

Interpretación de la Norma ISO 50001:2018

Objetivos del Curso

Este curso tiene como objetivo ofrecerle la oportunidad de:

- ❖ Comprender los fundamentos de los Sistemas de Gestión de la Energía. El curso se basa en la norma ISO 50001.
- ❖ Los requisitos fundamentales de la norma ISO 50001.
- ❖ Identificación y estructura de la gestión de recursos energéticos con un enfoque de mejora continua.



La norma ISO 50001:2018 SGEN se basa en el modelo de sistema de gestión que ya está asimilado e implantado por organizaciones en todo el mundo. El ciclo de mejora de Deming “Planear-Hacer-Verificar-Actuar” sustenta la Norma, como en el caso de la norma ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018 y otras normas de sistemas de gestión establecidos.

La organización ISO estima que la norma podría influir hasta en un 60% del consumo mundial de energía.



El propósito de este documento es permitir a las organizaciones establecer los sistemas y procesos necesarios para mejorar continuamente el desempeño energético, incluyendo **la eficiencia energética, el uso de la energía y el consumo de energía**. Este documento especifica los requisitos del sistema de gestión de la energía (SGEn) de una organización.

La implementación exitosa de un SGEn apoya una cultura de **mejora del desempeño energético** que depende de un **compromiso en todos los niveles de la organización, especialmente de la alta dirección**. En muchos casos, esto implica cambios culturales dentro de la organización.

Este documento aplica a las actividades bajo el control de la organización. Su aplicación puede adaptarse para ajustarse a los requisitos específicos de la organización, incluyendo la complejidad de sus sistemas, el grado de información documentada, y los recursos disponibles. Este documento no aplica al uso de productos por los usuarios finales fuera del campo de aplicación y de los límites del SGEN, ni aplica al diseño de productos fuera de las instalaciones, equipos, sistemas, o procesos que usen energía. Este documento **aplica al diseño y la adquisición de instalaciones, equipos, sistemas, o procesos que usen energía dentro del campo de aplicación y de los límites del SGEN.**

El desarrollo y la implementación de un SGEN **incluye una política energética, objetivos, metas energéticas y planes de acción relacionados con su eficiencia energética, el uso de la energía, y su consumo de energía,** al tiempo que se cumplen los requisitos legales y otros requisitos aplicables. Un SGEN permite a la organización **establecer y alcanzar los objetivos y metas energéticas, tomar las acciones necesarias para mejorar su desempeño energético,** y demostrar la conformidad de su sistema con respecto a los requisitos de este documento.

Objetivo del por qué un SGEEn

Esta Norma Internacional es aplicable a cualquier organización que desee:

- a) Proporcionar un enfoque sistemático para mejorar el desempeño energético que puede transformar la manera en que la organización gestiona la energía.
- b) Integrar la gestión de la energía en las prácticas de negocio, para establecer un proceso para la mejora continua del desempeño energético.
- c) Mejorar el rendimiento energético y los costes de energía asociados, para ser más competitiva a la organización.
- a) Llevar a las organizaciones a cumplir los objetivos generales de mitigación del cambio climático.
- b) Añadir confiabilidad a las operaciones de la organización.

Objetivo del por qué un SGEN

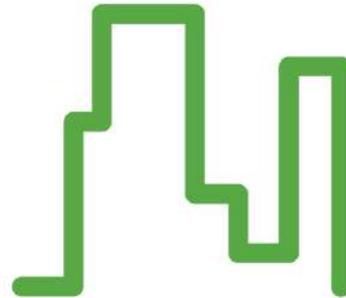


21%

Residencial

Sectorización del consumo

Climatización (HVAC)	43%
Electrodomésticos	22%
Agua caliente sanitaria	17%
Cocina	10%
Iluminación	8%

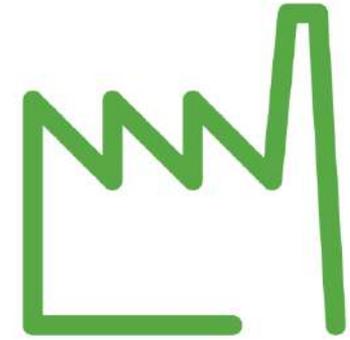


18%

Terciario

Sectorización del consumo

Climatización (HVAC)	60%
Iluminación	30%
Otros	10%



33%

Industria e
infraestructura

Sectorización del consumo

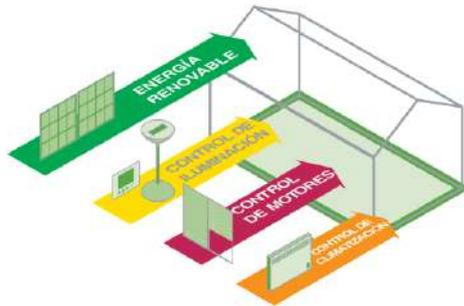
Vapor y calor industrial	20-40%
Aire comprimido y refrigeración	4-20%
Motores	15-50%

Objetivo del por qué un SGEN

Industria e infraestructura

Potencial de reducción de los consumos del 10 al 20%

- Ahorros del 25% ahorrarían el 7% de la electricidad mundial.
- El mayor consumidor son los motores con aproximadamente el 60% del consumo de la electricidad.

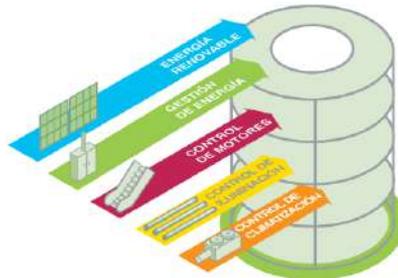


*Sistemas de motores eléctricos,
Medida de energía,
Sistemas de gestión de energía,
Soluciones de automatización.*

Edificios

Ahorros de hasta el 30%

- Consumo del 20% de la energía.
- 3 áreas clave: HVAC, iluminación y soluciones integradas para edificio.
- Consumo motores 35% total.

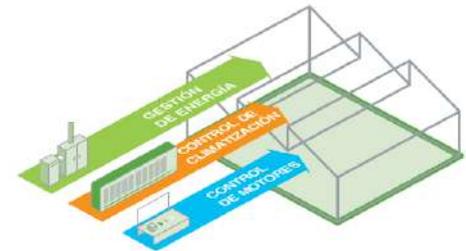


*HVAC y control de climatización,
Control de iluminación,
Sistemas de gestión del edificio (BMS),
Corrección del factor de potencia.*

Residencial

Ahorros entre un 10% y un 40% de la electricidad

- 20% a 25% de la energía consumida (EU y US).
- La calefacción es el 30% del uso de energía.
- Iluminación y otras aplicaciones alrededor del 40%.



*Control de iluminación,
Control de climatización,
Supervisión calefacción.*

Beneficios de un SGEEn

- Gestionar activamente el uso y costos de la energía y reducir la exposición a los crecientes costos de la energía
- Reducir emisiones sin un efecto negativo en las operaciones
- Mejorar continuamente la intensidad energética (uso de la energía/producto)
- Archivar documentos para uso interno y externo (créditos por emisiones, por ejemplo)
- Usar el personal y recursos de la empresa de manera inteligente

Barreras para una mayor eficiencia energética

- La alta dirección se enfoca en la producción y no en la eficiencia energética.
- Falta de incorporación y comprensión de los beneficios financieros y cualitativos.
- Falta de capacitación técnica sobre la eficiencia energética de sistemas.
- Sistema de monitoreo e información deficiente para las operaciones en general.

Barreras para una mayor eficiencia energética



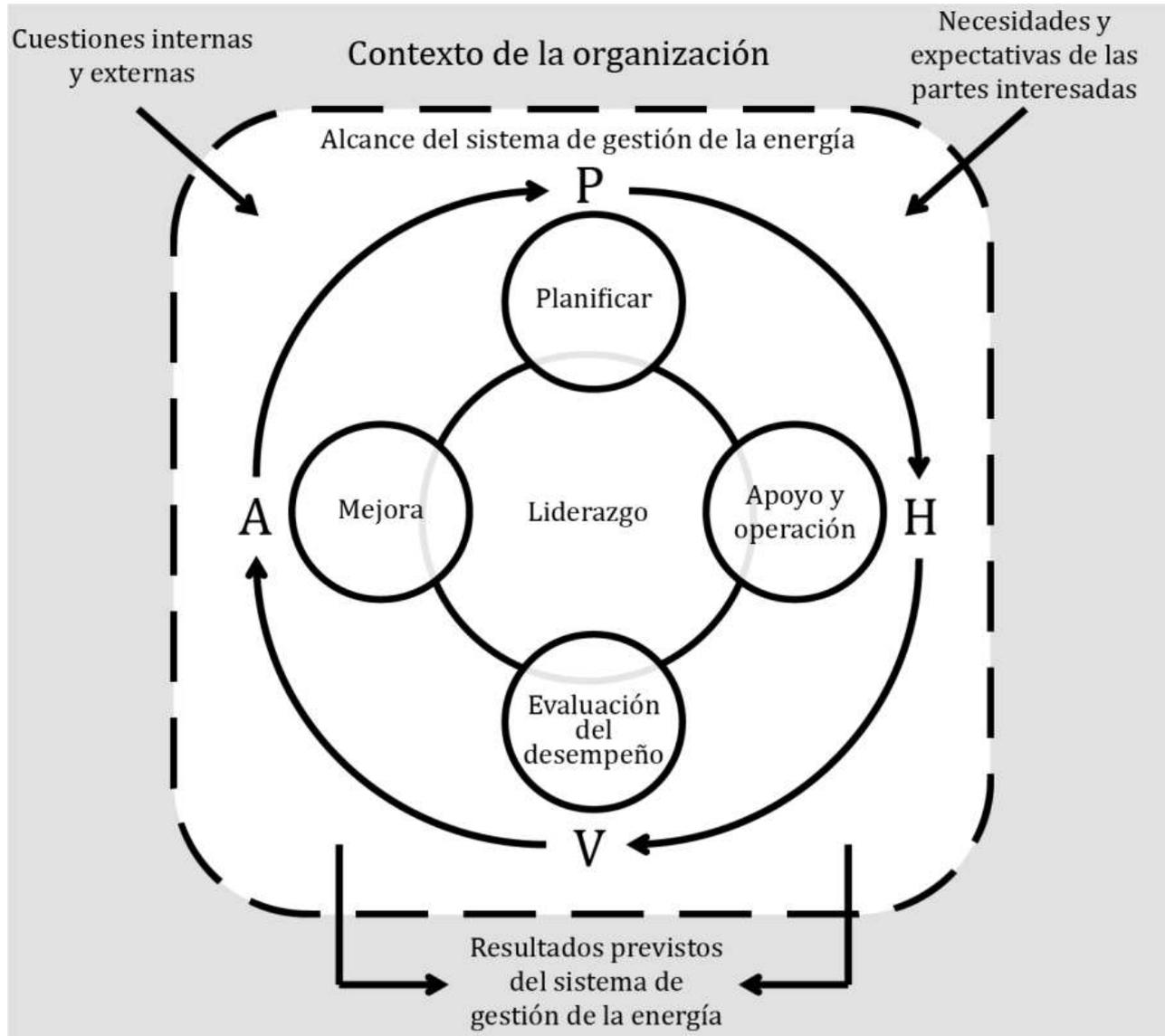
El modelo PHVA es un proceso iterativo utilizado por las organizaciones para lograr la mejora continua. Se puede aplicar a un sistema de gestión y a cada uno de sus elementos individuales, como sigue:

- 1. Planificar:** comprender el contexto de la organización, establecer una política energética y un equipo de gestión de la energía, considerar las acciones para tratar los riesgos y las oportunidades, realizar una revisión energética, identificar los usos significativos de la energía (UIEn) y establecer los indicadores de desempeño energético (IDEn), las líneas de base energéticas (LBEEn), los objetivos y las metas energéticas, y los planes de acción necesarios para entregar los resultados que mejoraran el desempeño energético de acuerdo con la política energética de la organización.

