



Agencia de Protección Ambiental

Jornada sobre Eficiencia Energética
enmarcada en un Sistema de Gestión



Buenos Aires Ciudad



Vamos Buenos Aires

Organización



Buenos Aires Ciudad



Buenos Aires Ciudad

Vamos Buenos Aires

Jornada sobre Eficiencia Energética enmarcada en un Sistema de Gestión

INTRODUCCIÓN



Buenos Aires Ciudad



Buenos Aires Ciudad



Vamos Buenos Aires

Eficiencia Energética (ISO 50.001) proporción u otra relación cuantitativa entre el resultado en términos de desempeño, de servicios, de bienes o de energía y entra de energía.



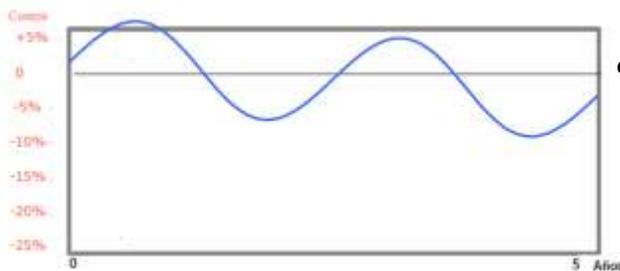
Buenos Aires Ciudad



Vamos Buenos Aires

Gestión Energética

GE no Sistemática



¿Por qué este comportamiento?

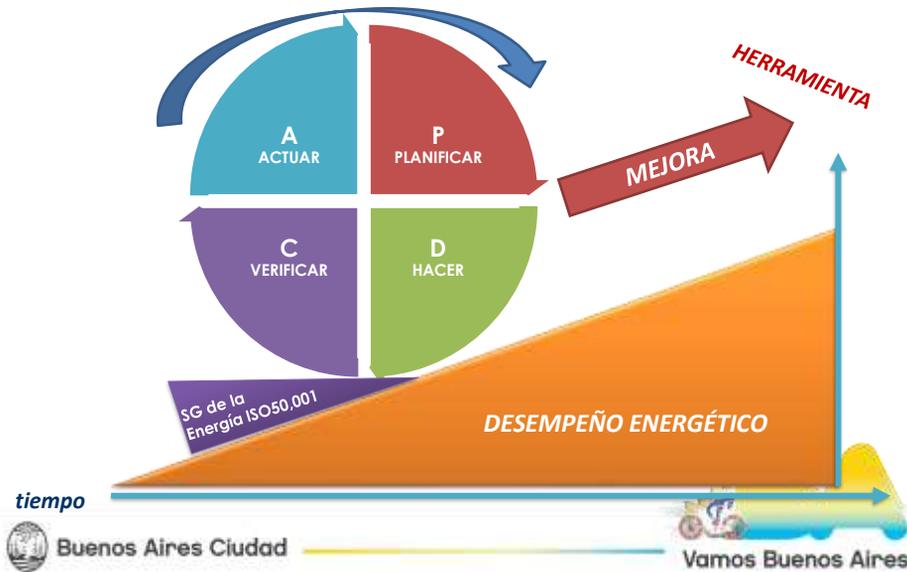


Buenos Aires Ciudad



Vamos Buenos Aires

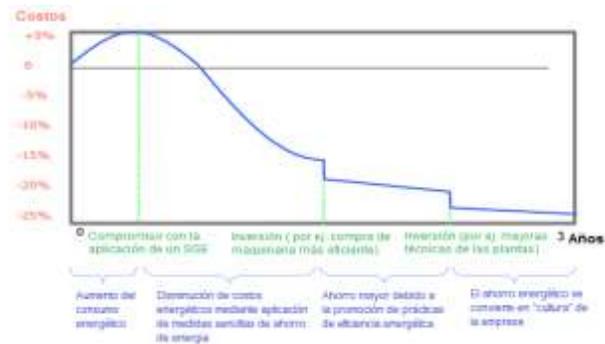
Sistema de Gestión



Gestión Energética

¿Cómo sería una Gestión Energética Sistemática?

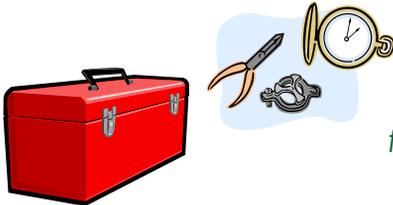
GE Sistemática



Buenos Aires Ciudad

Vamos Buenos Aires

La ISO 50.001...



facilita la reducción de ...

- Consumos energéticos
- Costos financieros asociados
- Emisiones de gases de efecto invernadero

