
Tecnologías y aplicaciones en eficiencia energética, cambio de combustible y cogeneración

David García
Especialista en Energía y MDL
Fondo Nacional del Ambiente

Seminario Taller: El Mecanismo de Desarrollo Limpio como una Nueva
Oportunidad para el Desarrollo de Negocios Ambientales

17 y 18 de Abril 2008 - Chiclayo Lambayeque

Generalidades

- La eficiencia energética permite producir con menos recursos, lo que se traduce en menores costos de producción, más productos con menos desperdicios y menores consumos de energía.
- El sector industrial consume energía en diversas formas por lo que se deben buscar altos niveles de eficiencia energética.
- El uso eficiente de energía permite consumir menos energía, disponer de más potencial de utilización, generar menor cantidad de desperdicios de energía y tener menores niveles de contaminación.

Tecnologías aplicadas en EE



- Reducir pérdidas de calor en sistemas de distribución de vapor
- Recuperar calores residuales, para volverlos a utilizar en alguna etapa del proceso productivo.
- Usar el equipo eficiente a máxima capacidad y el menos eficiente solamente cuando sea estrictamente necesario
- Reducir los tiempos de residencia y proceso en hornos o reactores
- Evitar demandas máximas eléctricas mediante una buena planificación

Tecnologías aplicadas en EE



- Usar hornos de mayor capacidad en vez de varios pequeños y utilizar unidades de proceso a su mayor capacidad.
- .
- Evitar el enfriamiento de materiales que deberán posteriormente ser recalentados.
- Eliminar equipos obsoletos.
- Reducir la cantidad de desechos en el proceso, aumentar el uso de material reciclado
- Transformar operaciones tipo batch a continuas
- Considerar la eficiencia energética de los nuevos equipos a comprar

Metodología para aplicar la EE en la industria

- Paso 1: Descripción detallada general de la industria, colección de datos.
- Paso: 2 Evaluación detallada de los costos de energía y de materiales y su consumo en la industria.
- Paso: 3 Efectuar un balance de energía y de sus productos.
- Paso: 4 Justificación de los potenciales de ahorro energético.
- Paso: 5 Factibilidad técnica y económica.
- Paso: 6 Información de la toma de decisiones por la gerencia.
- Paso: 7 Formulación de planes de ingeniería y su puesta en marcha.
- Paso: 8 Manejo de la energía, monitoreo, medición, seguir a partir del tercer paso en forma continua.

Eficiencia Energética

- Los proyectos de eficiencia energética pueden aplicar al Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) porque reducen el consumo de combustibles y electricidad.
- Existe la oportunidad para desarrollar proyectos programáticos o proyectos de bundling con Eficiencia Energética en iluminación pública y en Eficiencia Energética en iluminación de edificios de Gobierno

Cambio de Combustible

- La tecnología de cambio de combustible se utilizó como una alternativa para reducir costos, manteniendo inalterable el flujo de calor requerido o superando este requerimiento en algunos casos.
- Hasta antes de las obligaciones del Protocolo de Kioto el tema del cambio de combustible era netamente buscando la ventaja económica, procurando no alterar el producto final.
- Las emisiones producidas en los gases de combustión eran considerados sólo cuando generaban daños al entorno.