Modelo del Sistema de SGEn

2. **Hacer:** Implementar los planes de acción, los controles operacionales y de mantenimiento, y la comunicación, asegurar la competencia y considerar el desempeño energético en el diseño y la adquisición.
3. **Verificar:** Hacer el seguimiento, la medida, el análisis, la evaluación, la auditoria, y las revisiones por la dirección del desempeño energético y del SGEn.
4. **Actuar:** Emprender acciones para tratar las no conformidades y mejorar continuamente el desempeño energético y el SGEn.

Modelo del Sistema de SGEN



Este documento es conforme con los requisitos de ISO para las normas de sistemas de gestión, incluyendo una estructura de alto nivel, un núcleo de texto idéntico, y términos y definiciones comunes, asegurando por tanto un alto nivel de compatibilidad con otras normas de sistemas de gestión.

Este documento puede usarse de manera independiente; no obstante, la organización puede elegir combinar su SGEN con otros sistemas de gestión, o integrar su SGEN en el logro de otros objetivos de negocio, medioambientales o sociales.

Dos organizaciones que lleven a cabo operaciones similares, pero que tengan distinto desempeño energético, pueden ser ambas conformes con los requisitos de la Norma ISO 50001.

Objeto y campo de aplicación

Este documento especifica requisitos para establecer, implementar, mantener y mejorar un sistema de gestión de la energía (SGEn). El resultado previsto es permitir a una organización seguir un enfoque sistemático para alcanzar la mejora continua del desempeño energético y del SGEn.

Este documento:

- a) Aplica a cualquier organización independientemente de su tipo, tamaño, complejidad, ubicación geográfica, cultura organizacional, o de los productos y servicios que proporciona;
- b) Aplica a las actividades que afectan al desempeño energético que la organización gestiona y controla;
- c) Aplica independientemente de la cantidad, el uso y los tipos de energía consumidos;
- d) Requiere la demostración de la mejora continua del desempeño energético, pero no define los niveles de mejora del desempeño energético a alcanzar;
- e) Puede usarse de manera independiente, o alinearse o integrarse con otros sistemas de gestión.

El anexo A proporciona orientación para el uso de este documento. El anexo B proporciona una comparación de esta edición con la edición anterior.

3 Términos y Definiciones

3.1 Organización

Persona o grupo de personas que tiene sus propias funciones con responsabilidades, autoridades y relaciones para alcanzar sus objetivos (3.4.13)

Nota: El concepto de organización incluye, pero no está limitado a las empresas-comerciante, empresa, corporación, firma, empresa, autoridad, la asociación, la caridad o institución, o parte o combinación de los mismos, ya sea incorporada o no, pública o privada .

3.1.2 Alta dirección:

Persona o grupo de personas que dirige y controla una organización (véase 3.1.1) a su más alto nivel.

Nota 1: La alta dirección tiene el poder para delegar autoridad y proporcionar recursos dentro de la organización.

Nota 2: Si el campo de aplicación del sistema de gestión (véase 3.2.1) cubre sólo parte de una organización, entonces la alta dirección hace referencia a aquellos que dirigen y controlan esa parte de la organización.

Nota 3: La alta dirección controla la organización según se define en el campo de aplicación del SGen (véase 3.1.4) y los límites (véase 3.1.3) del sistema de gestión de la energía (véase 3.2.2).

3 Términos y Definiciones

3.1.3 Límites:

Límites físicos u organizacionales.

EJEMPLO: Un proceso (véase 3.3.6); un grupo de procesos; una sede; múltiples sedes bajo el control de una organización, o una organización (véase 3.1.1) al completo.

Nota: La organización define los límites de su SGEN.

3.1.4 Campo de aplicación del sistema de gestión de la energía:

Conjunto de actividades que una organización (véase 3.1.1) trata a través de su sistema de gestión de la energía (véase 3.2.2).

Nota: El campo de aplicación del SGEN puede incluir varios límites (véase 3.1.3) y puede incluir operaciones de transporte.

3.1.5 Partes interesadas:

Persona u organización (véase 3.1.1) que puede afectar, verse afectada o sentirse afectada por una decisión o actividad.

3 Términos y Definiciones

3.2.1 Sistema de gestión:

Conjunto de elementos de una organización (véase 3.1.1) interrelacionados o que interactúan entre sí para establecer políticas (véase 3.2.3) y objetivos (véase 3.4.13) y procesos (véase 3.3.6) para el logro de dichos objetivos.

Nota 1: Un sistema de gestión puede tratar una única disciplina o varias disciplinas.

Nota 2: Los elementos del sistema incluyen la estructura, las funciones y las responsabilidades, la planificación y la operación de la organización.

Nota 3: En algunos sistemas de gestión, el campo de aplicación del sistema de gestión puede incluir a la organización al completo, a funciones específicas e identificadas de la organización, a secciones específicas e identificadas de la organización, o a una o más funciones a lo largo de un grupo de organizaciones. El campo de aplicación del SGen (véase 3.1.4) incluye todos los tipos de energía dentro de sus límites (véase 3.1.3).

3.2.2 Sistema de Gestión de la Energía; SGen

Sistema de gestión (véase 3.2.1) para establecer una política energética (véase 3.2.4), unos objetivos (véase 3.4.13), unas metas energéticas (véase 3.4.15), unos planes de acción y unos procesos (véase 3.3.6) para alcanzar los objetivos y las metas energéticas.

3 Términos y Definiciones

3.2.3 Política:

Intenciones y dirección de una organización (véase 3.1.1), según lo expresa formalmente su alta dirección (véase 3.1.2).

3.2.4 Política energética:

Declaración de la organización (véase 3.1.1) sobre sus intenciones, su dirección y sus compromisos generales con respecto al desempeño energético (véase 3.4.3), según lo expresa formalmente su alta dirección (véase 3.1.2).

3.2.5 Equipo de gestión de la energía:

Personas con la responsabilidad y autoridad para la implementación eficaz de un sistema de gestión de la energía (véase 3.2.2) y para la consecución de una mejora del desempeño energético (véase 3.4.6).

Nota: Al determinar el tamaño de un equipo de gestión de la energía, hay que tener en cuenta el tamaño y la naturaleza de la organización (véase 3.1.1) y los recursos disponibles. Una sola persona puede desempeñar la función del equipo.

3 Términos y Definiciones

3.3.1 Requisito:

Necesidad o expectativa establecida, obligatoria o generalmente implícita.

Nota 1: “Generalmente implícita” significa que es una costumbre o una practica habitual para la organización (véase 3.1.1) y para las partes interesadas (véase 3.1.5) el que la necesidad o la expectativa bajo consideración esté implícita.

Nota 2: Un requisito especificado es aquel que se ha declarado, por ejemplo en la información documentada (véase 3.3.5).

3.3.2 Conformidad:

Cumplimiento de un requisito (véase 3.3.1).

3.3.3 No conformidad:

Incumplimiento de un requisito (véase 3.3.1).

3.3.4 Acción correctiva:

Acción para eliminar la causa de una no conformidad (véase 3.3.3) y para prevenir que vuelva a suceder.

3 Términos y Definiciones

3.3.5 Información documentada:

Información que la organización (véase 3.1.1) requiere controlar y mantener, y el medio en el que está contenida.

Nota 1: La información documentada puede estar en cualquier formato y medio, y provenir de cualquier fuente.

Nota 2: La información documentada puede hacer referencia a:

- el sistema de gestión (véase 3.2.1), incluyendo los procesos (véase 3.3.6) relacionados;
- la información creada para el funcionamiento de la organización (documentación);
- las evidencias de los resultados alcanzados (registros).

3.3.6 Proceso:

Conjunto de actividades interrelacionadas o que interactúan entre sí que transforman las entradas en salidas.

Nota: Un proceso relacionado con las actividades de una organización (véase 3.1.1) puede ser:

- físico (por ejemplo procesos que usan energía, como la combustión), o
- de negocio o un servicio (por ejemplo el despacho de pedidos).

3 Términos y Definiciones

3.3.7 Seguimiento:

Determinación del estado de un sistema, un proceso (véase 3.3.6) o una actividad.

Nota 1: Para determinar el estado, puede ser necesario verificar, supervisar, u observar de manera crítica.

Nota 2: En un sistema de gestión de la energía (véase 3.2.2), el seguimiento puede ser una revisión de los datos de la energía.

3 Términos y Definiciones

3.3.8 Auditoria:

Proceso (véase 3.3.6) sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias de auditoria y evaluarlas objetivamente a fin de determinar el grado en el que se han cumplido los criterios de auditoria.

Nota 1: Una auditoria puede ser una auditoria interna (de primera parte) o una auditoria externa (de segunda parte o de tercera parte), y puede ser una auditoria combinada (combinando dos o más disciplinas).

Nota 2: Una auditoria interna la realiza la propia organización (véase 3.1.1), o una parte externa en su nombre.

Nota 3: La “evidencia de auditoria” y los “criterios de auditoría” están definidos en la Norma ISO 19011.

Nota 4: El termino “auditoría” tal y como se define aquí y se usa en este documento significa la auditoría interna de un sistema de gestión de la energía (véase 3.2.2). Esto es diferente de una “auditoría energética”. En esta definición, “evidencia de la auditoría” significa evidencia de una auditoría interna del sistema de gestión de la energía, y no evidencia de una auditoría energética.

3 Términos y Definiciones

3.3.9 Contratación externa:

Acuerdo en el que una organización (véase 3.1.1) externa desempeña parte de una función o de un proceso (véase 3.3.6) de la organización.

Nota 1: Aunque la organización externa está fuera del campo de aplicación del sistema de gestión (véase 3.2.1), la función o el proceso contratados externamente sí están dentro del campo de aplicación.

3.4.1 Medición:

Proceso (véase 3.3.6) para determinar un valor.

Nota 1: Véase la Guía ISO/IEC 99 para información adicional sobre conceptos relacionados con la medición.

3 Términos y Definiciones

3.4.2 Desempeño:

Resultado medible.

Nota 1: El desempeño puede hacer referencia tanto a hallazgos cuantitativos como cualitativos.

Nota 2: El desempeño puede hacer referencia a la gestión de actividades, procesos (véase 3.3.6), productos (incluyendo servicios), sistemas u organizaciones (véase 3.1.1).

3.4.3 Desempeño energético:

Resultados medibles relacionados con la eficiencia energética (véase 3.5.3), el uso de la energía (véase 3.5.4) y el consumo de energía (véase 3.5.2).

