

## MEMORIA TÉCNICA DE PROCESOS

### Introducción

La firma fabrica distintos elementos y piezas de caucho natural y sintético, a partir del pedido y de acuerdo a las especificaciones de sus clientes. Para ello, procesa las materias primas adquiridas (a granel) en una serie de pasos que se detallarán a continuación, con el objeto de proceder a su polimerización

En la actualidad cuenta con un mezclador interno del tipo Bambury, una mezcladora abierta, y una laminadora para regulación de espesor. Además, hay 2 inyectoras a GN (gas natural), 3 prensas inyectoras a GN y 6 prensas eléctricas. La diferenciación radica en que al momento de la compresión para lograr la conformación del producto final, debe aportarse calor con el fin de producir la vulcanización.

El proceso consiste en la “masticación” (mezcla a presión con acción de cizallamiento) de los diferentes insumos que se incorporan a la mezcla (carga) con el fin de obtener una masa homogénea. Como esta mezcla se realiza a presión y temperatura, los agentes vulcanizantes (que provocan la polimerización de las cadenas de caucho, reacción que tiene lugar a altas temperaturas, alrededor de 100°C) no deben estar presentes en el mezclador interno, pues los caucho son termoestables o termorrígidos, por lo que, de vulcanizarse en dicha etapa no podrían conformarse posteriormente. Luego, al agregarse el agente vulcanizante (el más común es el azufre) se vuelven a mezclar en una mezcladora abierta, con refrigeración por agua (para evitar la vulcanización prematura) y se laminan para obtener un espesor conveniente para su manejo posterior. Para el último paso, muchas veces las láminas se cortan, para poder ingresarlas en las máquinas conformadoras. Por último, en las prensas e inyectoras, se calientan a la vez que, en un molde, se les da la forma final del producto deseado. Es aquí donde tiene lugar la vulcanización, gracias al aporte de calor.

La secuencia para el proceso es la siguiente:

- RECEPCION Y ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS
- DOSIFICACION DE LA CARGA
- MEZCLA INTERNA EN BAMBURY
- MEZCLADORA ABIERTA
- LAMINADO
- INYECCION O COMPRESION

Este proceso se explica a continuación, y se puede ver en diagrama (adjunto).

## Proceso

**DOSIFICACION DE LA CARGA:** Para los distintos tipos de caucho requerido, con distintas propiedades físicas que requiere el cliente, se realiza una carga en particular de las máquinas. Esto consiste en las distintas proporciones de caucho, agente vulcanizante, plastificante, acelerante, aditivos, etc.

**MEZCLA INTERNA:** Se realiza en mezclador Bambury de 70HP, a una temperatura aproximada de 100°C durante 6 o 7 minutos. Aquí se agrega toda la carga, menos los agentes vulcanizantes (como se ha explicado antes). Una carga típica podría ser de caucho, negro de humo, aceite, óxido de zinc, estearina, etc. No se agregan el acelerante ni el azufre.

**MEZCLA ABIERTA:** Se realiza en una mezcladora interna de 75HP, a una presión aproximada de 200 kg./cm<sup>2</sup>. Aquí se agregan el acelerante y el azufre, pero debe mantenerse la temperatura controlada (baja), por lo cual, a medida que se procede con la mezcla, se enfría con sistema de refrigeración por agua. El agua de refrigeración se recircula, no posee salida de efluentes industriales.

**LAMINADO:** Se realiza para obtener un espesor razonable, para la posterior manipulación y carga dentro de las prensas e inyectoras. La potencia del equipo de laminación es de 50HP.

**INYECCIÓN o COMPRESIÓN:** Según se realice en prensa o inyectora, se hacen ingresar planchas o tiras (previamente cortadas) en las máquinas, donde se fuerzan a ingresar en un molde, con la forma del producto final requerido, a la vez que se calientan para favorecer el vulcanizado (la polimerización). El aporte de calor es con gas natural o eléctrico, según la máquina que se trate.

## Materias Primas

**CAUCHO:** existen distintos tipos. Es el insumo principal del proceso.

**AZUFRE:** es uno de los agentes vulcanizantes. Le confiere dureza y estabilidad al caucho.

**NEGRO DE HUMO:** es un tipo de pigmento de la industria gráfica. Al caucho, le confiere altos niveles de refuerzo que generan alta resistencia a la tracción, a la abrasión y al desgarramiento, además de facilitar la extrusión y poder obtener productos con un módulo de elasticidad más alto.

**CAOLIN:** Es un silicato de aluminio hidratado, producto de la descomposición de rocas feldespáticas principalmente. Son arcillas en las que predomina el mineral caolinita; su peso específico es de 2.6; su dureza es 2; de color blanco, puede tener diversos colores debido a las impurezas; brillo generalmente terroso mate; es higroscópico (absorbe agua); su plasticidad es de baja a moderada.

**PLASTIFICANTES:** En general son aceites parafínicos o aromáticos. No se generan como residuos, al igual que el aceite de proceso.

**ACIDO ESTEARICO:** Es sólido, un ácido orgánico obtenido a partir de la estearina. Proviene de la grasa animal y también es utilizado para la producción de comestibles.

# DIAGRAMA DE PROCESOS

