

PLICACIÓN DEL ANÁLISIS DE PROCESOS EN LA ASIMILACIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS EN LA INDUSTRIA QUÍMICA

**Nicolás González Suárez, Empresa ELQUIM, MINBAS;
Carlos Emilio Galián, Universidad Nacional de Misiones, Argentina;
Erenio González Suárez, Centro de Análisis de Procesos, Universidad Central
"Marta Abreu" de Las Villas.
Marlén Morales Zamora, Facultad Química-Farmacía, Universidad Central
"Marta Abreu" de Las Villas.**

Recibido: 1/febrero/2005

Aprobado: 5/diciembre/2005

Para lograr un desarrollo competitivo de la Industria Química cubana es de vital importancia considerar la aplicación del Análisis de Procesos en la asimilación de nuevas tecnologías que permitan a las empresas consolidarse de forma tecnológica y energéticamente sustentable, y ambientalmente compatible. En el artículo se describe una metodología de trabajo, con ayuda de las herramientas del Análisis de Procesos, que permite incluir los principales aspectos a evaluar para la asimilación de nuevas tecnologías como resultado del desarrollo tecnológico en la industria de procesos químicos; la misma puede ser perfectamente aplicable a otros procesos industriales, como el caso de la Industria Azucarera.

Palabras clave: Análisis de procesos, transferencia, asimilación, tecnología.

Application of the analysis of processes in the assimilation of new technologies in the Chemical Industry.

In order to obtain a competitive development of the Cuban Chemical Industry it is of vital importance of considering the application of the Analysis of Processes in the assimilation of new technologies that allow the power sustentables companies to consolidate of technological form and environmentally compatible. In the work is described a work methodology, with the help of the tools of the Analysis of Processes, that allows to include the main aspects to evaluate for the assimilation of new technologies like result of the technological development in the industry of chemical processes; the same one can perfectly be applicable to other industrial processes, as the case of the Sugar Industry.

Key words: Analysis of processes, transference, assimilation, technology.

INTRODUCCIÓN

La industria de procesos químicos requiere para su desarrollo competitivo de un esfuerzo innovador constante que sólo podrá materializarse si se aplican los adelantos de la ciencia y la técnica. Para triunfar en un mundo tan competitivo como el actual, e incluso para sobrevivir, las empresas no se pueden considerar definitivamente instaladas en un mercado, ni en una tecnología determinada, lo que pone de relieve la importancia de gestionar adecuadamente los procesos de innovación tecnológica. En el caso específico de Cuba, es de vital importancia considerar la aplicación del Análisis de Procesos en la asimilación de nuevas tecnologías de los países desarrollados, con el propósito de lograr este desarrollo competitivo en la Industria Química.

DESARROLLO

La competitividad de una empresa está influida por su cultura, que incluye los aspectos concernientes a los problemas económicos, tecnológicos, organizativos y ambientales. En la medida que una empresa es capaz de desplegar una mayor capacidad de aprendizaje es entonces más capacitada para ser competitiva en un entorno cambiante.

Generalidades sobre el Análisis de Procesos en la Industria Química

El Análisis de Procesos, como vía para lograr la intensificación de los procesos tecnológicos de la industria química, consiste en un amplio análisis científico-técnico y técnico-económico de un proceso existente o concebido.^{1,2} El mismo, sirve para descubrir las partes débiles en el proceso de producción correspondiente y para la creación de medidas para su eliminación parcial o completa, lo que conduce a un aumento de su efectividad, permitiendo de esta forma un mejor aprovechamiento de las materias primas, la energía y los medios de trabajo así como un aumento de los grados de eficiencia de la fuerza de trabajo y el mejoramiento de las condiciones materiales bajo las cuales ellos laboran.

La intensificación de la producción mediante el Análisis de Procesos, requiere la elaboración de objetivos económicos en cada industria de forma concreta, entre los que se encuentran: el aumento de la calidad y la cantidad de los productos elaborados, la disminución de los consumos específicos y absolutos de materiales y energía, el mejoramiento de las condiciones de trabajo, el ahorro de fuerza de trabajo y la disminución de la contaminación ambiental.⁷

Los efectos del Análisis de Procesos sobre los sistemas estudiados se logran sobre las bases siguientes:⁴

- Considerar sistemas de instalaciones y no plantas aisladas, aspecto válido no solo para las nuevas instalaciones, sino también para la reconstrucción y modernización de las ya existentes.
- Buscar una adaptación más efectiva a las nuevas condiciones materiales y energéticas, así como el equilibrio con el medio ambiente, partiendo de las realidades de la situación económica presente y futura.
- Mejorar el dominio de la independencia y los ajustes temporales de procesos que se desarrollen en varias fases o etapas.
- Perfeccionar las condiciones subjetivas dentro del proceso productivo.

De aquí que, se hace evidente que con la ayuda del Análisis de Procesos se alcanza tanto una intensificación de las viejas plantas, como también puede prepararse y lograrse la intensificación de modernas instalaciones, altamente productivas, logrando elevar la disponibilidad de la capacidad de las plantas y con ello el ahorro de plazas de trabajo, así como la reducción del consumo material, de energía y de productos auxiliares.

