

## TEMA DE TESIS

PARA OPTAR : Título Ingeniero Industrial

ALUMNO : **GUSTAVO DANIEL ESPINOZA ANAYA**

CÓDIGO : 2001.2250.8.12

PROPUESTO POR : MSc. Sandro A. Paz Collado

ASESOR : Ing. José C. Álvarez Merino

TEMA : VALIDACIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO DEL CAUCHO  
EN BASE A ENSAYOS DE DUREZA.

Nº TEMA :

FECHA : San Miguel, 13 de febrero de 2008

### **JUSTIFICACIÓN:**

Algunas empresas proveedoras del sector minero no realizarían el control de calidad que sus subproductos necesitan para poder obtener un resultado acorde a las especificaciones de uso.

En particular, este es el caso de la empresa "E", la cual no realiza un seguimiento y control de calidad adecuado al procesamiento del caucho y productos obtenidos a través de las diversas operaciones. Esto ha generado, en varias oportunidades, que sus productos finales les sean devueltos por no satisfacer los requerimientos del cliente, originando así pérdidas económicas, de recursos y de tiempo en la producción.

Es por ello que se propone la validación del procesamiento del caucho a través de un diseño de experimentos denominado Evolución Operativa (EVOP), de modo que pueda ser guía para una futura implementación del área de calidad en la empresa "E" y así aminorar y eliminar las devoluciones de productos y las pérdidas económicas producidas por un mal seguimiento y control del proceso de vulcanización del caucho. Este logro contribuirá a estandarizar el seguimiento de los procesos productivos del caucho con ayuda de la evaluación ISO 9001:2000, que permitirá una pronta certificación de la empresa en base a esta norma.

Este estudio, y su posible implementación, permitirán, además, cumplir adecuadamente con las especificaciones del producto final señaladas por las diversas compañías mineras que conforman y conformarán la cartera de clientes de la empresa "E".

- 2 -

### **OBJETIVO GENERAL:**

Validar el procesamiento del caucho que se realiza actualmente en la empresa "E" a través de un tipo de diseño de experimentos denominado Evolución Operativa (EVOP), la cual permitirá identificar las variables más significativas del proceso y en base a éstas plantear y poner en práctica las mejoras en la calidad del producto final.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Conocer la empresa y su entorno de modo que sirva de referencia en cuanto al sector que se está analizando.
- Informar de los conocimientos teóricos sobre la vulcanización del caucho, del diseño de experimentos a emplear y los ensayos a realizar que nos servirán para analizar y sustentar adecuadamente todas las operaciones y consideraciones que se tomen posteriormente en los planteamientos de mejora para el proceso, considerando previamente un diagnóstico actual del procesamiento del caucho realizado en la empresa "E".
- Brindar información sobre la actual realización del procesamiento del caucho y los factores a considerar para poder realizar los ensayos de dureza, de modo que se puedan obtener las conclusiones más adecuadas acorde a los resultados del mismo.
- Obtener mejoras que posibiliten un mejor desarrollo de las operaciones que conforman el proceso de vulcanización, de modo que se pueda aumentar la productividad de las mismas y a la vez se puedan reducir los costos producidos por la devolución de productos.
- Controlar en forma adecuada el proceso de vulcanización a través de planteamientos que permitan mejorar y mantener a los productos dentro de especificaciones, de tal manera que se cubran las expectativas de los clientes.

### **PUNTOS A TRATAR:**

#### **a. Descripción de la empresa.**

Se dará a conocer aspectos generales del sector y la empresa en donde se realizará el estudio.

#### **b. Marco teórico.**

Se presentará toda la información concerniente a la descripción teórica del caucho, los procesos de obtención inicial de este polímero y la vulcanización del mismo. Asimismo; se describirá la metodología de mejora a seguir, el diseño de experimentos a emplear y, finalmente, las herramientas, métodos y ensayos aplicados en el análisis del proceso.

- 3 -

**c. Diagnóstico del procesamiento del caucho en la empresa.**

Se analizará el proceso de vulcanización, las operaciones que la conforman y se evaluará la metodología aplicada actualmente para el mismo. También se describirán las mediciones realizadas, los factores relevantes y no relevantes al proceso y la combinación de los factores elegidos para la posterior realización de los ensayos de dureza “shore” en concordancia con la Norma ASTM D2240 (ASTM D2240-05 *Standard Test Method for Rubber Property—Durometer Hardness*).

**d. Análisis y planteamientos de mejora para proceso del caucho.**

De acuerdo al diagnóstico realizado del proceso actual y acorde a los resultados de los ensayos de dureza, se analizará y propondrá diversas mejoras para el proceso de vulcanización, determinando los puntos débiles en las operaciones y las fortalezas de los mismos. Asimismo; en este capítulo se determinará la posibilidad de implementar las propuestas de mejora, tomando en consideración las diversas restricciones que puedan existir en la empresa “E”.

**e. Métodos de control y seguimiento para el proceso de caucho.**

De acuerdo a lo establecido en el capítulo anterior, se planteará la realización de un control y seguimiento sobre las variables importantes. De este modo el proceso obtendría muchas probabilidades de no salirse de especificaciones y satisfacer al cliente

**f. Evaluación económica del proceso.**

Se realizará la evaluación económica a fin de determinar el impacto económico de las mejoras a ser introducidas.

**g. Conclusiones y recomendaciones.**

-----  
ASESOR