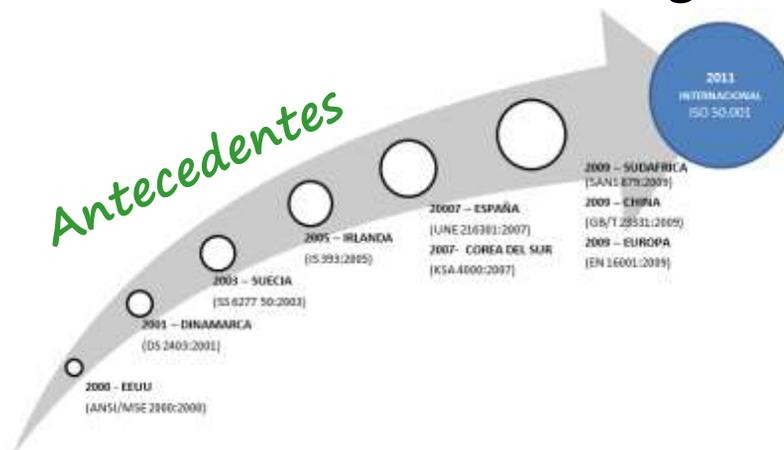


Buenos Aires Ciudad



Vamos Buenos Aires

ISO 50001 – Gestión de la Energía



Buenos Aires Ciudad



Vamos Buenos Aires

Distribución mundial de certificados ISO50.001 en 2014



Año	Certificaciones
2011	459
2012	2236
2013	4826
2014	6778



Buenos Aires Ciudad



Vamos Buenos Aires

Evolución de certificaciones a nivel mundial

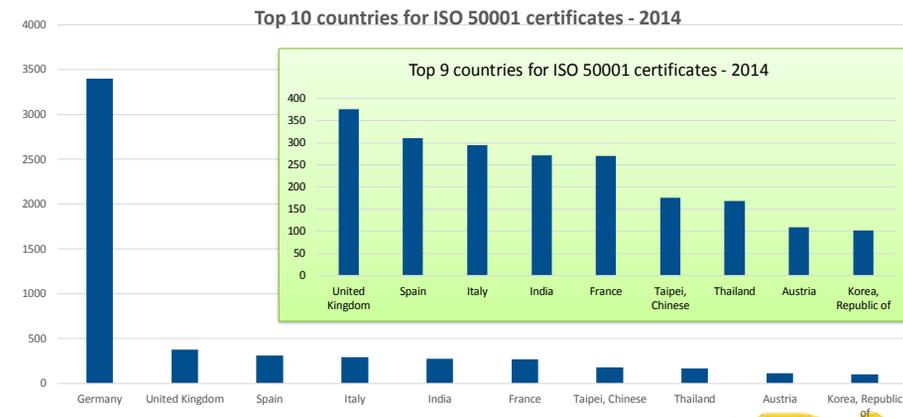


Buenos Aires Ciudad



Vamos Buenos Aires

Países con mayor número de ISO50.001 implantadas al 2014



Fte. ISO

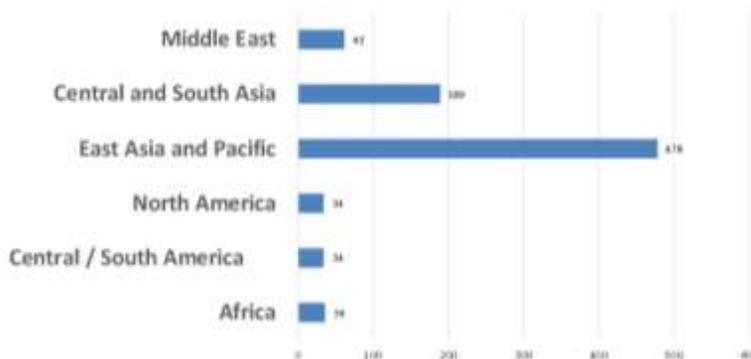


Buenos Aires Ciudad



Vamos Buenos Aires

Certificaciones ISO50.001 por regiones exceptuando Europa (3.900)



Fte: IRAM – Seminario Taller ISO50.001 – Chile, Marzo 2015

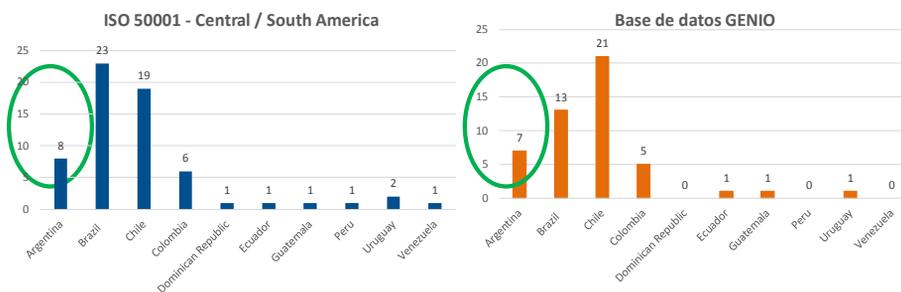


Buenos Aires Ciudad



Vamos Buenos Aires

Países de América Latina con mayor número de SGE certificados a abril de 2014 (#sites)



Buenos Aires Ciudad



Empresas certificadas en Argentina

Empresa

ABB S.A., Valentín Alsina

ABB, Bella Vista, Tucumán

COMAU Argentina S.A.

COMAU SpA Body Welding

General Motors Rosario

Petrobras Argentina S.A. – Central Termoelectrica, Genelba

Schneider Electric Argentina S.A.

<http://genio.pro/empresas-certificadas/>

1. ABB S.A., Valentín Alsina
2. SCHNEIDER ELECTRIC ARGENTINA
3. ABB S.A., Bella Vista, Tucumán
4. COMAU Argentina SA
5. COMAU Spa Body Welding
6. GENELBA, Central Termoelectrica, Petrobras
7. GENERAL MOTORS ROSARIO
8. PROFERTIL, Bahía Blanca
9. TERMINAL RIO DE LA PLATA
10. EPRE, Mendoza (2015)
11. Fiat - IVECO
12. YPF Química
13. Grupo Newsan



Buenos Aires Ciudad



Contexto normativo

Impulso para la implementación de SGE

caso europeo viene marcado por la transposición de la Directiva 2012/27/UE sobre Eficiencia Energética, en aplicación **desde Julio 2014***

Consideraciones importantes respecto a la realización de auditorías energéticas y SGEs:

1. Los Estados miembros fomentarán que **todos los clientes finales puedan acceder a auditorías energéticas de elevada calidad**, con una buena relación entre costo y eficacia, y **aj realizadas de manera independiente por expertos cualificados o/y acreditados** con arreglo a unos criterios de cualificación, a la ejecutadas y **supervisadas por autoridades independientes** con arreglo al Derecho nacional.
2. Los Estados miembros **elaborarán programas que alienten a las PYME a realizar auditorías energéticas y a aplicar posteriormente las recomendaciones** de dichas auditorías.
3. Los Estados miembros velarán por que se **se someta a las empresas que no sean PYME a una auditoría energética [...] a más tardar el 5 de diciembre de 2015**, y como **mínimo cada cuatro años** a partir de la fecha de la auditoría energética anterior.
4. **Se eximirá del cumplimiento** de los requisitos establecidos en el apartado 4 a aquellas empresas que **no sean PYME y que apliquen un sistema de gestión energética y ambiental**—certificado por un organismo independiente con arreglo a las normas europeas o internacionales correspondientes—, siempre que los Estados miembros garanticen que el sistema de gestión de que se trate incluya una auditoría energética realizada conforme a los criterios mínimos basados en el anexo VI.

