

Desglose de gasto unitario de energía eléctrica por proceso

BAÑUELOS-RODARTE, Miguel*†, NAVA-DE LA ROSA, Martha Griselda, SAHAGUN-MONTOYA, Lucila Alejandra y MOREIRA-GALVÁN, José Cruz

Universidad Tecnológica del Estado de Zacatecas

Recibido Enero 12, 2017; Aceptado Marzo 6, 2017

Resumen

Esta aplicación fue desarrollada en la empresa Ahresty Mexicana S.A. de C.V. denominado "Desglose de Gasto Unitario de Energía Eléctrica por Proceso", con el cual se busca obtener, por parte del área de "Proyectos de Planta", un aproximado en consumo que debe mostrarse con un precio unitario por cada línea de producción de las diversas áreas dentro de la misma empresa. Dicha aplicación fue desarrollada en el programa de Microsoft Excel, con la extensión para programación Visual Basic, donde como primera actividad se tomaron las lecturas de los medidores de electricidad para conocer su comportamiento y luego tratar de llegar a interpretar los diversos gastos, como también conocer el origen de los datos e información de los registros, para después llevar a cabo un control de datos sobre las operaciones con sus características específicas y finalmente generar el diseño de una aplicación y llevar a cabo el registro del consumo de energía de las diferentes áreas de producción.

Software, programación, electricidad, kilowatt

Abstract

This application was developed in the in the company Ahresty Mexicana S.A. de C.V. called "Desglose de Gasto Unitario de Energía Eléctrica por Proceso", which it seeks to obtain, by the area of "Proyectos Planta", an approximate consumption to be displayed with a unit price for each production line of various areas within the same company. This application was developed in the program Microsoft Excel, with the extension for Visual Basic programming, where the readings of electricity meters were taken as the first activity to know their behavior and then try to get to interpret the various expenses, As well as to know the origin of the data and information of the registers, to later carry out a control of data on the operations with their specific characteristics and finally to generate the design of an application and to carry out the recording of the energy consumption of the Different production areas

Software, programming, electricity, kilowatt

Citación: BAÑUELOS-RODARTE, Miguel, NAVA-DE LA ROSA, Martha Griselda, SAHAGUN-MONTOYA, Lucila Alejandra y MOREIRA-GALVÁN, José Cruz. Desglose de gasto unitario de energía eléctrica por proceso. Revista de Cómputo Aplicado 2017, 1-1: 19-24

* Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: mbanuelos@utzac.edu.mx)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

Este trabajo explica la manera en que se realizó una aplicación que permite llevar un registro y la lectura de datos sobre el gasto de energía eléctrica de las maquinarias utilizadas en Ahresty Mexicana S.A. de C.V. El sistema ayudará a la empresa a calcular el gasto unitario por línea de producción de energía eléctrica, lo que permite saber exactamente cuanta energía se está gastando y con eso se podrá tomar decisiones para reducir sus costos energéticos. La aplicación permite mostrar las líneas de producción que queremos capturar, las hojas de la entrada de datos de electricidad y finalmente los gráficos que muestran el total de consumo de energía eléctrica. El problema que se pretende solucionar es que se pueda determinar el costo unitario de los procesos dentro de la empresa Ahresty Mexicana S.A. de C.V., así como también administrar de mejor manera el gasto de energía eléctrica.

Los antecedentes contienen información acerca de quién es la empresa a la que se le desarrolló el sistema de gasto unitario, así como la importancia que tiene para ella el ahorro de energía. En la problemática se encontrarán las ventajas de la ejecución de este software en la empresa. La metodología utilizada en la realización del sistema es una de las más usadas en el desarrollo de software, el modelo Lineal Secuencial. Al final observaremos que el objetivo se cumplió y el resultado es un sistema que le permite a la empresa saber sobre sus costos unitarios.

Antecedentes

Ahresty Mexicana S.A. de C.V. es una empresa dedicada a proveer productos de aluminio especializados para industrias automotrices, con productos, equipos e instalaciones de la más alta calidad para cubrir sus necesidades de infraestructura.

La empresa cuenta con un sistema de registros de consumo de electricidad, pero este no cubre el gasto de energía por unidad, esto ayudaría a visualizar el consumo que se tiene por cada línea de producción

Problemática

Actualmente la empresa genera un fuerte gasto de energía eléctrica, pagando excesivos costos en la CFE, siendo tema importante realizar un comparativo de lo que realmente se consume con lo que se paga. Cabe mencionar que este registro es realizado en hojas de papel, ocasionando pérdida de tiempo y esfuerzo para la pronta toma de decisiones

Por lo tanto se requiere un sistema que permita registrar el consumo que se genera de cada línea de producción por turno, e indique las diferencias para compararlo y asociarlo contra la producción de piezas logradas.

Objetivo

Desarrollar una plataforma que permita mostrar y llevar un registro del consumo de energía de las áreas de producción de Ahresty Mexicana.

