

1mæ

INSTITUTO
DE MECÁNICA
APLICADA Y
ESTRUCTURAS

Facultad de
Ciencias Exactas,
Ingeniería y Agrimensura



EFICIENCIA ENERGÉTICA

SU ROL EN LA REDUCCIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO

Jornada <<Liderando la Transición Energética>>

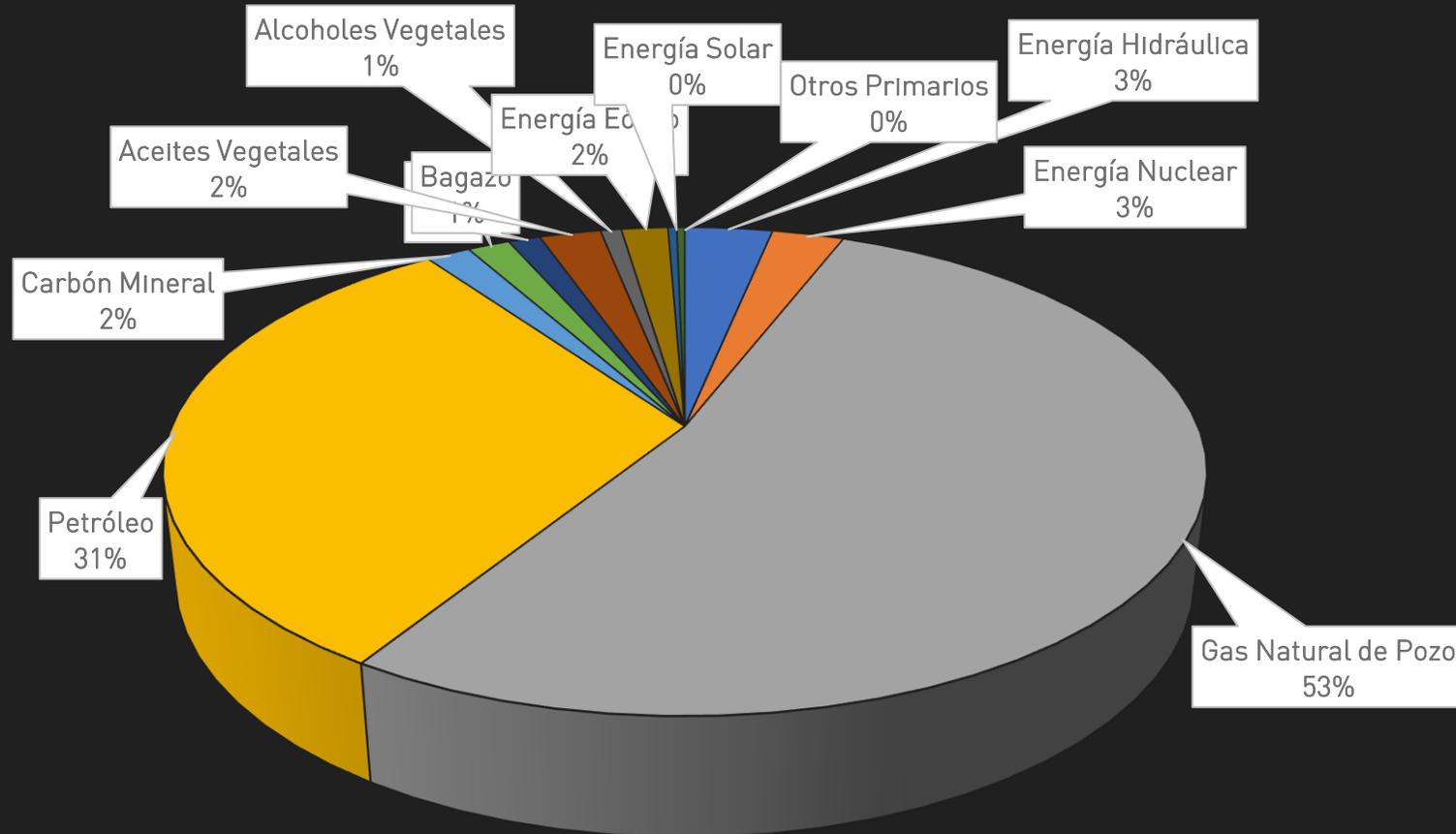
Mgtr. Ing. Dipl. Marco A. Massacesi

Laboratorio de Eficiencia Energética (IMAE/FCEIA/UNR)



