

Competitividad y Productividad de las PYMEs

MÓDULO 4 GESTIÓN DE LA ENERGÍA EN LA INDUSTRIA

FORMOSA | AGOSTO | 2024



INTI

Instituto Nacional
de Tecnología Industrial



Ministerio de Economía
Argentina

Secretaría de Industria
y Desarrollo Productivo



INTI

Instituto Nacional
de Tecnología Industrial



I – Introducción | Gestión Energética



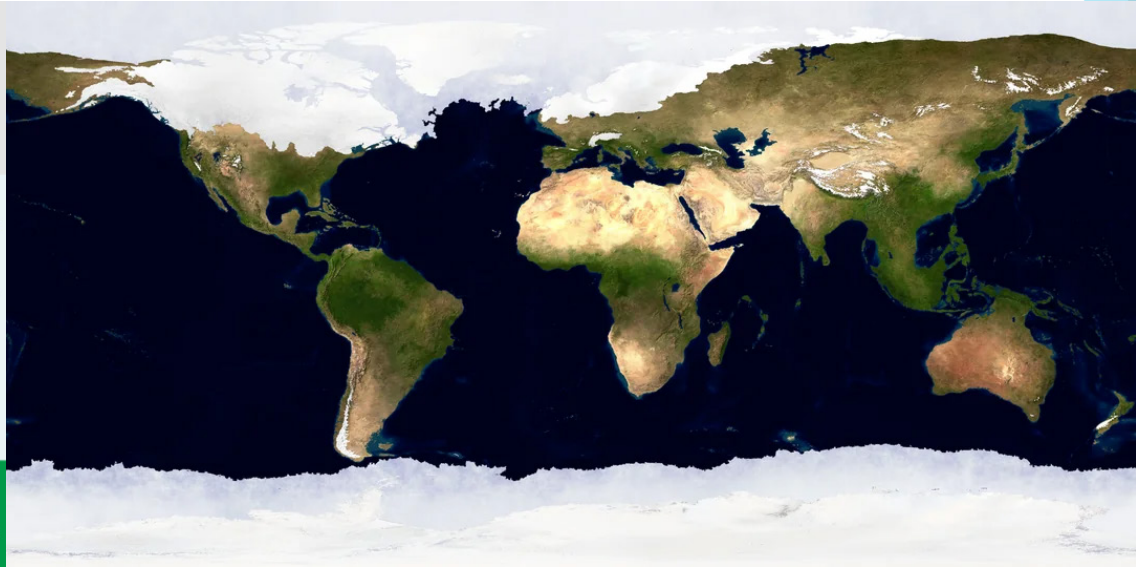
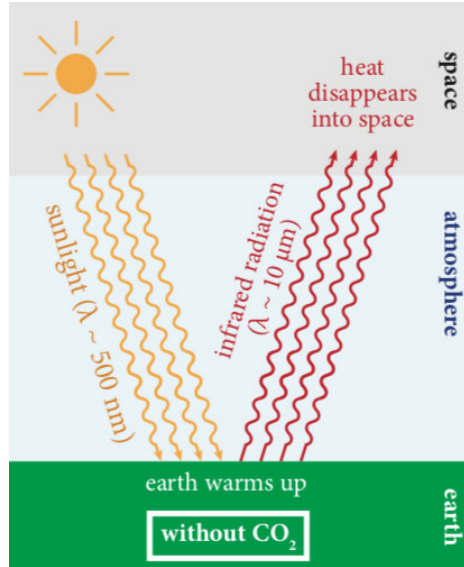
I – Introducción | Gestión Energética

Origen de la Gestión Energética



I – Introducción | Gestión Energética

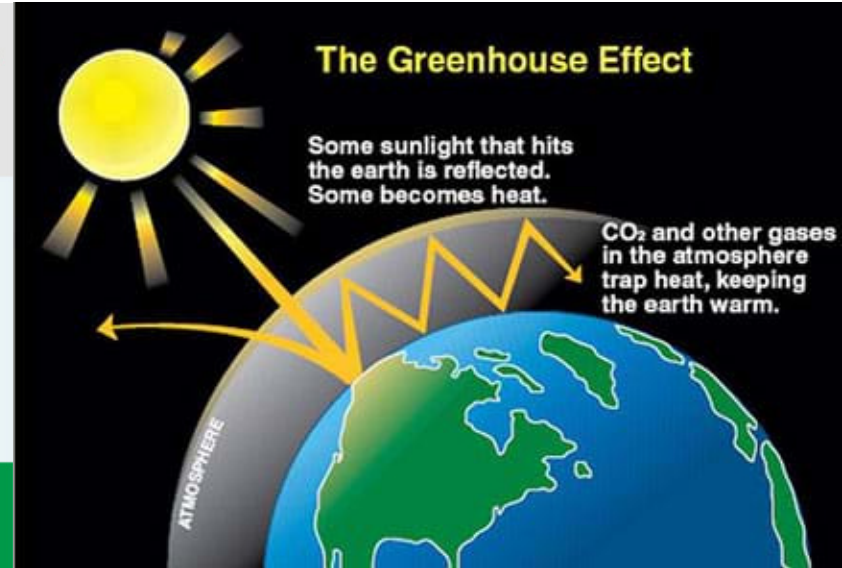
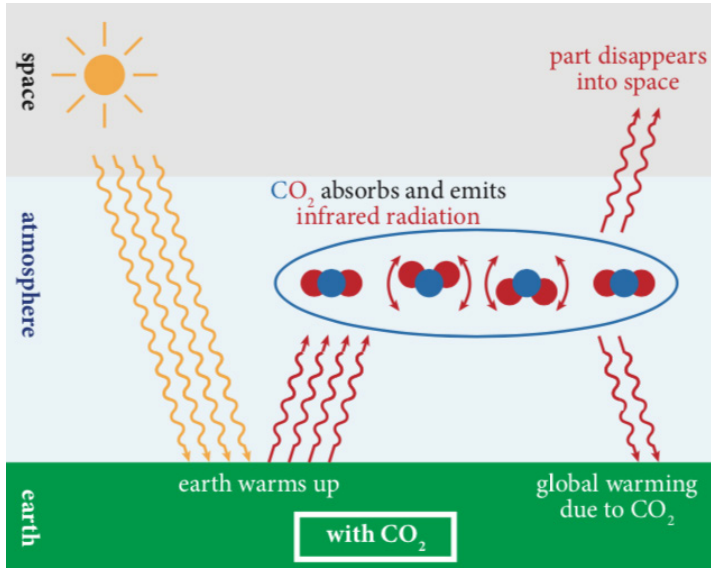
Origen de la Gestión Energética | Efecto Invernadero



- Δ La energía solar atraviesa la atmosfera. Parte de ella es absorbida por la superficie y otra parte es reflejada.

I – Introducción | Gestión Energética

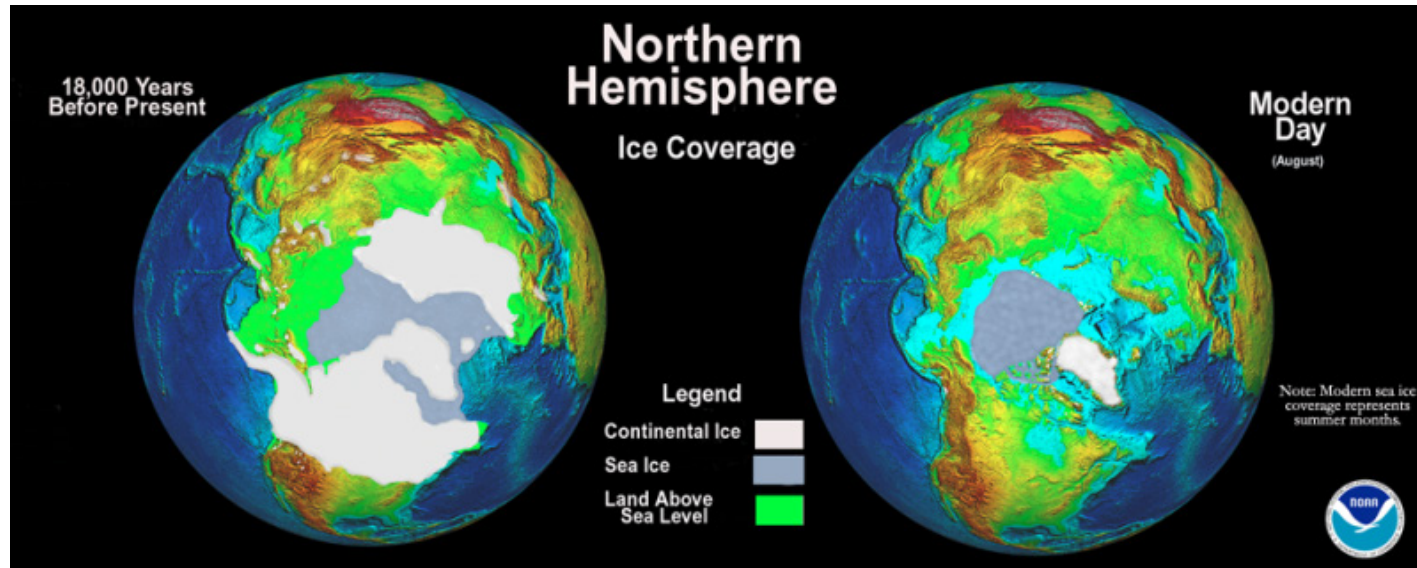
Origen de la Gestión Energética | Efecto Invernadero



- Δ Una parte de la Radiación reflejada es retenida por los gases de efecto invernadero.
- Δ Otra parte vuelve al espacio.

I – Introducción | Gestión Energética

Origen de la Gestión Energética | Efecto Invernadero



- Δ Una parte de la Radiación reflejada es retenida por los gases de efecto invernadero.
- Δ Otra parte vuelve al espacio.

I – Introducción | Gestión Energética

Origen de la Gestión Energética | Efecto Invernadero



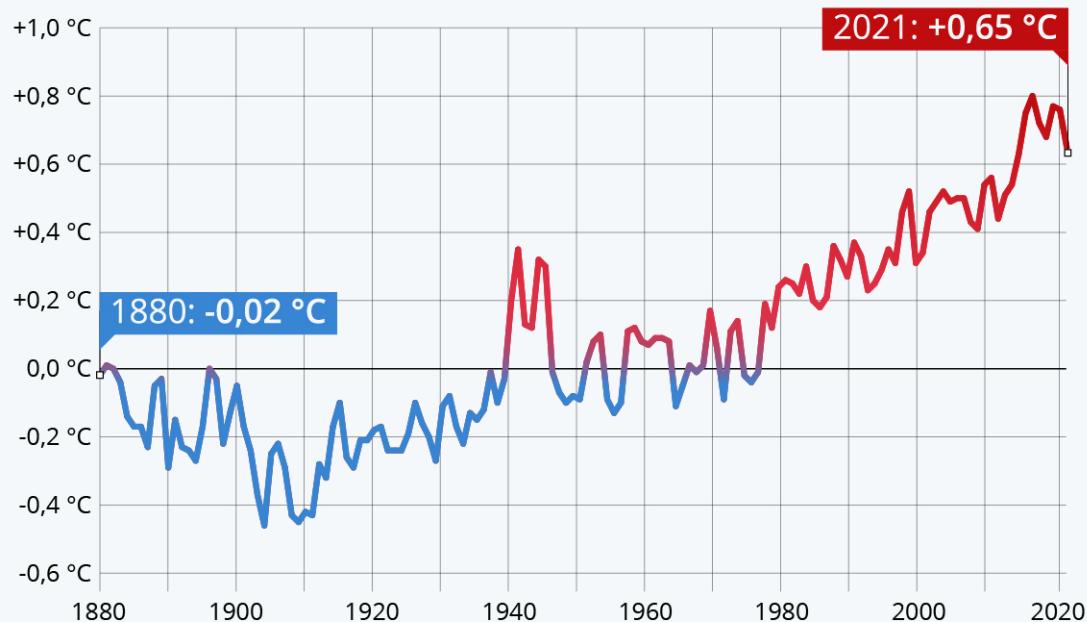
Calentamiento Global

- △ La emisión de gases de efecto invernadero provocan a largo plazo el aumento de la temperatura de la atmosfera.
- △ La quema de combustibles, la deforestación, la ganadería y actividades industriales, incrementan la cantidad de gases de efecto invernadero en la atmosfera.
- △ Esta atmosfera modificada, altera el equilibrio natural, retiene más calor, y aumenta la temperatura de la Tierra.

I – Introducción | Gestión Energética

Origen de la Gestión Energética | Índices

Anomalías de la temperatura superficial global de los océanos con respecto a la media del siglo XX



Fuente: Centros Nacionales de Información Ambiental (NCEI) de la NOAA

ÚLTIMA ANOMALÍA DEL PROMEDIO ANUAL: 2021

i

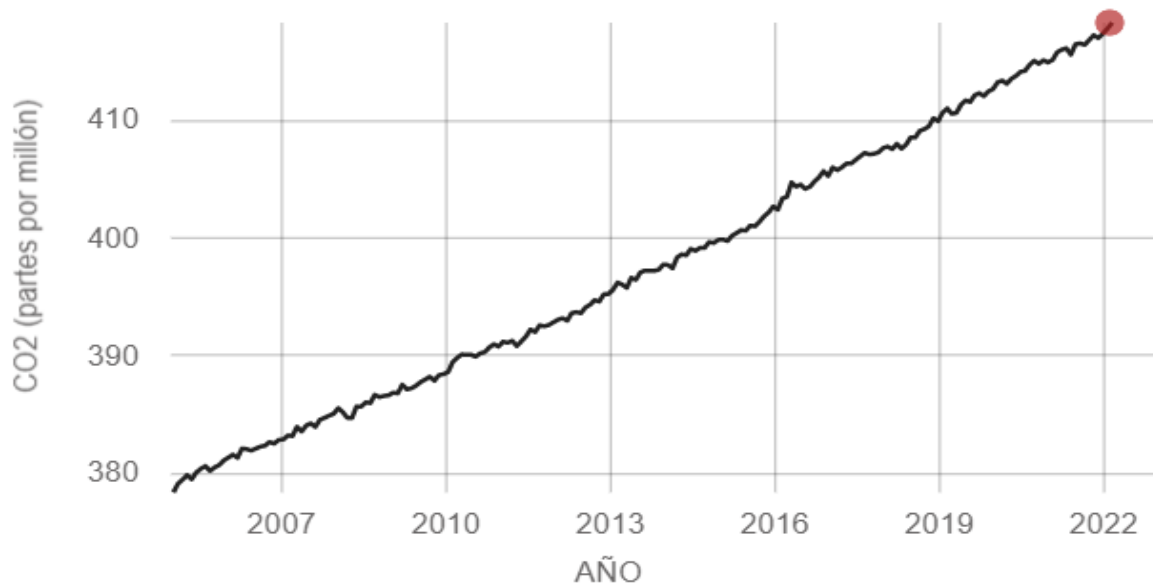
0.85 °C | 1,53 °F

I – Introducción | Gestión Energética

Origen de la Gestión Energética | Índices

MEDICIONES DIRECTAS: 2005-ACTUALIDAD

Fuente de datos: mediciones mensuales (se elimina el ciclo estacional promedio). Crédito: [NOAA](#)



ULTIMA MEDIDA: febrero 2022

418 ppm

I – Introducción | Gestión Energética

Origen de la Gestión Energética | Índices

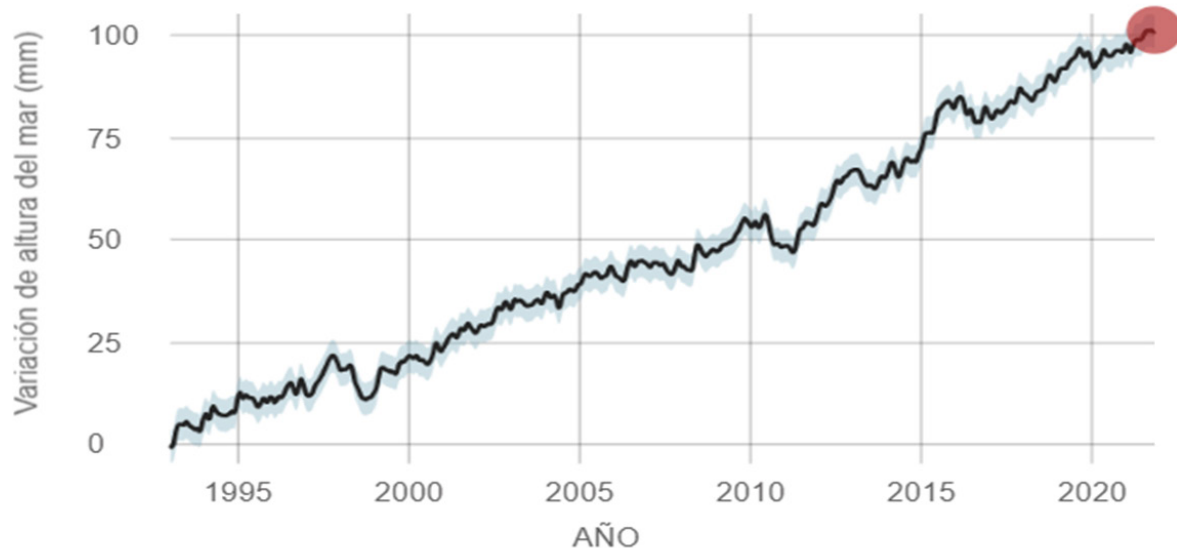
DATOS DEL SATÉLITE: 1993-PRESENTE

Fuente de datos: Observaciones satelitales del nivel del mar.

Crédito: Centro de Vuelo Espacial Goddard de la NASA

AUMENTO DESDE 1993

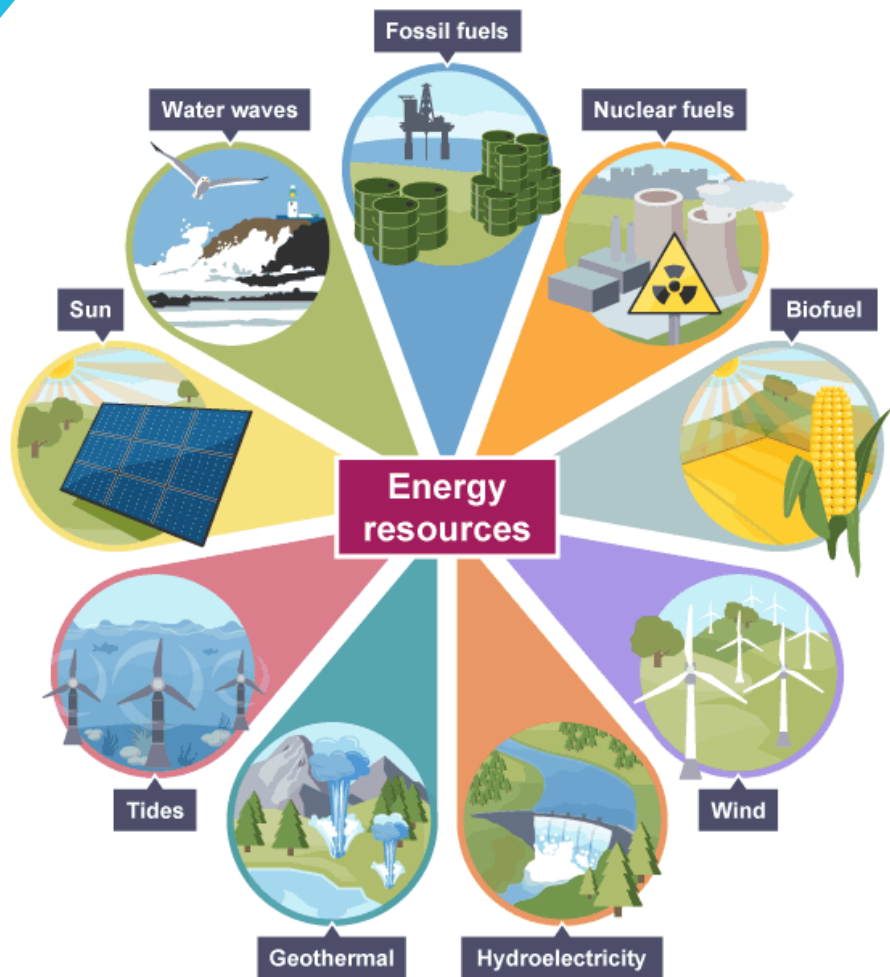
↑ **101.2**
milímetros



TASA DE CAMBIO

↑ **3.4**
(± 0,4) mm/año

Recursos Energéticos



I – Introducción | Gestión Energética

Recursos energéticos



Carbón



Petróleo



Gas Natural

I – Introducción | Gestión Energética

Recursos energéticos



Tipo	Fuentes Primarias	Fuentes Secundarias
RENOVABLES	Solar Eólica Biomasa Hidráulica Geotérmica	Electricidad Biogás Carbón Vegetal
NO RENOVBLES	Petróleo Gas Carbón Mineral Uranio	Electricidad Combustibles Gas Envasado Gas Natural en la Red

FUENTES PRIMARIAS: son naturales e independiente a la intervención del hombre.

FUENTES SECUNDARIAS: el hombre debe participar en el control de las mismas (SISTEMAS).

I – Introducción | Gestión Energética

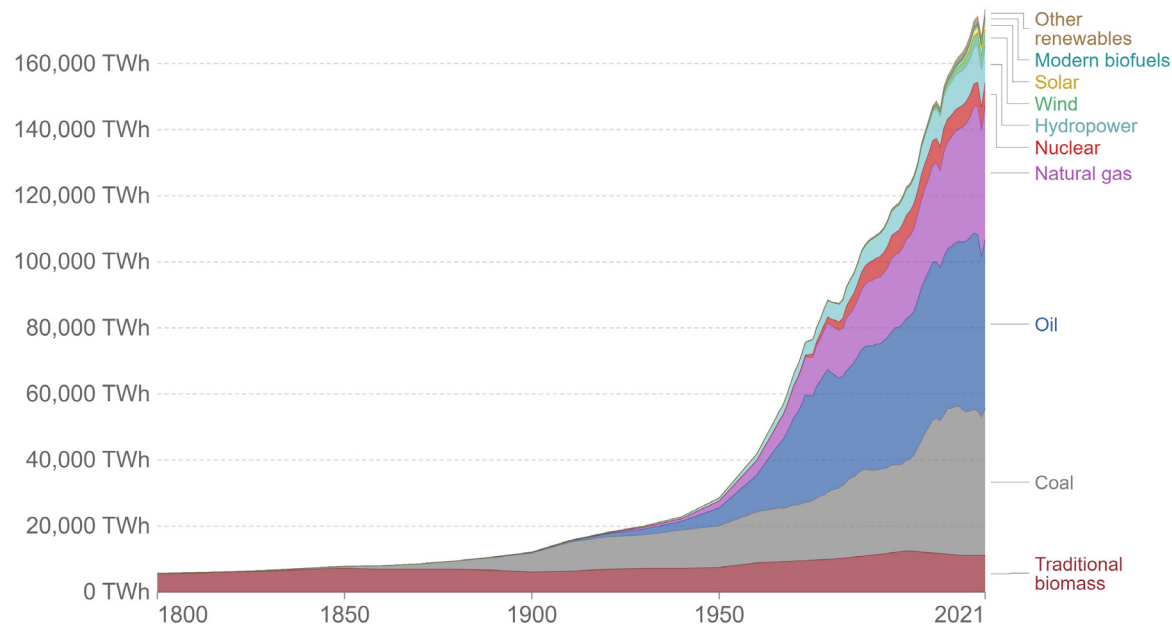
Recursos energéticos - Consumos globales



Global primary energy consumption by source

Primary energy is calculated based on the 'substitution method' which takes account of the inefficiencies in fossil fuel production by converting non-fossil energy into the energy inputs required if they had the same conversion losses as fossil fuels.

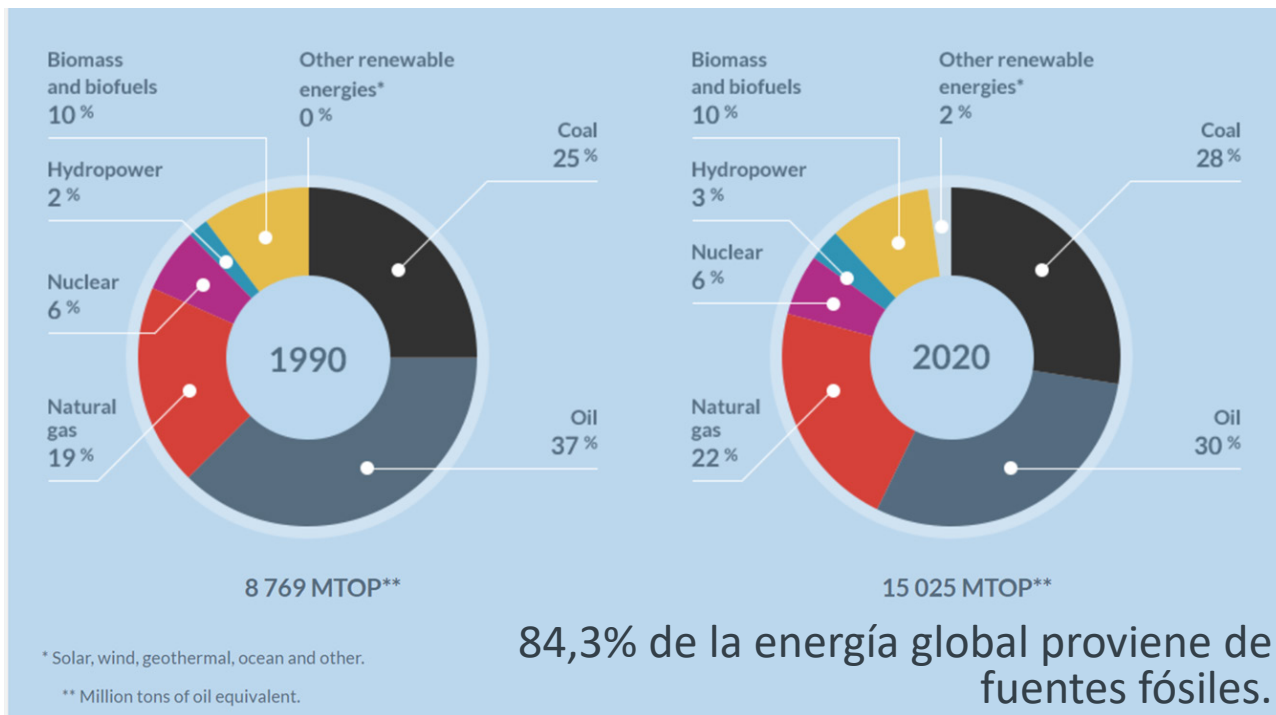
Our World
in Data



I – Introducción | Gestión Energética

Recursos energéticos

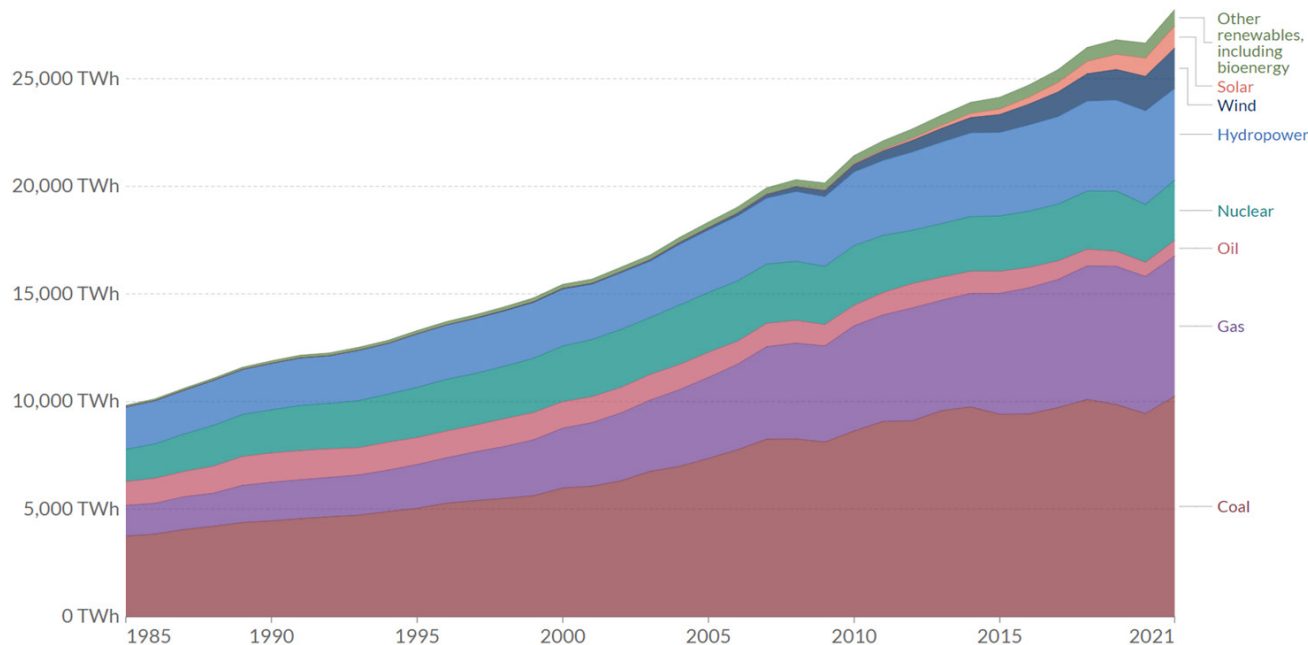
Fuentes globales de energía | Comparación 1990 - 2020



I – Introducción | Gestión Energética

Recursos energéticos

Uso de la Energía Primaria para producción de Electricidad



Source: Our World in Data based on BP Statistical Review of World Energy (2022); Our World in Data based on Ember's Global Electricity Review (2022); Our World in Data based on Ember's European Electricity Review (2022)

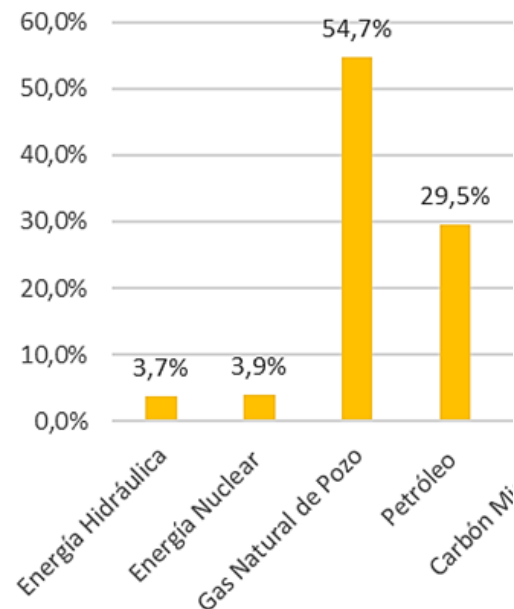
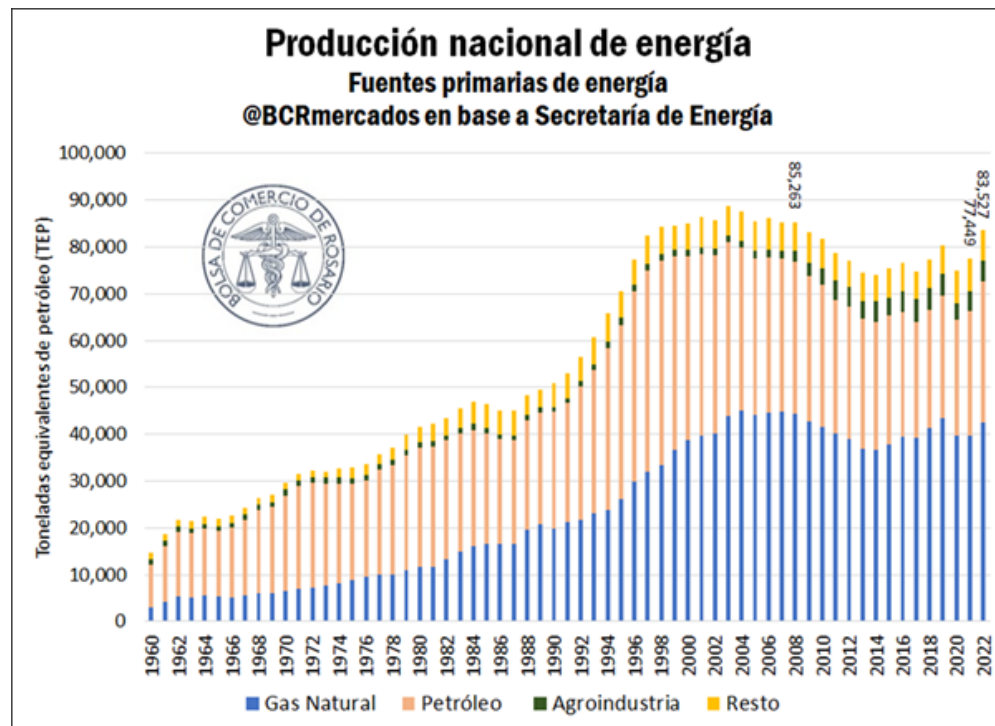
Note: 'Other renewables' includes biomass and waste, geothermal, wave and tidal.