Transferencia y asimilación de tecnologías en la Industria Química

La transferencia de tecnología constituye la transferencia de los conocimientos que son necesarios para la fabricación de un producto, la aplicación de un procedimiento o la prestación de un servicio. En un proceso de transferencia

de tecnología es necesario elaborar decisiones en un sentido u otro. Desde luego, la elaboración de decisiones es un actividad que está vinculada con el centro de la actividad de gerencia empresarial y una organización precisa elaborar muchas decisiones, pues son necesarias para que esta pueda funcionar, adaptarse, progresar, sacar ventajas de oportunidades y sobrepasar las crisis.^{2,1}

Las etapas del proceso de transferencia de tecnología han sido presentadas por diversos autores, siendo posible distinguir de forma condensada las siguientes:⁵

1. La **selección de la tecnología**: consiste en la identificación de las necesidades tecnológicas de la empresa receptora, la búsqueda de información lo más completa posible sobre las tecnologías disponibles y las condiciones que estipula el proveedor de la misma para cederla.
2. La **negociación**: una vez seleccionada la tecnología, las partes se ponen en contacto con el fin de definir las condiciones y términos del acuerdo por medio del cual se concederá la tecnología.
3. La **absorción o asimilación**: es la etapa en la cual ya se han adquirido formalmente los conocimientos y equipos traspasados, pero éstos deben ser analizados y dominados a cabalidad por la entidad receptora, si se desea lograr el éxito de la transferencia.⁶
4. La **adaptación**: en esta etapa, la empresa debe promover los cambios y adaptaciones necesarios para que la tecnología cedida se pueda aplicar con la máxima efectividad.
5. La **reproducción**: en ella, la entidad receptora ya ha pasado a aplicar industrialmente una tecnología dada (debe tratarse de que esté, en lo posible, ya adaptada) y a obtener resultados.
6. La **difusión**: es necesario que conozcan sobre la nueva tecnología importada en el país otras empresas y entidades, sobre todo

centros de investigación y desarrollo a los cuales pudiera serles útil la información, con lo cual la adquisición repercutiría no sólo en beneficio de la empresa adquirente sino en toda la economía del país receptor.

7. **Mejoras e innovaciones**: se concibe como la última etapa dentro del proceso y conlleva que el adquirente de la tecnología llegue verdaderamente a dominarla, y lo demuestre con la creación de mejoras e incluso innovaciones sobre lo cedido, que lo lleven a la suficiencia tecnológica en esa rama.

Aplicación del Análisis de Procesos en la asimilación de tecnologías

Teniendo en cuenta que el Análisis de Procesos debe realizarse siempre con el objetivo de explotar las reservas en los procesos y las instalaciones tecnológicas, y de mejorar las condiciones de trabajo y de vida de los obreros, y que además representa una parte importante del rol activo del hombre y de la ciencia de los procesos productivos, permitiendo hacer aprovechables tecnológicamente los conocimientos de causa más modernos del desarrollo científico-técnico en instalaciones existentes o concebidas, es posible desarrollar una metodología de trabajo que permite insertar la asimilación de nuevas tecnologías para un proceso tecnológico en la Industria Química.

En el gráfico 1 se describe una metodología de trabajo aplicando las herramientas del Análisis de Procesos, que permite incluir los principales aspectos a considerar para la asimilación de nuevas tecnologías como resultado del desarrollo tecnológico en la industria de procesos químicos.^{1,6}

La metodología permite describir, de manera general, los diferentes pasos a seguir en la evaluación y comportamiento de un proceso, que perfectamente puede ser aplicable a otros tipos de procesos industriales, como es el caso de la Industria Azucarera.

