

PROGRAMA DE FORMACIÓN DE GESTORES ENERGÉTICOS EN INDUSTRIAS

Provincia de Santa Fe 2019

MÓDULO C

SGE - SEGÚN NORMA ISO 50001

Ing. Andrea Afranchi

andrea.afranchi@energyperf.com



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



MÓDULO C

SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA

Contenidos

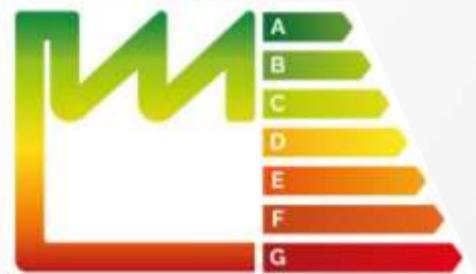
- ✓ Introducción
- ✓ Objeto y Campo de Estudio
- ✓ Sistema de Gestión, ciclo PDCA
- ✓ Requisitos de la Norma ISO 50001
- ✓ ISO 50001 y relación con otras normas ISO
- ✓ Casos y Reflexiones de cierre



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



¿POR QUÉ HACER UNA GESTIÓN ENERGÉTICA?

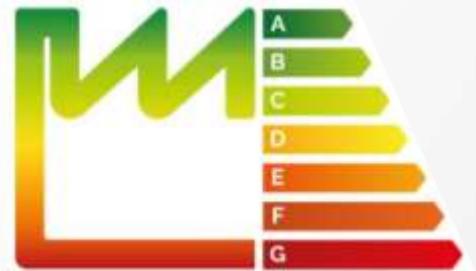
INTRODUCCIÓN



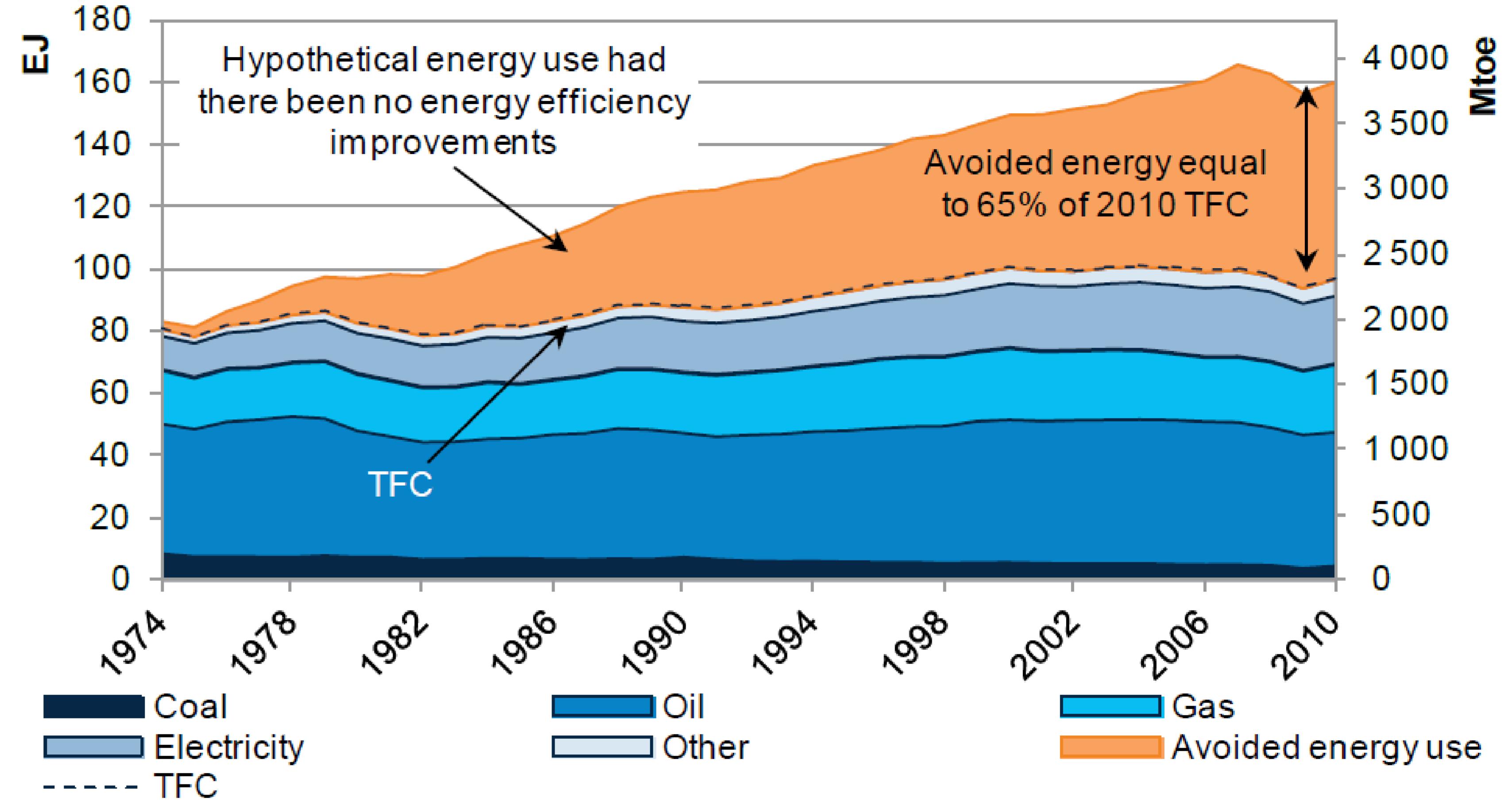
Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



DESACOPLAR EL CRECIMIENTO DE LA DEMANDA ENERGÉTICA



Notes: TFC = total final consumption. The 11 countries are Australia, Denmark, Finland, France, Germany, Italy, Japan, the Netherlands, Sweden, the United Kingdom and the United States, those for which sufficient data is available to undertake analysis. "Other" includes biofuels plus heat from geothermal, solar, co-generation and district heating. Co-generation refers to the combined production of heat and power.



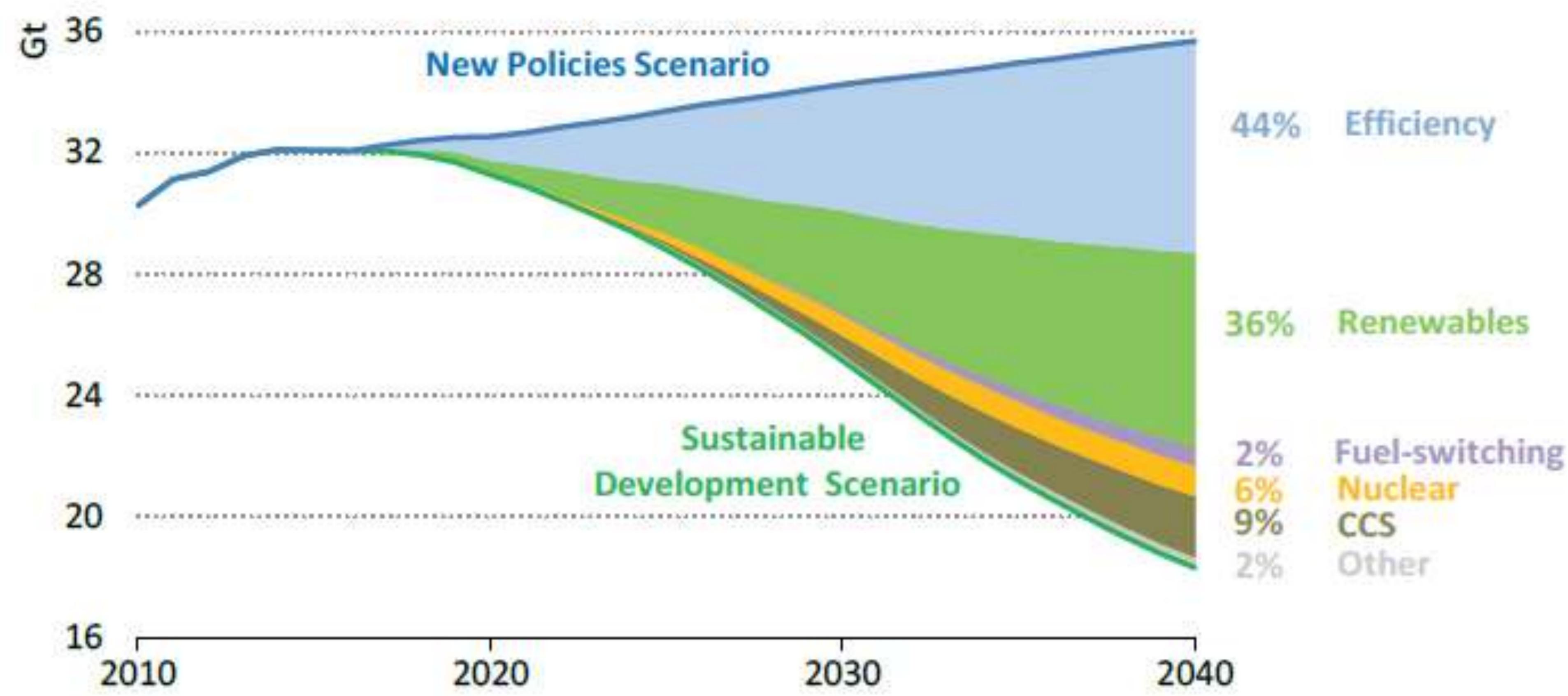
Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



MITIGAR EL CAMBIO CLIMÁTICO



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



MÚLTIPLES BENEFICIOS DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA



Actores interesados en el
eficiencia energética

- ✓ Gobiernos
- ✓ Academia
- ✓ ONG
- ✓ etc



¿POR QUÉ HACER UNA GESTIÓN ENERGÉTICA EN PLANTAS INDUSTRIALES?

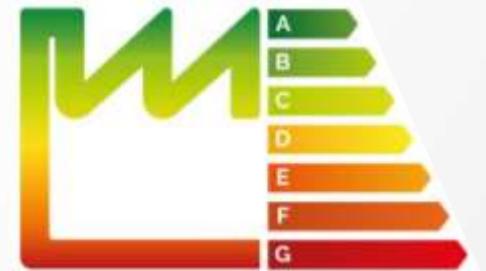
INTRODUCCIÓN



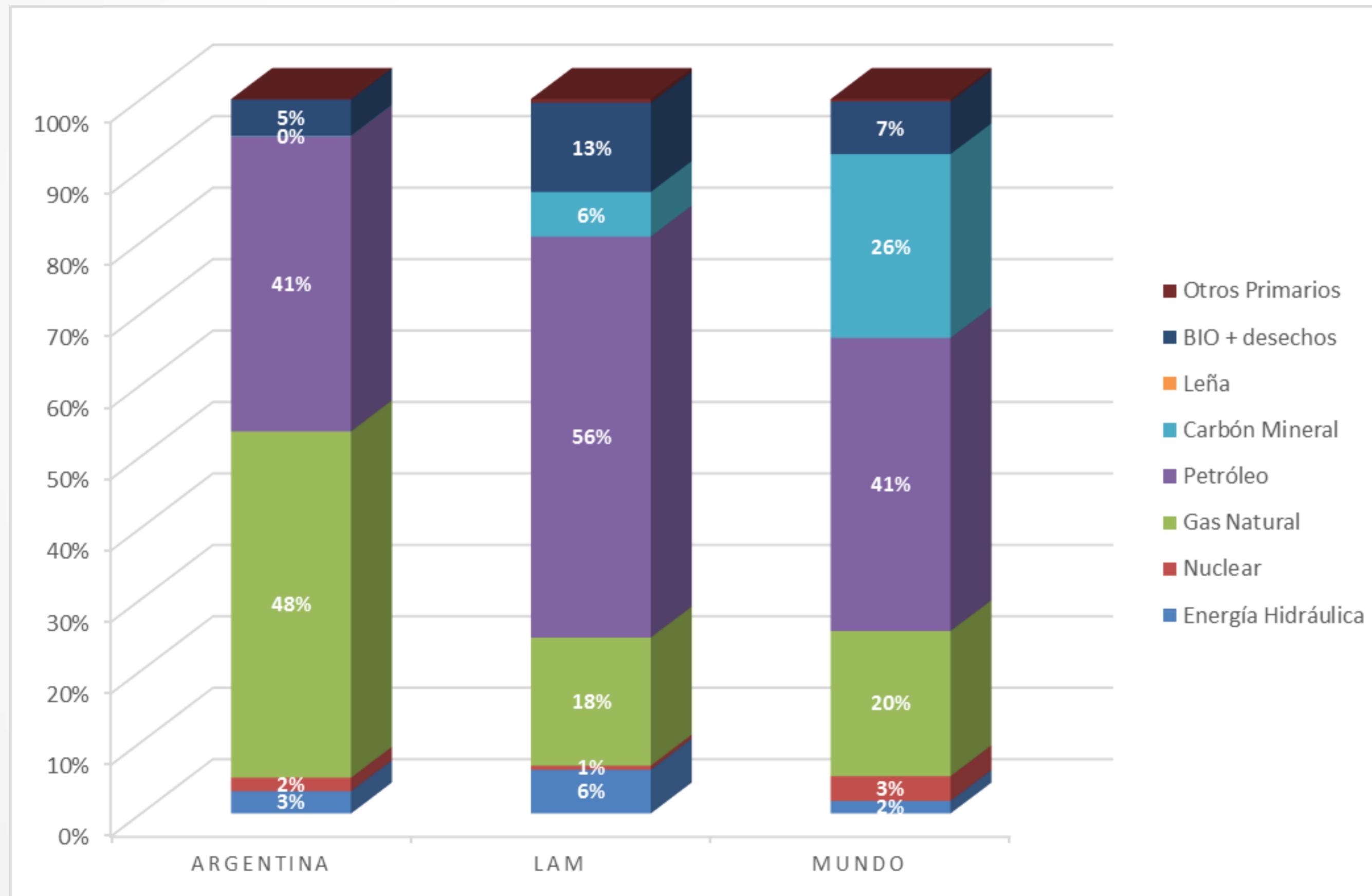
Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



MATRIZ ENERGÉTICA EN ARGENTINA, LATINOAMÉRICA Y EL MUNDO



Energías Primarias
(Producción + Importaciones)

La industria
consume en
promedio el 30% de
la energía primaria
producida



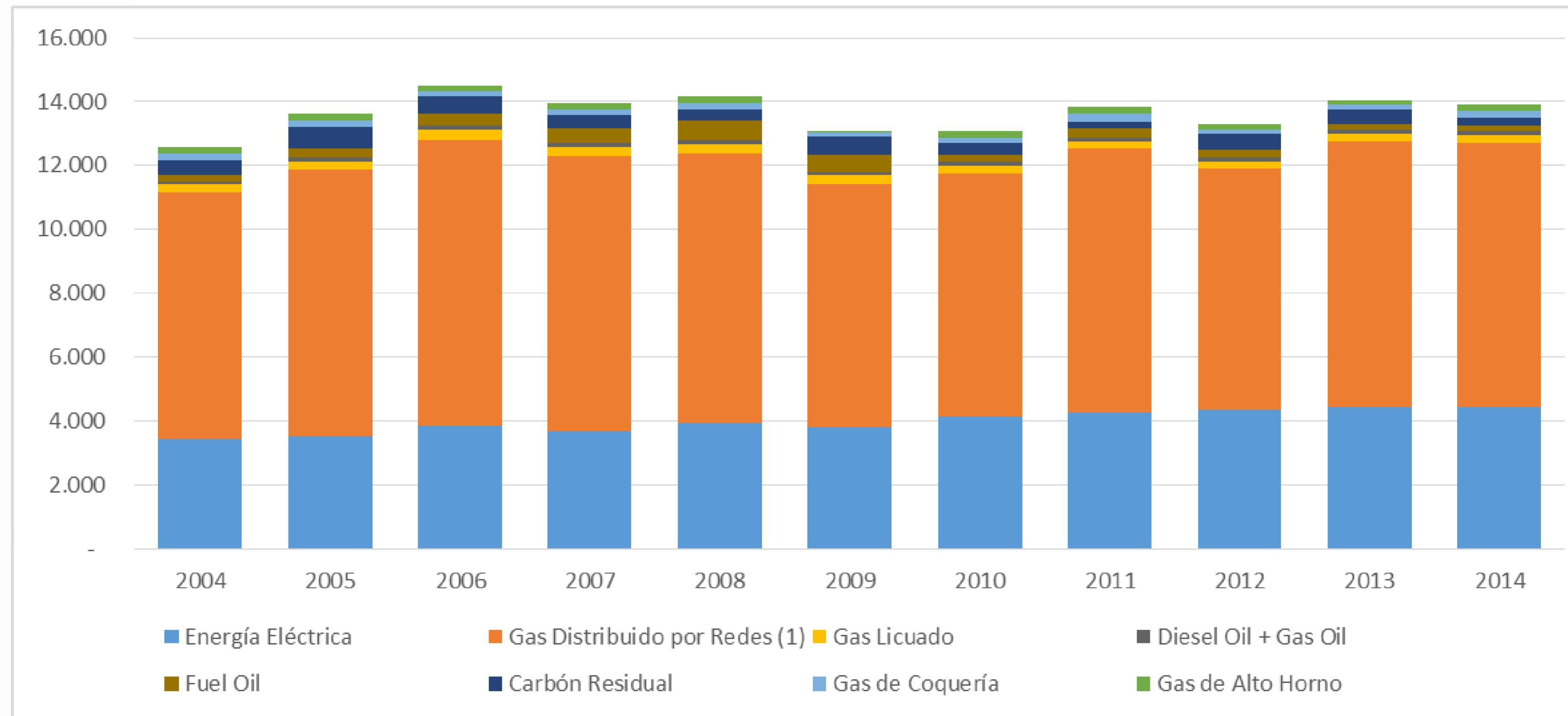
Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



EVOLUCIÓN DEL CONSUMO INDUSTRIAL EN ARGENTINA POR FUENTE DE ENERGÍA



Fuente: MINEM-BEN 2014



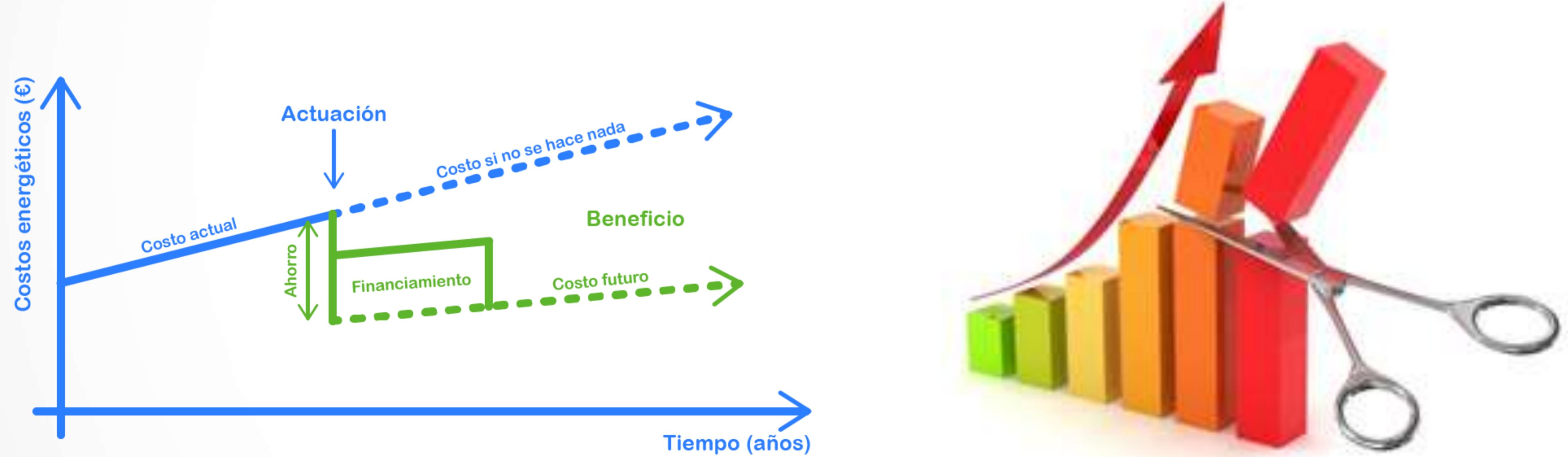
Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



REDUCCIÓN DE LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



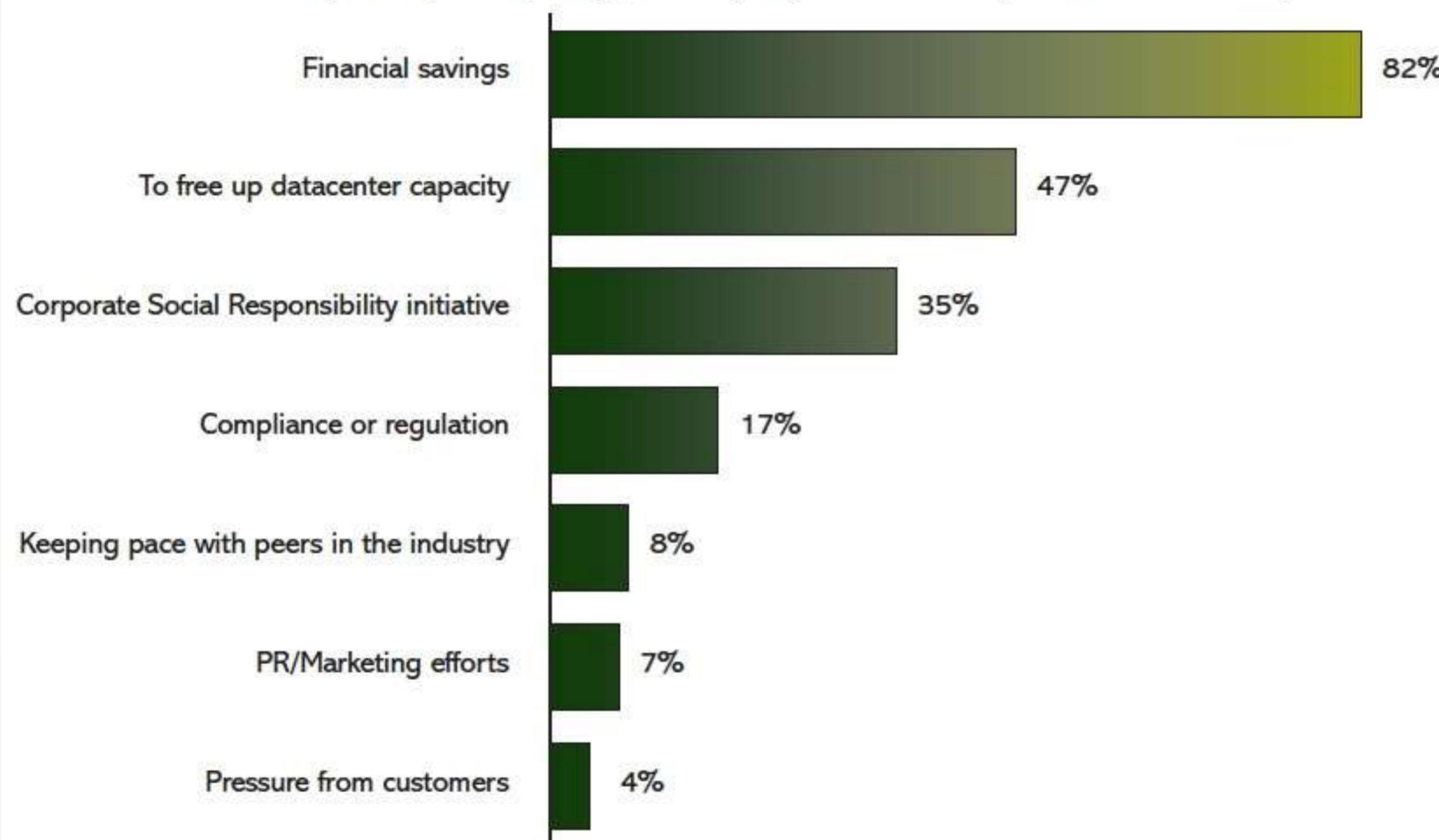
Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



DRIVERS DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

FIGURE 1: ENERGY-EFFICIENCY DRIVERS

If you are pursuing energy efficiency in your datacenter operations, select the top 2 drivers



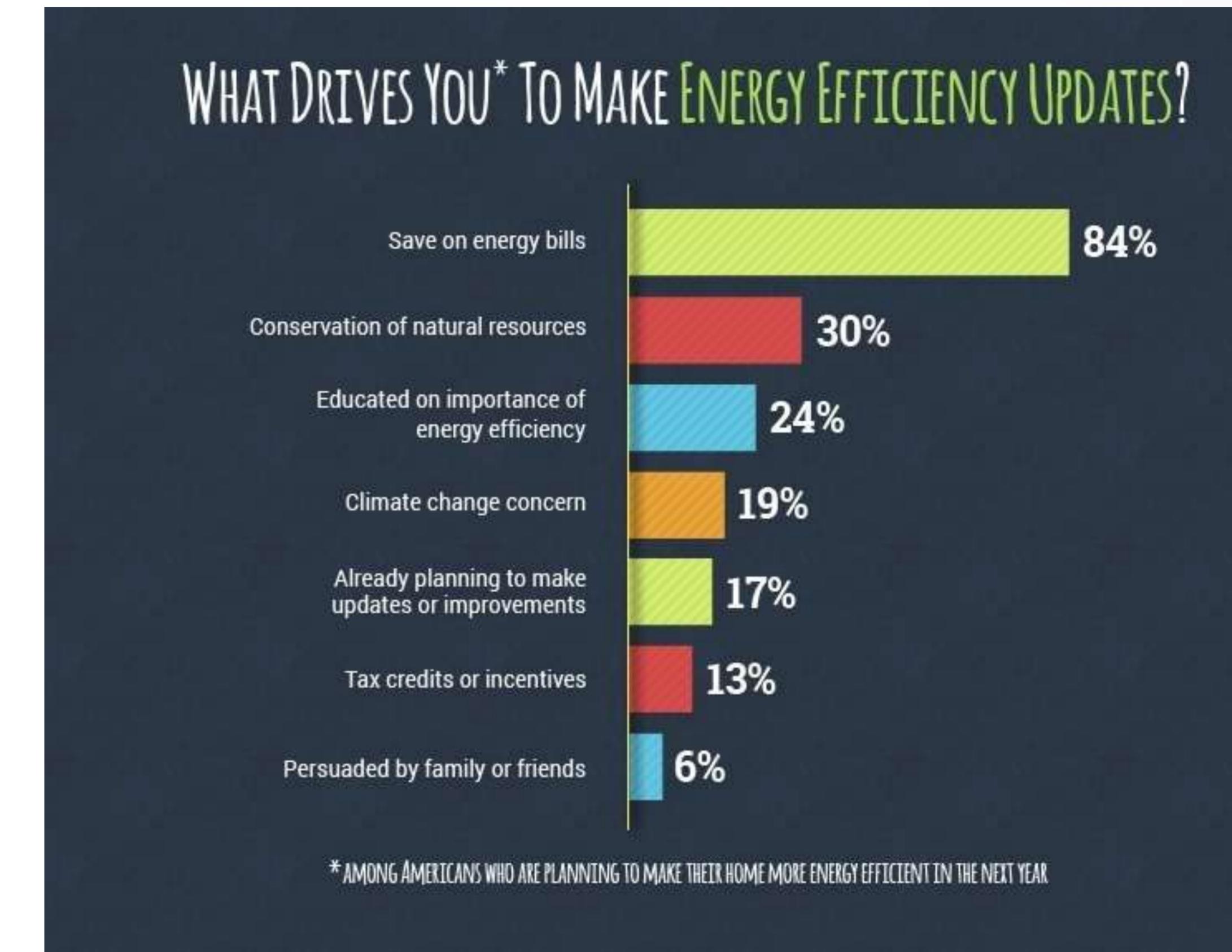
Source: Uptime Institute 2012 Data Center Industry Survey



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



DRIVERS DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

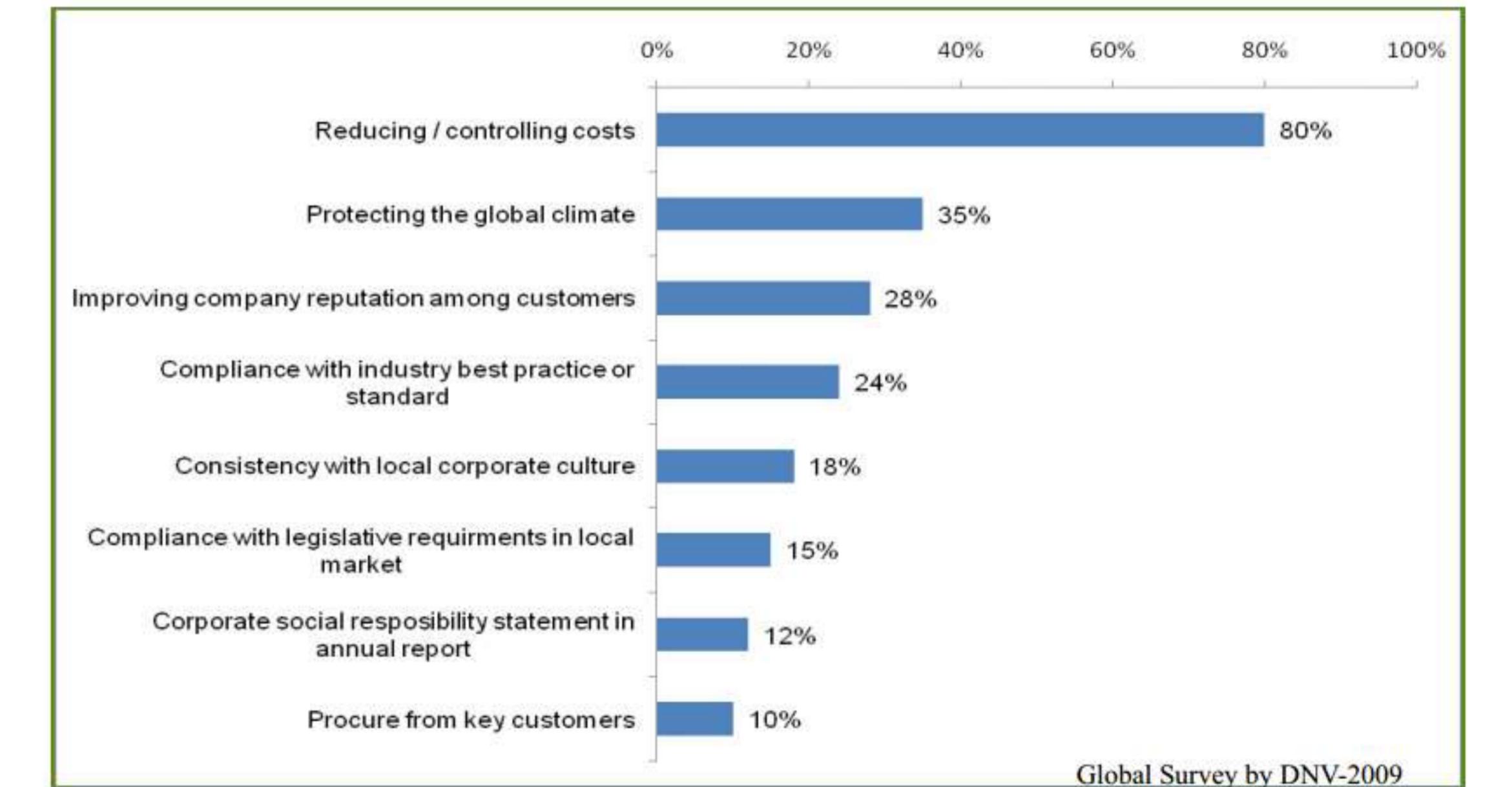
ENERGY EFFICIENCY

Report: Efficiency Is a More Important Economic Driver Than Energy Supply



A new analysis concludes that economic productivity is more closely tied to energy efficiency than energy production.

by Stephen Lacey
February 20, 2013



© DNV Business Assurance. All rights reserved.