OurWorldInData.org/energy • CC BY

I – Introducción | Gestión Energética

Recursos energéticos

Producción nacional de Energía Primaria

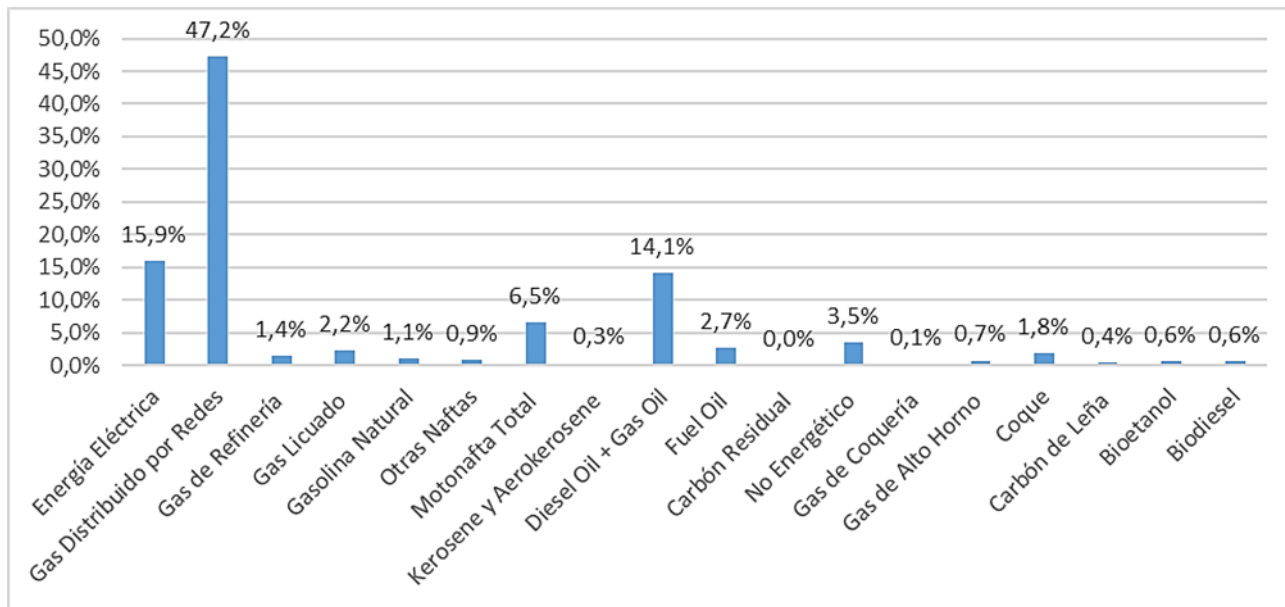


Fuente: Secretaría de energía de la Nación
<https://www.argentina.gob.ar/economia/energia>

I – Introducción | Gestión Energética

Recursos energéticos

Producción nacional de Energía Secundaria



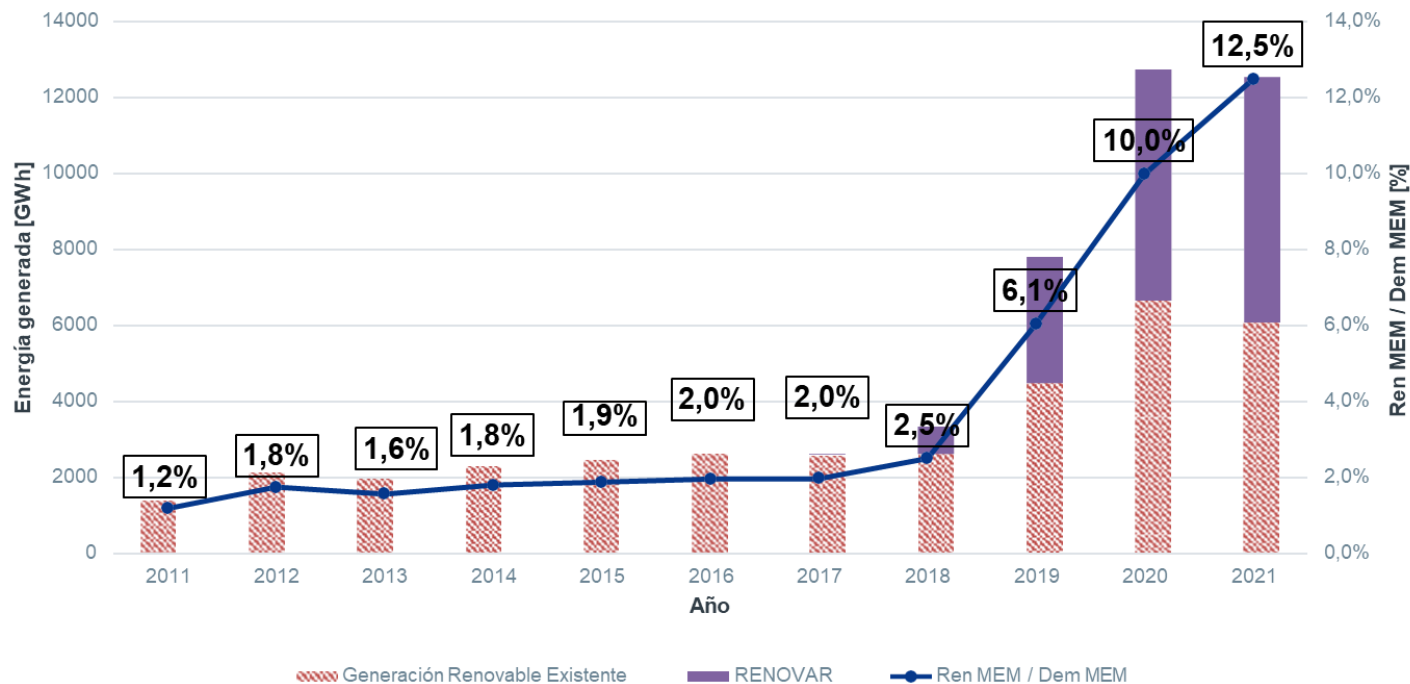
Fuente: Secretaría de energía de la Nación
<https://www.argentina.gob.ar/economia/energia>

I – Introducción | Gestión Energética

Recursos energéticos



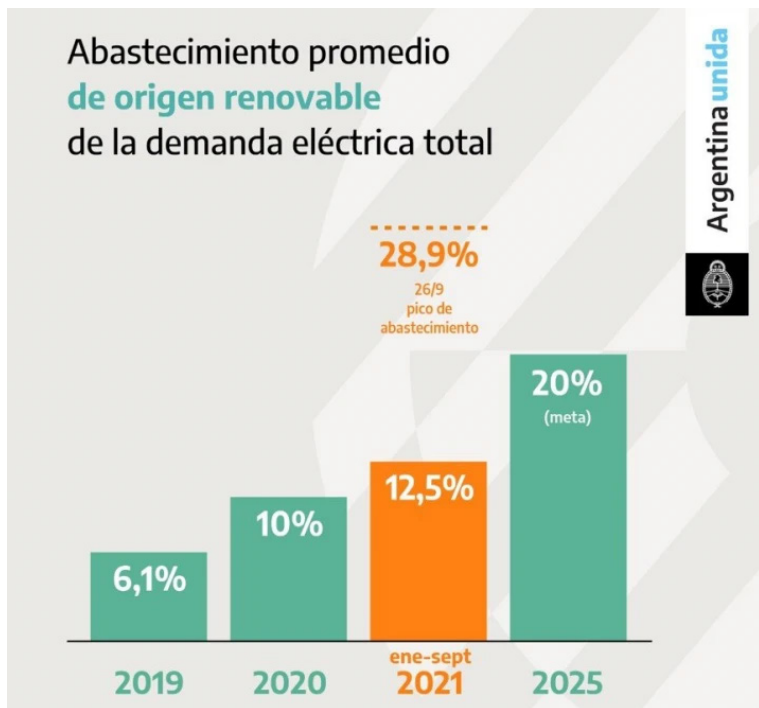
Producción nacional de Energías Renovables (ley N° 27.191)



Recursos energéticos



Producción nacional de Energías Renovables (ley Nº 27.191)



En 2023 las energías renovables ya cubren casi el 14 % de la demanda total eléctrica (sin considerar las hidráulicas):

- **75 %** se consigue con tecnología de aerogeneradores;
- **14 %** se logra mediante tecnología solar;
- **4%** gracias a la biomasa
- **2%** a través de biogás.

I – Introducción | Gestión Energética

Eficiencia Energética ¿Por qué?



I – Introducción | Gestión Energética

Eficiencia Energética ¿Por qué?



DISPARADORES

PROTOCOLO DE KIOTO

- △ Pacto firmado por los gobiernos en la conferencia de ONU sobre Cambio Climático celebrada en la ciudad de Kioto en 1997.
- △ **Se comprometieron a reducir, entre los años 2008 y 2012, en un 5,2% la cantidad de emisiones a la atmosfera de GEI.**

ACUERDO DE PARIS

- △ Pacto mundial de lucha contra el calentamiento global
- △ Firmado el 12 de diciembre del 2015.
- △ **Persigue que el aumento de la temperatura a final de este siglo se quede entre los 2 y los 1,5 grados respecto a los niveles preindustriales.**



I – Introducción | Gestión Energética

Eficiencia Energética ¿Por qué?

Aparecen 2 conceptos aliados:

Δ Uso racional de la Energía

Δ Eficiencia Energética

Exigen el “**aprovechamiento óptimo**” de la **energía** en todos los eslabones de las diferentes cadenas energéticas y productivas.

En la práctica debe realizarse partiendo de la **selección de la fuente energética, optimizando** su producción, transformación, transporte, distribución, y consumo e incluyendo su **reutilización** cuando sea posible.





I – Introducción | Gestión Energética

Eficiencia Energética ¿Por qué?

USO RACIONAL DE LA ENERGÍA:

Es el uso de la energía de manera lógica, sensata, responsable, sin desperdicios y sin privaciones.



EFICIENCIA ENERGÉTICA:

Se refiere a producir más, con la misma cantidad de energía; o producir lo mismo con menos cantidad de energía.

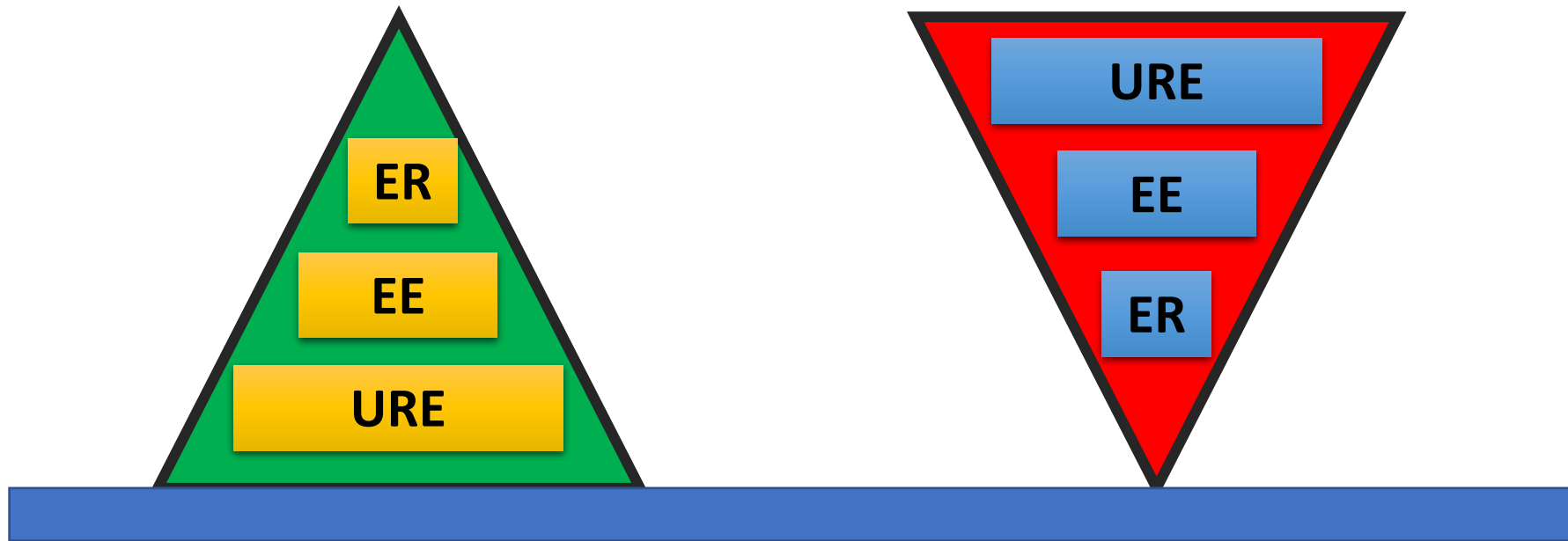




I – Introducción | Gestión Energética

Eficiencia Energética ¿Por qué?

Pirámide de Gestión Energética | Concepto

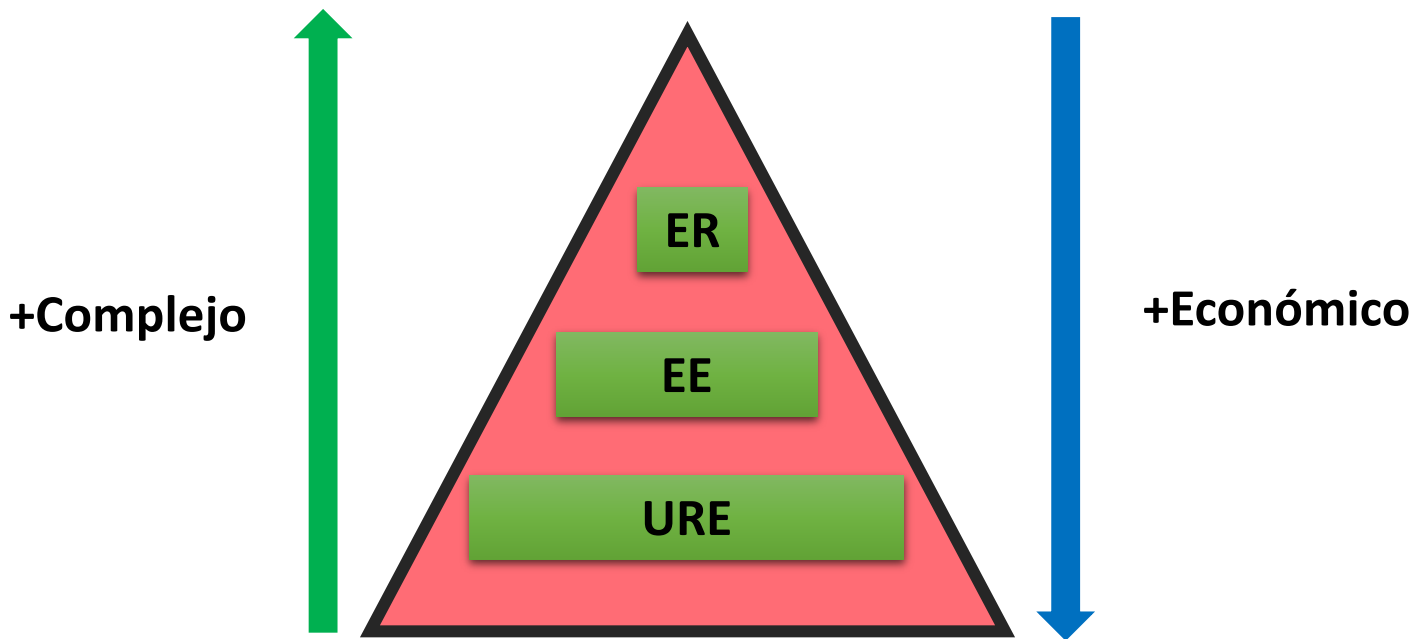




I – Introducción | Gestión Energética

Eficiencia Energética ¿Por qué?

Pirámide de Gestión Energética | Concepto

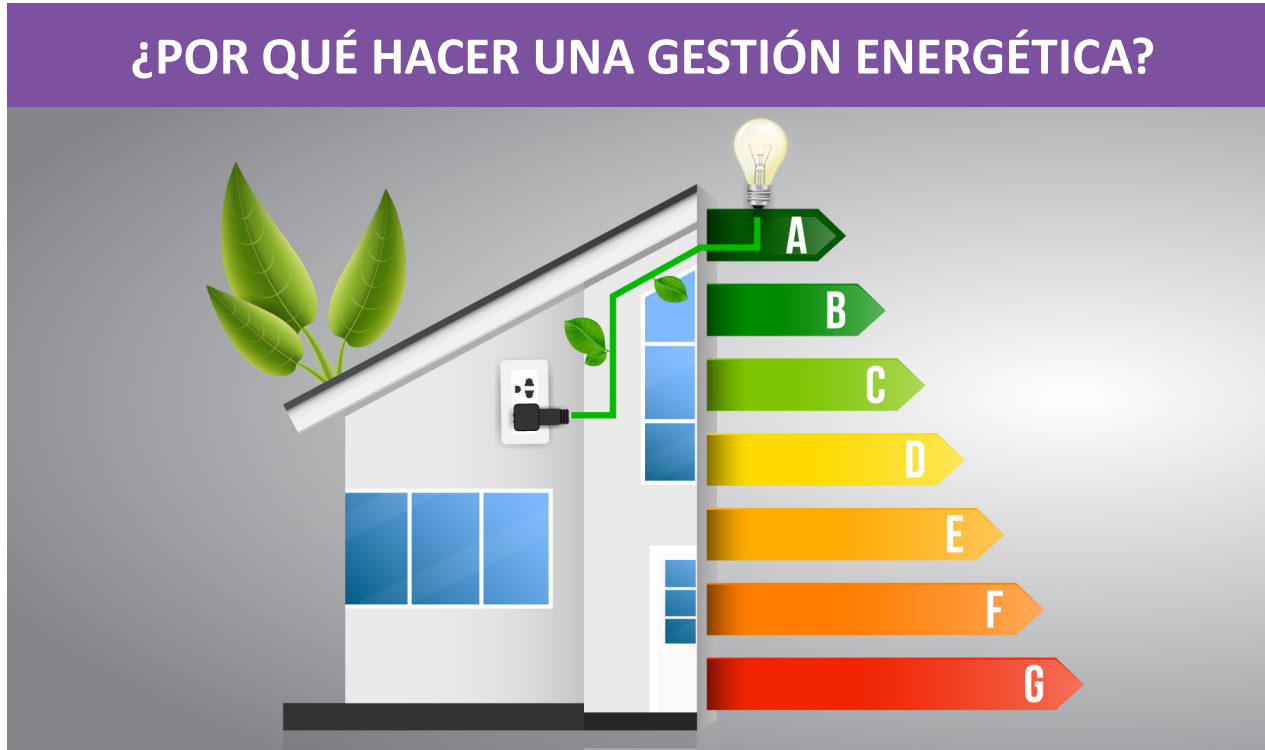


I – Introducción | Gestión Energética

Gestión de la Energía y Eficiencia

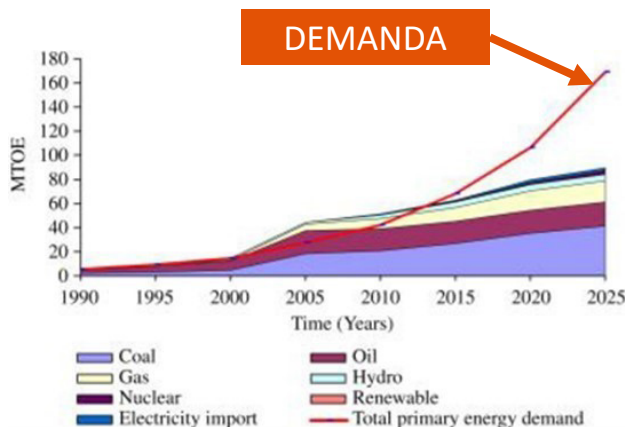


¿POR QUÉ HACER UNA GESTIÓN ENERGÉTICA?

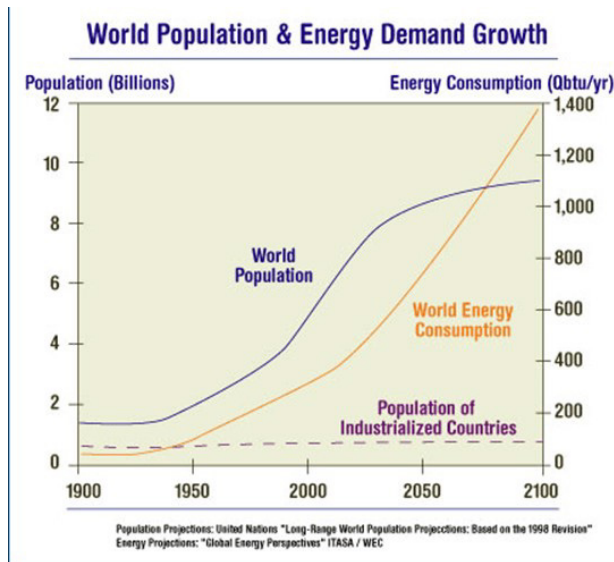


I – Introducción | Gestión Energética

Gestión de la Energía y Eficiencia



Balance de oferta y demanda de energía primaria

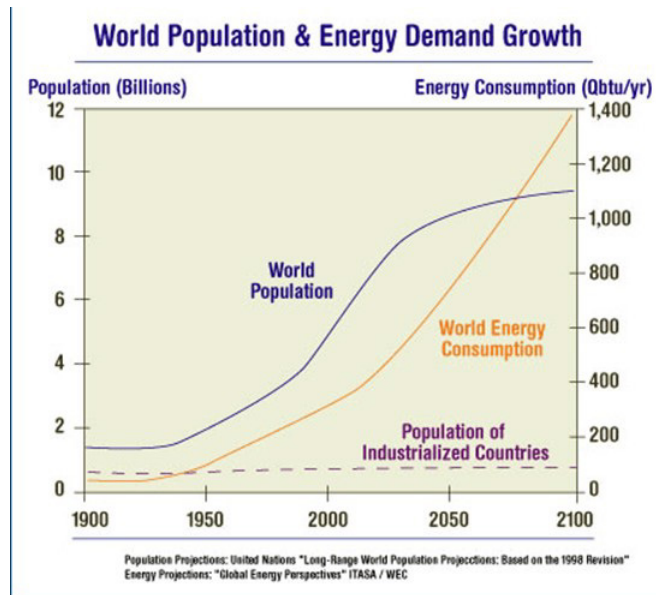


DESACOPLAR

CRECIMIENTO
DEMANDA ENERGÉTICA

I – Introducción | Gestión Energética

Gestión de la Energía y Eficiencia



DESACOPLAR

CRECIMIENTO

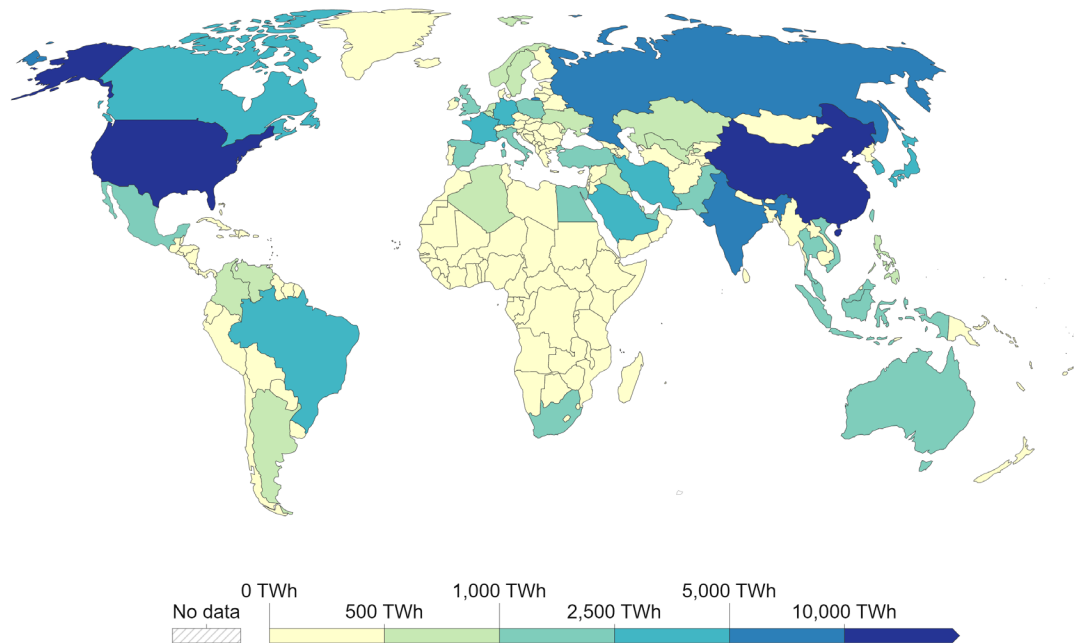
DEMANDA ENERGÉTICA



I – Introducción | Gestión Energética

Gestión de la Energía y Eficiencia

Consumo de Energía Primaria | 2021



Source: BP Statistical Review of World Energy; and EIA

OurWorldInData.org/energy • CC BY

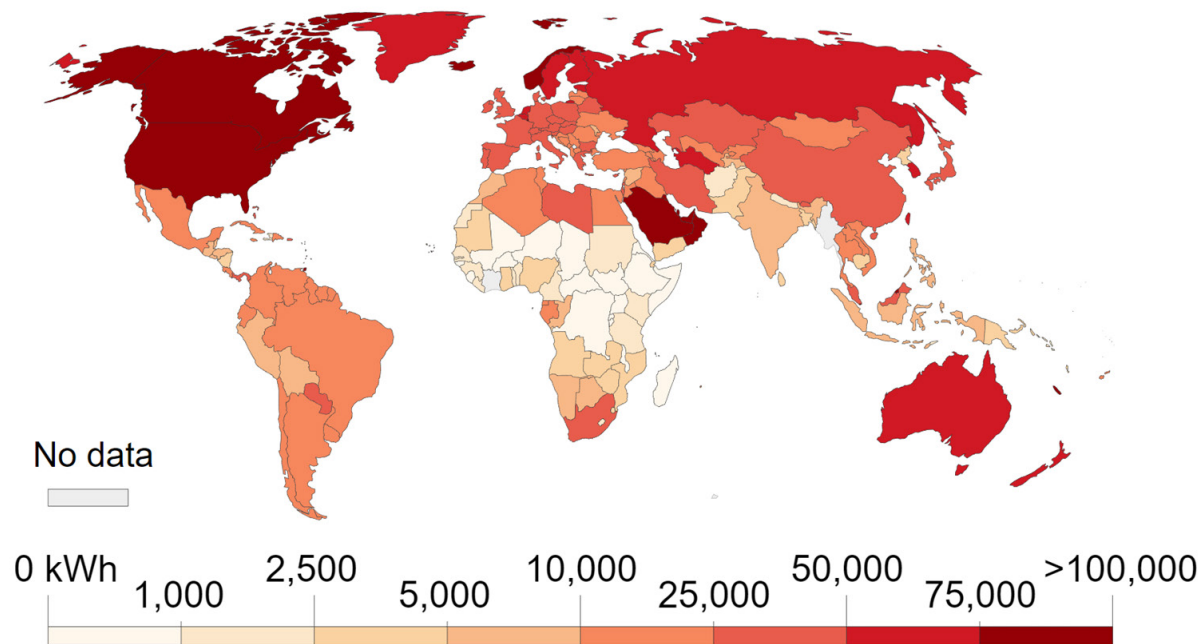
Note: Data includes only commercially-traded fuels (coal, oil, gas), nuclear and modern renewables. It does not include traditional biomass.