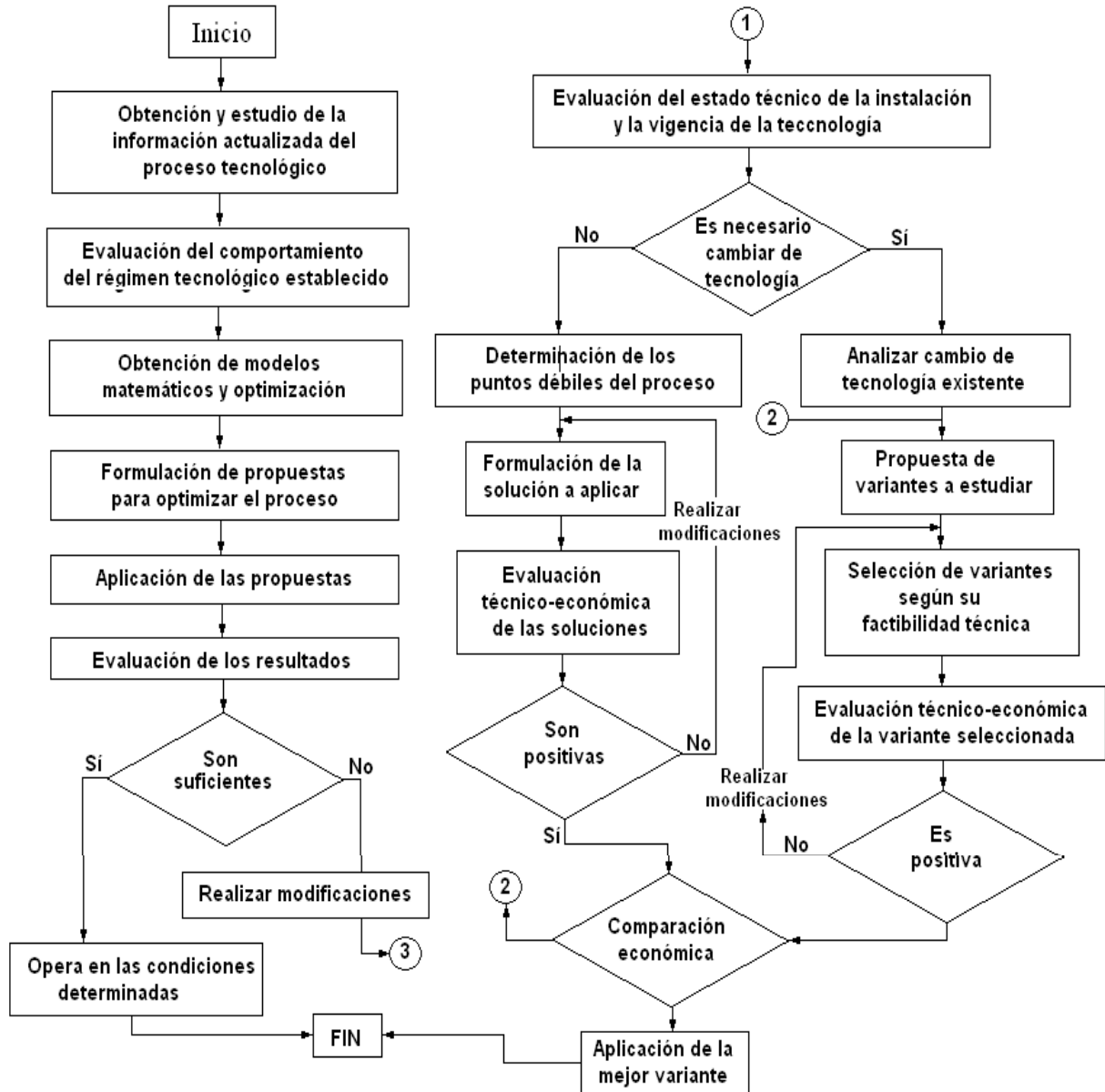


Gráfico 1. Metodología para la asimilación de tecnologías aplicando el Análisis de Procesos.

CONCLUSIONES

1. Es posible desarrollar una estrategia para el desarrollo competitivo de la Industria Química, sobre bases científicamente fundamentadas, mediante la aplicación del Análisis de Procesos en la asimilación de nuevas tecnologías.
2. Es de vital importancia lograr el análisis e integración de los procesos en la industria química, de manera que permita a la

empresa desarrollarse y consolidarse de forma tecnológica y energéticamente eficiente, así como ambientalmente compatible.

3. Con la aplicación del Análisis de Procesos, se pueden estudiar diferentes propuestas de cambios tecnológicos que minimicen el impacto negativo por el efecto contaminante de diferentes productos químicos y, en específico, de derivados de la caña de azúcar.

FUENTES DE INFORMACION CONSULTADAS

1. Avalos Gutiérrez, I.: “Transferencia de Tecnología”, en Ciencia, Tecnología y Desarrollo: interrelaciones teóricas y metodológicas, Editorial Nueva Sociedad, 1994.
2. Gálvez, L. O.: “Ciencia, Tecnología y Desarrollo”. Editorial Científico-Técnica, La Habana, 1986.
3. González, E.: “Prospectiva Tecnológica en la industria Química y Azucarera de Cuba”. Conferencia Magistral. IV Simposio de Análisis de procesos. UCLV, Santa Clara, Cuba, 1996.
4. _____: Utilización del Análisis de Procesos en la Intensificación de la producción de distintas industrias de Cuba”. Tesis para la obtención del Grado Científico de Doctor en Ciencias (Segundo nivel de Doctorado), Cuba, 1991.
5. _____: Los estudios previos para minimizar la incertidumbre en la absorción (asimilación) de tecnologías que emplean la biomasa como fuente de productos químicos y energía, CYTED, Argentina, 2005.
6. Perán, J. R. y J. M. Hernando: Transferencia de Tecnología, en El Ámbito Internacional, Editorial CARTIF, Valladolid, 2000.
7. Ruiz, M. y E. Mandado: “La innovación tecnológica y su gestión”. Editorial Marcombo. S.A., Barcelona, España, 1989.