4



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



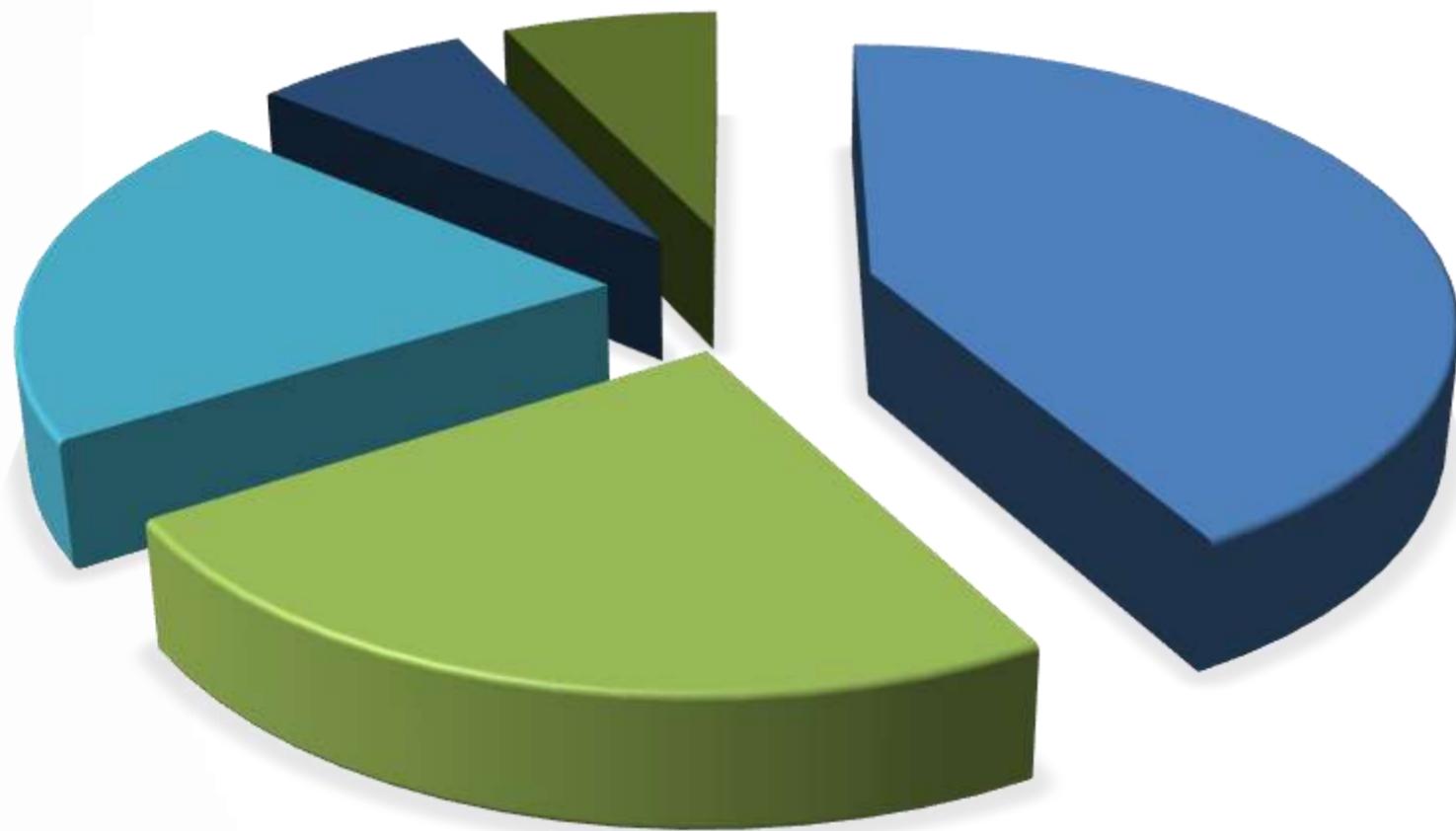
Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



BENEFICIOS DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

$\text{Margen Bruto} = \$ \text{productos} - \$ \text{materia prima}$

$\text{Margen Neto} = \text{Margen Bruto} - \text{Costos operativos}$



- Energía
- Personal
- Otros Gs. Variables
- Mantenimiento
- Otros Gs. Fijos

Distribución típica de gastos
operativos en una
INDUSTRIA ENERGOINTENSIVA



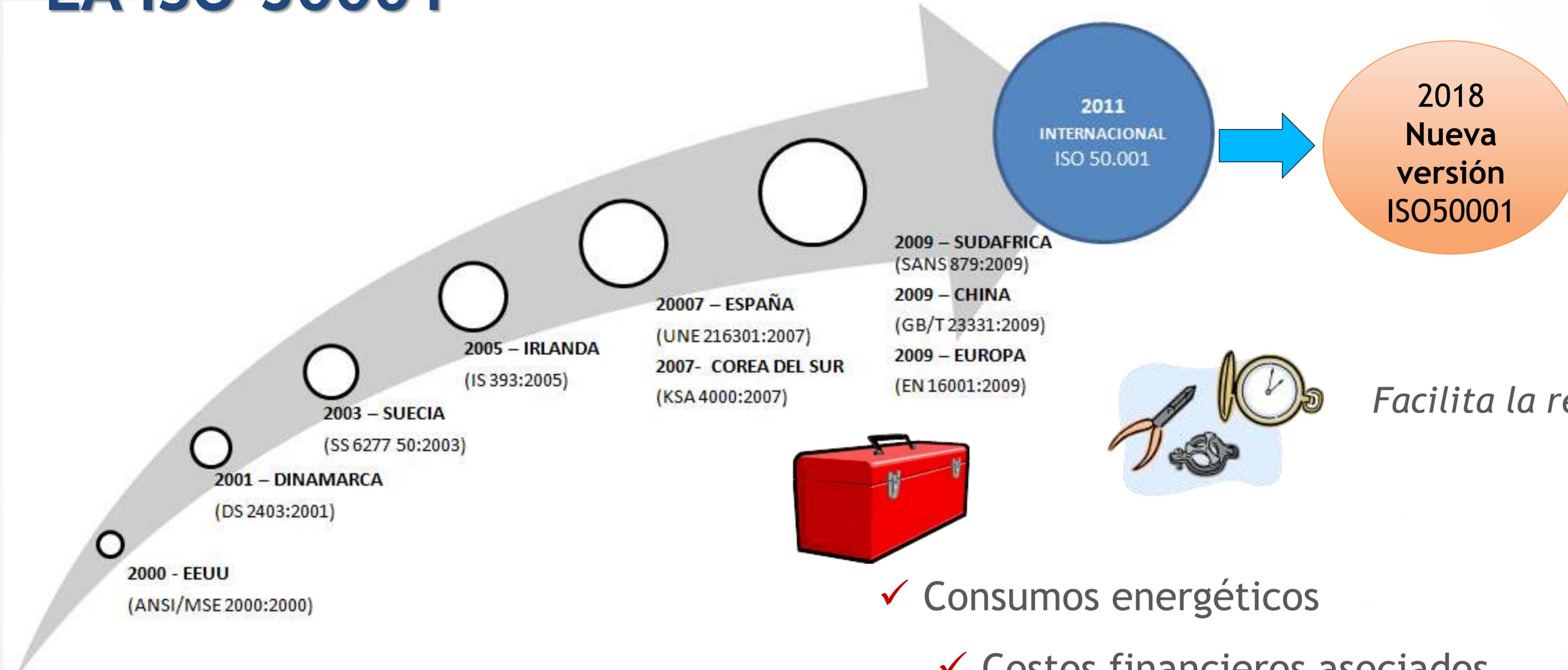
Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



LA ISO 50001



Facilita la reducción de...

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



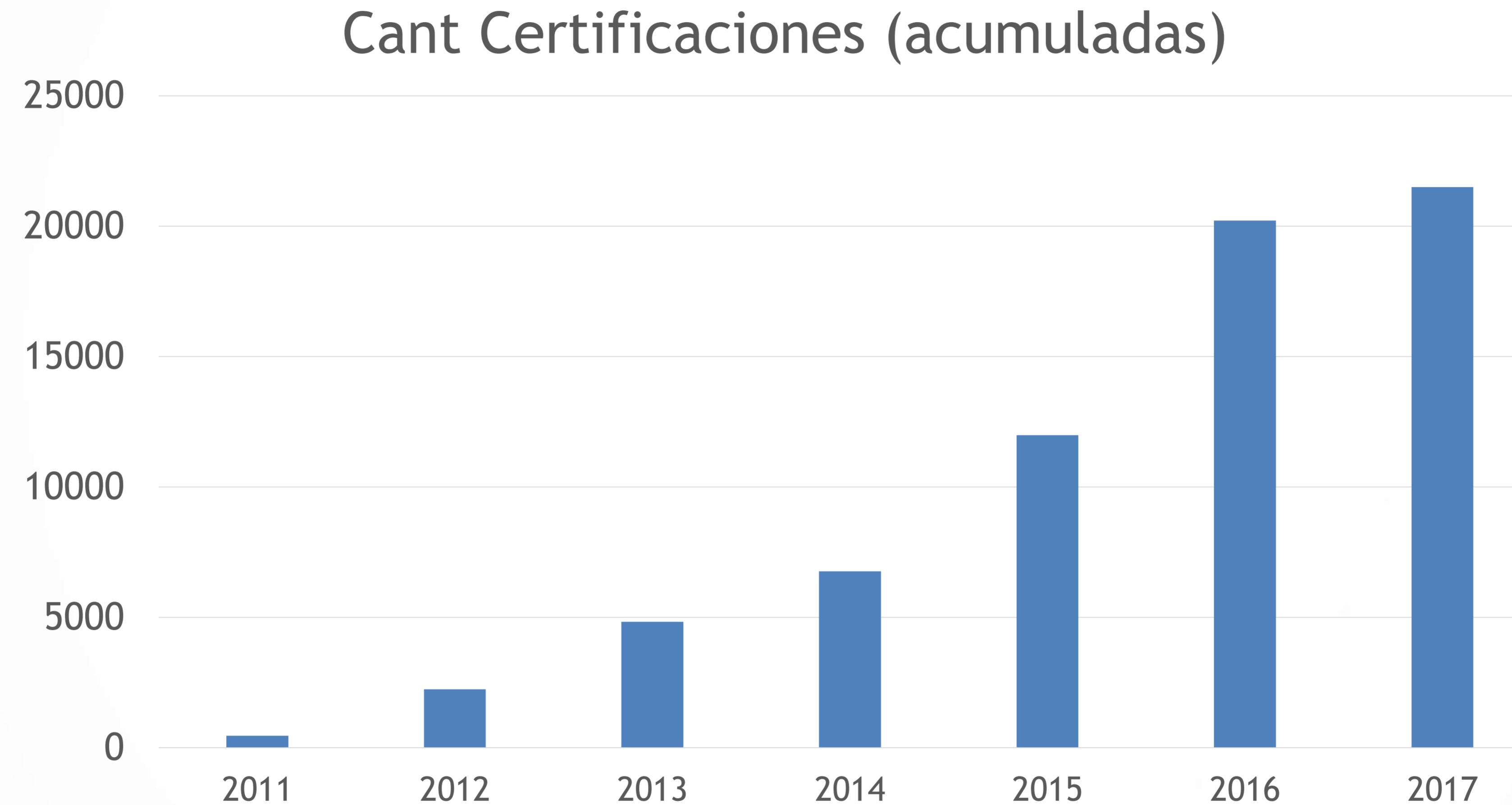
Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



EVOLUCIÓN DE CERTIFICACIONES A NIVEL MUNDIAL



Fuente: ISO SURVEY



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



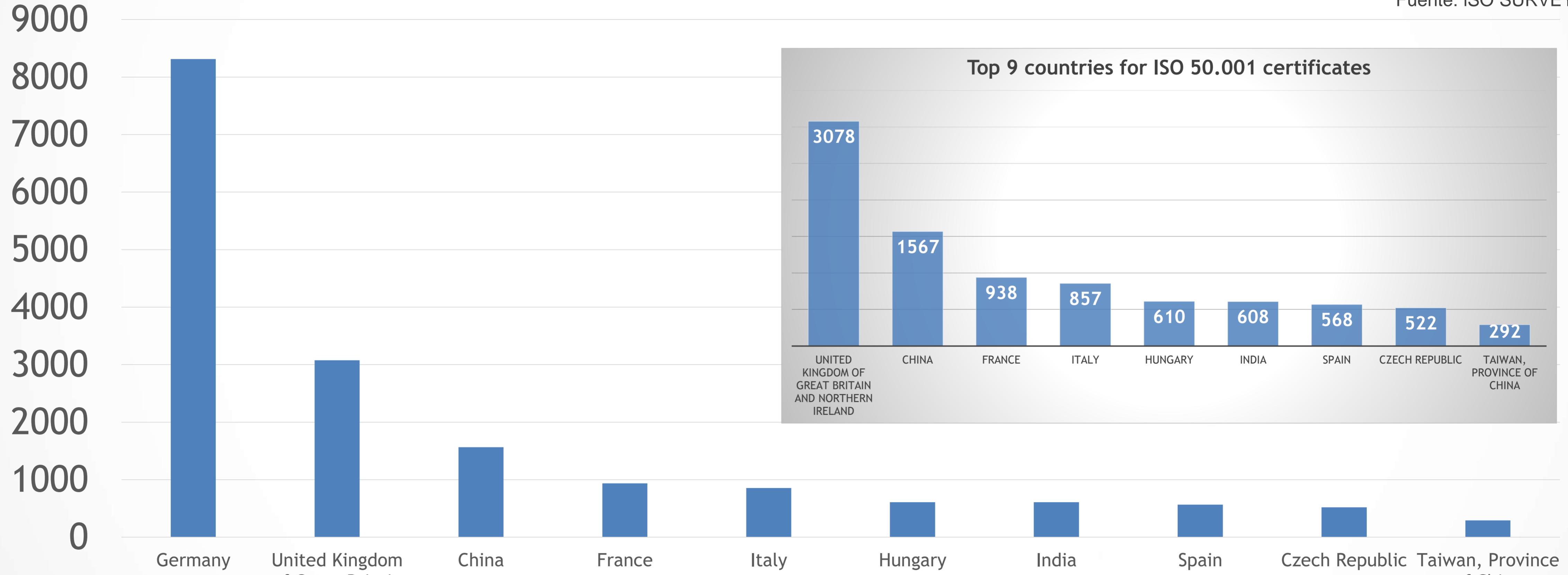
Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



CERTIFICACIONES ISO 50001

Países con mayor número de ISO 50001 implantadas al 2017

Fuente: ISO SURVEY



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS PÚBLICAS

Política Europea - Directriz 2012/27/EU

Otras de las diferencias importantes es el **contexto normativo** que en el 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 SGE:

1. Los Estados miembros **deben** garantizar que todos los **clientes finales** puedan acceder a auditorías energéticas de **alto calidad**, con una buena relación entre costo y eficiencia, y realizar la **marca obligatoria** por **expertos certificados y acreditados** con **algunas sencillas certificaciones** a las **ejecuciones** y **supervisiones** para autorizarlas **en dependencias** con arreglo al **Directivo nacional**.

2. Los Estados miembros **deben** establecer **programas** que **aliente** a las **PME** a realizar auditorías energéticas y **apoyar y orientar** las **iniciativas** de **diseño y análisis**.

3. Los Estados miembros **deben** establecer **políticas** por **que se someta a las empresas** que no son **PME** a una **auditoría energética** 2, a más tardar el 5 de diciembre de 2015, y **los Estados miembros** **deben** establecer **algunas** **a partir de la fecha de la auditoría energética** y **antes**.

4. Se **establece** **el cumplimiento** de los **requisitos establecidos** en el **apartado** 4 a **las empresas** que no son **PME**, que **aplican** un **sistema de gestión energética** o **similar** –**certificado** por **un organismo** **de acreditación** con **acuerdo** a **una norma** **para** **la auditoría energética**–, siempre que los **Estados miembros** **garantizan** que el **ámbito** del **programa** de que se trate **incluya** **una auditoría energética** **realizada** **conforme** a **las** **calibres** **mínimos** **basados** en el **ámbito** V.

(*) Fecha de transposición obligatoria. No necesariamente se encuentra en linea con la fecha de establecimiento de las estrategias nacionales

- Desde 2014 EXIGE la presentación de auditorías e informes anuales
- o la certificación de un SGE



Agencia de
Sostenibilidad
Energética

≡ Información Sobre

Biblioteca

Certificaciones profesionales



Inicio



Ministerio



Seminario Internacional: Nueva Ley de Eficiencia Energética pondrá en el centro...

06

SEPTIEMBRE
2018

SEMINARIO INTERNACIONAL: NUEVA LEY DE EFICIENCIA
ENERGÉTICA PONDRA EN EL CENTRO A LOS SGE PARA HACER
MÁS COMPETITIVAS A LAS EMPRESAS DEL PAÍS



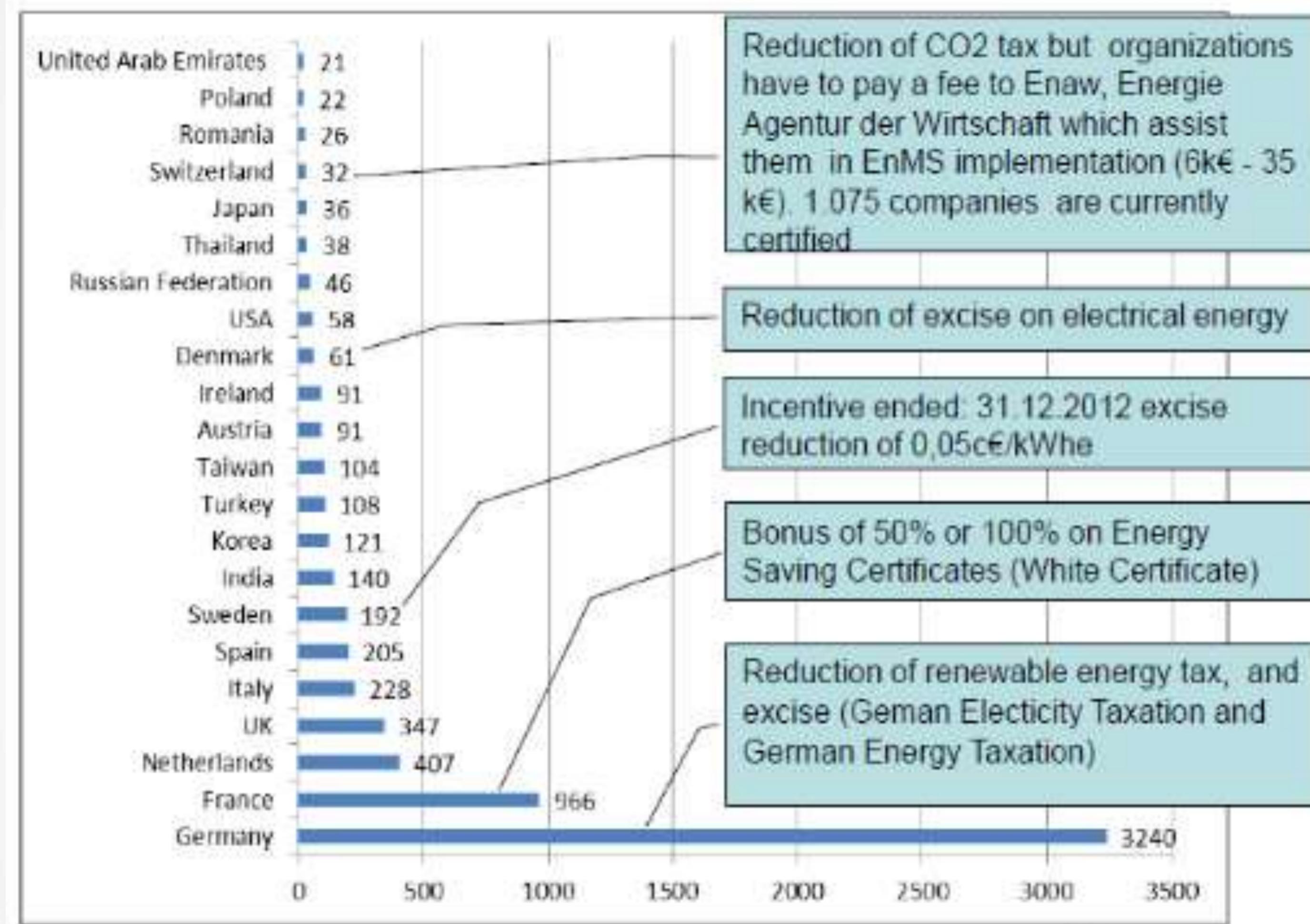
Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS PÚBLICAS



Otros ejemplos en España

1. País Vasco (España): línea de subvención para implantación de SGEs en industria
2. Acciones dentro del FNEE medidas para ejecutar: inclusión de los SGEs

**Directiva Europea
27/2012 UE sobre
eficiencia energética**

Fuente: R. Peglau (German Federal Environment Agency) March 2014



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS PÚBLICAS



Argentina (medidas sectoriales: INDUSTRIA)

- Sistemas de Gestión de la Energía
- Motores más eficientes y variadores de velocidad, etc.

Resolución Conjunta 1-E-2017 (MINEM y Ministerio de Producción) Redes de Aprendizaje en SGEN (GIZ)



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



CAMPO DE APLICACIÓN

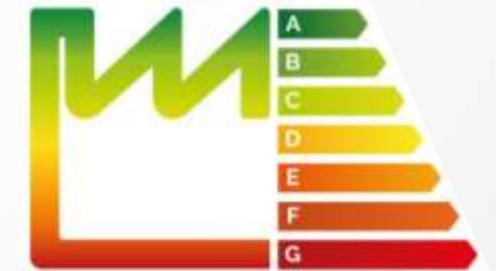
MÓDULO C - SGEn SEGÚN NORMA ISO 500001



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe

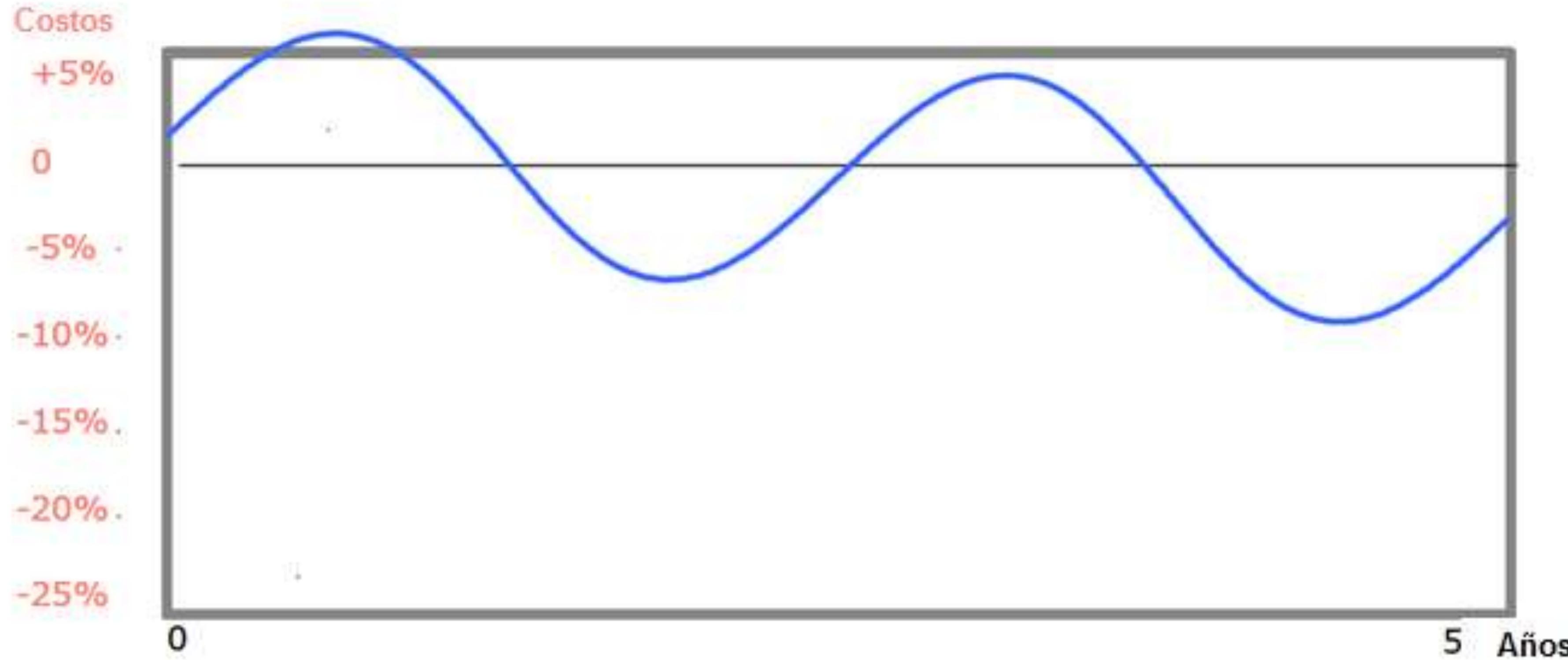


Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



ACCIONES EN EFICIENCIA ENERGÉTICA

GE no Sistemática



¿Por qué este comportamiento?