BALANCE ENERGÉTICO NACIONAL

Matriz Energética Nacional E Primaria 2022



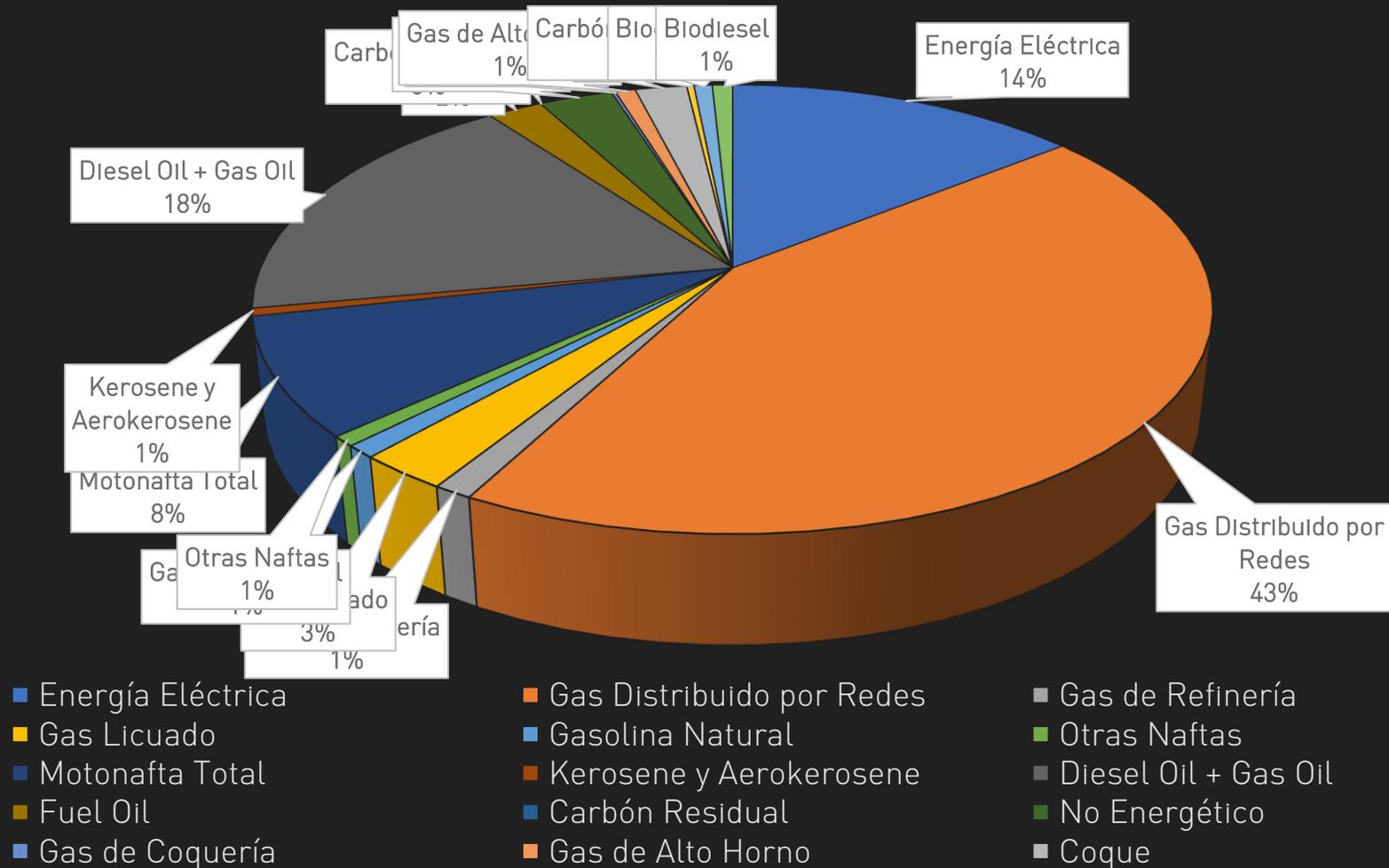
- Energía Hidráulica
- Energía Nuclear
- Gas Natural de Pozo
- Petróleo
- Carbón Mineral
- Leña
- Bagazo
- Aceites Vegetales
- Alcoholes Vegetales
- Energía Eólica
- Energía Solar
- Otros Primarios

Fuente: Balance Energético Nacional 2022

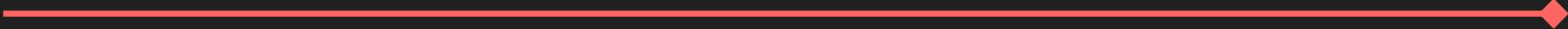


BALANCE ENERGÉTICO NACIONAL

Matriz Energética Nacional E Secundaria 2022



Fuente: Balance Energético Nacional 2022



??