(*) Fecha de transposición obligatoria. No necesariamente se encuentra transpuesta en todos los estados miembros.



Buenos Aires Ciudad



Iniciativas en la región

Algunos ejemplos:

1. Chile: línea de apoyo de la AChEE para la implementación de la ISO 50001 así como en análisis de brechas
2. Brasil: ANEEL en el próximo manual para la implementación de PEE, estudia incluir la posibilidad de un SGE
3. Chile: plan piloto de años sucesivos de implementación ISO 50001
4. Argentina: plan piloto con fondos BM sobre ISO 50001
5. Ecuador: plan de formación a través de ONUDI para implementación de la ISO 50001



Buenos Aires Ciudad



Proyecto ISO 50001: implementación de un Sistema de Gestión Energético basado en la norma ISO 50001

La Subsecretaría de Ahorro y Eficiencia Energética (SSAEE), propone la promoción, la implementación y certificación de sistemas de gestión de la energía (SGE) basados en la Norma ISO 50001 en medianas y grandes empresas, mediante un Proyecto Piloto de capacitación e implementación del SGE.

- **Beneficiarios:** Han sido seleccionadas 9 empresas del país.
- **Financiamiento:** La SSAEE financia la etapa de implementación del SGE y capacitación del personal.
- **Ejecución:** Se contratarán los servicios de una empresa consultora, la que deberá:
 - Capacitar, orientar y asistir de manera personalizada, a cada una de las 9 empresas seleccionadas.
 - Generar una metodología para la implementación de la Norma ISO 50001, documentando los pasos generales que se realicen durante todo el Proyecto Piloto.
- **Certificación:** Cada empresa beneficiaria se compromete a certificar, a su cargo, la Norma ISO 50001 ante el organismo correspondiente.



Proyecto de Argentina

EMPRESA	INSTALACIÓN	UBICACIÓN
AESA SA	Planta de Producción	Pcia. de Bs.As.
Compañía Industrial Cervecera SA (CCU)	Planta de elaboración y envasado de cervezas	Pcia. de Santa Fé
Curtiembre Fonseca	Planta productiva	Pcia. de Bs.As.
Las Camélias SA	Planta faenadora de pollos	Pcia. Entre Ríos
PVC TecnoCom SA	Planta de fabricación de compuestos de PVC	Pcia. de Bs.As.
Rayen Cura SAIC	Planta de producción de envases de vidrio	Pcia. de Mendoza
SanCor Coop. Unidas Limitadas	Planta de fabricación de leche en polvo y queso	Pcia. de Santa Fé
YPF SA	Edificio de administración Torre Madera	CABA
YPF Tecnología	Área de investigación y desarrollo de productos	Pcia. de Bs.As.

<http://www.energia.gov.ar/contenidos/verpagina.php?idpagina=3898>



Jornada sobre Eficiencia Energética enmarcada en un Sistema de Gestión

SGE – NORMA ISO 50.001



Buenos Aires Ciudad



Buenos Aires Ciudad



Vamos Buenos Aires

DESCRIPCIÓN DE ALGUNOS BENEFICIOS

- Introducir la energía en la estrategia de la organización
- Gestionar costos energéticos.
- Reducir la exposición a aumentos en el costo de la energía.
- Reducir gases efecto invernadero.
- Mejora continua de la eficiencia energética.
- Registro de logros para "mostrarlos".
- Uso eficiente del conocimiento del personal.
- Mejora la imagen de la empresa ante clientes y otras partes interesadas.
- Minimizar el uso de recursos energéticos no renovables.



Buenos Aires Ciudad



Vamos Buenos Aires

La ISO 50.001 aplicabilidad



Buenos Aires Ciudad



Vamos Buenos Aires

ISO 50.001 SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA

Objetivos

- ✓ Permitir a las organizaciones establecer procesos y sistemas de gestión para **mejorar su desempeño energético**, incluyendo la eficiencia energética y el uso y consumo de la energía.
- ✓ Conducir a la **reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y de otros impactos ambientales** relacionados, así como de los costos de energía.

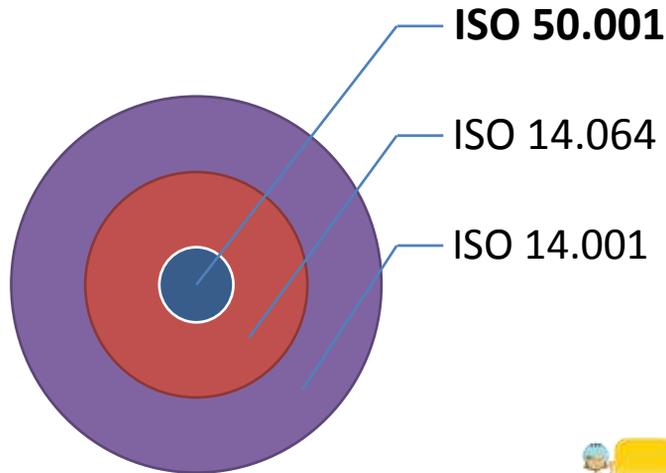


Buenos Aires Ciudad



Vamos Buenos Aires

ISO 50.001 Y AMBIENTE



Buenos Aires Ciudad



Vamos Buenos Aires

ISO 50.001 SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA

Beneficios

- ✓ Formaliza la política energética y la visión de la compañía.
- ✓ Integra la gestión energética a la gestión diaria.
- ✓ Conlleva la implicación y concientización del personal a todos los niveles.
- ✓ Crea un plan de seguimiento de la energía, así como procedimientos para su análisis.
- ✓ Compatible con otros sistemas de gestión.