Nota 1: El desempeño energético puede medirse con respecto a los objetivos (véase 3.4.13) de la organización (3.1.1), a las metas energéticas (véase 3.4.15) y a otros requisitos de desempeño energético.

Nota 2: El desempeño energético es un componente del desempeño (véase 3.4.2) del sistema de gestión de la energía (véase 3.2.2).

3 Términos y Definiciones

3.4.4 Indicador de desempeño energético, IDEn:

Medida o unidad del desempeño energético (véase 3.4.3), según lo define la organización (véase 3.1.1).

Nota 1: Los IDEn pueden expresarse usando una métrica simple, una proporción, o un modelo, dependiendo de la naturaleza de las actividades que se miden.

Nota 2: Véase la Norma ISO 50006 para información adicional sobre los IDEn.

3.4.5 Valor del indicador de desempeño energético; valor del IDEn:

Cuantificación del IDEn (véase 3.4.4) en un punto o sobre un periodo de tiempo especificados.

3.4.6 Mejora del desempeño energético:

Mejora en los resultados medibles de la eficiencia energética (véase 3.5.3), o del consumo de energía (véase 3.5.2) relacionada con el uso de la energía (véase 3.5.4), comparada con la línea de base energética (véase 3.4.7).

3 Términos y Definiciones

3.4.7 Línea de base energética, LBEn:

Referencias cuantitativas que proporcionan una base para la comparación del desempeño energético (véase 3.4.3).

Nota 1: La línea de base energética está basada en datos de un periodo de tiempo o de unas condiciones especificados, según los define la organización (véase 3.1.1).

Nota 2: Se utilizan una o más líneas de base energéticas para determinar la mejora del desempeño energético (véase 3.4.6), como una referencia del antes y el después, o de la implementación con o sin las acciones para la mejora del desempeño energético.

Nota 3: Véase la Norma ISO 50015 para información adicional sobre la medición y la verificación del desempeño energético.

Nota 4: Véase la Norma ISO 50006 para información adicional sobre los IDEn y las LBEn.

3.4.8 Factor estático:

Factor identificado que tiene un impacto significativo sobre el desempeño energético (véase 3.4.3) y no cambia de manera rutinaria.

Nota: Los criterios de importancia los determina la organización (véase 3.1.1).

EJEMPLO: Tamaño de las instalaciones; diseño de los equipos instalados; número de turnos semanales; variedad de productos.

3 Términos y Definiciones

3.4.9 Variable pertinente:

Factor cuantificable que tiene un impacto significativo sobre el desempeño energético (véase 3.4.3) y cambia de manera rutinaria.

Nota: Los criterios de importancia los determina la organización (véase 3.1.1).

EJEMPLO Condiciones meteorológicas, condiciones de operación (temperatura en el interior, nivel de iluminación), horas de trabajo, resultados de la producción.

3.4.10 Normalización de datos:

Modificación de los datos para tener en cuenta cambios que permitan la comparación del desempeño energético (véase 3.4.3) bajo condiciones equivalentes.

3 Términos y Definiciones

3.4.11 Riesgo:

Efecto de la incertidumbre.

Nota 1: Un efecto es la desviación con respecto a lo esperado – positiva o negativa.

Nota 2: La incertidumbre es el estado, incluso parcial, de deficiencia de información relativa a un evento, a su comprensión o a su conocimiento, a sus consecuencias, o a su probabilidad.

Nota 3: El riesgo a menudo se caracteriza en relación a los “eventos” potenciales (según se definen en la Guía ISO 73) y a las “consecuencias” potenciales (según se definen en la Guía ISO 73), o a una combinación de las mismas.

Nota 4: El riesgo se expresa a menudo en términos de una combinación de las consecuencias de un evento (incluyendo los cambios en las circunstancias) y de la “probabilidad” asociada (según se define en la Guía ISO 73) de que ocurra.

3 Términos y Definiciones

3.4.12 Competencia:

Capacidad para aplicar conocimiento y habilidades para alcanzar los resultados previstos.

3.4.13 Objetivo:

Resultados a alcanzar.

Nota 1: Un objetivo puede ser estratégico, táctico u operacional.

Nota 2: Los objetivos pueden estar relacionados con disciplinas diferentes (como metas financieras, de salud y seguridad, y medioambientales) y pueden aplicar a diferentes niveles [como a nivel estratégico, a nivel de toda la organización, a nivel de producto y de proceso (véase 3.3.6)].

Nota 3: Un objetivo puede expresarse de otras maneras, por ejemplo como un resultado esperado, un propósito, un criterio operacional, un objetivo de energía, o por el uso de otras palabras con significados similares (por ejemplo propósito, meta).

Nota 4: En el contexto de los sistemas de gestión de la energía (véase 3.2.2), la organización (véase 3.1.1) establece los objetivos, de manera coherente con la política energética (véase 3.2.4), para alcanzar resultados específicos.

3 Términos y Definiciones

3.4.14 Eficacia:

Grado en el que se realizan las actividades planificadas y se alcanzan los resultados previstos.

3.4.15 Meta energética:

Objetivo (véase 3.4.13) cuantificable de la mejora del desempeño energético (véase 3.4.6).

Nota: Una meta energética puede estar incluida dentro de un objetivo.

3.4.16 Mejora continua:

Actividad recurrente para mejorar el desempeño (véase 3.4.2).

Nota: El concepto se relaciona con la mejora del desempeño energético (véase 3.4.3) y con el sistema de gestión de la energía (véase 3.2.2).

3 Términos y Definiciones

3.5.1 Energía:

Electricidad, combustibles, vapor, calor, aire comprimido y otros medios similares.

Nota: Para los propósitos de este documento, la energía hace referencia a varios tipos de energía, incluyendo energías renovables, que pueden adquirirse, almacenarse, tratarse, usarse en un equipo o un proceso, o recuperarse.

3.5.2 Consumo de energía:

Cantidad de energía (véase 3.5.1) aplicada.

3.5.3 Eficiencia energética:

Proporción u otra relación cuantitativa entre un resultado del desempeño (véase 3.4.2), del servicio, de los bienes, de las materias prima, o de la energía (véase 3.5.1), y una entrada de energía.

EJEMPLO Eficiencia de conversión; energía requerida/energía consumida.

Nota: Tanto la entrada como la salida deberían de estar claramente especificadas en términos de cantidad y calidad, y ser medibles.

3 Términos y Definiciones

3.5.4 Uso de la energía:

Aplicación de la energía (véase 3.5.1).

EJEMPLO Ventilación; iluminación; calefacción; refrigeración; transporte; almacenamiento de datos; proceso de producción.

Nota: El uso de la energía a veces se conoce como “uso final de la energía”.

3.5.5 Revisión energética:

Análisis de la eficiencia energética (véase 3.5.3), del uso de la energía (véase 3.5.4) y del consumo de energía (véase 3.5.2) basado en los datos y en otra información, que conduce a la identificación de UIEn (véase 3.5.6) y a oportunidades para la mejora del desempeño energético (véase 3.4.6).

3.5.6 Uso significativo de la energía, UIEn:

Uso de la energía (véase 3.5.4) que supone un consumo de energía (véase 3.5.2) sustancial y/o que ofrece un potencial considerable para la mejora del desempeño energético (véase 3.4.6).

Nota 1: Los criterios de importancia los determina la organización (véase 3.1.1).

Nota 2: Los UIEn pueden ser instalaciones, sistemas, procesos o equipos.

3 Términos y Definiciones

A fin de mejorar la alineación con otras normas de sistemas de gestión con respecto a la edición anterior, se ha cambiado la estructura de los capítulos y parte de la terminología de este documento.

- En este documento, el uso de la palabra “cualquier” implica una selección o una opción.
- Las palabras “apropiado” y “aplicable” no son intercambiables. “Apropiado” significa adecuado, e implica un cierto grado de libertad, mientras que “aplicable” significa pertinente o que es posible de aplicar, e implica que si puede hacerse, es necesario hacerlo.
- La palabra “considera” significa que es necesario pensar sobre el tema, pero que puede ser excluido, mientras que “tener en cuenta” significa que es necesario pensar sobre el tema pero no puede ser excluido.
- La palabra “asegurar” significa que la responsabilidad puede delegarse, pero no la rendición de cuentas.
- Este documento utiliza el término “parte interesada”; el término “parte interesada” es un sinónimo y representa el mismo concepto¹).

3 Términos y Definiciones

Como parte de la alineación con otras normas de sistemas de gestión, se ha adoptado un apartado común sobre información documentada sin cambios o adiciones significativas (véase 7.5). Consecuentemente, los términos “procedimiento documentado” y “registro” se han reemplazado en todo el texto por “información documentada”.

- “Información documentada” reemplaza los nombres “documentación”, “documentos” y “registros” usados en las ediciones anteriores de este documento. Para distinguir la intención del término genérico “información documentada”, este documento ahora utiliza la frase “conservar la información documentada...” para referirse a los registros, y “mantener actualizada la información documentada...” para referirse a documentación distinta de registros que es necesario mantener actualizada.
- La frase “resultados previstos” es lo que la organización pretende alcanzar al implementar su SGen y al trabajar por su desempeño energético mejorado.

3 Términos y Definiciones

- La frase “las personas que realizan un trabajo bajo el control de la organización” incluye a las personas que trabajan para la organización y a aquellas que trabajan en su nombre de las que la organización tiene la responsabilidad (por ejemplo contratistas, proveedores de servicios). Reemplaza a la frase “personas que trabajan para ella o en su nombre” y “personas que trabajan para la organización o en su nombre” usadas en la edición anterior de este documento. La intención de esta nueva frase no difiere de la de la edición anterior.

4 Contexto de la Organización

4 Contexto de la organización

4.1 Comprender la organización y su contexto

La organización debe determinar los temas externos e internos que son pertinentes para su propósito y que afectan a su capacidad para alcanzar los resultados previstos de su SGE n y para mejorar su desempeño energético.

4 Contexto de la Organización

El análisis del contexto de la organización proporcionará una comprensión de alto nivel conceptual de los temas externos e internos que pueden afectar, tanto positiva como negativamente, al desempeño energético y al SGEN de la organización.

Los ejemplos de los temas externos pueden incluir:

- 1) temas relacionados con las partes interesadas como los objetivos, los requisitos o las normas existentes a nivel nacional o del sector;
- 2) las restricciones o las limitaciones en el suministro de la energía, en la seguridad y en la fiabilidad;
- 3) los costes de la energía o la disponibilidad de los tipos de energía;
- 4) los efectos del tiempo;
- 5) los efectos del cambio climático;
- 6) los efectos de las emisiones de gases de efecto invernadero.

4 Contexto de la Organización

Los ejemplos de los temas internos pueden incluir:

- 1) objetivos y estrategia centrales de negocio;
- 2) planes de gestión de activos;
- 3) recursos financieros (laboral, financiero, etc.) que afectan a la organización;
- 4) madurez y cultura de la gestión de la energía;
- 5) consideraciones de sostenibilidad;
- 6) planes de contingencia para las interrupciones en el suministro energético;
- 7) madurez de la tecnología existente;
- 8) riesgos operacionales y consideraciones de responsabilidad.