EFICIENCIA ENERGÉTICA

Imæ



EFICIENCIA ENERGÉTICA

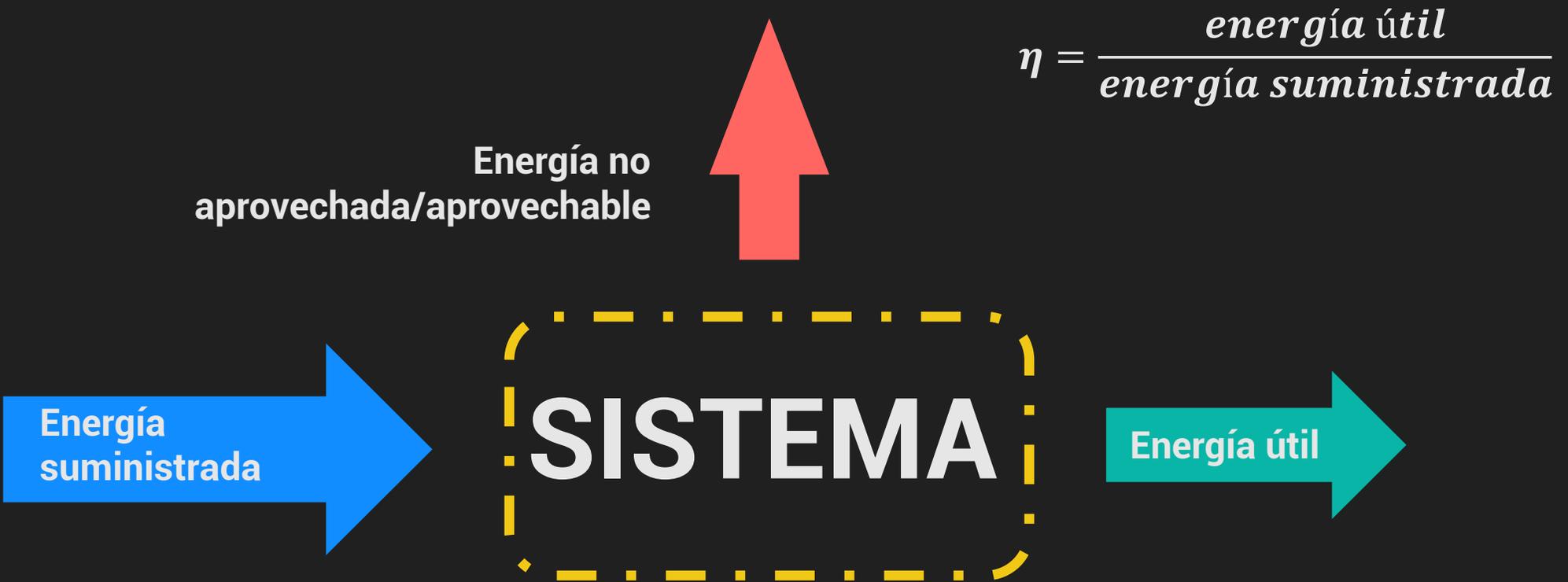
- Es el grado de aprovechamiento de la energía para una determinada función.
- Se determina analizando los flujos de energía de un sistema; al comparar la situación entre un cierto estado inicial y una oportunidad de mejora a efectuar permite evaluar la mejora realizada.
- Es el uso eficiente que implique el NO desperdicio de energía.

imæ

FCEIA



EFICIENCIA ENERGÉTICA



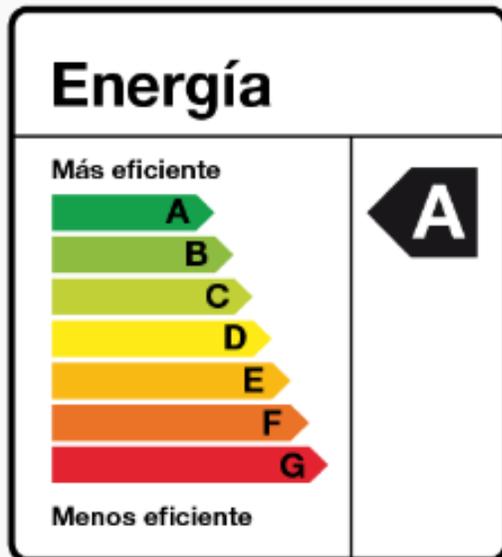
$$\eta_{total} = \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot \dots \cdot \eta_m = \prod \eta_i$$

imæ

FCEIA



EFICIENCIA ENERGÉTICA



La etiqueta de **Eficiencia Energética** es una herramienta que te permite conocer de manera rápida y fácil, el **consumo de energía** de los artefactos, electrodomésticos o gasodomésticos y cuál es su **nivel de eficiencia energética**.

Se encuentra siempre en forma de **adhesivo** . Tiene una **barra de colores** en escalera con letras en orden alfabético donde cada escalón representa un nivel de eficiencia energética. **A mayor nivel de eficiencia menor consumo de energía** manteniendo la misma prestación.

