



Industria y Minería

Guía de implementación de los elementos mínimos para la gestión de la energía

Agencia Chilena de Eficiencia Energética (AChEE)

Súmate al Desafío por la Eficiencia Energética

Monseñor Sótero Sanz n.º 221. Providencia, Santiago-Chile.
Teléfono: (56-2) 2571 22 00 / info@acee.cl / www.acee.cl

Súmate al Desafío por la Eficiencia Energética

Monseñor Sótero Sanz n.º 221. Providencia, Santiago-Chile.
Teléfono: (56-2) 2571 22 00 / info@acee.cl / www.acee.cl

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. ELEMENTOS MÍNIMOS PARA LA GESTIÓN DE LA ENERGÍA.....	2
2.1.Elemento 1. Política energética	2
2.2.Elemento 2. Responsabilidad en la gestión de la energía	4
2.3.Elemento 3. Revisión energética	8
2.4.Elemento 4. Plan de acción para la gestión de la energía	15
2.5.Elemento 5. Capacitación en gestión y eficiencia energética	16
2.6.Elemento 6. Indicadores de Desempeño Energético (IDE).....	17
2.7.Elemento 7. Revisión periódica del funcionamiento del SGE	19

TABLAS

Tabla 1. Resumen de los requisitos mínimos para la gestión de la energía	1
Tabla 2. Principales responsabilidades de la gerencia en la gestión de la energía	4
Tabla 3. Principales responsabilidades del Gestor Energético	5
Tabla 4. Principales responsabilidades del Comité de la Gestión de la Energía	6
Tabla 5. Ejemplo de los consumos energéticos registrados en una planta de procesado de congelados	8
Tabla 6. Factores de conversión (BNE 2011)	9
Tabla 7. Ejemplo de los consumos de energía registrados en una planta de procesado de congelados convertidos a una misma unidad de medida (kWh).....	9
Tabla 8. Ejemplo del catastro de los principales equipos consumidores de energía en la sala de máquinas de una planta de procesado de congelados	10
Tabla 9. Ejemplo del balance de electricidad para la sala de máquinas de una planta	11
Tabla 10. Ejemplo de criterios para evaluación de los usos y consumos energéticos.....	12
Tabla 11. Ejemplo de matriz energética para la evaluación de los usos y consumos energéticos identificados en una planta de congelados	14
Tabla 12. Ejemplo de oportunidades de mejora del desempeño energético identificadas en una planta de procesado de congelados.....	15
Tabla 13. Ejemplo de la definición de objetivos y metas energéticas	15
Tabla 14. Ejemplo del cálculo del indicador del consumo energético frente a la producción	17
Tabla 15. Comparación anual de IDE	18

FIGURAS

Figura 1. Ejemplo de Política Energética	3
Figura 2. Ejemplo de estructura organizacional para la gestión de la energía.....	6
Figura 3. Ejemplo de la evolución del indicador de consumo frente a producción a lo largo del tiempo	18
Figura 4. Esquema del proceso de revisión del sistema por la alta gerencia	20

1. INTRODUCCIÓN

Esta guía se presenta con el fin de prestar apoyo a las empresas pertenecientes a Chilealimentos en la implementación de los requerimientos mínimos propuestos para el Sistema de Gestión de la Energía (SGE).

De este modo, el presente documento dispone de información práctica y varios ejemplos para la aplicación de los elementos definidos como imprescindibles para una correcta gestión de la energía en una organización del sector de Alimentos Procesados.

A continuación se muestra una tabla resumen en la que se indican los elementos mínimos mencionados, así como el punto de la norma ISO 50001 Sistemas de Gestión de la Energía al que corresponde cada uno de ellos.

Nº	ELEMENTO	REQUISITO ISO 50001
1	Política energética	4.3 Política energética
2	Responsabilidades en la gestión de la energía	4.2 Responsabilidad de la gerencia
3	Revisión energética	4.4.3 Revisión energética
4	Plan de acción para la gestión de la energía	4.4.6 Objetivos energéticos, metas energéticas y planes de acción para la gestión de la energía 4.5.2 Competencia, formación y toma de conciencia 4.6.1 Seguimiento, medición y análisis 4.6 Verificación 4.7 Revisión por la gerencia
5	Capacitación en gestión y eficiencia energética	4.5.2 Competencia, formación y toma de conciencia
6	Indicadores del Desempeño Energético (IDE)	4.4.5 Indicadores de desempeño energético
7	Revisión periódica del funcionamiento del SGE	4.7 Revisión por la gerencia

Tabla 1. Resumen de los requisitos mínimos para la gestión de la energía

A lo largo de los siguientes apartados se desarrolla cada uno de estos elementos.

