3	427	42.1	
91800	156060	2133	10.8	363	21.9	369	23.6	375	25.4	380	27	386	29	394	30.9	400	32.7	412	36.5	424	40.4	435	44.4	
94500	160650	2196	11.2	373	23.7	379	25.5	385	27.3	391	29.1	397	31	403	32.9	409	34.8	420	38.7	432	42.7	443	46.7	
97200	165240	2258	11.5	383	25.5	389	27.4	395	29.3	400	31.1	406	33.1	412	35	418	37	429	40.9	440	45	451	49.1	
99900	169830	2321	11.8	393	27.5	397	29.4	404	31.3	410	33.3	416	35.2	421	37.2	427	39.2	439	43.3	449	47.4	460	51.6	
102600	174420	2384	12.1	403	29.6	408	31.5	414	33.5	420	35.5	425	37.5	431	39.5	436	41.4	447	45.7	458	50	468	54.3	
105300	179010	2447	12.4	413	31.8	418	33.8	424	35.8	429	37.8	435	39.9	440	41.9	445	44	456	48.3	466	52.6	477	57	
108000	183600	2509	12.8	423	34.1	428	36.1	433	38.2	439	40.2	444	42.4	449	44.8	455	46.6	465	51	475	55.4	485	59.9	
110700	188190	2572	13.1	433	36.5	438	38.6	443	40.7	448	42.8	454	45	459	47.1	464	49.3	474	53.8	484	58.3	494	62.8	
113400	192780	2635	13.4	443	39	448	41.1	453	43.3	458	45.5	463	47.7	468	49.9	473	52.1	483	56.7	493	61.3	503	65.9	
116100	197370	2698	13.7	453	41.6	458	43.8	463	46	468	48.3	473	50.5	478	52.8	483	55.1	492	59.7	502	64.4	512	69.1	

FCM	k3/h	VS		2°PE		2.25°PE		2.5°PE		3°PE		3.5°PE		4°PE		4.5°PE		5°PE		5.5°PE		6°PE	
		PPM	μ/s	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP	RPM	HP
48600	82620	1129	5.7	344	28.8																		
51300	87210	1192	6.1	349	22.1	345	24.7																
54060	91800	1254	6.4	353	23.3	369	26.1	374	28.9														
56700	96390	1317	6.7	359	24.7	374	27.5	389	30.4														
59400	100980	1388	7	364	26.1	379	29	393	32	421	38.1												
62100	105570	1443	7.3	370	27.5	391	30.6	399	33.7	426	40	452	46.4										
64800	110160	1505	7.7	376	29.1	398	32.3	404	35.4	431	41.9	456	48.6										
67500	114750	1568	8	382	30.6	396	33.9	409	37.2	436	43.9	461	50.7	485	57.7								
70200	119340	1631	8.3	388	32.3	402	35.6	415	39	441	45.9	465	53	489	60.2	512	67.4						
72900	123930	1694	8.6	395	34	408	37.5	421	40.9	446	48.1	470	55.3	494	62.7	517	70.2						
75600	128520	1756	8.9	402	35.8	415	39.3	427	42.9	452	50.2	476	57.7	499	65.3	521	73	80.8					
78300	133110	1819	9.2	409	37.7	422	41.3	434	45	458	52.5	481	60.1	504	67.9	526	75.9	547	83.9	568	92		
81000	137700	1882	9.6	416	39.7	428	43.4	441	47.1	464	54.8	487	62.7	509	70.7	538	78.8	551	87	572	95.4	592	104
83700	142290	1945	9.9	424	41.7	436	45.5	447	49.4	470	57.2	493	65.3	514	73.5	535	81.8	556	90.3	576	98.8	596	107
86400	146880	2007	10.2	431	43.8	443	47.7	454	51.7	477	59.7	499	68	520	76.4	541	84.9	561	93.5	581	102	600	111
89100	151470	2070	10.5	439	46.1	450	50	461	54.1	484	62.3	505	70.7	526	79.3	546	88.1	566	96.9	586	106	605	115
91800	156060	2133	10.8	446	48.4	458	52.4	469	56.6	490	65	511	73.6	532	82.4	552	91.3	572	100	591	110	609	119
94500	160650	2196	11.2	454	50.8	465	54.9	476	59.2	497	67.8	518	76.6	538	85.5	550	94.7	577	104	596	113	614	123
97200	165240	2258	11.5	462	53.3	473	57.6	484	61.9	504	70.6	525	79.6	545	88.8	564	98.1	583	108	601	117	619	127
99900	169830	2321	11.8	470	55.9	481	60.3	491	64.7	512	73.6	532	82.8	551	92.1	570	102	589	111	607	121		
102600	174420	2384	12.1	479	58.6	489	63.1	499	67.6	519	76.7	539	86.1	558	95.6	576	105	595	115	613	125		
105300	179010	2447	12.4	487	61.5	497	66	507	70.6	527	79.9	546	89.4	564	99.1	583	109	601	119	619	129		
108000	183600	2509	12.8	495	64.4	505	69	515	73.7	534	83.2	553	92.9	571	103	590	113	607	123				
110700	188190	2572	13.1	504	67.5	513	72.2	523	76.9	542	86.6	560	96.5	579	107	596	117	614	127				
113400	192780	2635	13.4	512	70.6	522	75.4	531	80.3	550	90.1	568	100	586	110	603	121	620	131				
116100	197370	2698	13.7	521	73.9	530	78.8	539	83.8	558	93.8	575	104	593	114	610	125						