Demostrar la mejora del desempeño energético a lo largo del campo de aplicación y dentro de los límites del SGE_n no significa que mejoren todos los valores de los IDE_n. Algunos valores de los IDE_n mejoran, y otros no; pero a lo largo del campo de aplicación del SGE_n, la organización demuestra la mejora del desempeño energético.

4 Contexto de la Organización

4.2 Comprender las necesidades y expectativas de las partes interesadas

La organización debe determinar:

- a) las partes interesadas que son pertinentes para el desempeño energético y para el SGEN;
- b) los requisitos pertinentes de estas partes interesadas;
- c) cuáles de las necesidades y expectativas identificadas trata la organización a través de su SGEN.

La organización debe:

- a) asegurarse de que tiene acceso a los requisitos legales y otros requisitos aplicables relacionados con su eficiencia energética, su uso de la energía y su consumo de energía;
- b) determinar la manera en que estos requisitos aplican a su eficiencia energética, su uso de la energía y su consumo de energía;
- c) asegurarse de que se tienen en cuenta estos requisitos;
- d) revisar a intervalos definidos sus requisitos legales y otros requisitos.

4 Contexto de la Organización

Las partes interesadas, además de los trabajadores, pueden incluir:

- a) autoridades legales y reglamentarias (locales, regionales, estatales/provinciales, nacionales o internacionales);
- b) casas matriz;
- c) proveedores, contratistas y subcontratistas;
- d) representantes de los trabajadores;
- e) organizaciones de trabajadores (sindicatos) y organizaciones de empleadores;
- f) propietarios, accionistas, clientes, visitantes, comunidad local y vecinos de la organización y el público en general;
- g) clientes, servicios a la comunidad, medios de comunicación, academia, asociaciones empresariales y organizaciones no gubernamentales (ONG);

4 Contexto de la Organización

4.3 Determinar el campo de aplicación del sistema de gestión de energía

La organización debe determinar los límites y la aplicabilidad del SGEN para establecer su campo de aplicación.

Al determinar el campo de aplicación del SGEN, la organización debe considerar:

- a) los temas externos e internos a los que se hace referencia en el apartado 4.1;
- b) los requisitos a los que se hace referencia en el apartado 4.2.

La organización debe asegurarse de que tiene la autoridad para controlar su eficiencia energética, su uso de la energía, y su consumo de energía dentro del campo de aplicación y de los límites. La organización no debe excluir un tipo de energía dentro del campo de aplicación y de los límites.

El campo de aplicación y los límites del SGEN deben mantenerse actualizados como información documentada (véase 7.5).

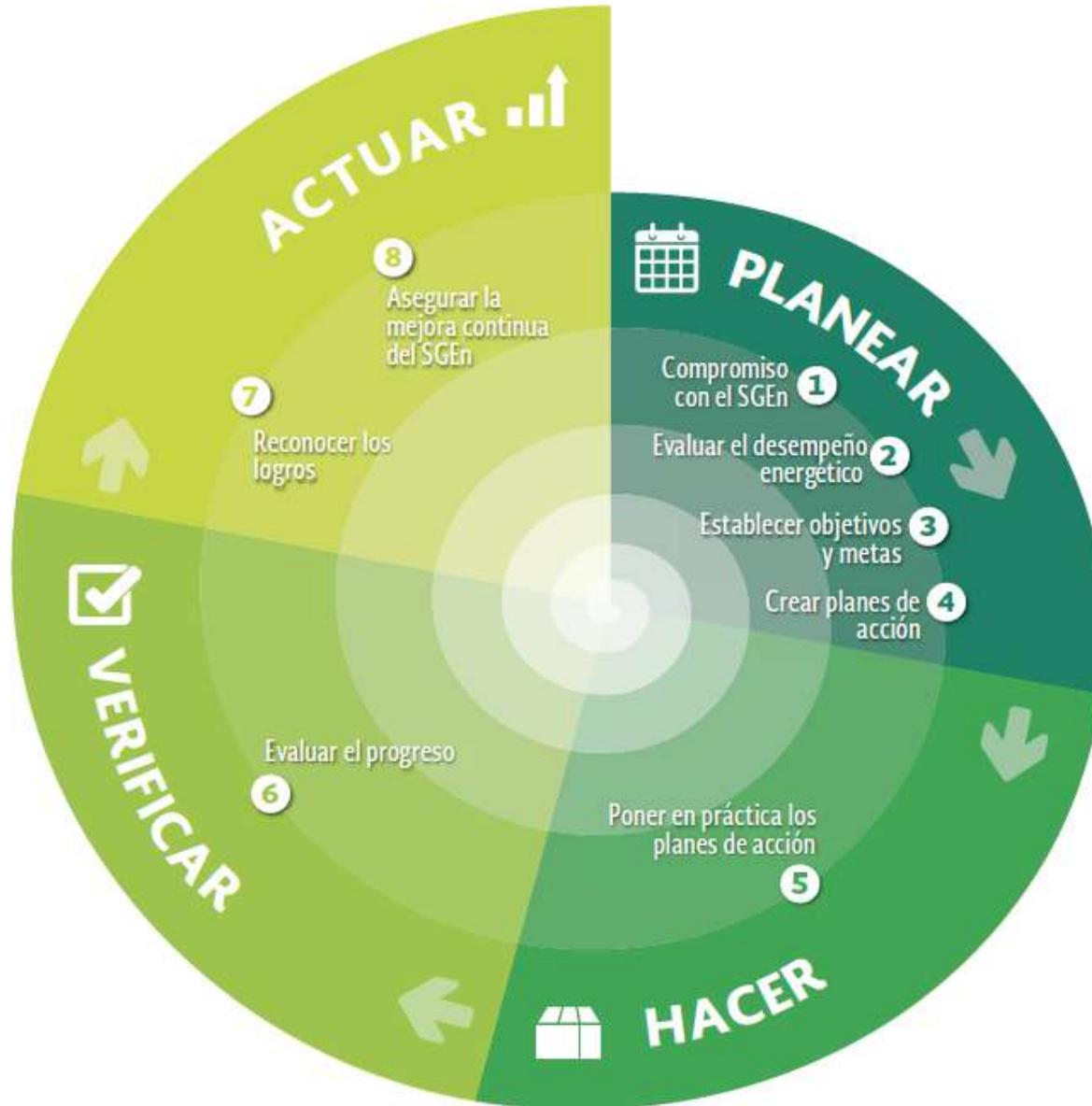
4 Contexto de la Organización

4.4 Sistema de gestión de la energía

La organización debe establecer, implementar, mantener y mejorar continuamente un SGEN, incluyendo los procesos necesarios y sus interacciones, y mejorar continuamente el desempeño energético, de acuerdo con los requisitos de este documento.

- Nota: Los procesos necesarios pueden diferir de una organización a otra debido a:
- el tamaño de la organización y sus tipos de actividades, procesos, productos y servicios;
 - la complejidad de los procesos y de sus interacciones;
 - la competencia del personal.

4 Contexto de la Organización



5 Liderazgo y la participación de los trabajadores

5.1 Liderazgo y compromiso

La alta dirección debe demostrar liderazgo y compromiso con respecto a la mejora continua de su desempeño energético y de la eficacia de su SGEN:

- a) asegurándose de que se establecen el campo de aplicación y los límites del SGEN;
- b) asegurándose de que se establecen la política energética (véase 5.2), los objetivos y las metas energéticas (véase 6.2), y de que son compatibles con la dirección estratégica de la organización;
- c) asegurándose de la integración de los requisitos del SGEN en los procesos de negocio de la organización;

Nota: Las referencias a “negocio” en este documento pueden interpretarse de manera amplia para incluir aquellas actividades que son centrales al propósito de la existencia de la organización.

- d) asegurándose de que se aprueban e implementan planes de acción;
- e) asegurándose de que se dispone de los recursos necesarios;

5 Liderazgo

- f) comunicando la importancia de una gestión energética eficaz y de la conformidad con los requisitos del SGEN;
- g) asegurándose de que el SGEN alcanza sus resultados previstos;
- h) fomentando la mejora continua del desempeño energético y del SGEN;
- i) asegurándose de la formación de un equipo de gestión de la energía;
- j) dirigiendo y apoyando a las personas para contribuir a la eficacia del SGEN y a la mejora del desempeño energético;
- k) respaldando a otras funciones pertinentes de la dirección para demostrar su liderazgo según aplica a sus áreas de responsabilidad;
- l) asegurándose de que los IDEn representan adecuadamente el desempeño energético;
- m) asegurándose de que se establecen e implementan procesos para identificar y tratar los cambios que afectan al SGEN y al desempeño energético dentro del campo de aplicación y de los límites del SGEN.

5 Liderazgo

La alta dirección tiene la responsabilidad global de cumplir los requisitos de este documento. Incluso si delega parte de sus responsabilidades, la rendición de cuentas global sigue siendo de la alta dirección.

Al comunicarse con las personas en la organización, la alta dirección puede enfatizar la importancia de la gestión de la energía mediante actividades de participación de los empleados como el empoderamiento, la motivación, el reconocimiento, la formación, las recompensas y la participación.

5.2 Política energética

La alta dirección debe establecer una política energética que:

- a) sea apropiada para el propósito de la organización;
- b) proporcione un marco de trabajo para establecer y revisar los objetivos y las metas energéticas (véase 6.2);
- c) incluya un compromiso que garantice la disponibilidad de información y de los recursos necesarios para alcanzar los objetivos y las metas energéticas;
- d) incluya un compromiso de satisfacer los requisitos legales y otros requisitos aplicables (véase 4.2) relacionados con la eficiencia energética, el uso de la energía y el consumo de energía;
- e) incluya un compromiso de mejora continua (véase 10.2) del desempeño energético y del SGEEn;
- f) apoye la adquisición (véase 8.3) de productos y servicios eficientes energéticamente que tengan impacto sobre el desempeño energético;
- g) apoye las actividades de diseño (véase 8.2) que consideran la mejora del desempeño energético.

5 Liderazgo

La política energética debe:

- estar disponible como información documentada (véase 7.5);
- comunicarse dentro de la organización;
- ponerse a disposición de las partes interesadas, según proceda;
- revisarse y actualizarse periódicamente según sea necesario.

5 Liderazgo

La política energética es la base para el desarrollo del SGEN de una organización durante todas las fases de la planificación, la implementación, la operación, la evaluación del desempeño y la mejora.

La política energética puede ser una breve declaración que los miembros de la organización pueden comprender rápidamente y aplicar a sus actividades de trabajo.

La política del SGEN es un conjunto de principios establecidos como compromisos en los que la alta dirección describe la dirección a largo plazo de la organización para apoyar y mejorar continuamente su desempeño en el uso de energías. La política del SGEN proporciona un sentido global de la dirección, así como un marco de referencia para que la organización establezca sus objetivos y tome acciones para alcanzar los resultados previstos del sistema de gestión de energía.

5 Liderazgo

Estos compromisos se reflejan en los procesos que una organización establece para asegurar un sistema de gestión de energía robusto, creíble y fiable (incluyendo abordar los requisitos específicos de este documento).

Al desarrollar su política del SGEEn, una organización debería considerar su coherencia y su coordinación con otras políticas.