Objetivos específicos

Realizar un análisis de requerimientos con la información proporcionada por la empresa.

Generar un diseño para la aplicación con base a los requerimientos.

Desarrollar un sistema que permita mostrar y graficar los registros del consumo de energía de las áreas de producción.

Hacer las pruebas y validaciones pertinentes al sistema para la entrega final.

Metodología

El método o modelo a utilizar es el Modelo Lineal Secuencial o Cascada, el motivo por el cual se decidió trabajar con dicha metodología es que se adapta perfectamente al presente proyecto además de que se tiene la experiencia en su manejo y forma de trabajo.

Análisis de los requisitos: para esta actividad se realizaron las siguientes tareas:

Recopilar las lecturas de los medidores de energía eléctrica de cada unidad, formular los requisitos del cliente y adaptarlos a las necesidades y examinar cualquier anomalía que se detecte en la recolección.

Con ayuda de un diagrama, la empresa mostró su objetivo al que quería llegar, con el fin de tener una mejor idea para el sistema de consumo de gasto unitario de energía eléctrica. (Véase la fig. 1)



Figura 1 Diagrama de requerimiento Ahresty mexicana

Fuente: Ahresty mexicana

Se presentó un mapa para situar los puntos de interés en la planta y conocer las precauciones que deben tomar dentro de ella, las ubicaciones de los medidores (figura 2) así como las acciones que se tomarían en cuenta para el desarrollo del proyecto.



Figura 2 Planta Ahresty: Ahresty mexicana

Fuente: Ahresty mexicana

Diseño general: Para dar solución a la problemática planteada y alcanzar los objetivos fijados para este proyecto se ha desarrollado una aplicación de acuerdo con la empresa en manejar ciertas operaciones e implementarlas en una hoja de cálculo. A continuación se definieron y se dividieron las operaciones de acuerdo a su posición de alimentación de energía eléctrica, es decir cada conjunto de líneas de producción esta soportada por una subestación, que son 5, en la siguiente imagen se muestra la creación del Menú Principal, se detalla un listado de botones que indican las diferentes líneas (plantas de producción) que nos redireccionarán a la respectiva hoja para iniciar la entrada de datos, y finalmente se tiene un botón llamado totales que nos genera gráficas y el total de consumo de energía eléctrica (Ver figura 3)



Figura 3 Menú principal

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la figura 4, se tiene varios campos que son tomados como indicadores para la toma de decisiones con respecto al gasto unitario de energía eléctrica.



Figura 4 Hoja de cálculo comparativa

Fuente: Elaboración propia

En seguida se presenta la interfaz de captura de registro donde se introduce la energía real acumulada y las piezas generadas, dicha interfaz está compuesta por un botón de **Guardar** que almacena la información, como también se tiene otro llamado **Registros** que es utilizado para que en cualquier momento el usuario pueda ver los datos que se llevan al momento (Ver figura 5)



Figura 5 Formulario de proceso

Fuente: Elaboración propia

Se presenta una siguiente interfaz que se deriva del menú principal de la Sub-Estación 2, una vez que se presiona la opción **Totales** nos arroja la interfaz que se ve en la figura 6, en la cual podemos graficar el consumo de energía por día de la subestación y un promedio del total de líneas que comprende una subestación (Véase Gráfico 1) y por último, la opción **Menú** para retornar al principal y seleccionar una línea de producción diferente.

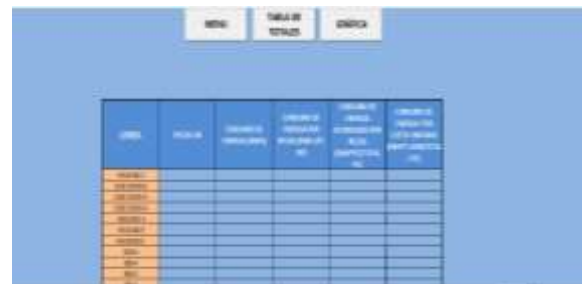


Figura 6 Interfaz de Totales

Fuente: Elaboración propia

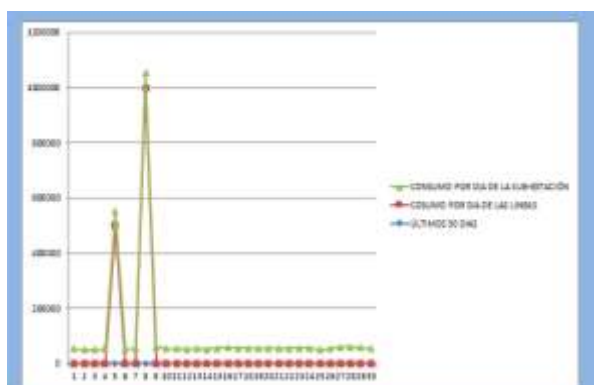


Gráfico 1 Totales reportados

Fuente: Elaboración propia

Programación: Se utilizó la implementación de un lenguaje de programación en Visual Basic para crear las funciones definidas durante la etapa de diseño.