I – Introducción | Gestión Energética

Gestión de la Energía y Eficiencia

Uso energético por persona | 2019



Source: Our World in Data based on BP & Shift Data Portal

Note: Energy refers to primary energy – the energy input before the transformation to forms of energy for end-use (such as electricity or petrol for transport).

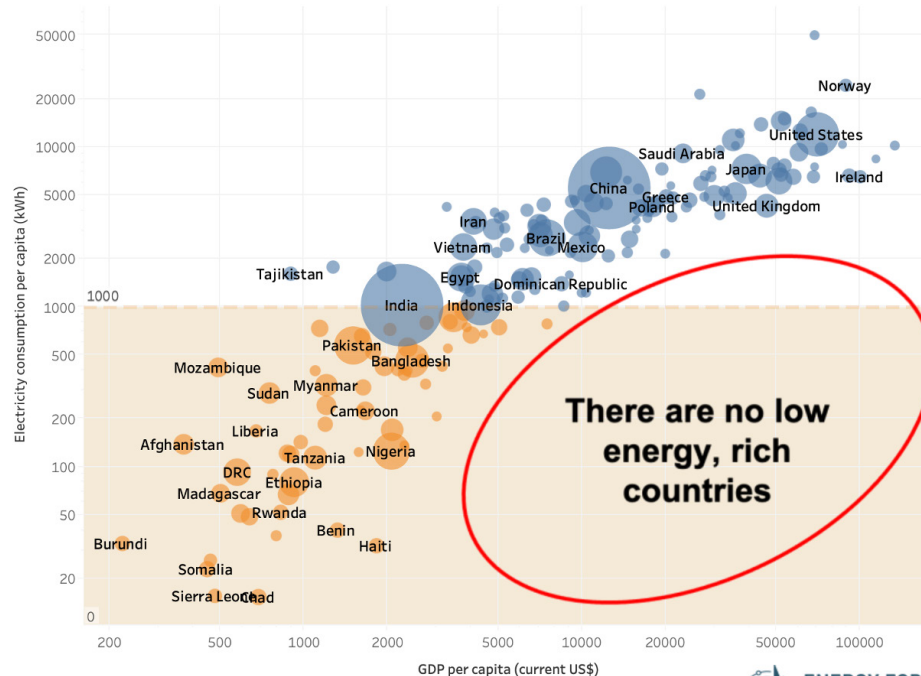
OurWorldInData.org/energy • CC BY



I – Introducción | Gestión Energética

Gestión de la Energía y Eficiencia

Demanda de energía y PBI | Pronóstico



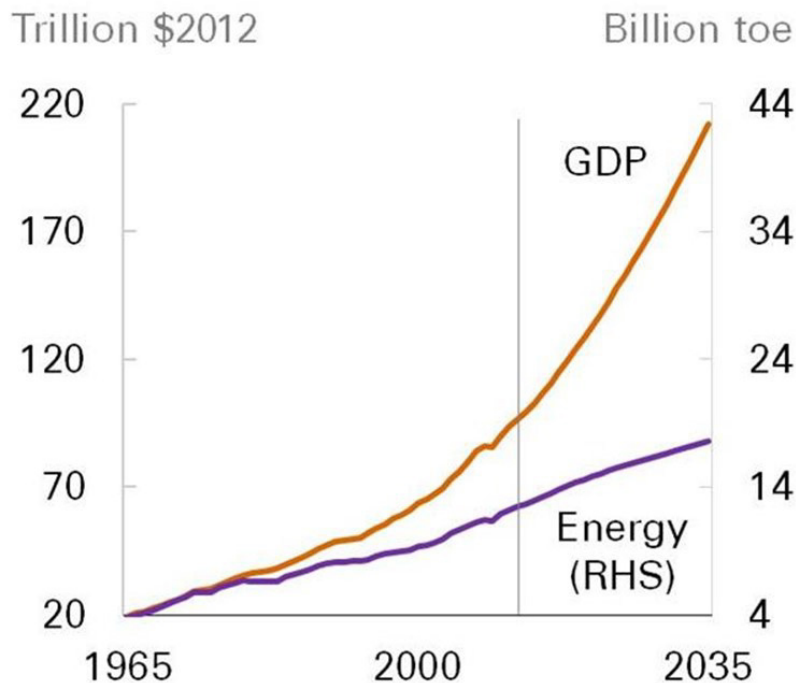
Source: US Energy Information Administration, World Bank (2021)
 $R^2 = 0.8$



I – Introducción | Gestión Energética

Gestión de la Energía y Eficiencia

Demanda de energía y PBI | Pronóstico

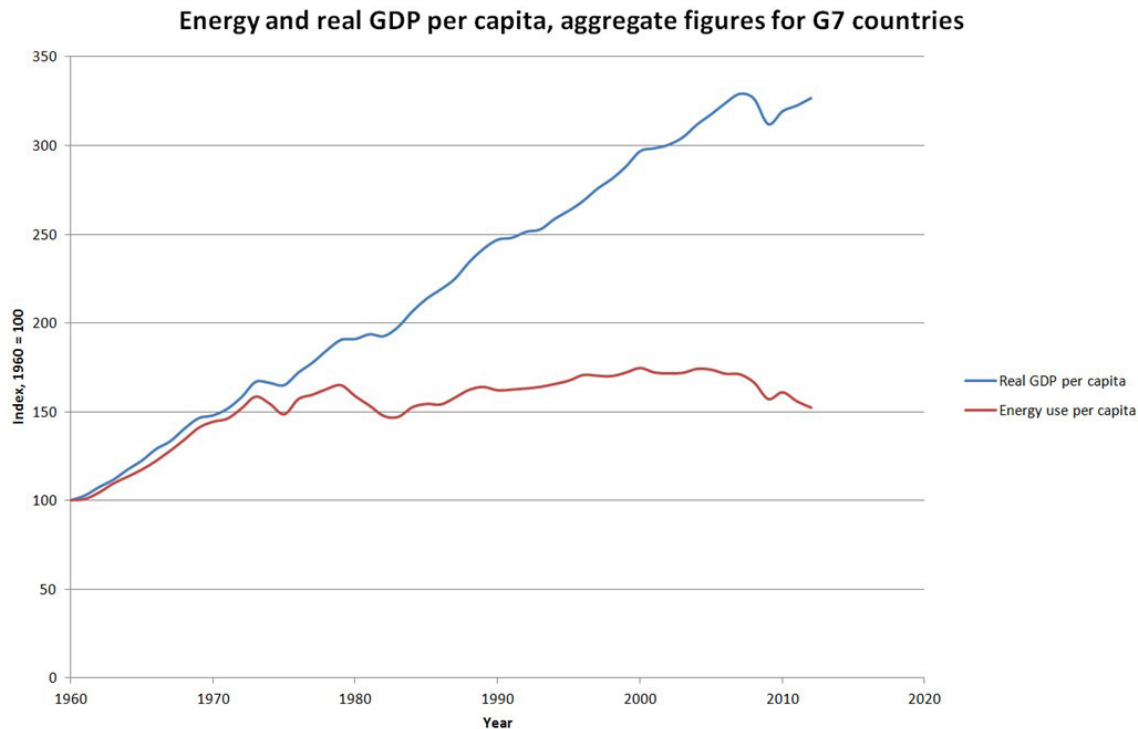




I – Introducción | Gestión Energética

Gestión de la Energía y Eficiencia

Países del G7 | PBI real y uso de energía per cápita



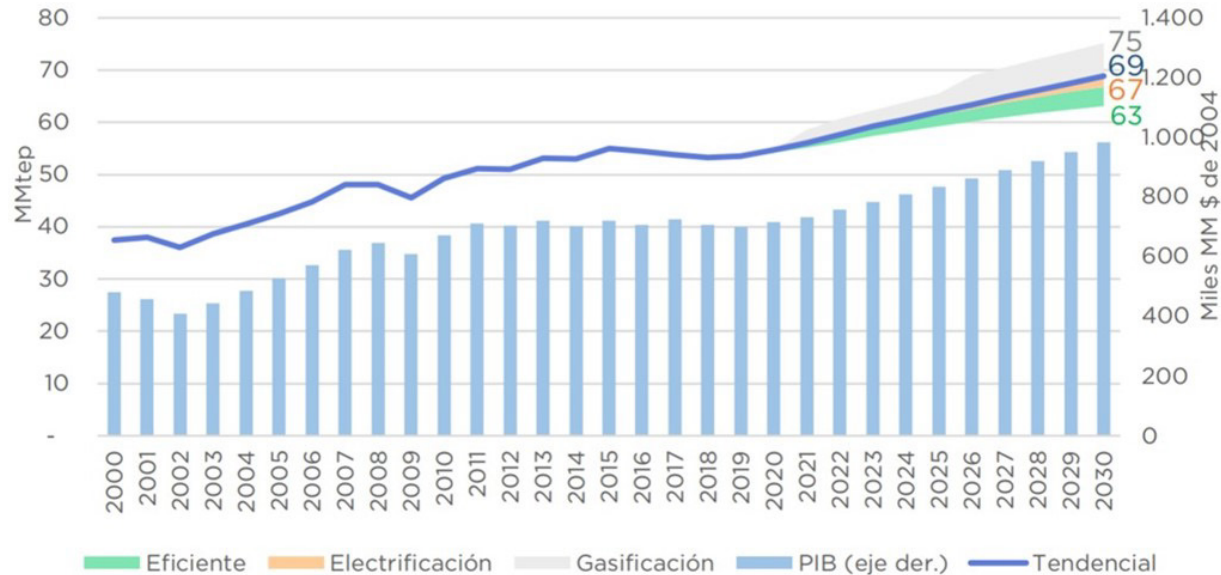


I – Introducción | Gestión Energética

Gestión de la Energía y Eficiencia

Argentina

Gráfico N° 7-2: Evolución del consumo final de energía y PIB, 2000-2030



Fuente: SSPE-Secretaría de Gobierno de Energía - Ministerio de Hacienda.

I – Introducción | Gestión Energética

Gestión de la Energía y Eficiencia



¿POR QUÉ
HACER UNA
GESTIÓN
ENERGÉTICA EN
PLANTAS
INDUSTIALES?



I – Introducción | Gestión Energética

Gestión de la Energía y Eficiencia

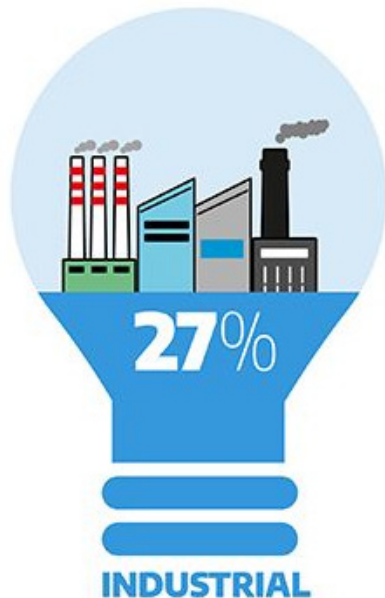


INDUSTRIA
CONSUME

30% de la
energía
primaria
producida

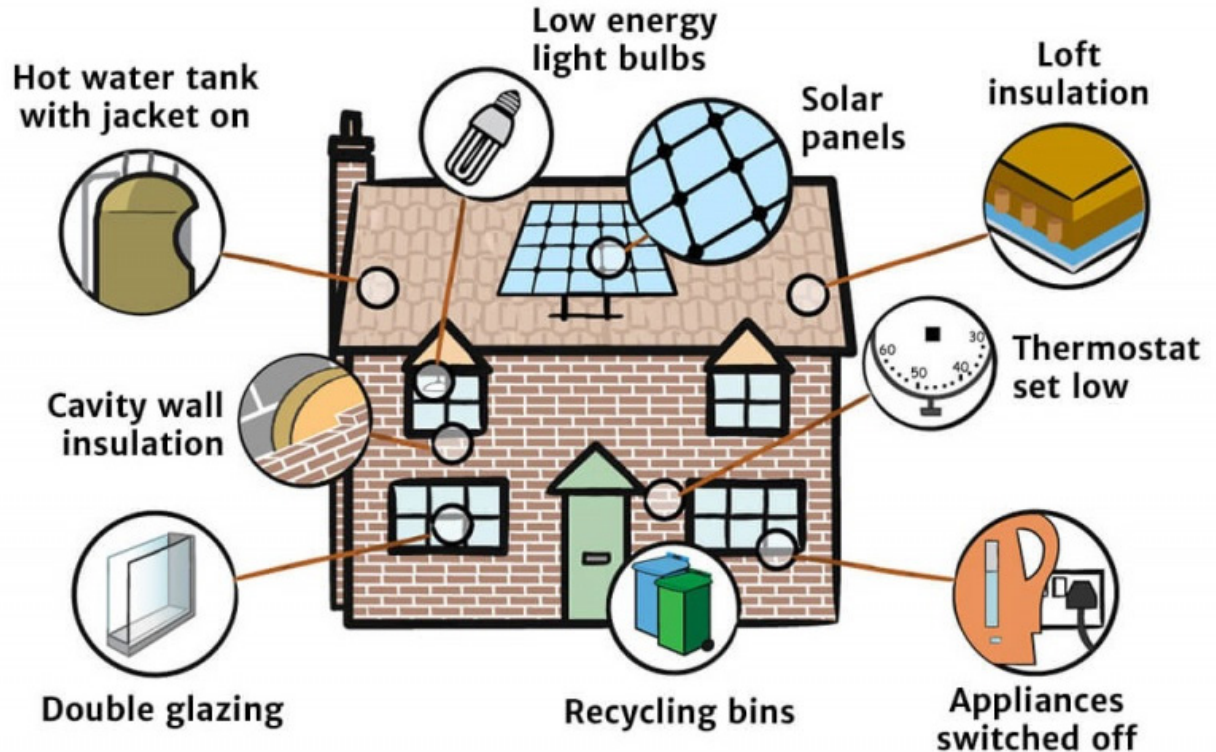
(Producción +
Importaciones)

27% de la
electricidad
producida



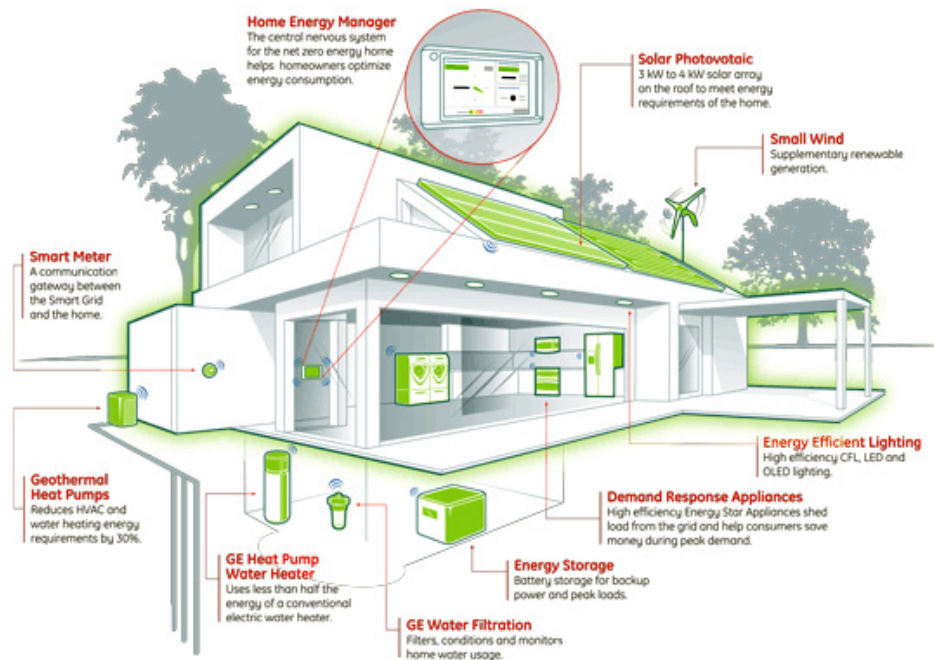


**¿POR QUÉ
HACER UNA
GESTIÓN
ENERGÉTICA EN
CONSTRUCCION
ES CIVILES?**



I – Introducción | Gestión Energética

Gestión de la Energía y Eficiencia

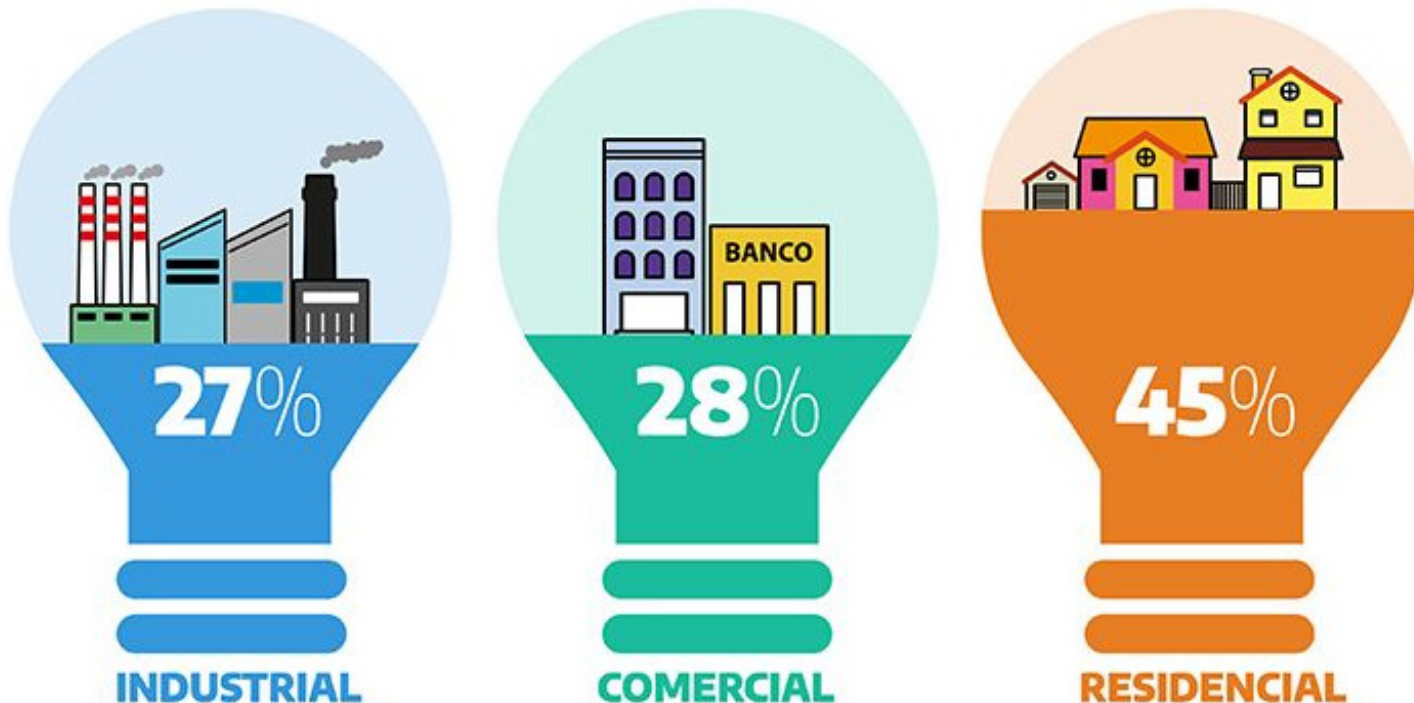




I – Introducción | Gestión Energética

Gestión de la Energía y Eficiencia

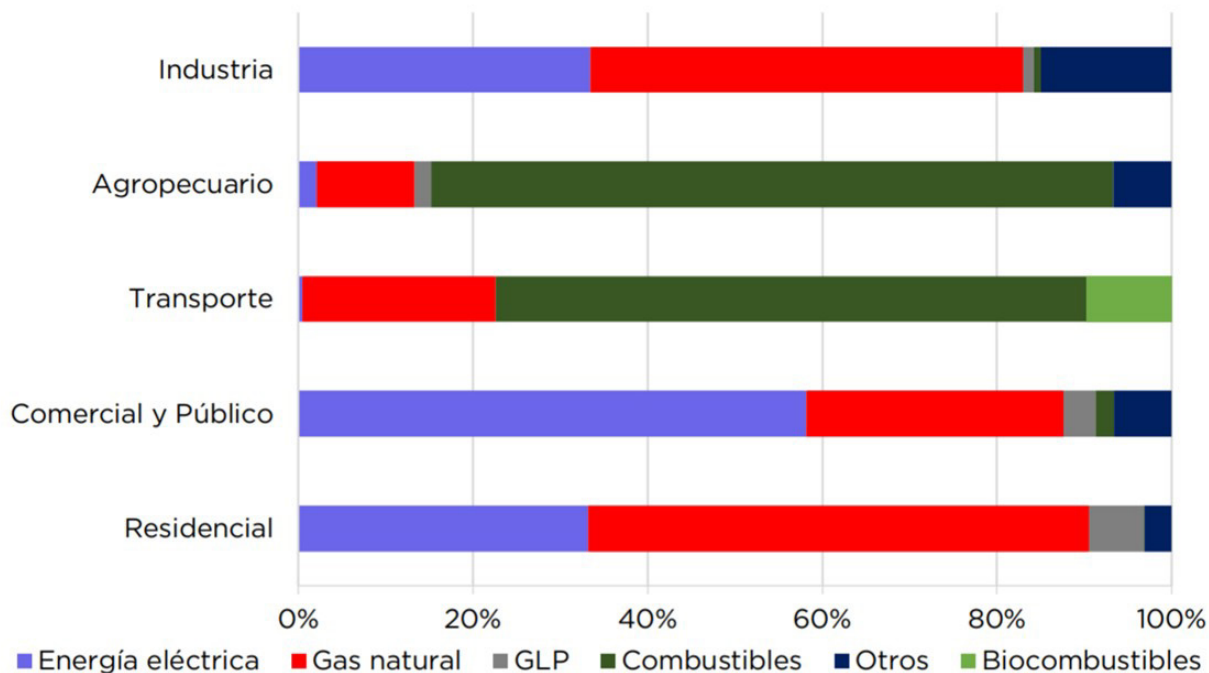
Distribución del consumo de la energía eléctrica producida



Gestión de la Energía y Eficiencia



Gráfico N° 7-5: Estructura del consumo final de energía por segmento — escenario tendencial 2030



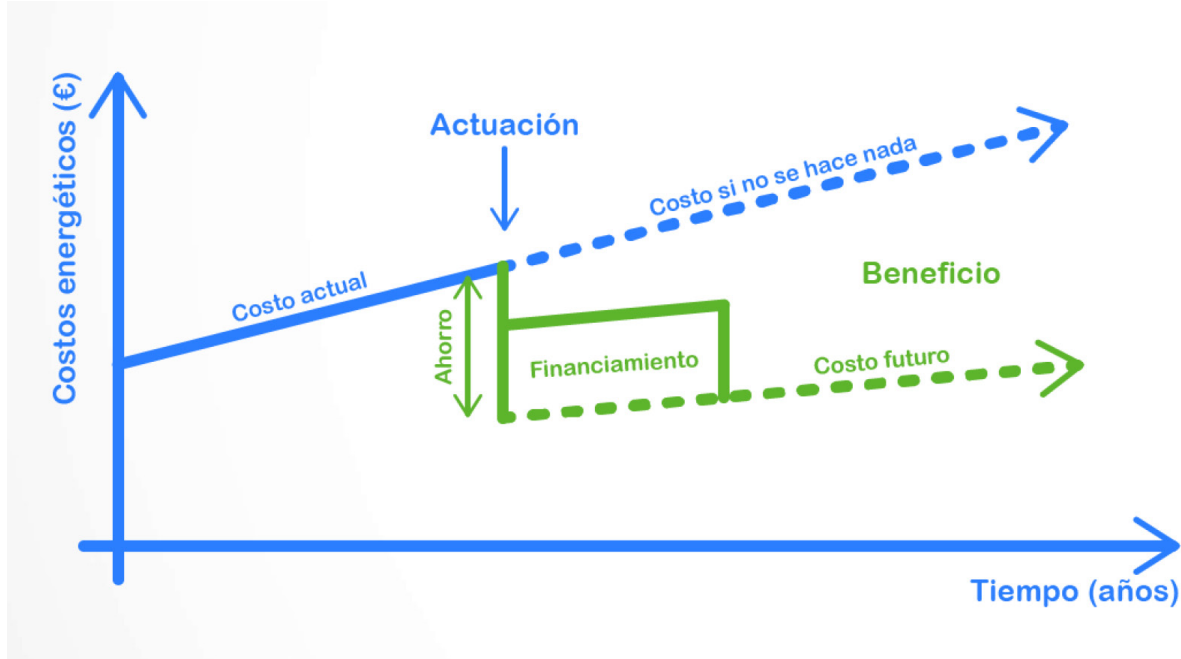
Fuente: SSPE-Secretaría de Gobierno de Energía - Ministerio de Hacienda.