# DIMENSIONES Y PESOS



1) Carcasa dividida solo para tamaños del 110 al 150.

Tam	A=B	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	G	H <sub>1</sub> Dirección de descarga				H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub> Dirección de descarga otras		
						1	2	3,5	7,8						5	6	7
000	750	458	556	1 3/4"		640	550	550	700	484	618		1.922"	1100	811	740	110
070	900	526	649	1 3/4"	23/32"	750	640	600	780	542	718	3/8"	1.922"	1250	961	890	110
080	1000	596	742	1 3/4"		820	750	700	900	619	821		1.922"	1370	1068	968	110
090	1125	678	834	2"		950	860	780	1000	697	923		2.223"	1495	1213	1113	110
100	1275	746	927	2 1/4"	23/32"	1100	950	860	1100	774	1028	1/2"	2.477"	1645	1363	1263	110
110	1400	814	1020	2 1/4"		1100	1000	950	1320	851	1129		2.477"	1830	1468	1388	140
120	1500	884	1112	3"	7/8"	1320	1100	1100	1410	929	1231	3/4"	3.332"	1950	1618	1484	140
130	1650	954	1205	3"		1320	1200	1200	1550	1006	1334	3/4"	3.332"	2100	1768	1634	140
140	1725	1024	1298	3"		1550	1320	1200	1550	1084	1436	3/4"	3.332"	2175	1843	1709	140
160	2000	1164	1483	3 3/4"		1750	1550	1410	1750	1238	1642	7/8"	4.141"	2510	2118	1964	170

Tam	B	N <sub>1</sub>	P <sub>1</sub>	Dirección de descarga 5		V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	E <sub>1</sub>	R <sub>1</sub>	g	h	n <sub>1</sub>	n <sub>2</sub>	D <sub>1</sub> min.	Peso Kg
				6	7											
060				1 3/4"	430	395	625	252	98				24	4	200	187
070	3/16"	4	1 3/4"	505	473	710	295	98		150	7/16"	23	1 1/2"	5	250	240
080			2 1/2"	574	524	800	330	148	28					350	310	
090			2 1/2"	636	586	895	377	190.5					24	4	350	395
100	1/4"	4	2 1/2"	711	661	1010	435	165.5		200	9/16"	28	2"	5	430	565
110			2 1/2"	773	724	1165	512	128	28					480	700	
120			3"	848	782	1300	570	178								
130	1/4"	6	3"	923	857	1390	615	153		200	9/16"	28	2"	6	550	1130
140			3"	960	894	1480	660	190.5						7	550	1365
160			3"	1098	1032	1620	730	128						9	700	1985

\* Diámetro min. de la polea del ventilador para rpm max.

