Medición eléctrica del nivel de los depósitos de combustible en plantas Termoeléctricas para el gerenciamiento de la logística de suministro.

Almiro Gomes da Silva Neto (AMAZONAS ENERGIA- Eletrobrás) almironet@hotmail.com
Jandecy Cabral Leite (ITEGAM) jandecy.cabral@itegam.org.br
Paulo Henrique de Lima Maciel (ITEGAM) Paulo.maciel@itegam.org.br

***Resumen*—** Se expone la aplicación de un nuevo método para realización de prospecciones de tanques de combustible realizadas hasta el momento de forma manual. Un sistema eléctrico se propone para la ejecución del mismo servicio que hoy presenta un índice considerable de errores con el objetivo de reducir los mismos. La generación de energía a través de plantas termoeléctricas precisa de un adecuado control logístico y gerencial del suministro del combustible, factor fundamental en este proceso. El uso de tecnologías para la optimización de la cadena de suministro y de todos los factores que componen el proceso de generación de energía eléctrica ha ido en ascenso y precisa del mejoramiento de las técnicas de medición y control de los procesos inherentes.

Palabras clave— Cadena de suministros, plantas termoeléctricas, combustibles

I. INTRODUCCIÓN

El Estado de Amazonas cuenta con un sistema aislado y consecuentemente surge la necesidad del uso de fuentes de energías alternativas debido a que la generación hidráulica oriunda de la hidroeléctrica de Balbina no logra suplir la demanda de energía total consumida por el estado. Las plantas termoeléctricas surgen en ese escenario como la opción más practica en función de la gran bahía amazónica y de la proximidad a las refinerías de petróleo. El desafío del suministro de ese insumo necesita un modelo de gerenciamiento eficaz en función de la capacidad de almacenamiento y del volumen diario consumido por las unidades generadoras.

Kother & Keller (2006) describen cuatro importantes decisiones que deben ser consideradas con relación a la mejor estrategia logística de mercado: (1) procesamiento de pedidos, (2) almacenaje de las existencias, (3) reservas y (4) como los productos deberán ser transportados.

El modelo de propuesto podrá ser utilizado en cualquier planta termoeléctrica, teniendo presente que la logística del combustible es un proceso inherente a las actividades operacionales de estas instalaciones. Deberán ser considerados los factores como consumo diario de las unidades generadoras, capacidad de almacenamiento y tiempo de operación. La planta Termoeléctrica de Mauá, Figura 1, forma parte del Parque Generador de la Eletrobrás Amazonas Energía en la ciudad de Manaus. La planta está localizada en los márgenes de Rio Negro, en el barrio Mauazinho, próximo al “Encuentro de las Aguas”.

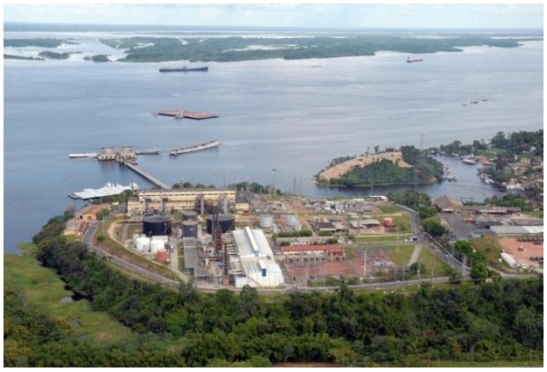

Fig.1 Planta de generación Maua

Bertaglia (2003) afirma que una buena administración, trae para las empresas una ventaja competitiva en términos de servicios, reducción de costos y respuestas rápidas a las necesidades de

Almiro Gomes da Silva Neto (AMANZONAS ENERGIA- Eletrobrás) almironet@hotmail.com
Jandecy Cabral Leite (ITEGAM) jandecy.cabral@itegam.org.br
Paulo Henrique de Lima Maciel (ITEGAM) Paulo.maciel@itegam.org.br

mercado, pues esas empresas necesitan ser competitivas en precio, calidad y diferenciación.

Ballou (2006) destaca las diferencias entre las planificación estratégica, operacional y táctica, señalando la utilización de la planificación estratégica como algo mas general, mientras que las demás se restringen a conocimientos más profundos y eficientes manifestando que la mayor preocupación de las empresas que utilizan la planificación logística es buscar la efectividad de la distribución de los productos a lo largo de un canal logístico estratégicamente planificado, pues la empresa moderna exige rapidez y optimización en el proceso de movimiento de materiales, interna y externamente, el cual se inicia desde el recibimiento de la materia prima hasta a entrega del producto final al cliente.

II. METODOLOGIA.

El proceso logístico de Amazonas Energía busca mayor eficiencia en el suministro del combustible y tiene su base en el Plan Mensual de Operación PMO. A través de este plan Eletrobrás autoriza a Petrobrás a suministrar las cuotas de los combustibles que serán consumidos por las plantas. En esa reunión, entre otros asuntos que componen la logística de combustible consumido, se trata del tiempo que la balsa llevará hasta atracar en el lugar de desembarco, Figura 2, y de la media de consumo de combustible conforme informes diarios de generación.

Fig 2 Despacho de combustible

II.1 Medición manual del volumen de combustible

Para verificar el volumen de combustible en los tanques de almacenamiento, Figura 3, los operadores hacen el chequeo manualmente antes y después el recibimiento del mismo con el uso de cinta metálica, Figura 3

Fig3. Cinta Metalica

Fig.4 Medición del nivel

Siete tanques de almacenamiento de combustible componen los depósitos de este producto con capacidad de almacenamiento de 8.040,83 m3. El proceso de logística es complementado por el "Informe Diario de prospección de los tanques", realizado diariamente, donde los operadores ejecutan el chequeo y registran los valores verificados, Figura 4.