I – Introducción | Gestión Energética

Gestión de la Energía y Eficiencia

Reducción de los Costos de Producción

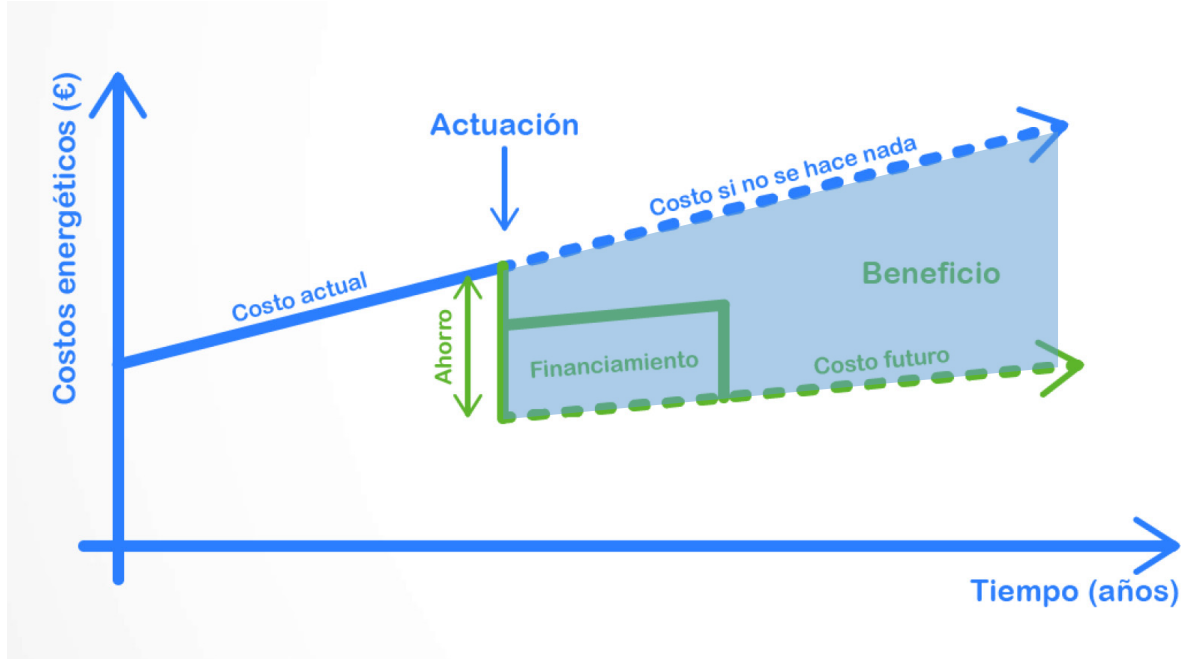




I – Introducción | Gestión Energética

Gestión de la Energía y Eficiencia

Reducción de los Costos de Producción





I – Introducción | Gestión Energética

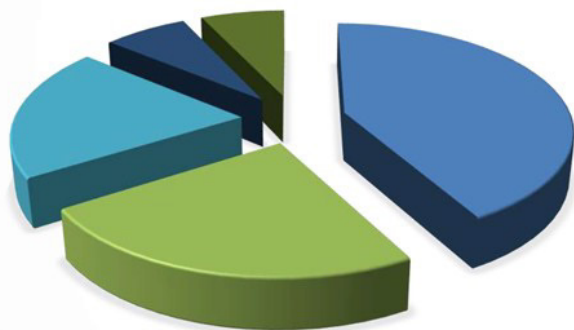
Gestión de la Energía y Eficiencia

Beneficios de la Eficiencia Energética

Margen Bruto = \$ productos - \$ materia prima



Margen Neto = Margen Bruto - Costos operativos



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

Distribución típica de gastos operativos en una
INDUSTRIA ENERGOINTENSIVA

I – Introducción | Gestión Energética

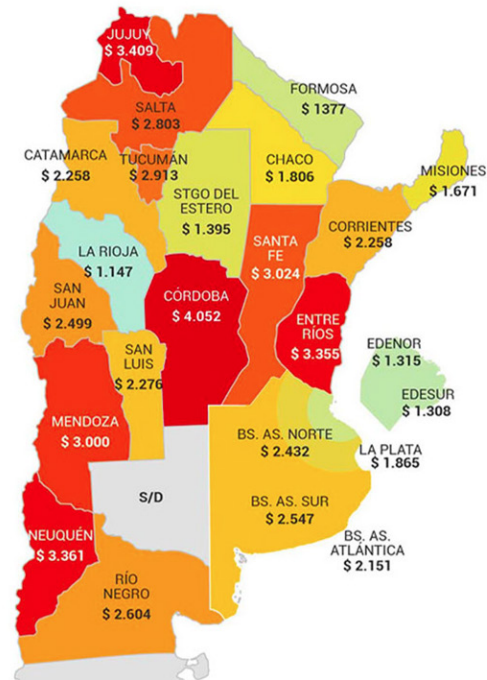
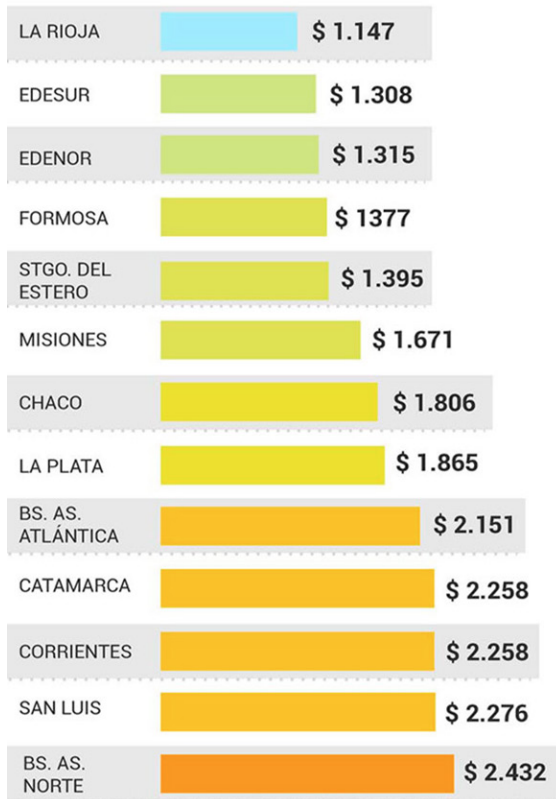
Gestión de la Energía y Eficiencia

Comparación nacional
tarifa de EE (300 kWh) en
clientes residenciales
(febrero 2024)



△ FORMOSA 4^{ta} tarifa de EE
más barata a nivel
nacional.

△ ~ 87 \$/kWh (08/2024)



I – Introducción | Gestión Energética

Gestión de la Energía y Eficiencia



Evolución de las facturas de pequeñas industrias y comercios (marzo 2024)

GRÁFICO N° 12: Evolución de factura comercial e industrial en el AMBA con impuestos

GRÁFICO N° 12.1: Factura comercial sin impuestos en miles de \$ | 10 KW de potencia y consumo de 1200 kwh.

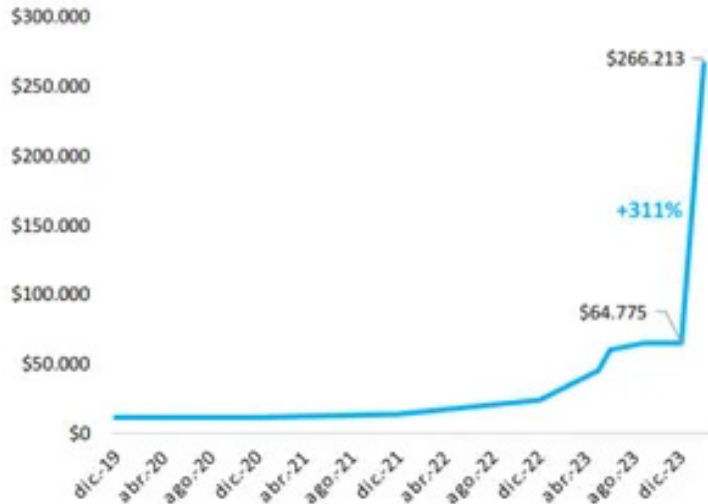
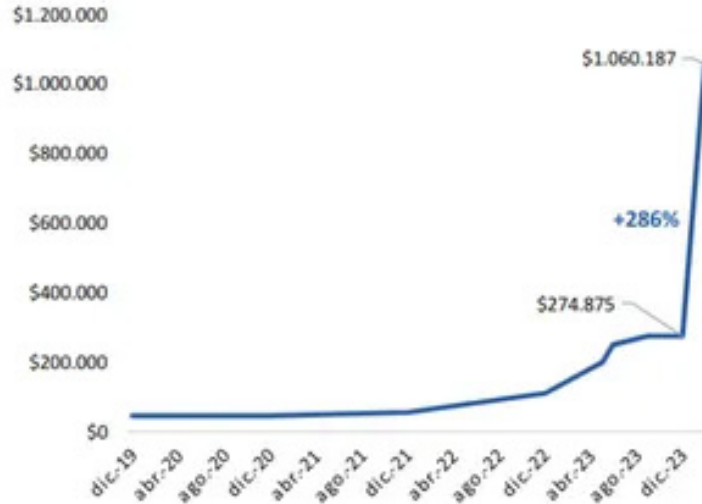
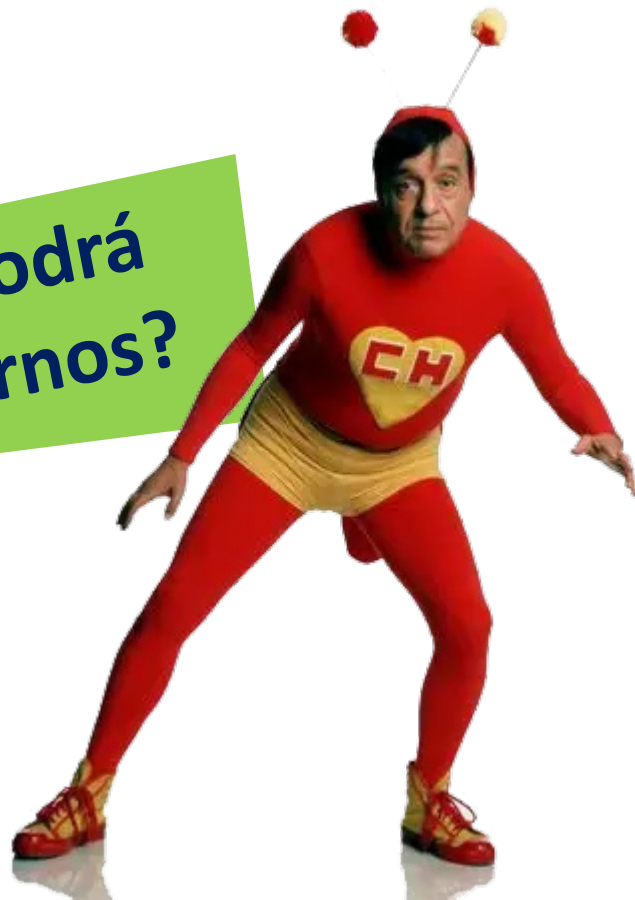


GRÁFICO N° 12.2: Factura industrial sin impuestos en miles de \$ | 35 KW de potencia y consumo de 6.500 Kwh.



Gestión de la Energía y Eficiencia

Y ahora...
¿quién podrá
defendernos?





INTI

Instituto Nacional
de Tecnología Industrial



II – Sistemas integrados de gestión de la energía

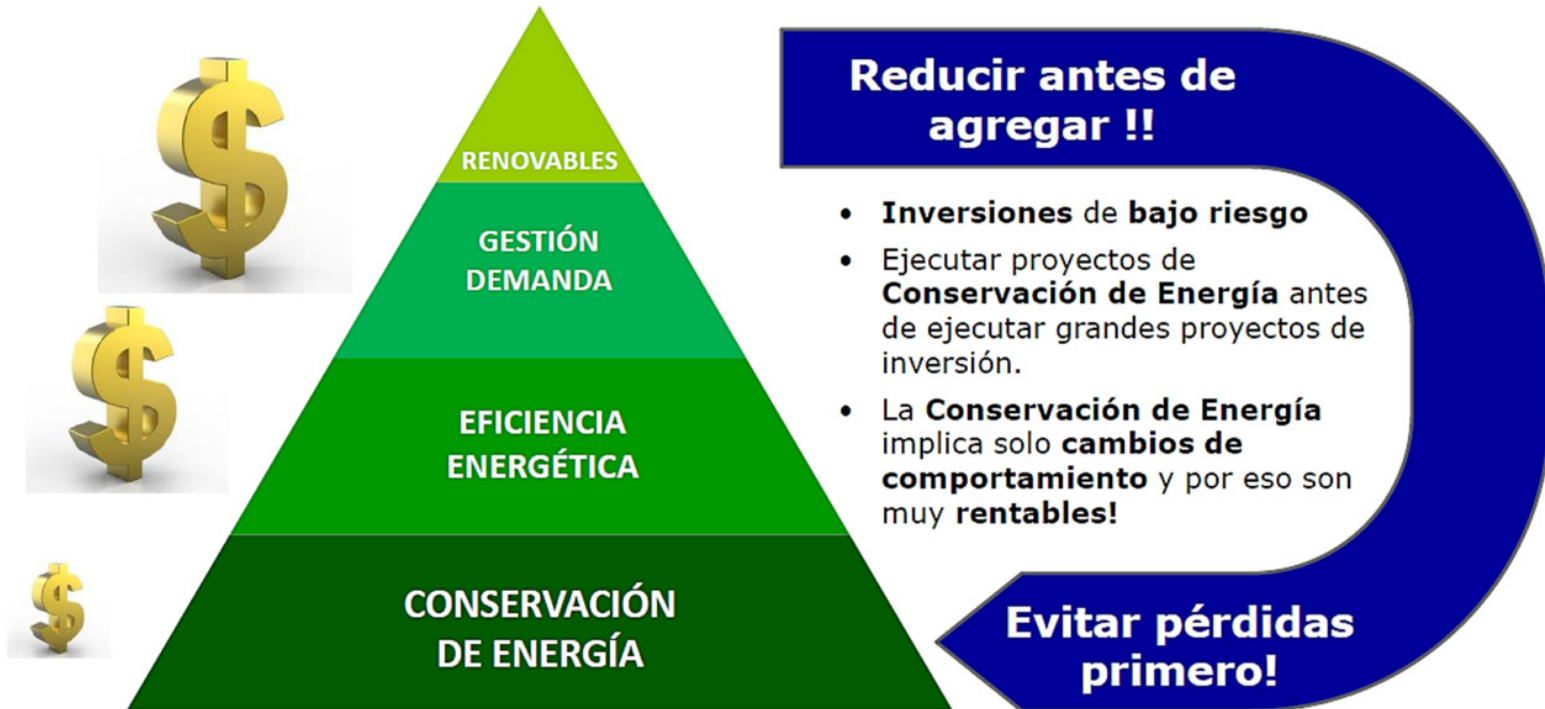




II – Sistemas integrados de gestión de la energía

Gestión de la Energía y Eficiencia

Espíritu de la Gestión Energética





II – Sistemas integrados de gestión de la energía

Gestión de la Energía y Eficiencia

Objetivo de la Gestión Energética

Evaluar la utilización de la energía, tanto eléctrica como térmica, mediante **mediciones y análisis**, proponiendo **mejoras** en equipos y procesos **sin disminuir** el nivel de **prestaciones**, con el fin de lograr un **uso eficiente y racional de la energía**, logrando que se vea reflejado en los **costos** de la misma.





II – Sistemas integrados de gestión de la energía

Gestión de la Energía y Eficiencia

Objetivo de la Gestión Energética

- △ Ayudar a las organizaciones a hacer un mejor uso de sus activos que consumen energía.
- △ Promover las mejores prácticas de utilización de la Energía.
- △ Reducir de emisiones de gases de efecto invernadero.
- △ Permitir (en el caso de implementar Norma IRAM/ISO 50001) la integración con otros sistemas de gestión de la organización.





II – Sistemas integrados de gestión de la energía

Gestión de la Energía y Eficiencia

Beneficios de la Gestión Energética en la Industria

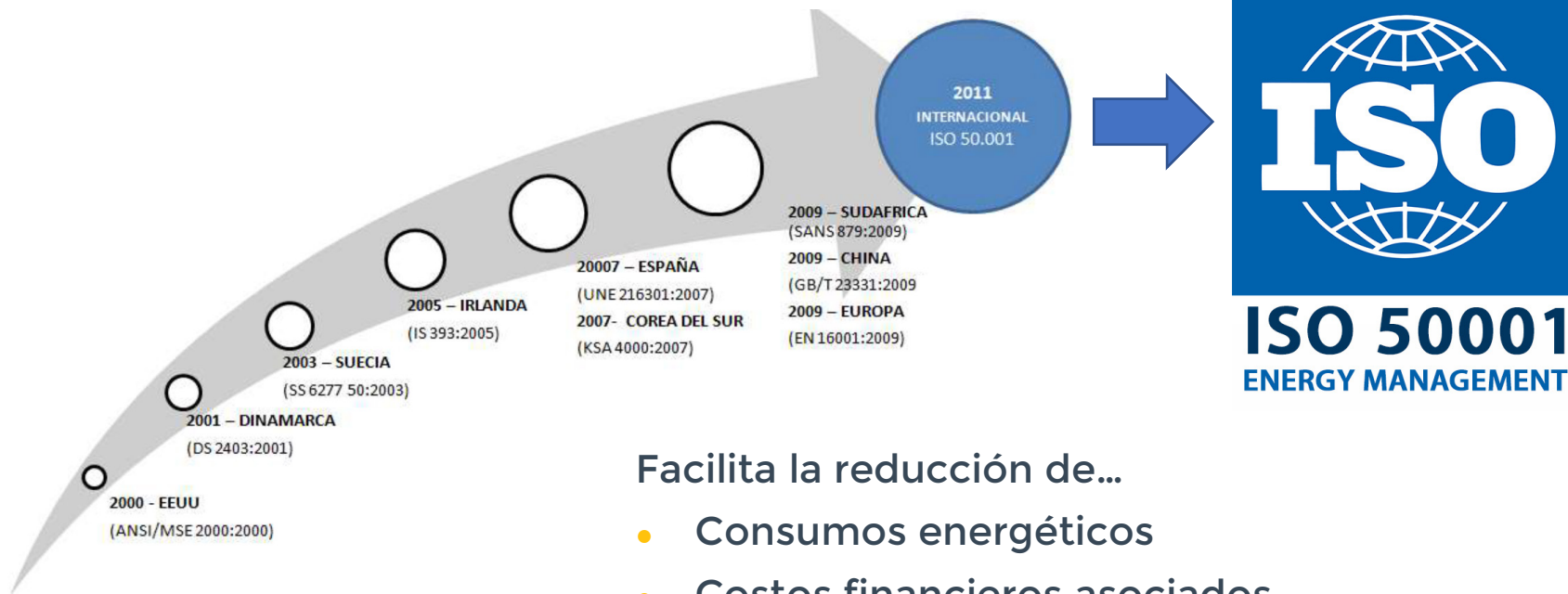
- △ Genera conocimiento de dónde se consume la energía.
- △ Conocer cuál es el potencial de ahorro y el costo de implementar medidas para la mejora. (Línea de Base).
- △ Lograr procesos más competitivos.
- △ Utilizar menos energía para dar los mismos servicios.
- △ Se puede aplicar a organizaciones de todo tipo.



II – Sistemas integrados de gestión de la energía

Gestión de la Energía | IRAM / ISO 50001

SGEn | ISO 50001



Facilita la reducción de...

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



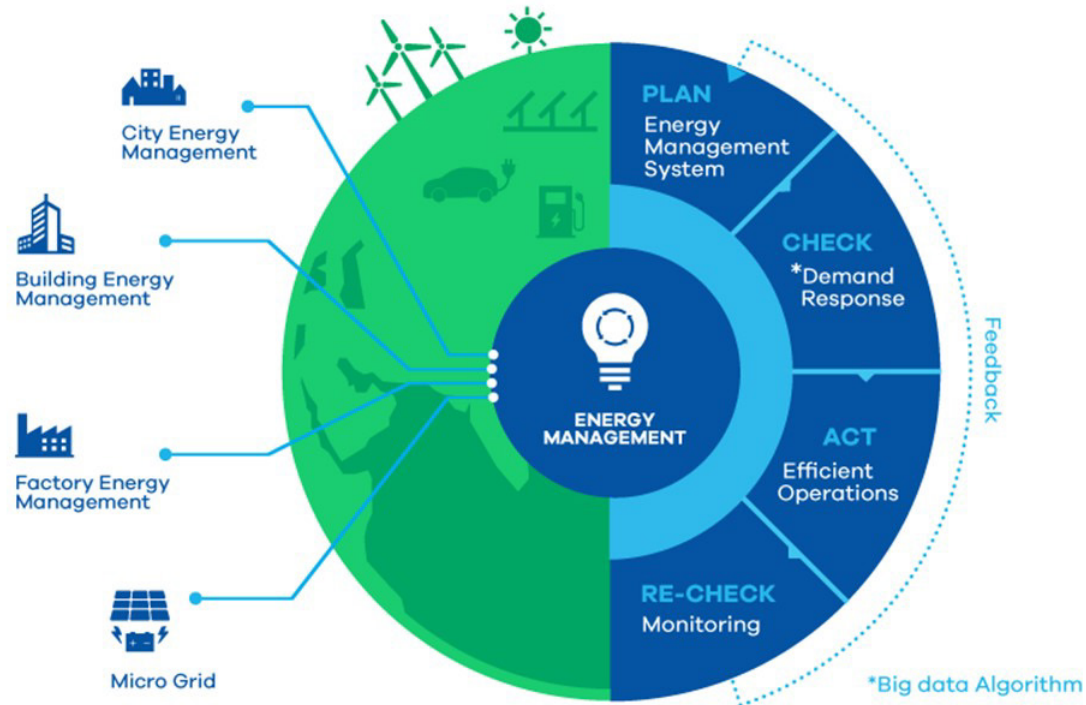
II – Sistemas integrados de gestión de la energía

Gestión de la Energía | IRAM / ISO 50001

ISO 50001 | Objetivos

⚠ Permitir a las organizaciones establecer los sistemas y procesos para mejorar continuamente el desempeño energético, incluyendo la eficiencia energética, el uso y el consumo de energía.

⚠ Proporcionar los requisitos para un proceso sistemático, orientado a la información y basado en hechos, focalizado en la mejora continua del desempeño energético (DE) de corriente, protecciones eléctricas.





II – Sistemas integrados de gestión de la energía

Gestión de la Energía y Eficiencia

ISO 50001 | Sistema de Gestión

ESRATEGIAS Y
POLITICAS

PLANEAR

- Organización
- Pre-evaluación
- Evaluación
- Análisis de factibilidad

ACTUAR MEJORA

- Ecoeficiencia

HACER

- Recuperación de energía
- Cambio operacional
- Mantenimiento
- Cambio tecnológicos

REVISAR

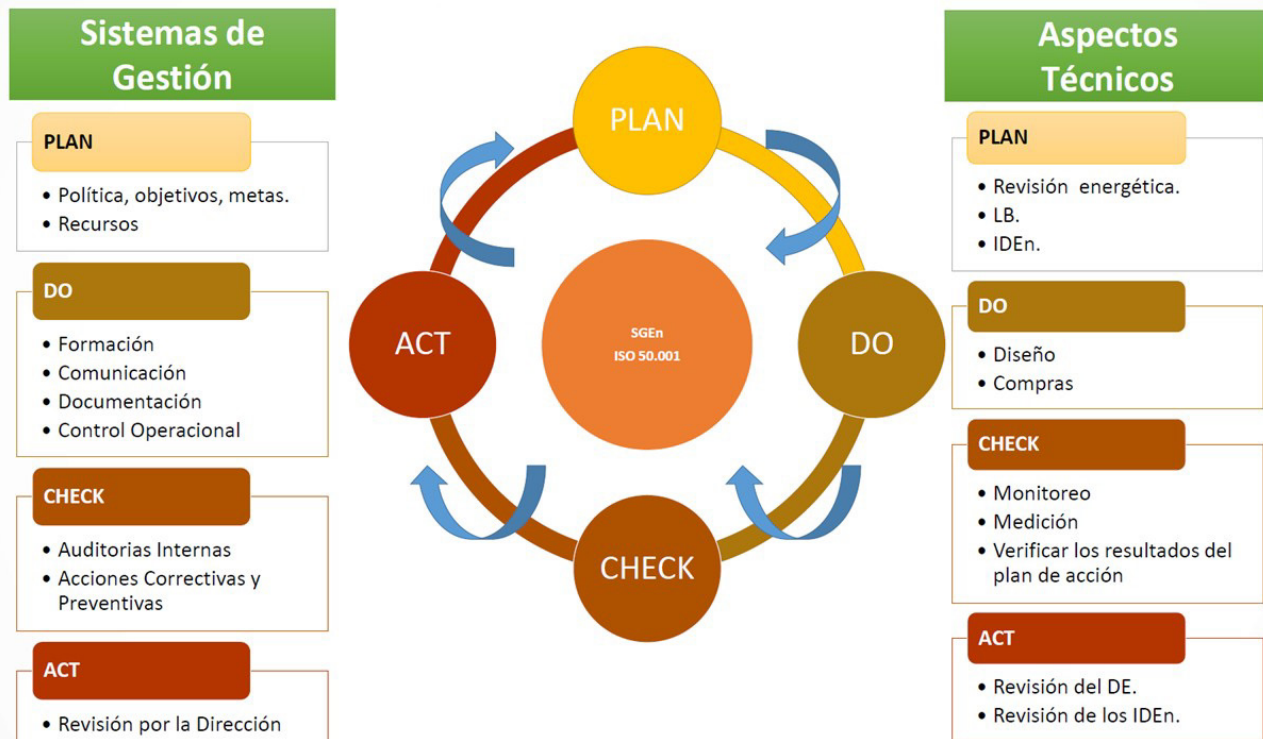
- Auditorias
- Indicadores



II – Sistemas integrados de gestión de la energía

Gestión de la Energía y Eficiencia

ISO 50001 | Requisitos PDCA





II – Sistemas integrados de gestión de la energía

Gestión de la Energía y Eficiencia

ISO 50001 | Etapas de implementación

Etapas de implementación

1. Obtener el compromiso e involucrar a la dirección.
2. Involucrar a los empleados
3. Crear y organizar un equipo de EE
4. Compilar la información básica existente
5. Identificar las barreras y soluciones para el proceso de evaluación de EE
6. Decidir el enfoque de la evaluación de EE



II – Sistemas integrados de gestión de la energía

Gestión de la Energía y Eficiencia

ISO 50001 | Etapas de implementación

Etapas 2: Pre-Evaluación.

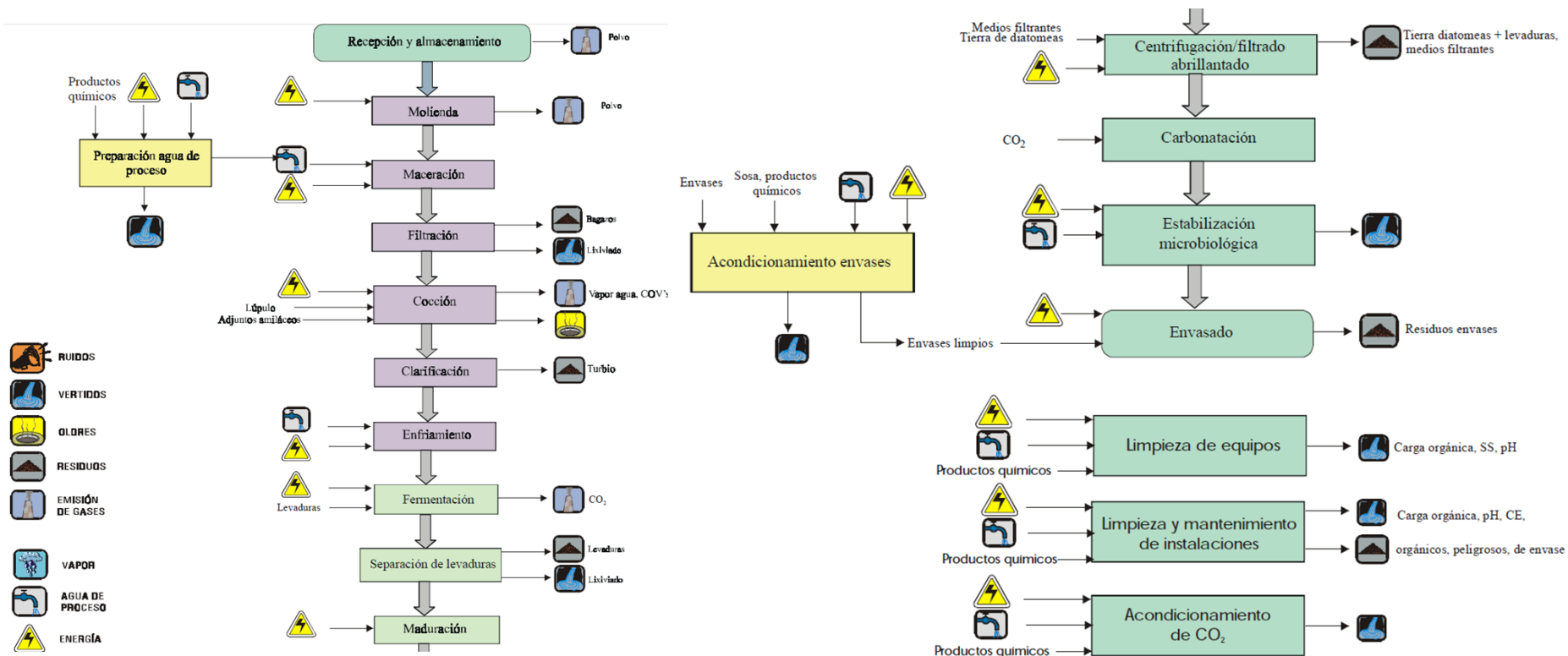
1. Preparar un diagrama de flujo del proceso
2. Conducir una observación o evaluación preliminar
3. Preparar la cuantificación y caracterización de las Ent. Y Sal. De materia y energía
4. Generar la base de datos



II – Sistemas integrados de gestión de la energía

Gestión de la Energía y Eficiencia

ISO 50001 | Etapas de implementación | Etapa 2 - Diagrama de flujo del proceso





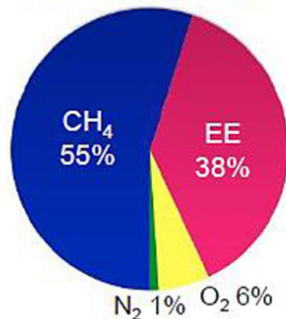
II – Sistemas integrados de gestión de la energía

Gestión de la Energía y Eficiencia

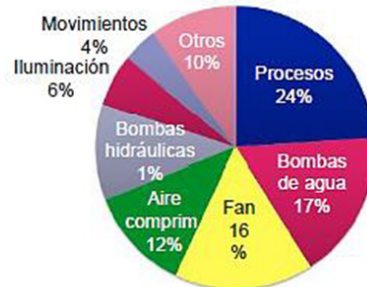
ISO 50001 | Etapas de implementación | Aspectos Importantes (pre evaluación)

- △ Identificar vectores energéticos, costos de la energía utilizada, etc.
- △ Releva como está siendo utilizada la energía (Consumo específicos por áreas, por procesos, por franja horaria, etc.)
- △ Costos de energía vs. Costos de producción.
- △ Indicadores Energía/producto

CONSUMO ENERGÍA



DISTRIBUCIÓN E.ELÉCTRICA





III – Sistemas integrados de gestión de la energía

Gestión de la Energía y Eficiencia

ISO 50001 | Etapas de implementación

Etapas de implementación

1. Elaborar un balance de M y E detallado, incluyendo las pérdidas
2. Conducir un diagnostico de causa y efecto
3. Generar opciones
4. Revisión de las opciones



Etapas de implementación

1. Dirigir la evaluación técnica, económica y medioambiental.
2. Seleccionar las opciones factibles.



II – Sistemas integrados de gestión de la energía

Gestión de la Energía y Eficiencia

ISO 50001 | Etapas de implementación | Evaluación económica

Periodo de recuperación (Pay back)

$$PR = \frac{\text{Costo de inversión}}{\text{Flujo de efectivo promedio anual}} \quad (\text{años})$$

Valor actual Neto (VAN)

$$VAN = -(CF_0) + \sum_{i=0}^{i=n} \frac{\text{Flujo de Caja Anual Neto}_i}{(1+r)^i}$$

Taza de retorno (TIR)

$$VAN = -(CF_0) + \sum_{i=0}^{i=n} \frac{\text{Flujo de Caja Anual Neto}_i}{(1+r)^i} = 0$$



II – Sistemas integrados de gestión de la energía

Gestión de la Energía y Eficiencia

ISO 50001 | Etapas de implementación

Etapas 5: Implementación y Continuación.