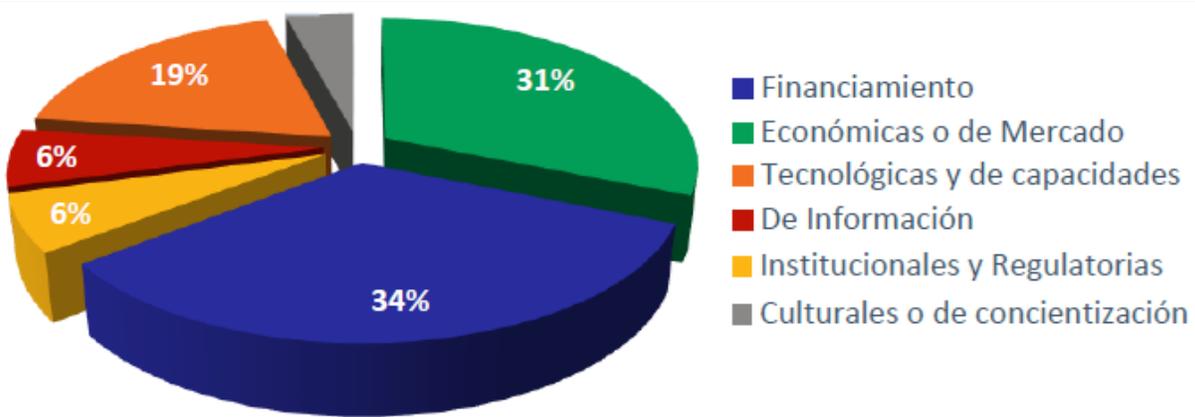
- Mayor eficiencia = color **VERDE** + letra "A"
- Menor eficiencia = color **ROJO** + letra "G"



OBSTÁCULOS A SUPERAR

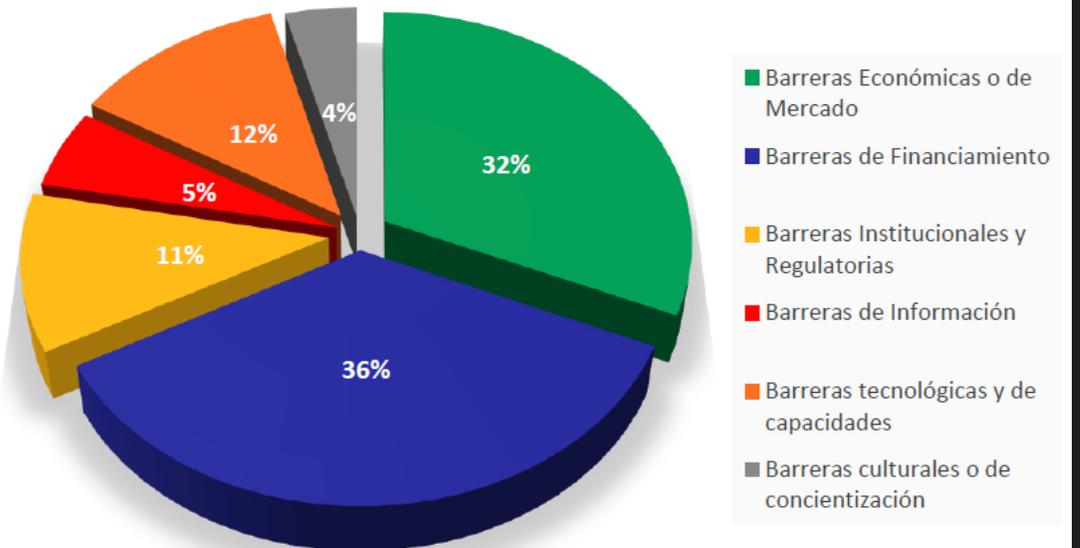
Imæ

FCEIA

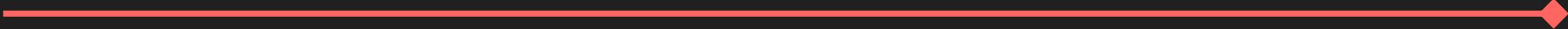


Fuente: Medidas de eficiencia energética y barreras para su implementación en las PyMEs del sector industrial argentino, GFA CONSULTING GROUP, 2019

A pesar de la diferencia de escalas entre las empresas encuestas, las principales barreras son: financiamiento, de mercado y tecnológicas y de capacidades.



Fuente: Medidas de eficiencia energética y barreras para su implementación en las Grandes Industrias del sector industrial argentino, GF CONSULTING GROUP, 2019



OPORTUNIDADES DE MEJORA EN EL SECTOR INDUSTRIAL

imæ



OPORTUNIDADES DE MEJORA

- Tecnología más eficiente en motores eléctricos de todo tipo
- Tecnología más adecuada y/o eficiente en calderas
- Tecnología más adecuada y/o eficiente en quemadores
- Sistemas de recuperación de condensado y/o calor residual
- Reemplazo de luminarias por tecnología más adecuada y eficiente
- Revisión de aislamientos
- Instalación de variadores de velocidad
- Revisión de parámetros operativos de los equipos y dispositivos

**SIEMPRE LA HIGIENE Y SEGURIDAD DEL PERSONAL Y DE LAS
INSTALACIONES EN PRIMER LUGAR**

imæ

FCEIA



OPORTUNIDADES DE MEJORA

- Calidad de las fuentes de energía (en electricidad, compensación del factor de potencia, filtrado de la distorsión armónica de tensión y corriente; en combustibles, su PCI al menos)
- Recambio de maquinaria específica para el proceso productivo
- Revisión integral de cada sistema (fugas, disipaciones, condensados)
- Instalación de controles electrónicos, automatismos y maniobras inteligentes
- Nuevos enfoques de tecnologías y materiales
- Aplicaciones de cogeneración (y hasta trigeneración)

