

CAPITULO I

ANALISIS ENERGETICO

En la etapa de planificación para efectuar una administración energética se ha dicho que uno de los primeros pasos a dar o estrategia de arranque es la de llevar a cabo un análisis de los consumos energéticos de la empresa. Esta etapa conduce a reconocer que la empresa se vería beneficiada al implantar una administración que le permita abatir los costos por energía y de esta forma elevar sus beneficios.

Los métodos de análisis energéticos permiten ver claramente la energía involucrada en un proceso productivo, determinar las ineficiencias energéticas en el proceso o la planta, establecer comparaciones energéticas entre diferentes productos capaces de satisfacer una necesidad particular o mercado, costos futuros, etc.

Para una administración efectiva de la energía, el análisis de sistemas es esencial como metodología: La **Auditoría Energética** es una herramienta la cual aplica técnicas específicas con el objeto de determinar el grado de aprovechamiento de los recursos energéticos en alguna actividad productiva.

La **Auditoría Energética** debe establecer todos los detalles del flujo de energía; cantidad, transformaciones, costos, el dónde y cómo se usa la energía para definir las oportunidades de conservación.

Primero se marca un proceso de conocimiento que nos debe aclarar toda una serie de cuestiones como:

* ¿ Cuáles son las fuentes energéticas empleadas ?

- * ¿ Cuáles son los consumos de cada una de ellas ?
- * ¿ Cómo y dónde se producen estos consumos ?
- * ¿ Cuándo y con qué secuencia se realizan ?

Dentro de los principales objetivos de una Auditoria se mencionan los siguientes :

- * Establecer metas para la conservación y ahorro de energía.
- * Desarrollar y fijar normas específicas.
- * Identificar y analizar ahorros oportunos.
- * Colaborar con la elaboración de un banco de datos.
- * Desarrollar indicadores energéticos.

Según estas ideas se puede conceptualizar la Auditoria Energética como un proceso analítico que basado en información histórica y puntual, mediante la toma de datos y mediciones sistematizadas, verifique el estado de eficiencia energética de los equipos y sistemas, de forma que permita, no sólo detectar los posibles puntos de ahorro energético, sino también poder evaluarlos cuantitativamente.

Con esta herramienta estaremos en condiciones para poder identificar la energía consumida por equipo, operación básica y proceso total, constatando el modo cómo se realizan estos consumos, detectando las pérdidas, obteniendo rendimientos y en suma, llegar a determinar cuantitativamente el potencial de ahorro energético en cada uno de los elementos citados anteriormente.

TIPOS DE AUDITORIAS ENERGETICAS

Se pueden obtener tantos **Diagnósticos Energéticos o Auditorías Energéticas** como plantas industriales o empresas existan, y éstos varían en tamaño, precisión y costos, dependiendo de las fuentes energéticas y de las necesidades de las industrias que se

diagnostican. Generalmente se reconocen tres categorías o niveles:

* **Auditorías de Primer Nivel o Preliminar:** Es la más económica y permite identificar entre el 60 y 70% de la energía utilizada en el proceso.

Consiste en la inspección visual del estado de conservación de las instalaciones, además del análisis de los registros de operación y mantenimiento que se lleven a cabo en cada instalación. Con el fin de identificar las oportunidades obvias de ahorro, recomendar medidas oportunas de mantenimiento.

Al realizar este tipo de **Auditorías**, se debe anotar los detalles que se detectan a simple vista, tales como fugas de vapor, falta de aislamiento, mala combustión en calderas, equipo innecesario, etc.

En esta **Auditoría** se busca detectar posibilidades de ahorro de aplicación inmediata y de nula o baja inversión. Así como, determinar fallas que requieran de estudios complementarios, e inversiones medias o altas, como sucede con equipo en mal estado, tecnología obsoleta, posibilidades de integración de procesos, dispositivos para aprovechar calor de desperdicios, etc. Es decir, es la base para **Auditorías** de más alto nivel.

Las **Auditorías** de primer grado son las de menor costo y para tener buenos resultados al aplicarlas se debe contar con la participación de los responsables de cada área de trabajo.

Es conveniente establecer la periodicidad con la que se efectuarán las **Auditorías** con el fin de supervisar los avances de las medidas de ahorro y continuar la búsqueda de nuevas oportunidades de conservación de energía.