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



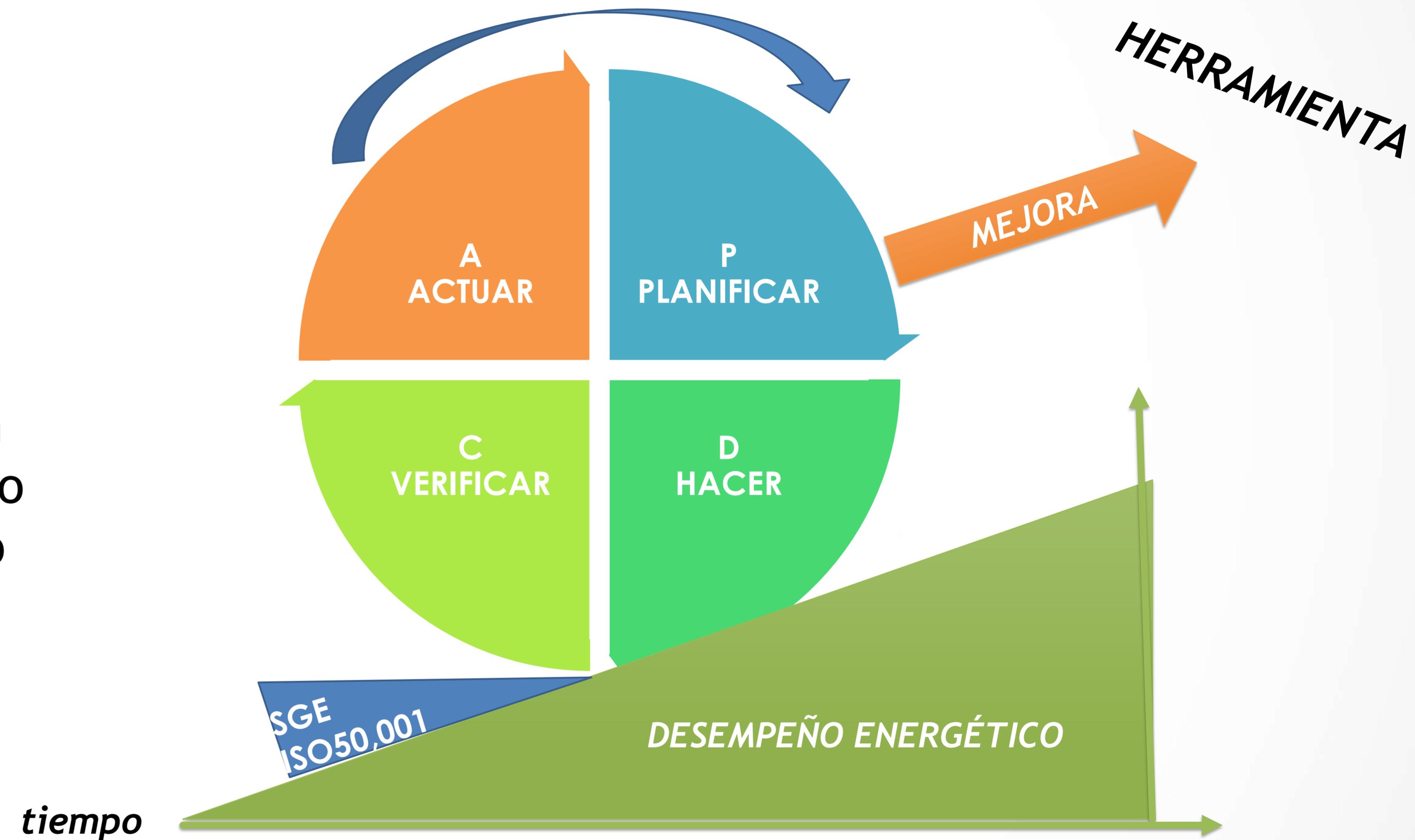
Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



SISTEMA DE GESTIÓN

SISTEMA

Conjunto *estructurado* de *elementos* concebibles separadamente, que tienen un *objetivo común*, y que no lo pueden cumplir cada uno por separado



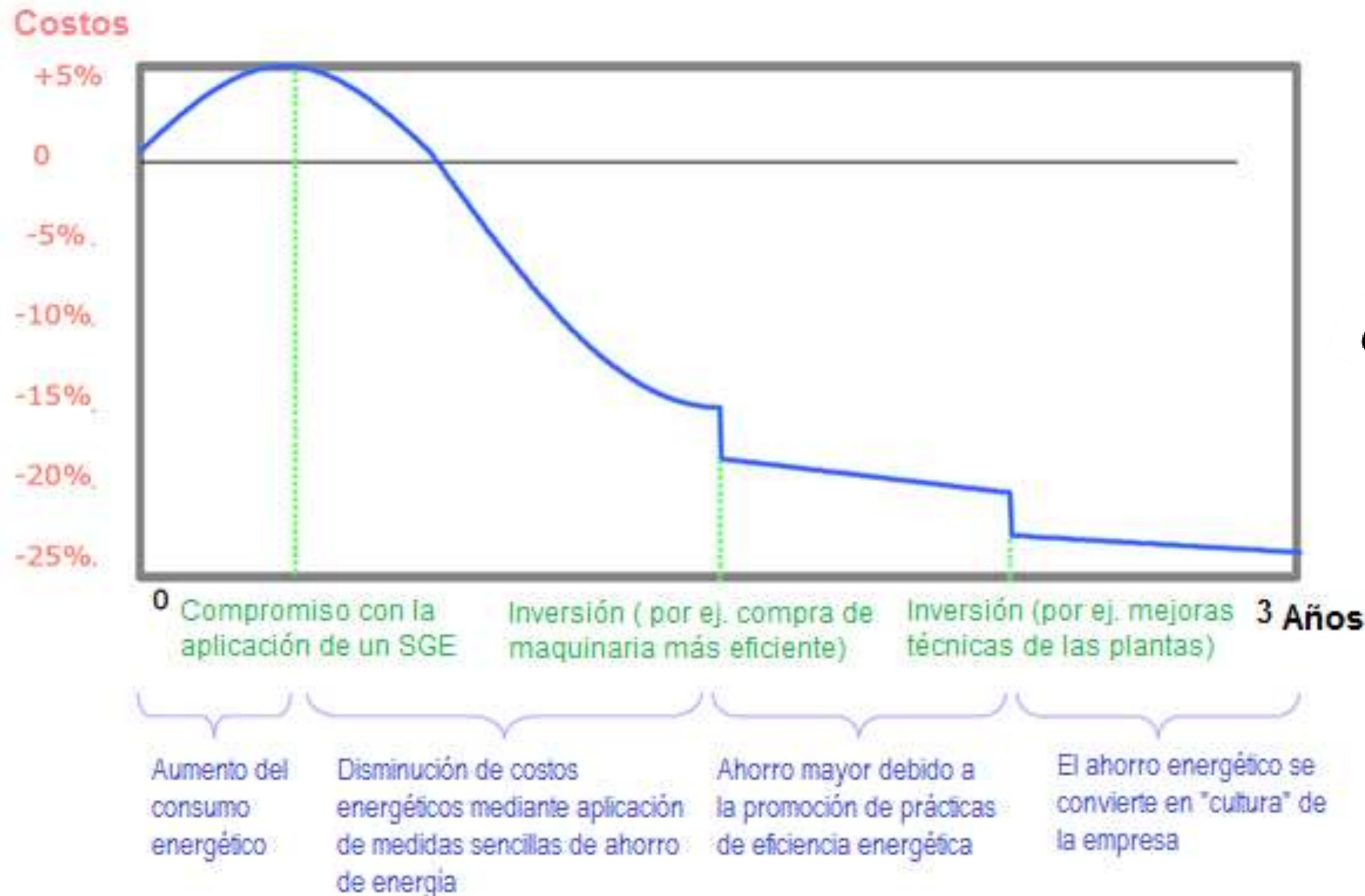
Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



GESTIÓN ENERGÉTICA



GE Sistématica



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



LA ISO 50001 - APLICABILIDAD



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



NORMA ISO 50001:2011

SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA

Objetivos

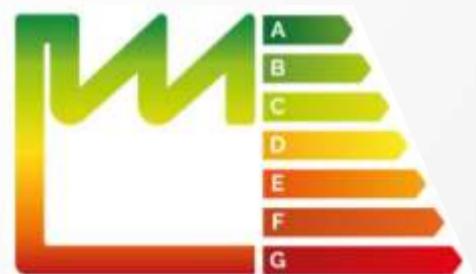
- ✓ Permitir a las organizaciones establecer procesos y sistemas de gestión para **mejorar su desempeño energéticos**, incluyendo la eficiencia energética y el uso y consumo de la energía.
- ✓ Conducir a la **reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y de otros impactos ambientales**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



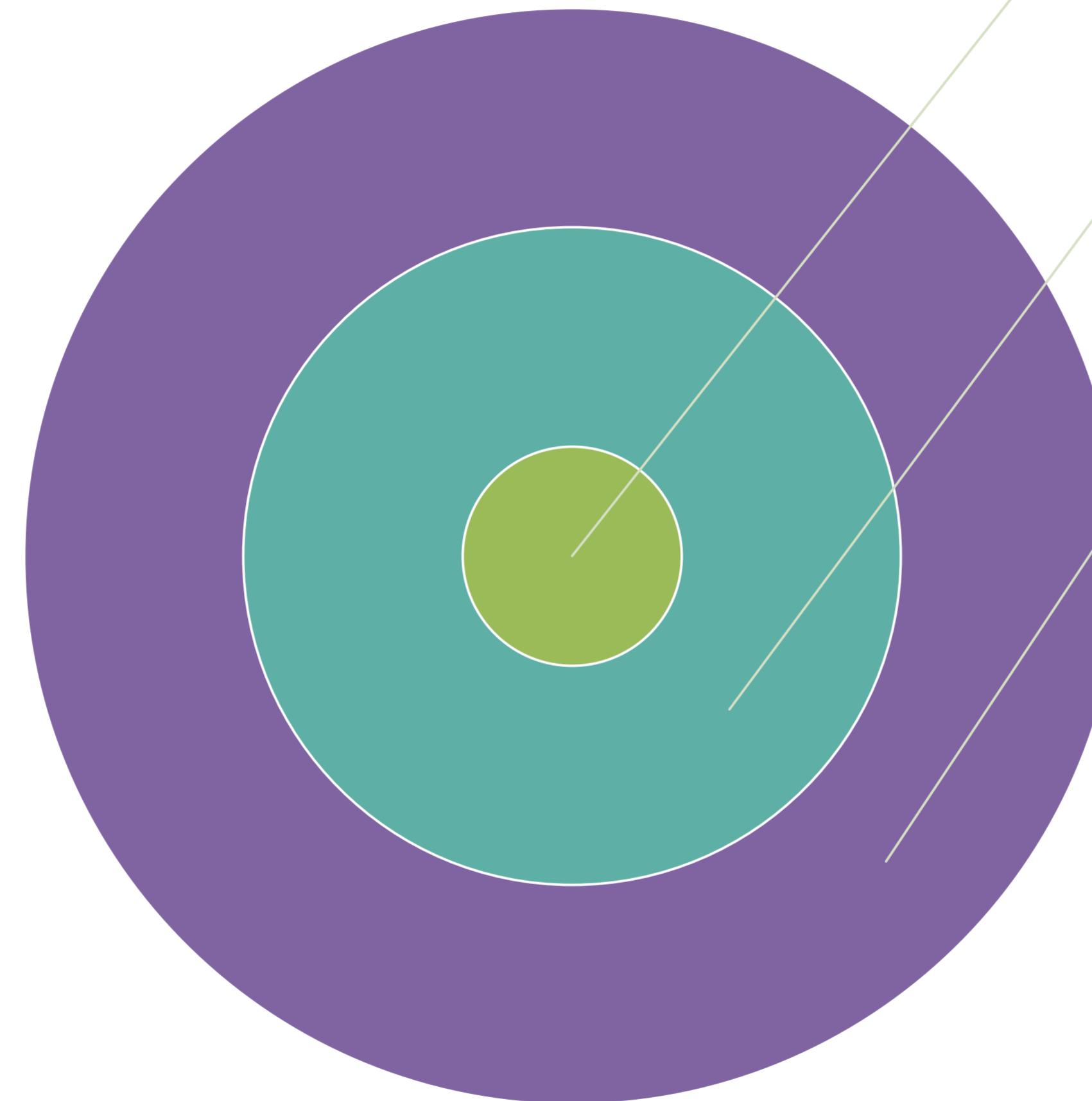
Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



NORMA ISO 50001



ISO 50001

ISO 14064

ISO 14001



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



NORMA ISO 50001

BENEFICIOS

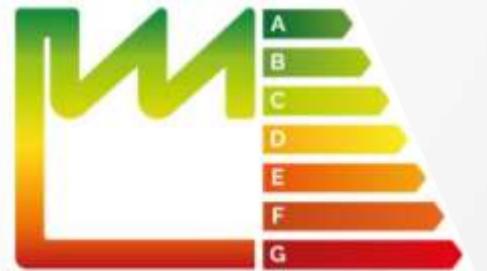
- ✓ Formalizar la política energética y la visión de la compañía
- ✓ Integra la gestión energética a la gestión diaria
- ✓ Implica la concientización del personal a todos los niveles
- ✓ Crea un plan de seguimiento de la energía, así como procedimientos para su análisis
- ✓ Compatible con otros sistemas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



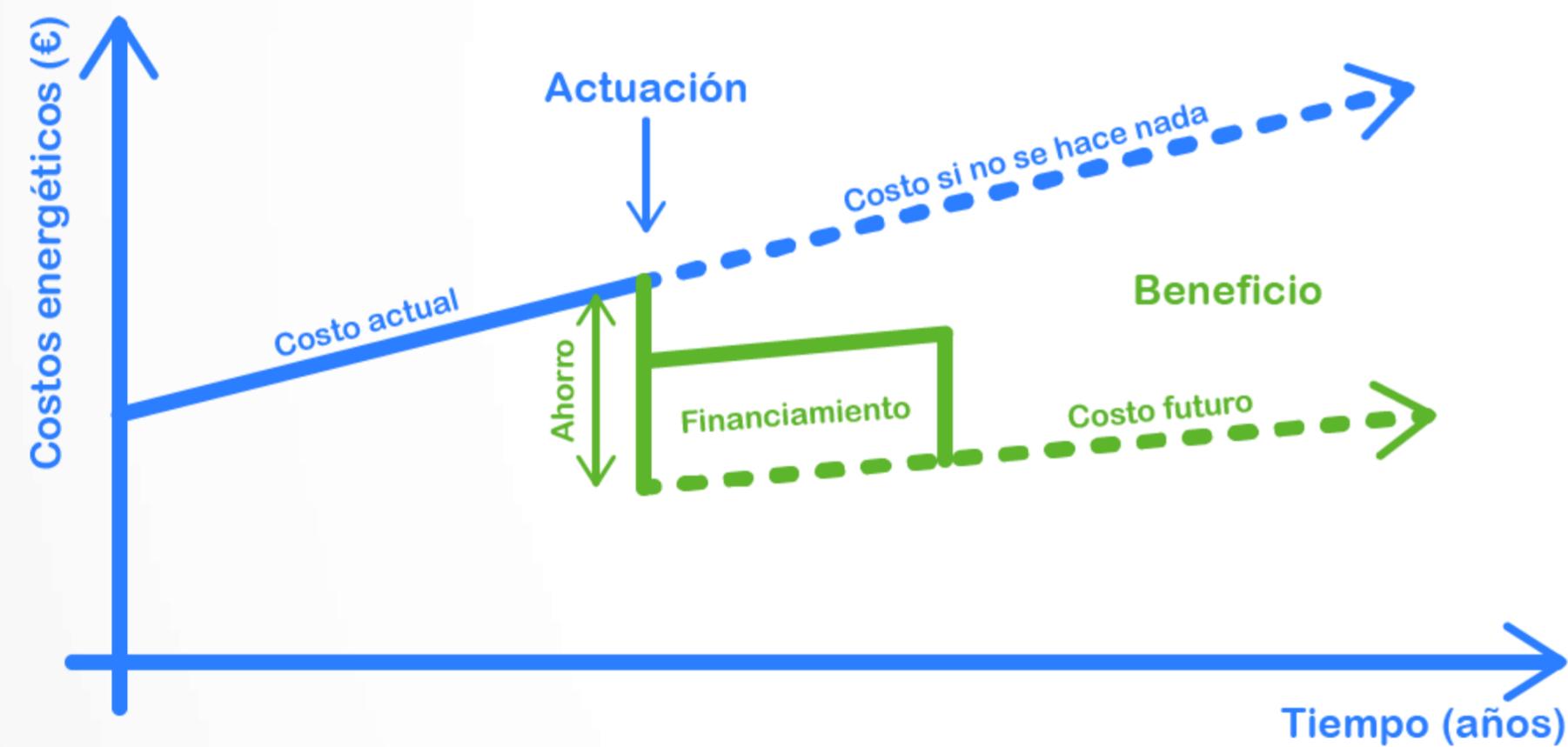
Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



REDUCCIÓN DE LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



SISTEMA DE GESTIÓN, CICLO PDCA

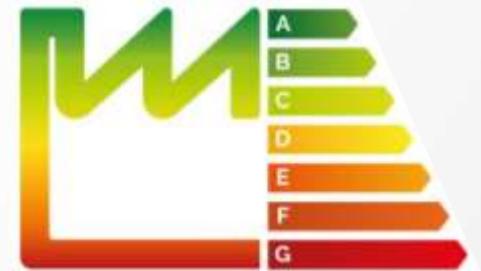
ESTRUCTURA DE LA NORMA (AMBAS VERSIONES)



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



ESQUEMAS PDCA

ISO50001:11



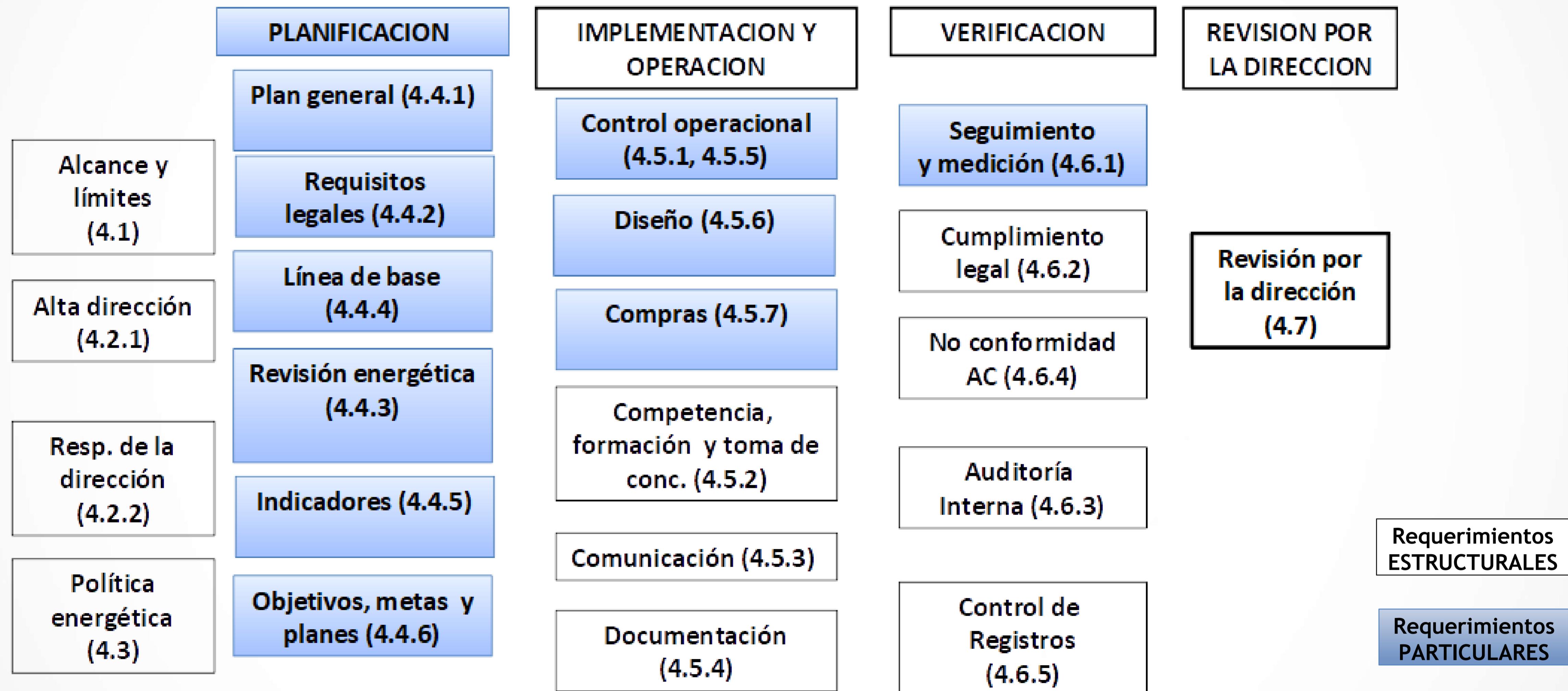
Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



REQUISITOS - ISO 50001:11



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción

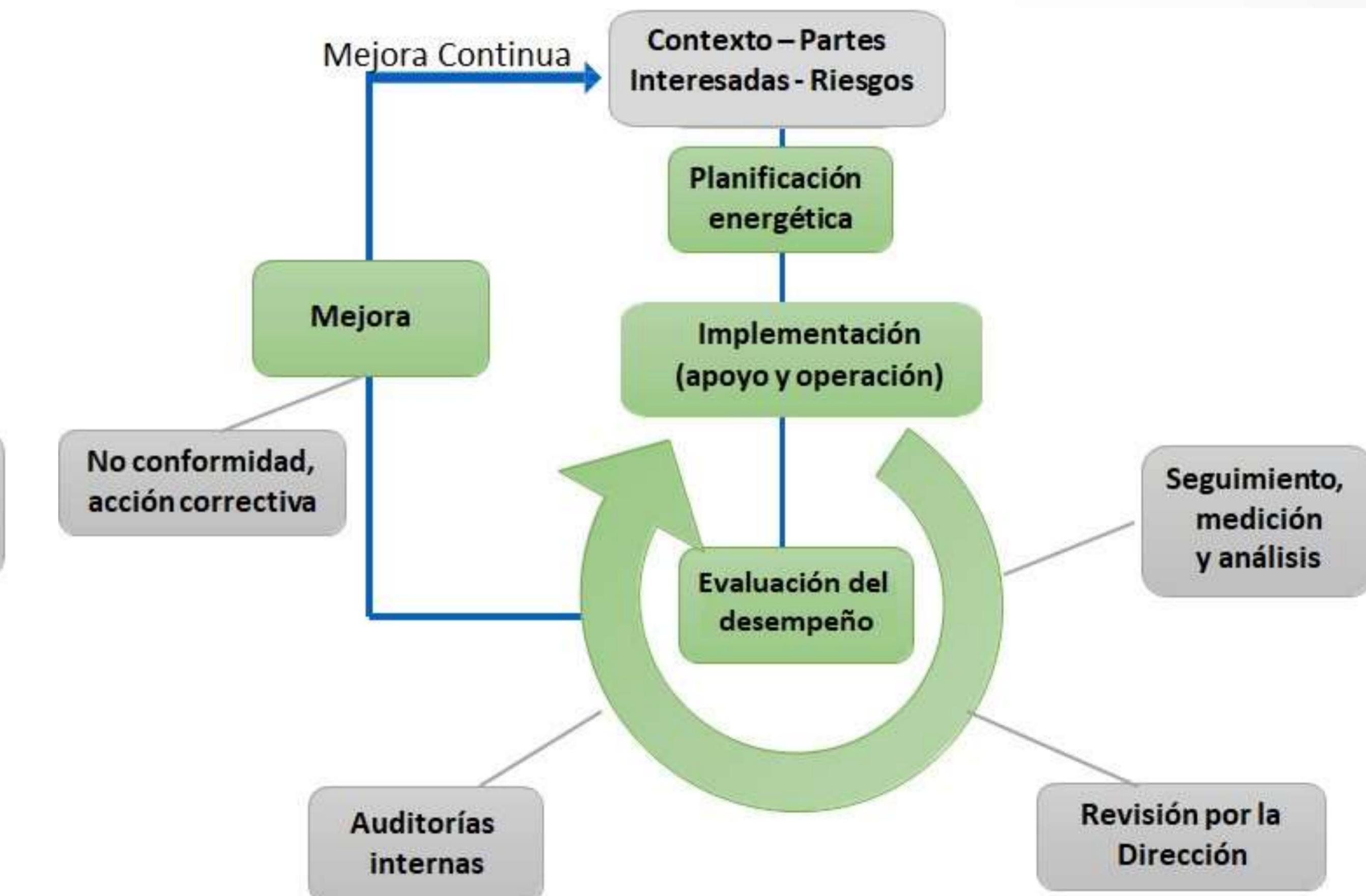


COMPARACIÓN ESQUEMAS PDCA

ISO50001:11



ISO50001:18



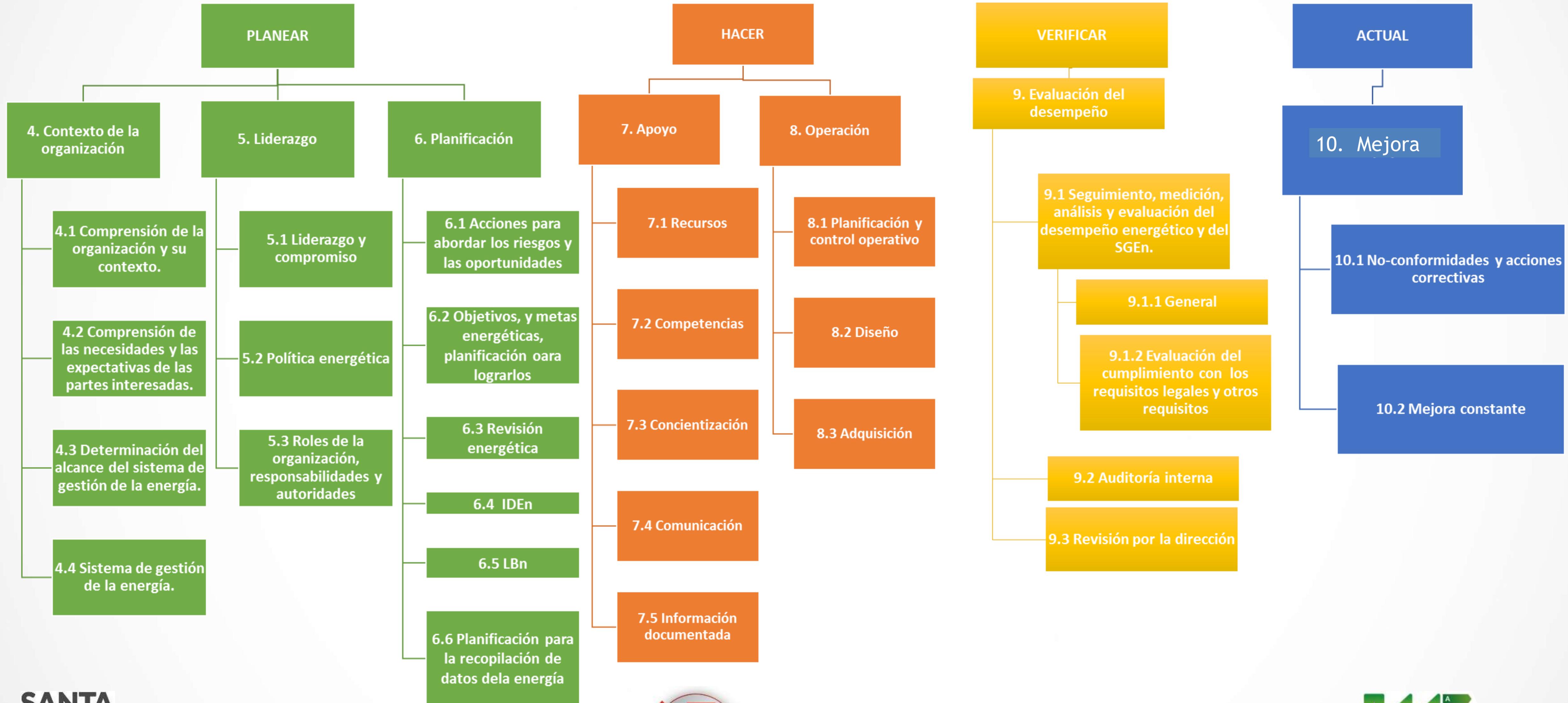
Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



REQUISITOS - ISO 50001:18



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



COMPARACIÓN DE ESTRUCTURAS



ISO50001:11

PLAN

4.4 Planificación Energética

DO

4.5 Implementación & Operación

CHECK

4.6 Verificación

ACT

4.7 Revisión por la Dirección

ISO50001:18

PLAN

4. Contexto de la organización
5. Liderazgo
6. Planificación

DO

7. Soporte
8. Operación

CHECK

9. Evaluación del desempeño

ACT

10. Mejora



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



REQUISITOS DE LA NORMA ISO 50001

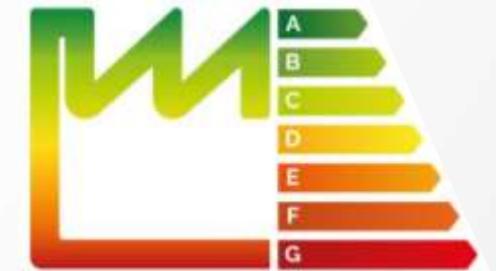
MARCO DEL SISTEMA DE GESTIÓN



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



IMPLEMENTANDO UN SGEN

Requisitos Generales

- Alcance y Límites del SGEN
- Documentar

Liderazgo

- Compromiso
- EQUIPO DE GESTION DE LA ENERGIA

Política Energética

- Compromiso
- Disponibilidad de información y recursos
- Documentar y COMUNICAR

Contexto & Partes Interesadas

- Planes estratégicos - el futuro
- Tendencias del sector energético y de actividad
- Identificación de partes interesadas



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



POLÍTICA ENERGÉTICA

- ✓ Apropiada
- ✓ Compromiso con la MC
- ✓ Marco de Referencia
- ✓ Mejora del desempeño energético

DESEMPEÑO ENERGÉTICO



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



POLÍTICA ENERGÉTICA - CONTENIDO

Compromiso con la MC (desempeño energético)

Cumplir con la ley

Incluye compromisos generales (SGI) y compromisos específicos del SGE



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



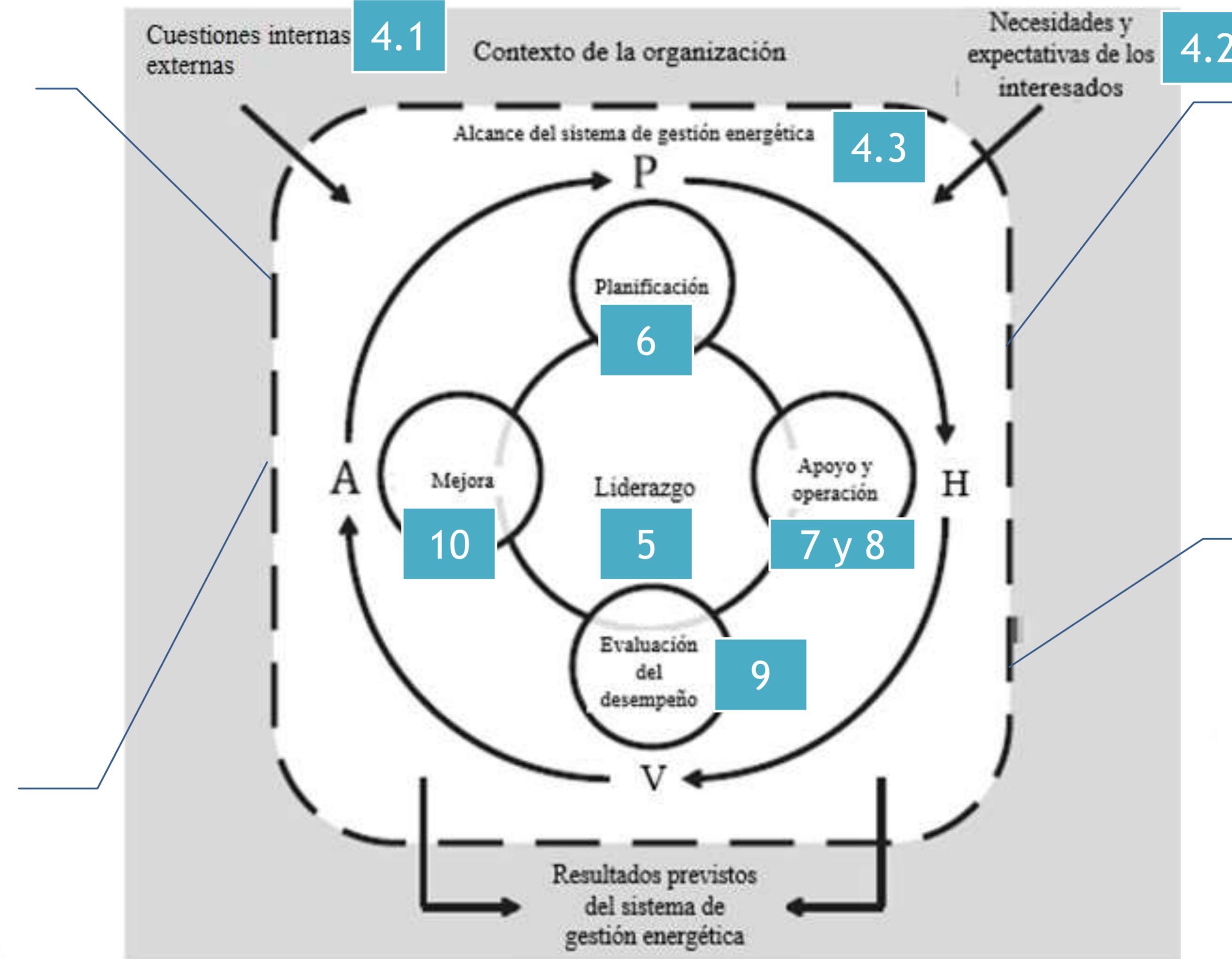
ISO 50001:18

Nivel estratégico

Nivel operacional

¿Qué está pasando?
¿Cuáles son las
tendencias?

