

-MOTORTICO-



BOLETIN MENSUAL PREPARADO POR



NÚMERO I-2008

Estimación de carga de un motor de inducción

Muchas veces es necesario conocer el **Porcentaje de Carga** de operación de un motor de inducción trifásico. Sea esto para un estudio de ahorro de energía con motores de eficiencia mejorada; o para redimensionar un motor de reemplazo. En cualquier caso, la primera aproximación que tendríamos es hacerlo por medio de la medición de corriente, es decir: Si el motor consume 50% de la corriente de placa, asumimos que se encuentra a la mitad de la carga. Este método toma en cuenta la condición lineal de la corriente y la carga que muestra el motor cuando opera, lo que es correcto, sin embargo pasa por alto elementos claves que pueden inducir al error. Veamos 2 métodos más precisos para el cálculo de la carga del motor:

1. Cuando el consumo de corriente es MENOR al 50% del dato de placa:

Si la corriente es menor a la mitad del dato de placa, se recomienda usar la siguiente fórmula:

$$\% \text{ Carga} = \left[\frac{n_{\text{sinc}} - n_{\text{medida}}}{(n_{\text{sinc}} - n_{\text{placa}}) \times (V_{\text{placa}}/V_{\text{medido}})^2} \right] \times 100$$

Donde:

- n_{sinc} : Velocidad sincrónica ($n_{\text{sinc}} = 120 \times \text{frecuencia} / \text{polos}$).
- n_{medida} : Velocidad medida.
- n_{placa} : Velocidad de placa.
- V_{placa} : Voltaje de placa del motor.
- V_{medido} : Voltaje medido.

2. Cuando el consumo de corriente es MAYOR al 50% del dato de placa:

Si la corriente medida es mayor a la mitad del dato de placa, se puede usar la siguiente fórmula:

$$\% \text{ Carga} = \left[\frac{I_{\text{medida}}}{I_{\text{placa}}} \right] \left[\frac{V_{\text{medido}}}{V_{\text{placa}}} \right] \times 100$$

Donde:

- I_{placa} : Corriente de placa del motor.
- I_{medida} : Corriente medida.
- V_{placa} : Voltaje de placa del motor.
- V_{medido} : Voltaje medido.

Nótese que ambos métodos toman en cuenta el voltaje medido y de placa, ya que el torque desarrollado por el motor es proporcional al voltaje del motor al cuadrado ($\tau \propto V^2$). Es decir, si el voltaje cae por debajo de placa, el torque y potencia mecánica desarrollada por el motor baja. Por el contrario, si el voltaje se incrementa, su torque y potencia mecánica igualmente sube.