1. Preparar el plan para la implementación de PML-EE.
2. Mantener y chequear la evaluación de PML-EE



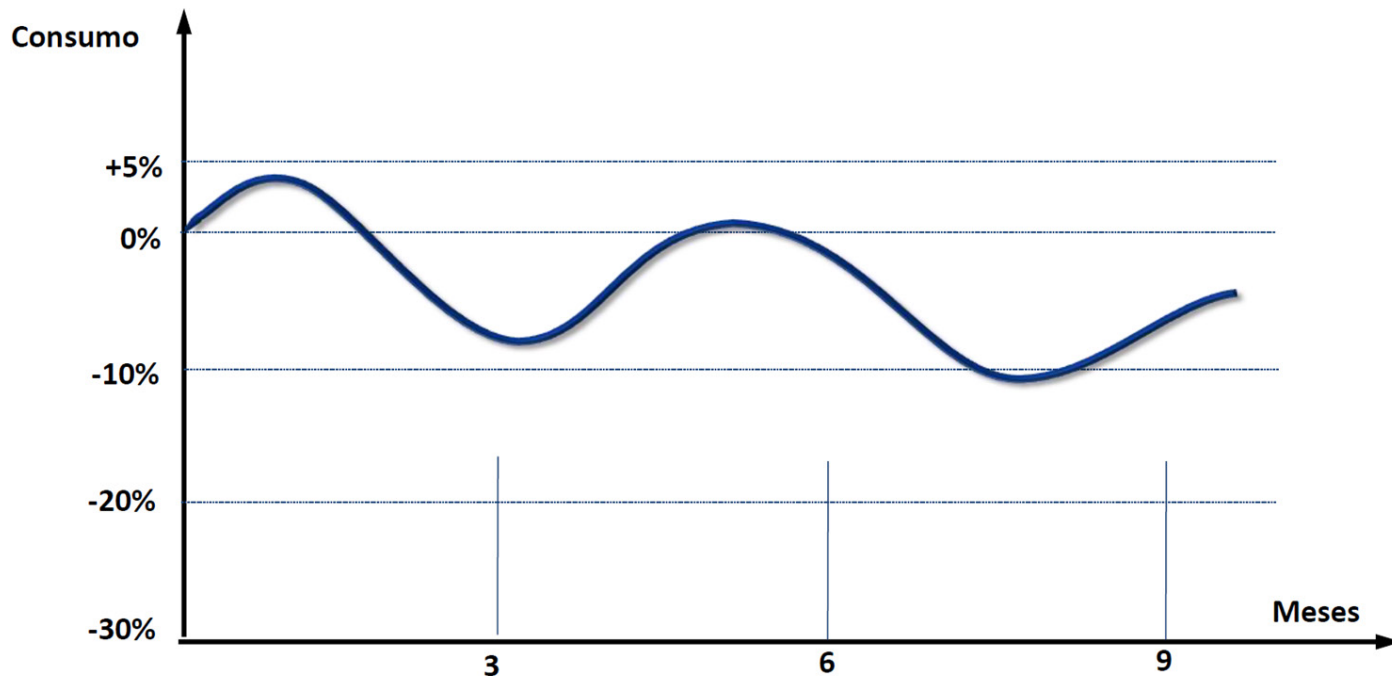
La Norma ISO 50001 nos puede servir de
GUÍA PARA REALIZAR UN DIAGNÓSTICO
ENERGÉTICO sin la necesidad de
implementar la norma.



II – Sistemas integrados de gestión de la energía

Gestión de la Energía y Eficiencia

Gestión de la energía – Modelo no sistemático

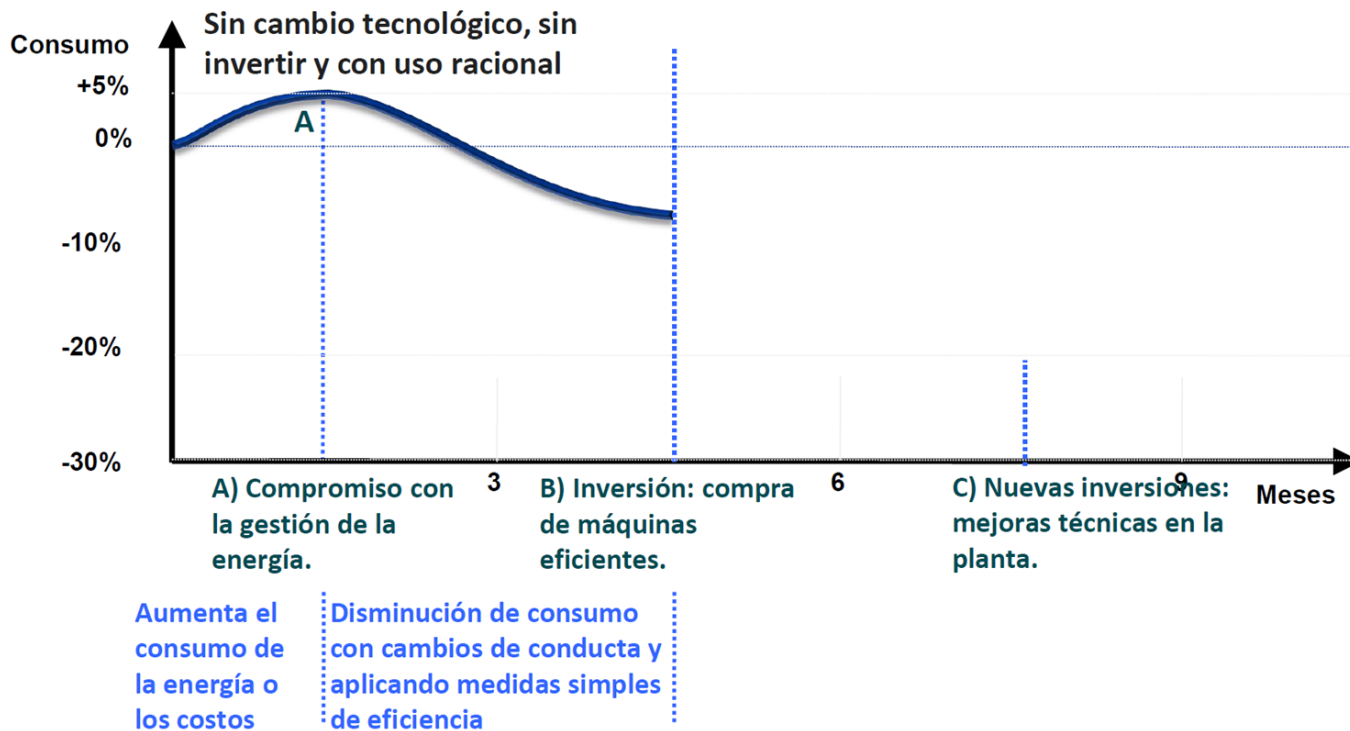




II – Sistemas integrados de gestión de la energía

Gestión de la Energía y Eficiencia

Gestión de la energía – Modelo sistemático* del SGen

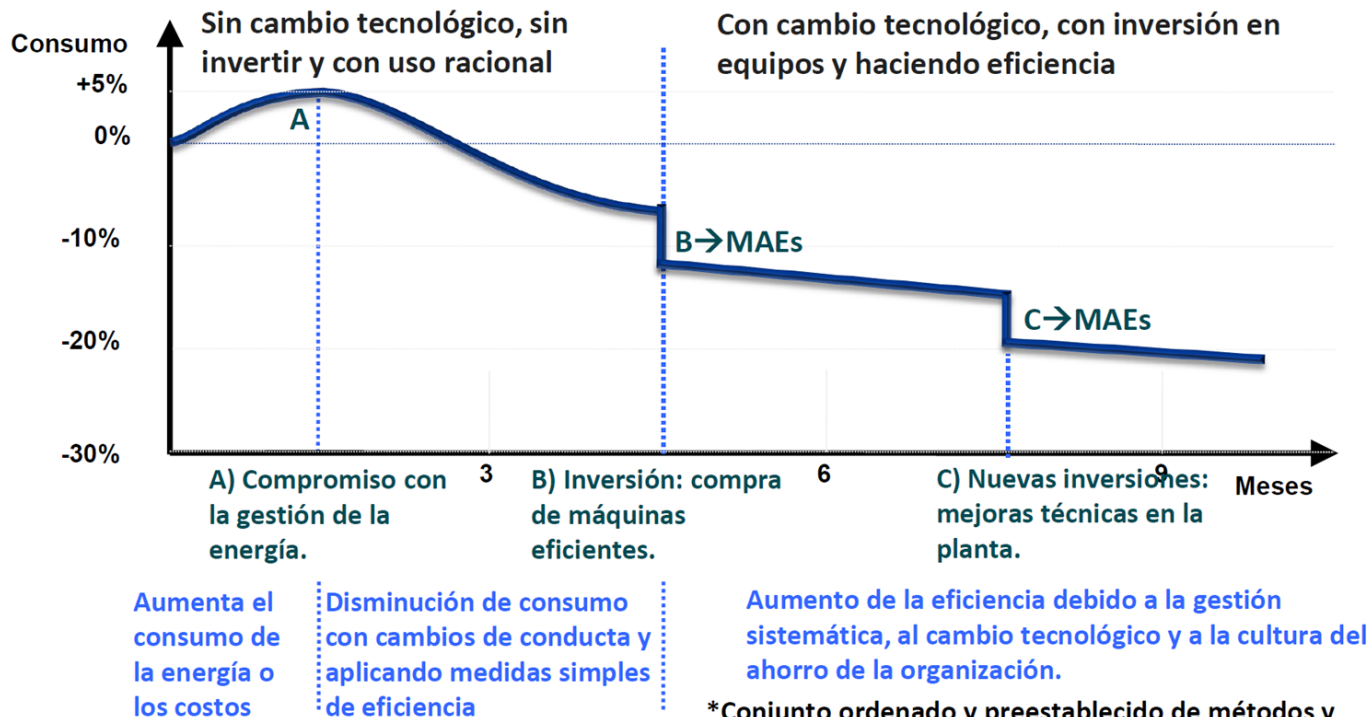




II – Sistemas integrados de gestión de la energía

Gestión de la Energía y Eficiencia

Gestión de la energía – Modelo sistemático* del SGen



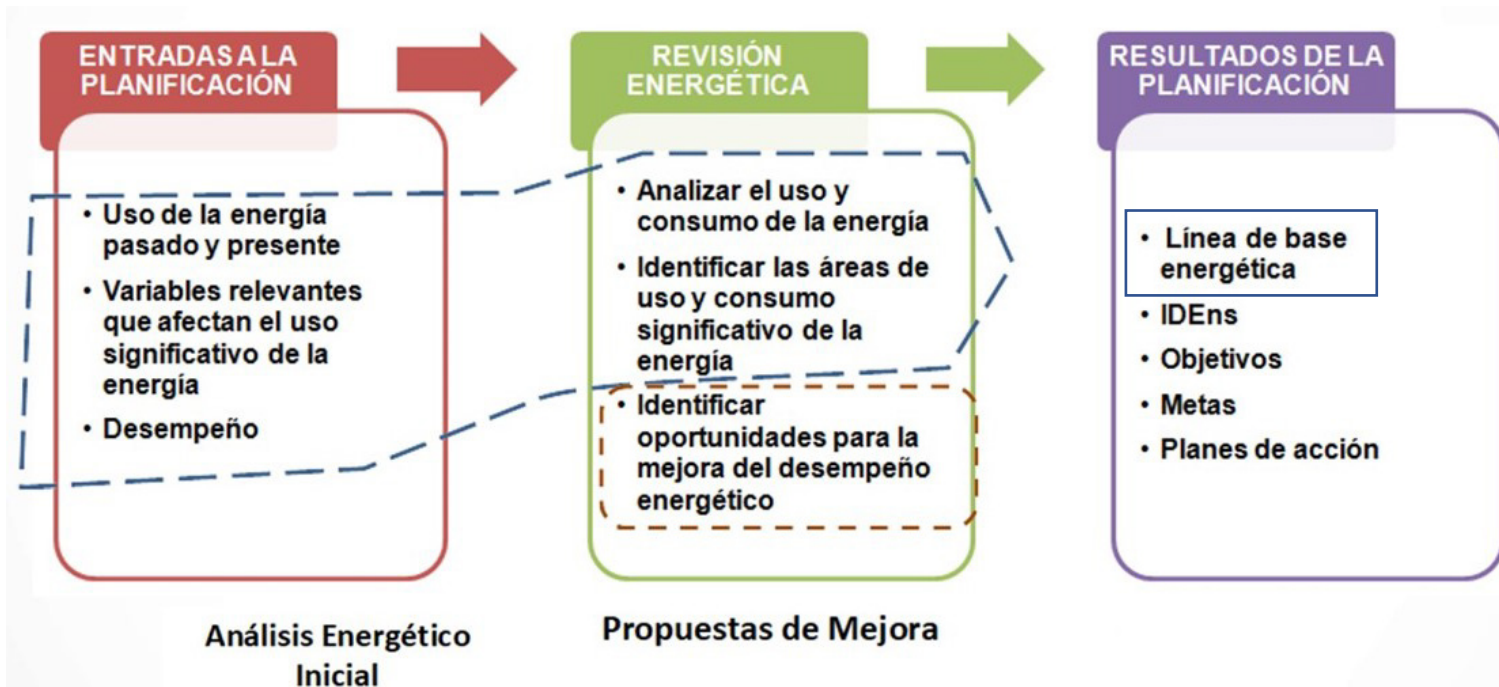
*Conjunto ordenado y preestablecido de métodos y procedimientos sostenidos en el tiempo.



II – Sistemas integrados de gestión de la energía

Gestión de la Energía y Eficiencia

ISO 50001 | Planificación Energética



II – Sistemas integrados de gestión de la energía

Gestión de la Energía | IRAM / ISO 50001



Definiciones

**¿QUÉ ES LA
ENERGÍA?**





II – Sistemas integrados de gestión de la energía

Gestión de la Energía | IRAM / ISO 50001

Definiciones

La energía es la capacidad de los cuerpos para realizar un trabajo y producir cambios en ellos mismos o en otros cuerpos. Es decir, el concepto de energía se define como la capacidad de hacer funcionar las cosas.

- △ Energía mecánica
- △ Energía interna (Temperatura).
- △ Energía eléctrica
- △ Energía térmica (Transferencia de calor).
- △ Energía electromagnética (Propagación de onda electromagnéticas).
- △ Energía química, nuclear, etc.



II – Sistemas integrados de gestión de la energía

Gestión de la Energía | IRAM / ISO 50001

Definiciones

Electricidad, combustible, vapor, aire comprimido, agua y otras similares. Todas ellas pueden ser adquiridas, almacenadas tratadas y utilizadas en un equipamiento o proceso definido, o recuperada de otro proceso.

△ Capacidad de un sistema de producir una actividad externa o de realizar trabajo.





II – Sistemas integrados de gestión de la energía

Gestión de la Energía | IRAM / ISO 50001



Definiciones

△ **POTENCIA:** cantidad de trabajo realizado por unidad de tiempo. La unidad comúnmente es el kilowatt (kW).

TABLA DE CONVERSIÓN: POTENCIA

	Btu/h	Kcal/h	W
Btu/h	1	0,252	0,293
Kcal/h	3,968	1	1,163
W	3,412	0,860	1

Potencia vs Energía

	Demanda	Energía
 1 hora de operación	1000 W	1000 Wh
 4 horas de operación	250 W	1000 Wh



II – Sistemas integrados de gestión de la energía

Gestión de la Energía | IRAM / ISO 50001

Definiciones

- △ **Eficiencia energética (EE):** Proporción u otra relación cuantitativa existente entre la salida del desempeño de un servicio, producto, bienes, o energía, y la demanda de energía del mismo. Suele calcularse como energía requerida/energía consumida.
- △ **Desempeño energético (DE):** Resultados medibles relacionados con la eficiencia energética, el uso de la energía y el consumo de la energía.
- △ **Consumo de energía:** cantidad de energía aplicada. Puede representarse en unidades de volumen y flujo de masa o peso (combustible), o ser convertido en unidades que son múltiplos de julios o vatios-hora (por ejemplo, GJ, kWh).

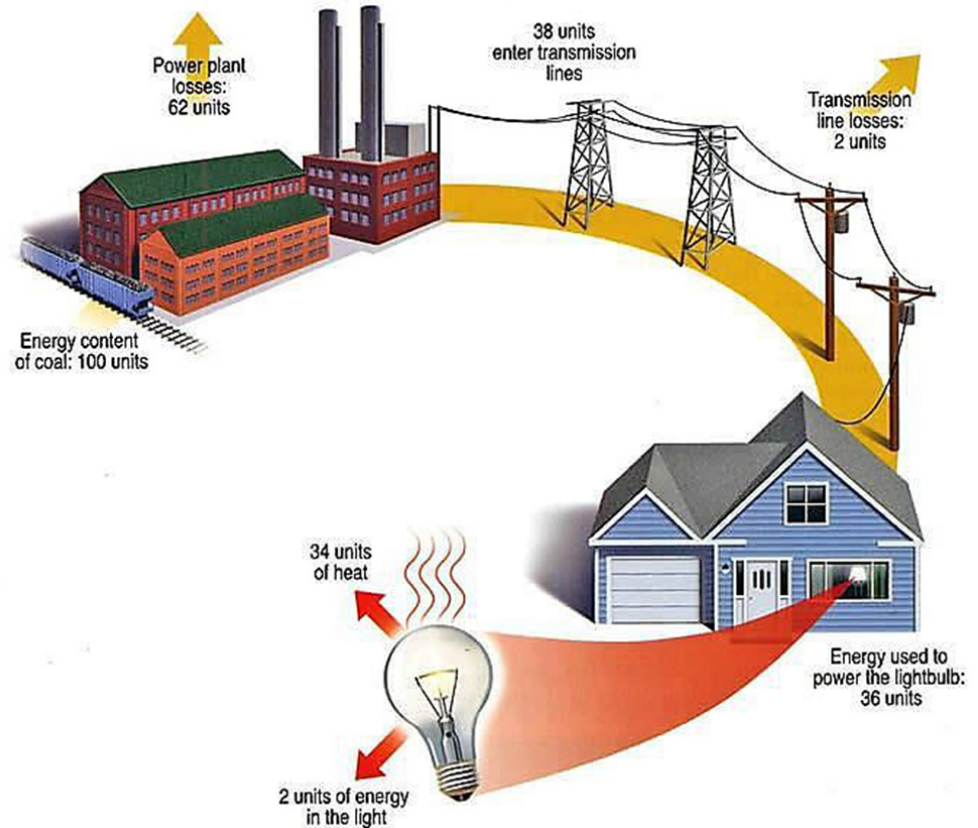
II – Sistemas integrados de gestión de la energía

Planificación, política, IDEn y LBE

Definiciones

SISTEMAS ENERGÉTICOS

- △ Energía perdida durante la conversión, transporte y distribución.
- △ El carbón necesario para encender una lámpara incandescente contiene 100 unidades de energía cuando entra en la planta de producción.
- △ Solo dos unidades de energía finalmente encienden la lámpara.
- △ Las 98 unidades restantes se pierden en el camino en forma de calor.





II – Sistemas integrados de gestión de la energía

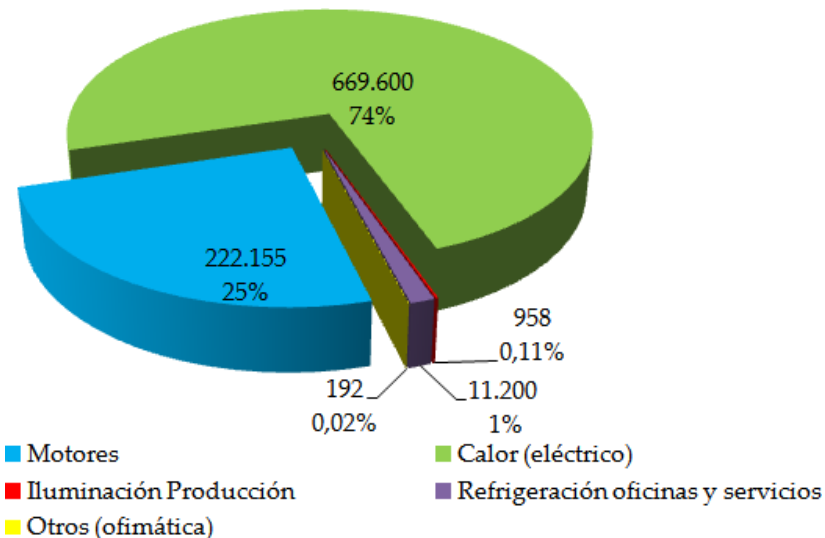
Planificación, política, IDEn y LBE

Definiciones

USOS SIGNIFICATIVOS DE LA ENERGÍA (USE)

△ **Uso de la energía:** forma o tipo de aplicación de la energía. Se pueden mencionar, a modo de ejemplo, ventilación; iluminación; calefacción; refrigeración; transporte; procesos; líneas de producción.

△ **Uso significativo de energía (USE):** Uso de la energía que ocasiona un consumo sustancial de energía y/o que ofrece un potencial considerable para mejora del desempeño energético.



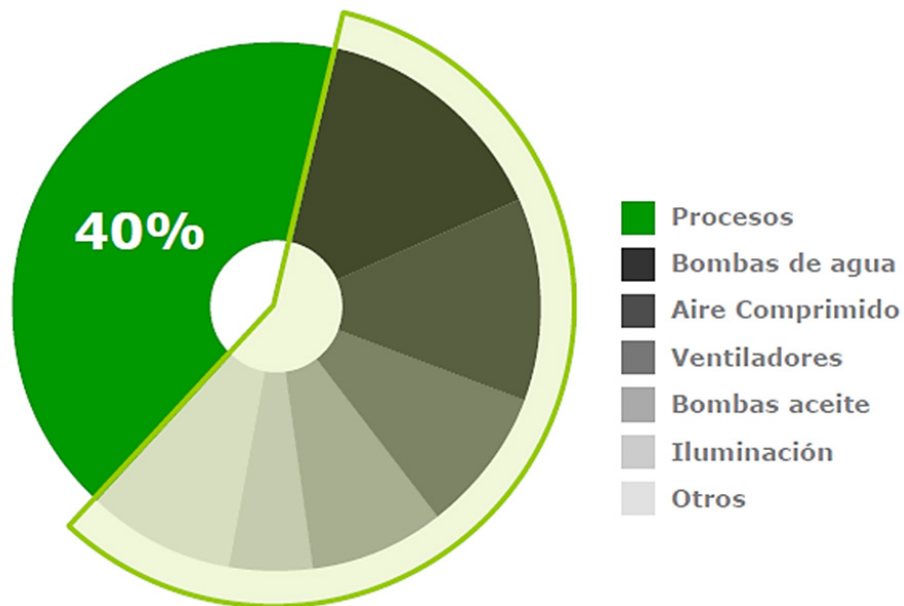
Se deben identificar los operadores que desempeñan sus actividades frente a esos USE



II – Sistemas integrados de gestión de la energía

Planificación, política, IDEn y LBE

Usos Significativos de la Energía (USE)



Aproximadamente **60%**
Del consumo de energía
Se encuentra en los
Servicios Auxiliares



**Oportunidades
de mejora**

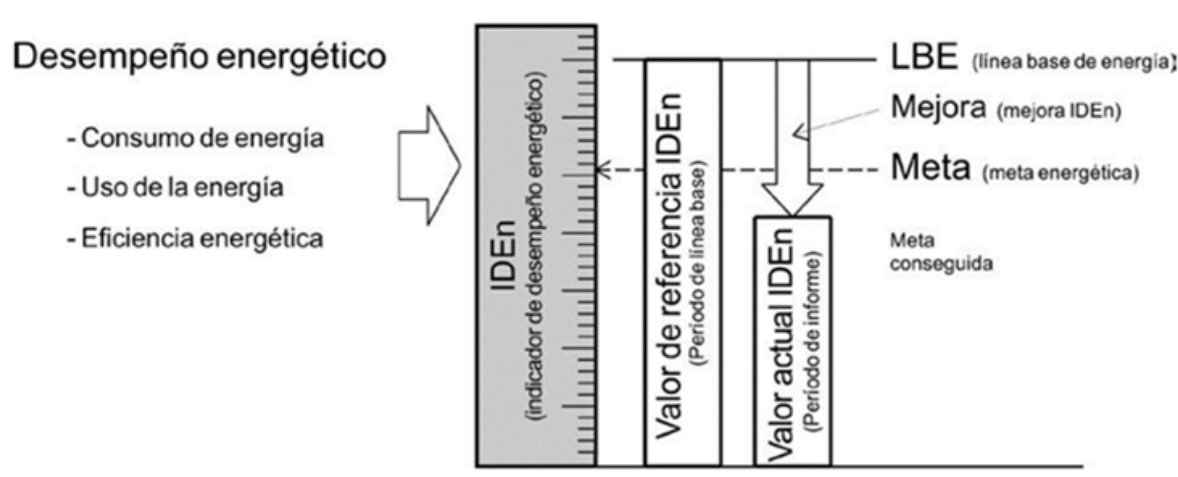


II – Sistemas integrados de gestión de la energía

Planificación, política, IDEn y LBE

ISO 50001 | IDEn y LBE

- △ Los indicadores de desempeño energético (IDEn) y líneas base de energía (LBE) son dos elementos claves interrelacionados de ISO 50001 que permiten la medición, y por lo tanto la gestión de la energía en una organización.
- △ Desempeño energético es un concepto amplio que se relaciona con el consumo de energía, el uso de energía y la eficiencia energética.





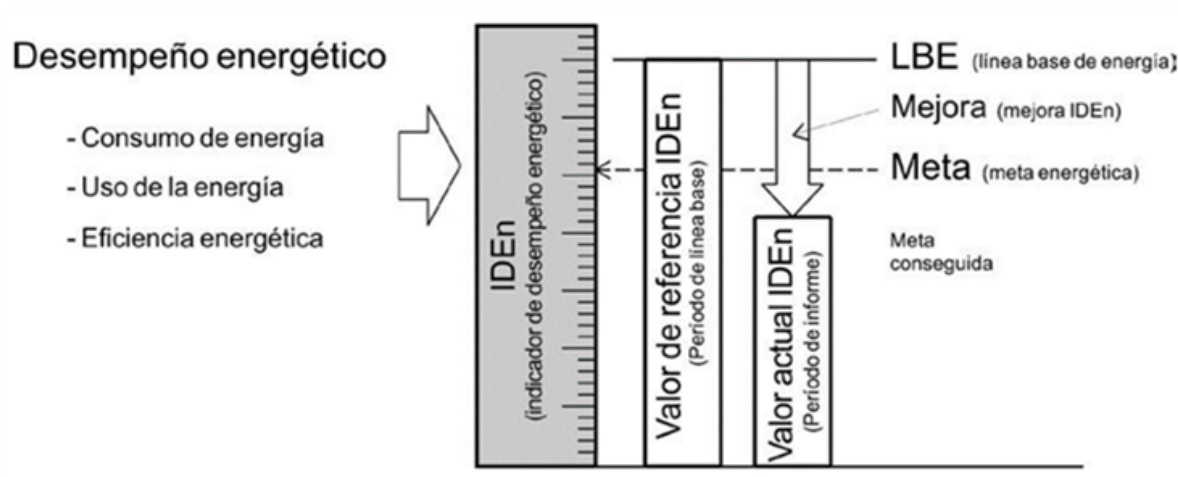
II – Sistemas integrados de gestión de la energía

Planificación, política, IDEn y LBE

ISO 50001 | IDEn y LBE

△ Las LBEs son referencias cuantitativas utilizadas para comparar los valores de los IDEns en el tiempo y para cuantificar los cambios en el desempeño energético.

