

# PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAISO



---

## Informe de Laboratorio Ensayo Compresor tornillo

---

Maximiliano Castillo Parra

Laboratorio De Maquinas  
Cristóbal Galleguillos Ketterer

10 de noviembre de 2020

# Índice

<b>1. Introducción</b>	<b>3</b>
<b>2. Objetivos</b>	<b>3</b>
<b>3. Desarrollo</b>	<b>4</b>
3.1. Descripción. . . . .	4
3.1.1. Describa utilizando un esquema del compresor y su operación . . . . .	4
3.2. Gráficos. . . . .	4
3.2.1. Grafique el caudal corregido en función de la presión de descarga. . . . .	4
3.2.2. Compare los valores obtenidos con los que señala el fabricante. . . . .	4
3.2.3. ¿Los valores están en el rango que le corresponde? . . . . .	5
3.2.4. ¿Qué comentario surge de lo anterior? . . . . .	5
3.3. PRP . . . . .	6
3.3.1. ¿Qué significa el punto de rocío? . . . . .	6
3.3.2. Calcule el contenido de humedad del aire que entra y que sale del compresor. . .	6
<b>4. Conclusión</b>	<b>7</b>
<b>5. Referencias, bibliografía y linkografía</b>	<b>8</b>

## 1. Introducción

En este informe se realiza una serie de operaciones de prueba para un compresor de tornillo. Se recopila datos sobre temperatura, presión y humedad, para posteriormente hacer cálculos de caudal, corrección y de humedad en el aire.

Se construye indicadores de caudal y humedad del aire que entra y sale. Además se toman en cuenta distintas preguntas y gráficos para el análisis del funcionamiento del compresor.

El informe fue escrito en Látex y calculado en Excel.

## 2. Objetivos

### Generales

- Analizar el comportamiento del compresor de tornillo como máquina de una instalación industrial.
- Determinar la capacidad a distintas presiones.

### Específicos

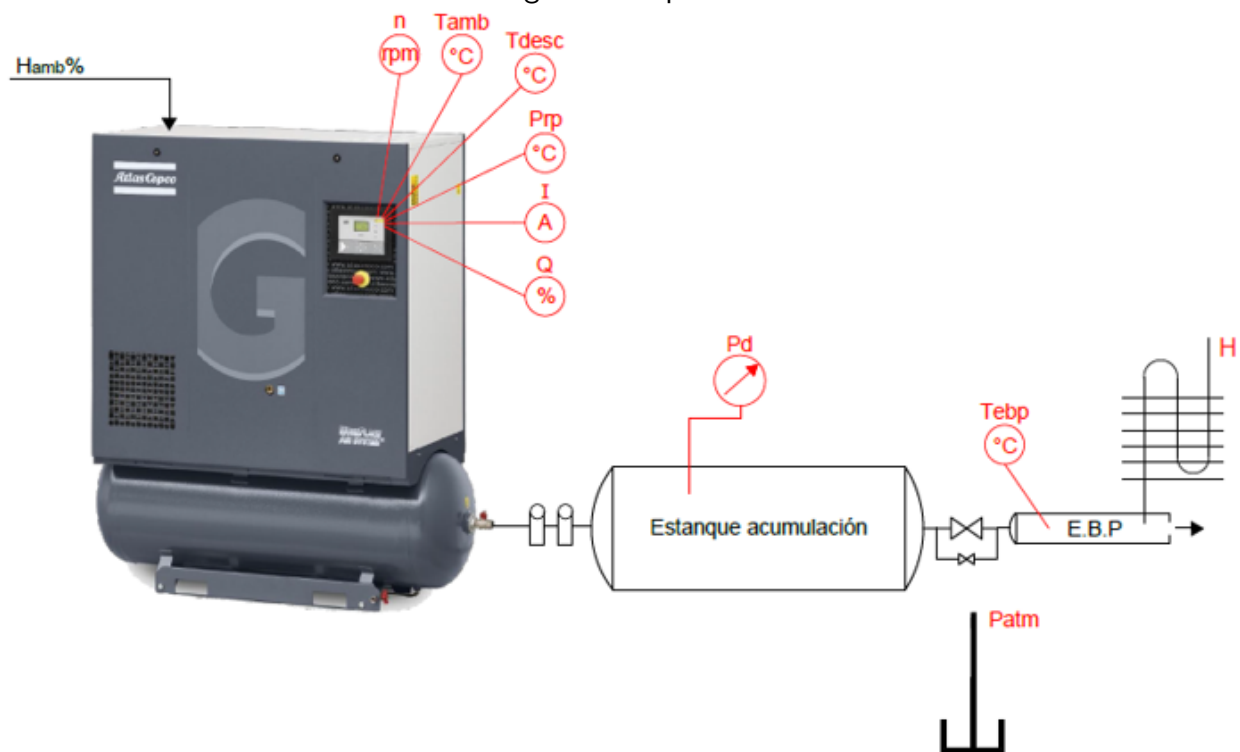
- Calcular variables de compresión de un compresor de tornillo tanto de caudales como de agua en el aire.
- Analizar y graficar las variables anteriormente mencionadas para conocer el funcionamiento de un compresor de tornillo a distintas presiones de descarga.