2. ELEMENTOS MÍNIMOS PARA LA GESTIÓN DE LA ENERGÍA

2.1. Elemento 1. Política energética

La política energética es el documento impulsor de la implementación y mejora de un SGE, y se considera un elemento clave para el inicio de la gestión de la energía.

De este modo, la política se trata de una declaración por parte de la organización de sus intenciones globales en relación con su desempeño energético y la mejora continua. Deberá ser definida por la gerencia, y deberá garantizar que:

- Es apropiada a la naturaleza y magnitud del uso y del consumo de energía en la organización
- Incluye un compromiso de mejora continua del desempeño energético
- Incluye un compromiso para asegurar la disponibilidad de información y de los recursos necesarios para alcanzar los objetivos y metas
- Incluye un compromiso para cumplir con los requisitos legales aplicables y otros requisitos que la organización suscriba, relacionados con el uso y el consumo de la energía así como con la eficiencia energética
- Proporciona el marco de referencia para establecer y revisar los objetivos y metas energéticos
- Apoya la adquisición de productos y servicios energéticamente eficientes y el diseño para mejorar el desempeño energético

La política debe estar documentada y debe ser comunicada a todos los niveles de la organización, con el fin de concienciar e involucrar a todo el personal en el cumplimiento de la misma.

Por último, deberá ser revisada regularmente, actualizándose siempre que se considere oportuno.

A continuación se muestra un ejemplo de la política energética definida en una empresa del sector de los Alimentos Procesados:

POLÍTICA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

[LA ORGANIZACIÓN], es una empresa procesadora de alimentos, comprometida con el mejoramiento continuo del sector a través de la firma de un Acuerdo de Producción Limpia (APL).

Con la finalidad de ser una organización proactiva y de ejemplo para otras empresas en materia de eficiencia energética, ha apostado por la implementación de un SGE en sus instalaciones con el fin de mejorar de forma continua la gestión de los consumos energéticos y reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), adquiriendo los siguientes compromisos:

- Fomentar el **uso eficiente de la energía y el ahorro energético** mediante el empleo de técnicas de ahorro en sus instalaciones.
- Mejorar los **hábitos de consumo de energía** en cuanto al ahorro de la misma se refiere entre los trabajadores y cualquiera de las personas ajenas a la empresa que empleen las instalaciones.
- Adquirir el compromiso de **cumplir con los requerimientos legales** aplicables relacionados con sus usos y consumos energéticos.
- Asegurar la disponibilidad de información y de recursos necesarios para alcanzar los objetivos y las metas establecidos.
- Apoyar la **adquisición de productos y servicios energéticamente eficientes** y el diseño para mejorar el desempeño energético.

Fecha

25 de noviembre de 2013

Gerencia

D. Rafael Rosales

Firma



Figura 1. Ejemplo de Política Energética

RESULTADOS:

- Política definida
- Registros de comunicación de la política energética en la organización

2.2. Elemento 2. Responsabilidad en la gestión de la energía

Con el fin de garantizar la correcta gestión de la energía en la organización, deberán definirse los principales responsables de la misma.

La alta gerencia debe transmitir la importancia de la gestión de la energía en la organización, para lo cual deberá involucrar al personal.

Además, la gerencia es la responsable, entre otras, de definir el alcance y los límites del sistema, así como de asegurar los recursos necesarios para su correcta implementación.

Las principales responsabilidades de la dirección se indican a continuación:

PRINCIPALES RESPONSABILIDADES DE GERENCIA
Definir y establecer la política energética
Designar un representante de la gerencia y, en su caso, un Comité de la Energía
Suministrar los recursos necesarios para establecer y mejorar el SGE, así como el desempeño energético
Definir el alcance y los límites del sistema
Establecer unos objetivos y metas energéticas en base a las características de la organización
Asegurar que los resultados se miden y se informa de ellos a intervalos definidos, a partir de las revisiones por la gerencia periódicas.

Tabla 2. Principales responsabilidades de la gerencia en la gestión de la energía

Tal y como se indica en la tabla anterior, una de las principales tareas de la gerencia es designar un responsable de la gestión energética que disponga del poder suficiente para influir en el funcionamiento de la organización.