Prueba de unidad: La prueba individual se aplicó por cada subestación y línea de producción para garantizar que se implementaron de acuerdo con las especificaciones.

Validación e Implementación: En este punto se hizo efectiva que la aplicación cumpla con las especificaciones originales y empezar a repartirla a sus áreas designadas, así como capacitar al personal para su uso.

Resultados

Para dar solución a la problemática planteada y alcanzar los objetivos fijados para este proyecto, se desarrolló una aplicación que facilita el registro más cómodo, automático mediante dispositivos portátiles para visualizar de mejor manera el registro de datos, debido a que anteriormente se tenían en papel, generando un menú que contiene todas y cada una de las líneas de producción que están bajo una subestación de 5, como también tablas comparativas de gasto de energía diario y finalmente la opción de tener de manera gráfica dichos comparativos.

Conclusiones

Se realizó un análisis de requerimientos donde se obtuvieron los elementos necesarios para la elaboración de la aplicación.

Se realizó una aplicación que cumple con los requerimientos planteados en un principio.

La aplicación cumple con la funcionalidad de traficación del consumo de energía eléctrica de cada subestación y líneas de producción por día.

Se activo inmediatamente la aplicación en las áreas designadas, como también se inició con la capacitación del personal que estaría a cargo de dicha aplicación

Trabajo futuro

La aplicación actualmente se encuentra en uso, en ese sentido se espera que en una segunda fase aproximadamente a mediados de abril de 2018 se investigue si realmente la aplicación a dado los resultados esperados y derminar posibles mejoras al software en caso requerirlas, dicha información se podrá consultar en mmanuelos@utzac.edu.mx

Referencias

Flores O. Análisis comparativo de rendimiento, costo y producción energética entre el sistema aislado e interconectado de la empresa cartón corrugado Puebla S.A. de C.V. Revista de Aplicaciones de la Ingeniería 2016, 3-9: 48-58.

Venegas T. Universidad Sustentable: hacia la transición energética mediante generación de energía eléctrica fotovoltaica y eficiencia energética. Revista de Aplicaciones de la Ingeniería 2016, 3-9: 131-139

Paredes X. Diseño de sistema para la simulación de metodologías de desarrollo de software. Revista de Sistemas Computacionales y TIC'S 2016, 2-3: 22-29

- Hernández, S. R., & Fernández, C. C. (2014). Metodología de la investigación (6a. ed.). México, D.F., MX: McGraw-Hill Interamericana. Retrieved from <http://www.ebrary.com>
- Vizán, P. E. (2014). Excel 2010 Básico. Manual teórico. Madrid, ES: Editorial CEP, S.L.. Retrieved from <http://www.ebrary.com>
- Cebrián, M. D. (2014). Sistemas de almacenamiento: administración de bases de datos (UF1466). Madrid, ESPAÑA: IC Editorial. Retrieved from <http://www.ebrary.com>
- Jiménez, C. M. Y. (2014). Bases de datos relacionales y modelado de datos (UF1471). Madrid, ESPAÑA: IC Editorial. Retrieved from <http://www.ebrary.com>
- González, M. J. M., & Becerril, G. J. (2016). Manual de electricidad según el reglamento electrotécnico de baja tensión. Burgos, ES: Editorial Universidad de Burgos. Retrieved from <http://www.ebrary.com>
- Hueso, I. L. (2014). Base de datos: grado superior. Madrid, ES: RA-MA Editorial. Retrieved from <http://www.ebrary.com>
- Cucó, P. S. (2017). Manual de energía eólica: desarrollo de proyectos e instalaciones. Valencia, ESPAÑA: Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia. Retrieved from <http://www.ebrary.com>
- Benninga, Simon. Principios de finanzas con Excel. Málaga, ESPAÑA: IC Editorial, 2015. ProQuest ebrary. Web. 7 March 2017.
- Colmenar, S. A., & Borge, D. D. (2015). Generación distribuida, autoconsumo y redes inteligentes. Madrid, ES: UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia. Retrieved from <http://www.ebrary.com>
- Cabello, G. J. M. (2014). Almacenamiento de la información e introducción a SGBD: administración de bases de datos (UF1468). Madrid, ESPAÑA: IC Editorial. Retrieved from <http://www.ebrary.com>
- Carretero, P. A., & García, S. J. M. (2015). Gestión de la eficiencia energética: cálculo del consumo, indicadores y mejora. Madrid, ES: AENOR - Asociación Española de Normalización y Certificación. Retrieved from <http://www.ebrary.com>
- Vizán, P. E. (2014). Tratamiento básico de datos y hojas de cálculo. Operaciones de grabación y tratamiento de datos y documentos (ADGG0508). Madrid, ES: Editorial CEP, S.L.. Retrieved from <http://www.ebrary.com>