

ENERGIA

Y

BALANCE ENERGETICO



Que es la Energía?



Hablar de energía es tan común como hablar de música, comida o estudiar, ya que ha pasado a ser un término muy familiar y cercano.

¿Por qué? La respuesta es tan simple como decir que todo el funcionamiento del planeta se debe a la existencia de la energía.

La energía se define como todo aquello que puede hacer cambiar las propiedades físicas de la materia, o bien, como la capacidad que poseen los cuerpos para realizar un trabajo.

Conceptos Generales de Energía

La energía es una magnitud física que asociamos con la capacidad que tiene los cuerpos para producir trabajo mecánico, emitir luz, generar calor, etc.

El trabajo implica movimiento (cambio de posición, rotura, deformación).

EL calor es una forma de manifestación de la energía que es posible medir cuando pasa de un cuerpo a otro aumentando o disminuyendo la temperatura. Conceptos generales de energía

Calcular la energía consumida por los equipos del auditorio durante 8 horas:

Potencia = Voltaje x Intensidad = Watts

Energía = Potencia x Tiempo = Watts hora

Aire Acondicionado; potencia = 1500 Watts

Abanicos = 35 Watts cada uno

Computadoras, voltaje = 110 V , intensidad = 1 Ampere

Proyector , Voltaje = 110 V , Intensidad = 2 ampere

Iluminación

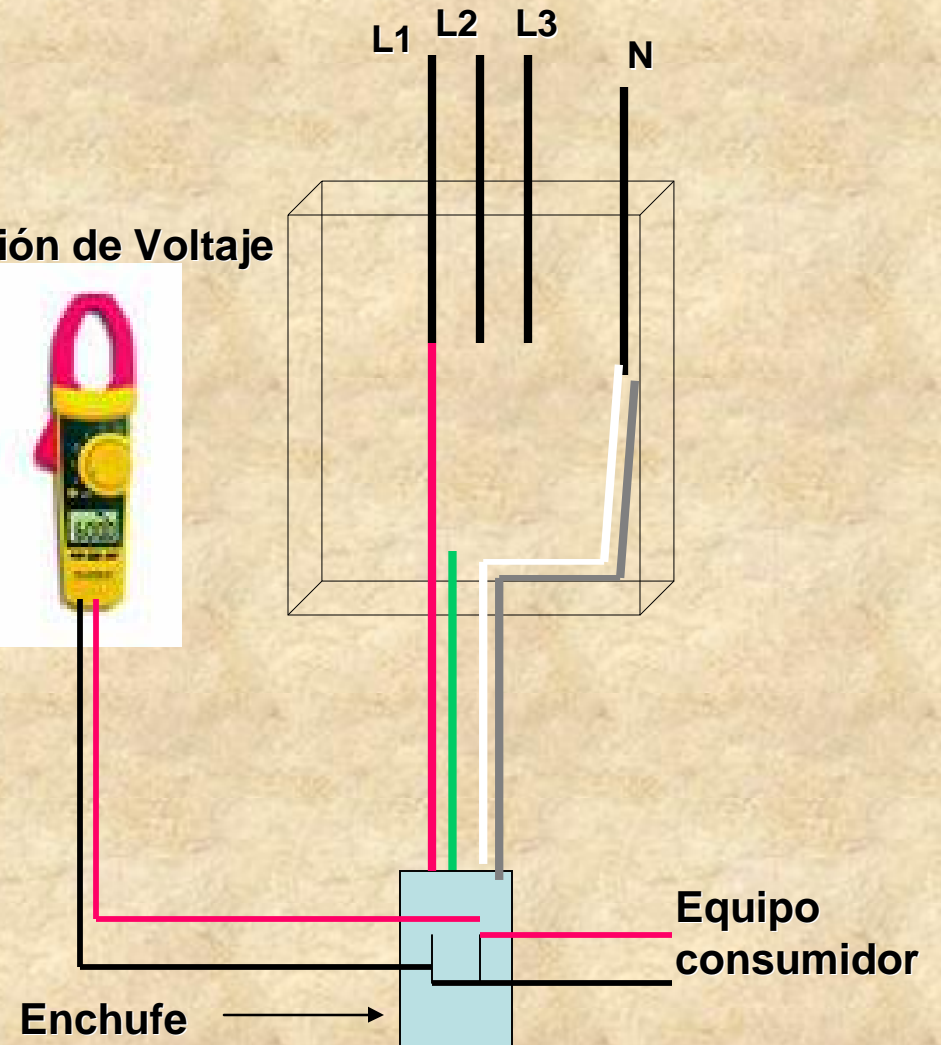
Práctica de Medición de corriente y Voltaje