Este responsable, conocido como Gestor Energético, deberá contar con las habilidades y capacidades suficientes para llevar a cabo sus funciones, siendo las principales las indicadas en la siguiente tabla:

PRINCIPALES RESPONSABILIDADES DEL GESTOR ENERGÉTICO
Asegurar que el SGE se establece y se mejora continuamente de acuerdo a los requisitos establecidos
Identificar a las personas en las que, con autoridad de la gerencia, se apoyará para llevar a cabo las actividades relacionadas con la correcta gestión de la energía
Definir las responsabilidades y autoridades asignadas para garantizar la correcta gestión de la energía
Determinar los criterios y métodos necesarios para asegurar que tanto la operación como el control del SGE sean eficaces
Mantener informado a la gerencia acerca del desempeño energético de la organización
Promover la toma de conciencia de la política energética y de los objetivos definidos a todos los niveles de la organización

Tabla 3. Principales responsabilidades del Gestor Energético

En algunas ocasiones, puede resultar conveniente la designación de un Comité de la Energía, cuya participación garantice la correcta gestión de la energía y la involucración de todas las áreas de la organización en el funcionamiento del sistema.

El tamaño de dicho Comité dependerá directamente del tamaño y la complejidad de la organización en la que se esté implantando el SGE, de manera que en organizaciones pequeñas, el comité puede estar formado por una única persona, por ejemplo, el propio gestor Energético. Sin embargo, en organizaciones de mayor tamaño, la creación de un Comité interdisciplinar puede resultar un mecanismo eficaz para comprometer las diferentes partes de la misma en la planificación de la gestión energética.

En cuanto a los integrantes de dicho Comité, éstos pueden variar en función de la estructura de la organización. En cualquier caso, es recomendable que se integre con el personal con conocimientos específicos de energía y de los diferentes equipos y procesos de la empresa. Habitualmente, las áreas que lo componen son las siguientes:

- Operacional y mantenimiento
- Legal
- Capacitación / recursos humanos
- Comunicación / marketing
- Ingeniería / proyectos
- Compras / abastecimiento

En el caso de que la organización disponga de algún otro sistema de gestión, también resulta conveniente que su responsable esté incluido en el Comité, dada la similitud de varios de los elementos de ambos sistemas.

Las principales responsabilidades asignadas al Comité son las indicadas a continuación:

PRINCIPALES RESPONSABILIDADES DEL COMITÉ DE LA ENERGÍA
Asesorar a la Alta Gerencia en temas y actividades relacionadas con la energía
Analizar los consumos de energía en las diferentes áreas, así como proponer y recopilar las oportunidades de ahorro en cada caso
Garantizar el cumplimiento de los requisitos establecidos en la planificación energética, así como el seguimiento de las acciones en curso, sus responsables y fechas de cumplimiento.

Tabla 4. Principales responsabilidades del Comité de la Gestión de la Energía

La siguiente figura muestra un ejemplo de la estructura organizativa, en lo que al SGE se refiere, en una organización en lo que se ha decidido crear un Comité de la Energía.

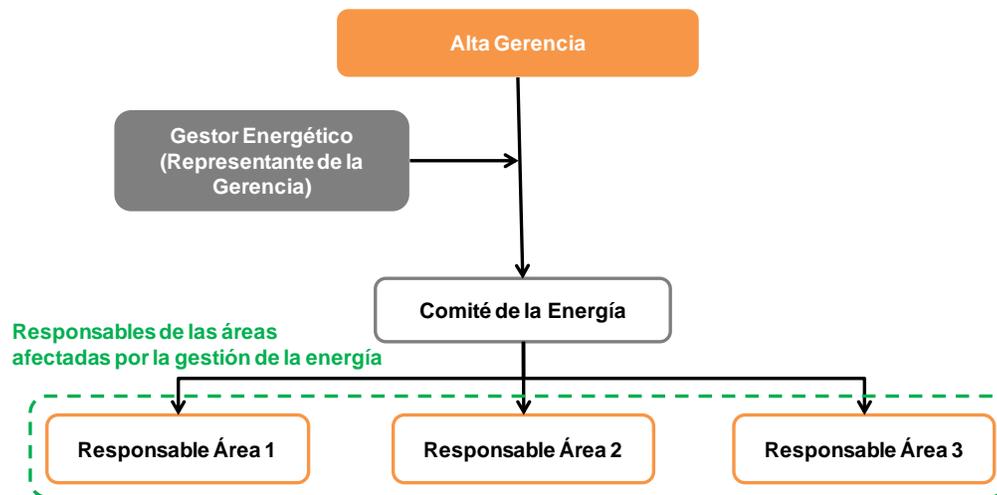


Figura 2. Ejemplo de estructura organizacional para la gestión de la energía

Como se observa en la figura del ejemplo, los responsables de las distintas áreas afectadas por la gestión de la energía en la organización también forman parte del organigrama, dado que su participación puede ayudar a garantizar la correcta gestión de la energía en las mismas y, por lo tanto, influyen directamente en el desempeño energético de la organización.