¿A quién estamos
afectando?
¿Quién nos está
afectando?
¿A quienes tenemos
que considerar?



¿Cuáles son los
riesgos
(amenazas/oportu
nidades)?

¿Cuáles son los
requisitos, las
necesidades y las
expectativas?
¿Cuáles son nuestras
obligaciones de
cumplimiento?



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



REQUISITOS LEGALES Y OTROS REQUISITOS

AHORA FORMAN PARTE
DEL CONTEXTO

- ✓ Requiere de un proceso sistemático para identificar, implementar y tener acceso a los **requisitos legales** aplicables para el SG. Hay que extenderlo al SGE considerando aspectos nacionales, provinciales y locales.
- ✓ Otros requisitos, los contratos (x ejemplo) están en abastecimiento.
- ✓ Los requisitos legales y otros requisitos deben **revisarse a intervalos definidos**.



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



ACTIVIDAD 1

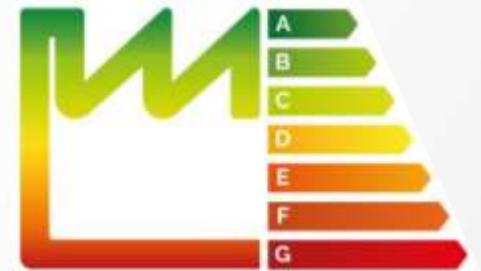
1. Listas los principales REQUISITOS LEGALES que considera que deberían tener en cuenta su organización.
2. Listar OTROS REQUISITOS a los cuales adhiere su organización.



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



REQUISITOS DE LA NORMA ISO 50001

PLANIFICACIÓN



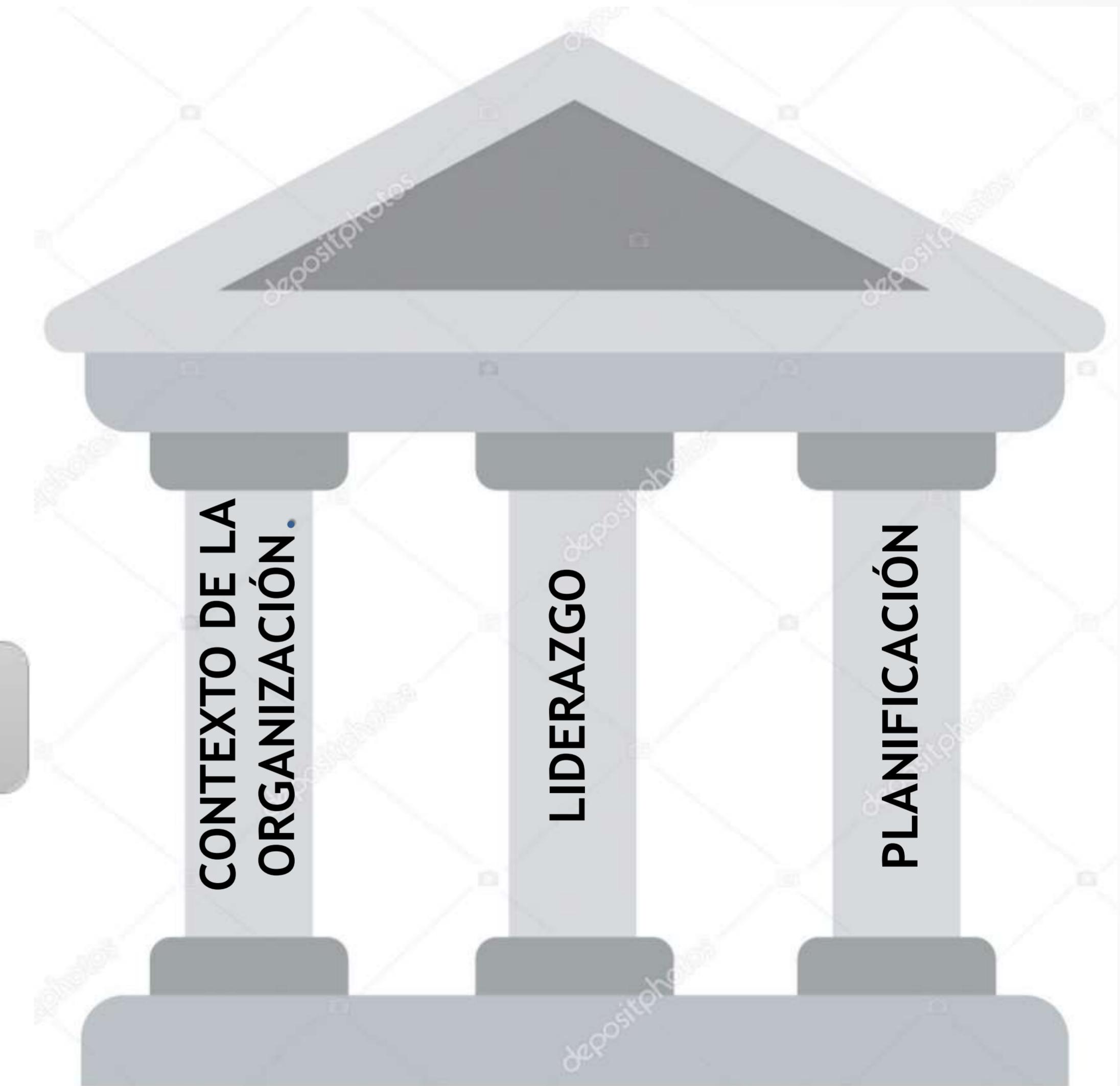
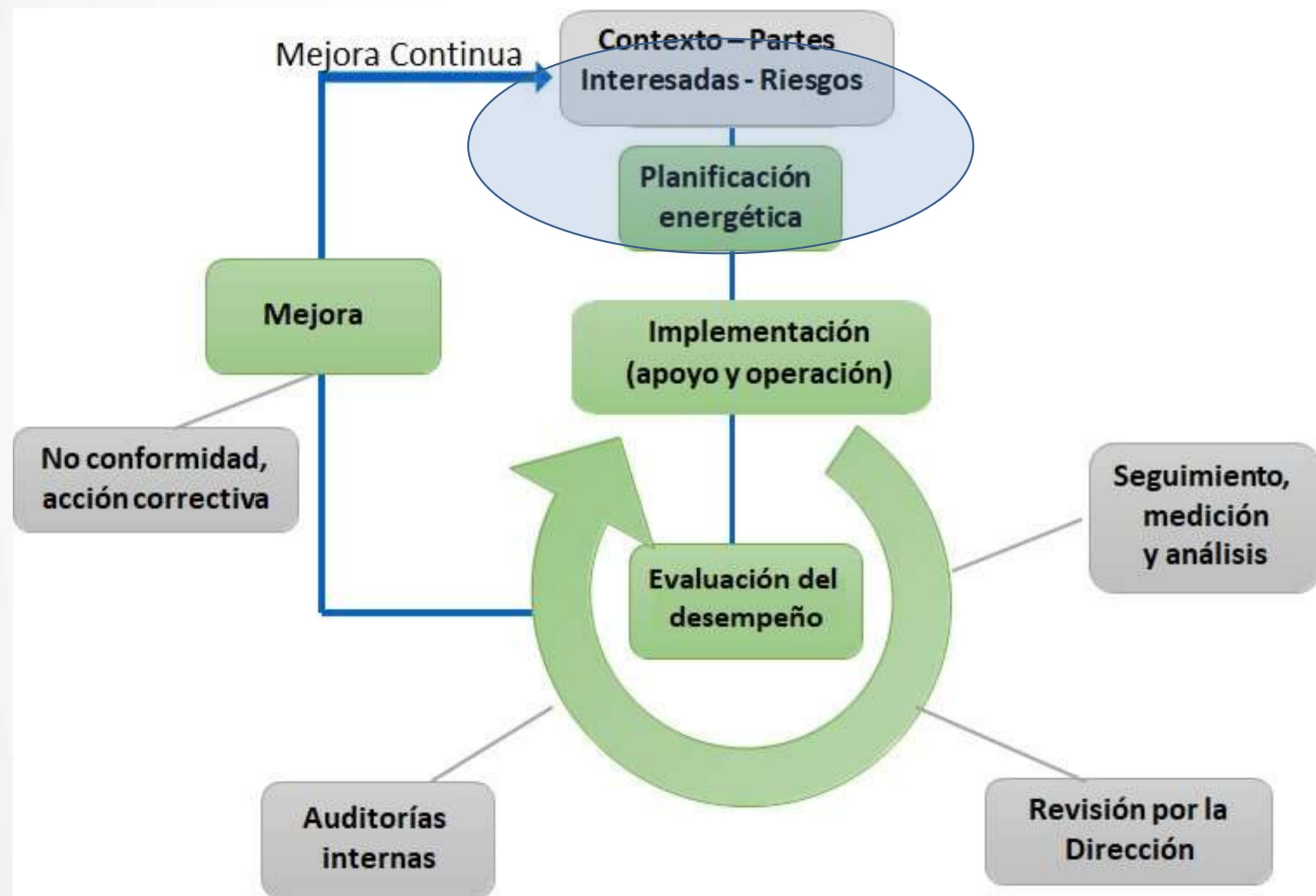
Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



PLANIFICACIÓN ENERGÉTICA



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



EL CONTEXTO

Aplicación de
metodologías para
análisis de riesgos

¿Cuál es el foco de las principales actividades desarrolladas por la organización?

¿Cuánto influye el costo de la energía en el negocio?

CONTEXTO

¿Cuál es la importancia estratégica de la energía para el negocio?

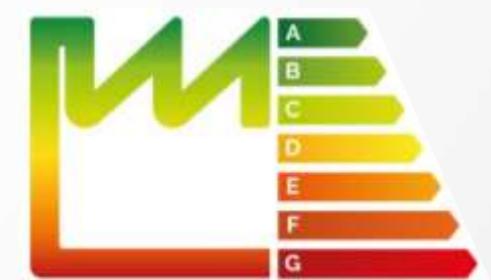
¿Cómo influyen las acciones relacionadas con sustentabilidad con las partes interesadas?



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



PROCESO DE PLANIFICACIÓN ENERGÉTICA



Sirve para identificar las actividades que afectan al desempeño energético de la organización, así como las acciones que conducen a mejorarlo.



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



ISO 50001 - PLANIFICACIÓN ENERGÉTICA

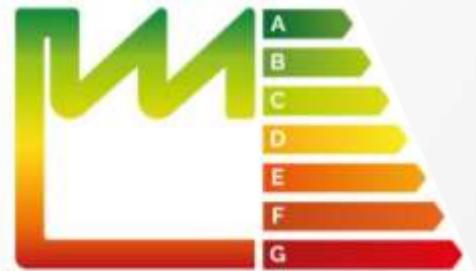
- ✓ Generalidades
- ✓ Requisitos legales y otros requisitos
- ✓ Análisis de riesgos y oportunidades
- ✓ Revisión energética
- ✓ Indicadores de desempeño energético
- ✓ Línea base energética
- ✓ Objetivos energéticos, metas energéticas y planes de acción para la GE
- ✓ Planificación para la recopilación de datos de la energía



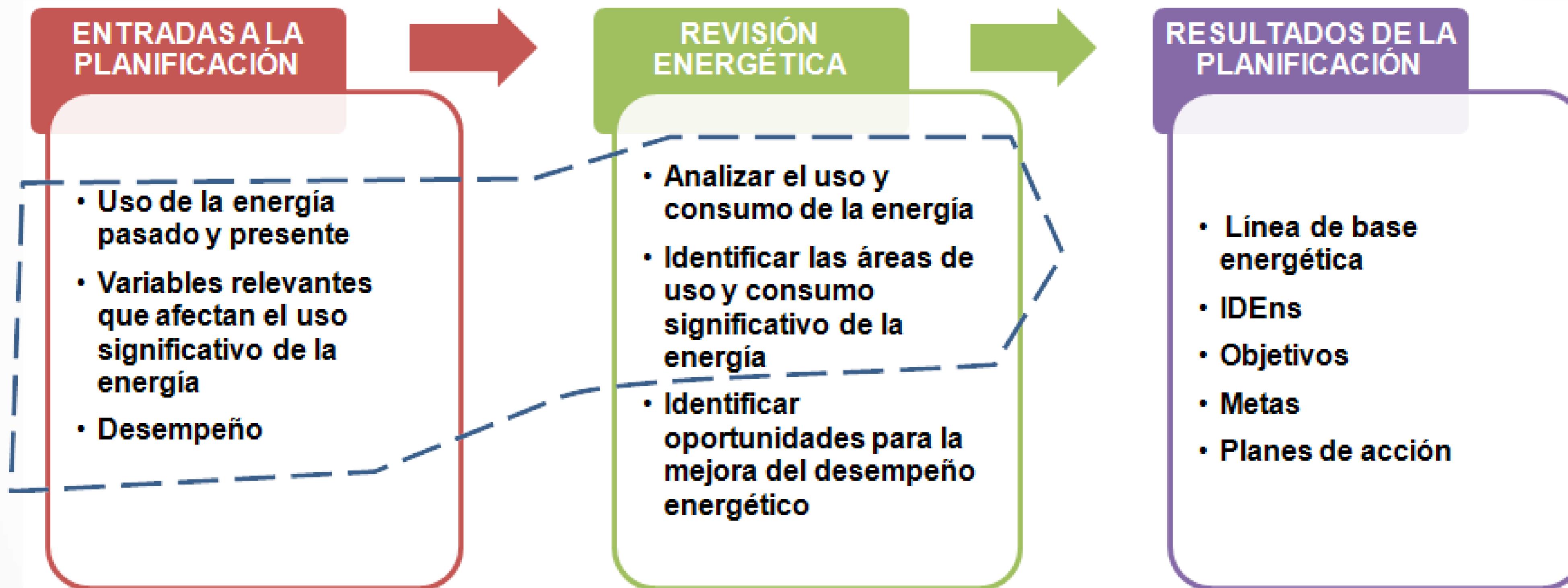
Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



ISO 50001 - PLANIFICACIÓN ENERGÉTICA



Análisis Energético Inicial



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



ISO 50001 - ENTRADAS A LA PLANIFICACIÓN

Usos energéticos

PASADO Y PRESENTE
(HISTORIA)

Variables que
afectan al uso de la
energía

CONSUMOS
ENERGÉTICOS

=

FUENTES DE ENERGÍA



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe

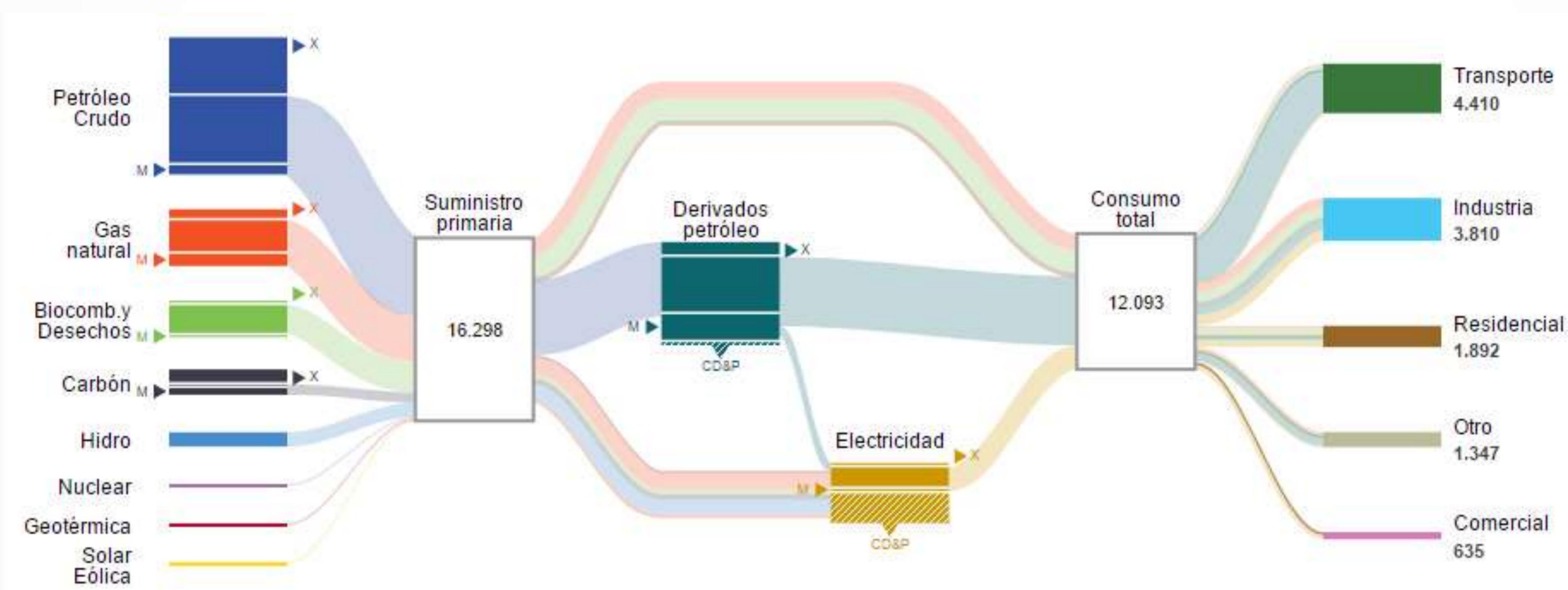


Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



ISO 50001 - ENTRADAS A LA PLANIFICACIÓN

USOS Y CONSUMOS ENERGÉTICOS



Matriz Energética > ALC > 2014 > Todas las Fuentes

Fuente: Cálculos del BID sobre datos de AIE y " sobre otras fuentes
Datos de población y PIB del Banco Mundial



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



ACTIVIDAD 2

1. Listar los TIPOS DE ENERGÍAS que se utilizan en la organización en la cual usted trabaja.
2. Listar los USOS DE ENERGÍA involucrados en su organización.



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción

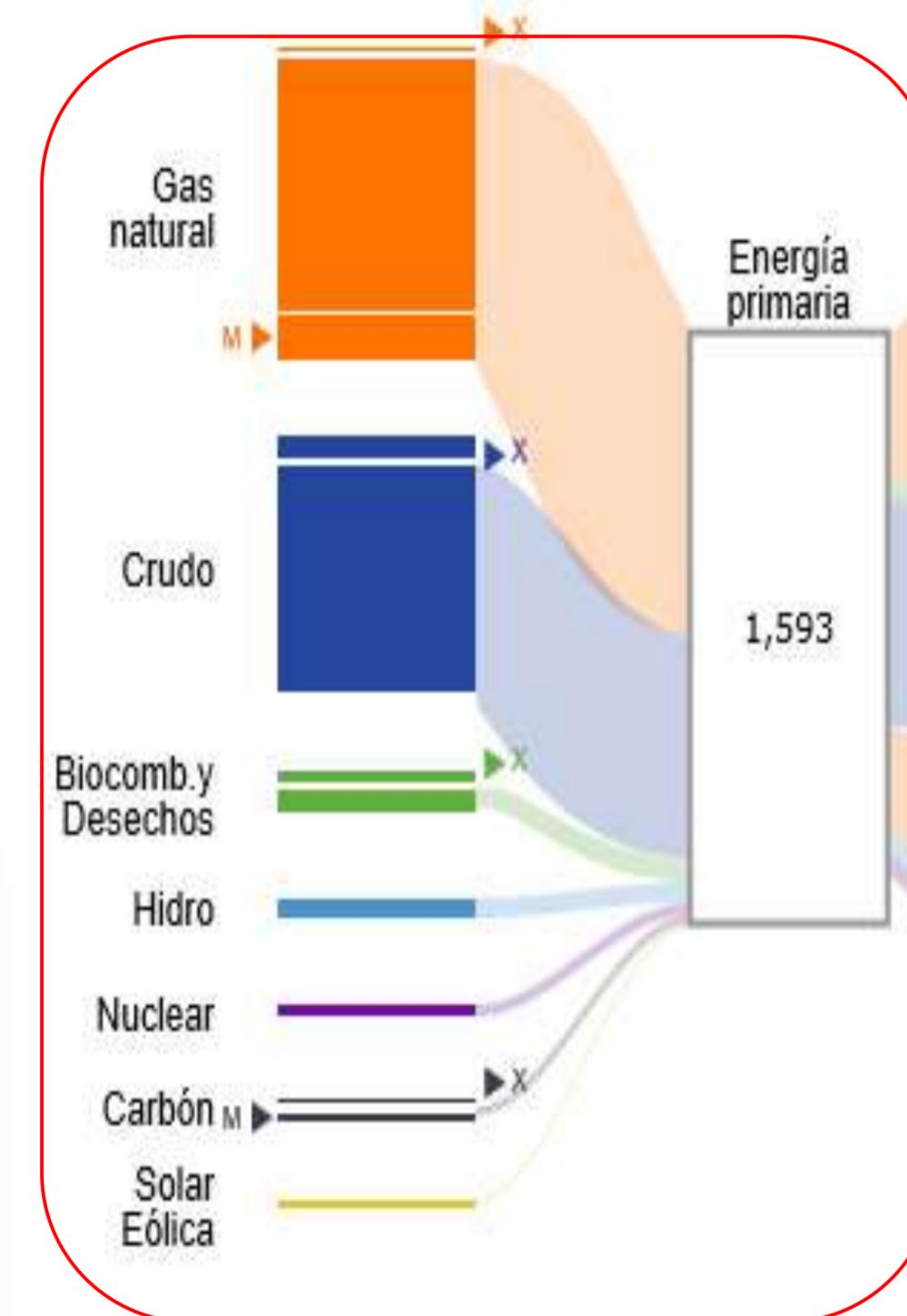


ISO 50001 - ENTRADAS A LA PLANIFICACIÓN

USOS Y CONSUMOS ENERGÉTICOS

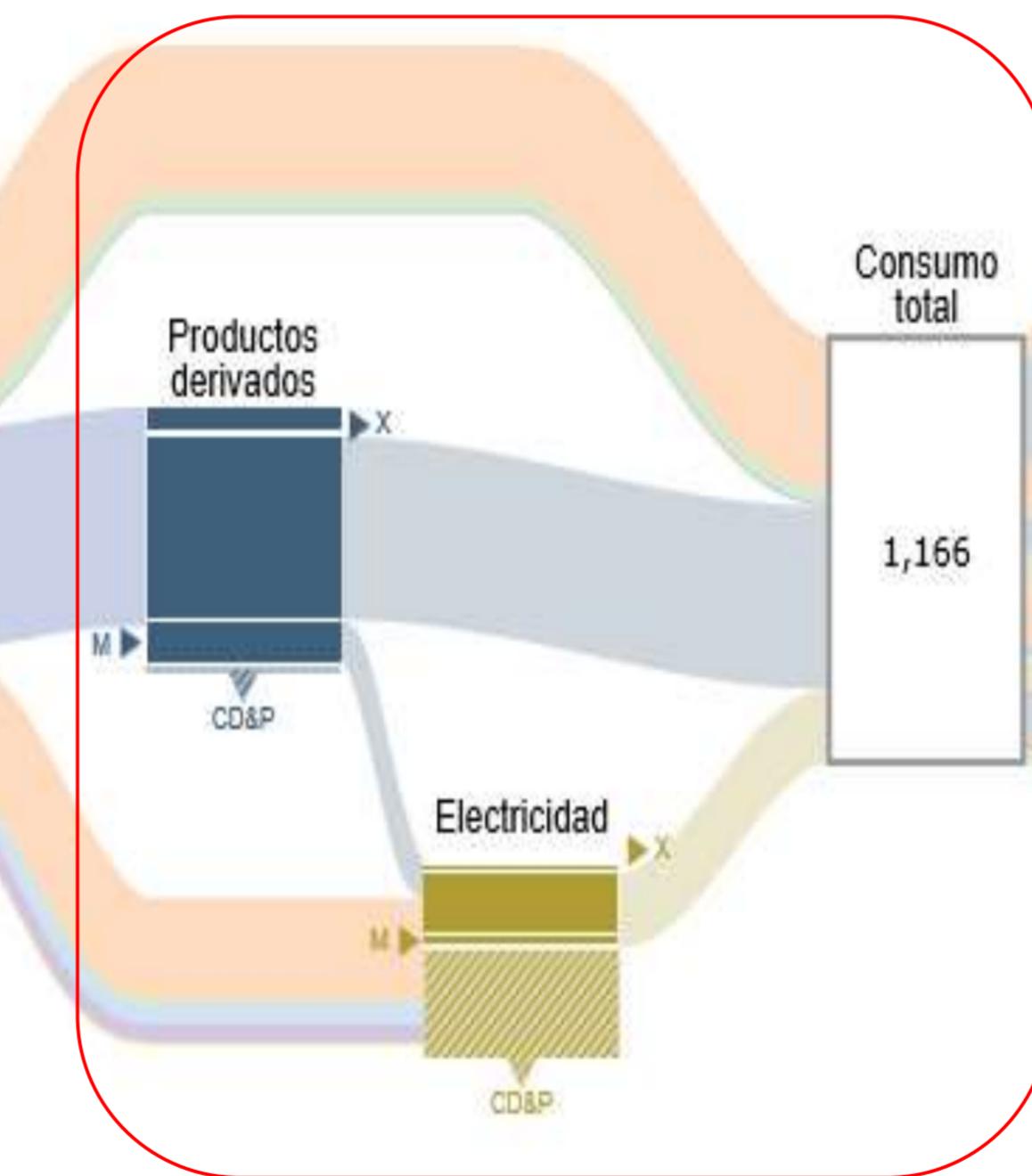
ENERGÍA PRIMARIA

Todas las cifras en mbpd/día

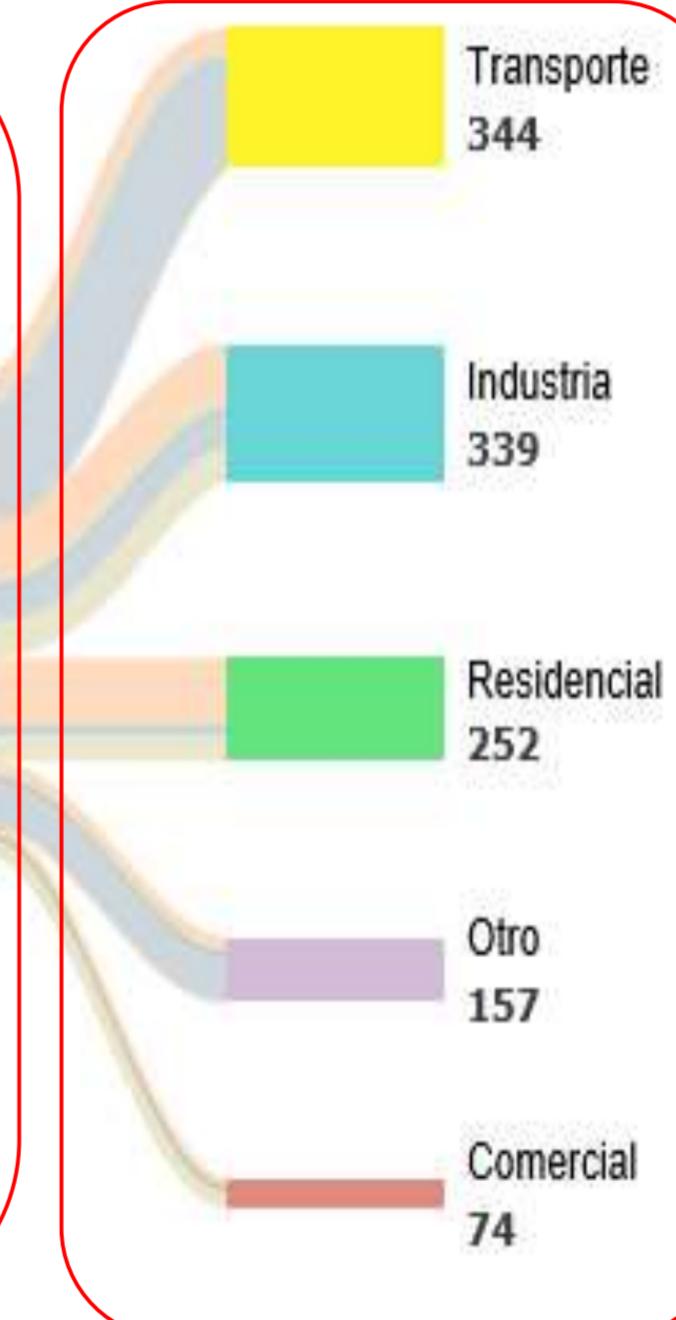


Matriz Energética > Argentina > 2011

TRANSFORMACIONES



CONSUMO



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



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



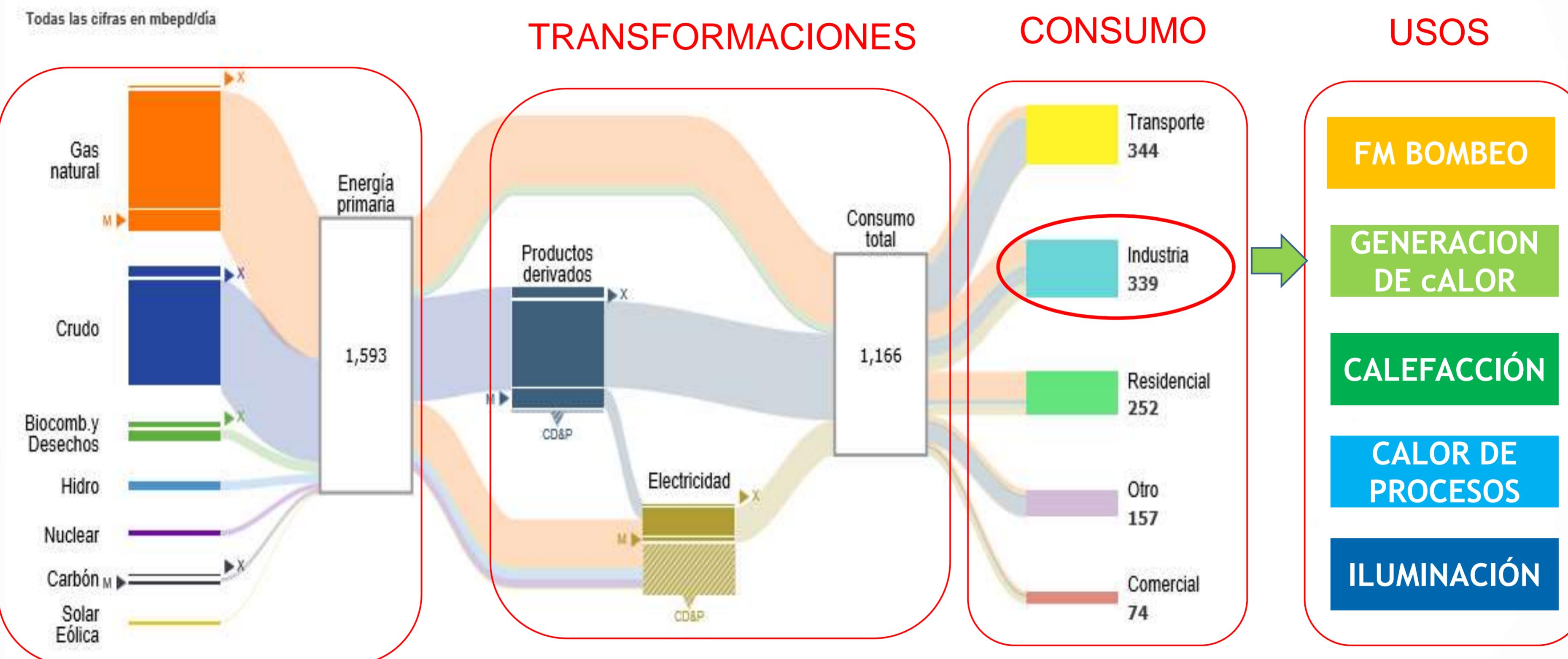
Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



ISO 50001 - ENTRADAS A LA PLANIFICACIÓN

USOS Y CONSUMOS ENERGÉTICOS

ENERGÍA PRIMARIA



Matriz Energética > Argentina > 2011

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



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



ISO 50001 - ENTRADAS A LA PLANIFICACIÓN

USOS Y CONSUMOS ENERGÉTICOS (MATRIZ)

Consideraciones

- ✓ Usos (para qué)
- ✓ Consumo (cantidad)
 - Mediciones/estimaciones
 - Se pueden incluir comentarios

PASADO, PRESENTE Y
FUTURO



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



ACTIVIDAD 3

- ✓ Identificar las instalaciones, procesos y equipamiento relacionados con los USOS y CONSUMOS SIGNIFICATIVOS de la ENERGÍA.
- ✓ Definir un criterio para identificar los consumos significativos de energía.
- ✓ ¿Qué información incluiría en la matriz energética de su organización?
- ✓ En base al punto anterior estime cuales considera significativos.



