



Cartilla de la Guía de Orientación del Uso Eficiente de la Energía y de Diagnóstico Energético **Hospitales**



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Presentación

La presente es una Cartilla de la Guía de Orientación del Uso Eficiente de la Energía y de Diagnóstico Energético, a modo de resumen se muestra los beneficios de aplicar medidas de Buenas Prácticas para el ahorro de energía y eficiencia energética, contribuyendo a reducir el consumo energético y las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) correspondiente a Hospitales.

Asimismo, en la versión completa de la Guía usted podrá encontrar el detalle de lo desarrollado en esta cartilla, así como las nuevas tecnologías disponibles en el mercado y las oportunidades de los beneficios ambientales que surgen como consecuencia de los compromisos del país ante el Cambio Climático.

Dirección General de Eficiencia Energética
Ministerio de Energía y Minas



Índice

Pág.

1. La Eficiencia Energética en Hospitales	4
1.1 Beneficios de aplicar la eficiencia energética	4
1.2 Áreas de servicio típico	5
2. Diagnóstico energético como herramienta de la eficiencia energética	6-7
3. Buenas practicas para el uso eficiente de la energía	8-9
4. Casos exitosos	10
5. Consumo de energía y el impacto ambiental para el cambio climático	11
5.1. El impacto ambiental del consumo de energía	11



1 - La Eficiencia Energética en Hospitales

¿Qué Gana los Hospitales con la Eficiencia Energética?

1.1 - Beneficios de aplicar la eficiencia energética en hospitales

- Cuantificar el uso de la energía, con detalles suficientes para localizar pérdidas.
- Establecer una línea base actual para comparar los beneficios futuros de la implementación de las mejoras recomendadas.
- Identificar oportunidades de uso eficiente de la energía.
- Reducirás costos de servicios y obtendrás ahorros económicos.
- Reducirás el consumo de energía y emisiones GEI.



1.2 -Áreas de servicio típico

Relación de Indicadores de Confort recomendados para Establecimientos de Salud

Recinto	Iluminación (lux)	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	Renovación de aire por hora (RAH)
Hospitalización	300	21-24	40-60	6
Laboratorio	750	21-26	40-60	6-12
Farmacia	750	21-26	40-60	6-12
Sala de espera	200	19-23	40-60	6
Sala de Tratamiento	300 - 500	21-26	40-60	6
Dermatología	500	20-24	40-60	2
UCI	750	20-24	40-60	6
Salas Quirúrgicas	500 - 1000	18-26	40-60	15-20
Emergencias	500	20-24	40-60	6-12
Salas pre/pos operatorios	750	21-26	40-60	6
Oficinas	500	20-25	40-60	2
Administración	500	20-25	40-60	2
Vestuario	150 - 200	20-26	40-60	2
Servicios higiénicos	150 - 200	20-24	40-60	6
Pasillos	50 - 200	19-25	40-60	2



2- DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO COMO HERRAMIENTA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

¿ Qué es un Diagnóstico Energético?

Es un análisis del uso de la energía (eléctrica y combustible) que utiliza un establecimiento para el desarrollo de sus actividades, lo cual nos permite conocer:

- El uso de la energía en el proceso operativo
- Cómo se utiliza la energía
- Cuánta energía se desperdicia

Etapas de un Diagnóstico Energético

ETAPA 1

Recopilación de información preliminar

- Identificación de las áreas físicas, los procesos y el personal de mantenimiento.



ETAPA 2

Revisión de la facturación de energéticos

- Revisión de la facturación de todos los consumos de energía, sus características, como la periodicidad y la variedad de combustibles que se compran.



ETAPA 3

Recorrido de las instalaciones

- Identificación de los equipos generadores y consumidores de energía.
- Establecimiento de los centros de medición de consumo de energía.



ETAPA 4

Campaña de mediciones

- Instalación de instrumentos y equipos requeridos.
- Se recopila información de los puntos y parámetros establecidos para su posterior evaluación.