### 3. Desarrollo

#### 3.1. Descripción.

##### 3.1.1. Describa utilizando un esquema del compresor y su operación

Figura 1: Esquema.



El primer paso es tomar el aire del ambiente, midiendo su humedad y su temperatura. Posterior junto con el proceso de compresión, pasa por un proceso de enfriamiento a través de aceite. La estructura tiene desde separadores de aceite, a enfriadores de aceite y procesadores de aire. Cabe mencionar que también está el compresor de tornillo y un filtro de aire para asegurar la calidad de aire que entra al compresor. Posterior a este proceso pasa a un estanque de acumulación, donde aguanta la presión hasta que descarga a un estanque de baja presión a través de válvulas de presión. Antes de ser trasladado al objetivo final, el aire pasa por un intercambiador de calor.

Otros componentes de funcionamiento obvio son los filtros de separación; el separador centrífugo; Los radiadores para el proceso de enfriamiento; y el motor.

#### 3.2. Gráficos.

##### 3.2.1. Grafique el caudal corregido en función de la presión de descarga.

##### 3.2.2. Compare los valores obtenidos con los que señala el fabricante.

Los valores del fabricante vienen siendo los siguientes valores de la tabla (figura 3).

Si comparamos estos valores con los del gráfico, los valores están correctos. Cabe destacar la presión de descarga de 9 [Bar], puesto que si interpolamos con la tabla anterior, quedaría justo dentro del límite, lo que podría ser peligroso para el trabajo.