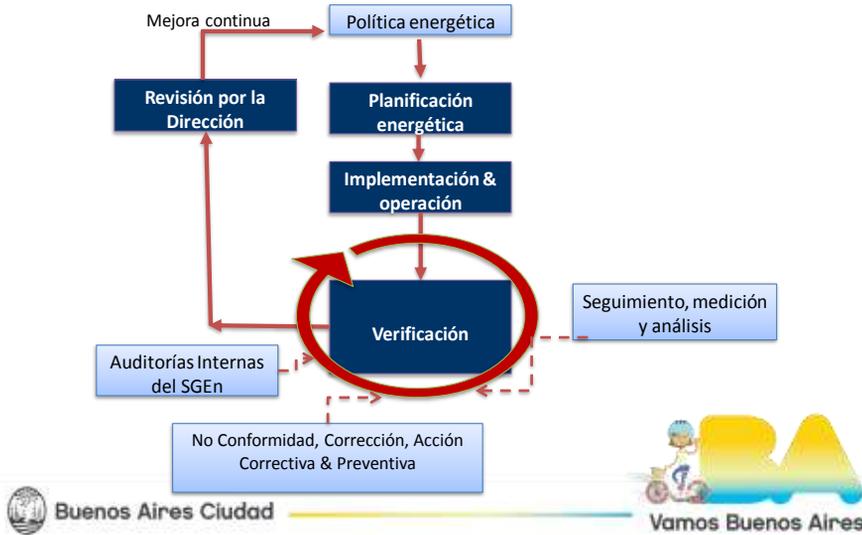


Buenos Aires Ciudad

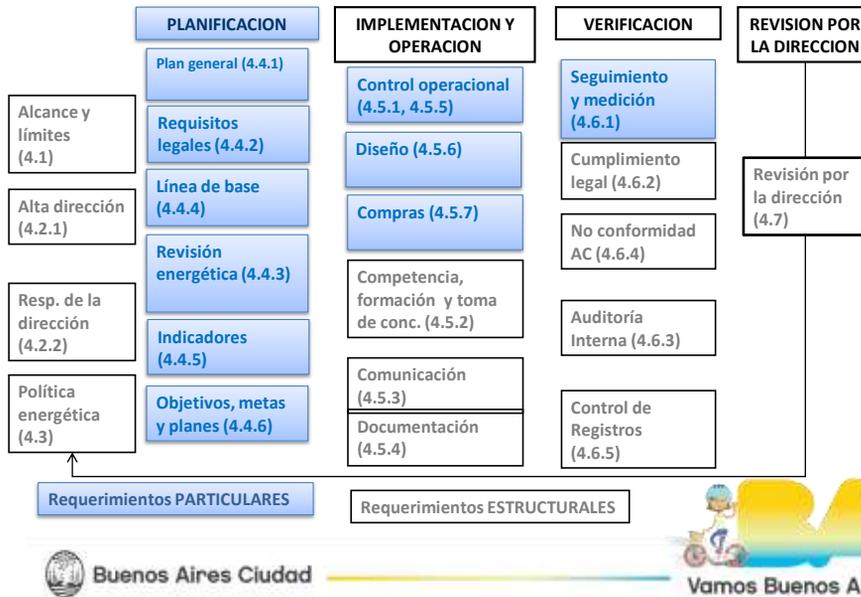


Vamos Buenos Aires

ISO 50.001 SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA



ISO 50.001 - SGen ESTRUCTURA



ISO 50.001 IMPLEMENTANDO UN SGEN



ISO 50.001 - Política Energética



EJEMPLO

POLÍTICA INTEGRADA DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL Y ENERGÍA

Profertif S.A. centra su acción empresarial en la provisión de productos y servicios de calidad al mercado de fertilizantes, con el propósito de satisfacer plenamente sus requerimientos.

Para ello nos comprometemos a:

- Identificar los requerimientos de nuestros clientes y mantener una acción constante de mejora de la eficacia del sistema de gestión de calidad para lograr la satisfacción de los mismos.
- Adoptar un criterio de mejora continua en la gestión y el desempeño del Medio Ambiente, la Seguridad y Salud Ocupacional y en el uso de la Energía para todos los procesos y sistemas existentes en la organización.
- Procurar activamente que nuestros empleados y contratistas estén involucrados por medio de capacitación y comunicación, brindando los recursos necesarios para el logro de los objetivos de calidad, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional y desempeño energético de la compañía.
- Identificar, evaluar y manejar responsablemente los riesgos para el ambiente, la salud y la seguridad industrial a través de un Plan Integrado de Manejo de Riesgos, bajo criterios de mejora continua, prevención de la contaminación, prevención de lesiones y enfermedades.
- Identificar, evaluar y manejar responsablemente los consumos significativos de energía con el fin de alcanzar un adecuado desempeño energético.

COMPROMISOS
INTEGRALES



Buenos Aires Ciudad



Vamos Buenos Aires

EJEMPLO

- Identificar, evaluar y manejar responsablemente los consumos significativos de energía con el fin de alcanzar un adecuado desempeño energético.

COMPROMISO
INTEGRAL

Asegurar que todas las actividades de la empresa cumplen con las leyes y regulaciones vigentes y otros requisitos aplicables y, en su ausencia, siguen prácticas responsables para minimizar impactos sobre el ambiente, la salud y la seguridad y para utilizar eficientemente la energía.

- Comunicar oportunamente los riesgos asociados a nuestras instalaciones, operaciones y productos, a fin de promover actitudes responsables y alineadas de todos aquellos que de algún modo se encuentren alcanzados. Esta acción incluye, según su ámbito específico, a empleados, clientes, funcionarios públicos y comunidad interesada.