RESULTADOS:

- Designación de responsables del sistema de gestión de la energía
- Registro y comunicación de las responsabilidades al personal involucrado

2.3. Elemento 3. Revisión Energética

La revisión energética es el proceso mediante el cual la organización debe comprender y analizar los usos y consumos energéticos, las variables influyentes sobre los mismos y los principales equipos consumidores de energía. A partir de este análisis se podrán identificar las áreas de consumo significativo en las plantas.

La revisión energética consta de una serie de pasos que se detallan a continuación:

1. Identificación de fuentes de energía

El primer paso consiste en la identificación de las fuentes energéticas empleadas en las instalaciones.

De este modo, deberán recopilarse los datos de consumo de cada una de dichas fuentes en el último año a partir de la información de las boletas:

Fuentes de energía	Consumo	Unidades
Electricidad	7.462.310	kWh
Petróleo N°5 (fuel oil)	6.350	kg
Petróleo Diesel	-	Litros
Gas Licuado de Petróleo (GLP)	10.983	Litros
Gas Natural	-	m3

Tabla 5. Ejemplo de los consumos energéticos registrados en una planta de procesado de congelados

2. Conversión de unidades

Con el fin de poder realizar análisis conjuntos de energía, deberán convertirse a kWh todas las fuentes de energía consideradas.

Para ello, resulta conveniente emplear los factores de conversión correspondientes al Balance Nacional de Energía (BNE), elaborado por la División de Prospectiva y Política Energética del Ministerio de Energía. Estos factores se muestran a continuación:

	Poder calorífico		Densidad ton/m ³
	kcal/kg o kcal/m ³	kWh/kg o kWh/m ³	
Petróleo 6	10.500	12,2	0,945
Gas licuado	12.100	14,1	0,55
Diesel	10.900	12,7	0,84
Gas natural	9.341	10,9	-
Leña	3.500	4,1	-
Carbón	7.000	8,1	-
Biomasa	4.048	4,7	-
Electricidad	860/2.504	1,0/2,91	-
MDO	10.500	12,2	-

Tabla 6. Factores de conversión (BNE 2011)

Aplicando estos factores, los consumos de energía del ejemplo de la tabla 6 se muestran expresados en kWh en la siguiente tabla:

Fuentes de energía	Consumo	Unidades
Electricidad	7.462.310	kWh
Petróleo N°5 (fuel oil)	77.470	kWh
Gas Licuado de Petróleo (GLP)	155	kWh

Tabla 7. Ejemplo de los consumos de energía registrados en una planta de procesamiento de congelados convertidos a una misma unidad de medida (kWh)

3. Levantamiento de los principales equipos consumidores de energía

Una vez recopilados los consumos totales de cada una de las fuentes energéticas empleadas, es necesario realizar un catastro de los principales equipos consumidores de energía, con el fin de poder realizar el desglose del consumo total en los diferentes usos energéticos en la planta.

Para la realización de dicho catastro, resulta conveniente realizar una tabla en la que se indique para cada uno de los equipos las principales características que posteriormente serán de ayuda para la realización del balance energético, tales como potencia, rendimiento y número de horas de funcionamiento.

A continuación se muestra, a modo de ejemplo, el catastro de equipos realizado en la sala de máquinas de una planta:

	Potencia Nominal (kW)	Horas de uso al año	Rendimiento	Fuente energética
Compresor 1	190,00	7.470	93%	Electricidad
Compresor 2	260,00	1.762	75%	Electricidad
Compresor 3	298,00	6.455	85%	Electricidad
Compresor 4	187,00	2.816	85%	Electricidad
Compresor 5	260,00	7.470	93%	Electricidad
Condensador 1	14,60	5.976	85%	Electricidad
Condensador 2	16,84	5.976	85%	Electricidad
Condensador 3	19,26	5.976	85%	Electricidad
Condensador 4	14,60	5.976	85%	Electricidad
Condensador 5	9,89	5.976	85%	Electricidad

Tabla 8. Ejemplo del catastro de los principales equipos consumidores de energía en la sala de máquinas de una planta de procesamiento de congelados

4. Estimación del consumo de energía

El siguiente paso a seguir es la estimación del consumo energético de cada uno de los equipos recopilados en el catastro.

