



Cartilla de la Guía de Orientación del Uso Eficiente de la Energía y de Diagnóstico Energético **Sector Minería No Metálica**



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 al Sector Minería No Metálica

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 la Minería No Metálica	4
1.1 Beneficios de aplicar la eficiencia energética en una empresa	4
1.2 Proceso productivo 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 la Minería No Metálica

¿Qué Gana la Minería No Metálica con la Eficiencia Energética?

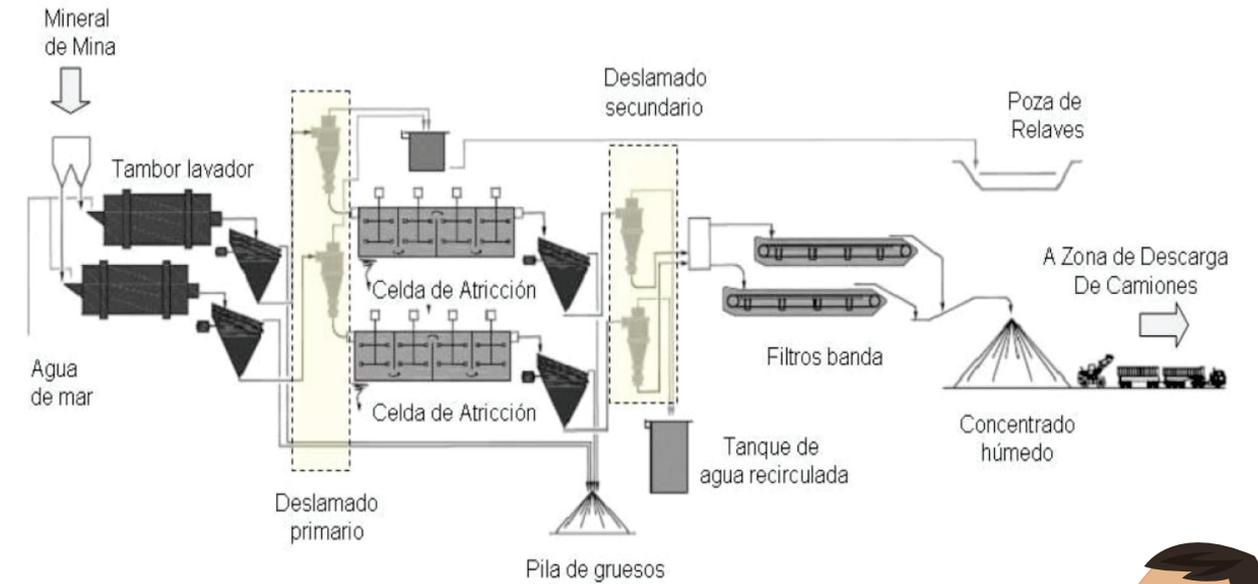
1.1 - Beneficios de aplicar la eficiencia energética en la Minería No Metálica

- 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.



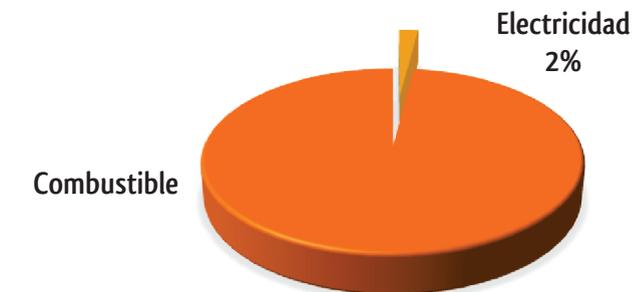
1.2 -Proceso productivo típico

Proceso productivo del fosfato



Fuente: Mina Fosfatos Bayoyar, VALE, 2015

Consumo de Energía en Planta de SILICE %



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 una empresa para el desarrollo de su proceso productivo, lo cual nos permite conocer:

- El uso de la energía en el proceso de producción.
- 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

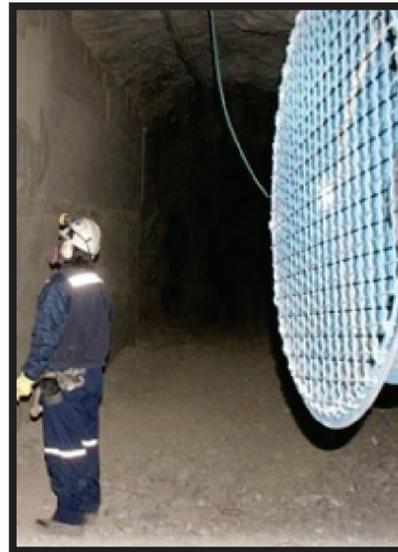
A. Chancadoras

- Evitar variaciones en la velocidad de alimentación de la roca o mineral bruto hacia la chancadora.
- En lo posible estandarizar el tamaño de las piedras o rocas que se vierten a la chancadora, las que deberían estar dentro de un rango establecido.



B. Ventilación

- Setear la temperatura utilizando estándares recomendados de acuerdo al ambiente ventilado, evitando así consumos excesivos de electricidad para el secado.
- Mantener sellados las paredes y puertas de los ambientes acondicionados, evitando infiltraciones de aire húmedo; lo que evitaría mayor consumo de electricidad.



C. Bombas

- En ocasiones se utilizan bombas en condiciones de caudal y altura de presión distintas a lo establecido por el diseño original del sistema, originando mayor consumo de electricidad.
- Reparar las fugas antes de reemplazar la bomba. Para incrementar la presión de las bombas, verificar si la causa de la baja de presión se debe a fugas en las tuberías o válvulas.