Descripción	Codigo de Color
Lineas Positivas	Rojo, Negro, Azul
Linea Negativa	Blanco
Linea a tierra	Verde

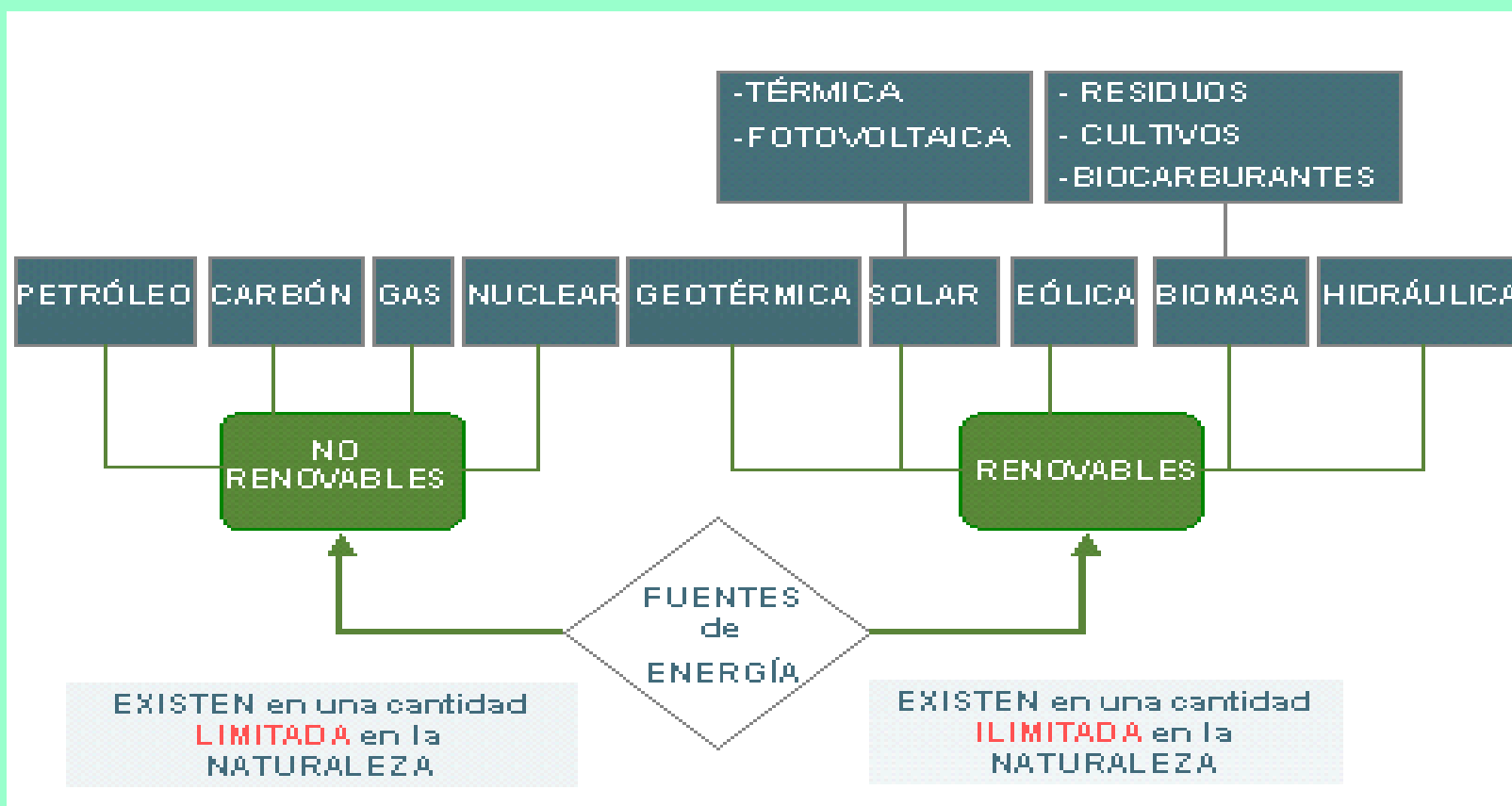
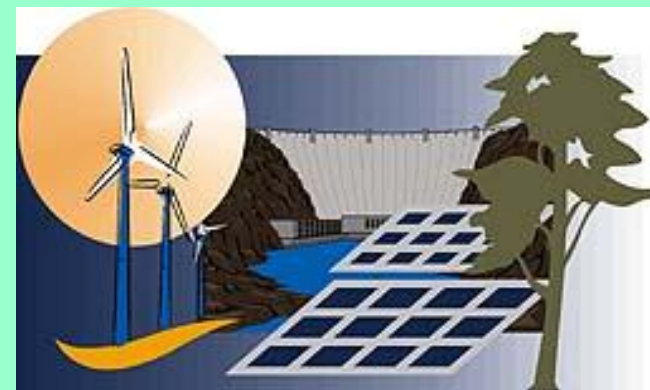
Medición de Corriente Eléctrica



