

# Tecnología sustentable: uso eficiente de motores eléctricos

## Clave para la Competitividad

Aguzin, F.<sup>(i)</sup>; Berset, A.<sup>(i)</sup>; Grünhut, E.<sup>(ii)</sup>

<sup>(i)</sup> Centro de Investigación y Desarrollo para el Uso Racional de la Energía (CIPURE)

<sup>(ii)</sup> Centro de Investigación y Desarrollo en Telecomunicaciones, Electrónica e Informática (CITEI)

El motor eléctrico es uno de los equipos principales en el uso final de energía eléctrica en el país. En la Argentina similarmente con otros países, la cantidad de energía procesada por los motores eléctricos es superior al 23% de la energía eléctrica total facturada

En la Argentina entre los años 1995 - 2000 se importaron, promedio por año 782900 motores eléctricos, desde 0.75 kW hasta 7500 kW, con un total de U\$S (CIF) 43341200, los motores eléctricos más usados por la industria Argentina, que son los Motores de Corriente Alterna Trifásicos con rotor tipo jaula de ardilla de potencia superior a 0.75 kW pero inferior o igual a 75 kW, se introdujeron 92767 por un valor de U\$S (CIF) 15376935, monto significativo. El precio monómico de costo anual medio de energía más potencia resultante en el año 2001 es de 31.0 U\$S / MWh.

Una tecnología más eficiente, así como también una utilización adecuada de estos motores, traería beneficios inmediatos a los usuarios y a toda la sociedad argentina. Para los usuarios industriales significaría la reducción de costos energéticos, mejorando las ganancias y manteniendo la competitividad, mientras que para la sociedad habría una considerable economía de energía, minimizando la demanda de inversiones en generación, transporte y distribución de energía eléctrica. También tendría un impacto positivo sobre los aspectos medioambientales, puesto que una reducción de consumo eléctrico conlleva a una menor demanda, por lo que se traduce en menor contaminación ambiental por procesamiento de derivados del petróleo y gas para generar energía eléctrica (plantas generadoras termoeléctricas). Hace más de una década, los fabricantes internacionales de motores eléctricos han estado realizando esfuerzos para conseguir una mejor tecnología en motores, reduciendo las pérdidas de los mismos. Actualmente, existen fabricaciones de motores clasificados como estándar y también una lí-

nea de productos denominados Motores de alta Eficiencia, cuyos valores nominales de eficiencia son de 2% a 6% mayores que aquellos.

### COSTOS INVOLUCRADOS A LO LARGO DE LA VIDA ÚTIL DE UN MOTOR ELÉCTRICO:

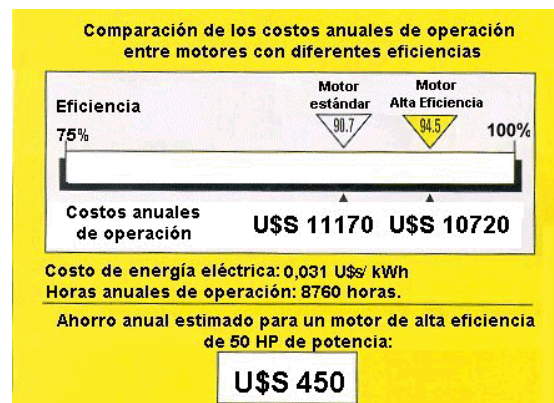


Fig.1: Comparación de los costos anuales de operación entre motores eléctricos con diferente eficiencias

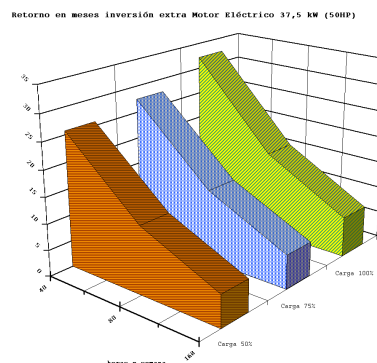


Fig.2: Plazo de recupero de la inversión extra entre un motor estándar (1000 U\$S CIF) y uno alta eficiencia (1400 U\$S CIF) a distintas cargas y tiempo de uso.

## USO RACIONAL Y EFICIENTE DE MOTORES ELÉCTRICOS:

Existen diversas estrategias de intervención, las cuales comprenden diversos parámetros que influyen sobre la performance del funcionamiento del motor y su consumo de energía. Adaptación del motor eléctrico a la carga que mueve. Potencia, velocidad y torque del motor acorde a dicha carga. Desbalances de tensiones y corrientes entre fases, así como también motores funcionando con tensiones fuera de la nominal afectan el performance del motor y su consumo de energía eléctrica. Clase de aislamiento de acuerdo a la temperatura de trabajo del motor y calentamiento del mismo involucran la vida útil del motor. Consideraciones relativas a factor de potencia, tiempos de arranque, corrientes y torque de arranque, tiempos mínimos entre arranques sucesivos se deberían tener en cuenta para un buen funcionamiento del motor.