* **Auditorías de Segundo Nivel o de Campo:** Incluyen información

sobre el consumo de energía por cada actividad; así como del equipo que utiliza la empresa en la transformación de las materias primas, estos datos se emplean en la elaboración de balances de energía y de masa, se debe incluir la evaluación de la eficiencia con que se usa la energía en las áreas y equipos que hacen uso intensivo de ella; como son las áreas de proceso y servicios auxiliares. También debe incluir un análisis detallado de los registros históricos de las condiciones de operación de procesados y consumo de energía por unidad de producto. Esta información se compara con la obtenida directamente en campo mediante la adecuada instrumentación de medición y control, así como con los valores de diseño; con el fin de determinar variaciones en la eficiencia.

La cuantificación de las variaciones entre las condiciones de operación y las de diseño, permiten jerarquizar el orden en que se realizará el análisis de cada equipo o proceso, posteriormente se determina el flujo de energía; servicio o producto que se pierde por el equipo en cuestión. Con este valor, por ejemplo, se calculan las dimensiones del equipo de recuperación y se estima su costo en forma preliminar, esto es que en las Auditorías de segundo nivel se incluyen evaluaciones de carácter técnico-económico.

La información de campo necesaria para realizar éstas evaluaciones se recopilan mediante instrumentos de medición de tipo portátil, fijo o semifijo. Los equipos básicos que generalmente se considerarán para llevar a cabo una Auditoría de segundo nivel; son los siguientes:

- Medidor de las velocidades de flujo en tuberías y equipo.
- Vacuómetro y manómetro de tiro.
- Analizador de gases de combustión.
- Radiómetros ópticos.
- Pirómetro digital.
- Kilowatorímetro.

- Factorímetro de potencia.
- Estetoscopio.
- Detector de fugas de tipo ultrasonido.

La selección de los modelos del equipo enlistado, dependen de las características de la instalación, las condiciones del proceso en que se requiere efectuar la medición y los recursos disponibles.

Dentro de la información recabada, se debe de contar con:

- Programa operativo (mensual o anual).
- Tipo de energía usada.
- Volúmenes procesados.
- Consumo de energía por unidad de producto.
- Porcentaje de utilización con respecto a la cantidad programada.

Una vez determinados los potenciales de conservación y ahorro es entonces cuando con criterios de evaluación y factibilidad técnico-económico se deberán considerar otros parámetros como son: los reglamentos locales y de seguridad, así como los de impacto social, ecológicos, etc. Esta etapa deberá generar un informe completo y detallado.

*** Auditorias de Tercer Nivel:** Este tipo de Auditoría es mucho más completa y profunda, por lo que requiere de datos más precisos, por lo tanto es innadmisible hacer estimaciones por falta de instrumentación. Se deben de minimizar los errores de medidas para obtener información confiable previendo en la medida de lo posible todos aquellos factores que estén involucrados en la operación del proceso o equipo en estudio, que no representen el estado permanente o más probable.

En éstas Auditorias es común el uso de técnicas de simulación de procesos, con el fin de analizar diferentes esquemas de

interrelación de equipos y procesos, y por la facilidad que representan para evaluar los efectos de cambio de condiciones de operación en el consumo específico de energía. En este tipo de **Auditorías** el análisis es más exhaustivo, por lo cual se requiere de información completa de flujos de materiales, servicios, combustibles y energía eléctrica, además de temperaturas, presiones y propiedades de las diferentes corrientes.

Las recomendaciones derivadas de los resultados que arroja una **Auditoría** de tercer nivel, generalmente son de aplicación a mediano y largo plazo y corresponden a modificaciones en los equipos y procesos como podrían ser: modificaciones a equipos, implementación de sistemas cogenerativos, sustitución de catalizadores, cambio de solventes, modificaciones en el régimen de intercambio de calor, modificaciones en el sistema de control, reemplazo de unidades ineficientes, integración energético con centros vecinos.

Debido a que la inversión involucrada en las medidas derivadas de la aplicación de éstas **Auditorías**, que son medianas o altas, la evaluación económica debe ser rigurosa. Aún con estas características, los beneficios equilibran a los costos en periodos cortos.

Antes de desarrollar cualquier modelo de **Auditoría**, vamos a describir la forma cómo la energía puede ser distribuida en una industria. Y la instrumentación requerida para su medición.