Medición de Voltaje



Mapa Conceptual de las Fuentes de Energía



IMPACTO DE LAS ACTUALES FUENTES DE ENERGÍA

El elevado consumo de energía y la utilización de fuentes no renovables y altamente impactantes en el medio ambiente son unos de los principales responsables de la crisis ecológica.

De toda la energía consumida en el mundo:

- + 85% proviene de quemar combustibles fósiles.
- + 6% de quemar biomasa.
- + 3% del aprovechamiento de la energía hidráulica y el 6% de la nuclear.

CONCEPTO DE EVALUACIÓN ENERGÉTICA

Una evaluación energética es un análisis progresivo que revela dónde y cómo se usa la energía en las instalaciones de una fábrica, institución, comercio, hoteles, residencias, etc. A su vez establece medidas de administración y mejoramiento continuo de la eficiencia energética.

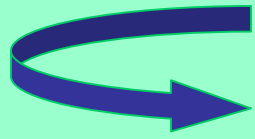


La eficiencia energética sólo tiene sentido en la medida que permita reducir los costos globales de producción.

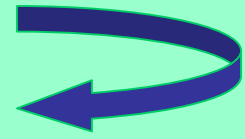
Ello implica considerar:

- No sólo el costo total de los equipos nuevos, en los casos de reemplazo de equipos existentes en uso, o la inversión incremental al seleccionar equipos nuevos (los equipos eficientes cuestan, en general, mas que los equipos estándares)
- Sino que a demás los costos diferenciales de operación y mantenimiento de los equipos eficientes respecto a los estándares, las diferencias de productividad entre ambas opciones, etc.

OBJETIVO



Proponer mejoras a los sistemas de transformación de la energía mediante la revisión, control, mantenimiento y mejora en el propio lugar de instalación