COMPROMISO
ESPECÍFICO

- Fomentar la mejora del desempeño energético en cada diseño de procesos e instalaciones, como así también a través de la adquisición de productos y servicios energéticamente eficientes.

COMPROMISO
ESPECÍFICO

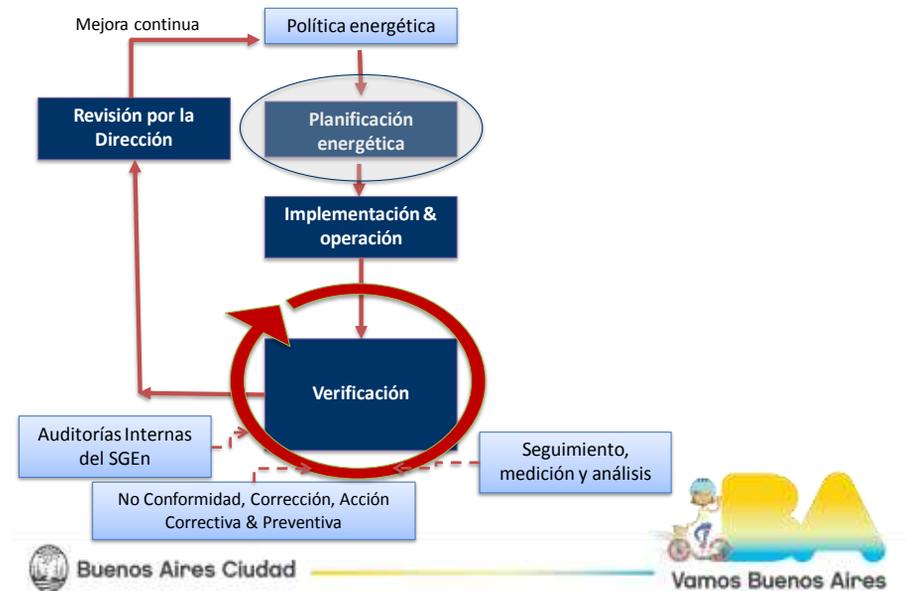


Buenos Aires Ciudad



Vamos Buenos Aires

ISO 50.001 - Planificación Energética



ISO 50.001 - Planificación Energética

- ◆ Generalidades
- ◆ Requisitos legales y otros requisitos
- ◆ Revisión energética
- ◆ Línea de base energética
- ◆ Indicadores de desempeño energético
- ◆ Objetivos energéticos, metas energéticas y planes de acción para la GE

ISO 50.001 - Planificación Energética



Buenos Aires Ciudad



Vamos Buenos Aires

ISO 50.001 Entradas a la planificación

USOS Y CONSUMOS ENERGÉTICOS (matriz)

CONSIDERACIONES

- ◆ USOS (para que)
- ◆ CONSUMO (cantidad)
 - ◆ Mediciones /estimaciones
 - ◆ Se pueden incluir comentarios

PASADO, PRESENTE Y
FUTURO



Buenos Aires Ciudad



Vamos Buenos Aires

ENTRADAS A LA PLANIFICACIÓN

USOS ENERGÉTICOS

Proceso /Complejo	Equipo/s (usos)
Proceso A	Horno (Térmico)
	Motor A1 – (Potencia Mecánica)
	Iluminación
Proceso B	

VARIABLES QUE AFECTAN AL USO DE LA ENERGÍA



Estacionalidad de MMPP
Clima
Restricciones Energéticas
Ciclos Operativos

PASADO Y PRESENTE
(HISTORIA)



Buenos Aires Ciudad



Vamos Buenos Aires

ENTRADAS A LA PLANIFICACIÓN

Insumo energético	Precios actuales		Precios internacionales		Restricciones, penalidades, cambio de tarifa
	Generación propia	Importación	Generación propia	Importación	
GN					
Fuel Oil					
Fuel Gas					
Energía Eléctrica					
Vapor					

CONSUMOS ENERGÉTICOS

=

FUENTES DE ENERGÍA



Buenos Aires Ciudad



Vamos Buenos Aires

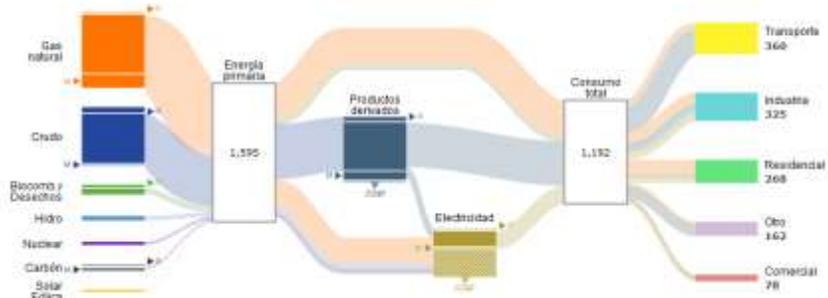
ISO 50.001 Entradas a la planificación

USOS Y CONSUMOS ENERGÉTICOS

País: Argentina

Periodo: 2012

Nota: las cifras en abreviadas



Matriz Energética - Argentina - 2012

Fuente: Cálculos del BID sobre datos de AIE y ¹ sobre otras fuentes



Buenos Aires Ciudad



Vamos Buenos Aires

¿CUÁNDO UN USO ES SIGNIFICATIVO?