D. Motores

- Se recomienda evitar tener motores operando en vacío en las áreas productivas, así evitaremos derrochar electricidad.
- Se recomienda evitar el arranque simultáneo de varios motores y hacer una mejor distribución de cargas, así evitaremos elevados picos de demanda con mayor consumo de electricidad.



4. Casos Exitosos

Caso 1: Ahorros logrados por la implementación de mejoras

Mejoras implementadas	Ahorro		Inversión	Retorno
	Energético	US\$/año	US\$	Años
Ahorro de electricidad -Rediseño del sistema de enfriamiento para el pintado de baldosas. -Implementar control de ventilador con regulación de velocidad variable. - Independizar equipos e iluminación que no trabajan permanentemente.	757 MWh/año	1 132 000	1 925 000	1,7
Ahorro de gas natural -Recuperar calor residual del horno para precalentar aire de combustión y aire de secado	133 000 GJ/año			

Caso 2: Ahorros logrados por la implementación de mejoras

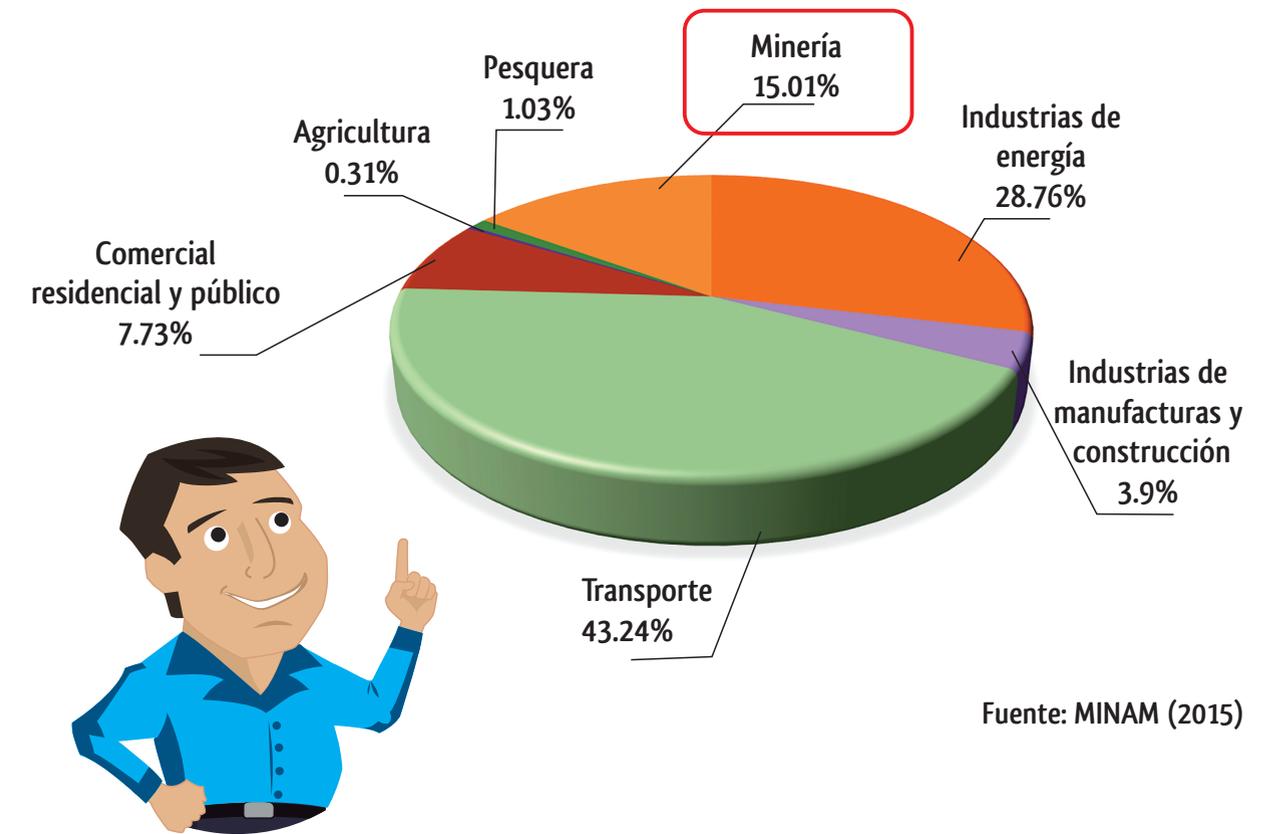
Mejoras implementadas	Ahorro		Inversión	Retorno
	Energético	US\$/año	US\$	Años
Ahorro de electricidad -Rediseño del sistema de enfriamiento para el pintado de baldosas. -Implementar control de ventilador con regulación de velocidad variable. - Independizar equipos e iluminación que no trabajan permanentemente.	757 MWh/año	1 132 000	1 925 000	1,7
Ahorro de gas natural -Recuperar calor residual del horno para precalentar aire de combustión y aire de secado	133 000 GJ/año			

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

5.1- El impacto ambiental del consumo de energía

El crecimiento de la población y el desarrollo de la humanidad ha significado el incremento de las necesidades del ser humano, y la atención de las mismas representa el uso de diversos recursos del planeta, como el uso de los combustibles fósiles para generar diversos tipos de energía y su aplicación en diversas actividades económicas como la industrial.

Emisiones de GEI por Quema de Combustibles





PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

www.minem.gob.pe