SIEMPRE LA HIGIENE Y SEGURIDAD DEL PERSONAL Y DE LAS
INSTALACIONES EN PRIMER LUGAR

imæ

FCEIA



OPORTUNIDADES DE MEJORA



Guía de EFICIENCIA ENERGÉTICA para MOTORES ELÉCTRICOS

En avance tecnológico y disminución del consumo energético en motores industriales

Este documento ha sido desarrollado para brindar información sobre los beneficios eléctricos de alta eficiencia, así como también sobre la importancia de el mantenimiento y mantenimiento para reducir los costos operativos durante el funcionamiento. La Subsecretaría de Ahorro y Eficiencia Energética (SSAyEE) lo invita a leer el documento para obtener herramientas útiles a la hora de comprar un motor o desarrollar un programa de mantenimiento.



1

OPORTUNIDADES DE MEJORA

Imae

FCEIA



(1) Mantenga su Sistema de Generación

Acción	Ahorro
Controle el funcionamiento de sus Compresores	5 a 20%
Verifique el funcionamiento de sus Purgas	Hasta 20%
Monitoree el Punto de Rocío	

(2) Optimice el control de la Presión

Acción	Ahorro
Instale un secuenciador de compresores	Desde 25%
Sense las presiones de salida	4 a 15%

(3) Reduzca la Demanda Artificial

Acción	Ahorro
Utilice la presión adecuada según la operación	5 a 30%
Reduzca las caídas de presión en Aplicaciones	5 a 15%

(4) Monitoree el Consumo de Aire

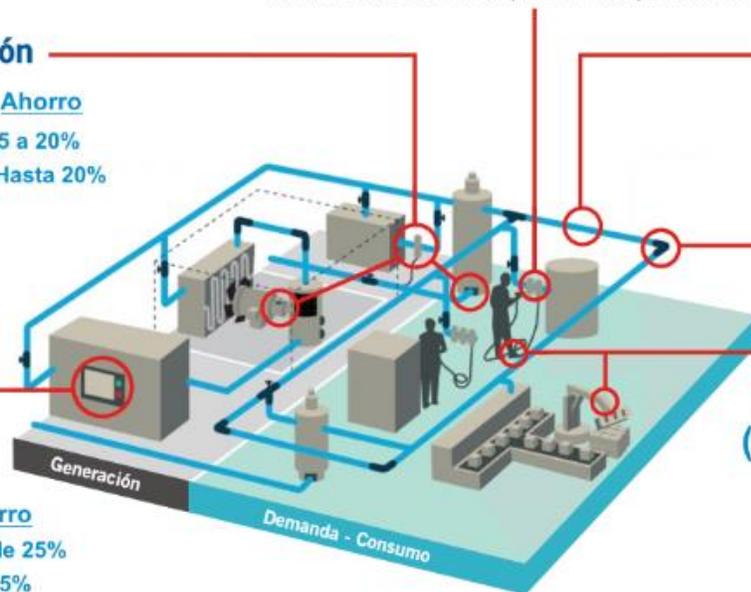
Acción	Ahorro
Instale Caudalímetros para cuantificar Consumos en Máquinas / Líneas / Sectores o en toda la Planta	

(5) Reduzca las Fugas

Acción	Ahorro
Cuantifique el consumo por pérdidas y repare las fugas en todo el Sistema	Hasta 30%

(6) Detecte oportunidades para reducir Usos Inapropiados

Acción	Ahorro
Optimice procesos de Limpieza / Secado / Enfriamiento y elimine sopladors peligrosos generales	Hasta 70%
Dimensione adecuadamente diámetros y longitudes	Más del 40%