La siguiente tabla muestra el balance eléctrico obtenido a partir del catastro de la tabla 7 en la sala de máquinas:

	Potencia Nominal (kW)	Horas de uso al año	Rendimiento	Tipo de combustible	Consumo (kWh/año)
Compresor 1	190,00	7.470	93%	Electricidad	1.319.368
Compresor 3	260,00	1.762	75%	Electricidad	343.590
Compresor 4	298,00	6.455	85%	Electricidad	1.635.052
Compresor 5	187,00	2.816	85%	Electricidad	447.603
Compresor 6	260,00	7.470	93%	Electricidad	1.805.451
Condensador 1	14,60	5.976	85%	Electricidad	74.162
Condensador 2	16,84	5.976	85%	Electricidad	85.540
Condensador 3	19,26	5.976	85%	Electricidad	97.833
Condensador 4	14,60	5.976	85%	Electricidad	74.162
Condensador 5	9,89	5.976	85%	Electricidad	50.237
TOTAL					5.932.999

Tabla 9. Ejemplo del balance de electricidad para la sala de máquinas de una planta

Mediante esta misma metodología empleada para el desglose del consumo eléctrico en la sala de máquinas deberá realizarse el balance para cada una de las fuentes energéticas en las diferentes áreas de la planta, obteniendo así los diferentes usos energéticos en la misma.

Cabe mencionar que, si bien no resulta imprescindible, resulta conveniente comparar el consumo total obtenido a partir del balance con el registrado en las boletas, a fin de comprobar la validez del balance realizado.

5. Evaluación de los usos energéticos identificados

A partir del análisis inicial realizado en el punto anterior, la organización debe identificar los usos significativos en la planta, es decir, aquellos que presentan un consumo sustancial de energía y/o que ofrecen un potencial considerable para la mejora del desempeño energético.

De este modo, la organización deberá fijar unos criterios frente a los cuales los usos energéticos identificados en la Revisión Energética serán evaluados con el fin de identificar aquéllos más significativos.

Si bien la organización tiene libertad para la definición de los criterios de evaluación, a continuación se muestran los más habituales:

CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE USOS Y CONSUMOS ENERGÉTICOS	
CRITERIO 1	Un uso y consumo será significativo si presenta un potencial de ahorro con un periodo de retorno simple ¹ menos a un número de años determinado
CRITERIO 2	Un uso y consumo será significativo si representa más de un determinado porcentaje frente al consumo total de la fuente energética a la que se encuentra asociado

Tabla 10. Ejemplo de criterios para evaluación de los usos y consumos energéticos

De este modo, cualquier uso energético que cumpla alguno de estos dos criterios será considerado significativo.

Para llevar a cabo esta evaluación, es aconsejable realizar una matriz, tal y como se muestra en el ejemplo. En ésta, se han incluido los usos correspondientes a las distintas áreas de la misma, y se han ordenado los diferentes usos energéticos observados por la fuente energética a la que se encuentra asociado.

Los criterios empleados en el ejemplo son:

- Presentar un potencial de ahorro con un PRS inferior a 5 años
- Representar más de un 10% del consumo energético total de la fuente a la que pertenecen.

¹ Se conoce como Periodo de Retorno Simple (PRS) al cociente entre la inversión necesaria para llevar a cabo una medida de mejora y el ahorro energético anual proporcionado por la misma.

FUENTE	ZONA	EQUIPOS, INSTALACIONES, PROCESOS...	CONSUMO ESTIMADO (KWh/año)	¿>10% respecto el total de la fuente?	¿Potencial de ahorro? (PRS<5años)	¿SIGNIFICATIVO?
TOTAL ELECTRICIDAD	PLANTA	-	7.339.275			
ELECTRICIDAD	Sala de máquinas	Compresor 1	1.319.368	18%		X
		Compresor 3	343.590	5%	X	X
		Compresor 5	1.635.052	22%		X
		Compresor 6	447.603	6%		
		Compresor 7	1.805.451	25%		X
		Condensador 1	74.162	1%		
		Condensador 2	85.540	1%	X	X
		Condensador 3	97.833	1%		
		Condensador 4	74.162	1%		
	Condensador 5	50.237	1%			
	Cámara de congelado	Evaporador C1	533.358	7%		
		Evaporador C2	276.203	4%		
		Evaporador C3	143.562	2%		
		Evaporador C4	32.951	0%		
	Cámara de refrigeración	Evaporador R1	4.445	0%		
	Túneles	Evaporador T1	91.312	1%		
		Evaporador T2	84.745	1%		
Evaporador T3		73.270	1%	X	X	
Evaporador T4		87.408	1%			
Evaporador T5		79.021	1%			