5.3 Funciones, responsabilidades y autoridades en la organización

La alta dirección debe asegurarse de que se asignan las responsabilidades y las autoridades de las funciones pertinentes, y de que se comunican dentro de la organización.

La alta dirección debe asignar al equipo de gestión de la energía la responsabilidad y la autoridad para:

- a) asegurarse de que el SGEN se establece, se implementa, se mantiene y se mejora continuamente;
- b) asegurarse de que el SGEN es conforme con los requisitos de este documento;
- c) implementar planes de acción (véase 6.2) para mejorar continuamente el desempeño energético;
- d) presentar informes sobre el desempeño del SGEN y sobre la mejora del desempeño energético a la alta dirección a intervalos determinados;
- e) establecer los criterios y métodos necesarios para asegurarse de que la operación y el control del SGEN son eficaces.

6 Planificación

6 Planificación

6.1 Acciones para tratar los riesgos y las oportunidades

6.1.1 Al planificar el SGEN, la organización debe considerar los temas a los que se hace referencia en el apartado 4.1 y los requisitos a los que se hace referencia en el apartado 4.2, y revisar las actividades y procesos de la organización que pueden afectar al desempeño energético. La planificación debe ser coherente con la política energética y debe conducir a acciones que resulten en la mejora continua del desempeño energético. La organización debe determinar los riesgos y las oportunidades que tiene que considerar para:

- a) garantizar que el SGEN puede alcanzar sus resultados previstos, incluyendo la mejora del desempeño energético;
- b) prevenir o reducir los efectos indeseados;
- c) alcanzar la mejora continua del SGEN y del desempeño energético.

6 Planificación

Las consideraciones de los riesgos y oportunidades forman parte de la toma de decisiones estratégicas de alto nivel en una organización. Al identificar los riesgos y oportunidades cuando se planifica el SGE_n, la organización puede anticipar los escenarios y las consecuencias potenciales de manera que los efectos indeseados pueden tratarse antes de que sucedan. De manera similar, las consideraciones o circunstancias favorables que pueden ofrecer ventajas o resultados beneficiosos potenciales pueden identificarse y perseguirse.

La figura A.2 proporciona un diagrama conceptual para mejorar la comprensión del proceso de planificación de la energía. La figura A.2 no representa los detalles de una organización específica. La información en la figura A.2 es ilustrativa pero no pretende ser exhaustiva, y puede haber otros detalles específicos de la organización o de otras circunstancias particulares.

6 Planificación

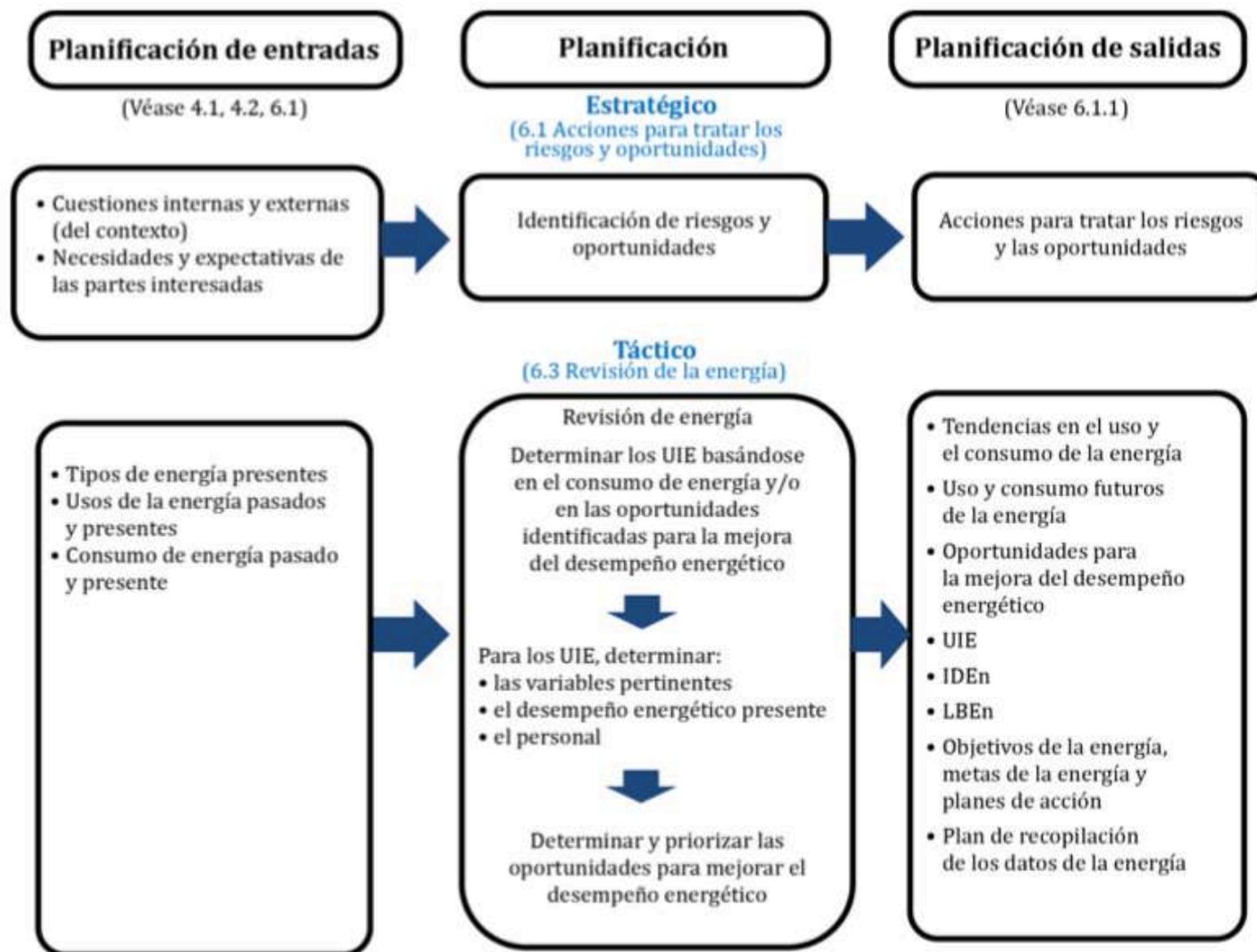


Figura A.2 - Proceso de planificación de la energía

6.1.2 La organización debe planificar:

- a) acciones para tratar estos riesgos y oportunidades;
- b) la manera de:
 - 1) integrar e implementar las acciones en el SGEEn y en los procesos de desempeño energético;
 - 2) evaluar la eficacia de estas acciones.

6 Planificación

6.2 Objetivos, metas energéticas, y la planificación para alcanzarlos

6.2.1 La organización debe establecer objetivos en las funciones y niveles pertinentes. La organización debe establecer metas energéticas.

6.2.2 Los objetivos y las metas energéticas deben:

- a) ser coherentes con la política energética (véase 5.2);
- b) ser medibles (cuando sea posible);
- c) tener en cuenta los requisitos aplicables;
- d) considerar los UIEn (véase 6.3);
- e) considerar las oportunidades (véase 6.3) para mejorar el desempeño energético;
- f) ser objeto de seguimiento;
- g) comunicarse;
- h) actualizarse según sea apropiado.

La organización debe conservar información documentada (véase 7.5) sobre los objetivos y las metas energéticas.

6 Planificación

6.2.3 Al planificar la manera de alcanzar sus objetivos y sus metas energéticas, la organización debe establecer y mantener planes de acción que incluyan:

- a) lo que se hará;
- b) los recursos que se requerirán;
- c) las personas que serán responsables;
- d) cuándo se completará;
- e) la manera en que se evaluarán los resultados, incluyendo los métodos usados para verificar la mejora del desempeño energético (véase 9.1).

La organización debe considerar la manera en que las acciones para alcanzar los objetivos y las metas energéticas pueden integrarse en los procesos de negocio de la organización. La organización debe conservar información documentada sobre los planes de acción (véase 7.5).

6 Planificación

Los objetivos pueden incluir tanto mejoras generales del SGE_n como metas específicas y medibles de mejora del desempeño energético. Aunque algunos objetivos serán cuantificables y tendrán metas para la mejora del desempeño energético (por ejemplo reducir el consumo eléctrico en un 3% antes del final del año, mejorar la eficiencia de la planta en un 2% para el cuarto trimestre), otros objetivos pueden ser cualitativos (por ejemplo relacionados con el comportamiento con respecto a la energía, cambios culturales). A menudo es posible proporcionar algunos valores cuantitativos para los objetivos cualitativos, mediante encuestas u otros mecanismos similares.

6.3 Revisión energética

La organización debe desarrollar y llevar a cabo una revisión energética. Para llevar a cabo la revisión energética, la organización debe:

- a) analizar el uso de la energía y el consumo de energía basados en mediciones y otros datos, por ejemplo:
 - 1) identificar los tipos presentes de energía (véase 3.5.1);
 - 2) evaluar los usos y el consumo pasado y presente de la energía;
- b) basándose en el análisis, identificar los UIEn (véase 3.5.6);
- c) para cada UIEn:
 - 1) determinar las variables pertinentes;
 - 2) determinar el desempeño energético actual;
 - 3) identificar a las personas trabajando bajo su control que influyen o afectan a los UIEn;
- d) determinar y priorizar las oportunidades para la mejora del desempeño energético;
- e) estimar el uso de la energía y el consumo de energía futuros.

6 Planificación

La revisión energética debe actualizarse a intervalos definidos, así como en respuesta a cambios importantes en las instalaciones, los equipos, los sistemas o los procesos que utilizan la energía.

La organización debe mantener actualizada como información documentada (véase 7.5) los métodos y los criterios utilizados para llevar a cabo la revisión energética, y debe conservar información documentada de sus resultados.

6 Planificación

Algunos ejemplos de energías utilizadas en la industria son:

- Energía eléctrica
- Energía térmica
- Energía química
- Energía solar
- Energía mecánica
- Energía eólica
- Energía hidráulica
- Energía geotérmica
- Energía mareomotriz
- Energía electromagnética
- Energía hidroeléctrica
- Energía magnética

6 Planificación

El proceso de identificación de los tipos de energía y de evaluación del uso de la energía y del consumo de energía conduce a la organización a determinar las áreas de uso significativo de la energía y a identificar las oportunidades para mejorar el desempeño energético. Al determinar sus UIEn, la organización determina los criterios de qué es un consumo importante de energía y/o qué es un potencial considerable para la mejora del desempeño energético. Los UIEn pueden definirse dependiendo de las necesidades de la organización, como por sus instalaciones (por ejemplo almacenes, fábricas, oficinas), por proceso o sistema (por ejemplo iluminación, vapor, transporte, electrólisis, impulsados por motor) o equipos (por ejemplo un motor, una caldera). Una vez identificados, la gestión y el control de los UIEn son una parte integral del SGEN.

Las personas que realizan trabajo bajo el control de la organización pueden incluir contratistas de servicios, personal a tiempo parcial y empleados temporales.

6 Planificación

La actualización de la revisión energética incluye actualizar los datos y la información relacionada con el análisis del uso de la energía y del consumo de energía, determinar los UIEn e identificar las oportunidades para mejorar el desempeño energético. No es necesario actualizar todas las partes de la revisión energética al mismo tiempo. Se puede usar una auditoría energética formal para ayudar a identificar las oportunidades para la mejora del desempeño energético en detalle.