Fuente: <http://www.ayrful.com.ar/servicios/>

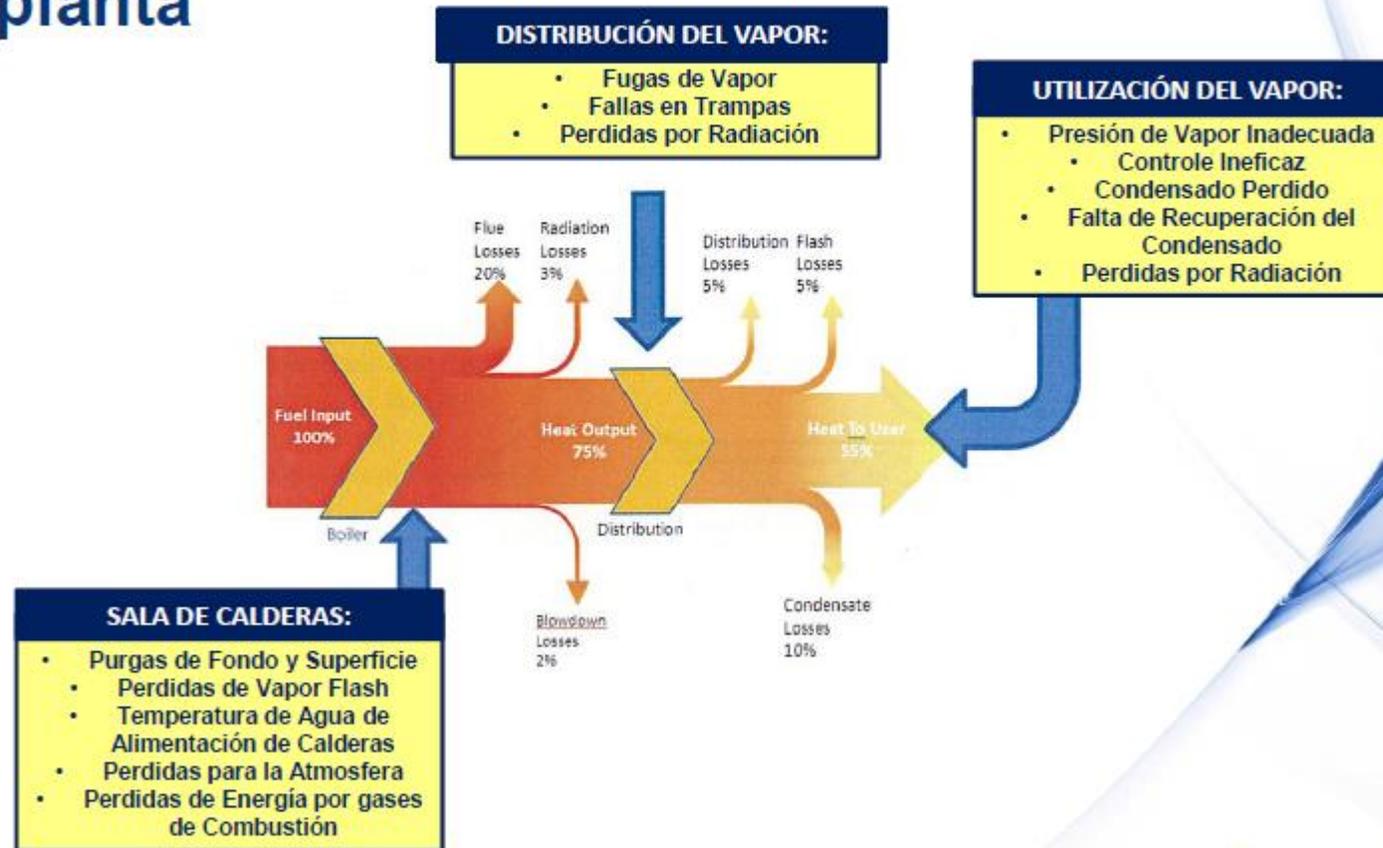
OPORTUNIDADES DE MEJORA



Fotos propias tomadas en la Expo Eficiencia Energética 2022

OPORTUNIDADES DE MEJORA

Distribución de la energía de caldera en planta



EXPERTISE | SOLUTIONS | SUSTAINABILITY

spirax/sarco

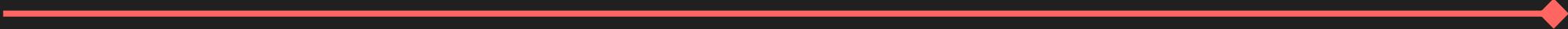
POLÍTICAS PÚBLICAS ASOCIADAS

- Proyecto Euroclima+ con Chile.
- Redes de Aprendizaje en Eficiencia Energética.
- Proyecto de Eficiencia Energética en Argentina (2021).
- Proyecto de ley (versión I - 2019).
- Anteproyecto de ley (versión II - 2023).
- Premio Argentina Eficiente (desde 2018).
- Crédito fiscal para certificación.

1mæ

FCEIA





¿?

¿ISO... 50001?

imæ



MODELO DE SGE_n: ISO 50001

- Es un estándar internacional de implementación y certificación voluntaria.
- Tuvo su primera versión el 15/06/2011 y el 20/08/2018 salió su segunda edición. En IRAM está desde 04/07/2019.
- Es integrable con ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015.
- Establece la gestión de la energía como un elemento clave en la toma de decisiones.
- Se centra en la mejora del **Desempeño Energético**.



imæ

FCEIA



MODELO DE SGE_n: ISO 50001



PUBLICLY
AVAILABLE
SPECIFICATION

ISO/PAS
50010

First edition
2023-01

Energy management and energy savings — Guidance for net zero energy in operations using an ISO 50001 energy management system

“This document shows how an organization that manages its energy performance can use that process to achieve net zero energy (NZE). It explains what is meant by NZE and how an energy management system (EnMS) in accordance with ISO 50001:2018 can be implemented to achieve, maintain and improve NZE. It also considers the integration of renewable energy and issues around planning for NZE in new and retrofitted facilities which is beyond the scope of ISO 50001. In addition, it is designed to complement organizational action to achieve net zero carbon (NZC).”