△ Cuantificar el consumo de energía es esencial para medir el desempeño energético y las mejoras de desempeño energético.

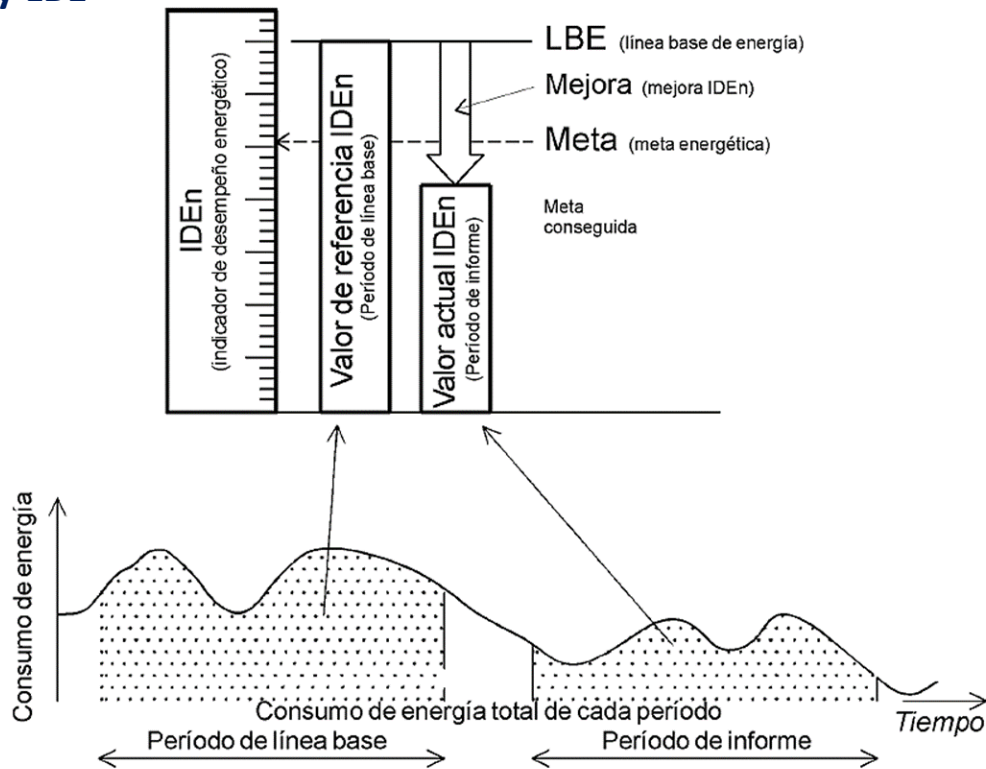




II – Sistemas integrados de gestión de la energía

Planificación, política, IDEn y LBE

ISO 50001 | IDEn y LBE

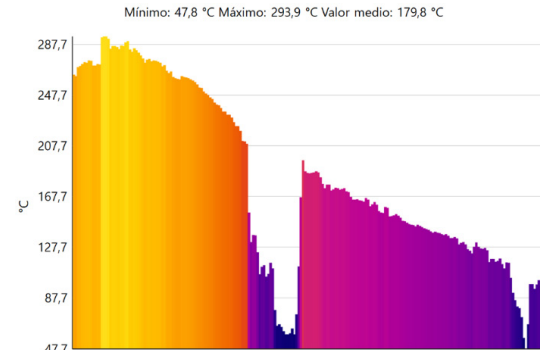
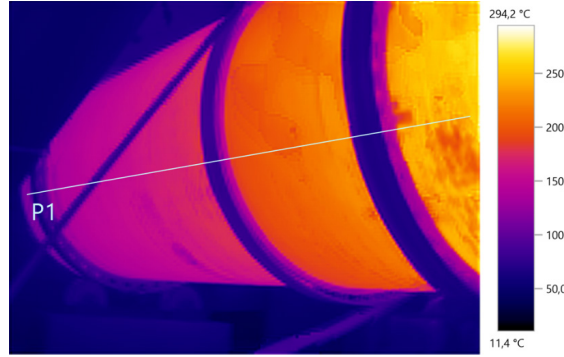




II – Sistemas integrados de gestión de la energía

Gestión de la Energía y Eficiencia

Diagnóstico de los Recursos Energéticos





III – Sistemas integrados de gestión de la energía

Gestión de la Energía y Eficiencia

Diagnóstico de los Recursos Energéticos

RESULTADOS DE LA PLANIFICACIÓN

- Línea de base energética
- IDEns
- Objetivos
- Metas
- Planes de acción

Diagnóstico de los Recursos Energéticos





II – Sistemas integrados de gestión de la energía

Gestión de la Energía y Eficiencia

Diagnóstico de los Recursos Energéticos

- Δ Recolección de datos (Equipos, consumos (térmicos y eléctricos), producción)
- Δ Análisis de los programas de Producción y Mantenimiento (identificar cualquier problema de operación y mantenimiento, que pudiera afectar en el rendimiento de los equipos).
- Δ Inspección de Planta.
- Δ Identificación de Indicadores de Desempeño Energético.
- Δ Realización de Mediciones (Eléctricas, Térmicas y Gases de Combustión).
- Δ Procesamiento y análisis de datos.
- Δ Elaboración de informe.



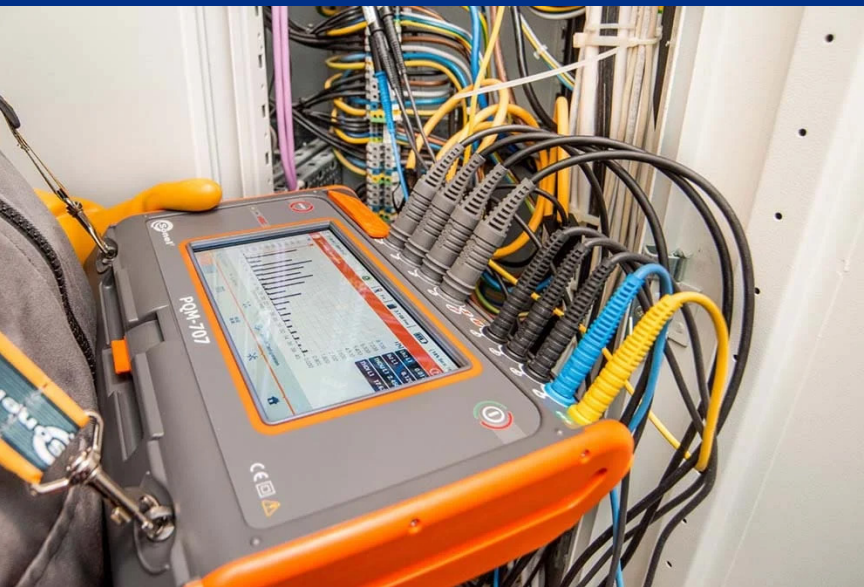


INTI

Instituto Nacional
de Tecnología Industrial



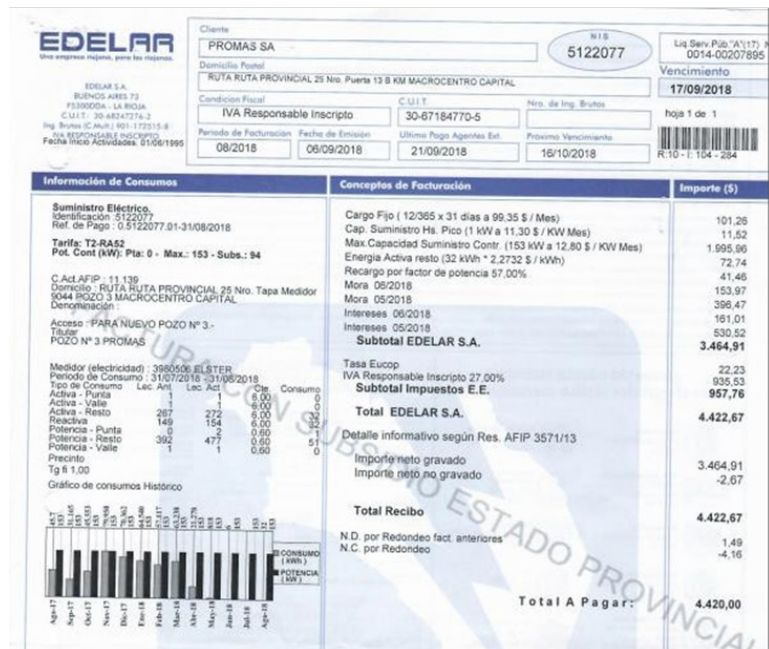
III – Abordaje Integral



III – Abordaje Integral

Análisis, medición y gestión de los RE

Contratación de la Energía Eléctrica



Cap. Suministro contratada (kW)

	Original	Actual
Máxima:	206.000	373.625
Máxima Hs. Punta:	0.000	278.525

Detalle de lecturas

	Medidor	96548
Activa Punta	Anterior	Actual
Activa Valle	26290.30	26583.80
Activa Resto	32008.80	32345.80
Reactiva Punta	79603.60	80448.20
Reactiva Valle	20224.50	20373.20
Reactiva Resto	26268.50	26439.80
Demanda Punta	62252.20	62634.10
Demanda Valle	259.678	261.842
Demanda Resto	261.745	263.893
	312.187	314.481

Factor de Lectura x175.00

Tarifas aplicadas

Provisiones Contractuales	
Cargo Fijo	5708.31 \$/mes
Cargo por Máxima Cap. Sum. Contratada	330.756 \$/KW-mes
Cargo por Cap. Sum. Contr. Hs. Punta	24.808 \$/KW-mes
Cargo Variable Hs. Punta	6.2899 \$/kWh
Cargo Variable Hs. Valle	6.2553 \$/kWh
Cargo Variable Hs. Resto	6.2571 \$/kWh
Recargo (tg) > 62 %	1.5 % 1 %

Factura N°: 124187708 Fecha Emisión: 03/02/2021 Periodo: 1 /2021

Titular del Suministro: IFRIMEN S.R.L.

Categoría I.V.A.: **Responsable Inscripto** C.U.I.T. N° 30-64621148-0
Mnemónico MEM: IFRISJJN Suministro N° 20001130514

Tarifa: **14 MT 13.2 R**

Domicilio del suministro: **Cabot, Cte (O) - 395**
Domicilio postal: **CABOT CTE, (O) 395 CAPITAL SAN JUAN** Capital

Código postal: **5400** N° Cliente: **150443**

Periodo de consumo desde: **01/01/2021** hasta: **31/01/2021**

Fecha de vencimiento: **19/02/2021** Pagos Link: **321 20001130514**
Próximo vencimiento: **19/03/2021** Pagos Banelco: **20001130514**
Vigencia: **19/02/2021**

Detalle de la factura

Cantidad	Unidad	Concepto	Total
1.000	CU	Cargo Fijo	5708.31
373.625	KW	Cargo por Máxima Capacidad Contratada	123579.53
378.52	kW	Cargo por Cap. Sum. Cont. Hs. Punta	9358.18
51012.50	kWh	Cargo Variable Hs. Punta	6185.45
58075.00	kWh	Cargo Variable Hs. Valle	6270.40
132055.00	kWh	Cargo Variable Hs. Resto	15369.88

Cap. Suministro contratada (kW)

	Original	Actual
Máxima:	206.000	373.625
Máxima Hs. Punta:	0.000	278.525

Detalle de lecturas

	Medidor	96548
Activa Punta	Anterior	Actual
Activa Valle	26290.30	26583.80
Activa Resto	32008.80	32345.80
Reactiva Punta	79603.60	80448.20
Reactiva Valle	20224.50	20373.20
Reactiva Resto	26268.50	26439.80
Demanda Punta	62252.20	62634.10
Demanda Valle	259.678	261.842
Demanda Resto	261.745	263.893
	312.187	314.481

Factor de Lectura x175.00

Tarifas aplicadas

Provisiones Contractuales	
Cargo Fijo	5708.31 \$/mes
Cargo por Máxima Cap. Sum. Contratada	330.756 \$/KW-mes
Cargo por Cap. Sum. Contr. Hs. Punta	24.808 \$/KW-mes
Cargo Variable Hs. Punta	6.2899 \$/kWh
Cargo Variable Hs. Valle	6.2553 \$/kWh
Cargo Variable Hs. Resto	6.2571 \$/kWh
Recargo (tg) > 62 %	1.5 % 1 %

Ingresos Brutos

Percepción I.B. Res. DGR 925	1762.25
IVA 27% Responsable Inscripto	1762.25
IVA 21% Responsable Inscripto	45488.08
	1627.59

Cargo Unico Municipal

	10707.83
--	----------

Fondo para la Línea de Interconexión en 500KV

Aporte Fondo Plan Infraestructura PIEDE Ley 863-A	37257.72
	36759.46

Ajuste Fondo Línea 500KV Ley 2137-A/20

	-10415.41
--	-----------

Total Impuestos

	124949.77
--	-----------

Total Factura

	299412.35
--	-----------



III – Abordaje Integral

Análisis, medición y gestión de los RE

Contratación de la Energía Eléctrica

DEMANDA

La demanda de una instalación corresponde simplemente a la **suma aritmética de las potencias de todos los equipos que tiene funcionando simultáneamente**.

DEMANDA MÁXIMA

Máxima tasa de consumo constante a lo largo de un periodo de 15 minutos. La demanda contratada corresponde a la potencia que la distribuidora de energía coloca a disposición del cliente, de acuerdo a los términos del contrato establecido.

CARGA O POTENCIA INSTALADA

Corresponde a la **suma de las potencias de todos los equipos existentes en una instalación**. Toda esta carga podría ser utilizada por la instalación en algún instante.

FACTOR DE CARGA

Relación entre la demanda media y la demanda máxima ocurrida en un periodo de tiempo definido.

$$f_c = \frac{\text{Potencia}_{media}}{\text{Potencia}_{m\acute{a}xima}} = \frac{\text{Energía utilizada}}{\text{horas en el mes}} = \frac{\text{Energía utilizada}}{\text{Potencia}_{m\acute{a}xima} * \text{horas en el mes}}$$



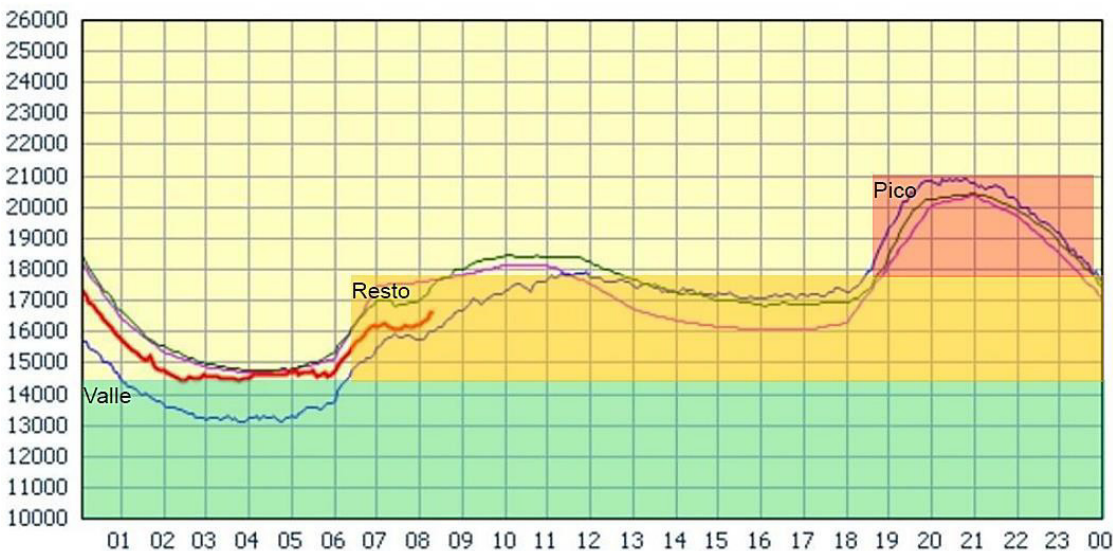
III – Abordaje Integral

Análisis, medición y gestión de los RE

Contratación de la Energía Eléctrica

Dependiendo del cuadro tarifario, la energía se factura en tres bandas horarias durante el día:

- **HORAS PICO (O PUNTA):** Horas durante las cuales el **sistema está muy solicitado** y, por ende, **más caro**. En general de 18 a 23 hs.
- **HORAS VALLE (O NOCTURNAS):** Horas durante las cuales el **sistema está menos solicitado** y, por ende, **más barato**.
- **HORAS RESTO:** El resto de las horas que no corresponden a ninguna de las otras dos categorías, con **costo intermedio**



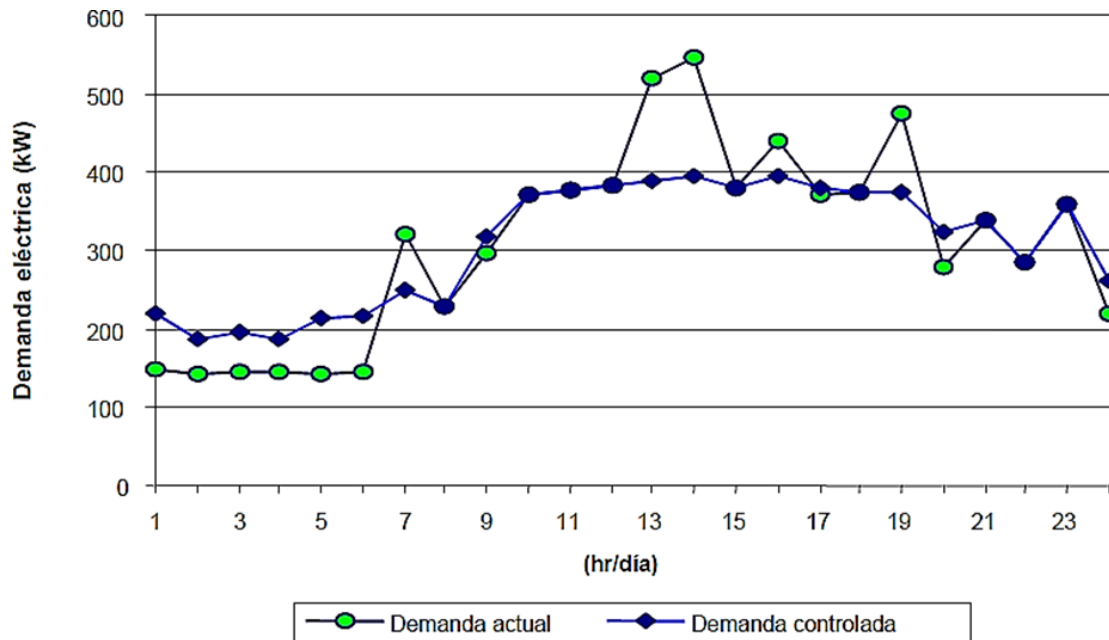
III – Abordaje Integral

Análisis, medición y gestión de los RE

Contratación de la Energía Eléctrica

PRECIO DEMANDA

- △ Precio cobrado por demanda facturada en kW para un periodo dado.
- △ Dependiendo de la tarifa contratada, la empresa distribuidora puede cobrar por demanda máxima en horas presentes en punta y fuera de punta.





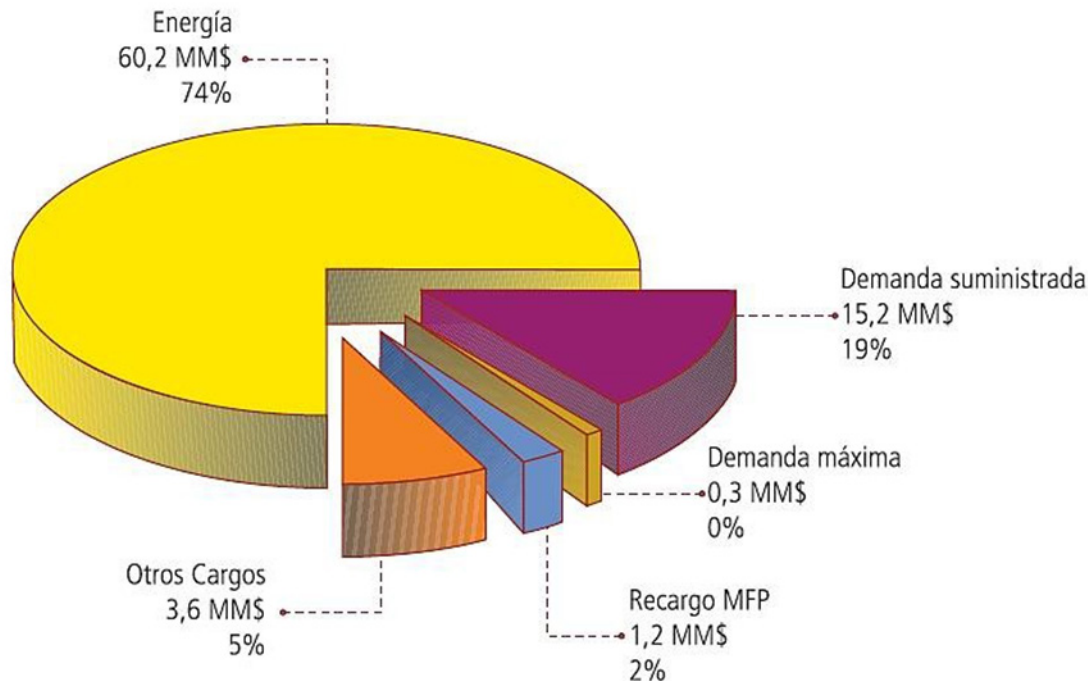
III – Abordaje Integral

Análisis, medición y gestión de los RE

Contratación de la Energía Eléctrica

PRECIO DEMANDA

- △ En este caso, el principal costo está asociado al consumo de energía (kWh), seguido por el cargo por demanda suministrada. El costo asociado a demanda en horas punta es muy bajo.
- △ Existen además, multas por mal factor de potencia





III – Abordaje Integral

Análisis, medición y gestión de los RE

Clasificación de consumos

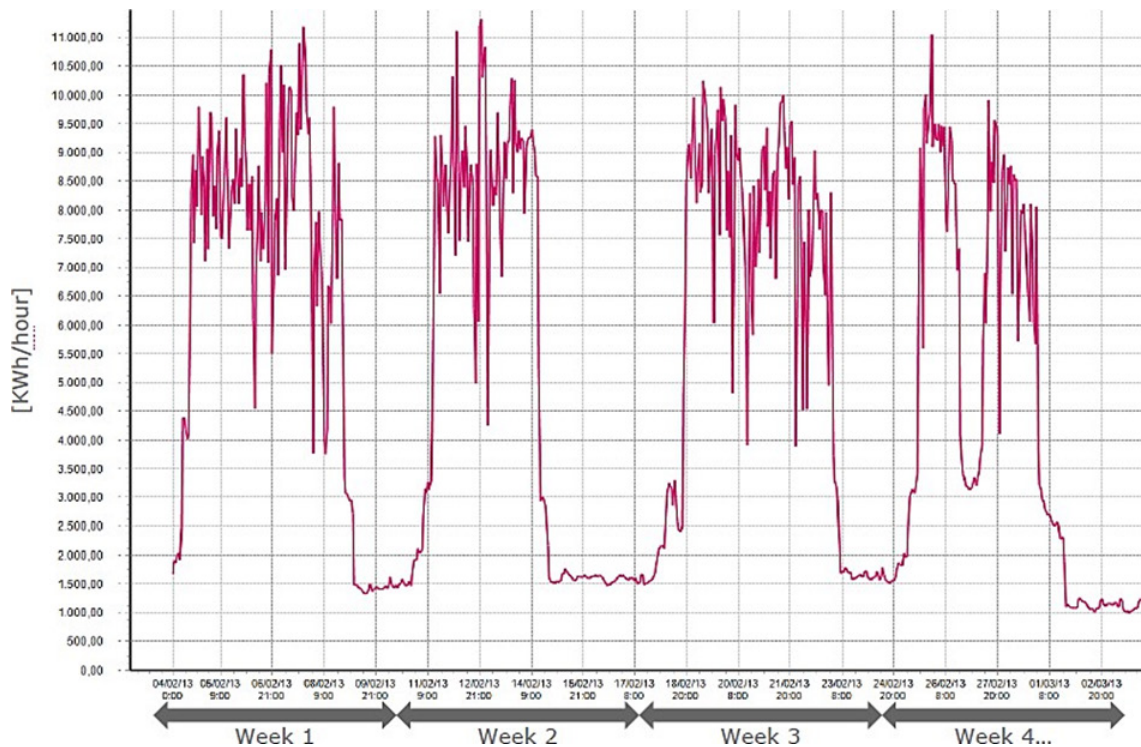
	DEFINICION	CUANDO MEDIR?
A Productive	Consumo promedio durante periodos productivos durante un turno programado	Periodos productivos sin paradas
B Stand by	Consumo promedio durante periodos no productivos en un turno programado	Interrupciones durante un turno de producción
C Idle	Consumo promedio durante turnos no productivos	Durante turnos no programados o no productivos



III – Abordaje Integral

Análisis, medición y gestión de los RE

Perfil de consumo (Energía eléctrica mensual)

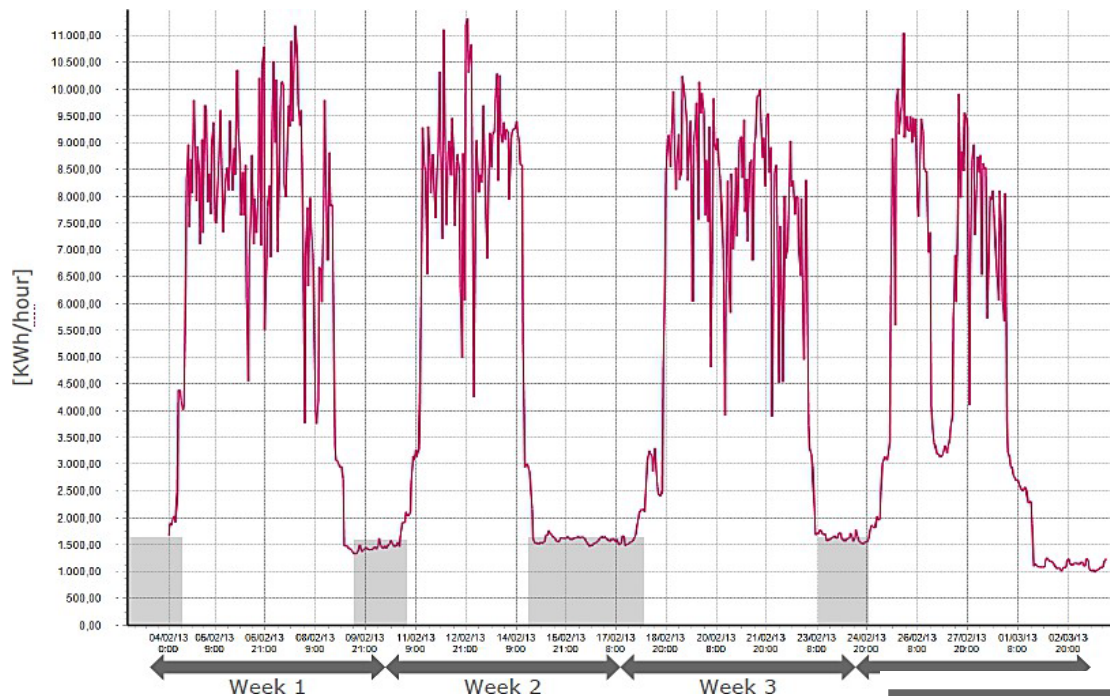




III – Abordaje Integral

Análisis, medición y gestión de los RE

Perfil de consumo (Energía eléctrica mensual)



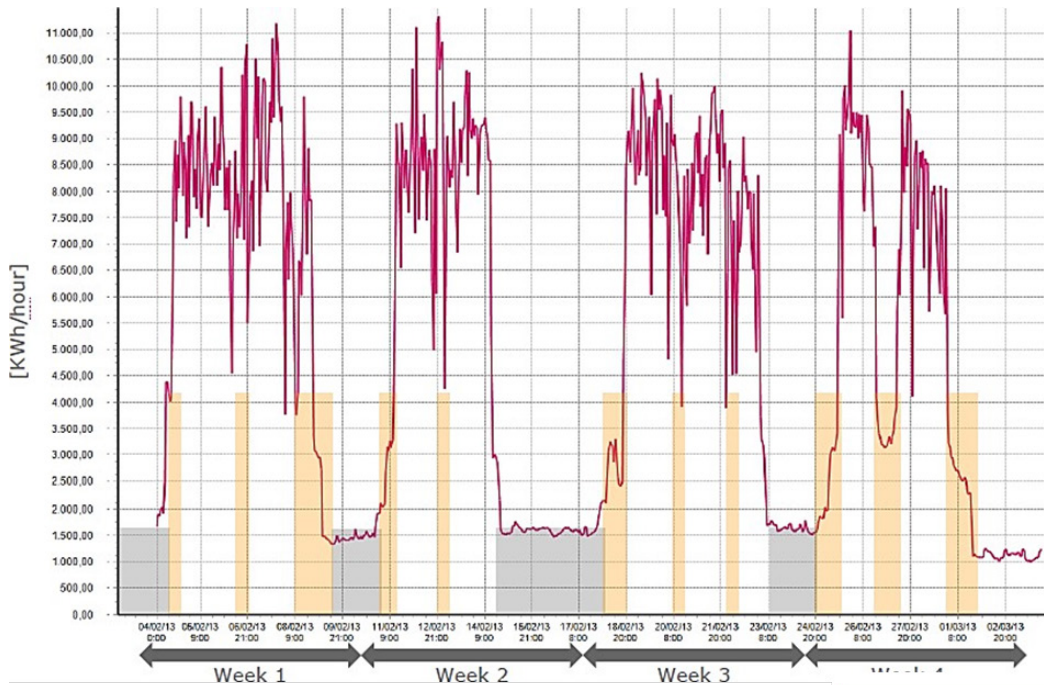
Idle (C)