Una auditoría energética puede proporcionar información sobre una o más partes de la revisión energética. El campo de aplicación de una auditoría energética puede abarcar una revisión detallada del desempeño energético de la organización, los UIEn, los sistemas, los procesos y/o los equipos que utilizan energía. Típicamente se basa en las mediciones y observaciones apropiadas del desempeño energético real para el campo de aplicación definido para la auditoría energética. Los resultados de la auditoría energética incluyen típicamente información sobre el consumo de energía y el desempeño energético actuales, y pueden acompañarse de una serie de recomendaciones específicas ordenadas por mejora del desempeño energético o por retorno financiero de la inversión, basándose en el análisis de los datos y las condiciones de operación específicos de la sede.

6 Planificación

Al buscar oportunidades para la mejora del desempeño energético, las organizaciones deberían considerar el grado en el que se requiere energía para un proceso particular, o si es recuperable. Incluso cuando un proceso como una reacción química tiene unas oportunidades limitadas para la mejora debido a los requisitos de energía basados en leyes científicas, el equipo auxiliar puede ofrecer un potencial significativo para la mejora del desempeño energético, igual que pueden tenerlo un mejor control de procesos o una mejor programación de equipos. También pueden surgir oportunidades con el tiempo debidas a cambios en las cargas y parámetros operacionales, en la degradación de los equipos y en las mejoras en las tecnologías y las técnicas disponibles. También pueden identificarse oportunidades en la manera en que se operan y mantienen los equipos y los sistemas.

6 Planificación

La instalación de un tipo de energía renovable dentro del campo de aplicación y de los límites del SGE_n, según los define la organización, no representa una mejora del desempeño energético. El consumo de energía a lo largo del límite puede decrecer, aunque como resultado del cambio no habrá una mejora medible en la eficiencia energética o en el consumo de energía relacionados con el uso de la energía. El consumo de la energía renovable puede tener un efecto medioambiental positivo y otros beneficios, y la organización puede tener un objetivo de incrementar la instalación de energías renovables. En estos casos, la organización necesita evaluar la producción de energía renovable por separado.

Cuando proceda, la revisión energética también puede considerar la seguridad y la disponibilidad del suministro energético.

6 Planificación

6.4 Indicadores de desempeño energético

La organización debe determinar IDEn que:

- a) sean apropiados para medir y hacer el seguimiento de su desempeño energético;
- b) permitan a la organización demostrar la mejora del desempeño energético.

El método para determinar y mejorar los IDEn debe mantenerse actualizado como información documentada (véase 7.5). Cuando la organización tiene datos que indican que variables pertinentes afectan significativamente al desempeño energético, la organización debe considerar dichos datos para establecer IDEn apropiados.

Los valores de los IDEn deben revisarse y compararse con sus respectivas LBen, según sea apropiado. La organización debe conservar información documentada (véase 7.5) de los valores de las LBen.

6 Planificación

Un IDEn es una “regla” que se utiliza para comparar el desempeño energético antes (valor del IDEn de referencia) y después (valor del IDEn resultante o actual) de la implementación de los planes de acción y de otras acciones (véase la figura A.3). La diferencia entre los valores de referencia y el valor resultante es una medida del cambio en el desempeño energético.

Cuando cambian las actividades de negocio o las LBEs, la organización puede actualizar sus IDEn, según sea pertinente.

6 Planificación

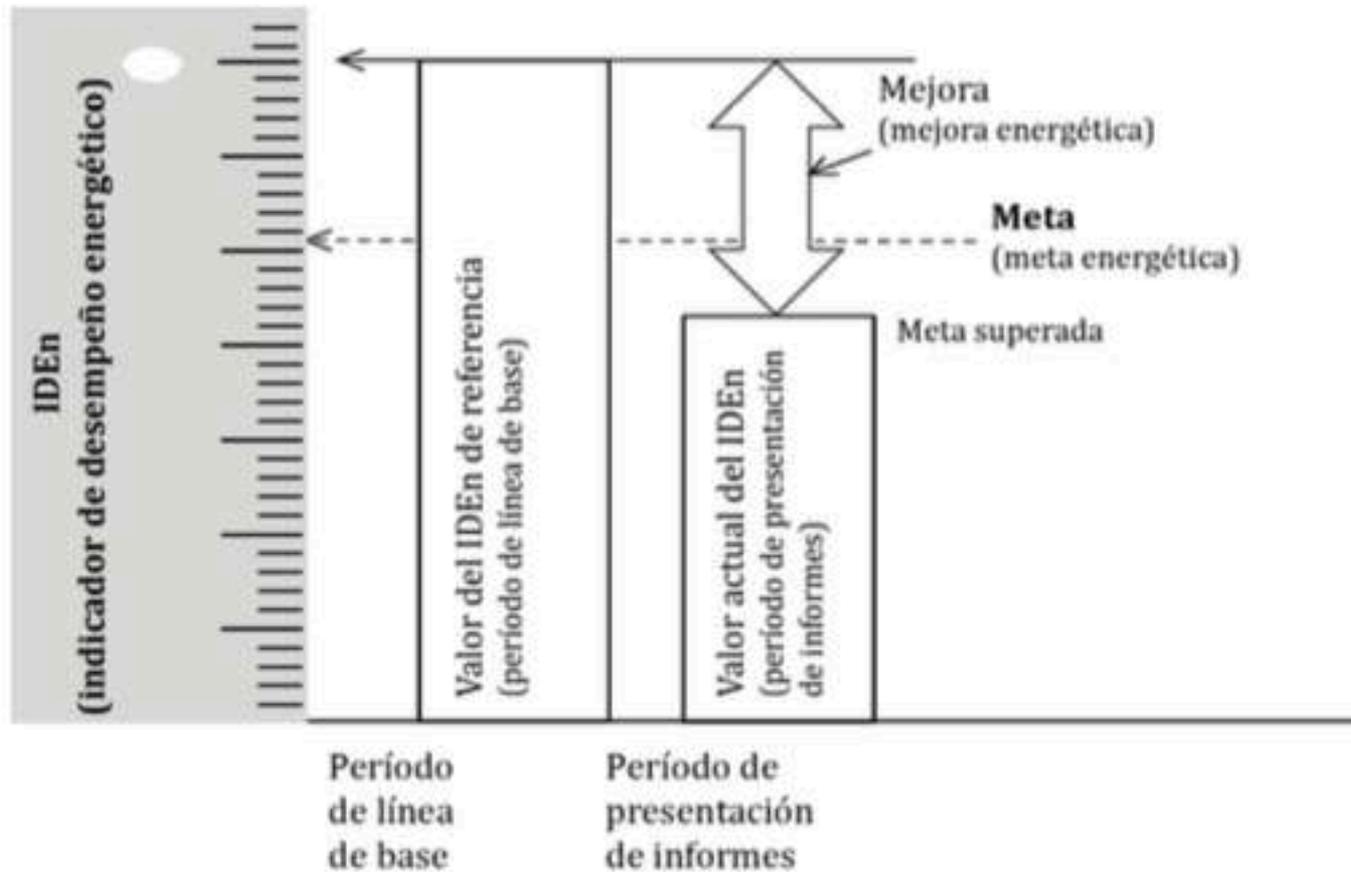


Figura A.3 - IDEn y valor del IDEn

6 Planificación

6.5 Línea de base energética

La organización debe establecer una(s) LBEEn usando la información de las revisiones energéticas (véase 6.3), teniendo en cuenta un periodo de tiempo adecuado.

Cuando la organización tiene datos que indican que las variables pertinentes afectan significativamente al desempeño energético, la organización debe llevar a cabo una normalización de los valores de los IDEn y de las LBEEn correspondientes.

Nota: Dependiendo de la naturaleza de las actividades, la normalización de datos puede ser un simple ajuste, o un procedimiento más complejo.

Las LBEEn deben revisarse en el caso de uno o más de las siguientes puntos:

- a) los IDEn ya no reflejan el desempeño energético de la organización;
- b) ha habido cambios drásticos en los factores estáticos;
- c) de acuerdo con un método predeterminado.

La organización debe conservar información sobre las LBEEn, sobre los datos de las variables pertinentes y sobre las modificaciones a las LBEEn como información documentada (véase 7.5).

6 Planificación

Un periodo de tiempo adecuado significa que la organización tiene en cuenta los ciclos operacionales, los requisitos reglamentarios o las variables que afectan al consumo de energía y a la eficiencia energética, de manera que el periodo de datos demuestra adecuadamente un rango completo de desempeño. Los datos que tiene la organización pueden ser datos que ha generado (por ejemplo mediante mediciones) o datos a los que tiene acceso (por ejemplo datos meteorológicos de dominio público).

El propósito de la normalización de datos es permitir comparaciones fiables. La normalización del valor de un IDEn que considera cambios en las variables pertinentes proporciona una indicación más precisa del desempeño energético.

Cuando se elimina o se introduce en el campo de aplicación y en los límites del SGEN un uso de la energía que consume una cantidad significativa de energía, la LBen debería modificarse consecuentemente.

6 Planificación

6.6 Planificación para la recopilación de datos de la energía

La organización debe asegurarse de que se identifican, se miden, se hace el seguimiento y se analizan a intervalos planificados (véase 9.1) las características clave de las operaciones de la organización que afectan a su desempeño energético. La organización debe definir e implementar un plan de recopilación de datos de la energía apropiado a su tamaño, a su complejidad, a sus recursos y a sus equipos de medición y seguimiento. El plan debe especificar los datos necesarios para hacer el seguimiento de las características clave y establecer la manera y la frecuencia con la que los datos deben recopilarse y conservarse.

Los datos a recopilar (o adquirir mediante medición, según proceda) y la información documentada (véase 7.5) conservada deben incluir:

- a) las variables pertinentes para los UIEn;
- b) el consumo de energía relacionado con los UIEn y con la organización;
- c) los criterios operacionales relacionados con los UIEn;
- d) los factores estáticos, según proceda;
- e) los datos especificados en los planes de acción.

6 Planificación

El plan de recopilación de datos de la energía debe revisarse a intervalos definidos y actualizarse según proceda.

La organización debe asegurarse de que el equipo utilizado para la medición de las características clave proporciona datos que son precisos y repetibles. La organización debe conservar información documentada (véase 7.5) sobre la medición, el seguimiento y otros medios de establecer la precisión y la repetibilidad.

6 Planificación

Los datos tienen una importancia crítica en el seguimiento y en la mejora continua del desempeño energético. Planificar los datos que se van a recopilar, la manera en que se recopilarán y la frecuencia con la que se recopilarán ayuda a asegurar la disponibilidad de los datos necesarios para mantener la revisión energética y los procesos de seguimiento, medición, análisis y evaluación.

Los datos pueden variar desde un simple recuento numérico a un sistema completo de seguimiento y medición conectado a una aplicación software capaz de consolidar los datos y de proporcionar un análisis automático.

7 Apoyo

7.1 Recursos

La organización debe determinar y proporcionar los recursos necesarios para el establecimiento, la implementación, el mantenimiento y la mejora continua del desempeño energético y del SGEEn.