ETAPA 5

Evaluación de Registros – Determinación de Línea de Base

- Se descarga la información proveniente de los instrumentos instalados y se valida la data registrada para proceder al análisis de datos y cálculos preliminares, estableciéndose la Línea Base.

ETAPA 6

Identificación de oportunidades de mejora en eficiencia energética

- Se analizan los flujos de energía.
- Se identifican oportunidades para el uso eficiente de la energía a través de las buenas prácticas y/o reemplazo de equipos.



ETAPA 7

Evaluación técnica económica de las mejoras planteadas

- Evaluación de los aspectos técnicos y económicos de las alternativas identificadas para establecer cualitativa y cuantitativamente el ahorro de energía.



ETAPA 8

Informe Técnico Consolidado (Informe de Auditoría energética)

- Elaboración del informe detallado del Diagnóstico Energético (Auditoría Energética), destacando la determinación de la Línea Base de operación del sistema energético y el resumen de oportunidades de las mejoras detectadas.



ETAPA 9

Implementación de mejoras

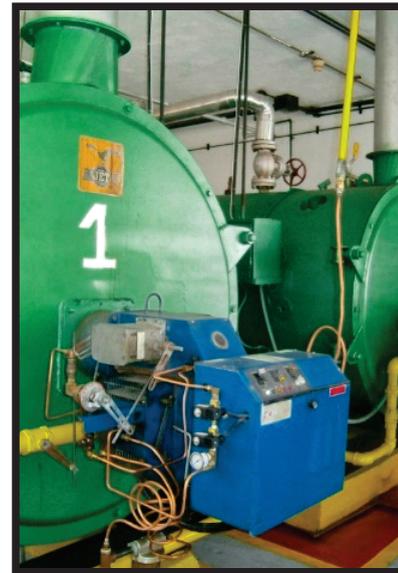
- Implementación de actividades propuestas en el informe de auditoría energética, a ser previstas en los Planes operativos y presupuestales de la empresa.



3- Buenas practicas para el uso eficiente de la energía

A. Calderas

- Controlar periódicamente la relación aire/combustible mediante el uso de un analizador de gases de combustión.
- Reducir la presión de vapor a la mínima requerida por las instalaciones del hospital
- Reparar las fugas de vapor en la línea de distribución (válvulas, empalmes, etc.).
- Efectuar mantenimiento regular a las trampas de vapor



B. Iluminación

- Limpiar de polvo las lámparas
- Pintar de color claro las paredes y techos de las instalaciones del hospital
- Utilizar la luz natural.
- Apagar las lámparas innecesarias y reducir al mínimo imprescindible la iluminación en exteriores.



C. Bombas

- Evitar utilizar las bombas a carga parcial, en condiciones distintas a las nominales
- Controlar las horas de operación, en particular durante horas punta.
- Seleccionar una bomba eficiente y operarla cerca de su flujo de diseño.



D. Sistema eléctrico

- Revisar en forma periódica el correcto funcionamiento de los bancos de compensación.
- Seleccionar la ubicación más adecuada del banco de compensación reactiva (Compensación global, parcial e individual).
- Actualizar periódicamente los diagramas unifilares. Evaluar si la facturación proviene de la mejor opción tarifaria.



4. Casos Exitosos

La eficiencia energética puede aplicarse también al sector hospitalario, contribuyendo al aumento de su competitividad y productividad.