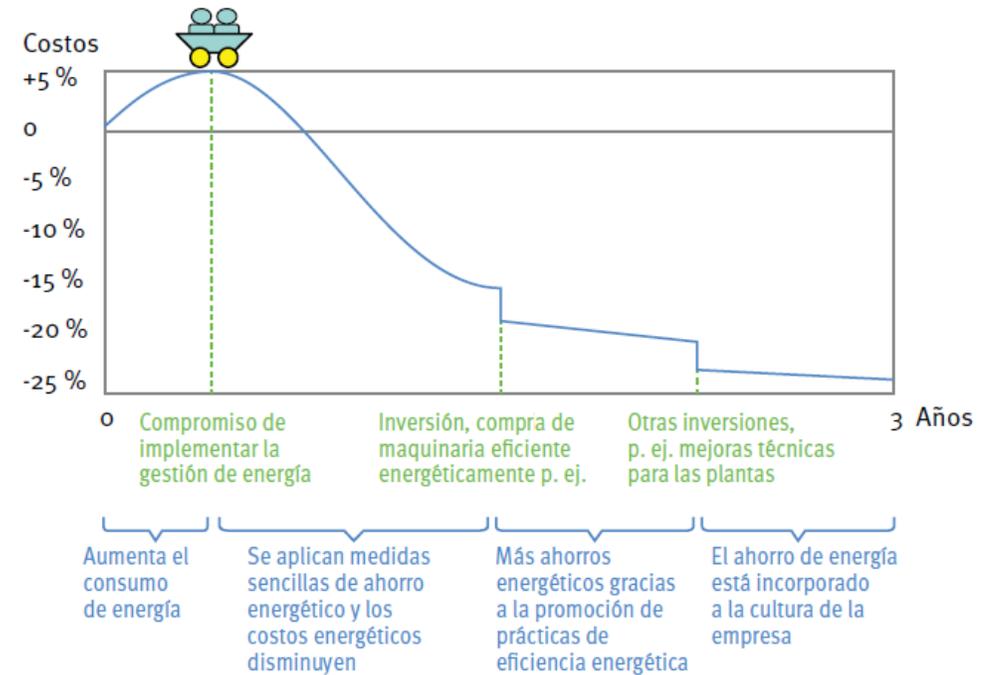
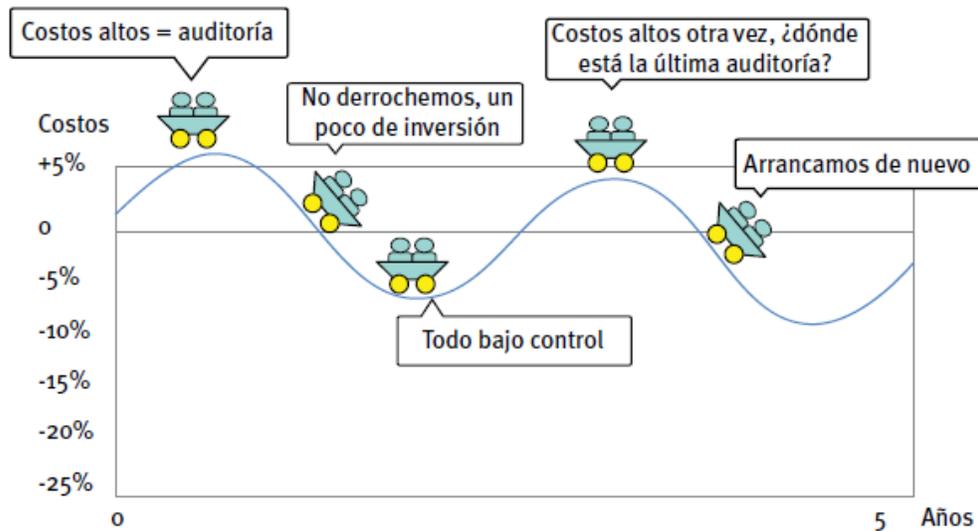
- *Introduction, “ISO/PAS 50010:2023”*

MODELO DE SGE_n: ISO 50001

Proceso NO sistemático

vs

Proceso sistemático



Extraído de <<Guía Práctica para la Implementación de un Sistema de Gestión de la Energía>>, ONUDI.
Imagen adaptada de Sustainable Energy Authority of Ireland.

CASOS DE ÉXITO



Imæ



FCEIA



CASOS DE ÉXITO

2019 ENERGY MANAGEMENT LEADERSHIP AWARDS



Global ISO 50001 Achievements:
Reducing costs, energy use, and CO₂ emissions around the world

CLEAN ENERGY MINISTERIAL
Advancing Clean Energy Together

Energy Management Leadership Awards

CEM Energy Management Leadership Awards Congratulations to the 2019 Award Recipients!



CASOS DE ÉXITO



Se anunciaron los ganadores del Premio Argentina Eficiente 2019

El secretario de Gobierno de Energía, Gustavo Lopetegui, entregó esta tarde en el Palacio de Hacienda el Premio Argentina Eficiente 2019 a Mondino S.R.L, empresa que obtuvo el mayor puntaje y quien resultó ganadora del certamen que reconoce a las organizaciones de nuestro país que tienen un compromiso con el uso eficiente de la energía.

