



# INFORME LABORATORIO DE MÁQUINAS (Balance Térmico)

---

**NOMBRE : DIEGO PEREIRA BECERRA**

**PROFESOR : CRISTÓBAL GALLEGUILLOS**

**CURSO : ICM557-1**

**FECHA : 21-11-20**



## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN .....	3
2. OBJETIVOS.....	4
3. DATOS .....	5
3.1 Tabulación de los datos proporcionados y calculados .....	5
4. ANALISIS DE RESULTADOS.....	7
4.1. ¿El rendimiento global del sistema de compresión que comentario le sugiere? .....	7
4.2. ¿El rendimiento global del compresor que comentario le sugiere? .....	7
4.3. ¿Qué efecto produce el rendimiento considerado para la transmisión? .....	7
4.4. ¿Cómo sugiere Ud. determinar el rendimiento de la transmisión? .....	8
5.5. ¿Qué comentario le sugiere el calor total de refrigeración y sus componentes?.....	8
5.6. ¿Dónde está incluido el calor retirado por el aceite? .....	8
5. CONCLUSIÓN .....	9



## 1. INTRODUCCIÓN

Los compresores son máquinas ampliamente utilizadas en diversos ámbitos e industrias, es por ello que es fundamental realizar análisis de este, sobretodo saber cómo es rendimiento de este y cuáles son sus pérdidas, ya que son máquinas que se encuentran en constante mejora sobretodo considerando sus usos.



## 2. OBJETIVOS

- 1) Determinar los valores de los datos medidos.
- 2) Realizar gráficos y emitir un juicio respecto del mismo.

### 3. DATOS

#### 3.1 Tabulación de los datos proporcionados y calculados

P.Des	Veloc.	Temp Amb	Hum. Amb.	Temp Desc.	Punto Rocío	Temp. EBP	Pres. EBP	Corriente	Caudal	Pres. Atm
$p_d$	$n$	$t_{amb}$	$H_{amb}$	$t_{desc}$	PRP	$t_{EBP}$	$\Delta h$	$I$	$Q$	$P_{atm}$
[bar]	[rpm]	[°C]	%	[°C]	[°C]	[°C]	[mm <sub>ca</sub> ]	[A]	[%]	[mmHg]
5,5	4315	18	59,4	73	4	20	476	17	98	759,5
6	4350	19	58,9	73	4	20	484	16	100	759,5
7	4350	18	58,6	75	4	21	464	17	100	759,5
8	4176	18	58,9	76	4	21,5	406	17	100	759,5
9	3984	19	58,9	77	4	21	348	17	100	759,5

Tabla 1: Datos Medidos

$P_d$	$Q$		$q_{NxRh}$	$q_{Nx}$	$q_N$	$n$
(bar)	m <sup>3</sup> /h	%	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	rpm
5,5	71,78	98	72,23	70,91	71,48	4315
6	72,63	100	72,83	71,7	71,7	4350
7	70,75	100	71,19	69,9	69,9	4350
8	66,12	100	66,53	65,33	65,33	4176
9	61,48	100	61,65	60,69	60,69	3984

