

# Implementación de Sistemas de Gestión de la Energía (SGE)

## Casos argentinos

### MASTELLONE HNOS S.A.

Mastellone Hnos. logró un **3.2%** de ahorro energético en **1** año.

#### Perfil de la compañía

Mastellone Hnos. S.A. es una empresa líder del sector de procesamiento de alimentos especializada en productos lácteos. Fundada en 1929 por la familia Mastellone, la compañía tiene gran variedad de productos comercializados principalmente bajo la marca “La Serenísima”.



La producción es elaborada principalmente en los complejos industriales de General Rodríguez, Trenque Lauquen y Leubucó, Canals y Villa Mercedes.

*Mastellone Hnos., es una empresa líder en elaboración y comercialización de productos lácteos de la Argentina. (Complejo Industrial en General Rodríguez)*

#### Antecedentes y primeros pasos en eficiencia energética

En el año 2014 un equipo de mejora estuvo trabajando en eficiencia energética comenzando sus tareas en el área de mayor consumo de energía de la empresa. A lo largo de 2 años de reuniones y trabajo este equipo logró implementar 3 proyectos y mantuvo otros bajo estudio. Sin embargo el proceso no estaba sistematizado por lo que fue difícil mantener la frecuencia de las reuniones y el nivel de participación.

Durante el año 2016, luego de la decisión de la alta gerencia de incluir **Sistemas de Gestión de la Energía (SGE)** dentro de la organización, se confeccionó un plan de implementación

#### SÍNTESIS DEL CASO DE ESTUDIO

Industria	Alimenticia
Producto/Servicio	Lácteos y derivados
Sistema de Gestión de la Energía	ISO 50001
Período de medición del desempeño energético	1 año
Mejora del desempeño energético (%) sobre el período medido	3.2%
Ahorro económico asociado al ahorro energético	65.658 \$USD
Costo de implementación	41.963 \$USD
Período de repago	0.64 (8 meses aprox.)
Ahorro energético total sobre el período medido	2.559,4 GJ
Reducciones totales de emisiones de CO <sub>2</sub> sobre el período medido	263,1 t

progresivo. El primer paso fue definir el alcance. Esto incluyó la producción, conservación y despacho de productos lácteos dentro de los límites de la planta Armonía. En una segunda etapa, el alcance fue extendido a todo el Complejo Industrial de General Rodríguez, fijando el plazo de implementación a diciembre de 2017. Las plantas de Trenque Lauquen y Leubucó se incluirán dentro del alcance antes de diciembre de 2018.

## Resultados logrados

Los resultados económicos están compuestos principalmente por la reducción del consumo de energía y en algunos casos, incluso, por la mejora en la productividad. La reducción del consumo energético alcanzado fue de una mejora del **3,2%**, equivalente a un costo de **USD 65.658**. Esto representa un total de **710.947 kWh** en un período menor de **1 año**. También se obtuvieron beneficios ambientales y sociales, por ejemplo, una reducción de **263.060 kg de emisiones de CO<sub>2</sub>**.

**La compañía mejoró su imagen** debido a las medidas adoptadas para contribuir con la preservación del medio ambiente. Este caso de implementación y sus resultados se mostró en diferentes escuelas, universidades e instituciones y a cada colaborador de la empresa.

*“Un Sistema de Gestión de la Energía bajo la norma ISO 50.001 es la única forma de alcanzar objetivos energéticos y sostenerlos en el tiempo.”*

Luis Demicheli, Gerente de Sistemas de Gestión

Los **beneficios no económicos** también fueron muy importantes. La visión sobre la gestión de la energía cambió hacia una visión sistemática, incorporándola como cultura de

la organización, involucrando a más personas de las esperadas en el objetivo de mejorar el desempeño energético. Por otro lado, la revisión energética proporcionó una gran cantidad de datos técnicos sobre el equipamiento actual y las instalaciones.

## Recursos Humanos

**El apoyo de la alta gerencia fue vital** para la implementación del SGE ya que fueron quienes pusieron a disposición los recursos necesarios requeridos por el equipo de gestión.

Todos los recursos para la implementación fueron provistos desde el interior de la organización. En la primera etapa se creó un Equipo de Gestión de la Energía (EGEn) con 17 miembros, formado por colaboradores de diferentes áreas y jerarquías: gerentes, supervisores, operadores y analistas de sectores tales como producción, mantenimiento, servicios industriales, mantenimiento eléctrico, sistemas de gestión, capacitación, ingeniería, mejora de procesos y medio ambiente. **El equipo de mantenimiento fue un pilar fundamental** junto a los miembros de **producción** que tomaron un rol muy importante en la implementación. Las diferentes líneas de gestión contribuyeron tomando decisiones importantes, destinando recursos de los presupuestos de producción y mantenimiento.

En la segunda etapa de implementación el EGEn creció en tamaño, lo cual obligó a crear una estructura más sofisticada y dividida.