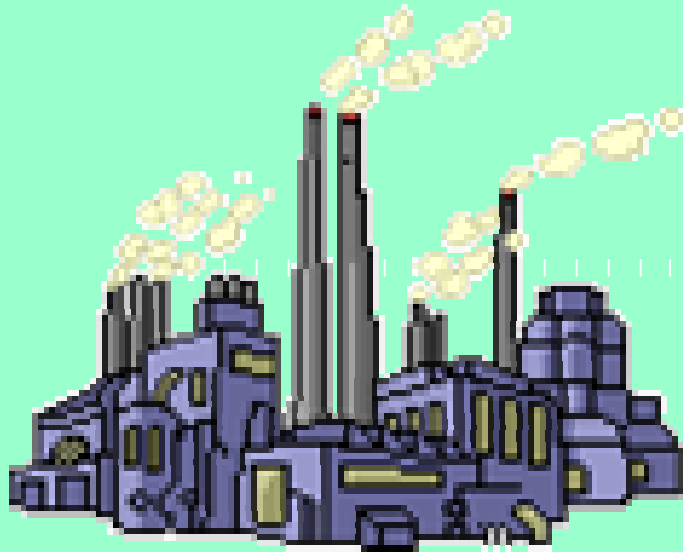


DONDE BUSCAMOS OPML



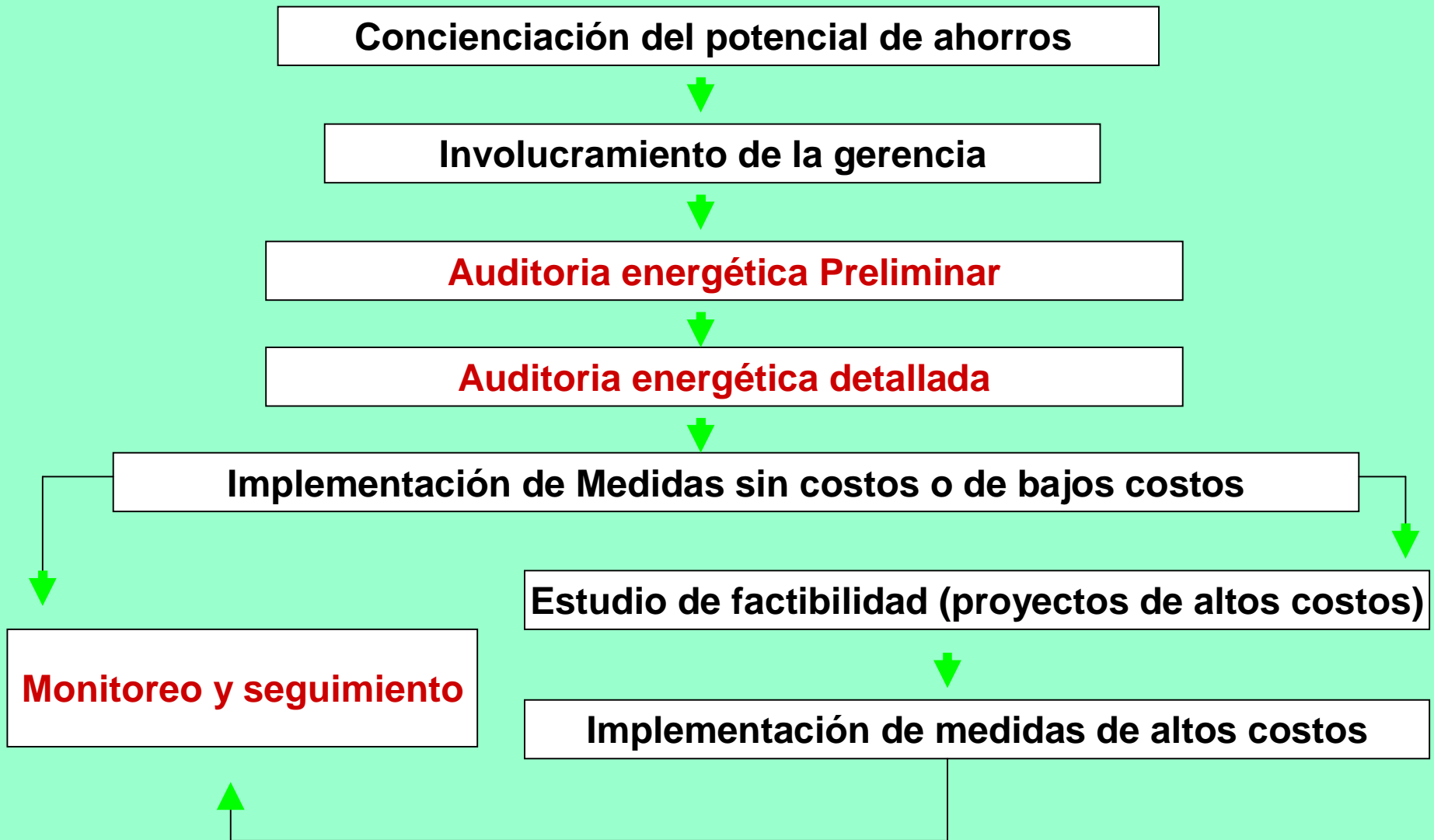
- ⊕ **Combustión**
- ⊕ **Aislamiento**
- ⊕ **Climatización**
- ⊕ **Sistemas de vapor**
- ⊕ **Electricidad**
- ⊕ **Aire comprimido**
- ⊕ **Operación**
- ⊕ **Recuperación de calor**

ASPECTOS QUE DEBEN CONSIDERARSE



- q Antecedentes
- q Inventario
- q Optimización.
- q Mejoras.
- q Control.
- q Planeamiento.
- q Presupuestos.
- q Motivación del personal.
- q Administración.

Etapas de un programa para el uso eficiente de la energía



Importancia del Uso Eficiente de la Energía

- Es uno de los recursos más caros e indispensables dentro de un proceso productivo.
- La modernización tecnológica hacia la cual aspiran las empresas suele incluir un aumento del uso de la energía.
- La demanda mundial de energía está aumentando mundialmente y seguirá creciendo por cambio de actividades agrícolas por las industriales. Es necesario elaboración de programas de conservación y el uso de energías alternativas.

Beneficios del Uso Eficiente de la Energía



Económicos: Reducción de costos operacionales por uso de energía eléctrica y gastos de combustibles

Ambientales: Reducción de las emisiones de gases contaminantes de la atmósfera destacándose el CO₂, principal causante del efecto invernadero.