FUENTE	ZONA	EQUIPOS, INSTALACIONES, PROCESOS...	CONSUMO ESTIMADO (KWh/año)	¿>10% respecto el total de la fuente?	¿Potencial de ahorro? (PRS<5años)	¿SIGNIFICATIVO?
TOTAL GAS LICUADO	PLANTA		154			
GAS LICUADO	Casino	Cocina Casino	79	51%	X	X
	Grúas	Grúas	75	49%		X
TOTAL PETRÓLEO	PLANTA		77.300	0		
PETRÓLEO	Grupo electrógeno	Grupo electrógeno	77.300	100%		X

Tabla 11. Ejemplo de matriz energética para la evaluación de los usos y consumos energéticos identificados en una planta de congelados

RESULTADOS:

- Consumos de energía por fuente analizados
- Balance energético realizado
- Usos y consumos energéticos significativos identificados

2.4. Elemento 4. Plan de acción para la gestión de la energía

Se deberán identificar las oportunidades de mejora del desempeño energético en la organización. Estas oportunidades serán registradas y priorizadas, en base a los criterios que la organización considere oportunos.

Además, servirán como base para el establecimiento de los objetivos y metas energéticas, para las cuales deberá establecerse el responsable de su cumplimiento, así como el plazo para su implementación.

En el siguiente ejemplo, las oportunidades de ahorro han sido identificadas y priorizadas en base al PRS que presentan (PRS<5: prioridad 1; 5<PRS<10: prioridad 2. PRS>10: prioridad 3).

Descripción de la oportunidad de ahorro	Sistema	Fuente energética	PRS (meses)	Prioridad
Mejora del cierre hermético en las cámaras de refrigeración	Cámaras de refrigeración	Electricidad	4	1
Automatización de las puertas de las cámaras de refrigeración	Cámaras de refrigeración	Electricidad	6	2
Sustitución de la actual cocina del casino por otra más eficiente	Cocina	Gas Licuado	12	3

Tabla 12. Ejemplo de oportunidades de mejora del desempeño energético identificadas en una planta de procesamiento de congelados

La selección de algunas de las oportunidades de ahorro identificadas dará lugar al establecimiento de los objetivos y metas a alcanzar, tal y como se muestra en el ejemplo a continuación:

Objetivo	Metas	Responsable	Plazo
Disminución de un 6% en el consumo energético en las cámaras de refrigeración	Mejora del cierre hermético en las cámaras de refrigeración	Responsable de mantenimiento	Abril 2014
	Automatización de las puertas de las cámaras de refrigeración	Responsable de mantenimiento	Diciembre 2014

Tabla 13. Ejemplo de la definición de objetivos y metas energéticas

RESULTADO:

- Registro y priorización de las oportunidades de ahorro energético
- Definición del plan de acción para la gestión y la eficiencia energética en la planta

2.5. Elemento 5. Capacitación en gestión y eficiencia energética

Todo el personal de la organización relacionada con los usos y consumos energéticos identificados como significativos deberá ser competente en lo que a la gestión y la eficiencia energética en la organización e refiere.

De este modo, por una parte es aconsejable que todos los trabajadores involucrados activamente en el SGE reciban una capacitación inicial, con el fin de adquirir unos conocimientos básicos del sistema de gestión de la organización, incluyendo la política y los objetivos de la misma.

Por otro lado, se deberá disponer de una metodología para la identificación de necesidades específicas de formación a medida que el sistema sea implementado en el funcionamiento rutinario de la organización.

Mediante la elaboración de un plan de capacitación se garantiza que todos los trabajadores cuyo puesto de trabajo pudiera tener un impacto significativo en el desempeño energético de la organización disponen de las habilidades necesarias para el correcto funcionamiento del SGE, siendo éstas actualizadas en función de las necesidades de la organización en cada momento.

Cabe mencionar que en esta fase de la implementación del sistema resulta indispensable que todos los niveles de la organización se sientan parte del sistema y de su correcta ejecución. Por este motivo resulta habitual que, de manera paralela a la formación, se realicen campañas de concienciación a través de carteles informativos sobre medidas y actuaciones en el ámbito de la eficiencia energética, divulgación de manuales de buenas prácticas o incluso la instalación de buzones de sugerencias mediante los cuales los empleados puedan dirigirse al responsable de la gestión energética y aportar nuevas ideas al respecto.

RESULTADOS:

- Capacitación inicial del personal en gestión de la energía
- Identificación de las necesidades de capacitación del personal más involucrado en la gestión y la eficiencia energética de la planta

2.6. Elemento 6. Indicadores de Desempeño Energético (IDE)

Los Indicadores de Desempeño Energético (IDE) tienen como finalidad permitir el monitoreo y la medición del desempeño energético de la organización, pudiendo ser valores medidos (kWh), ratios (kWh/ton) o modelos.