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe

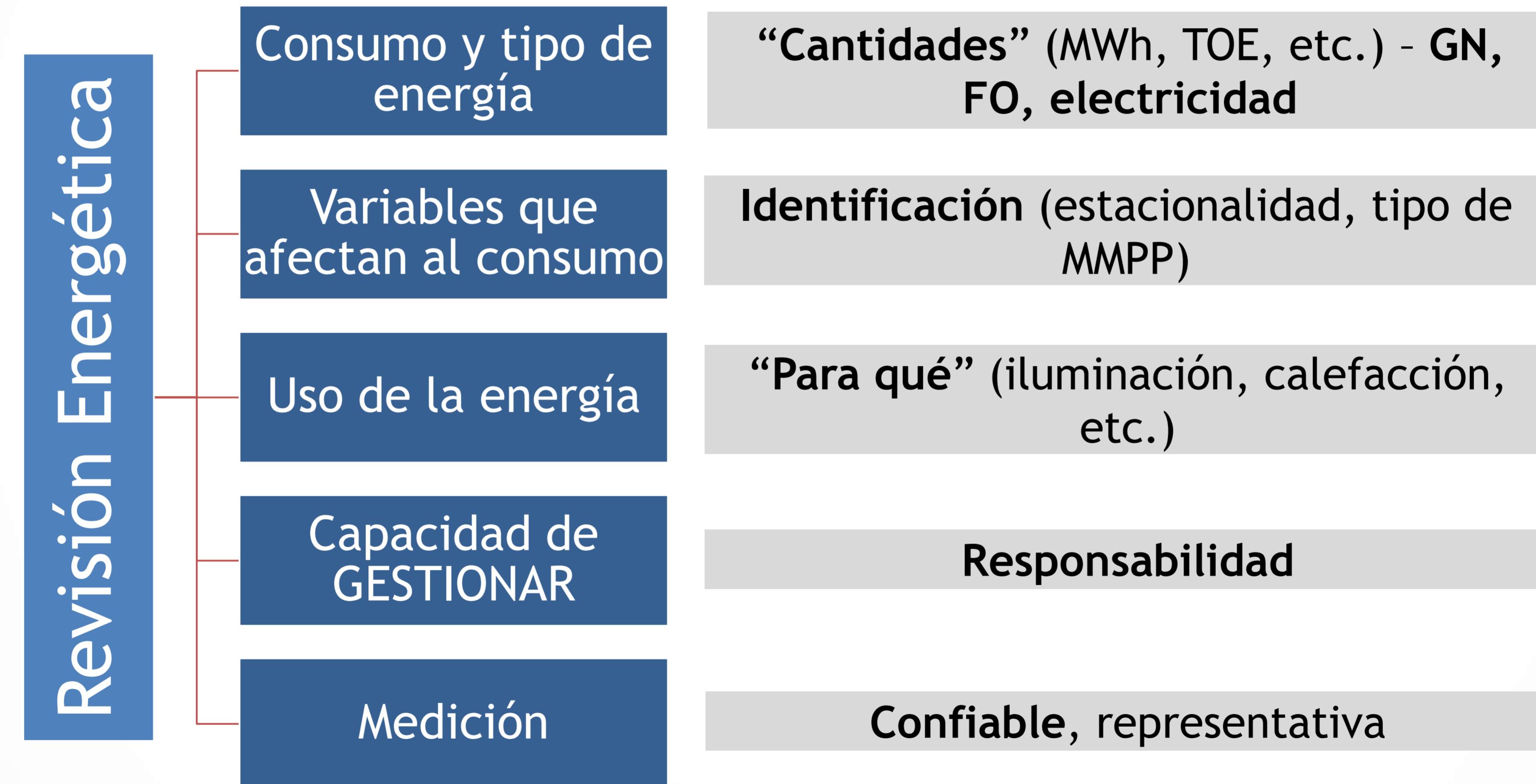


Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



ISO 50001 - ENTRADAS A LA PLANIFICACIÓN

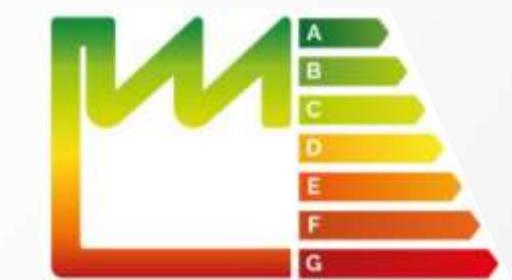
USOS Y CONSUMOS ENERGÉTICOS (MATRIZ)



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



USOS SIGNIFICATIVOS

Cada organización define QUÉ ES SIGNIFICATIVO

Algunos ejemplos:

- ✓ **Su incidencia en el consumo total de energía es grande (definir %).**
- ✓ Si ha mostrado una tendencia creciente (aumento).
- ✓ **Si existen alternativas más eficientes** (presenta una gran oportunidad de mejora).
- ✓ Si presenta un desvío del X% respecto de datos de referencia o consumo estándar.
- ✓ Si permite el aprovechamiento de corrientes residuales.
- ✓ Si permite el uso de energías renovables.



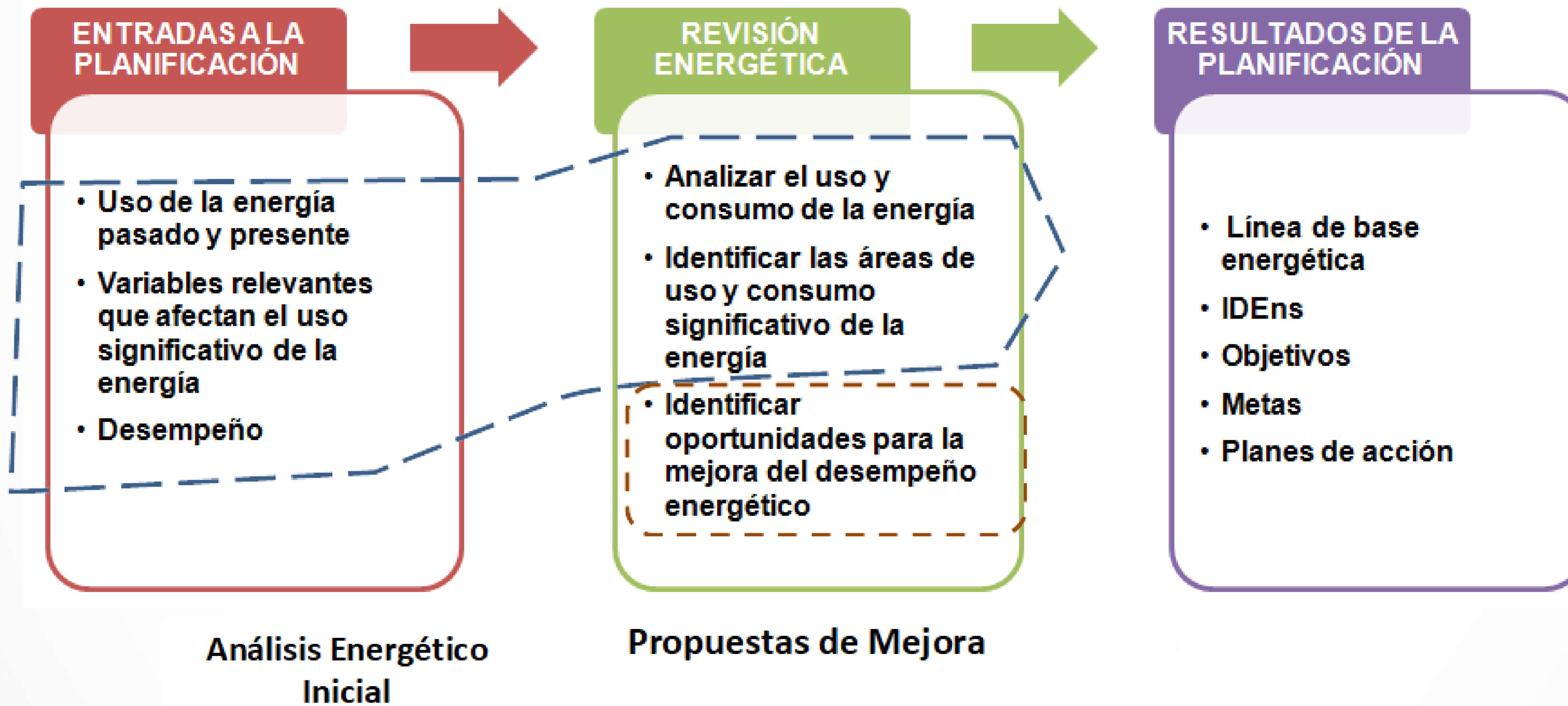
Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



ISO 50001 - PLANIFICACIÓN ENERGÉTICA



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



ISO 50001 - REVISIÓN ENERGÉTICA



¿CONTRA QUÉ NOS COMPARAMOS?

Cada organización define CONTRA
QUÉ COMPARARSE

- ✓ Depende el tipo de organización



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción

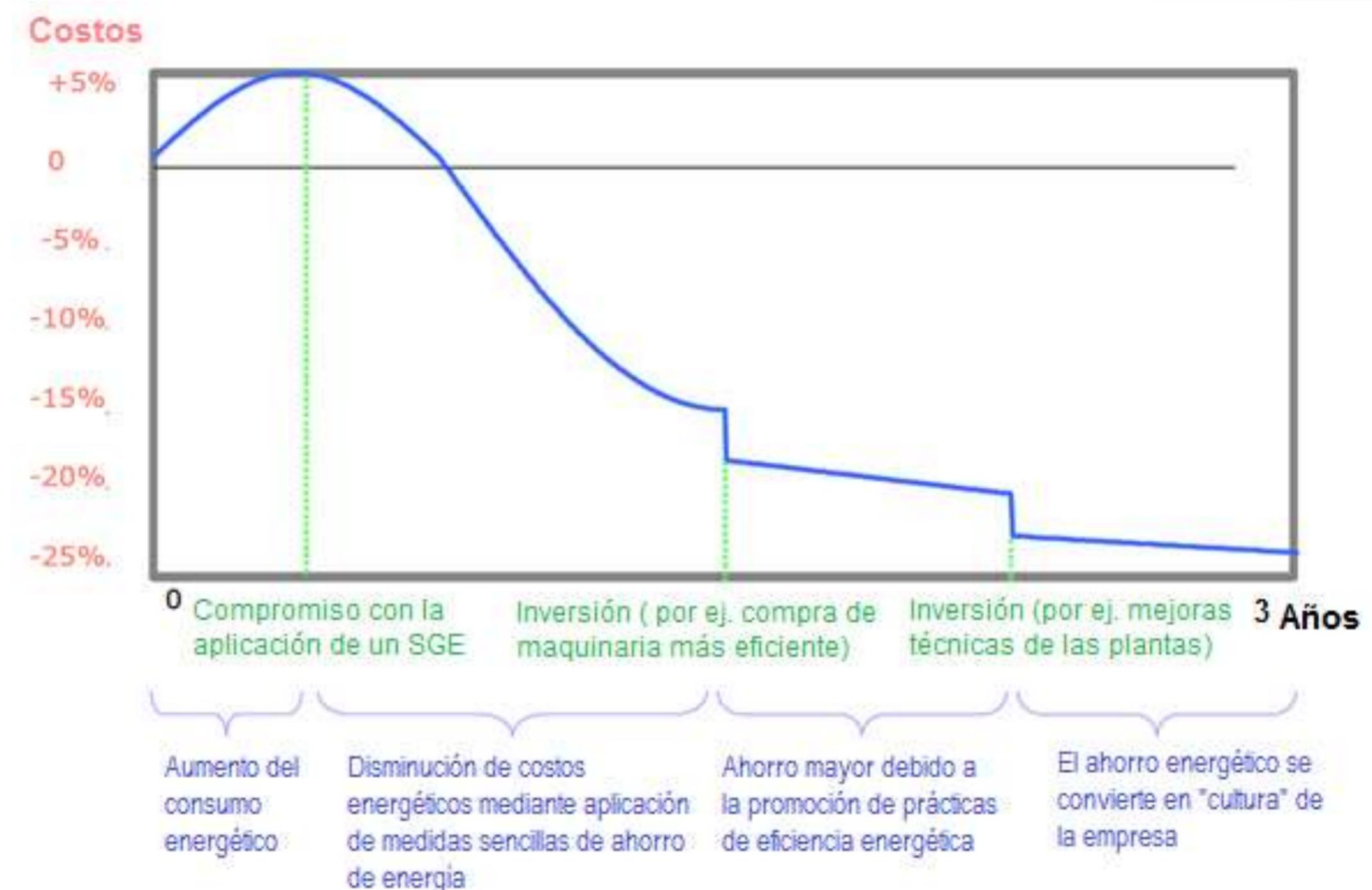


ISO 50001 - REVISIÓN ENERGÉTICA

ACCIONES DE MEJORA

Identificar, priorizar y registrar oportunidades para mejorar el desempeño energético

- ✓ Actitudinales
- ✓ Baja inversión
- ✓ Salto tecnológico



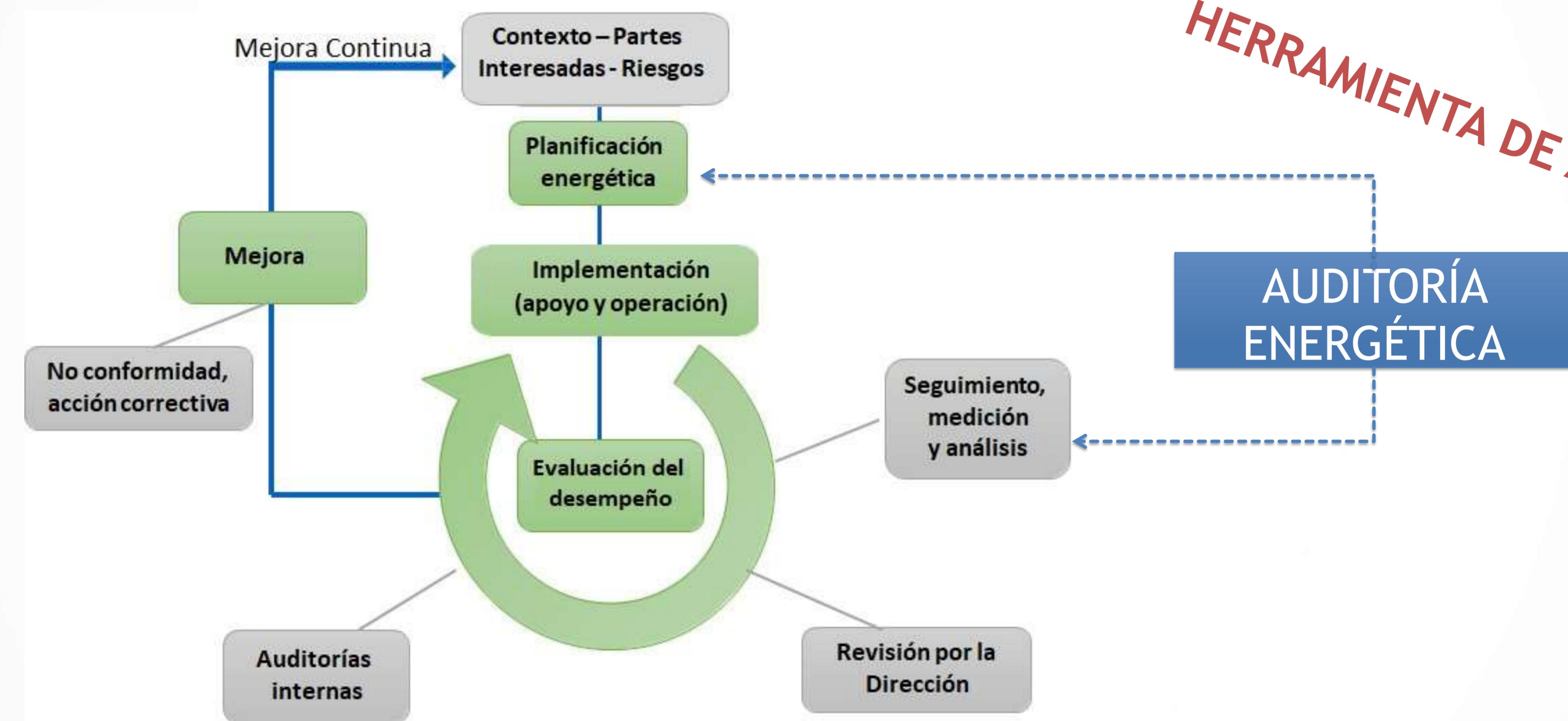
Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



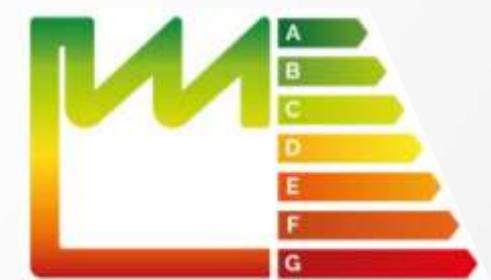
AUDITORÍA ENERGÉTICA



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción

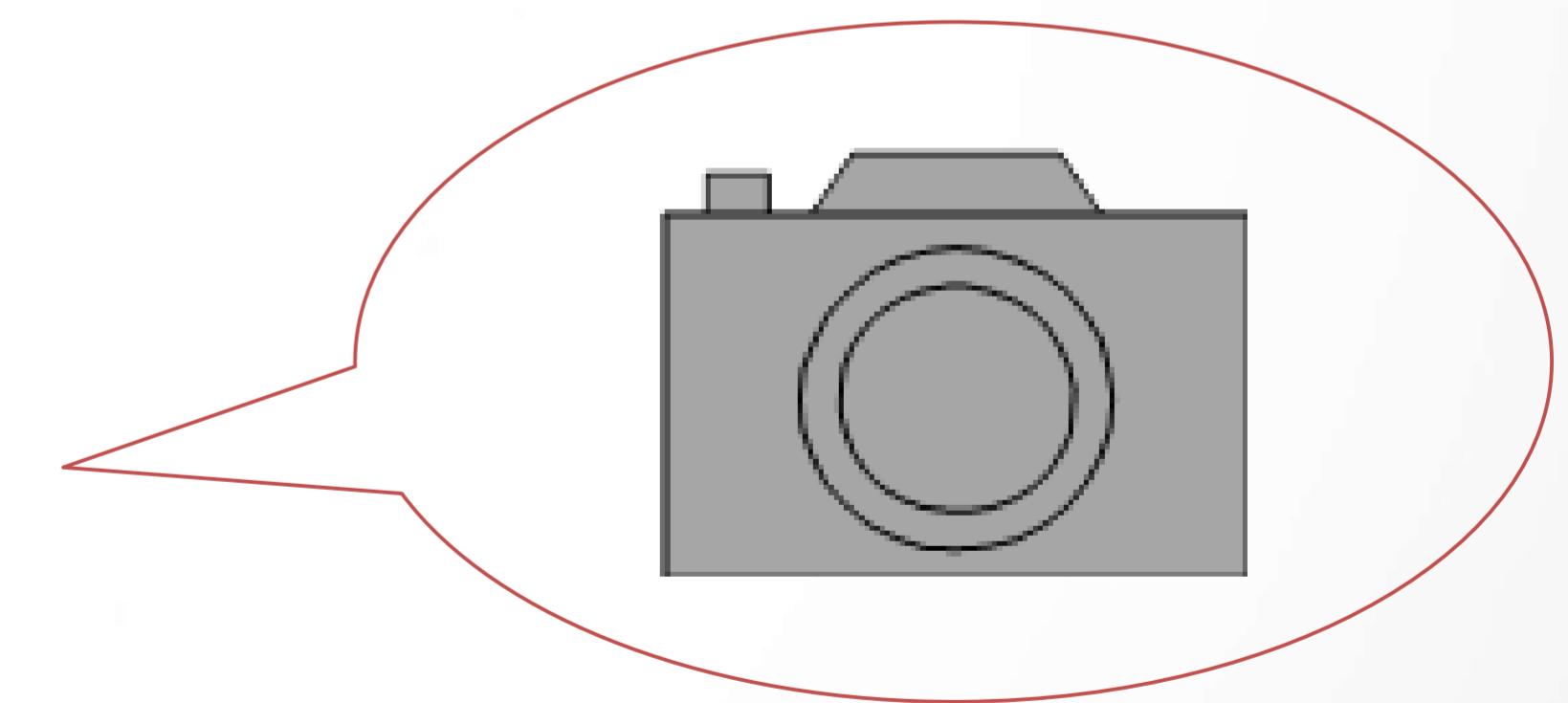


AUDITORÍA ENERGÉTICA

Una herramienta para identificar y priorizar *ISO 50002*
oportunidades para mejorar el desempeño energético



ALCANCE



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



ENTRADAS DE LA PLANIFICACIÓN

USOS Y CONSUMOS ENERGÉTICOS

PASADO, PRESENTE Y
FUTURO

Proceso /Complejo	Equipo/s (usos)	Potencia (kW)	Operación (h/d), (h/m)	Factor de carga (%)	Energía (kWh/m)	...
Proceso A	Horno (Calor)					
	Motor A1 (trabajo)					
	iluminación					
Proceso B					

USOS SIGNIFICATIVOS DE LA ENERGÍA



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



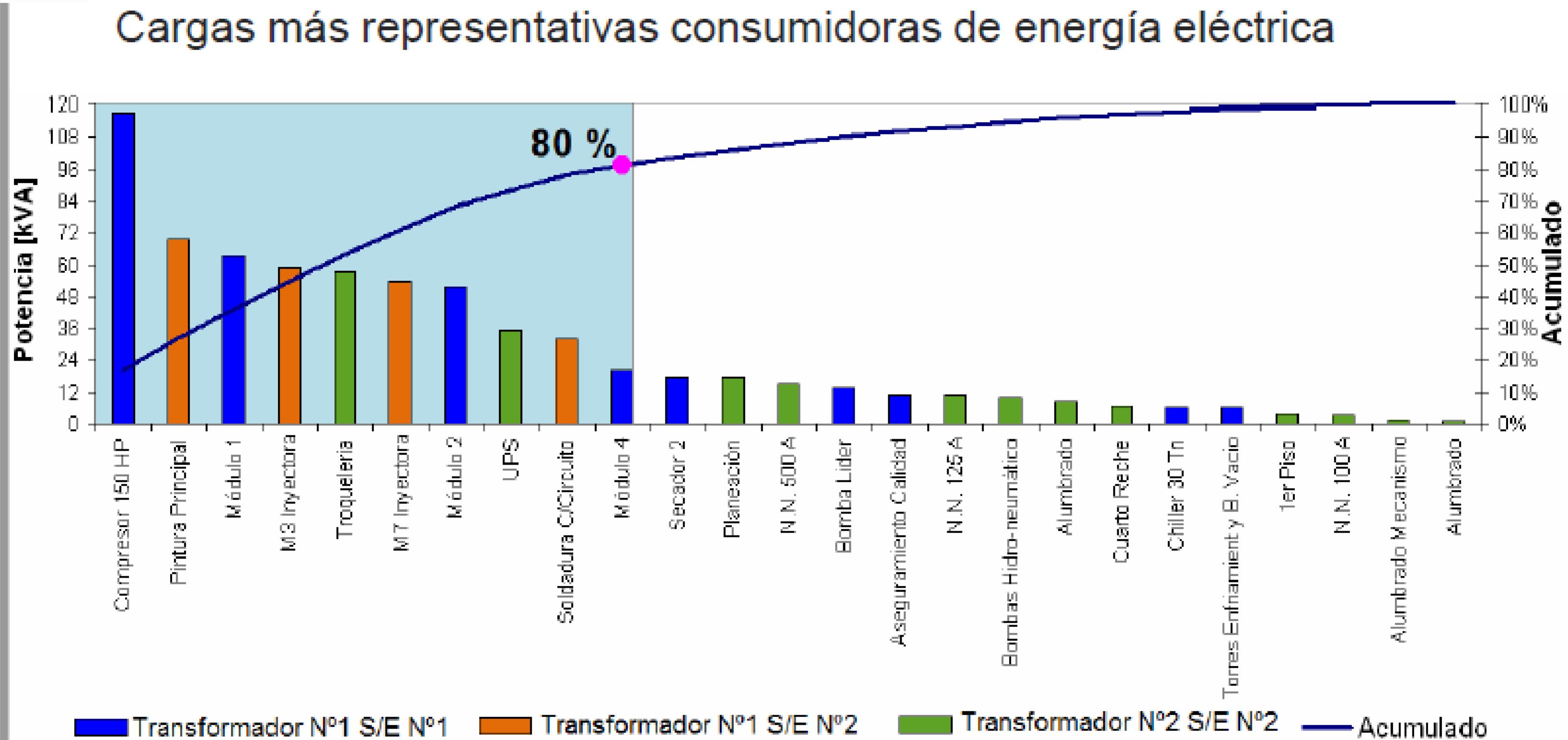
OBSERVACIONES O COMENTARIOS:

- ✓ Fte del dato
- ✓ ecuación
- ✓ Dato de auditoría,

DE LO SIGNIFICATIVO

- ✓ Identificarlo
- ✓ VARIABLES RELEVANTES

USOS SIGNIFICATIVOS: EJEMPLO



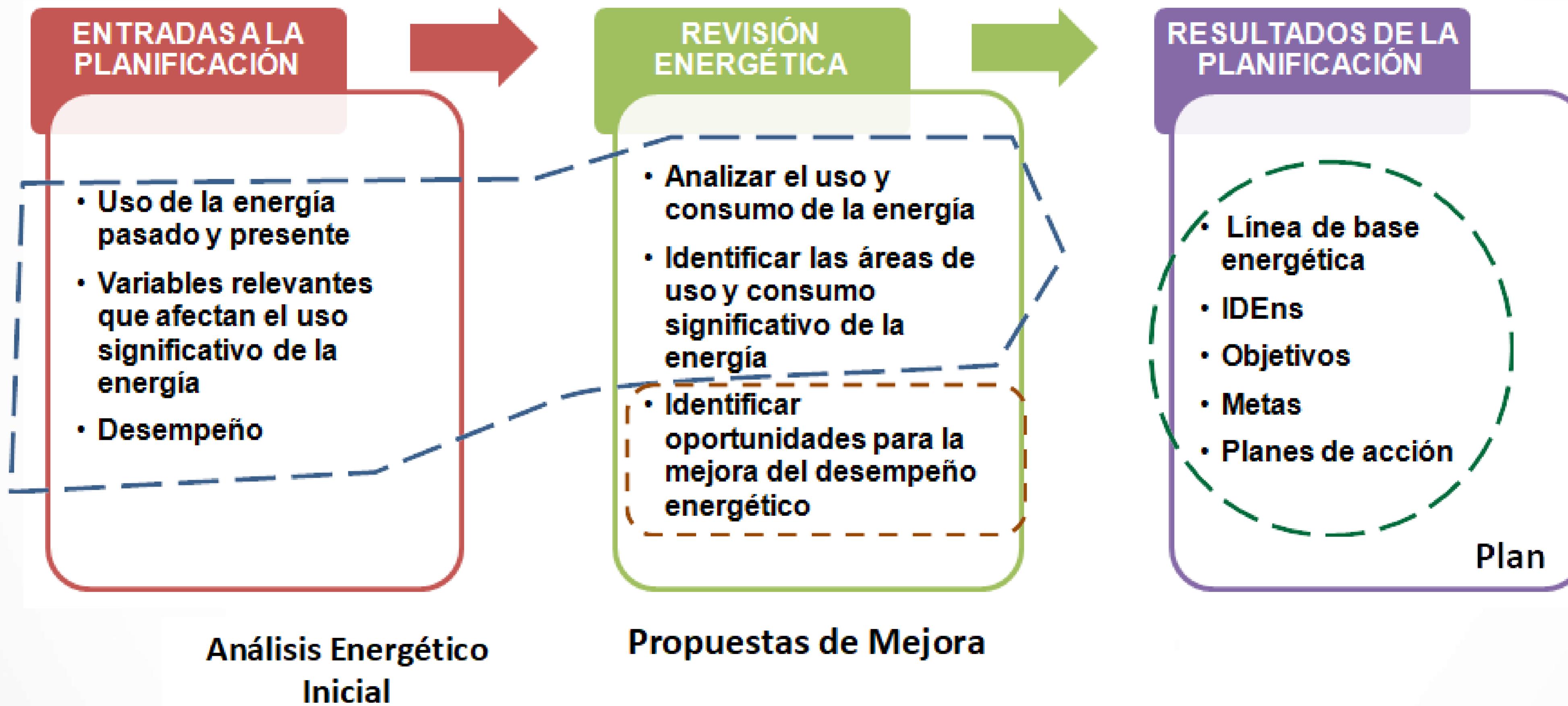
Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



ISO 50001 - PLANIFICACIÓN ENERGÉTICA



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



ISO 50006- INDICADORES Y LB

PENSAR en QUIEN va a usar el indicador (operador, asistente, encargado, responsables) y QUE uso le va a dar el mismo (gestión, tomar decisiones, información)

que se da al mismo (gestión, tomar decisiones, información)



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción

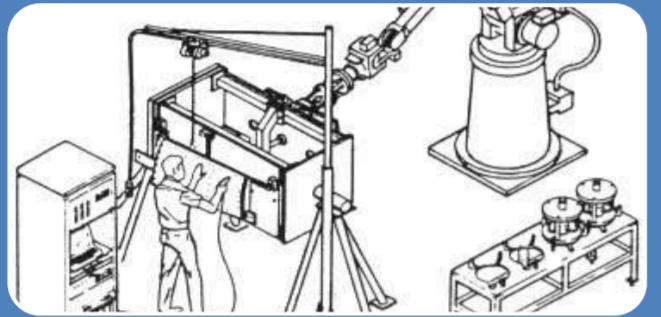


IDE - NIVELES Y FORMATOS



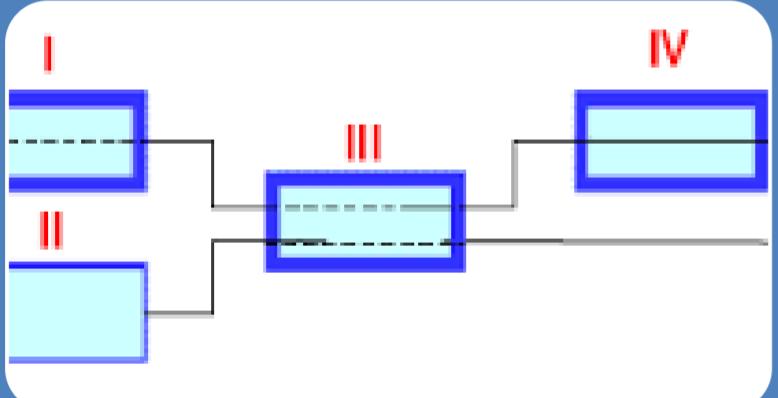
Instalación: “Macro - Indicadores” (relaciones)

- Intensidad Energética
- Indicador de Desempeño Energético



Proceso (modelos)

- Producto
- Sistema
- Línea de Producción



Sistema energético (modelos)

- Sistemas térmicos (Vapor, hornos)
- Sistemas Eléctricos (Iluminación, Aire comprimido)



Equipos (relaciones - mediciones)

- Caldera / Compresor / Motor / etc.