Caso 1: Programa Europeo Green Building: Categoría de SOCIO

Considerando la instalación de sensores de luminosidad, para la regulación del consumo de energía en iluminación según la luz natural, se tendría los siguientes resultados:

Sensores para luminaria con balastro electrónico			Ahorro (kWh/año)	Ahorro (EU/año)	Inversión (UE)	Periodo de Retorno (años)
Cantidad	N° de luminarias por sensor	N° lámparas controladas				
30	4	120	6.307	600	3.468	5.8

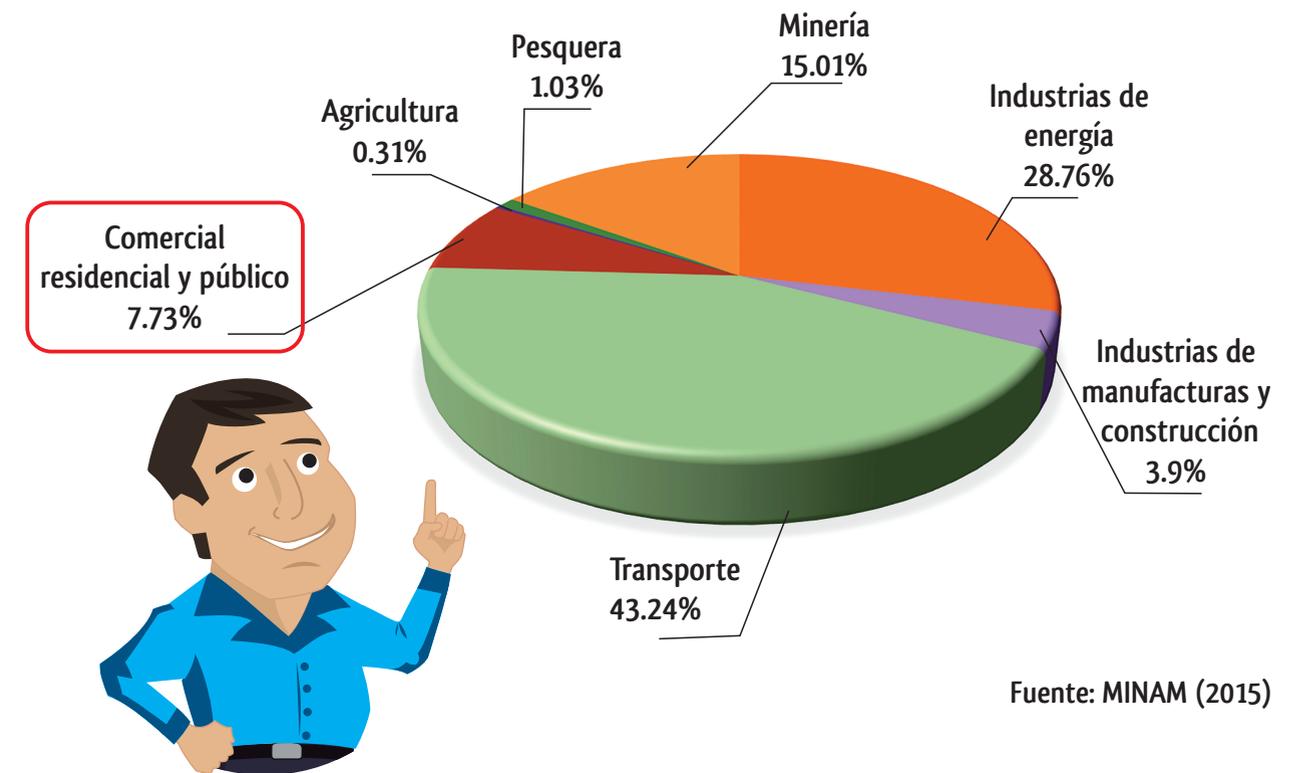


5- Consumo de energía y el impacto ambiental para el cambio climático

5.1- El impacto ambiental del consumo de energía

El principal impacto ambiental se origina en la quema de combustibles fósiles a través de las emisiones de gases de efecto invernadero emitidas a la atmósfera que causan el cambio climático. El sector Público conjuntamente con el Sector Comercial y Residencial representa el 7.73% de las emisiones por quema de combustibles en la categoría "Energía" de las emisiones nacionales.

Emisiones de GEI por Quema de Combustibles



Fuente: MINAM (2015)



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

www.minem.gob.pe