## Revisión y planificación energética

Al principio con una simple hoja de datos se recopiló información técnica a partir de la cual se pudo calcular la energía consumida por equipos, áreas y sectores. Este proceso de revisión energética fue el más extenso debido a

la enorme cantidad de equipos pero también fue el más enriquecedor en términos de conocimiento de las instalaciones, del consumo de energía y de la gran cantidad de oportunidades de mejora. Este proceso duró aproximadamente 3 meses e involucró no sólo a los miembros de los equipos sino también a otros colaboradores del equipo de mantenimiento y producción.

### Oportunidades de mejora identificadas

En un comienzo se identificaron **245 oportunidades**, una cantidad tan grande que excedía la capacidad de análisis de los equipos, por esto se ponderaron según “ahorros potenciales” y “viabilidad” para establecer una prioridad. De esta manera, el equipo debió tratar

solo aquellas oportunidades que tenían un gran potencial de ahorro y que podían realizarse en un corto período de tiempo.

Luego, esta lista se usó como una base de datos de proyectos de eficiencia energética para analizar. Posteriormente se desarrolló un software para seguir el plan de acción de cada proyecto. En este se establecieron diferentes acciones y tareas agregando un responsable, una fecha límite, calculando también el ahorro energético, el económico y el período de recuperación de la inversión para cada proyecto en curso.

A febrero de 2018 se están analizando más de 100 proyectos de eficiencia y algunos de ellos se encuentran prácticamente implementados.

PROYECTOS DE EFICIENCIA ENERGETICA	Ahorros potenciales por mes		
	Inversión [\$USD]	Energía [kWh]	Emisiones [kgCO <sub>2</sub> ]
Iluminación: automatización y sectorización	-	9.400	3.478
Implementación de variador de velocidad en un compresor de amoníaco	20.000	43.500	16.095
Optimización de los depósitos de fermentos congelados	-	138	51
Modificación del punto de seteo de las cámaras frigoríficas	-	8.600	3.182
Identificación de pérdidas en los sistemas de aire comprimido	-	4.500	1.665

Figura 1. Proyectos de eficiencia energética implementados durante la primera etapa.

SÓLO SE NECESITARON  
IMPLEMENTAR 5 PROYECTOS  
PARA ALCANZAR EL OBJETIVO  
DE MEJORA DEL DESEMPEÑO  
ENERGÉTICO DE LA PRIMERA ETAPA  
Y CON MUY BAJA INVERSIÓN

### Financiamiento

Debido al bajo costo que significó la implementación, todos los recursos financieros fueron tomados del presupuesto anual de la compañía.

## Duración

El proceso de implementación de la primera etapa duró **10 meses** y comprendió 41 reuniones semanales, lo que significó un total de 859 horas-hombre dedicadas. La segunda etapa duró sólo **8 meses**. Los equipos se reunieron 203 veces, dando como resultado un total de 2.500 horas-hombre dedicadas.

## Costos de implementación

El costo total de implementación fue: 4.882 \$USD en cursos de capacitación, 12.941 \$USD horas-hombre dedicadas, 4.110 \$USD en auditorías externas y 20.000 \$USD en equipamiento, dando un total de **41.933 \$USD**.

## Análisis de costo-beneficio

**El ahorro económico asociado al ahorro energético fue superior a la inversión realizada** (ahorro: \$USD 65.658 vs inversión: 41.933 \$USD). El período de repago se calculó en **0.64 años** (Período de repago = Costo de implementación del SGE/ ahorro económico anual asociado al ahorro energéticos).

*“La integración y coordinación entre las áreas involucradas y la conciencia y motivación de los empleados fueron las claves para el éxito en nuestro equipo de gestión de la energía ISO 50.001.”*

Federico Alcalde, líder de implementación de SGE

## Claves para el éxito

- Liderazgo, apoyo y decisión de la alta gerencia.
- Alcanzar la concientización y la motivación de los colaboradores.
- Sistema de gestión integrado y maduro con base en la Norma ISO 9.001.
- Capacitaciones en la Norma ISO 50.001 y en temáticas sobre eficiencia energética.
- Conformación del EGen interdisciplinario con una combinación de formación técnica, de gestión, experiencia y diferentes jerarquías.

Para mayor información dirigirse a: [industriaeficiente@minem.gob.ar](mailto:industriaeficiente@minem.gob.ar)

**Visítenos:** [www.argentina.gob.ar/energía/ahorro-y-eficiencia-energética](http://www.argentina.gob.ar/energía/ahorro-y-eficiencia-energética)

**Síguenos en Twitter:** @Eficiencia\_Ar

**Escríbanos:** [eficienciaenergetica@minem.gob.ar](mailto:eficienciaenergetica@minem.gob.ar)

Av. Paseo Colón 189, Piso 3 (C1063ACN) C.A.B.A, Argentina

La Subsecretaría de Ahorro y Eficiencia Energética del Ministerio de Energía de la Nación agradece a Mastellone Hnos. la gentileza en compartir esta información.



Ministerio de Energía  
Presidencia de la Nación