



# Guías de Eficiencia Energética para la industria



## 26. Automatización de motores en procesos industriales y apagado de cargas eléctricas en general

*En colaboración:*



Agosto 2024



# Automatización de motores en procesos industriales y apagado de cargas eléctricas en general

Autor: Jorge Alfredo López Arteaga, NRGY Solutions

## Descripción General

Una buena práctica de uso eficiente de energía es la administración de máquinas eléctricas para asegurarse de que sólo estén encendidas en periodos productivos de la planta.

En sitios industriales, es común que el personal esté enfocado en alcanzar los objetivos de producción y que las máquinas estén en operación y sin problemas. Sin embargo, durante pausas, paros por falla, paros por mantenimiento o en fines de semana y días festivos, no existan procedimientos establecidos de apagado de máquinas.

Ejemplos de sistemas industriales que se dejan encendidos:

- ❖ Sistemas de circulación de líquido refrigerante en máquinas CNC
- ❖ Compresores de aire
- ❖ Bombas de recirculación de agua helada
- ❖ Campanas de extracción de gases

En un sitio industrial, se instaló un medidor eléctrico en un tablero de distribución que alimenta a un área de producción durante cuatro días. El sitio industrial labora por dos turnos (matutino y vespertino) pero no labora el turno nocturno. El medidor registró los valores de potencia eléctrica durante cuatro días. La Figura 1 muestra el perfil de kW. Cada color representa un turno laboral.

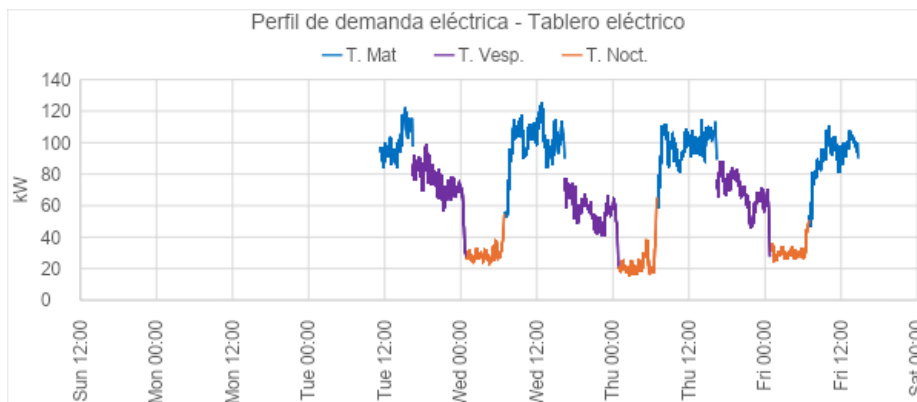


Figura 1. Perfil de potencia eléctrica dividido por horario laboral de tablero eléctrico en sitio industrial.





Observe en la Figura 1 que a pesar de que el sitio industrial no labora en turno nocturno, el tablero eléctrico de distribución sigue demandando potencia eléctrica de alrededor de 20 a 30 kW.

A partir de esta situación, el personal del sitio industrial realizó un levantamiento de las máquinas que permanecen encendidas y posteriormente desarrolló procedimientos de apagado a ser ejecutados por los operadores en el fin de sus turnos de trabajo.

Para identificar esta área de oportunidad en sitios industriales, se recomienda hacer mediciones eléctricas durante varios días en tableros eléctricos de distribución. Si no se tiene esta herramienta, se vuelve más difícil identificar en qué tableros eléctricos existe el área de oportunidad.

De la lista de ejemplos de los sistemas industriales mencionados en la página anterior, algunos pueden estar sujetos a estrategias de automatización mediante PLCs y VFDs.

Suponga un sistema de circulación de líquido refrigerante de una o varias máquinas CNC. Añada un VFD a la bomba de recirculación, controlado por un PLC que recibe señales del estado de las máquinas CNC. Si las máquinas están en Stand-by, el PLC puede enviar una orden al VFD de reducir la velocidad de la bomba. Una vez que se reestablezca la producción de las máquinas, el PLC puede ordenar que la velocidad de la bomba aumente a su valor nominal.

Suponga ahora una banda transportadora de pasta en industria pesada. A pesar de que existan paros de producción por mantenimiento o fallas, la banda transportadora sigue operando sin mover producto. Esta condición puede tardar minutos a horas. Si automatiza la operación de la banda mediante un PLC con una señal proveniente de la máquina que alimenta producto a la banda, puede optimizar el uso de la energía de los motores eléctricos que la impulsan.

## **Cuándo y Dónde se Puede Aplicar**

- ❖ Sitios industriales en que existan áreas que no operen 24/7.
- ❖ Sitios industriales que deseen optimizar el consumo de energía, apagando máquinas cuándo éstas no operan.

## **Pros y Retos**

### **Pros:**

- ❖ Mejor control de los procesos industriales.
- ❖ Soluciones que pueden ser ejecutadas por personal especialista interno

### **Contras:**

- ❖ Ninguno





## Elementos Clave de Costos de Implementación

- ❖ Medidor de potencia eléctrica
- ❖ Infraestructura de control para motores y máquinas





## **Fuentes**

Steve Doty, W. T. (2009). *Energy Management Handbook 7ed.* Lilburn, GA: CRC Press.