Cada organización define QUÉ ES SIGNIFICATIVO

- Lo común, aplicar un PARETO

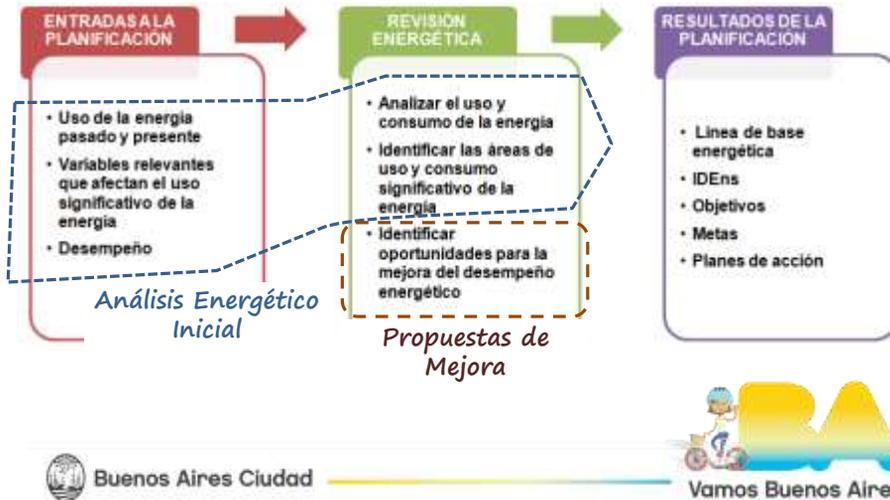


Buenos Aires Ciudad



Vamos Buenos Aires

ISO 50.001 - Planificación Energética



ISO 50.001 - Revisión Energética



*¿Contra que nos
compararnos?*

**Cada organización define
CONTRA QUE COMPARARSE**

◆ Depende del tipo de organización

ISO 50.001 Revisión Energética – Acciones de Mejora

Identificar, priorizar y registrar oportunidades
para mejorar el desempeño energético

ACCIONES DE MEJORA

- ◆ Actitudinales
- ◆ Baja Inversión
- ◆ Salto tecnológico

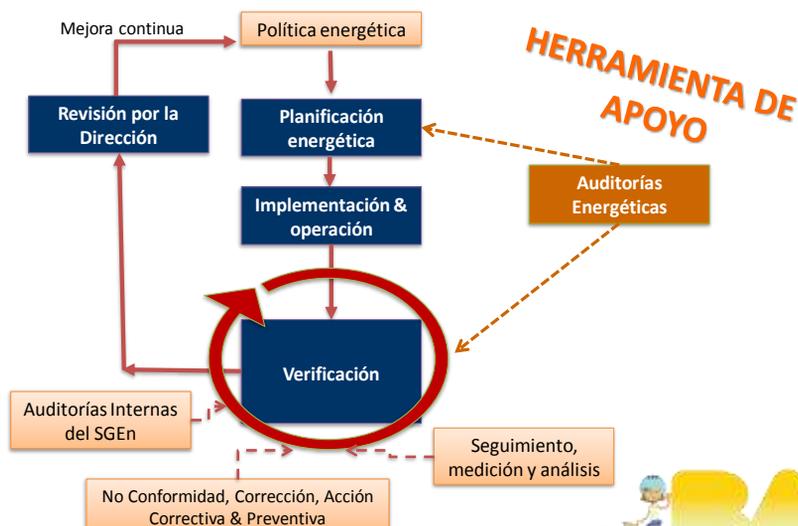


Buenos Aires Ciudad



Vamos Buenos Aires

Auditorías Energéticas



Buenos Aires Ciudad



Vamos Buenos Aires

Auditorías de Energía

ISO 50.002

Una herramienta para identificar y priorizar oportunidades para mejorar el desempeño energético



ISO 50.001 - Planificación Energética



ISO 50.001 Línea de Base Energética

Algunas consideraciones:

- ◆ Una auditoría energética, puede usarse para establecer la LB.
- ◆ Varias LB
- ◆ Normalizar



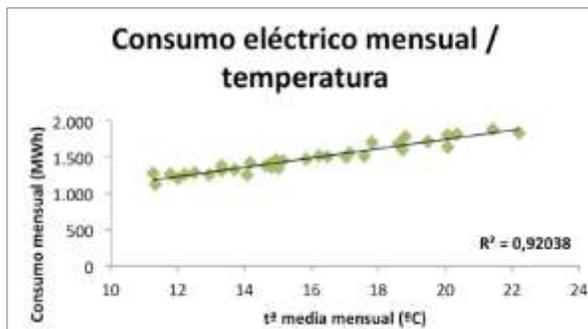
Buenos Aires Ciudad



Vamos Buenos Aires

Línea de Base Energética Normalización

- 1° Consumo en función de la variable (recopilación)
- 2° Correlación de normalización ($y = a + bx$)

