

# **CAPÍTULO I**

## **GENERALIDADES**

### **1.1 RESUMEN**

El crecimiento económico es el principal impulsor del aumento en el consumo energético a nivel mundial. Debido a que las fuentes de energía son cada vez más escasas y costosas, es importante utilizarlas de manera eficiente. Para este fin, existen parámetros que ayudan a identificar cuán eficientemente se utiliza la energía. Uno de los parámetros más importantes, es el índice de intensidad energética que tiene distintas acepciones dependiendo de cómo, dónde y para qué se lo utilice. Dentro del sector industrial, la relación entre la cantidad de energía consumida y el costo de producción en un determinado periodo de tiempo, o la relación entre la cantidad de energía consumida y las unidades físicas producidas en dicho periodo, son las definiciones más comúnmente aceptadas. En la actualidad, el concepto de exergía, que se define como el potencial de trabajo máximo que se puede obtener de un sistema en relación con su medio ambiente, está siendo cada vez más utilizado como herramienta para mejorar los procesos, desde el punto de vista energético, económico y ambiental.

EMPAQPLAST S.A. consciente de que el mejoramiento del funcionamiento de su planta debe ser continuo, requiere realizar una Auditoría Energética y Exergética de su planta industrial. El presente proyecto ha realizarse, describe los procedimientos realizados para dicha auditoria para EMPAQPLAST S.A.

La Auditoría Exergética es un procedimiento que permitirá conocer costos reales de producción y posibles formas de optimizar el ahorro del consumo eléctrico. Para lograr a dicho objetivo, se realizará un análisis global de las instalaciones y líneas de producción, el consumo energético y las posibles pérdidas durante la operación en la empresa EMPAQPLAST S.A.

En una primera instancia se realizará un estudio sobre el flujo de procesos de producción de la planta, seguidamente una recolección de datos disponibles sobre lo que es el consumo, costo de energía y producción.

En una segunda etapa del desarrollo del proyecto se realizará mediciones de los principales parámetros de los equipos de mayor consumo, dichos parámetros a ser tomados en cuenta serán principalmente los de temperatura, aire (temperatura de entrada y salida), agua, presiones de trabajo, entre otros.

En los equipos donde se registre motores eléctricos, se tomarán datos de voltaje, amperaje, potencia, caída de tensiones y consumo eléctrico.

Una vez concluida la etapa anterior se realizará la identificación de los principales puntos de ahorro energético, para lo cual se procederá con el cálculo de eficiencia energética y de los índices energéticos, con lo cual se planteará las posibles oportunidades de reducción de costos.

En una última instancia, y ya con los datos reales obtenidos, se concluirá con las recomendaciones técnicas y económicas más factibles para la planta, estimando los costos de ejecución, inversión y retorno.

## **1.2 ANTECEDENTES**

EMPAQPLAST S.A. se creó en Quito, Ecuador en el año de 1992 para atender las necesidades de los fabricantes de aceites comestibles y productos de limpieza localizados en la sierra. Esta necesidad surgió debido a la falta de abastecimiento en la región y para facilitar la logística, requerimientos de entrega y cumplimiento de los productores locales.

La empresa se inició con cuatro máquinas de la más avanzada tecnología e incluía sopladoras para envases de PVC e inyectoras. Con el transcurrir del tiempo el mercado de envases fue creciendo en la región. EMPAQPLAST se consolidó como un productor que ofrecía el mejor servicio, calidad y variedad.

Debido a esto se le presentó la necesidad de incursionar en las áreas de soplado, inyección, extrusión, coextrusión, e impresión. En tan solo una década ha llegado a ser una de las empresas con más alta tecnología e infraestructura con lo cual se ha convertido en una de las fábricas de plásticos más grandes a nivel nacional; todos los productos están certificados y son aptos para envasar productos de consumo humano.

Así como la variedad de procesos de transformación de termoplásticos con la que cuenta la planta, también trabaja con una gran variedad de materiales.

Entre éstos están el Tereftalato de Polietileno (PET), Policarbonato (PC), Polipropileno (PP), Polietileno de Alta Densidad (PEAD), Polietileno de Baja Densidad (PEBD), Estireno Butadieno Acrilonitrilo (ABS), y Cloruro de Polivinilo (PVC).