Tendencia del Cambio de Combustible

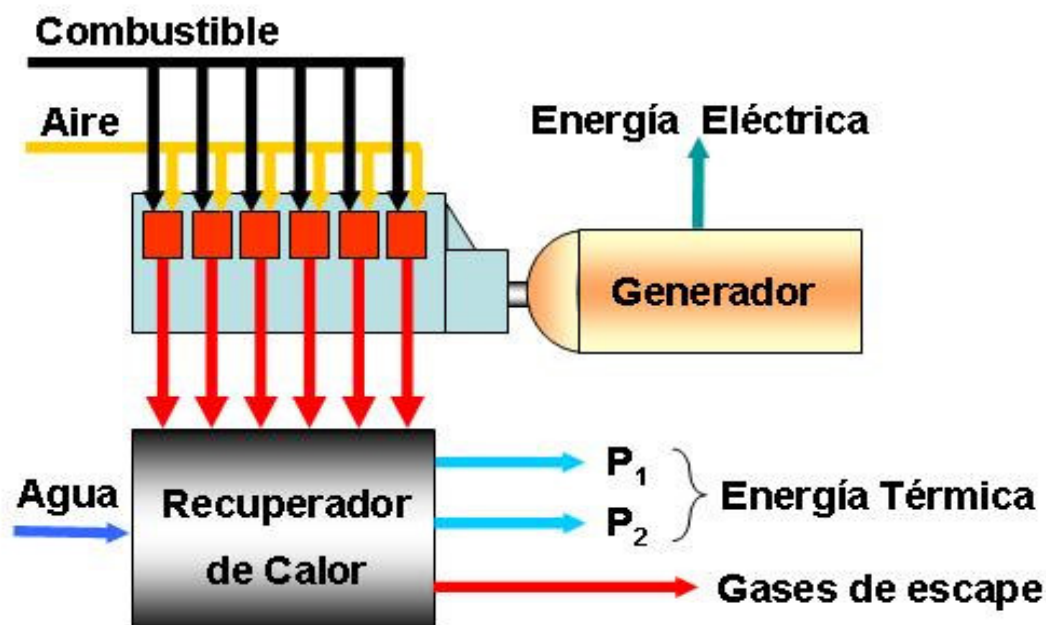
- La tendencia para el cambio de combustible era recomendar utilizar los combustibles más baratos que coincidentemente eran los derivados de petróleo más pesados (*mayor contenido de carbono*).
- Petróleo Diesel 2 → Residual 5 → Residual 6 → Residual 500
- En la actualidad considerando la reducción de emisiones al ambiente, la tendencia del cambio de combustible es al revés.
- Residual 500 → Residual 6 → Residual 5 → Diesel 2 → Gas natural
- Realizar una combustión completa con el mínimo exceso de aire compatible con el combustible usado (*mayor energía*).
- El uso de buenos quemadores que para el gas requieren menos del 5% de exceso de aire, ha significado ahorros de energía entre el 5 y 30%.

Cambio de Combustible

- Los proyectos de cambio de combustible pueden aplicar a los beneficios del MDL, pero para obtener reducciones que valgan la pena el cambio debe ser al menos de petróleo a gas natural.
- Un proyecto MDL puede ser el caso de una empresa industrial que emplea Petróleo residual y están evaluando cambiarse a gas natural

Cogeneración

- Es el conjunto de equipos e instalaciones que permiten generar simultáneamente energía eléctrica y térmica, requeridas por el proceso industrial y a partir de la misma fuente de energía primaria.



Cogeneración

- Es la conversión de una energía de calidad media (gas natural) en una energía de calidad superior (energía mecánica o eléctrica) y otra de nivel térmico inferior (vapor de agua).
- Producción combinada de calor y electricidad (Combined Heat and Power, CHP) ó Sistema de Energía Total.
- Esta tecnología produce en forma secuencial energía eléctrica y térmica, donde esta última es útil a los procesos productivos en forma de un fluido caliente (vapor, agua, gases), obteniendo eficiencias globales de más del 80%.

Metodologías MDL para el establecimiento de la Línea Base

Metodologías MDL:

¿Por qué son necesarias estas metodologías?

¿Cómo se usan?

Metodologías MDL: Terminología

Existe una terminología cuando uno se refiere a las metodologías MDL:

a. Nueva Metodología (NM):

Nueva metodología presentada a la Junta Ejecutiva para su aprobación. Pueden ser revisadas en la página web de la JE durante este proceso.