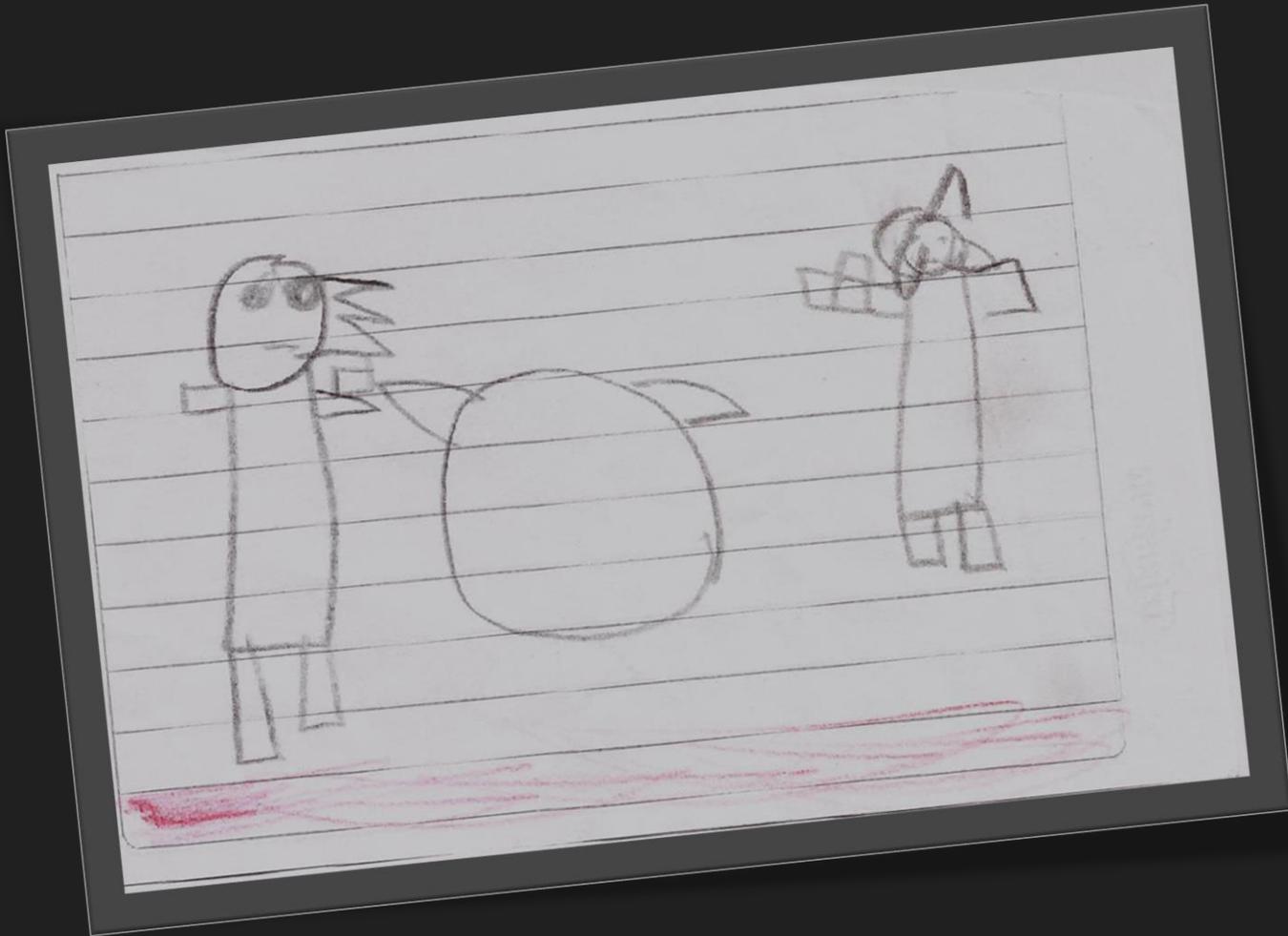
Compartir en
redes sociales



Publicado el viernes 28 de junio de 2019

"Quiero felicitarlos a todos, a los organizadores y a los participantes por el esfuerzo y por lo que están trabajando. La energía es muy importante para todas las economías y para la Argentina. Tenemos grandes recursos que tenemos que ser capaces de explotar. Estamos en camino hacia ello y también tenemos que usarlos de la manera más inteligente y esa es la parte que nos toca hoy", destacó Lopetegui.

Fuente: <https://www.argentina.gob.ar/noticias/se-anunciaron-los-ganadores-del-premio-argentina-eficiente-2019>



imæ



CONTACTO:

lefeimae@fceia.unr.edu.ar

imae@fceia.unr.edu.ar

rabalone@fceia.unr.edu.ar

ingmassacesi@gmail.com

¡MUCHAS GRACIAS!

“The real revolution occurs when the arms of a clock fall”

“Right Here In Hollywood: The Story Of System Of A Down”. Myers, B. 2010. Independent Music Press. ISBN 10: 0954970462