7 Apoyo

Los recursos incluyen recursos humanos, habilidades especializadas, tecnología, infraestructuras de recopilación de datos, y recursos financieros.

7.2 Competencia

La organización debe:

- a) determinar la competencia necesaria de las personas que trabajan bajo su control que afectan a su desempeño energético y al SGEN;
- b) asegurarse de que estas personas son competentes basándose en una educación, formación, habilidades o experiencia apropiadas;
- c) cuando proceda, tomar acciones para adquirir la competencia necesaria, y evaluar la eficacia de las acciones tomadas;
- d) conservar información documentada (véase 7.5) apropiada como evidencia de la competencia.

Nota: Las acciones aplicables pueden incluir, por ejemplo, la provisión de formación, un programa de mentores, o la reasignación de las personas empleadas en la actualidad; o la contratación de personas competentes.

7 Apoyo

Los requisitos de competencia deberían ser apropiados para la función, el nivel y el rol de las personas (incluyendo la alta dirección) que realizan trabajo que afecta al desempeño energético y al SGEN. Los requisitos de competencia los determina la organización.

La formación es uno de los muchos métodos para lograr la competencia. Se debería fomentar que los miembros del equipo del SGEN desarrollen, mantengan y mejoren continuamente su conocimiento, sus habilidades y su experiencia. Cuando se disponga de esquemas de cualificación (o equivalentes) pertinentes nacionales o locales, puede considerarse la certificación.

7.3 Toma de conciencia

Las personas que realizan un trabajo bajo el control de la organización deben ser conscientes de:

- a) la política energética (véase 5.2);
- b) su contribución a la eficacia del SGEN, incluyendo el logro de los objetivos y de las metas energéticas (véase 6.2), y los beneficios de un desempeño energético mejorado;
- c) el impacto de sus actividades o de su comportamiento con respecto al desempeño energético;
- d) las implicaciones de no ser conformes con los requisitos del SGEN.

7.4 Comunicación

La organización debe determinar las comunicaciones internas y externas pertinentes para el SGEEn, incluyendo:

- a) sobre qué se hará la comunicación;
- b) cuándo comunicarlo;
- c) con quién comunicarse;
- d) cómo comunicarse;
- e) quién hace la comunicación.

Al establecer sus procesos de comunicación, la organización debe asegurarse de que la información comunicada es coherente con la información generada dentro del SGEEn y de que es fiable.

La organización debe establecer e implementar un proceso por el que cualquier persona que realiza un trabajo bajo el control de la organización puede hacer comentarios o sugerir mejoras para el SGEEn y para el desempeño energético. La organización debe considerar conservar información documentada (véase 7.5) de las mejoras sugeridas.

7.5 Información documentada

7.5.1 Generalidades

El SGEN de la organización debe incluir:

- a) la información documentada requerida por ese documento;
- b) la información documentada que la organización determine que es necesaria para la eficacia del SGEN y para demostrar la mejora del desempeño energético.

Nota: La extensión de la información documentada de un SGEN puede ser diferente de una organización a otra debido a:

- a) El tamaño de la organización y sus tipos de actividades, procesos, productos y servicios;
- b) La complejidad de los procesos y de sus interacciones;
- c) La competencia de las personas.

7.5.2 Creación y actualización

Al crear y actualizar la información documentada, la organización debe asegurarse de que son apropiados:

- a) la identificación y la descripción (por ejemplo, el título, la fecha, el autor o el número de referencia);
- b) el formato (por ejemplo el idioma, la versión del software, las gráficas) y el medio (por ejemplo papel, electrónico);
- c) la revisión y la aprobación para la idoneidad y la adecuación.

7.5.3 Control de la información documentada

La información documentada requerida por el SGEN y por este documento debe controlarse para garantizar que:

- a) está disponible y es adecuada para su uso, donde y cuando sea necesaria;
- b) se protege adecuadamente (por ejemplo, ante la pérdida de confidencialidad, el uso indebido, la pérdida de integridad).

Para el control de la información documentada, la organización debe tratar las siguientes actividades, según proceda:

- a) distribución, acceso, recuperación y uso;
- b) almacenamiento y preservación, incluyendo la preservación de la legibilidad;
- c) control de cambios (por ejemplo, un control de versiones);
- d) conservación y eliminación.

7 Apoyo

La información documentada de origen externo que la organización determine que es necesaria para la planificación y la operación del SGEN debe identificarse, según proceda, y controlarse.

Nota: El acceso puede implicar una decisión con respecto a los permisos para sólo ver la información documentada, o a los permisos y a la autoridad para ver y cambiar la información documentada.

7 Apoyo

Este documento proporciona detalles sobre la información documentada que se requiere mantener actualizada o conservar. La organización puede elegir desarrollar información documentada adicional según lo considere necesario para demostrar eficazmente el desempeño energético y apoyar al SGEN. La información documentada de origen externo puede incluir leyes, reglamentos, normas, manuales de los equipos, datos del tiempo y datos que apoyen los factores estadísticos y las variables pertinentes.

8 Operación

8 Operación

8.1 Planificación y control operacional

La organización debe planificar, implementar y controlar los procesos, relacionados con sus UIEn (véase 6.3), necesarios para cumplir los requisitos y para implementar las acciones determinadas en el apartado 6.2:

- a) estableciendo criterios para los procesos, incluyendo la operación y el mantenimiento eficaces de las instalaciones, los equipos, los sistemas, y los procesos que utilizan la energía, cuando su ausencia pueda conducir a desviaciones significativas con respecto al desempeño energético previsto;

Nota: Los criterios de desviación significativa los determina la organización.

- b) comunicando (véase 7.4) los criterios a las personas pertinentes que realizan un trabajo bajo el control de la organización;
- c) implementando controles de los procesos de acuerdo con los criterios, incluyendo la operación y el mantenimiento de las instalaciones, los equipos, los sistemas y los procesos que utilizan energía, de acuerdo con los criterios establecidos;
- d) manteniendo información documentada (véase 7.5) de la extensión necesaria para tener la seguridad de que los procesos se han llevado a cabo según lo planificado.

8 Operación

La organización debe controlar los cambios planificados y revisar las consecuencias de los cambios involuntarios, tomando acciones para mitigar los efectos adversos, según sea necesario.

La organización debe asegurarse de que se controlan (véase 8.3) los UIEn contratados externamente o los procesos relacionados con sus UIEn (véase 6.3).

8 Operación

8.2 Diseño

La organización debe considerar las oportunidades para la mejora del desempeño energético y el control operacional en el diseño de instalaciones, equipos, sistemas y procesos que utilizan la energía nuevos, modificados y renovados, que pueden tener un impacto significativo en el desempeño energético sobre la vida operacional planificada o esperada.

Cuando proceda, los resultados de la consideración del desempeño energético deben incorporarse a las actividades de especificación, diseño y adquisición.

La organización debe conservar información documentada de las actividades de diseño relacionadas con el desempeño energético (véase 7.5).

8 Operación

Considerar el desempeño energético sobre el tiempo de vida operacional no requiere un análisis de ciclo de vida o una gestión del ciclo de vida. Este documento aplica al diseño de las instalaciones, los equipos, los sistemas o los procesos que utilizan la energía dentro del campo de aplicación y de los límites del SGEN.

Para las nuevas instalaciones, y las tecnologías y técnicas mejoradas, deberían considerarse opciones de energías alternativas como energías renovables o tipos de energía menos contaminantes.

8.3 Adquisiciones

La organización debe establecer e implementar criterios para evaluar el desempeño energético durante la vida operacional planificada o esperada, al adquirir productos, equipos y servicios que utilicen la energía y que se espera que tengan un impacto significativo sobre el desempeño energético de la organización.

Al adquirir productos, equipos y servicios que utilicen la energía y que tienen o pueden tener un impacto sobre los UIEn, la organización debe informar a sus proveedores de que el desempeño energético es uno de los criterios de evaluación para la adquisición.

Cuando proceda, la organización debe definir y comunicar especificaciones para:

- a) asegurarse del desempeño energético de los equipos y servicios adquiridos.
- b) la adquisición de energía

8 Operación

Las adquisiciones son una oportunidad de mejorar el desempeño energético mediante el uso de productos y servicios más eficientes en el uso de la energía. Proporcionan una oportunidad para trabajar con la cadena de suministro e influir en su comportamiento respecto a la energía.

La aplicabilidad de las especificaciones de compra de energía puede variar de un mercado a otro. Las especificaciones para las compras de energía pueden incluir la calidad, cantidad, fiabilidad, disponibilidad, estructura de costes, impacto ambiental y tipos alternativos de energía. La organización puede usar la especificación propuesta por un proveedor de energía, según corresponda.

Un cambio hacia o un aumento en las adquisiciones de energías renovables desde fuera del campo de aplicación del SGEN no afecta al consumo de energía, ni mejora el desempeño energético, pero puede tener impactos medioambientales positivos. Las organizaciones pueden elegir incluir adquisiciones de energías renovables como uno de sus criterios o especificaciones de adquisiciones de energía.

9 Evaluación del Desempeño

9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación del desempeño energético y del SGEN

9.1.1 Generalidades

La organización debe determinar para el desempeño energético y para el SGEN:

- a) de qué es necesario hacer el seguimiento y la medición, incluyendo como mínimo las siguientes características clave:
 - 1) la eficacia de los planes de acción para alcanzar los objetivos y las metas energéticas;
 - 2) los IDEn;
 - 3) la operación de los UIEn;
 - 4) el consumo de energía actual frente al esperado;
- b) los métodos de seguimiento, medición, análisis y evaluación, según proceda, para garantizar resultados válidos;
- c) cuándo deben realizarse el seguimiento y la medición;
- d) cuándo deben analizarse y evaluarse los resultados del seguimiento y la medición.

La organización debe evaluar su desempeño energético y la eficacia del SGEN (véase 6.6).

9 Evaluación del Desempeño

El desempeño energético debe evaluarse comparando los valores de los IDEn (véase 6.4) frente a las correspondientes LBen (véase 6.5).

La organización debe investigar las desviaciones significativas en el desempeño energético y darles respuesta. La organización debe conservar información documentada sobre los resultados de la investigación y sobre la respuesta (véase 7.5).

La organización debe conservar información documentada apropiada sobre los resultados del seguimiento y la medición (véase 7.5).

9 Evaluación del Desempeño

9.1.2 Evaluación de la conformidad con los requisitos legales y otros requisitos

A intervalos planificados, la organización debe evaluar su conformidad con los requisitos legales y otros requisitos (véase 4.2) relacionados con su eficiencia energética, su uso de la energía, su consumo de energía y el SGen. La organización debe conservar información documentada (véase 7.5) sobre los resultados de la evaluación de la conformidad y sobre las acciones tomadas.

9 Evaluación del Desempeño

Este apartado supone la implementación del plan de recopilación de datos (véase 6.6) y la evaluación tanto de la mejora del desempeño energético como de la eficacia del SGE_n.

