



INFORME LABORATORIO DE MÁQUINAS (Ventilador Radial)

NOMBRE : DIEGO PEREIRA BECERRA

PROFESOR : CRISTÓBAL GALLEGUILLOS

CURSO : ICM557-1

FECHA : 06-12-20



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. OBJETIVO.....	4
3. DATOS	5
3.1 Tabulación de los datos proporcionados y calculados	5
4. GRAFICO ΔP v/s q_{vm}	6
4.1. Descripción de ventilador	6
5. GRAFICO DE POTENCIA ELÉCTRICA V/S CAUDAL	7
6. GRAFICO DE RENDIMIENTO V/S CAUDAL.....	8
Ilustración 3: Curva rendimiento v/s caudal	8
7. CONCLUSIÓN	9



1. INTRODUCCIÓN

Los ventiladores son máquinas muy importantes en diversas industrias, es por ello que es de suma importancia conocer el comportamiento de estos bajo diferentes condiciones, aquí es donde entra el sistema de cajón reducido que es un método de ensayo para ventiladores industriales, el cual cumple como es de esperarse con la normativa, de esta manera es posible conocer las características del ventilador y su punto de funcionamiento óptimo el cual es de gran importancia tener en conocimiento.



2. OBJETIVO

Determinar el comportamiento de un ventilador radial.

3. DATOS

3.1 Tabulación de los datos proporcionados y calculados

Valores medidos							
	n_x	P_{e4}	t_a	t_d	W_1	W_2	P_{atm}
	(rpm)	(mmca)	(°C)	(°C)	(kW)	(kW)	(mmHg)
1	1831	5	21	23	0,44	0,82	758,8
2	1845	30	22	23	0,34	0,7	758,8
3	1867	45	22	23	0,19	0,56	758,8
4	1867	48,5	21	23	0,14	0,52	758,8
5	1871	57	21,5	23	0,11	0,49	758,8

Tabla 1: Datos Medidos

Valores calculados							
	q_{vm}	ΔP	V_1	ρ_{med}	N_e	N_h	η_{gl}
	m ³ /h	Pa	m/s	kg/m ³	kW	kW	%
1	1500,2031	56,0072	5,8954	1,1957	1,3127	0,0233	1,7779
2	1249,9079	301,6119	4,9118	1,1952	1,0591	0,1047	9,8879
3	664,1624	437,2555	2,61	1,196	0,7371	0,0807	10,9447
4	386,8194	470,4827	1,5201	1,1982	0,6486	0,0506	7,7941
5	0	550,1556	0	1,1977	0,5859	0	0