EMPAQPLAST S.A. es la empresa de plásticos con mayor diversidad en la región. A diferencia de la competencia, ésta posee la tecnología necesaria para soplar, inyectar, extruir, coextruir, termoformar e imprimir envases plásticos. Cuenta con la más alta tecnología y con un estricto control de calidad; con los cuales logra ofrecer a sus clientes la mejor alternativa en cuanto a calidad, precio, y tiempo de entrega.

La competitividad a nivel industrial cada día va en crecimiento, los costos de operación y consumo deben ser minimizados, sin admitir pérdidas de ninguna naturaleza, es así que, EMPAQPLAST S.A. ha visto la necesidad de realizar un estudio que permita rediseñar su plan de operaciones de acuerdo a los nuevos sistemas productivos.

Un procedimiento importante, y en muchos casos necesario, es el de realizar un estudio minucioso de las instalaciones que presenta la planta, con el fin de identificar deficiencias y pérdidas de energía, con el objeto de rediseñar las instalaciones que en su momento fueron construidas bajo ciertos requerimientos de operación en un determinado tiempo de funcionamiento, la

realidad actual, demanda que estos requerimientos sean utilizados y optimizados para un consumo más eficiente de la energía.

### **1.3 JUSTIFICACIÓN**

La energía permite a las empresas alcanzar mayor productividad y mejor calidad en su producción, sin embargo la energía se debe cubrir mayoritariamente con importaciones.

Por ello, el conocimiento de cómo la empresa contrata su energía, cómo la consume en sus procesos, y cuánto repercute en sus costos, su posición relativa a otras empresas similares y las posibles mejoras para reducir el costo energético, es la razón por la cual EMPAQPLAST S.A. ha decidido realizar una auditoria exergética.

La Auditoria Exergética es una parte fundamental de cualquier programa de administración de energía de cualquier empresa que desee controlar sus costos de energía. La energía es un rubro importante, tanto para las empresas como para el Estado, la cual, de ser bien administrada y utilizada a la mayor eficiencia posible, podría significar un aumento sustancial de las utilidades, precios más competitivos de los productos, mayor disponibilidad de recursos para atención al cliente, entre otras, la auditoria energética nos permitirá identificar las pérdidas de energía y reducir sus costos.

La auditoria energética permitirá comprender mejor como se emplea la energía en la empresa y a controlar sus costos, identificando las áreas en las cuales se pueden estar presentando pérdidas de energía y en donde es posible hacer mejoras en cuanto al consumo y calidad de energía.

### **1.4 OBJETIVOS**

#### **1.4.1 Objetivo General**

Reducir los costos por consumo de energía eléctrica en la planta industrial EMPAQPLAST S.A.

### **1.4.2 Objetivos específicos**

Para el desarrollo del presente proyecto se ha planteado los siguientes objetivos específicos:

- Obtener un conocimiento real del consumo de energía en las instalaciones de la planta.
- Obtener parámetros que midan la eficiencia en el consumo de energía.
- Evaluar y cuantificar en términos económicos de rentabilidad las posibles medidas para reducir los consumos de energía y ser más eficientes.
- Desarrollar un informe completo sobre la situación actual, medidas correctoras posibles y viabilidad de cada una de ellas.
- Conseguir una mayor eficiencia del consumo de energía después de adoptar las medidas propuestas.
- Reducir los costos energéticos en la empresa.
- Mejorar la competitividad de la empresa respecto a otras del sector.
- Ahorrar, optimizando los consumos y consecuentemente reduciendo costos energéticos.
- Estudiar y seleccionar las alternativas.
- Plantear la alternativa más viable para el ahorro de consumo eléctrico de la planta.

### **1.5 ALCANCE**

Conocer el estado actual de los equipos, la capacidad instalada real, lo que permitirá identificar posibles soluciones para minimizar los costos de consumo de energía eléctrica necesaria para el funcionamiento de los procesos y mejorar su eficiencia, además que ayude a identificar a los equipos que no estén funcionando de una manera eficiente y que de ser necesario deben ser reemplazados.