Fuente: ISO50006



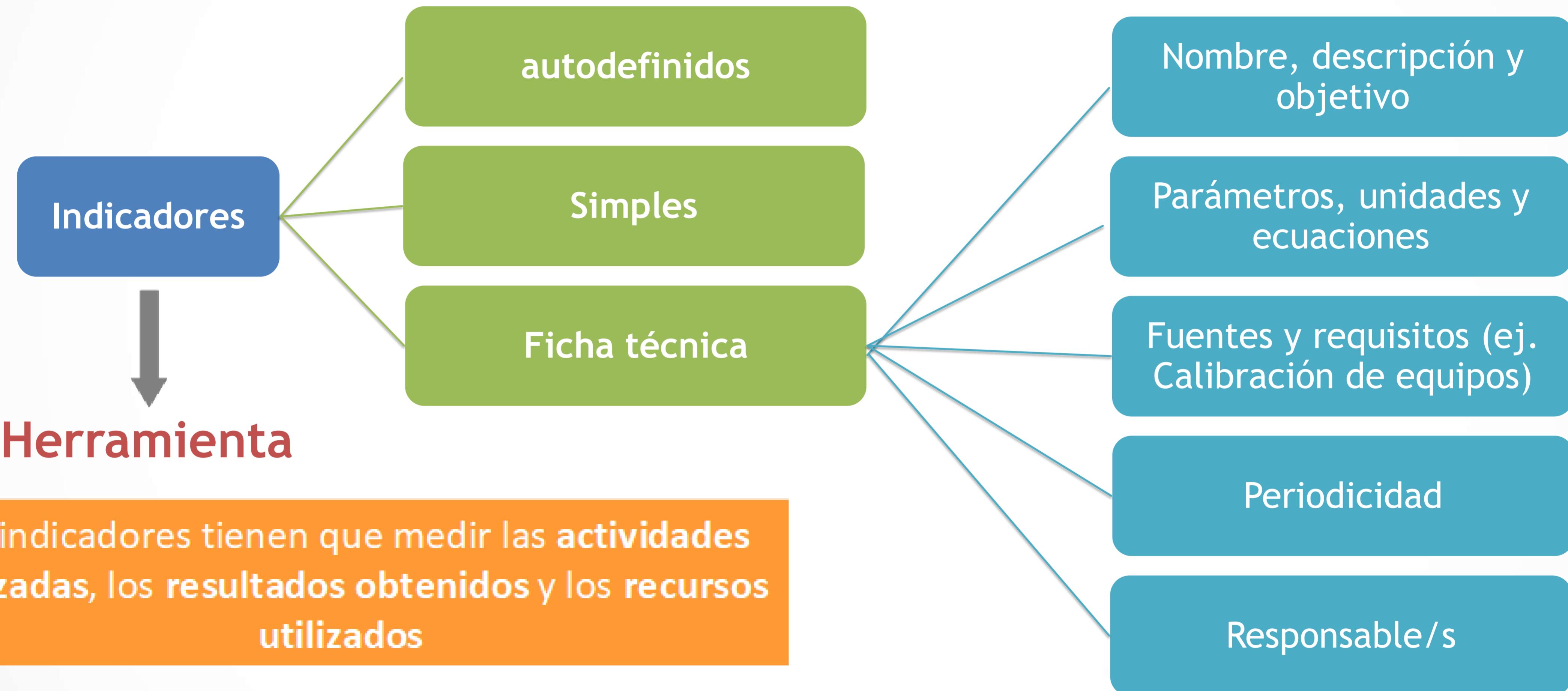
Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



INDICADORES DE DESEMPEÑO ENERGÉTICO



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



INDICADORES DE DESEMPEÑO ENERGÉTICO



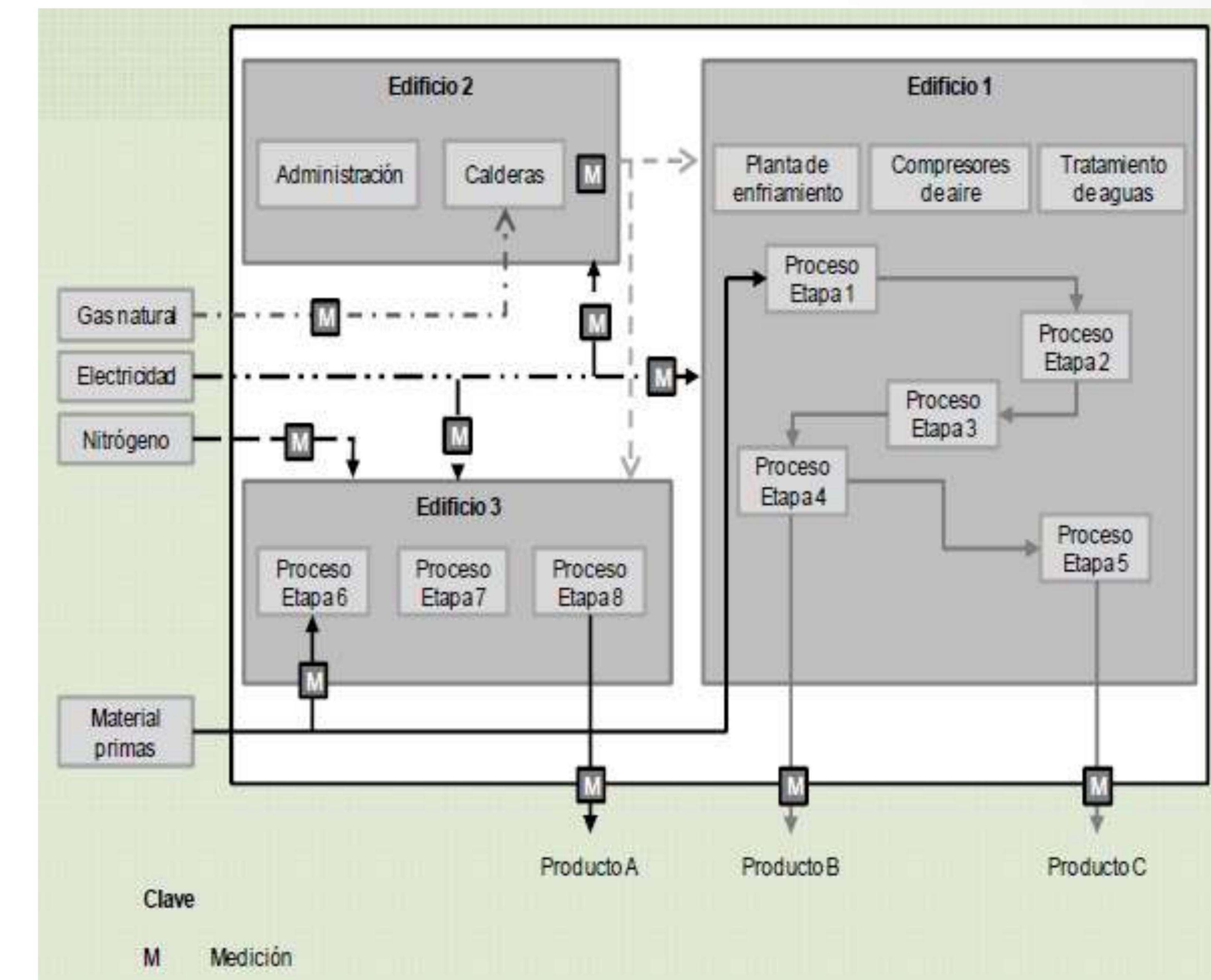
Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



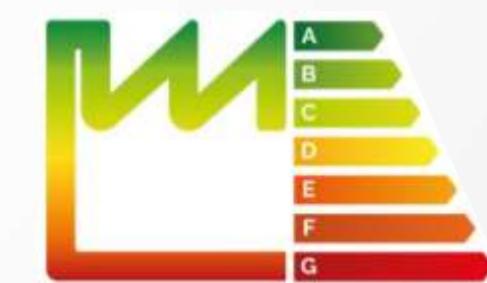
FLUJOS DE ENERGÍA



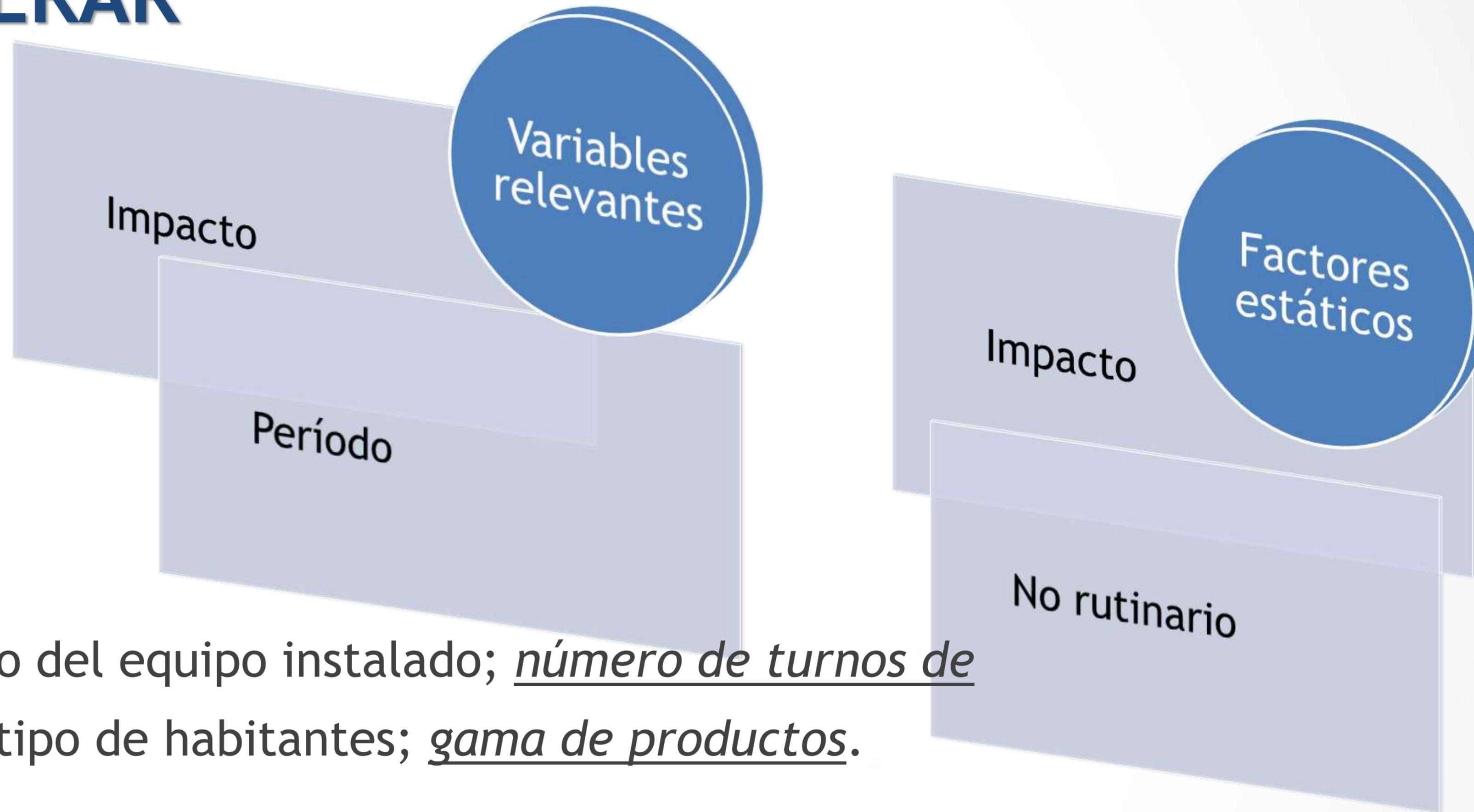
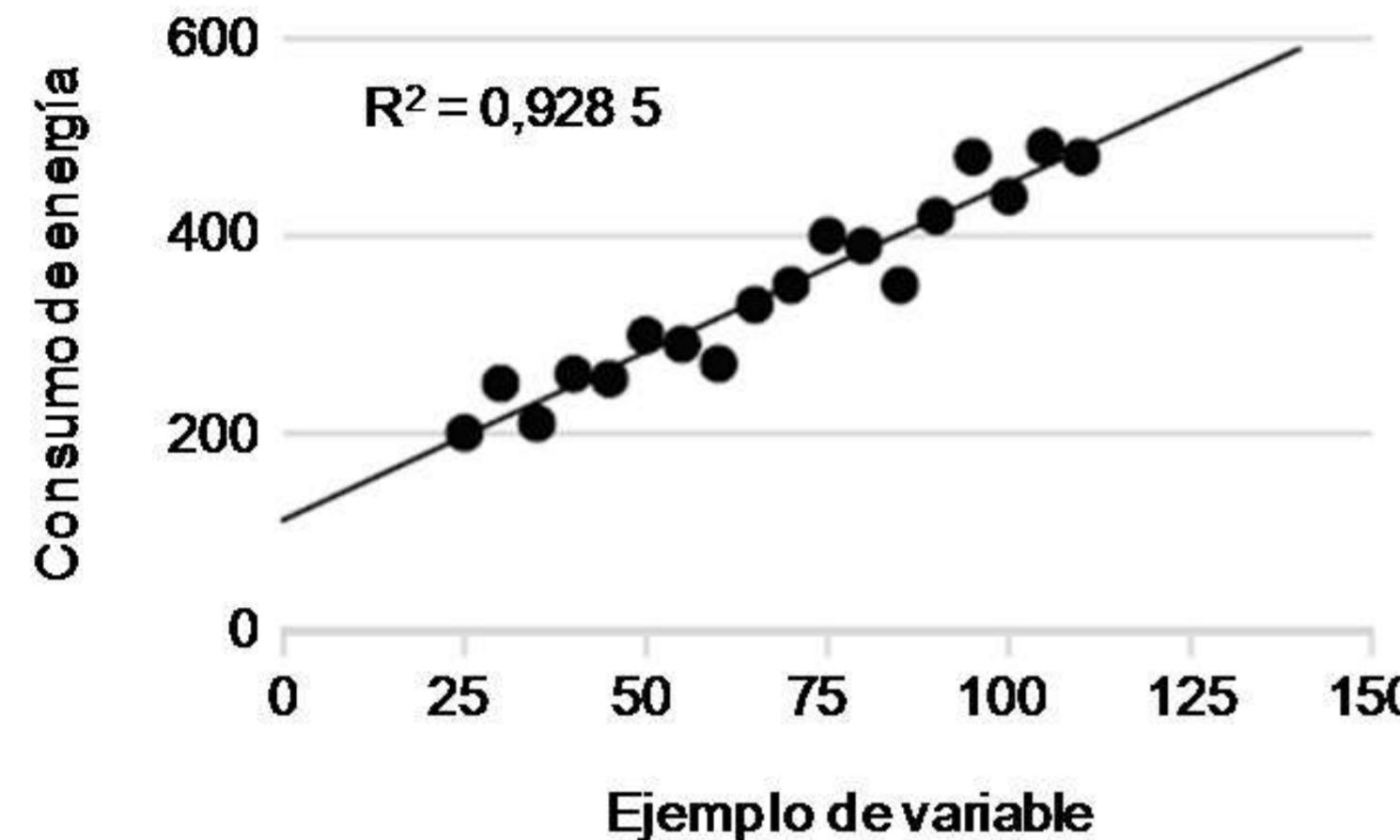
Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



VARIABLES A CONSIDERAR



- ✓ **Factores estáticos**
- ✓ Tamaño de la instalación; diseño del equipo instalado; número de turnos de producción semanal; número y tipo de habitantes; gama de productos.
- ✓ Un cambio de un factor estático puede ser un cambio en la materia prima del proceso de fabricación, calidad de crudo.

ACTIVIDAD 4

- ✓ Identificar ejemplos de indicadores de desempeño energético en la organización en la cual usted trabaja.
- ✓ Mencionar otros indicadores que conozca, o que se le ocurra, en función de las actividades específicas de una organización que elija.



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



La ISO 50001 - LÍNEA BASE ENERGÉTICA

Alguna consideraciones

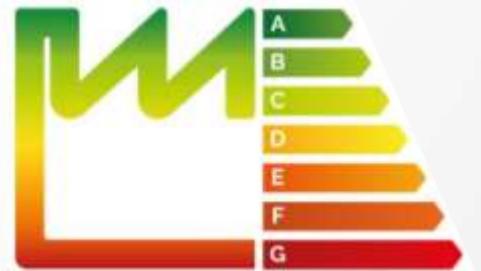
- ✓ Una auditoría energética puede usarse para establecer la LB
- ✓ Se pueden construir “Varias LB”
- ✓ Normalizar (en función de variable relevante)



