

# Sistema de Gestión de la Energía (ISO 50001:2011)

Fernando Flores Blasco

Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán, Tucumán, Argentina.

## ¿Qué es ISO?

ISO (Organización Internacional de Normalización) es una organización sin fines de lucros, su fundación se remonta al año 1946, cuando delegados de 25 países se reunieron en el Instituto de Ingenieros Civiles de Londres y decidieron crear un organismo internacional "para facilitar la coordinación internacional y la unificación de las normas industriales".

En febrero de 1947, comenzó oficialmente sus actividades y se decidió por el nombre de ISO (que deriva del griego *Osos-igual*), con el objetivo de evitar diferentes nombres según el idioma usado, por ejemplo: OIN (Organismo Internacional de Normalización) en español o en francés; o IOS International Organization for Standardization) en Inglés; etc.

Desde entonces, la organización ha publicado más de 18.000 normas internacionales que abarcan diferentes actividades, desde Sistemas de Gestión a normas tecnológicas, por ejemplo ISO 9001, Sistema de Gestión de la Calidad o la norma ISO 3010 Bases Sísmicas.

Hoy, ISO cuenta con 163 países miembros y con más de 150 empleados, que desarrollan actividades administrativas y trabajan en las diferentes secretarías de normalización. Su sede central se encuentra en Ginebra, Suiza.

## ¿Qué es una norma?

Una norma es un documento que establece reglas, criterios, especificaciones o requisitos para el uso común y repetido de un bien, servicio o un sistema.

Es decir, establece las condiciones mínimas que debe

cumplir un producto, un servicio o un sistema, para que sirva al uso al que está destinado, permitiendo el comercio nacional e internacional y la intercambiabilidad de los bienes y/o servicios.

Si bien ISO es un organismo internacional que desarrolla y publica normas, cada país tiene su propio organismo nacional responsable del desarrollo y aprobación de las normas.

En Argentina el poder Ejecutivo Nacional a través del Decreto 474/1994 delegó esa facultad al Instituto Argentino de Normalización y Certificación- IRAM.

El cumplimiento de una norma puede ser de voluntario u obligatorio, por ejemplo las Resolución 92/98, de la Secretaría de Comercio de nuestro país, establece el cumplimiento obligatorio de las normas de seguridad eléctrica para todos los productos eléctricos y/o electrónicos que se comercializan dentro de la República Argentina; establece además que los productos que cumplan con los requisitos de seguridad eléctrica especificado y establecido en las normas deben ser identificados con el sello, que se muestra en la figura 1.



Fig. 1 Sello de Seguridad Eléctrica.

¿Por qué un Sistema de Gestión de la Energía? Uso de energía en el mundo

En las figuras 2 y 3 se puede observar cómo ha aumentado en el mundo el consumo de energía eléctrica en los últimos años, y en consecuencia la emisión de CO<sub>2</sub>.

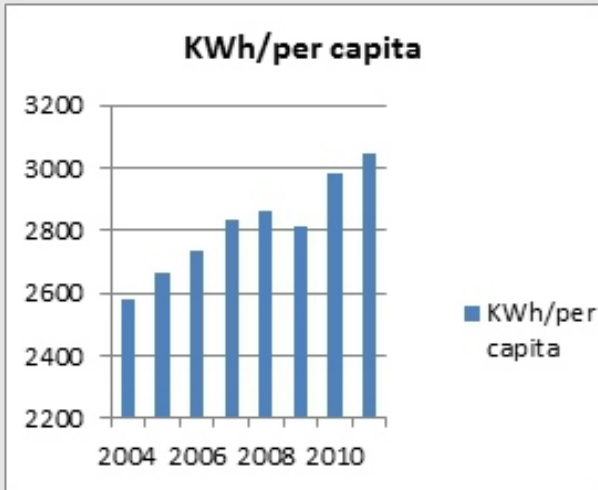


Fig. 2 Consumo de Energía per capita.

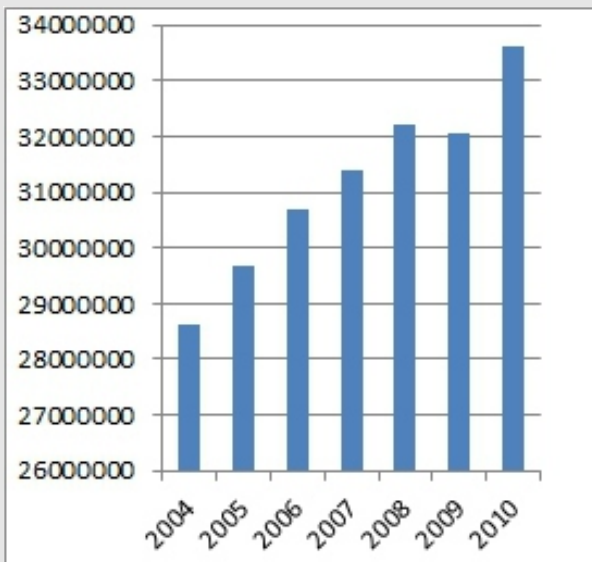


Fig. 3 Emisión de CO<sub>2</sub> Kt/año (Fuente Banco Mundial).

