



---

# INFORME N°7

---

Victoria Bascuñan Santander



PROFESORES

CRISTÓBAL GALLEGUILLOS KETTERER Y TOMÁS HERRERA MUÑOZ

## Contenido

Introducción.....	2
3.1 Tabla de valores medidos.....	3
3.2 Fórmulas .....	3
3.3 Tabla de valores calculados.....	5
3.4 Gráficos.....	6
3.4.1 Hacer un gráfico Sankey en que se muestre claramente la distribución de energía. En la hoja y completa.....	6
3.4.1.1 ¿El rendimiento global del sistema de compresión, que comentario le sugiere? .....	6
3.4.1.2 ¿El rendimiento global del compresor, que comentario le sugiere? .....	6
3.4.1.3 ¿Qué efecto produce el rendimiento considerado para la transmisión? .....	6
3.4.1.4 ¿Cómo sugiere usted determinar el rendimiento de la transmisión? .....	6
3.4.1.5 ¿Qué comentario le sugiere el calor total de refrigeración y sus componentes? .....	7
3.4.1.6 ¿Dónde está incluido el calor retirado del aceite? .....	7
Conclusión .....	8

## Introducción.

En este presente trabajo se realizara los cálculos para ver como es el rendimiento de un compresor reciproco, y ver que tal es la eficiencia de la máquina en realizar la tarea de la cual esta fabricada, con los datos de diferentes circunstancias medidas en el laboratorio.

### 3.1 Tabla de valores medidos.

	Compresor						Estanque de baja presión		Agua de refrigeración		
	Presión	Velocidad	Temperatura						Temperatura	tiempo	
	Pd	n	tec <sub>bp</sub>	tseb <sub>p</sub>	te <sub>cap</sub>	tec <sub>ap</sub>	te <sub>bp</sub>	ΔP	tea	t <sub>sa</sub>	10 l
	[kp/cm2]	[rpm]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[mmca]	[°C]	[°C]	[s]
1	7,0	499,0	20	49	26	89	34,5	488	18	25	77
2	7,1	500,0	20	50	26,5	90,5	36	496	18	25	76
3	7,2	498,5	20	50	26,5	90,5	37	510	18	25	75

Motor Eléctrico						
Tensión	Corrientes			Potencia		Patm.
V	I <sub>1</sub>	I <sub>2</sub>	I <sub>3</sub>	W <sub>1</sub>	W <sub>2</sub>	
[V]	[A]	[A]	[A]	[kW]	[kW]	[mmHg]
372	17,4	15,4	14,6	6,55	3,36	756,9
373	17,3	15,3	14,5	6,62	3,4	756,9
372	17,6	15,3	14,5	6,65	3,35	756,9

### 3.2 Fórmulas

Se indicarán las fórmulas no consideradas en el ensayo anterior.

Potencia eje motor

$$N_{motor} = N_{elec} \eta_{motor} [kW]$$

Potencia Eje Compresor

$$N_{compresor} = N_{motor} \eta_{transmisión} [kW]$$

Donde:

$\eta_{transmisión}$ : Rendimiento de la transmisión que debe estimar

Pérdidas motor:

$$N_{perd\ motor} = N_{elec} - N_{motor} [kW]$$

Pérdida mecánica:

$$N_{mec} = N_{compresor} - N_i [kW]$$

Pérdidas Transmisión:

$$N_{transmisión} = N_{motor} - N_{compresor} [kW]$$

C

a

l

o

Donde:

$\dot{m}_{agua}$  Flujo másico de agua [Kg/s]

$c$  Calor específico del agua [J/ kg°C]

r

e

Flujo másico de agua:

r

i

g

e

Calor Sistema de refrigeración intermedia:

a

c

i

Donde

n

$\dot{m}_{aire}$  Flujo másico de aire [kg/s]

$c_p$

Calor específico a presión constante del aire [J/kg°C]

Flujo másico de aire:

Calor rechazado por cilindros

Potencia útil del aire.

=

$$N_{U \text{ aire}} = \frac{\dot{m}_{aire} (c_p - c_v) (t_{SAP} - t_{EBP})}{1000} [kW]$$

Rendimiento mecánico:

\*

$$\eta_{mec} = \frac{N_i}{N_{compresor}} * 100 [\%]$$

Rendimiento sistema de compresión:

$$\eta_{gLSC} = \frac{N_{U\ aire}}{N_{elec}} * 100 [\%]$$

Rendimiento Del Compresor

$$\eta_{compresor} = \frac{N_{U\ aire}}{N_{compresor}} * 100 [\%]$$

### 3.3 Tabla de valores calculados.

Tabla 1. Valores calculados 1

N <sub>compresor</sub> [kW]	N <sub>perdidas.motor</sub> [kW]	Ni CBP [kW]	Ni CAP [kW]	Ni Total [kW]	N <sub>mec</sub> [kW]	N <sub>transmision</sub> [kW]
8,46	1,19	3,15	2,83	5,98	2,48	0,26
8,55	1,20	2,92	2,95	5,87	2,68	0,26
8,54	1,20	2,90	2,70	5,60	2,94	0,26
Q <sub>total</sub> [kW]	Q <sub>SRI</sub> [kW]	Q <sub>cil</sub> [kW]	N U aire [kW]	η <sub>mec</sub> [%]	η <sub>gLSC</sub> [%]	η <sub>compresor</sub> [%]
3,79	0,56	3,24	0,49	70,69	4,91	5,75
3,84	0,57	3,27	0,50	68,63	4,99	5,85
3,90	0,58	3,32	0,51	65,60	5,06	5,93