III – Abordaje Integral

Análisis, medición y gestión de los RE

Perfil de consumo (Energía eléctrica mensual)



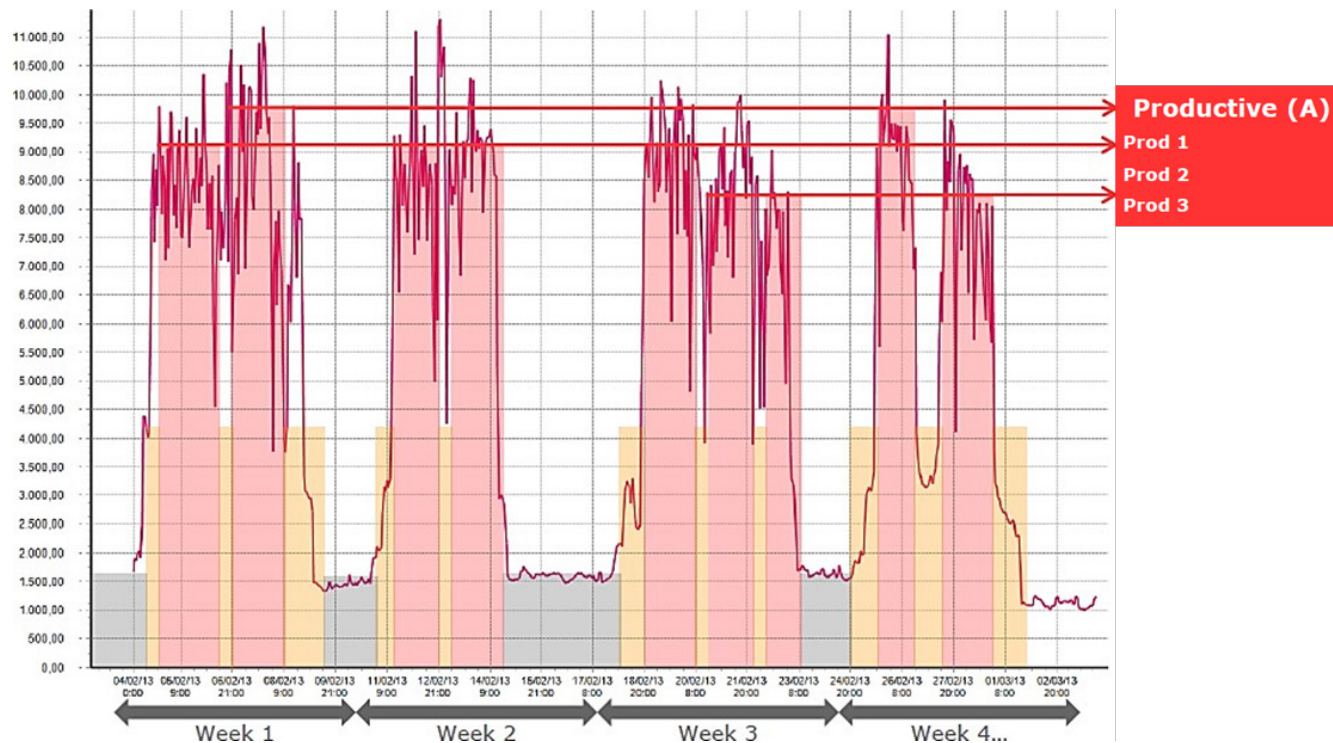
Stand by (B)



III – Abordaje Integral

Análisis, medición y gestión de los RE

Perfil de consumo (Energía eléctrica mensual)





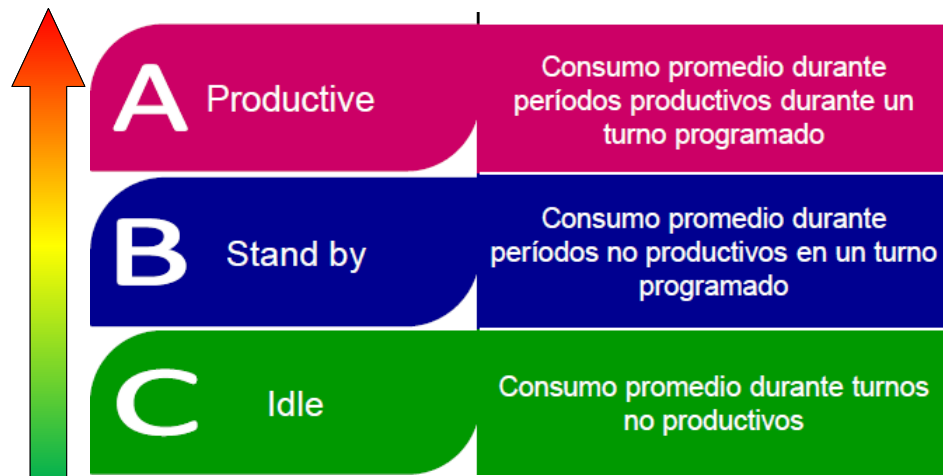
III – Abordaje Integral

Análisis, medición y gestión de los RE

Perfil de consumo (Energía eléctrica mensual)

CONSUMO EN PERIODOS NO PRODUCTIVOS:

- ✓ Bandas transportadoras operando en vacío.
- ✓ Iluminación de sectores no necesarios
- ✓ Servicios de limpieza (Agua, aire, vapor, etc.)
- ✓ Líneas de vapor que no están en uso
- ✓ Equipos que necesitan precalentamiento
- ✓ Muchos factores operacionales.





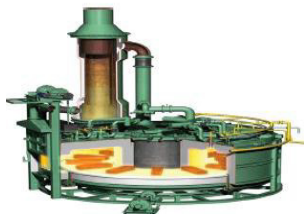
III – Abordaje Integral

Análisis, medición y gestión de los RE

Servicios Industriales

¿Dónde podemos actuar?

- ✓ Aire comprimido
- ✓ Motores bombeo
- ✓ Refrigeración
- ✓ Recuperación de calor
- ✓ Aislamiento
- ✓ Iluminación
- ✓ Calentamiento, etc.



Hornos



Vapor



Motores



Transformadores



Bombas



Ventiladores



Aire Comprimido



Reductores



Iluminación



Climatización



Construcciones

MUCHAS GRACIAS

-  INTIArg
-  @INTIargentina
-  INTI
-  @intiargentina
-  canalinti



INTI

Instituto Nacional
de Tecnología Industrial



Ministerio de Economía
Argentina

Secretaría de Industria
y Desarrollo Productivo

II - Departamento ERyGE INTI NEA

Oferta Tecnológica del Departamento

¿Qué es lo que hacemos?

- Estudios de generación de biomasas en procesos industriales. Cuantificación, caracterización y cálculo del potencial energético
- Análisis y recomendaciones para el acondicionamiento de biomasas para usos de mayor valor: como secado, chipeado, briqueteado y peleteado
- Estudios de casos de otras energías renovables
- Análisis integral de gestión de recursos energéticos
- Análisis de gases de combustión industrial
- Medición de calidad de energía eléctrica
- Mediciones específicas varias
- Sensibilización y capacitación en eficiencia energética

II - Departamento ERyGE INTI NEA

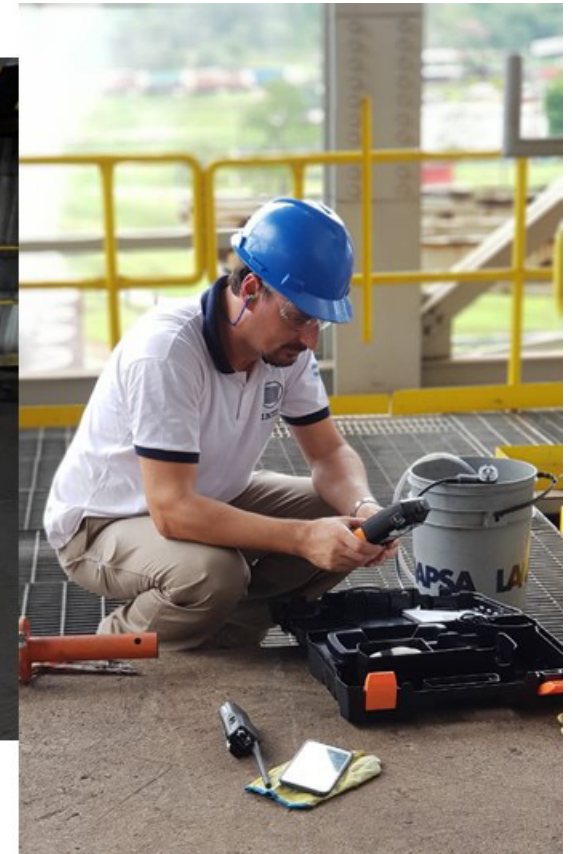
Oferta Tecnológica del Departamento Análisis de Gases de Combustión Industrial

- ▲ Mediciones de Temperatura, O₂, CO, CO₂, NO, NO₂ y SO₂ en procesos de combustible, aire de combustión, quemador y en la cámara de combustión.
- ▲ Mediciones en proceso para controlar una atmósfera gaseosa definida en la cámara de combustión o en cámaras de combustión especiales o en hornos durante procesos tales como incineración, tostación, tratamiento superficial, etc.
- ▲ Mediciones de emisiones para controlar el cumplimiento de los valores límite para contaminantes en los gases de combustión corriente arriba o en la chimenea.
- ▲ Caudal másico de las emisiones.



II - Departamento ERyGE INTI NEA

Oferta Tecnológica del Departamento Análisis de Gases de Combustión Industrial



II - Departamento ERyGE INTI NEA

Oferta Tecnológica del Departamento Análisis por Termografía

TERMOGRAFÍA INDUSTRIAL

- △ Relevamiento de equipamiento y máquinas mientras están en funcionamiento.
- △ Comprobación en motores, cojinetes, bombas y ejes.
- △ Monitorización de aislamientos térmicos, p.ej. en tuberías de vapor caliente, calderas u hornos.
- △ Comprobación de la temperatura en motores y rodamientos.
- △ Monitorización del nivel en tanques, depósitos, etc.
- △ Monitorización de procesos electro térmicos.



II - Departamento ERyGE INTI NEA

Oferta Tecnológica del Departamento Análisis por Termografía

ELECTRO TERMOGRAFÍA

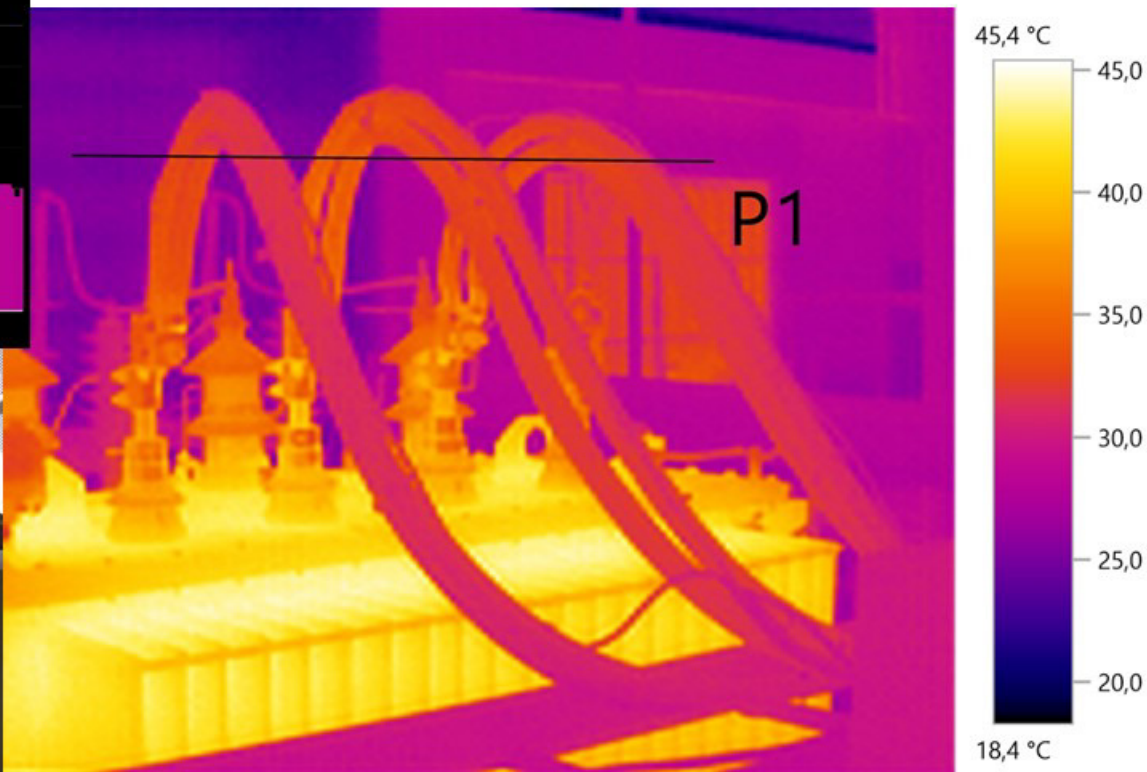
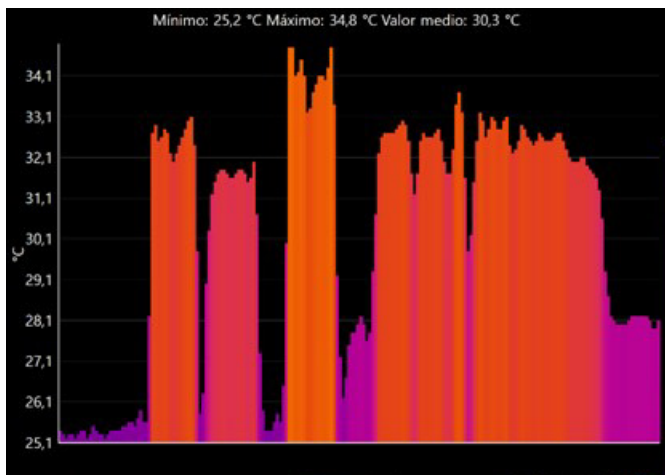
- △ Comprobación de sistemas de extra bajo voltaje, p.ej. transformadores, relés, terminales y alimentadores.
- △ Comprobación en sistemas de bajo voltaje, p.ej. resistencias, fusibles o motores eléctricos.
- △ Comprobación en sistemas de alto voltaje, p.ej. cajas de cables, diferenciales, convertidores o aisladores.
- △ Cuidados y mantenimiento de cuadros eléctricos.
- △ Identificación de componentes y conexiones defectuosas.
- △ Monitorización del calor generado en componentes eléctricos, fusibles o circuitos impresos.



II - Departamento ERyGE INTI NEA

Oferta Tecnológica del Departamento

Análisis por Termografía



II - Departamento ERyGE INTI NEA

Oferta Tecnológica del Departamento Medición de Calidad de Energía Eléctrica

MEDICIÓN

- ▲ Medición de consumo de cada fase.
- ▲ Tensión de las fases.
- ▲ coseno de Φ de cada fase.
- ▲ Factor de Potencia Global.
- ▲ Factor de Potencia en Equipos de mayor consumo.
- ▲ Consumo por fase de los Equipos.

VERIFICACIÓN

- ▲ Verificación del consumo de los equipos, con las características técnicas de los mismos.
- ▲ Análisis de calidad energética.
- ▲ Armónicos.
- ▲ Factor de equilibrio.
- ▲ Picos máximos.



II - Departamento ERyGE INTI NEA

Oferta Tecnológica del Departamento Medición de Calidad de Energía Eléctrica



II - Departamento ERyGE INTI NEA

Asistencias Técnicas en el NEA



II - Departamento ERyGE INTI NEA

Asistencias Técnicas en el NEA



II - Departamento ERyGE INTI NEA

Asistencias Técnicas en el NEA

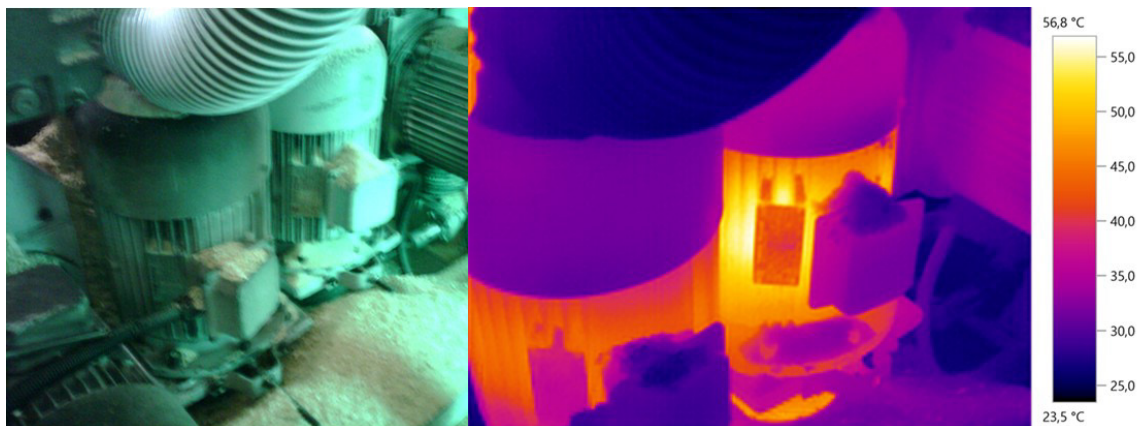


II - Departamento ERyGE INTI NEA

Asistencias Técnicas en el NEA



Instituto
Nacional
de Tecnología
Industrial



Empresas Yerbateras del NEA



II - Departamento ERyGE INTI NEA

Asistencias Técnicas en el NEA



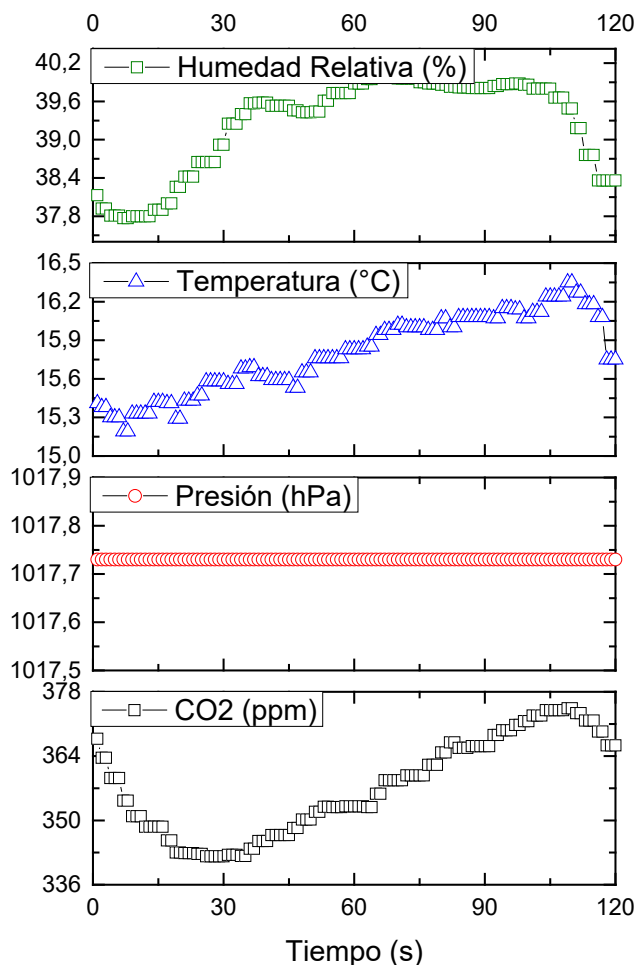
II - Departamento ERyGE INTI NEA

Asistencias Técnicas en el NEA



II - Departamento ERyGE INTI NEA

Asistencias Técnicas en el NEA

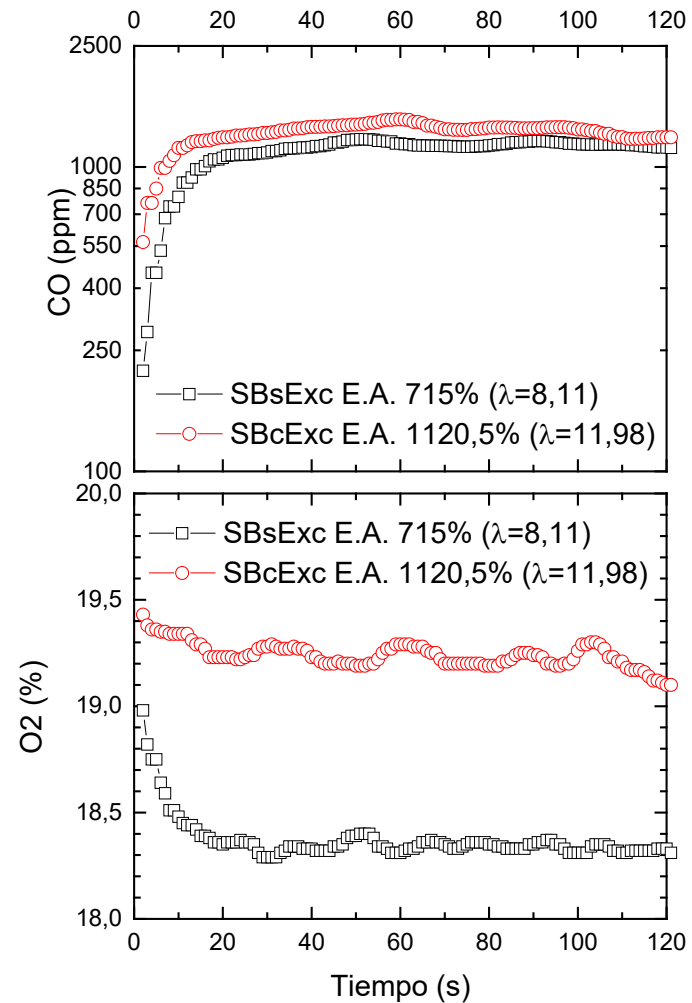
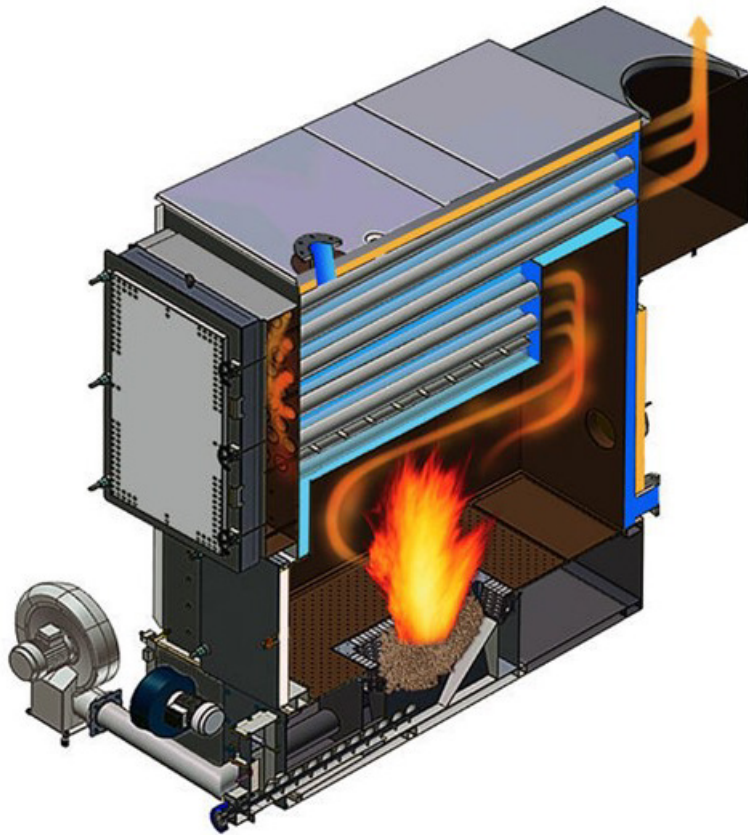


Parametros Ambientales	Temperatura (K)	Presión (hPa)	Oxígeno Ref %	Densidad aire (kg/m3)*	ppm CO ₂	Humedad Relativa %
Condiciones de Referencia	273,16	1013,25	13	1,2754		
Condiciones de Medición	289,0	1017,7		1,1428	357	39,2
Incertidumbre (+/-)	0,3	0,0		0,0013	11	0,8
Factor corrección CNPT	1,053					
Factor corrección O2 ref	0,52	0,93	1,15			
Temperatura Humos (K)	1033,16	844,16	725,16			
Temperatura Humos (C)	760	571	452			

* Condición ISA (International Standard Atmosphere) T = 288,16 y P = 1013,25 hPa (abs) de aire seco.
En medición el valor corresponde con aire húmedo

II - Departamento ERyGE INTI NEA

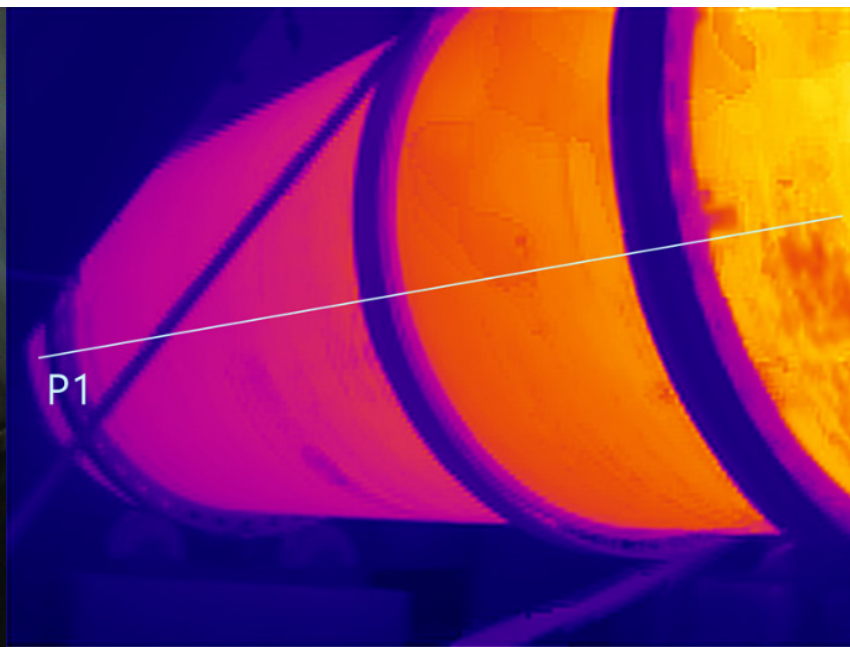
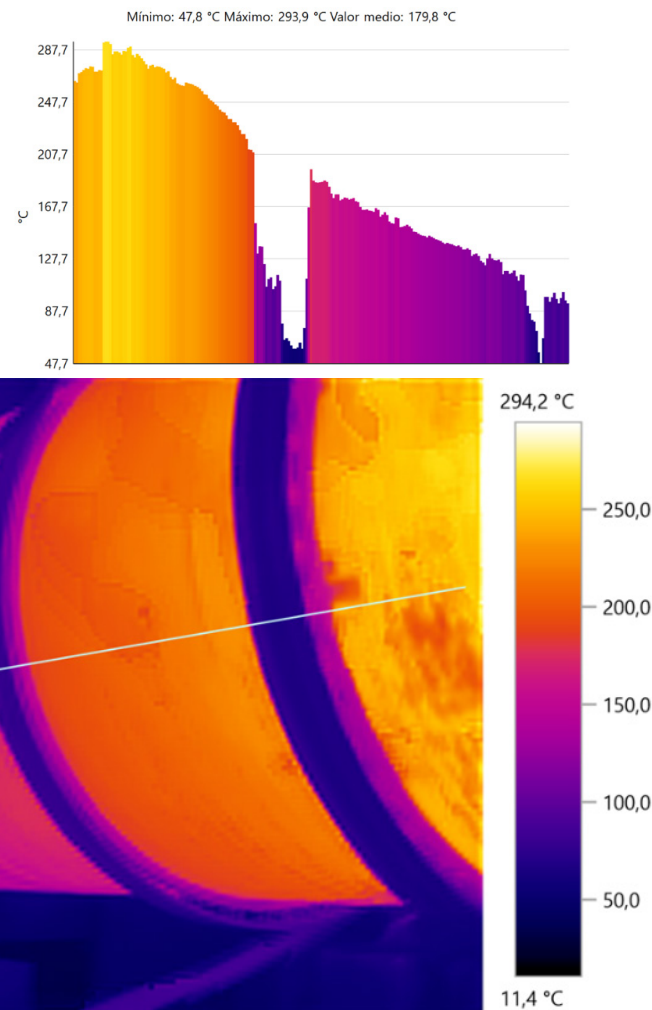
Asistencias Técnicas en el NEA



II - Departamento ERyGE INTI NEA

Asistencias Técnicas en el NEA

Imagen térmica de la tambora de la línea de sapecado 3. Se detectan las pérdidas de calor lo largo de la tambora sin aislante, con un gradiente de temperatura que va desde los 280 °C en la entrada hacia los 90 °C. P1 corresponde al perfil lineal tomado de manera axial.