Tabla 2: Datos calculados

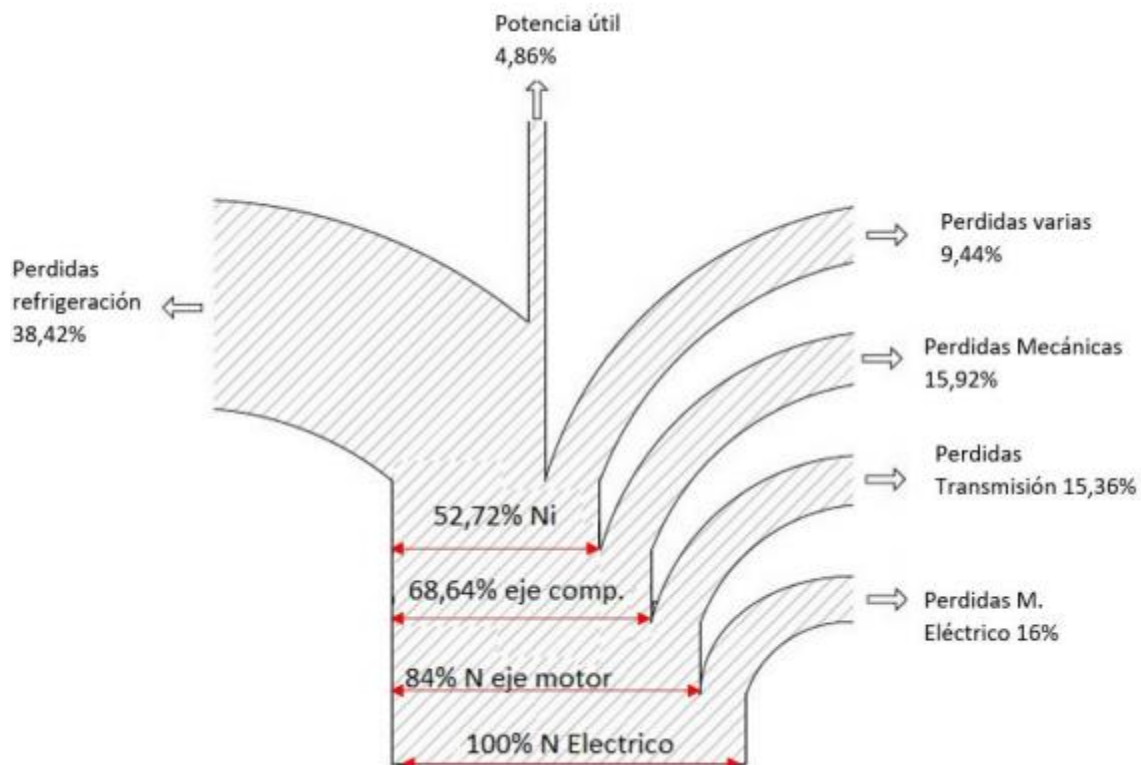


Ilustración 1: Diagrama Sankey

## 4. ANALISIS DE RESULTADOS

### 4.1. ¿El rendimiento global del sistema de compresión que comentario le sugiere?

El rendimiento global del sistema de compresión es muy bajo, presenta en nuestro caso un rendimiento de solo un 4,84 %, esto nos indica que el proceso de compresión es muy ineficiente. El bajo rendimiento del sistema de compresión se debe a que este presenta pérdidas muy altas, sobre todo al observar la refrigeración que representa entre un 50 y 40 %, por lo que la potencia útil también será baja y conllevará un rendimiento del sistema de compresión pequeño.

### 4.2. ¿El rendimiento global del compresor que comentario le sugiere?

El rendimiento global del compresor es bajo al igual que el rendimiento global del sistema de compresión, pero también es de apreciarse que el rendimiento global del compresor es más alto en comparación al rendimiento del sistema de compresión completo ya que la potencia del compresor es menor que la potencia eléctrica por las pérdidas del motor eléctrico y de la transmisión por correas presente. Además, tenemos que tal como en el rendimiento global del sistema de compresión, el rendimiento global del compresor será bajo al ser la potencia útil pequeña con todas las pérdidas presentes en el proceso.

### 4.3. ¿Qué efecto produce el rendimiento considerado para la transmisión?

El efecto que produce el rendimiento considerado para la transmisión es que se dará el aumento o disminución de la potencia en el eje del compresor, lo que a su vez afecta las pérdidas mecánicas, al aumentar el valor del rendimiento considerado para la transmisión aumentan la potencia del compresor y las pérdidas mecánicas.

#### **4.4. ¿Cómo sugiere Ud. determinar el rendimiento de la transmisión?**

Para determinar el rendimiento de la transmisión, basta con conocer la potencia del eje del compresor, lo cual es posible obtener mediante el uso de un dinamómetro impulsor, de este modo obtendremos el torque en el eje del compresor, y sabiendo las RPM a las que está trabajando, calculamos la potencia del compresor multiplicando este torque por las RPM correspondientes. Finalmente al tener la potencia del compresor y la del motor eléctrico que ya se tiene, es posible realizar el cálculo de la eficiencia de la transmisión, dividiendo la potencia del compresor en la potencia del motor.

#### **5.5. ¿Qué comentario le sugiere el calor total de refrigeración y sus componentes?**

El calor total de refrigeración representa un valor muy elevado, es aproximadamente un 40 % de la potencia eléctrica suministrada. El hecho de que el calor total de refrigeración sea alto implica que tendremos altas pérdidas por refrigeración, las pérdidas por refrigeración no pueden ser eliminadas ya que el sistema de compresión siempre tendrá que ser refrigerado por el aumento de temperatura que implica subir la presión del aire.

#### **5.6. ¿Dónde está incluido el calor retirado por el aceite?**

Mediante las mediciones que se obtienen del sistema de refrigeración, es posible realizar el cálculo de múltiples pérdidas que son relevantes dentro de esta operación, sin embargo hay una parte de las pérdidas que no son posibles de calcular que es llamada pérdidas varias, y es dentro de esta categoría que entra el calor retirado por el aceite al no haber una forma de poder realizar mediciones y calcularlo.





## 5. CONCLUSIÓN

Se pudo observar que a nivel global el proceso de compresión es ineficiente en comparación a las demás máquinas, que su valor está entre 4 y 5% de eficiencia, se puede ver la importancia de las pérdidas por refrigeración, que es donde se pierde la mayor cantidad de potencia para un compresor, es un desafío para los nuevos ingenieros mejorar la eficiencia de este proceso y poder utilizar la energía desperdiciada en otros procesos o dentro del mismo.