**A P E N D I C E    C**

**REDONDO MOTORIZADO PARA TECHO**

Diámetro de garganta		Características del Motor		Capacidad en m <sup>3</sup> /min a 0mm de P.E.	Capacidad en m <sup>3</sup> /min. a diferentes presiones estáticas 60 Hz		Velocidad periférica en ml/ min.
		R.P.M. 60 Hz	H.P.		2.54 mm.	5.08 mm	
cm.	plg.			60 Hz			60Hz
61.0	24	1700	1	219	212	201	3255
91.4	36	1700	2	497	473	450	4880
122.0	48	1130	3	882	850	816	4330
		860 *	3 *	862	823	782	2605
152.4	60	1130	15	2067	1940	1906	5410
		860 *	10 *	1769	1713	1665	3255

CAPACIDAD DE EXTRACCIÓN

Diámetro de Garganta		Características del Motor		Capacidad en m <sup>3</sup> /min. a 0 mm. de P. E.	Variación de la Capacidad en m <sup>3</sup> /min. a diferentes Presiones Estáticas 60 Hz			Velocidad Periférica m <sup>3</sup> /min.
		R.P.M.	H.P.		3/2	4/1	9/1	
cm	plg.			60 Hz				60Hz
30.5	12	1680	0.25	26	—	—	—	1609
43.7	18	1680	0.25	82	—	—	—	2410
		1130	0.33	61	—	—	—	1824
61.0	24	1700	0.50	141	118	76	—	1255
76.2	30	1190	1	216	213	194	139	2703
91.4	36	1190	2	389	362	329	380	3240
		1130	1	309	266	232	171	1240
106.7	42	1130	3	373	337	493	433	3783
		865	2	481	442	396	345	2830
122.0	48	1130	5	794	730	703	837	4330
		865	3	643	599	552	498	3240
152.4	60	860	5 *	813	787	736	687	2600
		865	3	943	878	801	—	3613
177.8	72	860	5 *	903	800	824	—	3025
		1130	7.5	1191	1124	1036	—	5410
152.4	60	860	7.5 *	1209	1124	1042	—	3255

\* Los motores marcados son de baja velocidad.

**A P E N D I C E    D**

**VENTILADORES DE PARED**

C A P A C I D A D

Tamaño del Ventilador	Polos del Motor	* RPM	Cantidad de aire		HP del motor	Diámetro nominal del rodete mm
			m <sup>3</sup> /hr.	CFM		
031	2	3600	5150	3029	1.0	315
	4	1800	2590	1524	0.25	
	6	1200	1700	1000	0.16	
035	2	3600	7480	4400	1.5	355
	4	1800	3400	2000	0.25	
	6	1200	2750	1618	0.16	
040	2	3600	10600	6235	3.0	400
	4	1800	5250	3088	0.25	
	6	1200	3500	2059	0.16	
045	2	3600	15000	8824	5.0	450
	4	1800	8000	4706	0.5	
	6	1200	5000	2941	0.16	
050	2	3600	20500	12058	10.0	500
	4	1800	10300	6059	1.0	
	6	1200	6800	4000	0.25	
056	4	1800	14500	8529	2.0	560
	6	1200	9750	5735	0.5	
	8	880	7000	4118	0.35	
063	4	1800	20500	12058	3.0	630
	6	1200	13750	8088	1.0	
	8	880	10000	5882	0.35	
071	4	1800	34500	20294	5.0	710
	6	1200	19900	11706	1.5	
	8	880	14500	8529	0.75	
080	4	1800	42100	24765	10.0	800
	6	1200	28000	16471	3.0	
	8	880	21000	12353	1.25	
090	4	1800	60000	35294	20.0	900
	6	1200	40000	23529	5.0	
	8	880	29500	17353	3.0	
100	6	1200	55000	32353	10.0	1000
	8	880	40500	23824	5.0	
112	6	1200	77500	45588	20.0	1120
	8	880	57500	33824	7.5	
125	6	1200	108000	63529	30.0	1250
	8	880	80000	47058	15.0	
140	6	1200	152000	89412	50.0	1400
	8	880	112000	65882	20.0	
160	6	1200	228000	134118	100.0	1600
	8	880	167000	98235	40.0	

\* Velocidades síncronas. No necesariamente corresponden a las de operación.