Composición de Factura Eléctrica

La factura eléctrica está compuesta por:

- Consumo de energía
- Demanda de potencia
- Comercialización
- Regulación INE
- Alumbrado público
- IGV

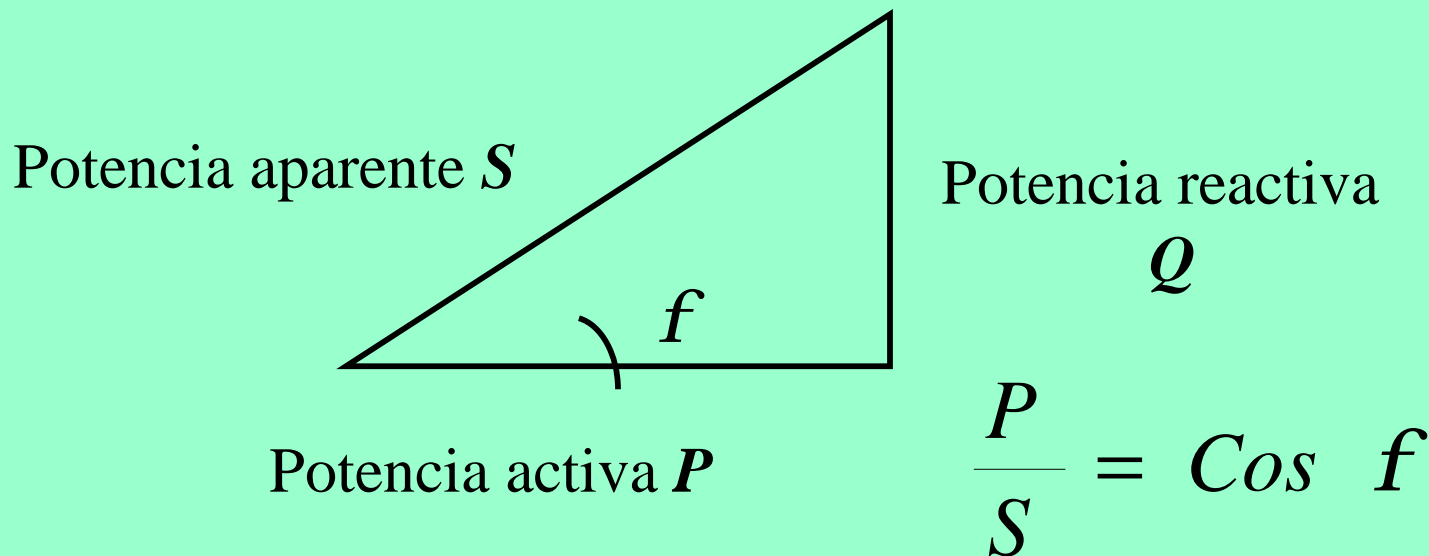
De estos rubros la empresa consumidora puede disminuir o incrementar el consumo de energía y demanda de potencia, de aquí la importancia de llevar un control de sus parámetros de consumo el cual da la pauta para reducir los costos de energía eléctrica.

La **energía** es la medición del consumo de eléctrico (mide el trabajo realizado por los equipos) en la factura eléctrica su unidad de medida es el kWh.

La **demanda máxima** es la suma de las potencias de los equipos eléctricos registrada en cualquier periodo del tiempo de facturación, cabe mencionar que el medidor registra cada 15 minutos la demanda de la empresa en ese instante y al final del mes se cobra la factura en base a la mayor demanda de potencia registrada.

Factor de Potencia

El factor de potencia es la diferencia entre el total de la potencia entregada por la compañía eléctrica a una fábrica y la parte de este total que realmente genera trabajo. La potencia real, dada en Kilovatios (kw), mide el trabajo efectivo. La potencia reactiva, dada en Kilovars (kvar), mide la necesidad que posee el sistema para permitir el consumo de energía real.



Problemas por Bajo Factor de Potencia

- Mayor consumo de corriente.
- Aumento de las pérdidas en conductores.
- Sobrecarga de transformadores, generadores y líneas de distribución.
- Incremento de las caídas de voltaje.
- Incremento de la facturación eléctrica por mayor consumo de corriente.
- Incremento de la facturación eléctrica producto de las multas.