Figura 2: Caudal corregido vs presión de descarga

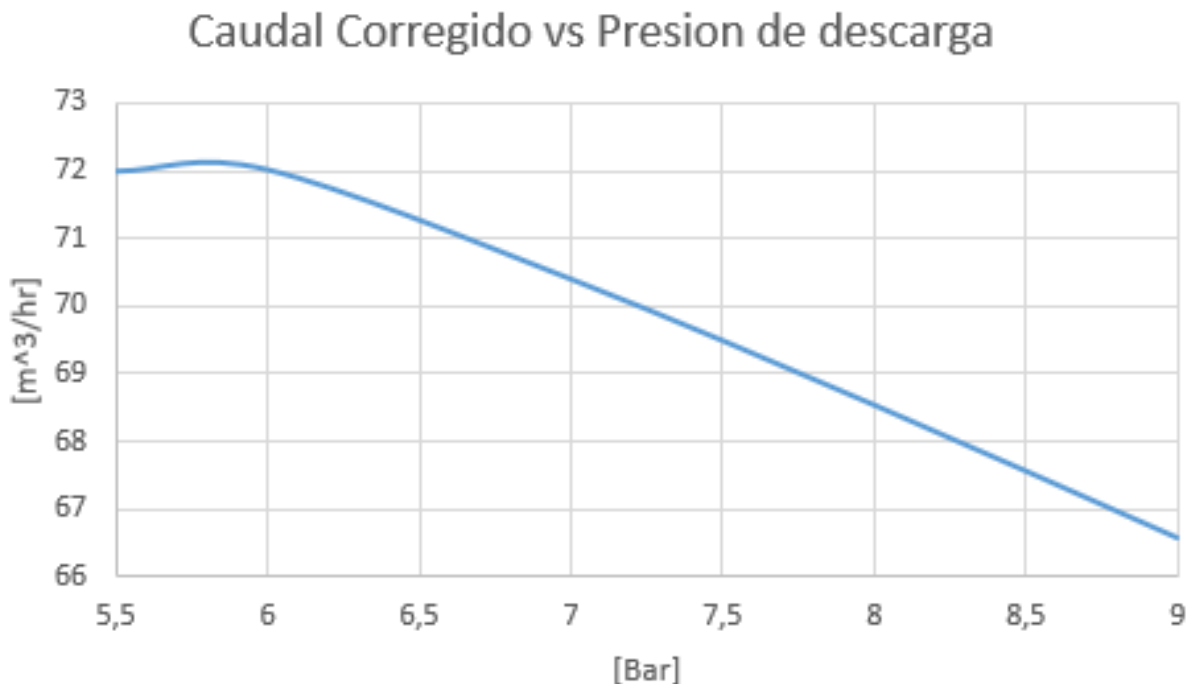


Figura 3: Valores dados por el fabricante

Tipo	Presión de trabajo		Capacidad FAD* (mín.-máx.)		
	bar(e)	psig	l/s	m³/h	cfm
Versión a 50/60 Hz					
GA 7 VSD*	5,5	80	72-21,9	25,9-78,8	15,2-48,4
	7	102	70-21,7	25,2-78,1	14,8-48,0
	9,5	138	6,8-18,0	24,5-64,8	14,4-38,1
	12,5	181	73-14,2	28,3-51,12	15,5-30,1

### 3.2.3. ¿Los valores están en el rango que le corresponde?

Como se mencionó anteriormente, todos los valores están dentro del rango correspondiente según el fabricante y el compresor funciona como se espera.

### 3.2.4. ¿Qué comentario surge de lo anterior?

De lo anterior y de la interpolación de valores dados por el fabricante, surge un especial cuidado para la presión de 9 [Bar] puesto que al trabajar tan cerca del límite podría provocar un error. Además la poca variación de humedad de aire podría también ser un inconveniente para el funcionamiento del compresor.

### 3.3. PRP

#### 3.3.1. ¿Qué significa el punto de rocío?

El punto de rocío, es un indicador que nos dice la temperatura mas alta del aire antes de que la humedad de este empiece a condensarse. Sirve para el análisis del aire de trabajo, para conocer la cantidad de aire que tiene el agua.

#### 3.3.2. Calcule el contenido de humedad del aire que entra y que sale del compresor.

Figura 4: contenido de humedad del aire que entra y que sale del compresor(en amarillo)

Psat	mas	mae	densd. As	H compres.	H refriger.	V.esp	dens. AH	Agua ret.	Agua salida
[bar]	[g <sub>va</sub> /Kg <sub>as</sub> ]	[g <sub>va</sub> /Kg <sub>as</sub> ]	[Kg/m <sup>3</sup> ]			[m <sup>3</sup> /Kg <sub>as</sub> ]	[Kg/m <sup>3</sup> ]	[g <sub>va</sub> /Kg <sub>as</sub> ]	[g <sub>va</sub> /Kg <sub>as</sub> ]
0,0206	12,9	7,6626	8,18	0,96	0,117	0,1238	8,07	0,1189	7,5437
0,022	12,9	7,5981	8,81	0,9	0,102	0,1151	8,69	0,1036	7,4945
0,0206	12,9	7,5594	10,07	0,85	0,084	0,1009	9,91	0,0858	7,4736
0,0206	12,9	7,5981	11,33	0,75	0,066	0,0899	11,12	0,0674	7,5307
0,022	12,9	7,5981	12,58	0,63	0,05	0,0811	12,33	0,0511	7,547

## 4. Conclusión

En conclusión, el caudal de aire con que se trabaja influye directamente en la capacidad de trabajo que tendrá el compresor. Esto visto también en la capacidad del acumulador de aire y el estanque de baja presión. Como punto adicional, una correcta medición de los parámetros permite mantener el compresor en los objetivos esperados.

Otro punto de este, es reconocer la importancia del aire húmedo dentro del aire de aspiración. En perspectiva, la cantidad de aire húmedo varía en cantidades importantes cuando se varía la presión de descarga. Si bien la humedad del aire es importante, hay que reconocer que dentro del circuito de aire, la limpieza del aire de partículas contaminantes tiene mayor prioridad como se muestra en la cantidad de filtros y separadores.

## 5. Referencias, bibliografia y linkografia

ENSAYO N 9 COMPORTAMIENTO DEL COMPRESOR DE TORNILLO, C.Galleguillos K.  
Presentacion, aire humedo, C.Galleguillos K.  
Presentacion, COMPORTAMIENTO DEL COMPRESOR DE TORNILLO, C.Galleguillos K.  
Catallogo, Compresores de tornillo rotativos con inyección de aceite, GA 7-75 VSD DE ACEITE + (7-75 kW/10-100 CV)