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe

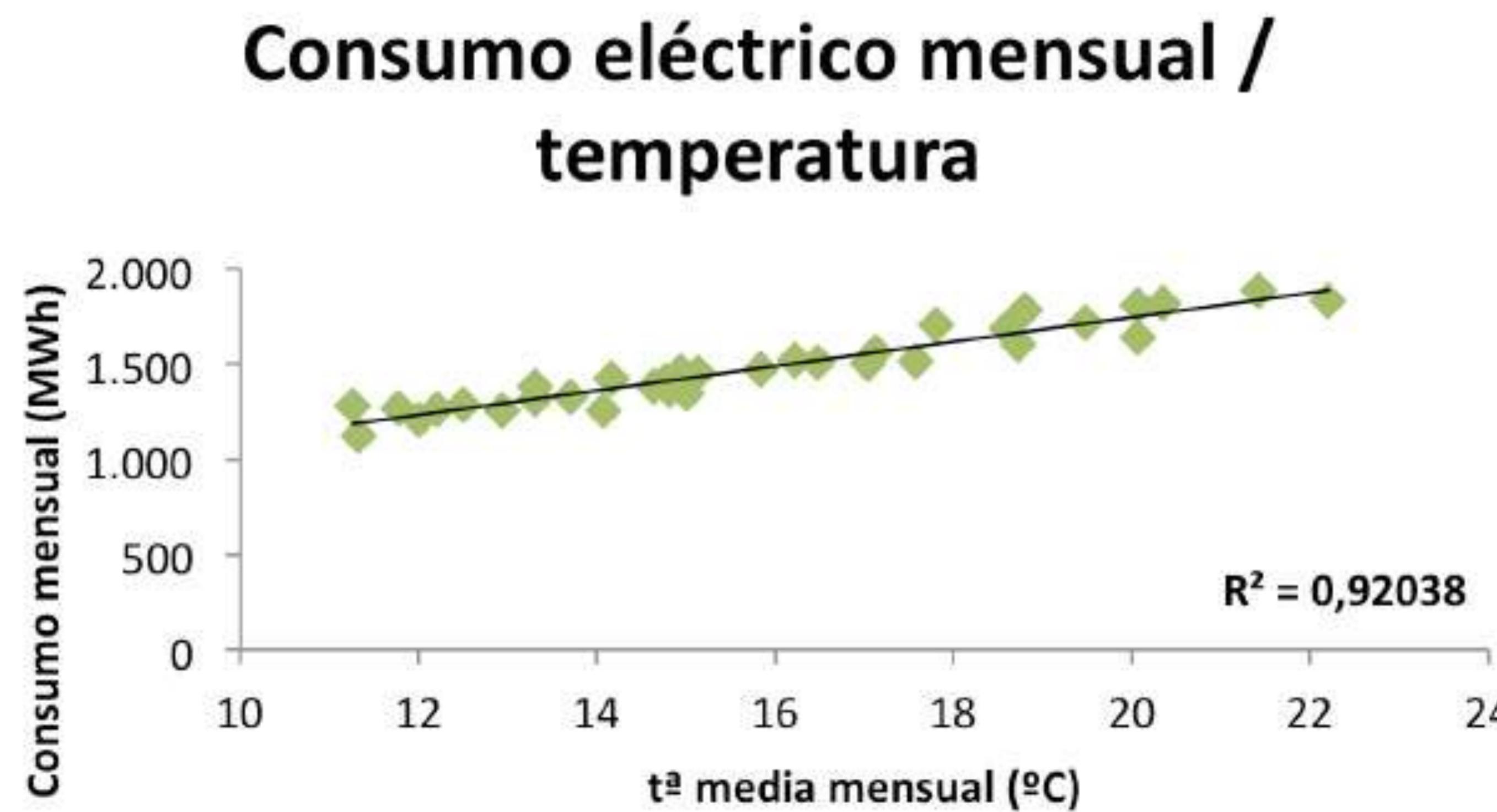


Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción

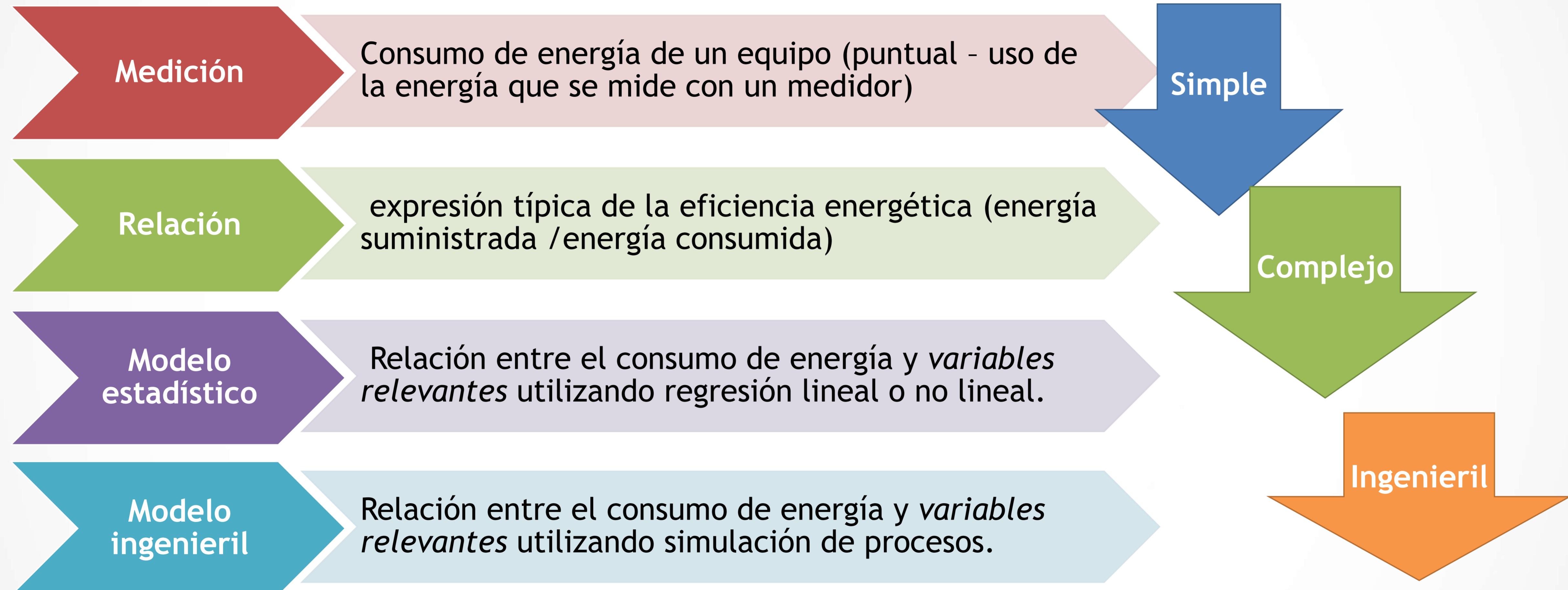


LÍNEA DE BASE ENERGÉTICA NORMALIZADA

1. Consumo en función de la variable (recopilación)
2. Correlación de la normalización ($y = a + b*x$)



MODELOS POSIBLES



Fuente: iSO50006



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe

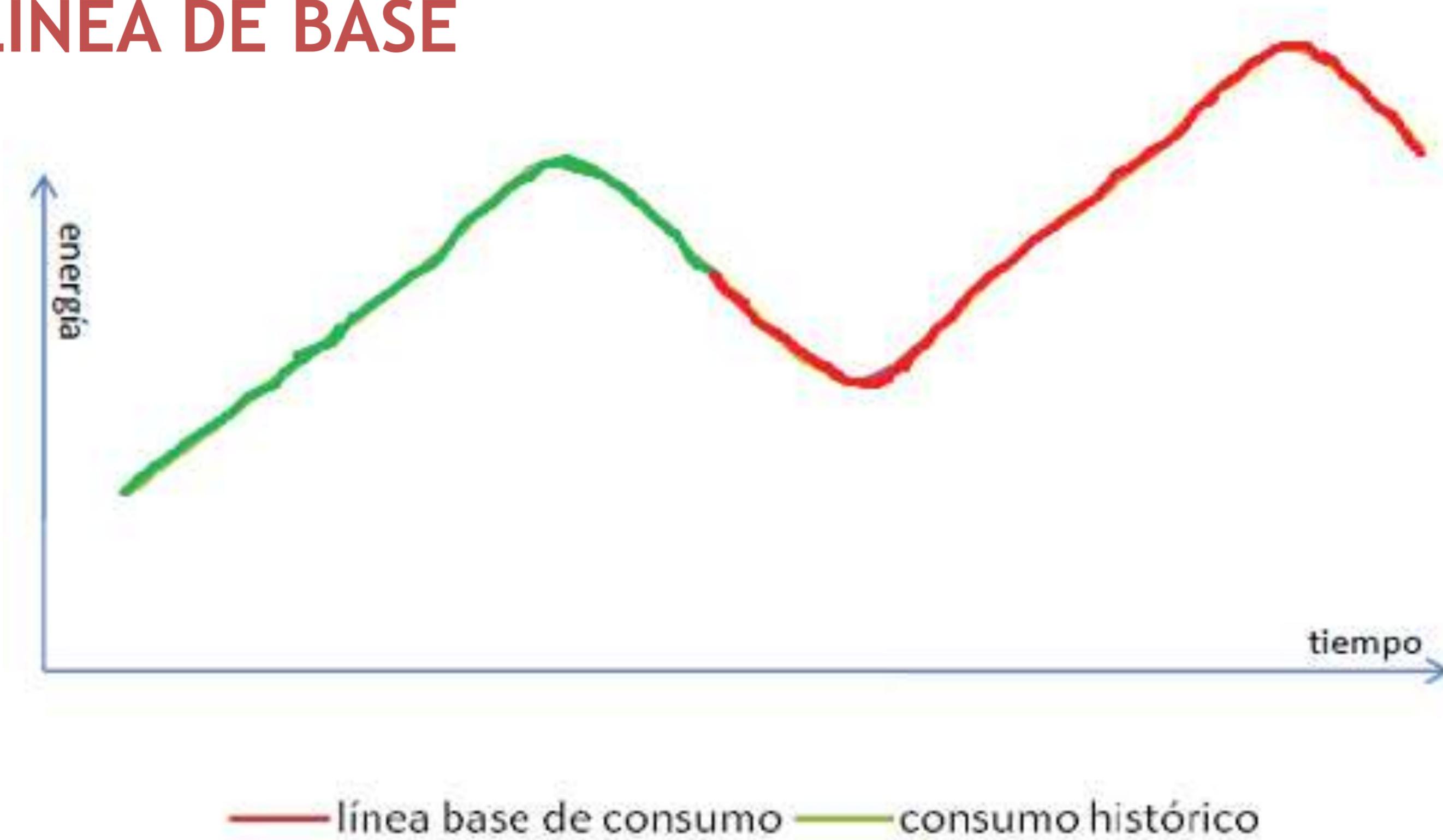


Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



RESULTADOS DE LA PLANIFICACIÓN

LÍNEA DE BASE



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe

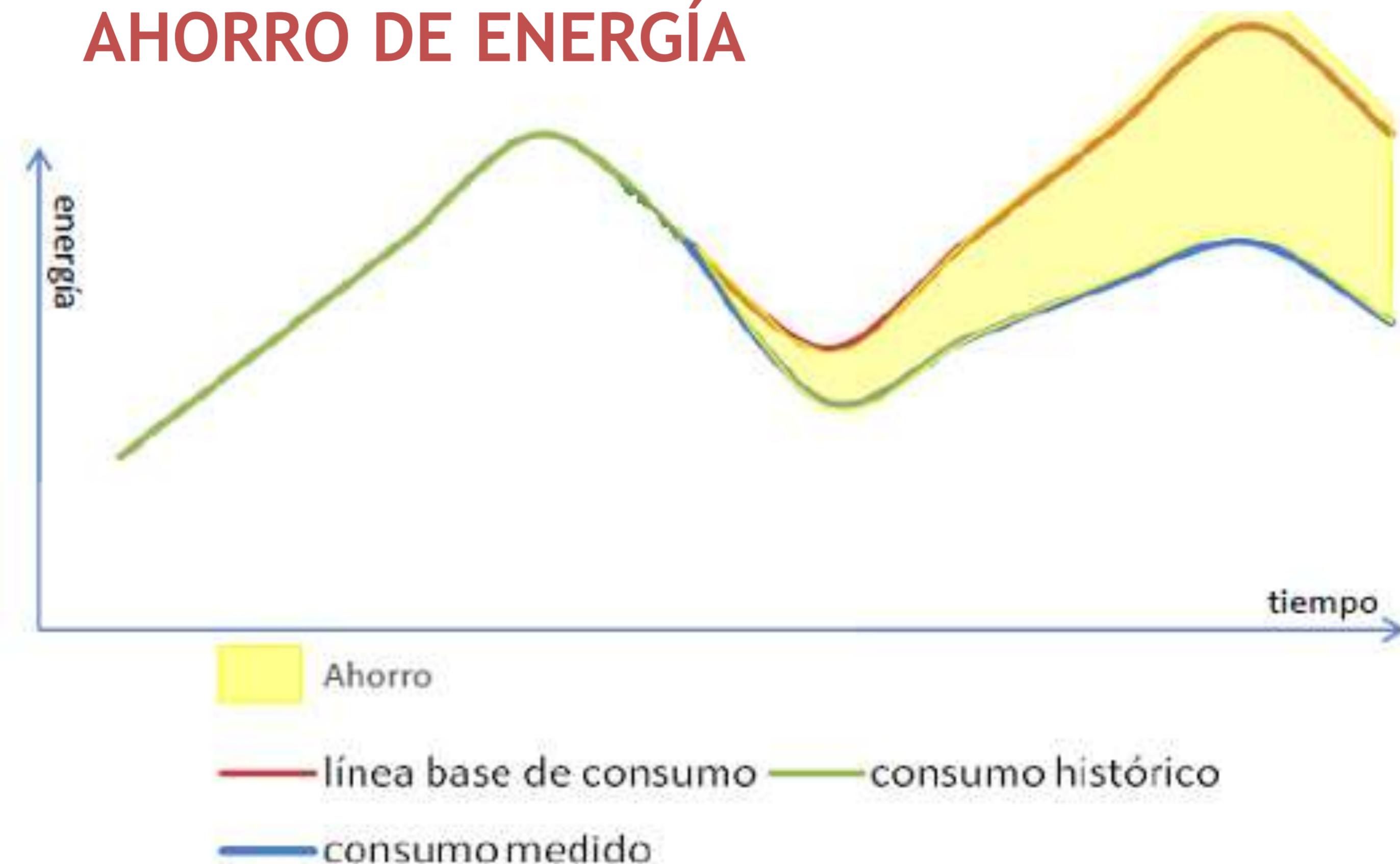


Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



RESULTADOS DE LA PLANIFICACIÓN

AHORRO DE ENERGÍA



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



Recolección de datos

Datos
necesarios

Frecuencia

Calidad

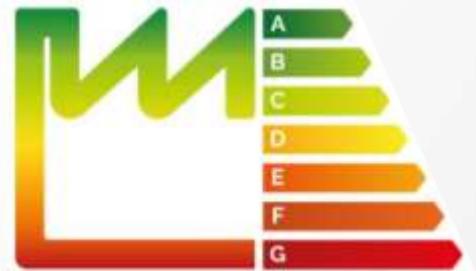
Medición



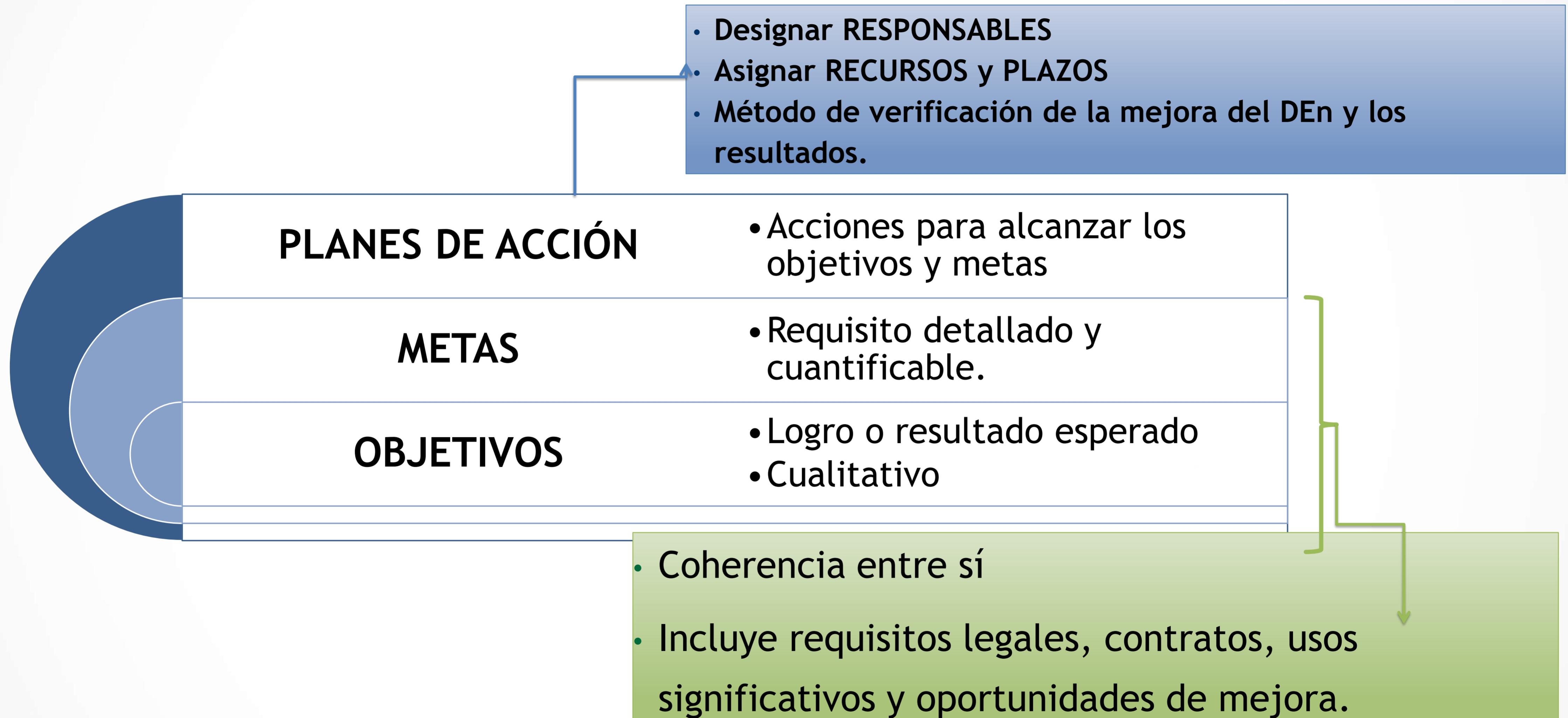
Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



OBJETIVOS, METAS Y PLANES DE ACCIÓN



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



ACTIVIDAD 5

- ✓ Establecer objetivos y metas energéticas relacionados con los indicadores de desempeño energético de la actividad 4.
- ✓ ¿Qué debería considerar al incorporar los objetivos y metas energéticas anteriores en un plan de acción?



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



REQUISITOS DE LA NORMA ISO 50001

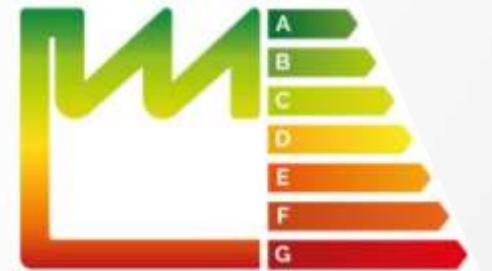
APOYO & OPERACIONES



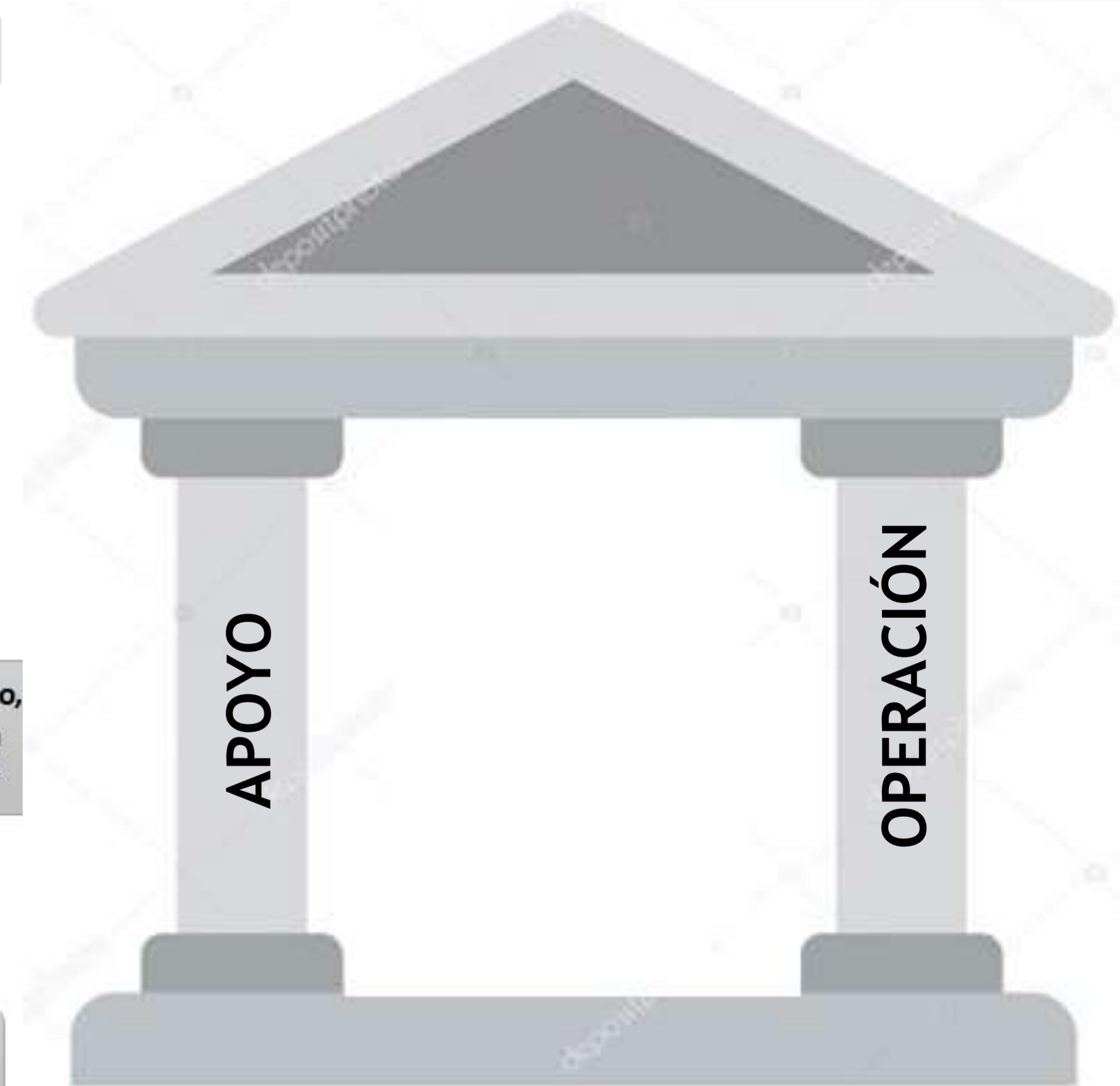
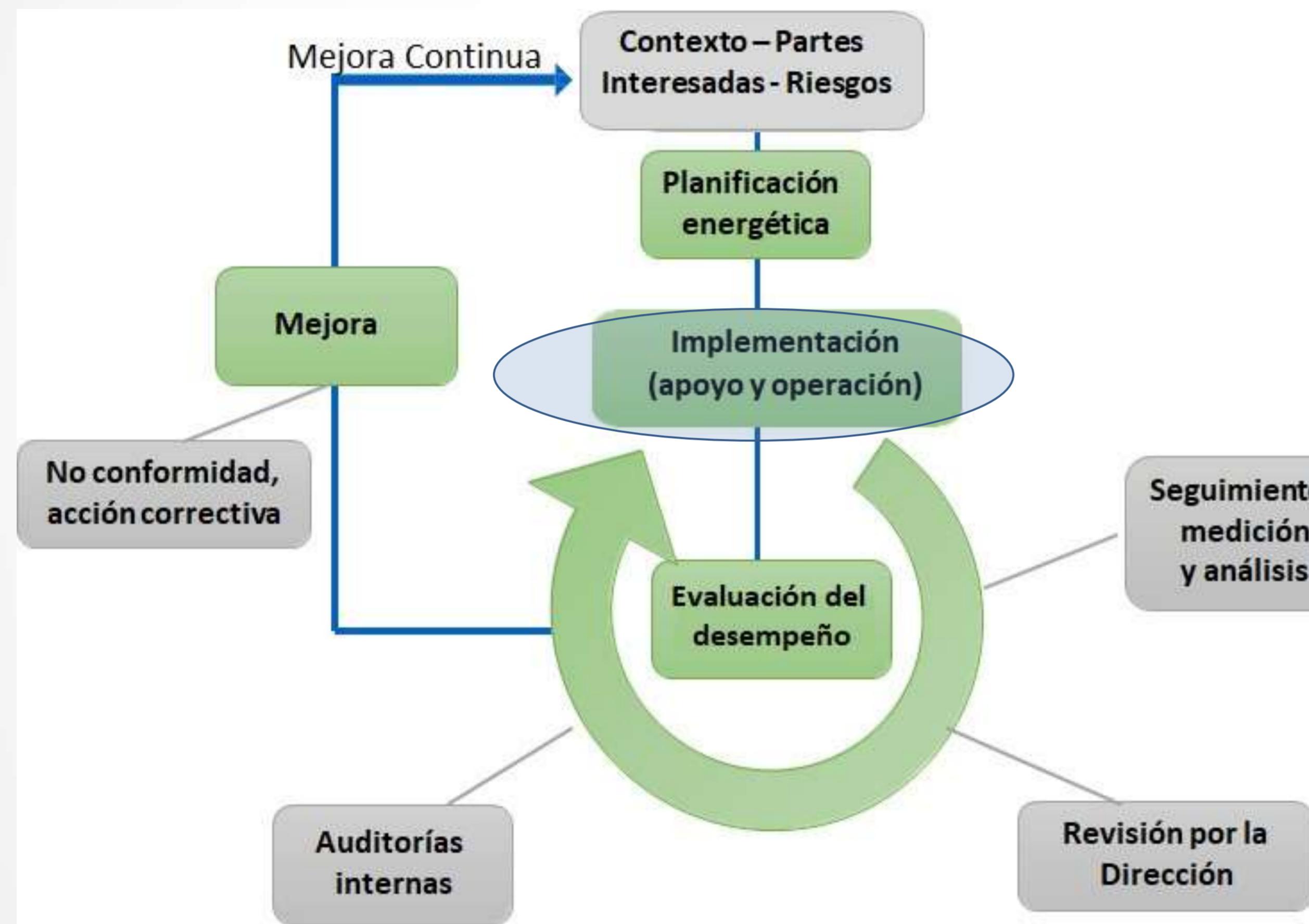
Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



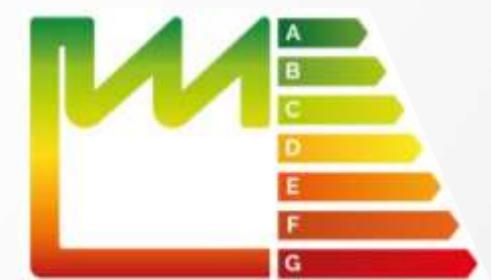
IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



APOYO & OPERACIÓN

APOYO

- Recursos
- Competencias
- Concientización
- Comunicación
- Información Documentada

OPERACIONES

- Planificación y Control Operacional
- Diseño
- Adquisiciones



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



ACTIVIDAD 6

- ✓ Hacer el ejercicio de seleccionar alguno de los USEs y sobre el mismo identificar controles operaciones que considere necesarios.
- ✓ Identificar los sectores involucrados (propio o contratado).



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



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.

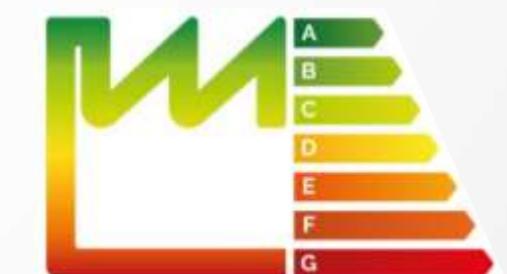
Las consideraciones deben registrarse.



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



REQUISITOS DE LA NORMA ISO 50001

VERIFICACIÓN



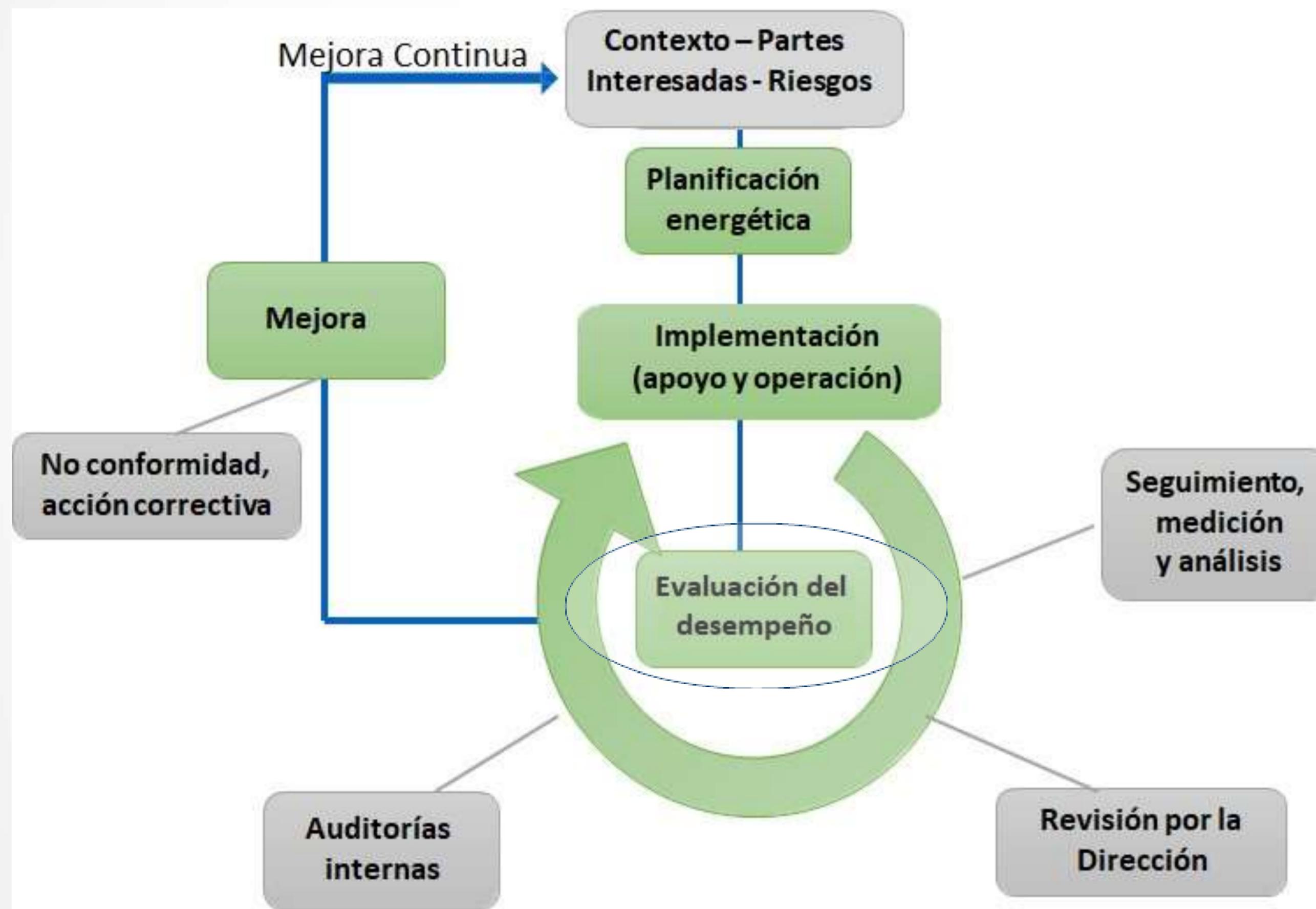
Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



ISO 50001 - EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



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



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



ACTIVIDAD 7

- ✓ Qué mediría en la organización en la cual usted trabaja.
- ✓ Qué tendría en cuenta acerca de esas mediciones.



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO (ISO 50001:18)

Cambia e orden de los requisitos pero se mantiene la trasversalidad de los mismos (aplicables a cualquier norma que cuenta con la estructura de alto nivel).

Evaluación del desempeño

- Seguimiento, medición, análisis y evaluación del desempeño
- Evaluación de la conformidad
- Auditoría interna
- Revisión por la Dirección

En la versión 2011 este requisito se encontraba en la fase final “ACT”

Las NO-C ahora no forman parte de la ex fase de verificación (ahora evaluación del desempeño)



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



INFORMACIÓN DE ENTRADA PARA LA REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN

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



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



RESULTADOS DE LA REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



REQUISITOS DE LA NORMA ISO 50001

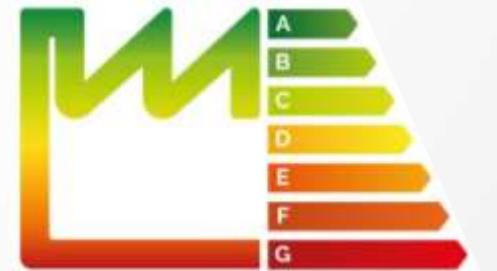
MEJORA



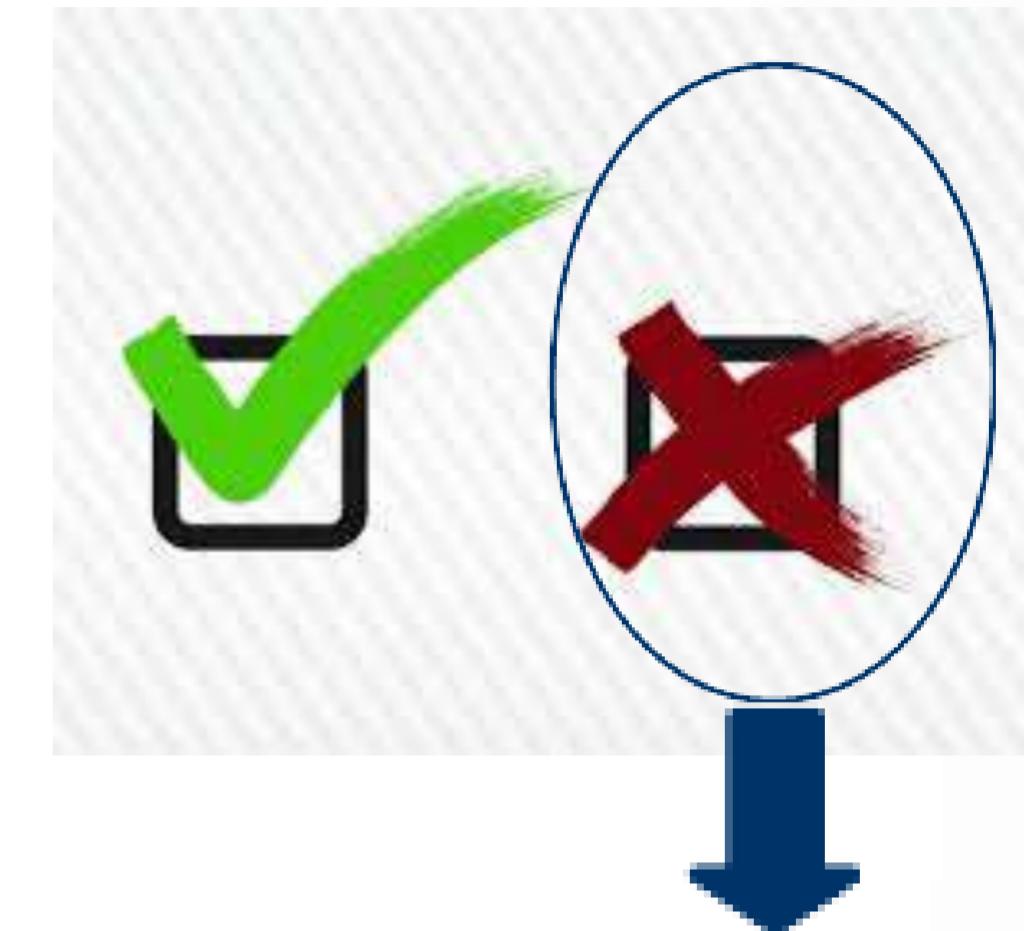
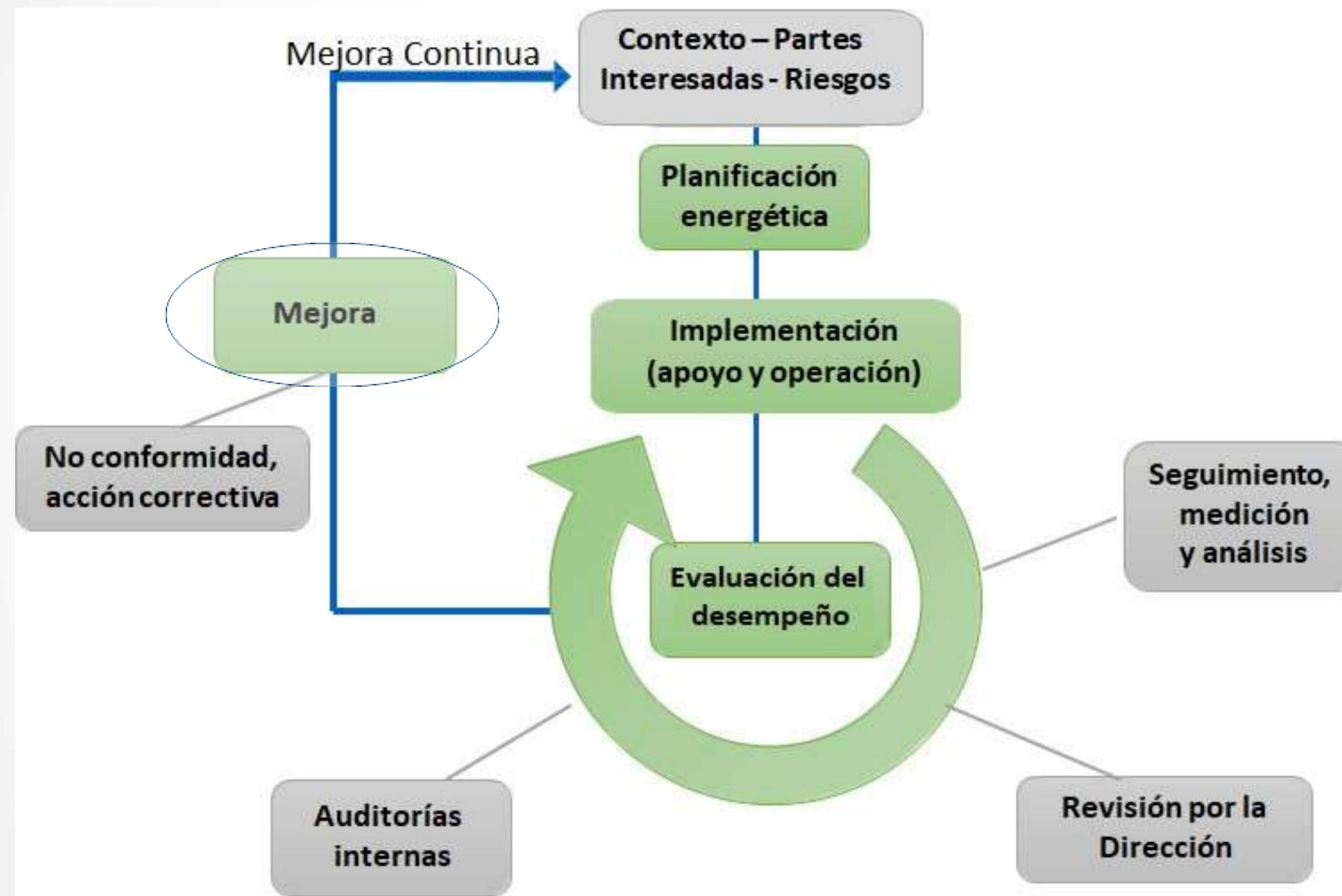
Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



SISTEMA DE GESTIÓN



OPORTUNIDADES DE MEJORA



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



- ISO50001:2011, en la fase de verificación, proponía la utilización de instrumentos como las NC (no-conformidades), corrección, acción correctiva y acción preventiva.
- ISO50001:2018, pasa a esta fase final (MEJORAS) y solo contempla como instrumentos a las NC (no-conformidades) y las acciones correctivas.