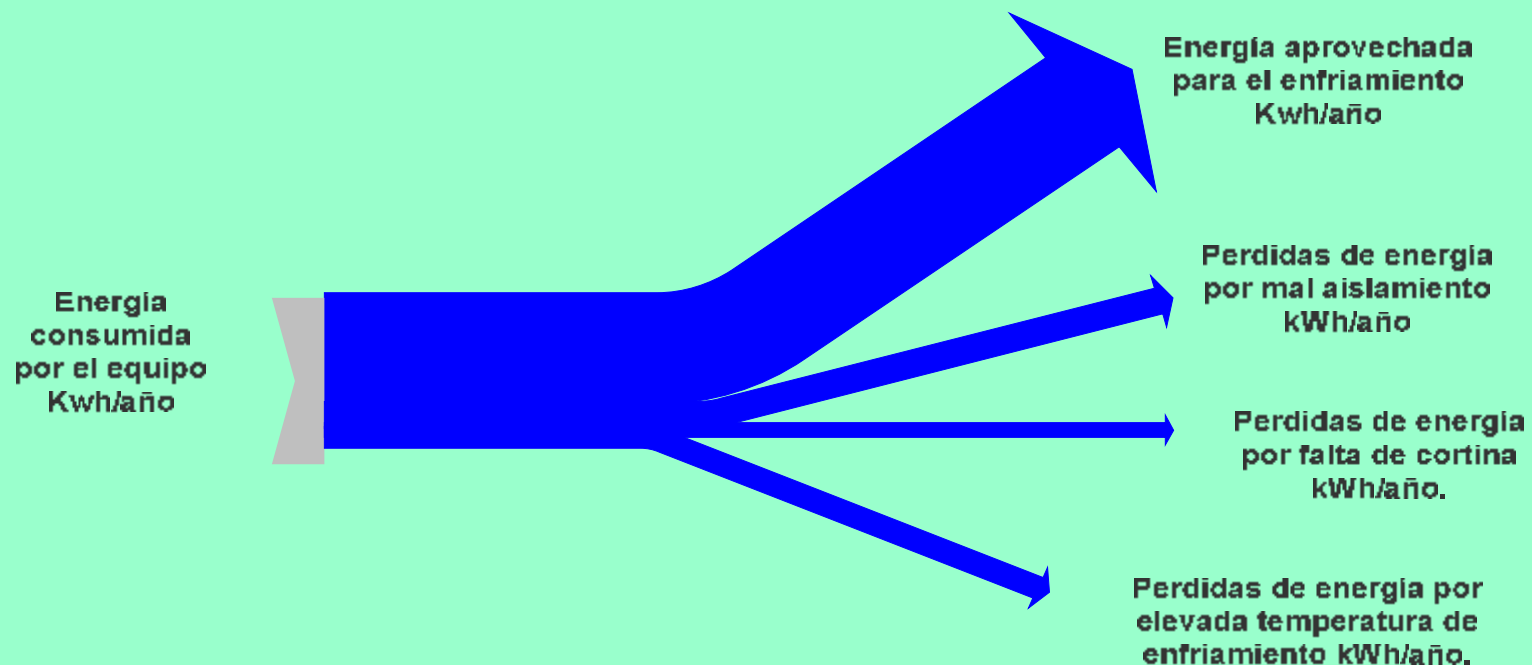
Beneficios por Corregir el Factor de Potencia

Reducir las pérdidas debido al excesivo consumo de corriente.

- Aumento de la disponibilidad de potencia de transformadores, líneas y generadores.
- Reducción de las caídas de tensión.
- Incremento de la vida útil de las instalaciones.
- Reducción de los costos por facturación eléctrica.
- Eliminar los cargos adicionales por penalización de factor de potencia.

BALANCE DE ENERGÍA

El balance de energía eléctrica es la identificación y cuantificación de los consumos de cada área de la empresa. A partir del balance se analiza como se esta utilizando la energía y se elaboran medidas de ahorro con el objetivo de incrementar la eficiencia del uso de la energía de la empresa.



Algunas Recomendación en Energía

Iluminación

- Regular uso de alumbrado en cada área.
- Capacitación de personal para concientizar uso racional del alumbrado.
- Use lámparas adecuadas para la iluminación de cada tipo de ambiente.
- Iluminación seccionada
- Iluminación natural en áreas donde sea posible
- Combinación de extractores de aire con iluminación natural.