La eficacia del SGE_n puede demostrarse con mejoras en el desempeño energético y en otros resultados esperados. La mejora del desempeño energético puede demostrarse con mejoras en el tiempo en los valores de los IDE_n, relativas a las LBE_n correspondientes. Puede haber situaciones en las que la mejora del desempeño energético se alcance por una actividad que no esté relacionada con un UIE_n o con una característica clave. En estos casos, pueden establecerse un IDE_n y una LBE_n para demostrar la mejora del desempeño energético.

Al realizar un análisis, antes de llegar a las conclusiones finales deben tenerse en cuenta las limitaciones de los datos (precisión, exactitud, incertidumbre en la medida) y la coherencia de la contabilización de la energía.

9 Evaluación del Desempeño

9.2 Auditoría interna

9.2.1 La organización debe realizar auditorías internas del SGEN a intervalos planificados para proporcionar información sobre si el SGEN:

- a) mejora el desempeño energético;
- b) es conforme con:
 - los requisitos propios de la organización para el SGEN;
 - la política energética (véase 5.2), los objetivos y las metas energéticas (véase 6.2) establecidos por la organización;
 - los requisitos de este documento;
- c) está implementado eficazmente y se mantiene eficazmente.

9 Evaluación del Desempeño

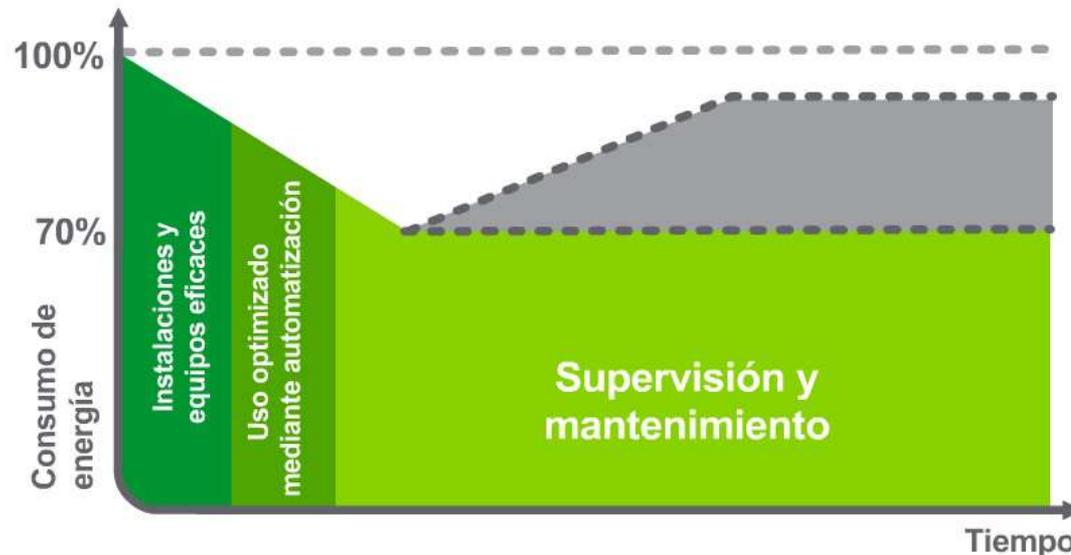
9.2.2 La organización debe:

- a) planificar, establecer, implementar y mantener un(unos) programa(s) de auditoría que incluya la frecuencia, los métodos, las responsabilidades, los requisitos de planificación y la presentación de informes, que debe tener en consideración la importancia de los procesos concernientes y los resultados de las auditorías previas;
- b) definir los criterios de auditoría y el campo de aplicación para cada auditoría;
- c) seleccionar los auditores y realizar auditorías para asegurarse de la objetividad y de la imparcialidad del proceso de auditoría;
- d) asegurarse de que los resultados de la auditoría se presentan como informes a los gerentes pertinentes;
- e) tomar las acciones apropiadas de acuerdo con los apartados 10.1 y 10.2;
- f) conservar información documentada (véase 7.5) como evidencia de la implementación del programa de auditoría y de los resultados de auditoría.

Las auditorías energéticas nos dicen

Los ahorros se pueden perder rápidamente

- Las paradas no planificadas e incontroladas
 - Costosas, en términos energéticos
- Ausencia de automatización y regulación
- Ausencia de continuidad de comportamientos



Cada año se pierde hasta un 8% sin un programa de control y mantenimiento

9 Evaluación del Desempeño

Las auditorías internas de un SGEN pueden realizarlas los empleados de la organización, o personas externas seleccionadas por la organización y que trabajan en su nombre. La independencia del auditor puede demostrarse cuando un auditor está libre de responsabilidades con respecto a la actividad que se audita.

Una auditoría energética o una evaluación energética no son el mismo concepto que una auditoría interna de un SGEN.

9 Evaluación del Desempeño

9.3 Revisión por la dirección

9.3.1 La alta dirección debe revisar el SGEN de la organización, a intervalos planificados, para asegurarse de su continua idoneidad, adecuación, eficacia y alineación con la dirección estratégica de la organización.

9.3.2 La revisión por la dirección debe incluir consideraciones sobre:

- a) el estado de las acciones de las anteriores revisiones por la dirección;
- b) los cambios en los temas externos e internos y los riesgos y oportunidades asociados que son pertinentes para el SGEN;
- c) la información sobre el desempeño del SGEN, incluyendo tendencias en:
 - 1) no conformidades y acciones correctivas;
 - 2) los resultados del seguimiento y la medición;
 - 3) los resultados de las auditorías;
 - 4) los resultados de la evaluación de la conformidad con los requisitos legales y otros requisitos;
- d) las oportunidades para la mejora continua, incluyendo aquellas para la competencia;
- e) la política energética.

9 Evaluación del Desempeño

9.3.3 Las entradas de desempeño energético para la revisión por la dirección deben incluir:

- a) el grado en que se han cumplido los objetivos y las metas energéticas;
- b) el desempeño energético y la mejora del desempeño energético basados en los resultados del seguimiento y la medición, incluyendo los IDEn;
- c) el estado de los planes de acción.

9 Evaluación del Desempeño

9.3.4 Las salidas de la revisión por la dirección deben incluir decisiones relacionadas con las oportunidades para la mejora continua y con cualquier cambio en el SGE_n, incluyendo:

- a) las oportunidades para la mejora del desempeño energético;
- b) la política energética;
- c) los IDE_n o las LBE_n;
- d) los objetivos, las metas energéticas, los planes de acción u otros elementos del SGE_n y las acciones a tomar si no se alcanzan;
- e) las oportunidades para mejorar la integración con los procesos de negocio;
- f) la asignación de recursos;
- g) la mejora de la competencia, la toma de conciencia y la comunicación.

La organización debe conservar información documentada como evidencia de los resultados de las revisiones por la dirección.

9 Evaluación del Desempeño

La revisión por la dirección cubre el campo de aplicación completo del SGEN, aunque no es necesario revisar a la vez todos los elementos del SGEN. El proceso de revisión puede tener lugar durante un periodo de tiempo.

10 Mejora

10.1 No conformidad y acciones correctivas

Cuando se identifica una no conformidad, la organización debe:

- a) reaccionar ante la no conformidad y, según proceda:
 - 1) tomar acciones para controlarla y corregirla;
 - 2) tratar con las consecuencias;
- b) evaluar la necesidad de acciones para eliminar las causas de la no conformidad, a fin de que no vuelva a suceder ni suceda en otro lugar:
 - 1) revisando la no conformidad;
 - 2) determinando las causas de la no conformidad;
 - 3) determinando si existen no conformidades similares, o pueden suceder potencialmente;
- c) implementar las acciones necesarias;
- d) revisar la eficacia de todas las acciones correctivas tomadas;
- e) hacer cambios al SGE, cuando sea necesario.

10 Mejora

Las acciones correctivas deben ser apropiadas para los efectos de las no conformidades encontradas. La organización debe conservar información documentada sobre:

- la naturaleza de las no conformidades y de las acciones tomadas subsecuentes;
- los resultados de todas las acciones correctivas.

10.2 Mejora continua

La organización debe mejorar continuamente la idoneidad, adecuación y eficacia del SGen. La organización debe demostrar la mejora continua del desempeño energético.

¿Qué debe tener un edificio sostenible?

La certificación LEED, que otorga el Consejo Americano de Construcción Sostenible, considera seis criterios:

1 Sitios sustentables

- (24 puntos)
- Ubicación del proyecto
 - Conectividad urbana
 - Contaminación lumínica

2 Eficiencia hídrica

- (11 puntos)
- Consumo 0 de agua en riego
 - Nivel de reutilización de agua
 - Uso eficiente por persona

3 Energía y atmósfera

- (33 puntos)
- Porcentaje de ahorro energético
 - Iluminación eficiente
 - Uso de energía limpia y renovable (solar)
 - Otras estrategias de ahorro



4 Materiales y recursos

- (13 puntos)
- Materiales renovables o con sello verde
 - Reciclaje de materiales de construcción

5 Calidad del ambiente interior

- (19 puntos)
- Adecuada ventilación
 - Confort térmico
 - Confort acústico

6 Innovación en el diseño

- (6 puntos)
- Otras estrategias novedosas

Tipo de certificación



40 a 49 puntos
LEED® Certified
(Certificado)



50 a 59 puntos
LEED® Silver
(Plata)



60 a 79 puntos
LEED® Gold
(Oro)



80 o más puntos
LEED® Platinum
(Platino)

“Continua” implica que sucede durante un periodo de tiempo, pero puede incluir intervalos de interrupción (no como “continuada”, que indica que sucede sin interrupción). En el contexto de la mejora continua, se espera que las mejoras sucedan periódicamente, a lo largo del tiempo. La tasa, la magnitud y el plazo de las acciones que apoyan la mejora continua las determina la organización, a la luz de su contexto, los factores económicos y otras circunstancias.

La mejora del desempeño energético puede demostrarse de varias maneras, como:

- a) reducción del consumo normalizado de energía para el campo de aplicación y los límites del SGE_n;
- b) progreso hacia las metas energéticas y la gestión de los UIEn.

Se reconoce que las mejoras se alcanzan basándose en las prioridades de la organización.

Los ejemplos de la mejora continua del desempeño energético incluyen, pero no se limitan a:

- Decrementos del consumo de energía total a lo largo del tiempo bajo condiciones similares, por ejemplo un edificio comercial en una región en la que la temperatura no varía significativamente.
- Incrementos en el consumo de energía total, pero en los que mejora la medida del desempeño energético según lo define la organización. En este caso, una simple proporción en la que hay una variable pertinente y no hay carga de base.
- Los equipos tienen una reducción del desempeño energético prevista a medida que envejece. Un retraso o una reducción en la curva de reducción del desempeño debido a los controles operacionales y de mantenimiento apropiados puede demostrar un desempeño energético mejorado según lo definen los IDEn de la organización.
- En industrias de extracción de recursos en las que el desempeño energético tiende a reducirse a medida que los recursos se agotan, por ejemplo en una instalación minera en la que la profundidad y la producción varían, puede considerarse que reducir la tasa de declive relativa a las LBen es una mejora del desempeño.

10 Mejora

- En la mayoría de las situaciones y de las organizaciones, hay múltiples variables pertinentes que requieren una normalización de datos, por ejemplo una industria láctea que produce tres tipos diferentes de productos (leche, queso, yogur) y que se ve afectada por los cambios del tiempo.