



José Fernando García
Consejero: Dr. Héctor J. Cruzado
Programa Graduado de Ingeniería Gerencial

Resumen

El problema energético se ha convertido en una complicación global en donde las áreas de la ciencia y tecnologías experimentan un gran avance en corto tiempo. El desarrollo de las energías renovables y el uso del concepto de ahorro de energía eléctrica se ha visto en aumento en los últimos años. El proyecto de reducir el costo de energía eléctrica para la empresa ABC se basó en varias propuestas, entre realizar alguna actividad que reduzca el consumo de energía eléctrica y/o proponer un sistema de energía renovable. Se optó por la instalación de un sistema renovable de paneles solares el cual aportaría un ahorro significativo anual de alrededor de un 25% del costo de energía.

Introduction

La empresa ABC es una industria dedicada a realizar dispositivos médicos en la Republica Dominicana desde 1987. En los últimos años ha aumentado su capacidad de producción y por consiguiente su consumo de energía se ha visto elevado por lo que surge la necesidad de reducir los costos operativos.

Una de las grandes metas es tener control total de sus gastos a la hora de iniciar a producir. Al pasar el tiempo, esta meta se va enfrentado a un entorno más competitivo, donde se buscan las oportunidades para reducir los costos de producción sin afectar negativamente la calidad de los productos. El alto precio de la energía en el mercado actual puede afectar negativamente las ganancias predecibles.

Para la empresa ABC poder reducir sus costos, cada año se crean propuestas o proyecto dentro de los diferentes departamentos de ingeniería. A estos proyectos se les asigna un presupuesto en el cual los ingenieros deben de presentar diferentes propuestas de las cuales son seleccionadas las que tiene un mejor impacto para las facilidades de la empresa. Uno de estos grandes proyectos es el reducir energía eléctrica, ya que es uno de los factores económicos más importantes en crecimiento y desarrollo para la empresa.

Objetivo General

El objetivo general de este proyecto es reducir el costo de energía eléctrica en 25 % en la empresa ABC.

Revision de literatura

Actualmente, muchas industrias mantienen dentro de su filosofía las aplicaciones de aporte al medio ambiente como una actividad para mejorar el ecosistema no solamente con el propósito de tener beneficios económicos, sino que también interesan el desarrollo de las comunidades que habitan a su alrededor y ver como ellas crecen junto a estas industrias. Cuando se habla de reducir costo de energía eléctrica, se está proponiendo un gran reto, debido a que existen muchas variables a tratar de controlar para poder cumplir este objetivo [1].

Invertir en energía fotovoltaica a través de un sistema de paneles solares ayuda a aumentar la eficiencia energética en toda la planta. Otra estrategia importante de invertir en este tipo de sistema es la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, el cual se define como el resultado de la emisión atmosférica en el rango del espectro infrarrojo [2]. Los estudios y las tendencias arrojan que la energía solar será la próxima fuente de energía más popular a nivel mundial [3].

Metodología

Para la empresa ABC poder cumplir el objetivo de reducir el costo de energía eléctrica, el departamento encargado de las gestiones y mantenimiento de energía siguió los siguientes pasos:

•**Medir consumo de energía actual.** El consumo de energía actual levantado por los ingenieros es 47,000 kW/Hr por día.

•**Analizar cuales actividades se pueden realizar para bajar cargas de energía eléctricas.** Actualmente, por las altas demandas, no se pueden detener ninguna actividad de producción, ya que es una planta que opera 24 horas al día, los 7 días de la semana por todo el año.

•**Evaluar los sistemas de energía renovables que están disponibles.** Dentro del sistema de energía renovable que se encuentran en el mercado están: los paneles solares, torres eólicas y energía del mar.

•**Proponer el sistema que genere mayor eficiencia energética.** Luego de evaluar las alternativas disponibles se seleccionó el sistema de paneles solares. La Tabla 1 muestra con una propuesta de 902 kW instalados de energía fotovoltaica, se tendría una producción de 99,208 kWh/mes, lo que representa un ahorro en la factura eléctrica

•**Estimación de los ahorros.** En la Tabla 2 se observa la proyección de energía producida por mes, al ser multiplicado por lo el costo unitario, se obtiene el costo total de energía mensual resultante del trabajo realizado por los paneles solares.

•**Buscar cotizaciones del sistema seleccionado.** Dentro de las propuestas ofertadas, se encuentra la empresa SOLAENERGY con un presupuesto de \$400,000. Esta actividad tiene un tiempo ejecución de 15 semanas. Las etapas de implementación son: Diseño, Aprobación, Instalación y Puesta en marcha. En la Figura 1 se puede observar la línea de tiempo de ejecución de esta propuesta ofertada por el contratista seleccionado.