Según datos del Banco Mundial, el 80 % de la energía eléctrica que se genera en el mundo, es a partir de combustibles fósiles (carbón, gas, gasoil, etc.), esto genera una importante emisión de CO<sub>2</sub> y otros gases el

efecto invernadero, lo que trae aparejado cambios climáticos a nivel global, Organización Meteorológica Mundial (2014).

La Organización de las Naciones Unidas (ONU) solicitó a ISO la elaboración de una norma internacional para enfrentar la situación del cambio climático, a través de la elaboración de una normativa que les permita a las organizaciones independientemente de su actividad y lugar de radicación, hacer un uso más eficiente de la energía y reducir el impacto ambiental.

La norma fue elaborada por el comité ISO/PC 242, en el que participaron expertos en normativas de 44 países, entre ellos miembros del Instituto Nacional Estadounidense de Estándares (ANSI), la Asociación Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), de organizaciones tales como UNIDO (United Nations Industrial Development Organization) y el Consejo Mundial de la Energía (WEC- World Energy Council).

Se usaron como fuentes, normativas de otros países tales como China, Dinamarca, Irlanda, Japón, Corea del Sur, Holanda, Suecia, Tailandia, Estados Unidos y la Unión Europea, por ejemplo la DS 2403:2001 de Dinamarca, la SS 627750:2003 de Suecia y la ANSI/MSE 2000:2005 de Estados Unidos.

El resultado fue que, en Junio de 2011, se presentó de manera oficial en Ginebra, la Norma ISO 50001 Sistema de Gestión de la Energía: norma internacional y de aplicación voluntaria, que brinda a las organizaciones independientemente de sus actividades, tamaño y lugar de radicación, los requisitos para la implementación y mantenimiento de un Sistema de Gestión de Energía (SGEn).

Según datos del Banco Mundial, el 80 % de la energía eléctrica que se genera en el mundo, es a partir de combustibles fósiles (carbón, gas, gasoil, etc.), esto genera una importante emisión de CO<sub>2</sub>.

### ISO 50001 Sistema de Gestión de la Energía (SGEn) Introducción

Como las otras normas de gestión anteriormente publicadas –ISO 9001- ISO 14001- ISO 27001, la estructura de la ISO 50001 está estructurada según el Ciclo de Deming, también conocido como ciclo PDCA - Plan (Planificar), Do (Hacer), Check (Verificar), Act (Actuar), como se observa en la figura 4.

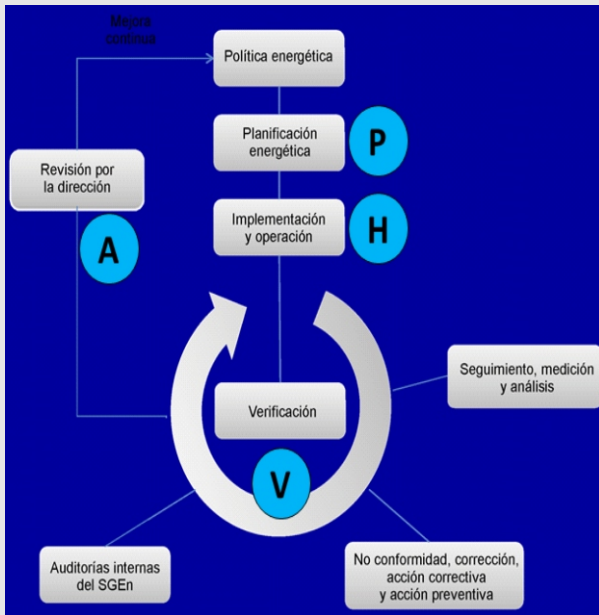


Fig. 4 Ciclo PHVA.

Dichos conceptos son volcados en la norma ISO 50001:2011, lo que permite abordar la mejora del desempeño energético de una manera sistematizada. Las figuras 5 y 6 nos permiten observar las diferencias entre, una gestión sistematizada para la mejora del desempeño energético en una organización y una gestión no sistematizada.