Tabla 2: Datos calculados

4. GRAFICO ΔP v/s q_{vm}

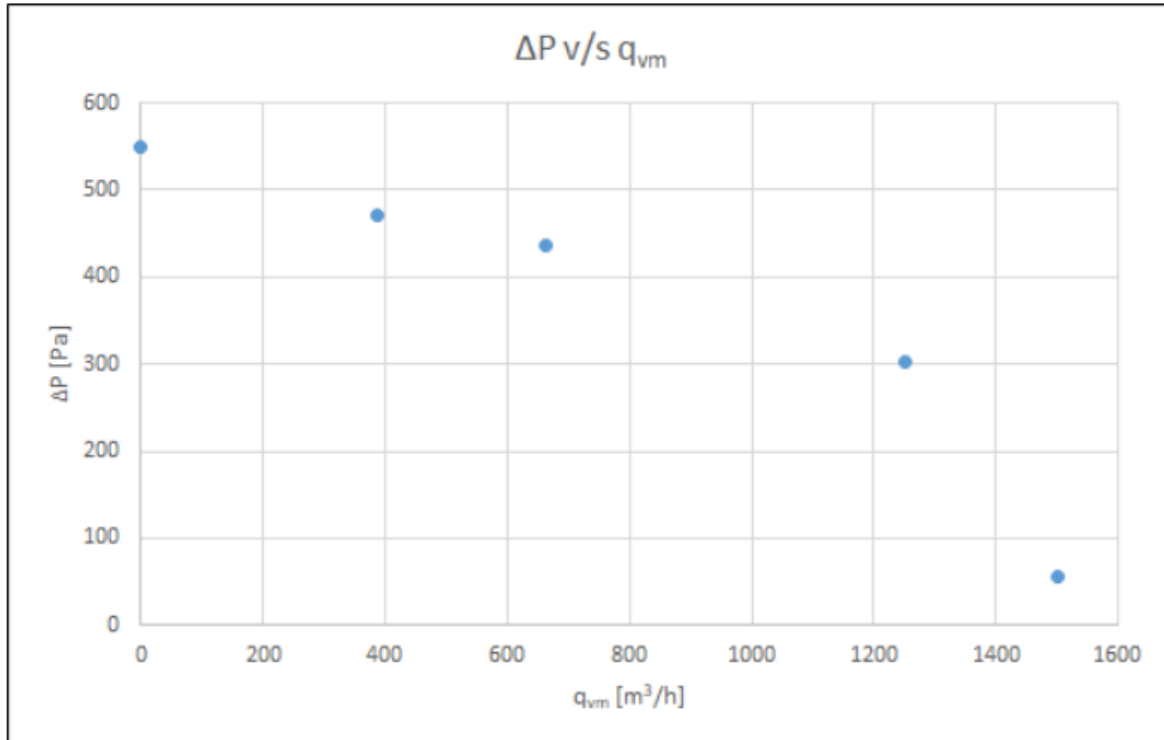


Ilustración 1: Curva diferencia de presión v/s caudal

La curva obtenida de diferencia de presión v/s caudal es tal y como se esperaba, es decir una curva que tiende al descenso a medida que aumenta el caudal tal y como se aprecia en la curva mostrada en clases, en donde al ir reduciendo el diámetro en la descarga se va disminuyendo el caudal y también junto con esto se produce un aumento de la presión en la sección 4 por las mayores pérdidas de carga en la salida. Este aumento de la presión en la sección 4 desencadena en que la diferencia de presión al reducir el diámetro de descarga aumente.

4.1. Descripción de ventilador

El ventilador que se utilizó para realizar este ensayo es un ventilador tipo radial, el cual está formado por un rodete que gira con respecto a su centro, este es una turbomáquina de desplazamiento negativo, que está destinado a aumentar la presión del fluido a bajos caudales, la presión del gas no aumenta excesivamente, ya que, al ser un ventilador, su fin es transportar o trasladar el gas. Su nombre es dado por que la salida del gas es perpendicular al eje del rodete, por lo que el fluido se traslada de forma radial por el rodete hasta salir, y el gas entra de forma paralela al eje de rodete.

5. GRAFICO DE POTENCIA ELÉCTRICA V/S CAUDAL

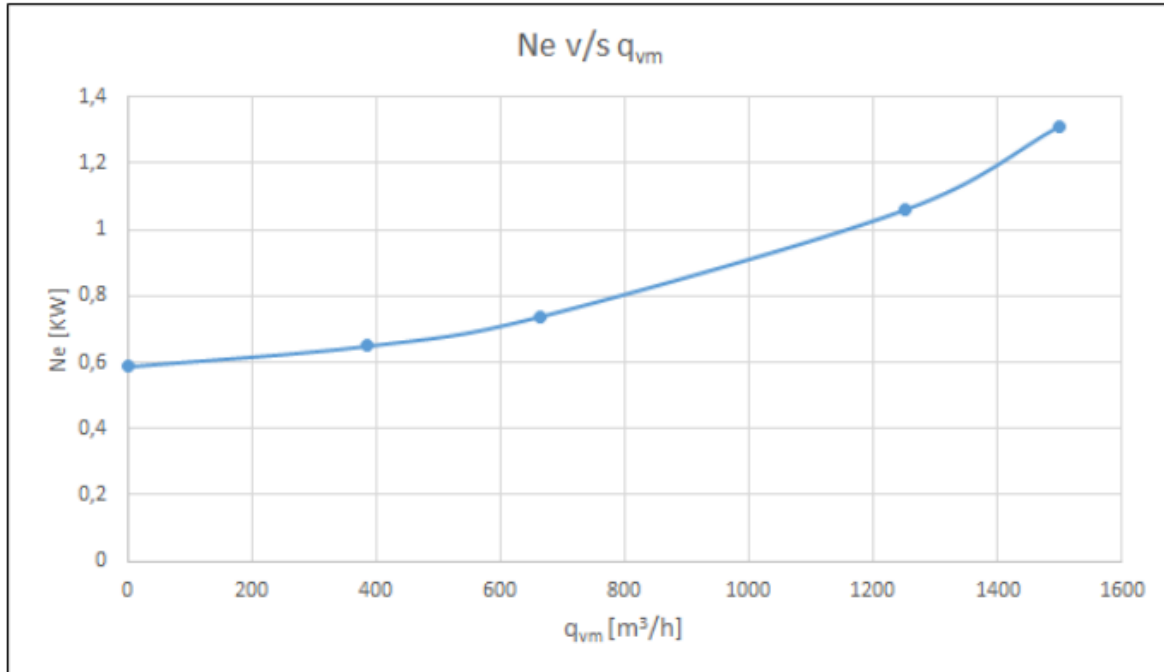


Ilustración 2: Curva potencia eléctrica v/s caudal

Podemos observar que la potencia máxima consumida se encuentra en el punto en el que el caudal es mayor y se presentan las menores pérdidas de carga, con un valor de 1,31 KW. La potencia en el eje del ventilador está dada por:

$$P_{eje} = \frac{P_{hidráulica}}{\eta_{ventilador}}$$

De esta manera conociendo el valor de la eficiencia del ventilador es posible hallar la potencia en el eje del ventilador.