Aire Comprimido

- Revisión periódica para detectar y reparar fugas existentes.
- Rediseñar de red de distribución de aire comprimido.
- Mantenimiento preventivo del sistema.
- Cuartos fríos y aires acondicionado
- Instale los equipos de aire acondicionado en circuitos eléctricos independientes, con conductores (cables) y dispositivos de protección adecuados.

Climatización y cuartos fríos

- Mantenga las puertas y ventanas cerradas, evitará el ingreso de aire del exterior al ambiente climatizado.
- Limpieza periódica los filtros de los aires acondicionados
- Mantenimiento preventivo a los sistemas de aires acondicionados
- Instalación de cortinas plásticas a l entrada de los cuartos fríos
- Revisión periódica de los compresores del sistema de enfriamiento.
- Impermeabilización de cuartos fríos
- Hermetizar todos los cuartos fríos

Generación de vapor

- Revisión de los accesorios y tuberías de distribución de vapor
- Reparación de fugas existentes en los accesorios y tuberías
- Instalación de aislantes en las tuberías en el caso de no poseer y mantenimiento si existe aislante.
- Sistema de retorno en funcionamiento (recuperación de condensado)
- Instalación de tuberías de retorno en el caso de no estar funcionando.

Generación de vapor

- Mantenimiento preventivo al sistema de generación y distribución de vapor cada cierto período.
- Re uso del condensado en la caldera u otros usos.
- Seguimiento a combustible utilizados en la caldera, parámetros y /o datos técnicos, soporte de la composición del producto entre otros.
- Análisis de gases de la caldera.
- Indicadores de uso de combustibles por producción.

CASOS DE ESTUDIO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

Ejercicio Práctico Motores eléctricos.

En una empresa de curtiembres se quemó el motor principal de la descarnadora cuya potencia es de 10HP, la empresa instaló un motor de 15HP que tenía en bodega en la maquina descarnadora la cual no presentó problemas al operar. Evalúe la posibilidad de adquirir el motor de la capacidad requerida para la maquina sabiendo que el tiempo de operación de este motor es de 2,200 horas por año, y cuya tarifa es T-4 Industrial Mediana.

Calculo

$$A_p = P_a - P_r$$

$$E_a = A_p \times H$$

A_p = Ahorro en potencia.

E_a = Energía ahorrada.

P_a = potencia del motor actual.

P_r = potencia del motor requerido.

H = horas de operación del motor.

$$Ap = 15\text{HP} \times 0.745 \text{ kW/HP} - 10\text{HP} \times 0.745 \text{ kW/HP}$$

$$Ap = 3.72 \text{ kW.}$$

$$Ea = 3.72 \text{ kW} \times 2200 \text{ h/año}$$

$$Ea = 8,184 \text{ kWh /año}$$

El costo promedio de energía se y demanda máxima de potencia se estiman en 0.10 \$/kWh y 11.47 \$/kW respectivamente por lo tanto:

$$\text{Ahorro por demanda} = 3.72 \text{ kW} \times 11.47 \text{ \$/kW} \times 12$$

$$\text{Ahorro por demanda} = 512.02 \text{ \$/año.}$$

$$\text{Ahorro por energía} = 8,184 \text{ kWh/año} \times 0.10 \text{ \$/año.}$$

$$\text{Ahorro por energía} = 818.40 \text{ \$/año.}$$

$$\text{Ahorro total} = \text{Ahorro por demanda} + \text{Ahorro por energía.}$$

$$\text{Ahorro total} = 1,330.42 \text{ \$/año.}$$

$$\text{Beneficio Ambiental} = 8,184 \text{ kWh/año} \times 0.9 \text{ Kg de CO}_2$$

$$\text{Beneficio Ambiental} = 7,365.60 \text{ Kg de CO}_2/\text{año}$$

Perdidas por fuga de vapor método de la pluma.

En una inspección al sistema de distribución de vapor se detectó una fuga en una brida de conexión con una pluma (longitud del flujo de vapor) de dos pies, la caldera opera 3,650 h/año, la producción de vapor es de 353.42 Kg/h, el consumo de combustible igual a 8 G/h, el precio del combustible es 0.96 \$/G

Calculo del costo del vapor.