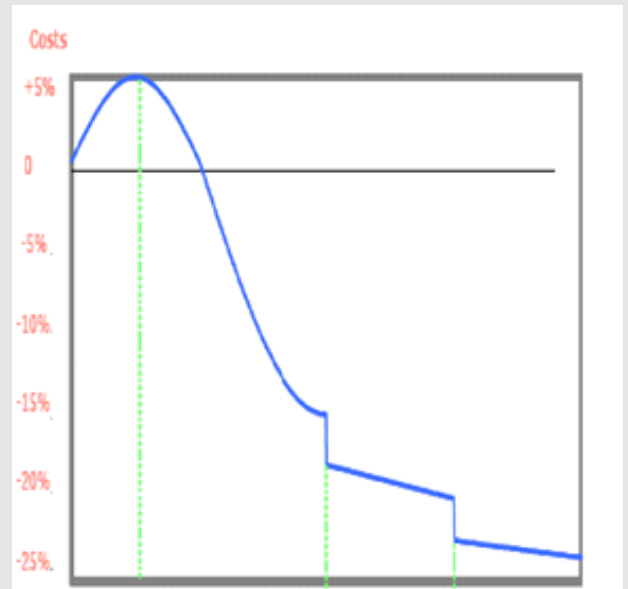


Fig. 5 Gestión Sistémica de la Energía.

**Planificar**

Se centra en entender el comportamiento energético de la organización, para establecer los controles y objetivos necesarios que permitan mejorar el desempeño energético.

**Hacer**

Busca implementar procedimientos y procesos regulares, con el fin de controlar y mejorar el desempeño energético.

**Verificar**

Monitorear y medir procesos y productos en base a las políticas, objetivos y características claves de las operaciones y reportar los resultados.

**Actuar**

Tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño energético en base a los resultados.

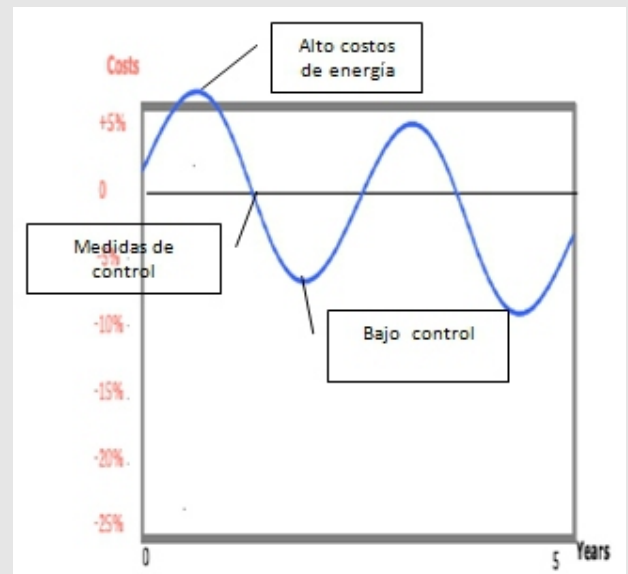


Fig. 6 Gestión no sistémica de la Energía.

Objetivo de la norma

Mejorar el desempeño energético con el objetivo de ayudar a las empresas a mejorarlo, aumentar su eficiencia energética y reducir los impactos ambientales.

Descripción de la norma

La norma ISO 50001 especifica los requisitos para establecer, implementar, mantener y mejorar un sistema de Gestión de Energía.

La norma requiere que la organización revise y evalúe periódicamente su sistema de gestión de la Energía (SGEn) para identificar oportunidades de mejoras.

Especifica los requisitos aplicables para el uso y consumo de energía, incluyendo los requisitos para las mediciones, documentación, registro, presentación de informes y prácticas alineadas a la política energética en el diseño y adquisición de equipos.

Igual que las otras normas de gestión, establece los requisitos y controles que debe cumplir la documentación, razón por la cual se facilita la implementación en aquellas organizaciones que ya cuentan con un Sistema de Gestión por ejemplo ISO 9001 u otra.

Desempeño energético

Este concepto incluye el uso de energía, la eficiencia energética y el consumo energético.

Por ejemplo la organización puede reducir su demanda máxima, o mejorar sus procesos o equipamiento haciéndolos energéticamente más eficientes.

La figura 7 ilustra el concepto de desempeño energético.

Requisitos de la norma

A continuación se hace una breve referencia a algunos de los requisitos de la norma:

**Responsabilidad de la Dirección**

La Dirección de la empresa debe nombrar un representante del Sistema de Gestión, el cual será responsable del cumplimiento de la política energética. Además debe proveer de los recursos técnicos, financieros y humanos para la implementación y mantenimiento de la norma.

**Política Energética**

La Dirección debe explicitar su política energética y asegurar que, todo el personal involucrado la conozca y cumpla con la misma.

La misma debe ser comunicada de tal manera que sea conocida por los integrantes de la organización.

**Planificación Energética**

Se debe diseñar y aplicar una metodología que permita identificar los requerimientos en materia de energía, de manera que permita asegurar su cumplimiento.