6. GRAFICO DE RENDIMIENTO V/S CAUDAL.

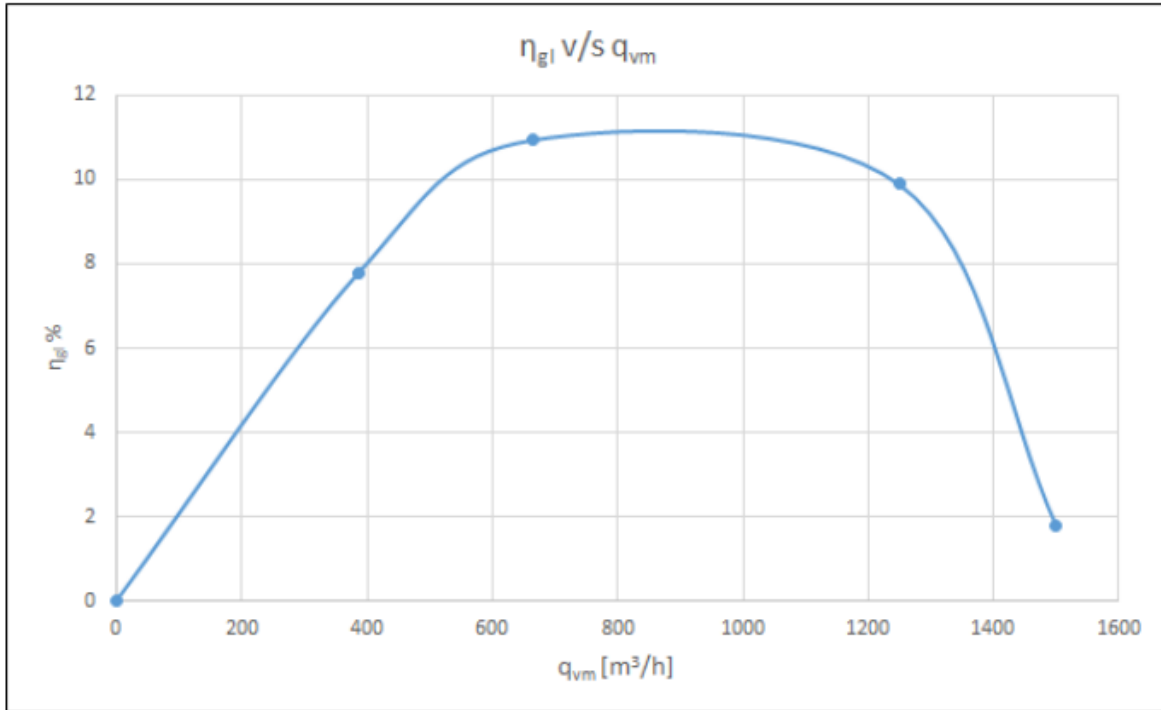


Ilustración 3: Curva rendimiento v/s caudal

Como podemos observar el punto de óptimo rendimiento se encuentra cuando el caudal es de aproximadamente unos 664,16 m³/h, este punto es donde se encuentra la mayor potencia hidráulica con una disminución en la potencia eléctrica, lo que lo convierte en el punto óptimo de operación. En este gráfico de rendimiento v/s caudal se observa que como es de esperarse en los ventiladores radiales, el rendimiento que presenta es bajo.



7. CONCLUSIÓN

Los ventiladores son máquinas de gran importancia, en particular los ventiladores radiales si bien son importantes se les ha ido dejando de lado por su bajo rendimiento, dando paso en su mayoría a ventiladores axiales, tal como se observó en nuestro ensayo en el cual el grupo del ventilador con el motor eléctrico no superaron el 11 % de rendimiento. Además, se pudo apreciar en el ensayo la importancia de las pérdidas de carga en ventiladores, en donde al realizar la variación de esta se producen cambios importantes de diferencia de presiones, rendimiento y potencia eléctrica.