Tabla 2. Valores calculados 2

N elec. [%]	N motor [%]	N per. Motor [%]	N compresor [%]	Ni CBP [%]	Ni CAP [%]	Ni [%]
100,00	88,00	12,00	85,36	31,79	28,56	60,34
N perd. Mec. [%]	Q total [%]	Qsri [%]	Q cil [%]	N aire [%]		
25,02	38,29	5,61	32,69	4,91		

## 3.4 Gráficos.

3.4.1 Hacer un gráfico Sankey en que se muestre claramente la distribución de energía. En la hoja y completa.

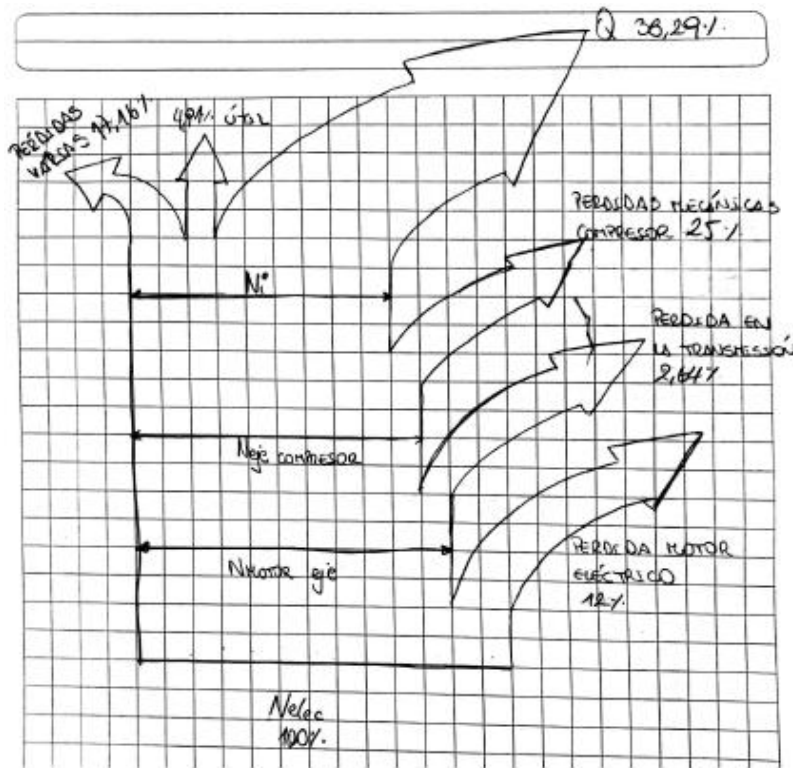


Ilustración 1. Gráfico Sankey. Elaboración Propia

3.4.1.1 ¿El rendimiento global del sistema de compresión, que comentario le sugiere?

Que es bastante ineficiente a la hora cumplir su propósito. Tiene muchas perdidas transmitiendo la energía eléctrica que entra al sistema hasta que llega al mecanismo del compresor en si, y sobre todo la mayor que se puede visualizar en el grafico que es la perdida de calor.

3.4.1.2 ¿El rendimiento global del compresor, que comentario le sugiere?

Que es bastante eficiente, ya que con los cálculos realizados con las formulas entregadas dio un valor aproximado de 85 %.

3.4.1.3 ¿Qué efecto produce el rendimiento considerado para la transmisión?

EL rendimiento de la transmisión afecta a la eficacia del compresor en si, y las perdidas mecánicas directamente al desempeño en este.

3.4.1.4 ¿Cómo sugiere usted determinar el rendimiento de la transmisión?

#### 3.4.1.5 ¿Qué comentario le sugiere el calor total de refrigeración y sus componentes?

Hay que comentar, que la pérdida por refrigeración de un compresor , siempre a sido el talón de Aquiles en esta materia, por lo que se podría recomendar para utilizar esa energía que prácticamente se desperdicia en el ambiente, la oportunidad de ser utilizada en calefacción o sistema de precalentado en algunos procesos.

#### 3.4.1.6 ¿Dónde está incluido el calor retirado del aceite?

Para los caculos que se hicieron anterior mente, no se vieron directamente un calculo sobre ellos. Sin embargo, donde se aplica o se ve las pérdidas por el sistema de lubricación del compresor en el área de pedidas mecánicas del mismo.



## Conclusión

Se pudo tener en cuenta una visión real de cómo es un funcionamiento de un compresor y los datos que se pueden obtener mediante ensayos en diferentes circunstancias. Con ello, tener presente de que un sistema de compresor es muy ineficiente y que hay que tener cuidado a la hora de instalarlo, para que no poco y nada que entrega sea lo más óptimo para la empresa, si tener que derrochar la energía que llega.