Tabla 1
Estudio de Retorno de Inversión del proyecto

Potencia en paneles	902	kWp
Energía Producida Fv	99,208	kW/Hr
Inversión Fotovoltaica	465,000	US\$

Tabla 2
Tabla de proyección de ahorros

Mes	Energía Producida (kW/Hr)
1	83,000
2	81,700
3	104,200
4	107,500
5	115,100
6	113,700
7	114,200
8	105,900
9	110,000
10	92,000
11	84,500
12	78,700
Total	1,190,500

Línea de tiempo de ejecución del proyecto

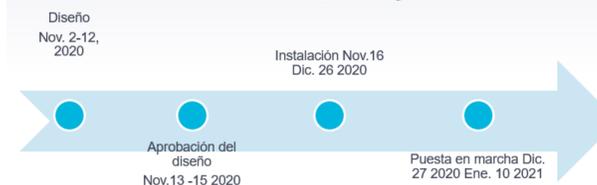


Figura 1
Cronograma del proyecto

Resultados

El Departamento de Energía obtuvo que los ahorros anuales serían en alrededor de los \$200,000 con el nuevo sistema propuesto. Por lo tanto, se estima que la recuperación de la inversión se verá aproximadamente en dos años y seis meses, siempre y cuando las condiciones climáticas favorezcan el sistema.

Conclusión

Lográndose el objetivo de esta propuesta, la empresa ABC no simplemente representa un ahorro para sus gastos mensuales, también representa una reducción en las emisiones de gases de efecto invernadero al ambiente y el entorno en que se rodea. Unas de las medidas claves para evitar el riesgo de alto costo de energía eléctrica son el uso de los sistemas de eficiencia energética. Se puede considerar poner en marcha políticas institucionales para promover las actividades de eficiencia energética a través de métodos de gestión y así aportar a tener un mejor futuro.

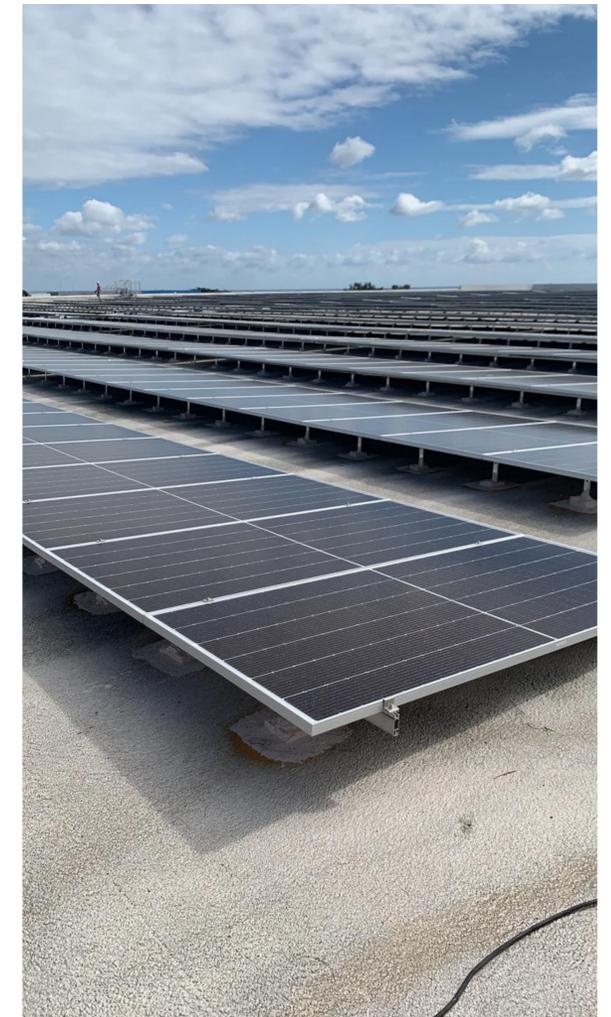


Figura 2
Proyecto de Paneles solares de la Empresa ABC

Referencias

- [1] D.W Francis, M. T. (2002). "Energy Cost Reduction". Canada: Enerfia Efficiency' publications .
- [2] Smirnov, B. M. (2020). Global Atmospheric Phenomena Involigin Water, water circulation, Atmospheric Electricity, and the Greenhouse Effect. Moscow, Rusia: Springer Nature Switzerland AG.
- [3] Streicher, Martin Kaltschmitt . Wolfgang. Renewable Energy. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, 2007.