II - Departamento ERyGE INTI NEA

Asistencias Técnicas en el NEA

Auditoria Energética en PyMEs – 2021



Unión Europea



Secretaría de Energía
Presidencia de la Nación



INTI

Instituto
Nacional
de Tecnología
Industrial

Plan de Acción para la Mejora Energética

Eficiencia Energética para PyMes Industriales UE-SE

Objetivo

- Conocer los usos y consumos de la industria nacional para poder desarrollar políticas públicas direccionadas a disminuir las barreras que día a día enfrentan las empresas para implementar proyectos de Eficiencia Energética.
- Conocer sus usos y consumos las empresas podrán gestionar su energía visualizando ahorros significativos, incrementos de productividad y reducción de costos.

II - Departamento ERyGE INTI NEA

Asistencias Técnicas en el NEA

Auditoria Energética en PyMEs – 2021



Unión Europea



Secretaría de Energía
Presidencia de la Nación



INTI

Instituto
Nacional
de Tecnología
Industrial

Plan de Acción para la Mejora Energética

Eficiencia Energética para PyMes Industriales UE-SE

EMPRESAS SELECCIONADAS

- Cooperativa 2 de mayo
- CBSE
- Klimiuk Hnos. SRL

II - Departamento ERyGE INTI NEA

Asistencias Técnicas en el NEA

Auditoria Energética en PyMEs – 2021



Unión Europea



Secretaría de Energía
Presidencia de la Nación



INTI

Instituto
Nacional
de Tecnología
Industrial

Plan de Acción para la Mejora Energética

Eficiencia Energética para PyMes Industriales UE-SE

OBJETIVOS

- Relevamiento y cuantificación de Usos eléctricos y térmicos
- Control de Facturación y tipo de Contratación
- Justificación de Consumos por Usos y por Costos asociados
- Detección de oportunidades de Mejoras técnicas y económica

II - Departamento ERyGE INTI NEA

Asistencias Técnicas en el NEA

Auditoria Energética en PyMEs – 2021



Unión Europea



Secretaría de Energía
Presidencia de la Nación



Instituto
Nacional
de Tecnología
Industrial

Plan de Acción para la Mejora Energética

Eficiencia Energética para PyMes Industriales UE-SE



DEFINICIÓN DE
DIAGRAMA DE
PROCESOS



IDENTIFICACIÓN
DE PROCESOS
PRODUCTIVOS



RELEVAMIENTO
DE POTENCIAS
ELÉCTRICAS Y
TÉRMICAS EN
CADA
OPERACIÓN.



ANÁLISIS DE
CONSUMOS
ENERGÉTICOS
EN CADA
PROCESO



BALANCE DE
MASA Y ENERGÍA
EN CADA
PROCESO

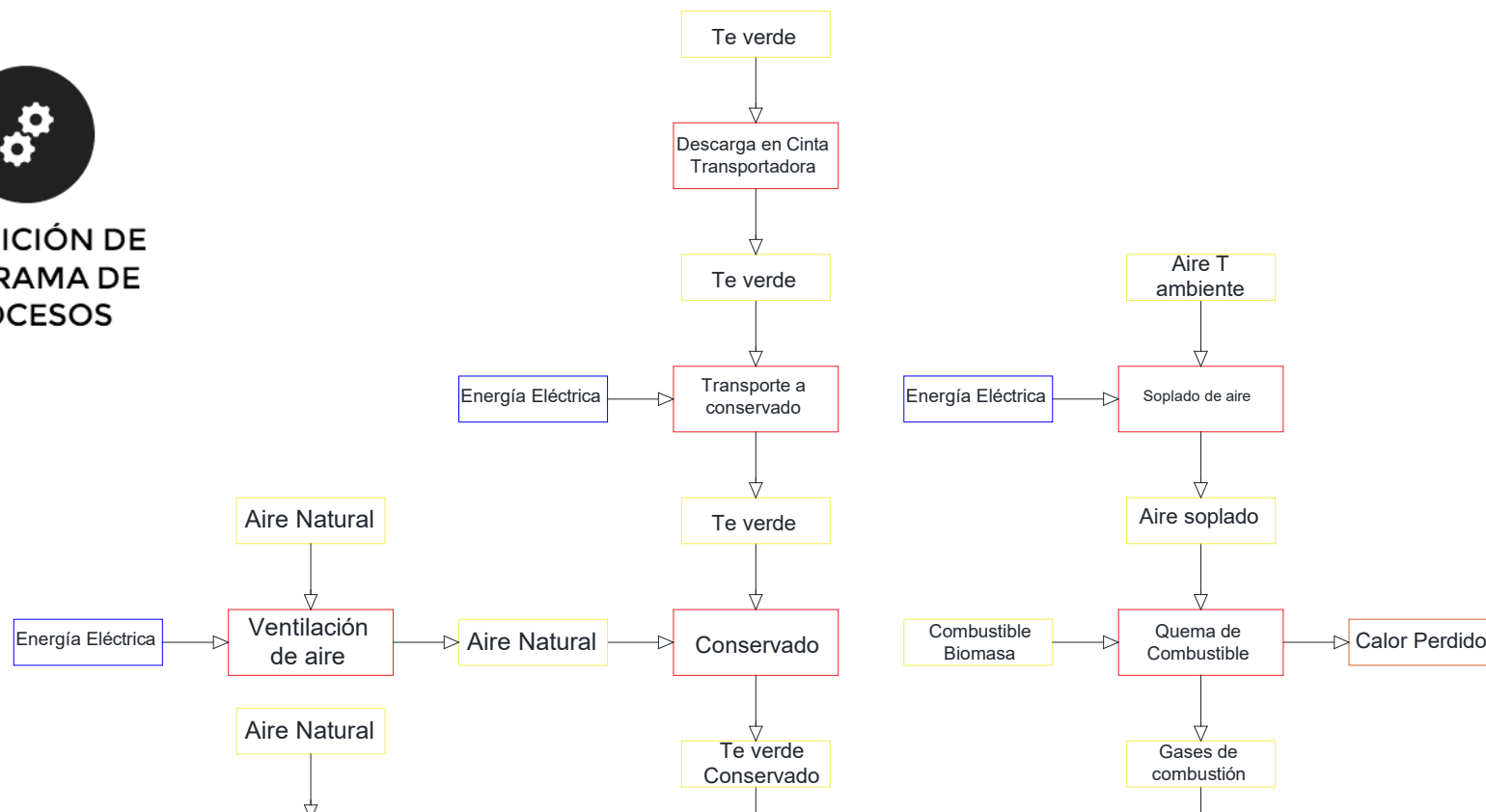
II - Departamento ERyGE INTI NEA

Asistencias Técnicas en el NEA

Auditoria Energética en PyMEs – 2021



DEFINICIÓN DE DIAGRAMA DE PROCESOS



II - Departamento ERyGE INTI NEA

Asistencias Técnicas en el NEA

Auditoria Energética en PyMEs – 2021



DEFINICIÓN DE
DIAGRAMA DE
PROCESOS



II - Departamento ERyGE INTI NEA

Asistencias Técnicas en el NEA

Auditoria Energética en PyMEs - 2021



IDENTIFICACIÓN DE
PROCESOS
PRODUCTIVOS



RELEVAMIENTO DE POTENCIAS
ELÉCTRICAS Y TÉRMICAS EN
CADA OPERACIÓN.

Potencias instaladas por sección	Uso Energético	Potencia Eléct. Instalada kW	F.Carga	Potencia Eléct. (kW) con Factor de Carga
PLANTA ELABORADORA DE TE NEGRO		454,3	71,70%	325,7
DESCARGA DE BROTES DE TE VERDE		12,0	80,00%	9,6
Cintas de traslado a zona de Conservado	Fuerza Motriz	9,0	80,00%	7,2
Cinta y desparramador en Conservado	Fuerza Motriz	3,0	80,00%	2,4
CONSERVADO DE HOJAS - BROTES VERDES		34,5	72,61%	25,1
Ventiladores de aire natural	Calor directo	25,5	70,00%	17,9
Cintas de transporte de Hojas	Fuerza Motriz	9,0	80,00%	7,2
MARCHITADO		61,0	69,89%	42,6
Movimiento de cintas	Fuerza Motriz	2,2	60,00%	1,3
Cinta de continua	Fuerza Motriz	6,0	60,00%	3,6
Ventiladores de aire de sala	Calor directo	36,0	70,00%	25,2
Removedores	Fuerza Motriz	7,5	80,00%	6,0
Ventilador de aire caliente	Calor directo	9,3	70,00%	6,5
ENRULADO		113,7	75,73%	86,1
Retorven chico	Fuerza Motriz	37,2	75,00%	27,9
Retorven grande	Fuerza Motriz	60,0	75,00%	45,0
Caracoles tipo helicoidal de traslado	Fuerza Motriz	16,5	80,00%	13,2
FERMENTADO		26,0	71,15%	18,5
Movimientos de cintas	Fuerza Motriz	6,0	60,00%	3,6
Ventiladores	Calor directo	11,0	70,00%	7,7
Emparejadores de nivel	Fuerza Motriz	9,0	80,00%	7,2
SECADO		84,4	65,81%	55,5
Cinta de secadero	Fuerza Motriz	4,4	60,00%	2,6

II - Departamento ERyGE INTI NEA

Asistencias Técnicas en el NEA

Auditoria Energética en PyMEs – 2021



ANÁLISIS DE CONSUMOS ENERGÉTICOS EN CADA PROCESO

ENERGIA CONSUMIDA POR EQUIPOS	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre	Total	%
DESCARGA DE BROTES DE TE VERDE	972	908	824	634	422	0	0	0	0	0	708	876	5.343	1,06%
CONSERVADO DE HOJAS - BROTES VERDES	6.453	6.032	5.471	4.208	2.806	0	0	0	0	0	4.699	5.822	35.491	7,07%
MARCHITADO	12.550	11.732	10.640	8.185	5.457	0	0	0	0	0	9.140	11.323	69.026	13,74%
ENRULADO	25.348	23.695	21.491	16.531	11.021	0	0	0	0	0	18.460	22.868	139.413	27,76%
FERMENTADO	5.446	5.091	4.618	3.552	2.368	0	0	0	0	0	3.966	4.914	29.955	5,96%
SECADO	16.351	15.285	13.863	10.664	7.109	0	0	0	0	0	11.908	14.751	89.930	17,91%
TIPIFICADO	7.069	6.608	5.993	4.610	3.073	0	0	0	0	0	5.148	6.377	38.877	7,74%
ENVASADO	1.721	1.609	1.459	1.122	748	0	0	0	0	0	1.253	1.553	9.466	1,88%
GENERADORES DE CALOR	4.243	3.966	3.597	2.767	1.845	0	0	0	0	0	3.090	3.828	23.335	4,65%
ASPIRADORES DE POLVO	7.750	7.245	6.571	5.054	3.370	0	0	0	0	0	5.644	6.992	42.625	8,49%
ILUMINACION	1.562	1.562	1.562	1.562	1.562	1.562	1.562	1.562	1.562	1.562	1.562	1.562	18.740	3,73%
													502.203	100,00%

FACTORES A TENER EN CUENTA

- △ El Factor de producción
- △ Factores de Carga
- △ Cronograma de producción
- △ Factor de utilización

II - Departamento ERyGE INTI NEA

Asistencias Técnicas en el NEA

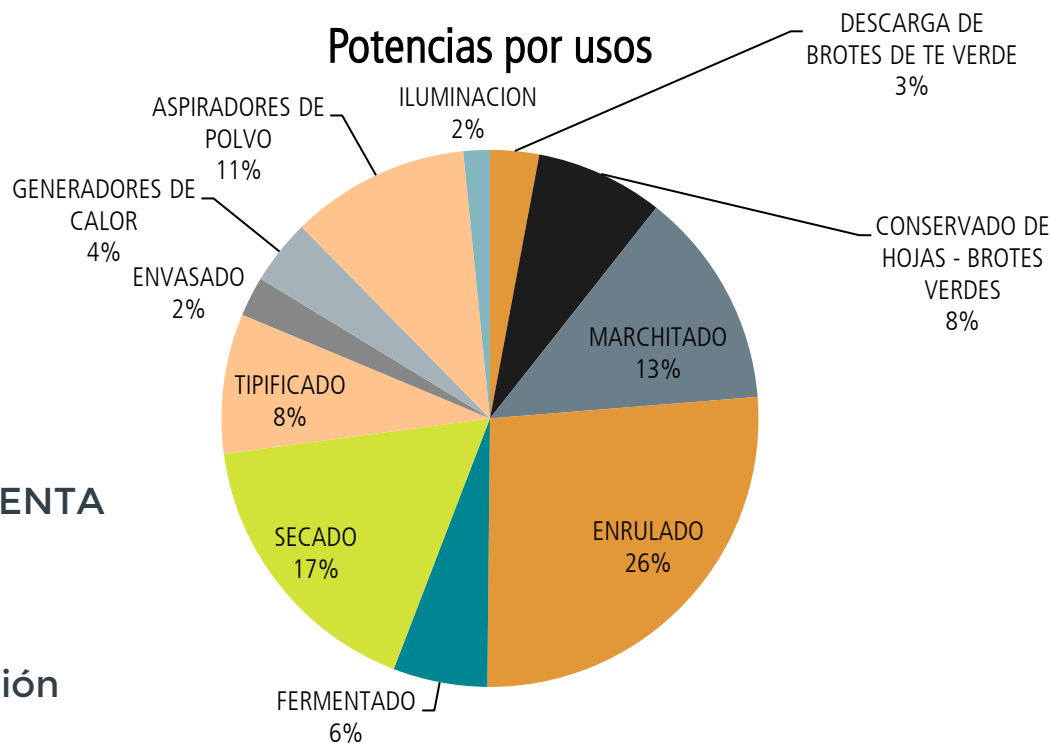
Auditoria Energética en PyMEs – 2021



**ANÁLISIS DE
CONSUMOS
ENERGÉTICOS
EN CADA
PROCESO**

FACTORES A TENER EN CUENTA

- △ El Factor de producción
- △ Factores de Carga
- △ Cronograma de producción
- △ Factor de utilización



II - Departamento ERyGE INTI NEA

Asistencias Técnicas en el NEA

Auditoria Energética en PyMEs – 2021



ANÁLISIS DE CONSUMOS ENERGÉTICOS EN CADA PROCESO

CONTROL DE FACTURACIÓN Y TIPO DE CONTRATACIÓN



ENERGÍA DE MISIONES

Electricidad de Misiones S.A.
C.U.I.T.: 30-54583690-0
Ingr. Brutos: 30-54583690-0
Fecha Inicio Act.: 23/09/1968
AYACUCHO 2035 (3300) Posadas (Mnes)
I.V.A. Responsable Inscripto



7716556850120143001775907202004065568501203363

LIQUIDACION DE SERVICIOS PUBLICOS
A.0005.00593405
 Por suministro de energía eléctrica y otros conceptos
 Emisión: Pdas 04/05/2020
 Pagos Link: 305987651931775907
 Interbanking: 3059876519301775907
I.V.A.: RESPONSABLE INSCRIPTO
C.U.I.T.: 30598765193

Fecha de Vto. del C.E.S.P. 07/05/2020

CONEXIÓN 1775907				Periodo		Tarifa	Cat.	Zona	Código de Usuario		Cuenta Bancaria de débito	
				2020/04		0337	16	200	0600-0039-0001/0			
Lectura de Medidores									Dirección del suministro			
Número		Fecha	Estado	F.Mul	Consumo		RUTA NACIONAL					
1437		20/04/2020	8385	160	12160		Concepto			Importe		
		21/03/2020	8309									
1437		20/04/2020	13621	160	6720		Pico 12160 kWh 4.7240 57443,84					
		21/03/2020	13579				Resto 46880 kWh 4.6380 217429,44					
							Valle 24000 kWh 4.6080 110592,00					
							Cuota de Servicio 1085,10					
							Potencia 307 kW 194.1100 59591,77					
							Ley Nac. 25957 (FNEE) 6390,92					
							Res.Pcial. 293/17 400,00					
							Aporte p/ Jubilados 446142 % 1.5000 6692,13					
							Resolucion S.E. 03/11 312,10					
							Debito por Perdidas en Transf. 11563,96					
Consumo registrado en los últimos meses												
Periodo	Lectura	Fecha	Consumo Kwh	Vto.	Pago							

II - Departamento ERyGE INTI NEA

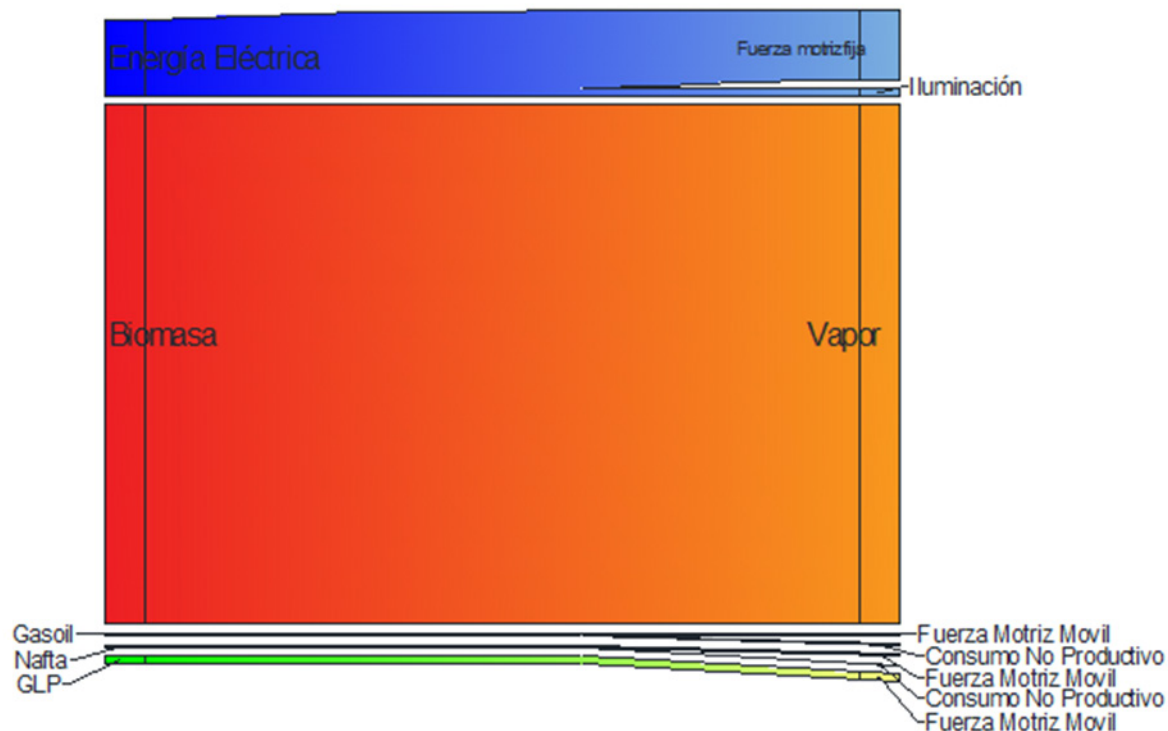
Asistencias Técnicas en el NEA

Auditoria Energética en PyMEs - 2021



ANÁLISIS DE
CONSUMOS
ENERGÉTICOS
EN CADA
PROCESO

JUSTIFICACIÓN DE CONSUMOS POR USOS Y POR COSTOS
ASOCIADOS



II - Departamento ERyGE INTI NEA

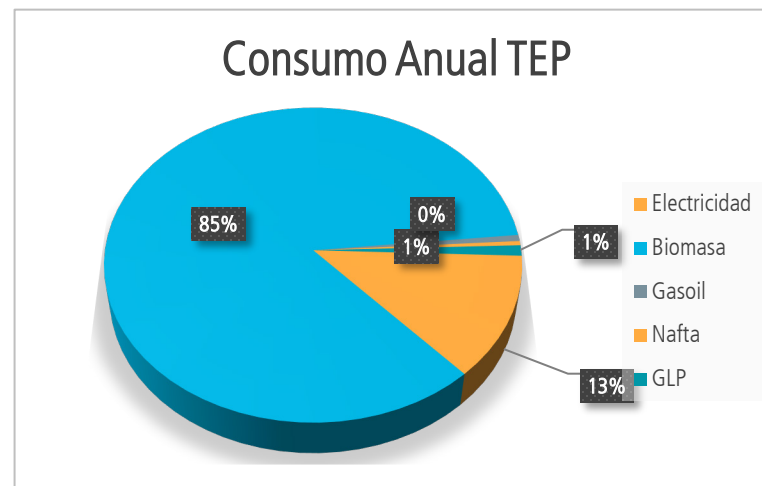
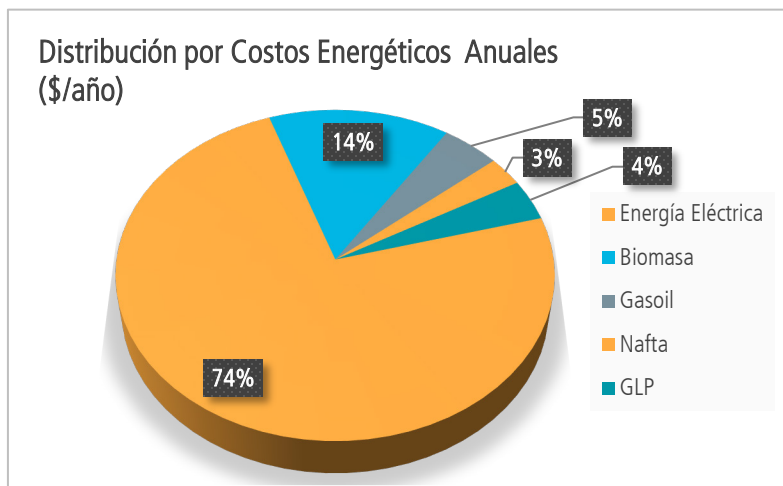
Asistencias Técnicas en el NEA

Auditoria Energética en PyMEs – 2021



JUSTIFICACIÓN DE CONSUMOS POR USOS Y POR COSTOS ASOCIADOS

ANÁLISIS DE
CONSUMOS
ENERGÉTICOS
EN CADA
PROCESO



II - Departamento ERyGE INTI NEA

Asistencias Técnicas en el NEA

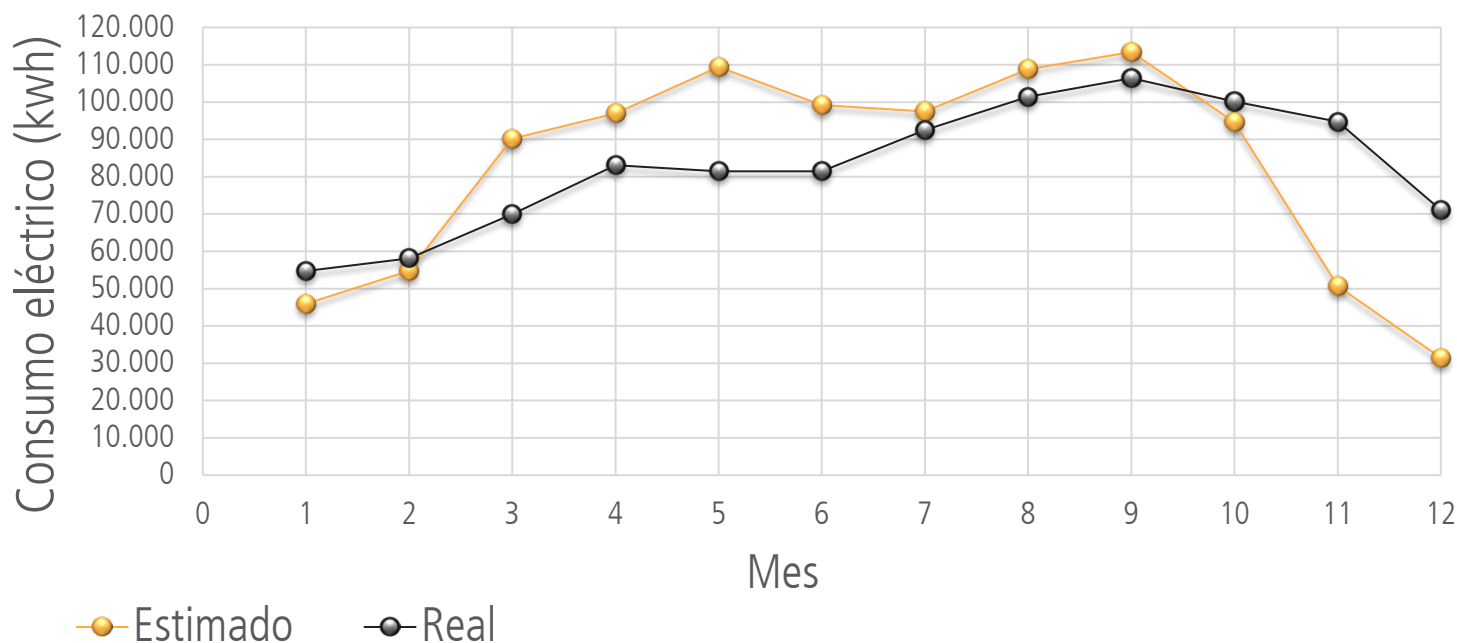
Auditoria Energética en PyMEs – 2021



ANÁLISIS DE
CONSUMOS
ENERGÉTICOS
EN CADA
PROCESO

JUSTIFICACIÓN DE CONSUMOS POR USOS Y POR COSTOS ASOCIADOS

Consumo Eléctrico Real vs Consumo Eléctrico Estimado



II - Departamento ERyGE INTI NEA

Asistencias Técnicas en el NEA

Auditoria Energética en PyMEs – 2021

DETECCIÓN DE OPORTUNIDADES DE MEJORAS TÉCNICAS Y ECONÓMICAS

Medida	Descripción
Gestión de Motores	<ul style="list-style-type: none">Minimización del rebobinado de motores.. Utilización de lubricantes avanzados de larga duración.
Mejora en el mantenimiento de motores	<ul style="list-style-type: none">En los programas de mantenimiento recuerda estandarizar inventario de motores, establecer programas de mantenimiento preventivo y predictivo de motores, y utilizar solo proveedores de repuestos certificados.
Redimensionamiento de motores	<ul style="list-style-type: none">Los motores pierden eficiencia al ser operados a carga parcial, este efecto es mayor en motores medianos a pequeños, por lo que es importante que el motor opere a una carga lo más cercana posible al tamaño del motor. Esto muchas veces no es posible debido a que los motores se eligen de forma sobredimensionada con respecto al uso que se les da, por lo que el reemplazo de motores por uno dimensionado acorde a la demanda y carga real a la que será sometido, es una solución de eficiencia energética.
Uso de variadores de frecuencia	<ul style="list-style-type: none">Cuando los motores operan a carga variable están gran parte del tiempo funcionando a una carga parcial, los motores pierden eficiencia al ser operados de esta manera, es por esto que tecnologías que permitan ajustar la carga te permitirán ahorrar energía.

II - Departamento ERyGE INTI NEA

Asistencias Técnicas en el NEA

Auditoria Energética en PyMEs – 2021

DETECCIÓN DE OPORTUNIDADES DE MEJORAS TÉCNICAS Y ECONÓMICAS

Energía Térmica

Medida	Descripción
Mejoras en la configuración del sistema	<ul style="list-style-type: none">Se puede considerar revisar el contacto del fluido caliente (vapor) con el de fluido Frio (aire). De esta forma evaluar las siguientes cuestiones: 1) correcta limpieza de intercambiador de calor. 2) evaluación de área de transferencia de calor.
Mejoras de aislamiento	<ul style="list-style-type: none">Revisar el aislamiento de la caldera para evitar pérdidas por su envolvente.Se ha constatado la falta de aislamiento térmico en tubería de retornos hacia la caldera, efectuar dicha aislación significaría menor consumo de biomasa.
Mejora en calidad de Quema de combustible	<ul style="list-style-type: none">Realizar diagnóstico de eficiencia de quema mediante la cuantificación de los productos de la combustión vía medición de gases.Modificar geometría de hogarModificar ritmo de alimentación de combustible.Estudio de contenido de humedad de Chip.Homogenización de parámetros de biomasa (humedad, tamaño)

II - Departamento ERyGE INTI NEA

Asistencias Técnicas en el NEA

Auditoria Energética en PyMEs – 2021

DETECCIÓN DE OPORTUNIDADES DE MEJORAS TÉCNICAS Y ECONÓMICAS

Fuerza motriz móvil

Medida	Descripción
Estudio de Distancias Recorridas	<ul style="list-style-type: none">Considerar revisar las distancias recorridas por los vehículos utilizados evaluando la eficiencia y cuantificando distancias recorridas que puedan producir pérdidas.
Mantenimiento Preventivo	<ul style="list-style-type: none">Realizar mantenimiento preventivo de los vehículos utilizados puede significar evitar consumos excesivos.
Medición de Gases de Combustión	<ul style="list-style-type: none">La medición de gases de combustión de los motores puede resultar en encontrar anomalías que puedan significar el uso excesivo de combustible.