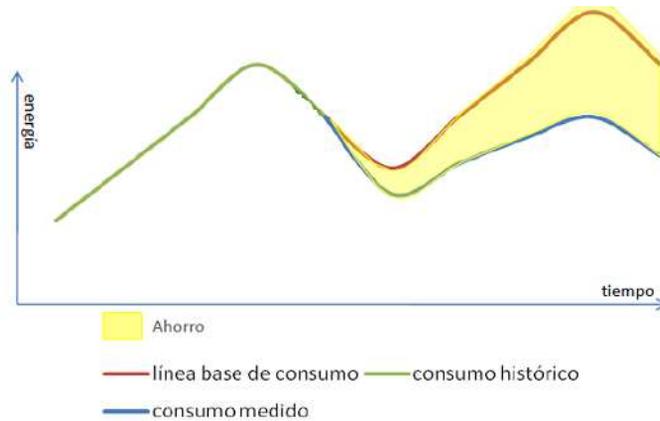


Buenos Aires Ciudad



Vamos Buenos Aires

Resultados de la Planificación Ahorro de Energía



Buenos Aires Ciudad



Vamos Buenos Aires

Indicadores de Desempeño Energético

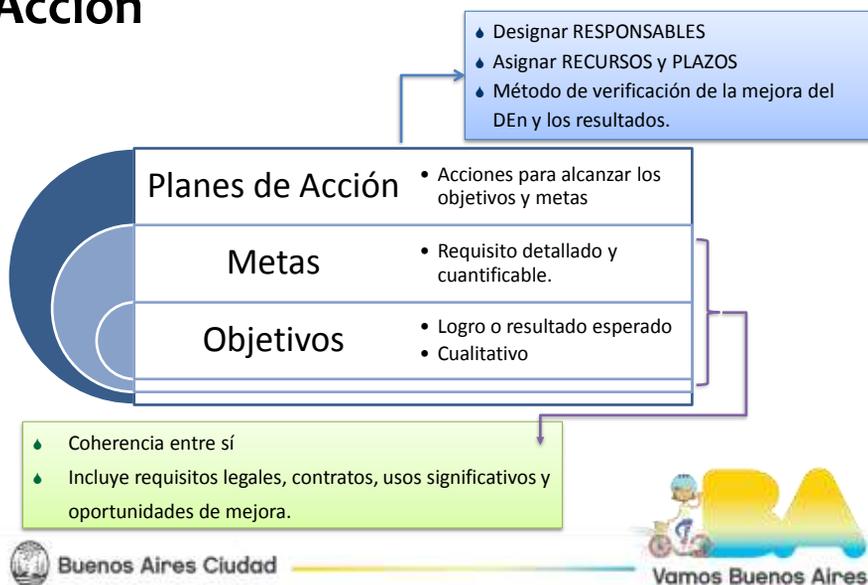


Buenos Aires Ciudad

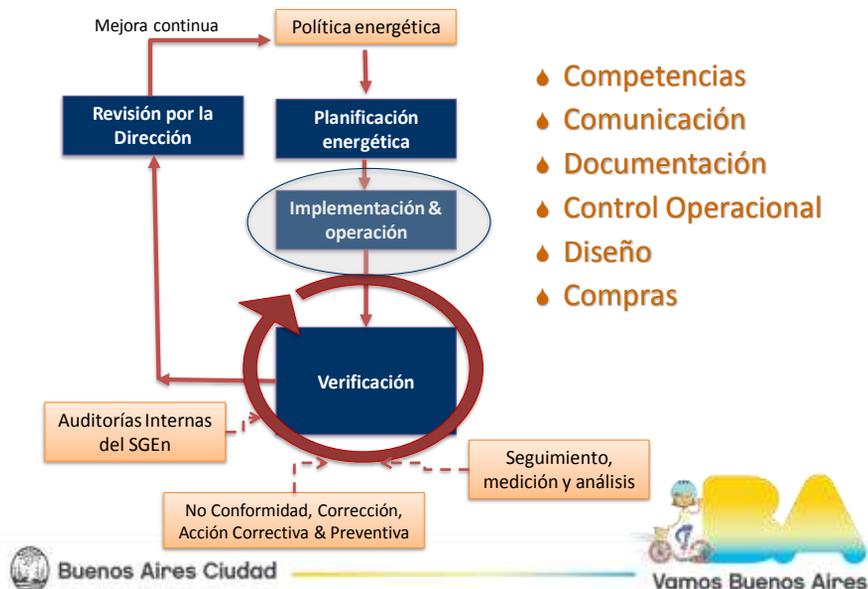


Vamos Buenos Aires

ISO 50.001 Objetivos, Metas y Planes de Acción



ISO 50.001 Implementación y Operación



Diseño y Adquisiciones

Busca *definir criterios* de eficiencia energética *a contemplar en el desarrollo de* nuevos proyectos, actividades o instalaciones.

La norma *obliga a tener consideraciones energéticas* en aquellas adquisiciones que puedan suponer un impacto significativo en el DE, *pero NO obliga a llevarlas a cabo*. La definición final dependerá de las posibilidad y recursos de la organización.
Las consideraciones deben registrarse.



Buenos Aires Ciudad



Vamos Buenos Aires

ISO 50.001 - Verificación



Buenos Aires Ciudad



Vamos Buenos Aires

ISO 50.001 Seguimiento, Medición y Análisis

Aspecto a seguir, medir y analizar	Ejemplo	Registro
Indicadores de desempeño energético	Consumo total de energía/tonelada producida	REG-01-01
	Consumo de electricidad/tonelada producida	
	Consumo de combustibles/tonelada producida	
Variables relacionadas con el USE	Temperatura ambiente	REG-03-01
	Calidad de combustible	
	Factor de carga (horas de operación)	

Calibración, trazabilidad, evitar el doble conteo



Buenos Aires Ciudad



ISO 50.001 - REVISIÓN DEL SGEN



Buenos Aires Ciudad



Información de Entrada para la Revisión por la Dirección



Además de la alta dirección suelen participar: responsables de unidades, equipo de energía, etc.



Buenos Aires Ciudad



Vamos Buenos Aires

Resultados de la Revisión por la Dirección



Buenos Aires Ciudad



Vamos Buenos Aires

Jornada sobre Eficiencia Energética enmarcada en un Sistema de Gestión

NORMAS ISO COMPLEMENTARIAS



Buenos Aires Ciudad



Buenos Aires Ciudad



OTRAS NORMAS EN DESARROLLO DE LA FAMILIA DE LA ISO 50.001: 2011

CÓDIGO ISO	TEMA
50.002	Auditorías Energéticas
50.003	Evaluación de la conformidad - Requisitos los organismos que realizan la auditoría y la certificación de SGE
50.004	SGE – Guía de implementación, mantenimiento y mejora de un SGE
50.006	Medición del desempeño energético utilizando LB/s energética e Indicadores de Desempeño Energético
50.015	Medición y verificación del Desempeño Energético organizacional

TC 242 - Gestión de la Energía



Buenos Aires Ciudad



OTRAS NORMAS AHORROS ENERGÉTICOS

CÓDIGO ISO	TEMA
17.741	Reglas generales para la medición y verificación de proyectos de ahorro de energía
17.742	Eficiencia Energética y el cálculo de ahorro de Países, Regiones y Ciudades.
17.743	Ahorro de energía – Definición de un marco metodológico aplicable al cálculo y la presentación de informes sobre el ahorro de energía (elemento complementario).
17.747	Métodos generales para el cálculo de la eficiencia energética y ahorros en las organizaciones y otras empresas.