MEJORAS (ISO 50001:18)

Esta fase suplanta a la ex fase “ACT” (actuar), pero no contempla el proceso de Revisión por la Dirección.



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



ISO 50001 Y RELACIÓN CON OTRAS NORMAS ISO

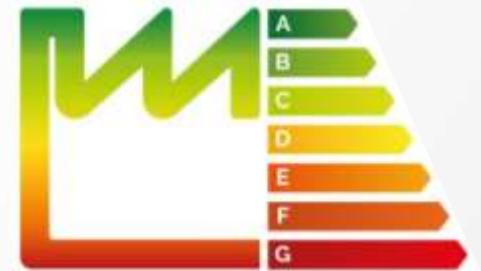
HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS



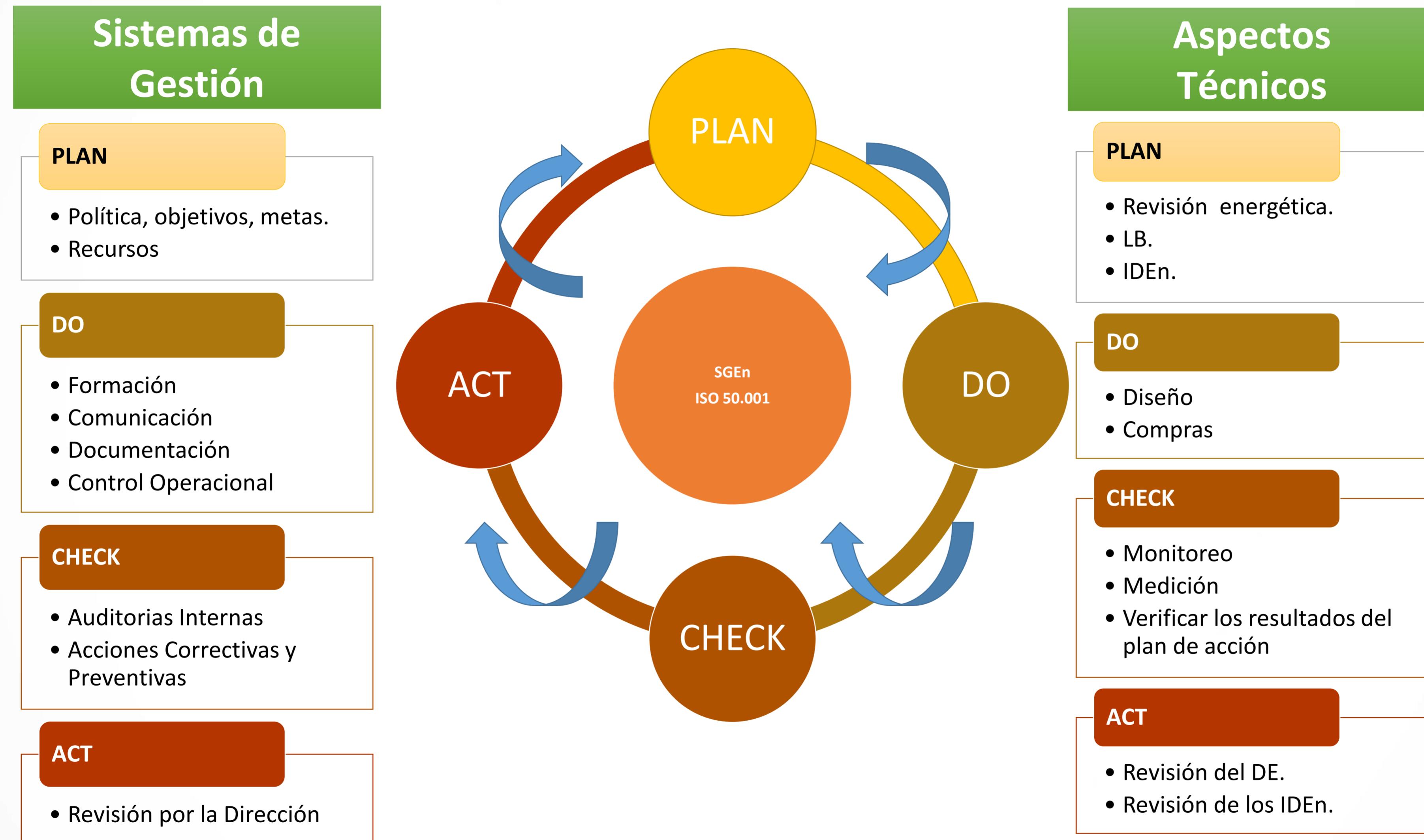
Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



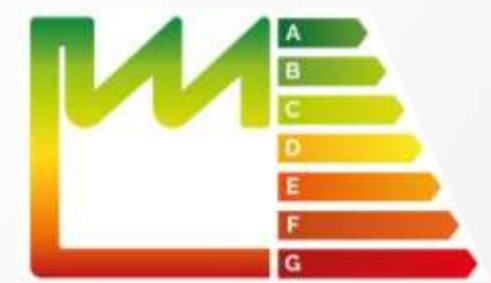
ISO 50001 - SGEN



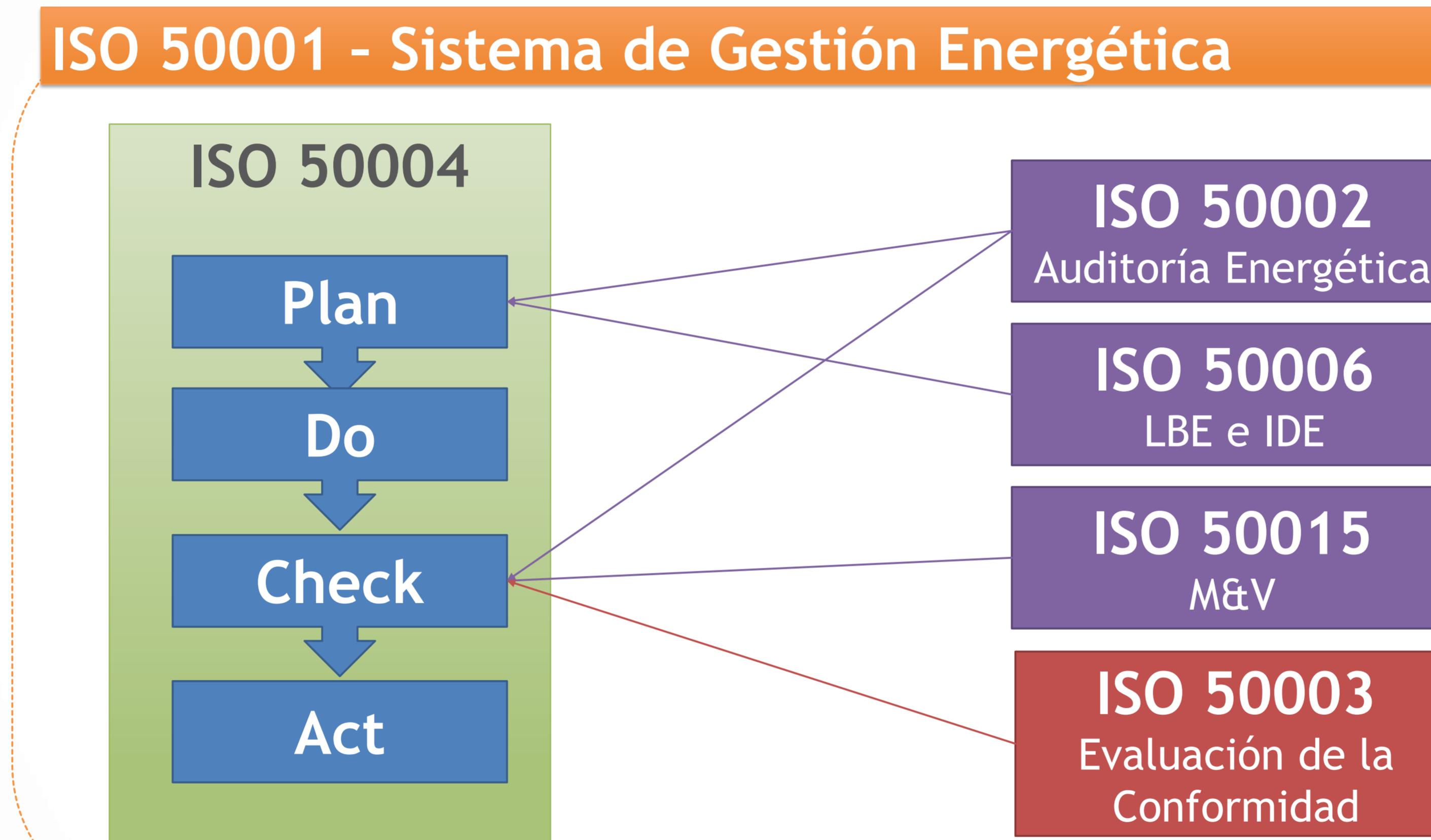
Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



OTRAS HERRAMIENTAS ADICIONALES



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



CASOS Y REFLEXIONES DE CIERRA



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



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



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe

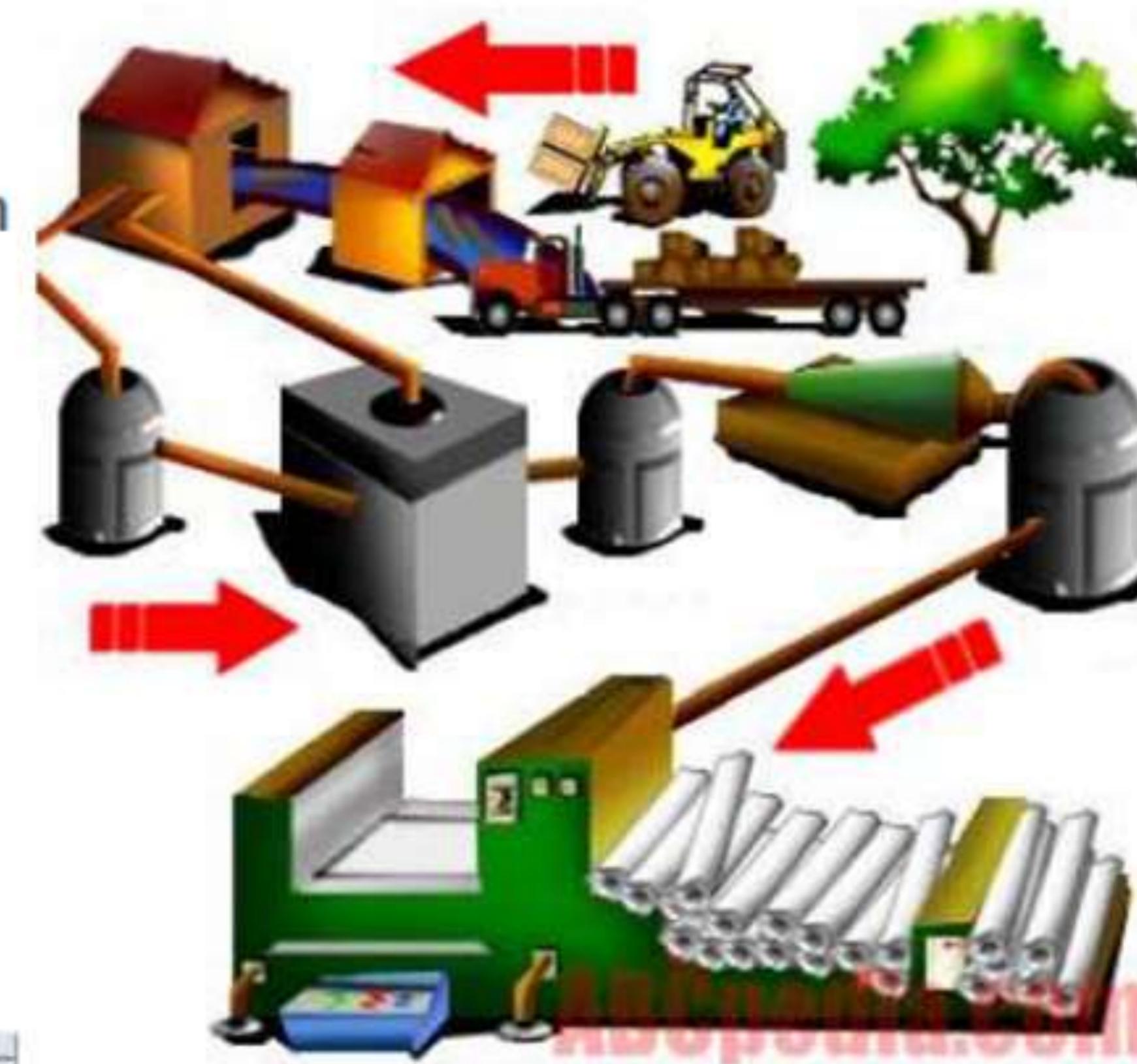


Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción

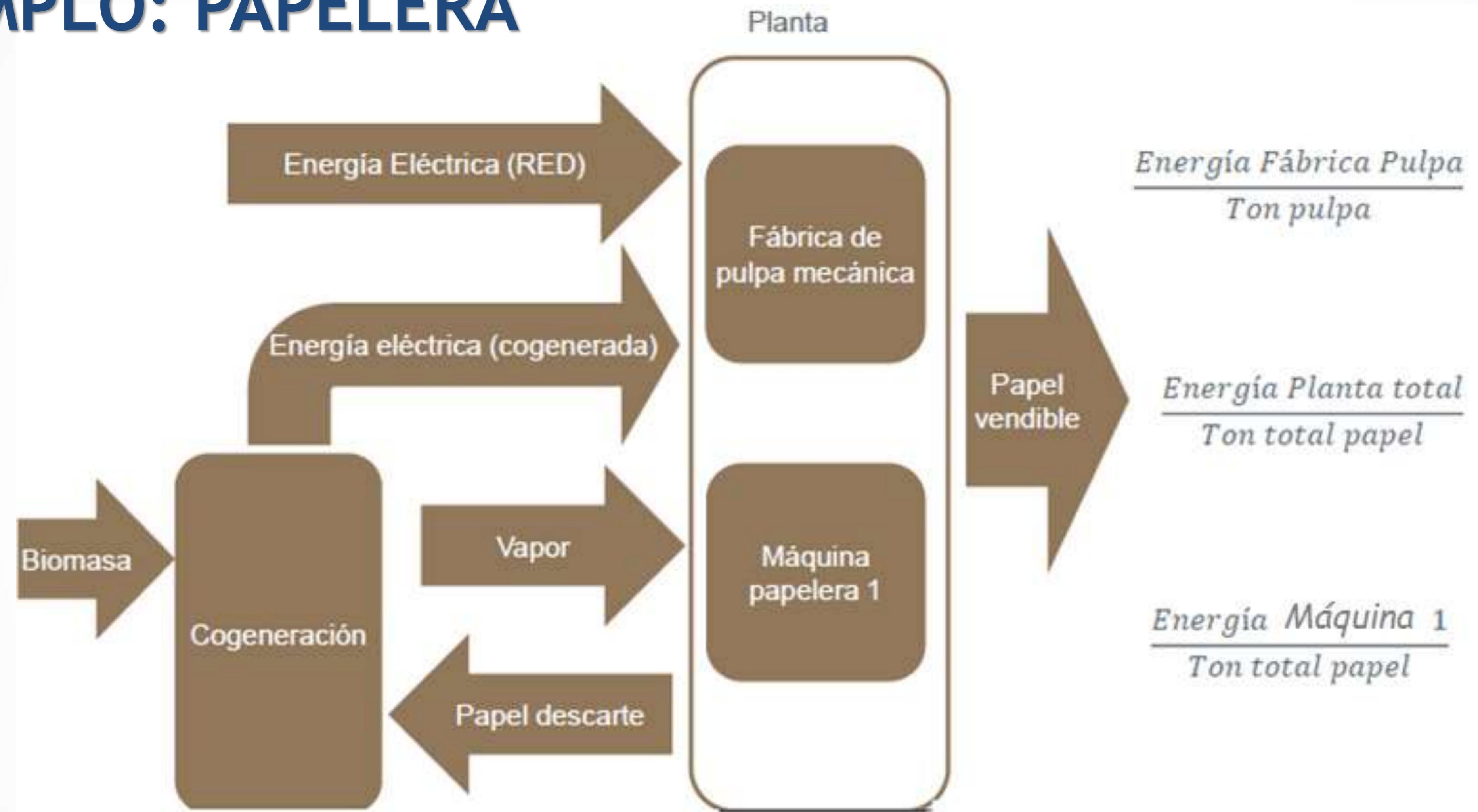


EJEMPLO: PAPELERA

- Sistema de gestión integrado ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001
- Desarrollaron proyecto de instalación de cerca de 70 medidores conectados a plataforma de producción (2010-2011)



EJEMPLO: PAPELERA



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



EJEMPLO: PAPELERA (DATOS 2014)

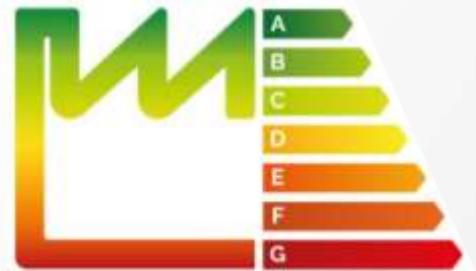
- ✓ La planta de papeles logró **reducir sus consumos** de energía **cerca del 5%** respecto de su LB 2012, **equivalentes a 7 GWh año.**
- ✓ Mediante la gestión de energía **lograron superar contingencias operacionales** y ahora **venden excedentes de energía eléctrica** al sistema interconectado
- ✓ 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



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



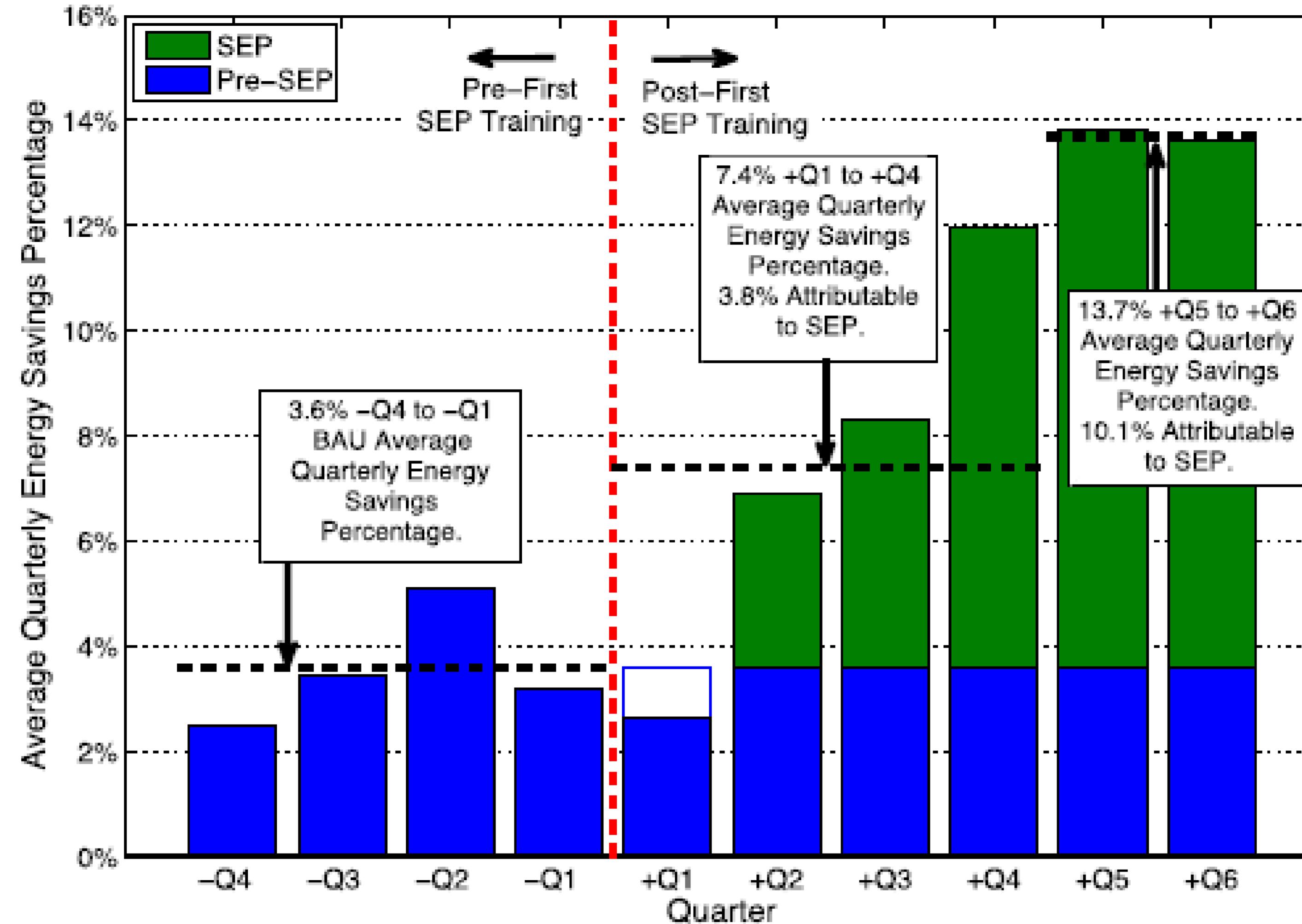


Chart: Preliminary analysis of energy savings resulting from EnMS activities in demonstration facilities in the U.S. program.



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



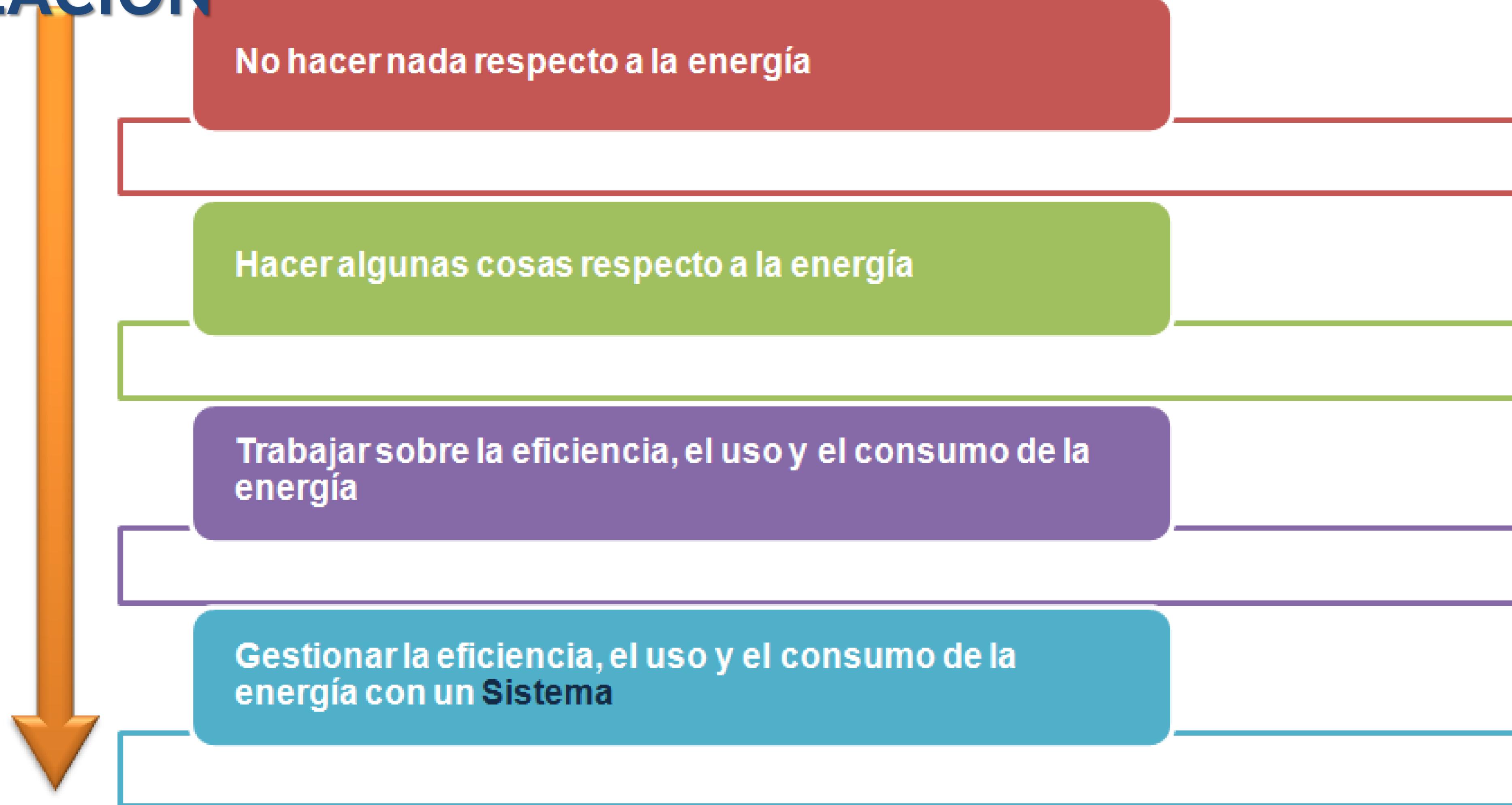
Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción

Fuente: CEM - Clean Energy



Ministerial

EVOLUCIÓN DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN UNA ORGANIZACIÓN



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



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



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



REFLEXIONES

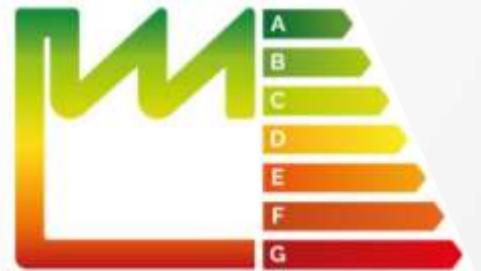
- ✓ Existe un **alto potencial de mejora del desempeño energético** en la mayoría de las organizaciones
- ✓ Existe un grupo de requisitos sumamente técnicos y otros muy enfocados en los sistemas de gestión, por lo que **hay que contar con recursos calificados**
- ✓ Toda acción de eficiencia energética 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**



Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción



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*

Ing. Andrea Afranchi
andrea.afranchi@energyperf.com

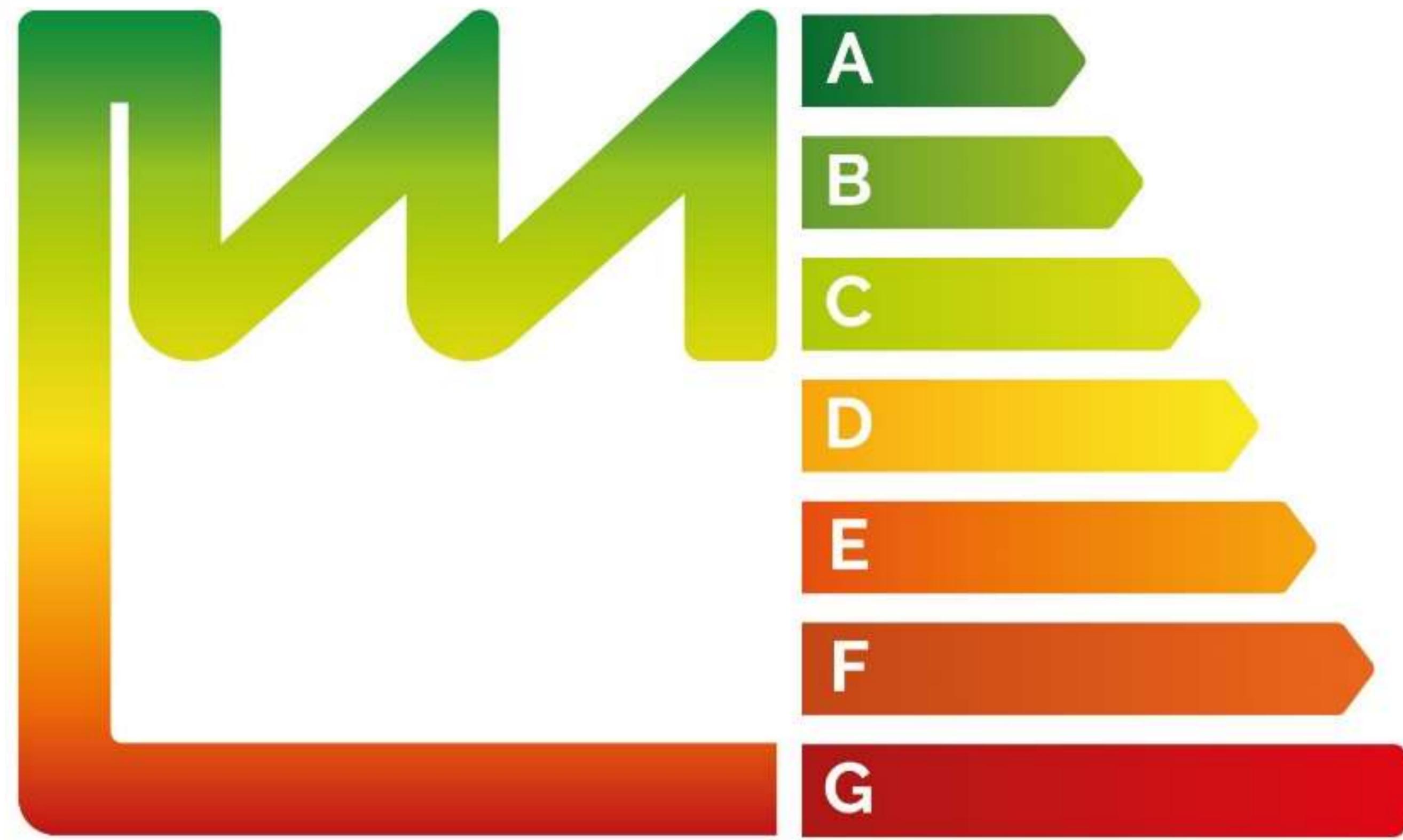


Secretaría de Estado de la Energía
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica
Ministerio de la Producción





**PROGRAMA DE FORMACIÓN DE
GESTORES ENERGÉTICOS
EN INDUSTRIAS**