En esta etapa se debe considerar y definir controles operacionales y metas para la mejora del desempeño energético.

**Línea de Base Energética**

Se debe definir una Línea Base de energía que represente el comportamiento actual de la organización y que actúe como referencia al momento de implementar el SGEn y de oportunidades de mejoras.

**Indicadores de Desempeño Energético (IDEns)**

Se deben establecer indicadores del desempeño energético, para monitoreo y medición del desempeño energético. Los mismos deben ser cuantificables y pueden ser desde simples cocientes hasta complejos modelos.

Ejemplo:

Rubro: Transporte

Fuente de Energía: Combustible Diesel - Indicador: Kms. recorridos por tn. transportada/ Lts de combustible.

**Objetivos Metas y Planes de Acción**

Se deben definir objetivos, metas y planes de acción con el objetivo de mejorar el uso, consumo y desempeño energético.

Ejemplo:

Objetivo: Disminuir el consumo de energía eléctrica por el uso Aire Acondicionado.

Meta: Reducir un 15 % el consumo anual con respecto

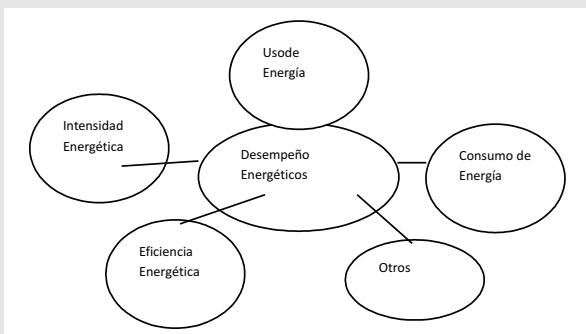


Fig. 7 Desempeño energético.

al año 2013.

Responsables: Sector mantenimiento.

### Revisión Energética

La organización, en formas periódica debe desarrollar, registrar y mantener una revisión energética. Para ello debe identificar las fuentes de energías actuales, evaluar el uso y consumo pasado y presente de la energía. De tal manera que le permita identificar, priorizar y registrar oportunidades para la mejora del desempeño energético.

### Auditorías internas, No conformidades, Acciones correctivas y Acciones preventivas

Se debe implementar un procedimiento documentado de Auditorías internas, No conformidades, Acciones correctivas y Acciones preventivas para establecer controles sistemáticos de tal manera que garantice que el SGEN funciona efectivamente y de acuerdo a lo planeado y definido por la organización.

### Revisión por la Alta Dirección

La Alta dirección debe realizar periódicamente revisiones del SGEN con el fin de asegurar que el sistema es adecuado con la organización y efectivo en su ejecución.

Otros Requisitos:

Es importante destacar que la norma no establece requisitos absolutos para la eficiencia energética, es decir que las políticas, objetivos y metas lo establecen las organizaciones de acuerdo a sus políticas y necesidades.

Organizaciones similares pueden plantearse objetivos y metas diferentes. Por ejemplo dos ingenios azucareros radicados en Tucumán pueden plantearse objetivos y metas diferentes.

La norma es de certificación voluntaria, es decir una organización puede implementar y mantener un SGEN y no certificar el mismo.

---

En Septiembre del 2014, la Organización Meteorológica Mundial, en su comunicado N° 1002, alertó un nuevo máximo sobre la cantidad de gases de efecto invernadero en la atmósfera, causantes del cambio climático alcanzado en el año 2013.

---

El dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) es -entre los tres gas - el que más ha aumentado su concentración, a un ritmo que no se observaba en casi treinta años.

### Bibliografía

**Norma IRAM-ISO 50001 - Guía de Implementación – Agencia Chilena de Eficiencia Energética.**

**Organización Meteorológica Mundial (2014)**

[http://www.wmo.int/pages/mediacentre/press\\_releases/pr\\_1002\\_es.html](http://www.wmo.int/pages/mediacentre/press_releases/pr_1002_es.html)

Este trabajo se escribió durante el primer semestre del año 2014 en el Área de Organización Industrial, Departamento de Mecánica de la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología de la Universidad Nacional de Tucumán.

### Fernando Flores Blasco

Master Ejecutivo en Dirección de Empresas e Ingeniero Mecánico, graduado en la Universidad Nacional de Tucumán. Desarrolla actividades profesional en diferentes empresas del medio: Scania Argentina, Orly S.A., Line Up S.A., Instituto Argentino de Normalización y Certificación – IRAM. Docente de la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología de la Universidad Nacional de Tucumán desde el año 1998, actualmente Profesor Asociado en el Área de Organización Industrial dictando las materias. Economía; Principios de Economía y Formulación y Evaluación de Proyectos.