TC 257 - Reglas técnicas para determinación de ahorros energéticos



Buenos Aires Ciudad



NORMAS INTERNACIONALES ISO ACTUALIZACIÓN 2016

ISO/TC 301 - Energy management and energy saving



Buenos Aires Ciudad



Jornada sobre Eficiencia Energética enmarcada en un Sistema de Gestión

EJEMPLO



Buenos Aires Ciudad



Buenos Aires Ciudad



Ejemplo: Papelera

- Produce papel periódico en base a pulpa mecánica
- Tendencia de precio de papel a la baja y costos de energía al alza
- Gestión de costos: clave para la continuidad del negocio



Buenos Aires Ciudad



Ejemplo: Papelera

- Sistema de gestión integrado ISO 90001, ISO 40001 y OHSAS 180001
- Desarrollaron proyecto de instalación de cerca de 70 medidores conectados a plataforma de producción (2010-2011)

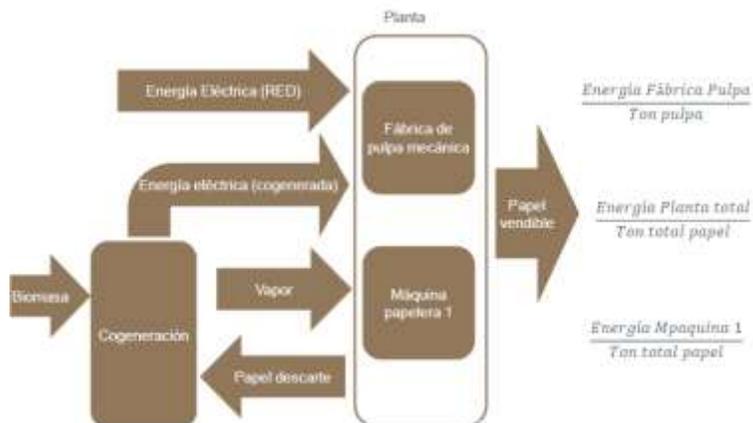


Buenos Aires Ciudad



Vamos Buenos Aires

Ejemplo: Papelera



Buenos Aires Ciudad



Vamos Buenos Aires

Ejemplo: Papelera (datos 2014)

- La planta de papeles logró *reducir sus consumos* de energía *cerca del 5%* respecto de su LB 2012, *equivalentes a 7 GWh año*.
- Mediante la gestión de energía *lograron superar contingencias operacionales* y ahora *venden excedentes de energía eléctrica* al sistema interconectado.
- Desde el 2013, la papelera es la *única planta productora de papel período de su país*, otras plantas debieron cerrar o reconvertirse debido a los altos costos de energía.



Buenos Aires Ciudad



Vamos Buenos Aires

Jornada sobre Eficiencia Energética enmarcada en un Sistema de Gestión

RESUMEN Y CONCLUSIONES



Buenos Aires Ciudad



Buenos Aires Ciudad



Vamos Buenos Aires

Evolución de la Eficiencia Energética en una Organización



Buenos Aires Ciudad



Vamos Buenos Aires

ISO 50.001 - SGE ESTRUCTURA

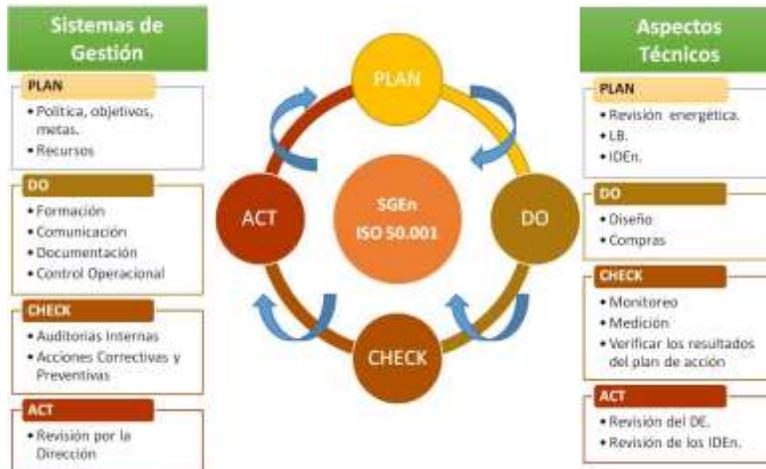


Buenos Aires Ciudad



Vamos Buenos Aires

ISO 50.001 - SGE



Buenos Aires Ciudad



Vamos Buenos Aires

RECOMENDACIONES

- **Identificar todas las brechas** antes de materializar la implementación del sistema de gestión de energía.
- Hay que **medir, registrar y documentar**.
- Partir de un **buen diagnóstico inicial**.
- **Contemplar todos los consumos energéticos significativos**, independientemente de la fuente de suministro.
- Establecer **prioridades**.
- Construir un **sistema simple** (no simplista) y **práctico**.



Buenos Aires Ciudad



Vamos Buenos Aires

CONCLUSIONES

- Existe un **alto potencial de mejora del desempeño energético** en la mayoría de las organizaciones.
- Existe un grupo de requisitos sumamente técnicos y otros muy enfocados en los sistemas de gestión, por lo que **hay que contar con recursos calificados**.
- Toda acción de eficiencia energética contribuye a la mejora económica, ambiental y en seguridad energética... Pero si se enmarcan en un **SGEn se logran mayores beneficios, en menor plazo y sobre todo son permanentes en el tiempo**.



Buenos Aires Ciudad



Vamos Buenos Aires



Buenos Aires Ciudad



Buenos Aires Ciudad



Vamos Buenos Aires

Todo lo que se **mide** se puede controlar,
todo lo que se **controla** se puede administrar
y todo lo que se **administra** siempre se
puede **mejorar**.

Muchas
Gracias

Andrea Afranchi
aafranchi@gmail.com



Buenos Aires Ciudad



Vamos Buenos Aires