

■ OBJETIVO

Identificar e implementar medidas que permitan el ahorro y uso racional de la energía eléctrica en Autometales, sin afectar la productividad, ni las condiciones de seguridad y el confort de los empleados. Asimismo la presentación de oportunidades de ahorro de energía detectadas durante el diagnóstico energético realizado en la empresa, disminuyendo sus costos y aprovechando mejor los insumos energéticos.

■ INTRODUCCION

En todas las empresas, independientemente de su giro, magnitud y ubicación, es viable abatir los costos del consumo energético, que en la mayoría de los casos son bastante representativos, lo cual les permite mejorar

el índice energético y su productividad para ser más competitivos en el mercado.

Conforme a lo anterior, la herramienta práctica para abatir costos y apoyar la mejora continua de calidad, es el uso eficiente de la energía eléctrica. Con este fin, se desarrolló un diagnóstico energético en Autometales.

La filosofía de realizar los proyectos demostrativos por parte del Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (FIDE), ha repercutido en obtener resultados que abarcan el ámbito nacional. Gracias a esto, se ha dado el efecto multiplicador cuya magnitud hace que pueda extenderse a otras empresas semejantes.

La aplicación de los programas de ahorro de energía eléctrica en los diferentes secto-

res, incluyendo desde grandes empresas hasta micro empresas, ha demostrado beneficios reales que varían entre 10 y 20% típicamente, resultando proyectos sumamente atractivos por su alta rentabilidad.

■ ANTECEDENTES

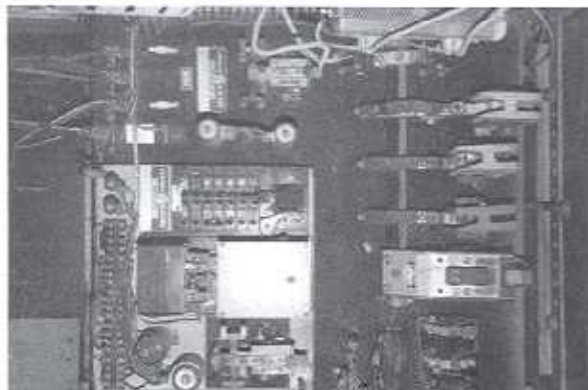
Autometales, S.A. de C.V., es una empresa de la rama industrial metalmecánica ubicada en San Juan Ixhuatepec, Estado de México, que se dedica a la fundición de partes automotrices.

Cuenta con suministro eléctrico por parte de Luz y Fuerza del Centro en tarifa HS, con una demanda facturable de 6,880 kW, un consumo de 2,127,089 kWh y un factor de carga de 95% promedio al mes.

La principal área de consumo de energía eléctrica es la de fusión, con 6 hornos de inducción magnética: el No.1 y 2 tienen una capacidad de 4,000 kW de demanda máxima cada uno, los hornos No. 3 y 4 son de 3,200 kW cada uno, mientras que los dos restantes en el área de anillos tienen una capacidad de 450 kW en demanda máxima cada uno.

Tabla 1. Historial eléctrico promedio mensual

Demanda (kW)	Consumo (KWh/mes)	Factor de carga (%)	Facturación (\$/mes)
6,880	2,127,089	95	838,604.54



■ METODOLOGIA

La importancia de la energía eléctrica en los procesos, permite que actualmente la industria mexicana planee y ejecute obras enfocadas al ahorro y uso eficiente de la energía eléctrica.

El diagnóstico energético realizado en Autometales tuvo como objetivo conocer características del uso de la energía eléctrica en las diferentes áreas de la planta, así como la identificación y cuantificación de las acciones a realizar que se enfocaron hacia el uso eficiente de dicho energético, obteniendo ahorros en demanda y consumo de energía.

■ DESCRIPCION DEL PROCESO

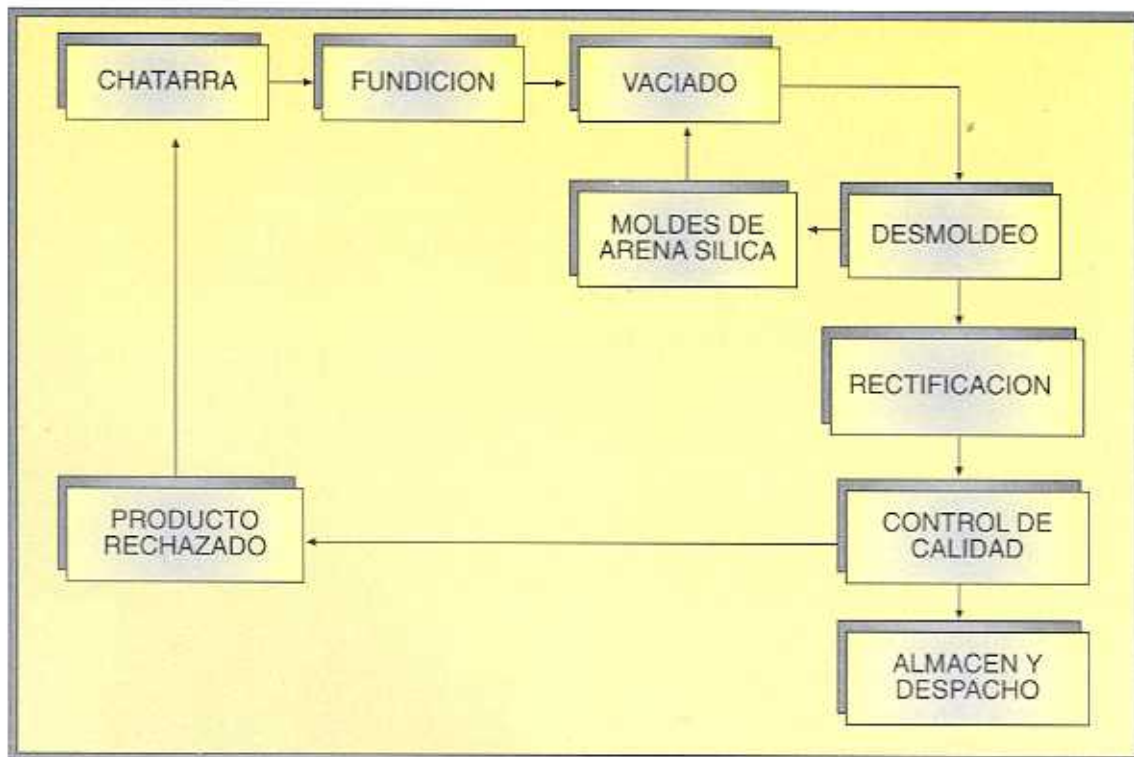
Para la elaboración de las autopartes, Autometales utiliza como materia prima principal chatarra de primera, la cual es llevada a los hornos donde es fundida, posteriormente se separan las impurezas encontradas debidas al material, que una vez limpio se lleva a vaciado mediante un monorriel donde viaja en una olla de reacción y se vacía a los moldes de arena, una vez solidificado el material, se retira el molde por medio de vibración para reciclar la arena. La pieza se traslada a rectificación para remover las rebabas y