### ENSAYOS PARA LA VERIFICACIÓN DE DESEMPEÑO DE LOS MOTORES ELÉCTRICOS DE BAJA TENSIÓN QUE SE REALIZAN EN LOS BANCOS DINAMOMÉTRICOS EN EL CIPURE - INTI:

La norma IRAM 2125 provee diversos métodos para la determinación de rendimiento de motores eléctricos de inducción trifásicos. Estos métodos pueden ser divididos en dos grupos, Método Directo y Método Indirecto.

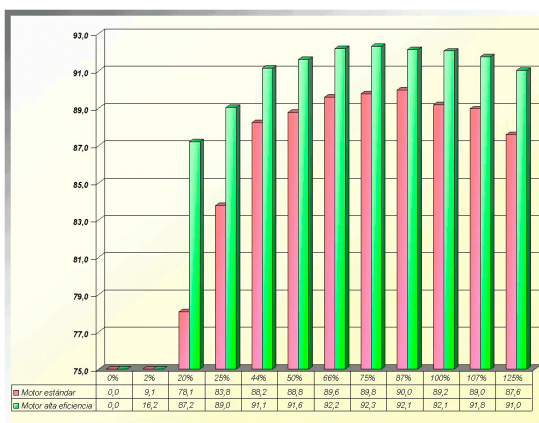


Fig. 3: Comparación de eficiencias entre un motor estándar y uno de alta eficiencia a distintos porcentajes de cargas. Resultados de un ensayo realizado en CIPURE

## CONCLUSIONES

Los motores de alta eficiencia deberían ser considerados en las siguientes situaciones:

- Quando se proyectan nuevas instalaciones.
- Quando se proyectan modificaciones en las instalaciones o procesos existentes.
- Quando existan compras de equipamientos que involucren motores eléctricos, como ser instalaciones de aire acondicionado, compresores, sistemas

de filtración, etc.. d) Cuando se compran repuestos o se reemplazan motores fallados. e) En reemplazo del rebobinado de motores estándar. f) Como parte de programas de manejo energético o programas de mantenimiento preventivo.

El tema de la utilización de equipamiento que baje el costo de procesos y mejore la competitividad de la industria, es de especial interés para nuestro país ya que de acuerdo a la base de datos de la "Encuesta sobre la Conducta Tecnológica de las Empresas Industriales Argentinas" (SECYT / INDEC), que involucró un conjunto de empresas con un comportamiento dinámico interesante, aparecen como innovadoras o potencialmente innovadoras un 64% del total encuestado. Las innovadoras y el 84% de las potencialmente innovadoras hacen esfuerzos innovativos total o parcialmente exógenos, incluyendo entre otras opciones la adquisición de conocimientos incorporados en bienes de capital, por ejemplo motores eléctricos de más alta eficiencia.

En nuestro país se trabaja preferentemente con motores eléctricos importados, pero esta opción por equipamiento importado, no debe llamar la atención ya que ello es consecuencia de la urgencia que tienen las empresas innovadoras en lograr mejoras competitivas inmediatas. A este respecto es importante poner atención en el hecho de que entre las empresas innovadoras consideradas, prevalecen PyMEs con una facturación anual no superior a 25 millones de pesos (en 1996), constituyendo el 60% de las mismas. Es de tener en cuenta que estas empresas que, por su menor tamaño, tienen mayores dificultades relativas para alcanzar una capacidad tecnológica y financiera necesaria para encarar procesos innovativos y resultados correspondientes, innovan precisamente a través de la compra externa de equipos y materiales.

Si bien dentro de las barreras a la innovación, se considera a la "escala insuficiente" de producción como el problema principal, que exigiría para su solución el crecimiento de las exportaciones, se ha detectado que la interacción con otras empresas, organismos o instituciones públicas es poco frecuente. Es esto último que debe ser especialmente tomado en cuenta, para que análisis como el efectuado en el presente estudio sean difundidos y se incrementen los esfuerzos necesarios para una cooperación más consolidada con potenciales demandantes de este conocimiento a través de una vinculación efectiva del INTI con la industria, de modo de responder activamente a las urgencias que presentan firmas locales por lograr mejoras competitivas inmediatas.

Para mayor información contactarse con:

Lic. Alberto Berset – [berset@inti.gov.ar](mailto:berset@inti.gov.ar)

[Volver a página principal](#) ◀