Además, los indicadores permitirán evaluar comparativamente el desempeño energético propio con el de otras organizaciones del sector de similares características.

Cada organización podrá definir tantos indicadores como considere oportunos, debiendo ser éstos representativos de la actividad desarrollada.

Si bien existen diversos indicadores posibles, en el sector de Alimentos Procesados suele ser habitual relativizar el consumo energético en base a la producción, tal y como se muestra en el siguiente ejemplo:

Mes	Consumo energético (kWh)	Producción total (tn)	Indicador (kWh/tn)
Enero	654.876	425.896	1,54
Febrero	623.486	458.796	1,36
Marzo	623.451	485.632	1,28
Abril	576.153	451.879	1,28
Mayo	580.231	457.896	1,27
Junio	615.231	421.856	1,46
Julio	500.021	485.769	1,03
Agosto	420.567	354.128	1,19
Septiembre	469.813	347.951	1,35
Octubre	513.244	452.136	1,14
Noviembre	684.523	452.178	1,51
Diciembre	782.136	546.284	1,43

Tabla 14. Ejemplo del cálculo del indicador del consumo energético frente a la producción

Otros ejemplos de indicadores pueden consultarse en la “Guía de Indicadores de Sustentabilidad en la Industria de Alimentos Procesados. Segundo Acuerdo de producción Limpia Chilealimentos – Mayo 2013”.

La representación gráfica de los IDE permite analizar de una manera más visual su evolución a lo largo del tiempo.

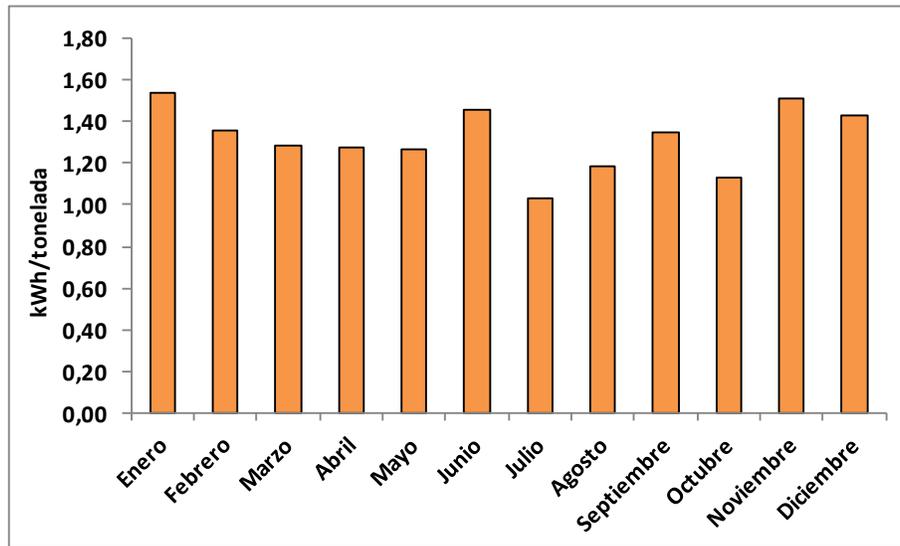


Figura 3. Ejemplo de la evolución del indicador de consumo frente a producción a lo largo del tiempo

La representación anual de los indicadores permite, además, comparar el desempeño energético a lo largo de los años, pudiendo analizar el impacto de las medidas implementadas en el mismo.

Año	Consumo energético anual (kWh)	Producción anual total (tn)	Indicador (kWh/tn)
2012	7.043.732	5.340.401	1,32
2013	7.026.548	5.921.348	1,19

Tabla 15. Comparación anual de IDE

RESULTADO:

- Indicadores de desempeño energético definidos para cada planta
- Registros de la evolución de los IDE definidos

2.7. Elemento 7. Revisión periódica del funcionamiento del SGE

Con el fin de asegurar que el funcionamiento del sistema es efectivo, y dentro del marco de la mejora continua del sistema de gestión de la organización, resulta necesaria la revisión periódica del mismo.

Existen dos actividades principales a través de las cuales se garantiza el seguimiento del sistema:

1. Reuniones del comité de gestión de la energía

Como herramienta principal del correcto funcionamiento del SGE, sus reuniones periódicas son un mecanismo eficaz para detectar cualquier posible incidencia en el mismo.