Las empresas no pueden realizar bien su trabajo si las informaciones sobre la existencia de materias primas fundamentales no se encuentran disponibles en el momento exacto y con precisión (MAZZEO, 2001). El proceso de medición de los tanques exige la máxima precisión debido a que los valores registrados

serán la base para la próxima adquisición combustible, de modo que un error, puede ocasionar un pedido anticipado o un atraso en la recepción de este producto. Actualmente los índices de errores en los chequeos de los tanques han demostrado una considerable imprecisión en los valores contrastados. Según Ferreira (2001,Figueiredo) & Zambom (1998) apenas un único eslabón puede provocar oscilaciones internas que se propagan y amplifican a través de todos los otros eslabones promoviendo disturbios prejudiciales a todos. Los consumos específicos de las unidades generadoras son calculados con el volumen registrado en los tanques.

$$CE = \frac{\text{Consumo Diario de Combustile de Planta}}{\text{Energia Generada}}$$

II.2 Modelo de Propuesto. Medición Eléctrica del Volumen de Combustible

Las mejoras en el proceso de medición serán iniciadas con la instalación de un sistema de medición eléctrica para cuantificar el volumen de combustible en los tanques de almacenamiento. De esta forma el monitoreo será hecho siempre que fuese necesario durante todo el intervalo del día y nó una única vez como anteriormente se ha venido realizando, con el empleo de una computadora, a pesar de que la precisión computacional también es limitada, dejando siempre un margen, por mínimo que sea para la incertidumbre (KLIR, 1997). La Figura describe el esquema eléctrico.

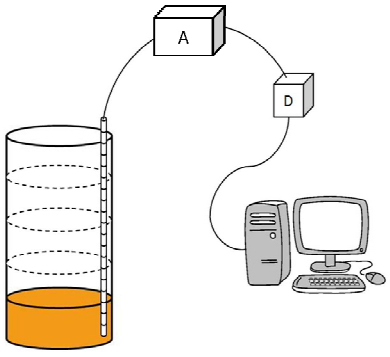

Fig.5 Sistema de medición.

El modelo del sistema fue escogido debido su mayor precisión en la medición de los niveles de los tanques que se basa en medir con la sonda capacitiva. La información de los niveles de cada tanque son registrados por “sondas capacitivas” enviadas a un amplificador .La señal es procesada en un decodificador “D” y enviada a un sistema computacional para el procesamiento de datos. Para Bio (1996) y Oliveira (1998) la información es todo dato registrado, tratado y estructurado, de forma general, algo útil para los análisis y toma de decisiones, pero para generar una información competitiva es necesario un seguimiento sistemático y dinámico de la información.

Medición de nivel por capacitancia – La capacitancia es una unidad eléctrica que existe entra dos superficies conductoras separadas entre sí. El medidor de nivel capacitivo mide las capacidades del capacitor formado por el electrodo sumergido en el líquido con relación a las paredes del tanque. La capacidad del conjunto depende del nivel del líquido. El elemento sensor es una asta o cable flexible de metal. En líquidos no conductivos se emplea un electrodo normal, en fluidos conductivos el electrodo es separado normalmente con teflón. La medida que el nivel del tanque aumenta el valor de la capacitancia progresivamente en la medida que el dieléctrico aire es reemplazado por el líquido a medir.

III. CONCLUSIONES

Durante de todo el estudio del proceso de planificación de esta cadena de suministro, se comprueba que la forma de lograr mejor desempeño en la ejecución de este eslabón del proceso logístico, es la medición de los tanques, con la implantación de un sistema de medición indirecto, más eficiente, capaz de garantizar la certeza de la información recopilada. El monitoreo instantáneo que el nuevo sistema proporciona muestra confiabilidad para que todo el proceso siga de forma más confortable y las nuevas

adquisiciones de combustible para la termoelétrica sean realizadas de forma segura.

IV.REFERENCIAS

KOTLER, Philip, KELLER, Kevin Lane. Administração de Marketing. 12. ed.. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

BALLOU, R. H. Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/Logística Empresarial: estratégia e planejamento da logística/cadeia de suprimentos. São Paulo: Bookman, 2006.

BERTAGLIA, P. R. Logística e Gerenciamento da Cadeia de Abastecimento: Entendendo a cadeia de abastecimento integrada. São Paulo: Atlas, 2001.

CAIXETA-FILHO, J.V. Gestão Logística do Transporte de Cargas.Oferta de Transportes: Fatores Determinantes do Valor do Frete e o Caso das Centrais de Cargas.São Paulo: Atlas, 2001.

MAZZEO, Marco Aurélio Pires (2001). A Importância da informação na logística: programação de peças pequenas por nível de estoque na Fiat. Dissertação (Mestrado) - Engenharia de Produção e Sistemas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2001. 203 p.

FIGUEIREDO, R. S.; ZAMBOM, A. C. A empresa vista como um elo da cadeia de produção e distribuição. Revista de Administração. São Paulo, v.33, n. 3, p. 29-39, julho/ setembro, 1998.

BIO, Sérgio Rodrigues. Sistemas de informação: um enfoque gerencial. São Paulo: Atlas, 1996.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. Sistemas de informações gerenciais: estratégias, táticas, operacionais. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1998.

GRUPO TÉCNICO OPERACIONAL DA REGIÃO NORTE, Manual de Recebimento, Armazenagem, Manuseio e Qualidade de Produtos Derivados de Petróleo em Usinas Termoeléctricas, Petrobrás Distribuidora S.A., 2003.