<http://cdm.unfccc.int/methodologies/PAmethodologies/publicview.html>

b. Metodologías Aprobadas (AM):

Como su nombre lo indica son las que ya han sido aprobadas por la Junta Ejecutiva del MDL y por tanto se pueden usar para desarrollar y presentar PDDs

<http://cdm.unfccc.int/methodologies/PAmethodologies/approved.html>

Metodologías MDL: Terminología

c. Metodologías Consolidadas (ACM)

Son metodologías que se basan en otras previas haciendo su aplicación más amplia. Pueden basarse en AMs y/o NMAs

d. Metodologías de Pequeña Escala (AMS)

Son metodologías para proyectos que por su dimensión tienen menores requerimientos, tanto a nivel metodológico y de desarrollo del PDD como también del proceso de validación.

<http://cdm.unfccc.int/methodologies/SSCmethodologies/approved.html>

Metodologías Aprobadas para Eficiencia energética

Categoría	Actividad	AM
EF industry	Efficiency improvement of steam use at refinery	AM17
	Fuel switch from coal to biomass & waste in cement factory	ACM3
	Energy efficiency in ammonia fertilizer plant	AM18
	EE in electric arc furnaces (10-20% red.) in SiMn alloy production	AM38
	Energy efficiency improvement projects: boiler rehabilitation or replacement in industrial and district heating sectors	AM44
	Efficiency improvement of fossil fuel-fired steam boiler (systems) by boiler replacement or rehabilitation	AM56
	Power saving through accelerated replacement of large-scale cooling equipment used in large commercial and industrial buildings and facilities	AM60
EE households	Large scale replacement of incandescent lamps by compact fluorescent lamps	AM46
EE own generation	Waste Gas and/or Waste Heat Utilization for 'Process Steam' generation or 'Process Steam and Power' generation in an industrial facility	ACM12
	Waste heat from cement kiln for 13.2 MW power to cement works (rev).	AM24
	Baseline and Monitoring Methodology for the recovery and utilization of waste gas in refinery facilities	AM55

Metodologías Aprobadas para Eficiencia energética

EE service	Water pumping efficiency improvement	AM20
EE supply side	New cogeneration industrial plant using natural gas	AM14
	Grid Connected High-efficiency Coal-fired Electricity Generation in Countries where Different Power Expansion Plans are Formulated for Broadly Different Power Technologies and Where These Plans are Restrictive	ACM13
	Grid-connected supercritical coal-fired power generation.	ACM13
	Conversion of 2 gasturbines from open (112MW) to closed cycle (200 MW)	ACM7
	Conversion of single-cycle to combined cycle power generation	ACM7
	New combined cycle power plant using natural gas	AM29
	Reduction of CH4 emissions from charcoal production	AM41
	Isolated diesel powered grids to be connected to main grid with a lower GHG emission factor	AM45
	Switching grid/off-grid self-generation to natural gas	AM48
	Natural gas powered cogeneration in an industrial facility	AM49
	Increased electricity generation from existing hydropower stations through Decision Support System optimization (=NM112)	AM52
	Energy Efficiency improvement through oil/water emulsion technology incorporated into an oil-fired thermal and/or electricity power production facility	AM54
	Power plant rehabilitation and/or energy efficiency improvement combined	AM61
	Energy efficiency improvements of a power plant through retrofitting turbines	AM62

Metodologías Aprobadas para Eficiencia energética

Energy distribution	Leak reduction from natural gas pipeline compressor and gate stations	AM23
	Reduction of CH ₄ emissions in gas network by replacing cast iron pipes by polyethylene pipes	AM43
	Introduction of a new primary district heating system (=NM96)	AM58
Fuel switch	Switch from petroleum fuels to natural gas at industrial facilities	ACM9
	Fuel switching from coal and or petroleum fuel (high carbon intensive) to natural gas (low carbon intensive) in a grid connected/stand alone power generation facility.	ACM11

¡ MUCHAS GRACIAS!

David García
Especialista en Energía y MDL
dgarcia@fonamperu.org