Además puesto que, como se ha comentado anteriormente, se trata de un equipo multidisciplinar, conoce las necesidades y posibilidades de la organización, pudiendo adaptar el sistema a su situación en cada momento.

Estas reuniones serán un instrumento eficaz para garantizar el análisis de los consumos energéticos en las distintas áreas, pudiendo proponer y recopilar las propuestas o ideas de ahorro en cada una de ellas.

Por último, también resulta conveniente realizar el seguimiento de las acciones en curso, así como su implementación, responsables y fechas de cumplimiento establecidas.

2. Revisiones del sistema de gestión por la gerencia

La revisión por la gerencia es el momento en el que se considera la posibilidad de realizar cambios estructurales y metodológicos en el sistema de gestión, por lo que resulta un elemento de máxima importancia en la dinámica del sistema. Básicamente, consiste en analizar los resultados de dicho sistema y en la toma de decisiones para actuar y promover la mejora continua.

De este modo, la alta gerencia deberá revisar el sistema a intervalos definidos que sean suficientes para asegurar su adecuación y eficacia continuadas. En este sentido, es recomendable realizar las revisiones con periodicidad mínima anual.

En cuanto a los participantes en esta revisión, cada organización puede seleccionar a los asistentes que considere oportuno. Además de la alta gerencia es aconsejable la participación de las siguientes personas:

- **Responsables de cuestiones energéticas de la organización**, ya que habitualmente cuentan con datos e información acerca del comportamiento energético de la organización que puede resultar útil en la toma de decisiones.
- **Responsables de las principales unidades de la organización**, dado que suelen ser los principales responsables del control de varios de los usos y

consumos energéticos, así como de otros elementos incluidos en el sistema como la capacitación de los trabajadores.

A continuación se muestra un esquema del proceso de revisión del sistema por la alta gerencia, indicando los elementos de entrada y de salida de la misma:

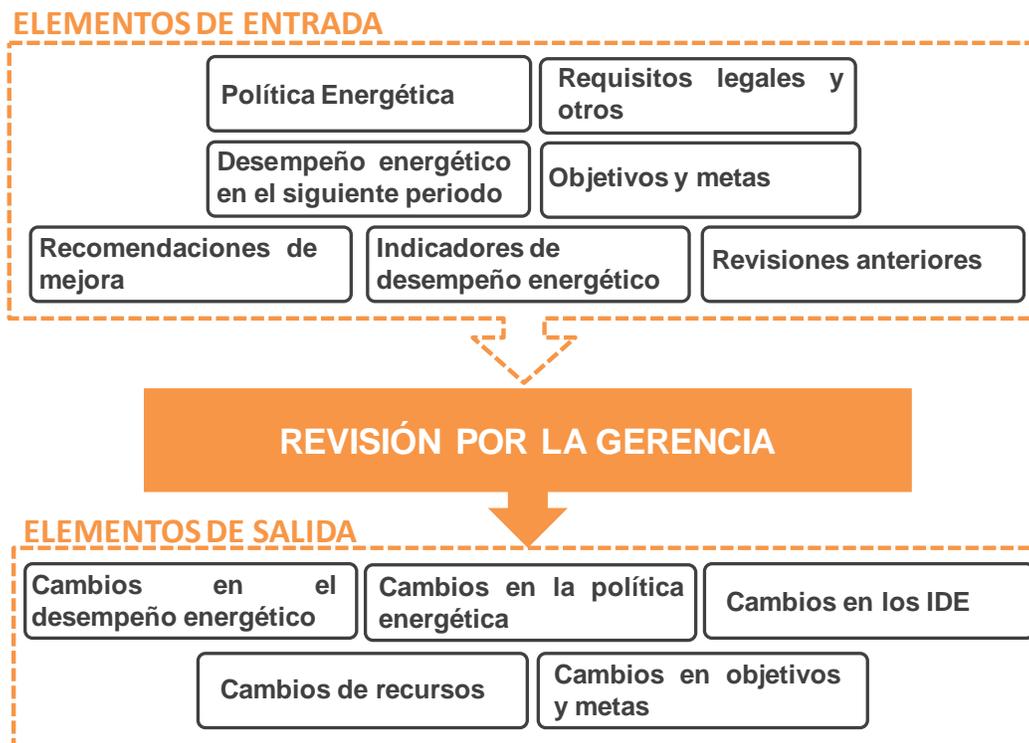


Figura 4. Esquema del proceso de revisión del sistema por la alta gerencia

RESULTADO:

- Registros de reuniones del Comité de la Energía
- Registros de reuniones de revisiones por la gerencia
- Definición de acciones para la mejora continua del sistema de gestión