$$F.E = \frac{\text{Producción de Vapor}}{\text{Consumo de combustible}}$$

$$F.E = 353.42 \text{ kg/h} / 8 \text{ G/h} = 44.17 \text{ kg Vapor/G com}$$

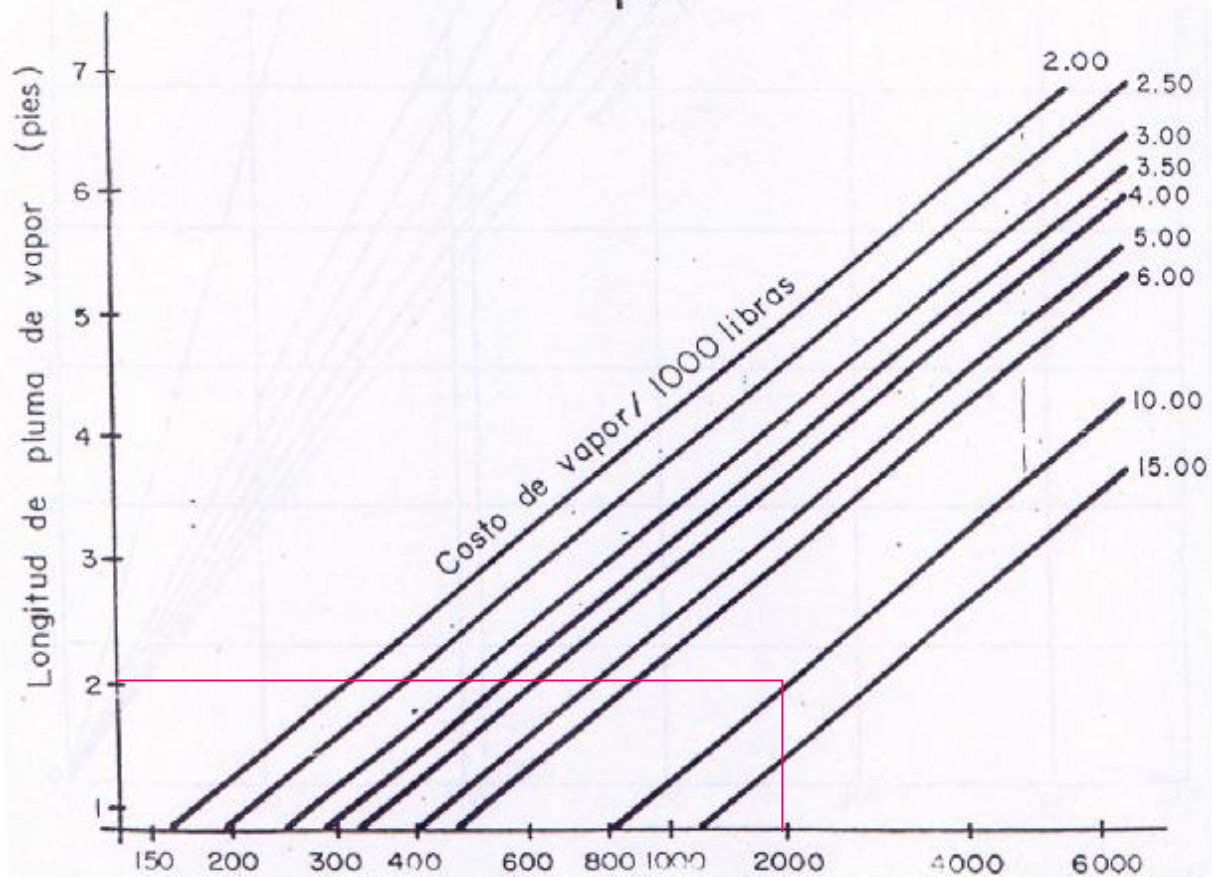
Costo del vapor = $44.50 \text{ kg vapor/Gcomb} * 1/0.96 \text{ \$/G}$

Costo del vapor = $46.01 \text{ kg/\$} = 101.22 \text{ Lbs/\$}$

Costo por 1000 Lb de vapor = 9.88 \\$/1000Lb de vapor.

Con longitud de la pluma y costo del vapor ubicamos el valor de la pérdida en el gráfico Perdidas de calor por fuga de vapor método de la pluma.

Costo anual de energía por fuga de vapor



Costo anual de energía por fuga (\$CA)

Basado en 8760 horas año de operación

El valor obtenido es 2000 \$/año.

El valor de la gráfica está basado en 8,760 h/año. Para corregir este valor se utiliza la siguiente fórmula:

Pérdida = valor del Grafico x $\frac{\text{Tiempo de operación real}}{\text{Tiempo de operación del gráfico}}$.

Pérdida = 2000 \$/año x $\frac{3650 \text{ h/año}}{8,760 \text{ h/año}}$

Pérdida = 833.33 \$/año.

Refrigerio!

[15 min]