sobrante, finalmente pasa a control de calidad donde si es rechazada se vuelve a fundir, mientras que las piezas que se encuentran en perfectas condiciones son almacenadas para su venta posterior.

rante la fusión del metal. Esta operación se hace con la tapa del horno abierta, lo que representa pérdidas de calor por radiación del metal hacia el ambiente más las del refractario de la tapa, lo cual se

DIAGRAMA DE FLUJO



■ AREAS DE OPORTUNIDAD

Con las mediciones realizadas, así como con el análisis del proceso productivo, se detectó la siguiente área de oportunidad de ahorro de energía eléctrica que es la optimización de los hornos eléctricos a través de:

- 1) Implementación de un desescoriador automático. La maniobra de desescoriación se lleva a cabo a través de una operación manual donde se manipula la escoria por medio de una pala de acero, sumergiéndola en el metal del horno para extraer todas las impurezas que se producen du-

traduce en pérdidas de energía eléctrica. Se propone la automatización del desescoriador, el cual será izado por un polipasto eléctrico para introducirlo en la boca del horno y retirar la escoria en una sola maniobra, reduciendo así el tiempo ordinario de pérdidas por radiación y, por consiguiente, el tiempo que la tapa permanece abierta.

- 2) Construcción de un anillo cerrado para el tratamiento de metal. Actualmente, para el transporte y vaciado de metal del área de fusión hacia la de moldeo se cuenta con un sistema de una sola vía, por el cual

solo puede circular una olla de reacción, aún cuando la máquina de moldes puede trabajar a mayor velocidad que la olla en vaciar el metal fundido. Al cerrar el circuito del monorriel para el vaciado se podrá trabajar con dos o más ollas de reacción, además se logrará vaciar más rápido el horno y así hacer más corto el ciclo de fusión y aprovechar la capacidad de la máquina de moldes.

Cabe destacar que habrá un ahorro adicional ya que al reducir el ciclo de fusión interiormente, el horno, que entraba en operación durante pequeños intervalos a carga parcial para mantener la temperatura del metal mientras este era vaciado a los moldes, dejará de hacerlo.

3) Instalación de un cargador a hornos. El sistema de carga actual se realiza con un electroimán y una grúa viajera, en ésta operación de recargue de hornos existe la mayor pérdida de temperatura, ya que la tapa del horno permanece abierta por mucho tiempo. Durante la maniobra de recarga, la grúa con el electroimán realiza varios viajes para poder desplazar el material que será introducido al horno. Al instalar el cargador automático se reducirá el tiempo de la maniobra y de pérdidas por radiación a una cuarta parte del tiempo actual (30 min. por ciclo de operación), con el consecuente ahorro de energía al evitar pérdidas por radiación durante todo ese tiempo.

A continuación se muestra la tabla resumen de ahorro de energía eléctrica.

■ CONCLUSIONES

Con la implantación de la medida financiada por el FIDE, Autometales obtuvo un ahorro en energía eléctrica por 1600 kW y 2,207,725 kWh, lo que representa un ahorro en su facturación de \$1,405,021.05 al año. Siendo este un caso más que demuestra el gran potencial de ahorro de energía (14%) de la industria metalmecánica, que con el apoyo del FIDE se convirtió en ahorros efectivos y en una mejora de la competitividad de la planta productiva del país.

*FIDEICOMISO PARA EL AHORRO DE ENERGIA ELECTRICA
Mariano Escobedo No. 420, 1er piso, Col. Anzures, México, D.F.
C.P. 11590 Tel.: 5545 2757 Consulte nuestra página web:
<http://www.fide.org.mx>*



Areas de oportunidad	Ahorro eléctrico		Ahorro económico (\$/año)	Inversión (\$)	Recuperación (Años)
	Demanda (kW)	Consumo (kWh/año)			
Sistema de fusión	1600.0	2,207,725	1,405,021.05	3,370,687.10	2.40