

# HISTORIAL

## *Dosificadores satisfacen el deseo de expansión de la Planta*

***Rapidez y calidad fueron factores importantes en un proyecto que casi duplicó el porcentaje de producción de GE Plastics.***

Como el productor mundial número uno de plásticos de estireno acrilonitrilo butadiene (ABS), General Electric Plastics no es de ninguna manera una planta pequeña. La planta de Ottawa, Illinois, suple las necesidades plásticas para una gran variedad de los productos General Electric. Pero sus plásticos no solo satisfacen las necesidades de GE, sino que también produce plásticos para otras compañías alrededor del mundo, en aplicaciones que van desde bordes para bañeras, repuestos automotrices, a equipos telefónicos y de computación.

***"Queríamos llevar nuestro nivel de producción de 350 millones de libras a 500 millones de libras de plástico anuales."***

En 1998, GE Plastics decidió expandir su planta de Ottawa, Illinois. "Esta era una expansión mayor" dice Darrel Williams, especialista de operaciones de ingeniería en GE Plastics. "Queríamos llevar nuestro nivel de producción de plásticos de 350 millones a 500 millones anualmente."

La planta decidió instalar tres mega extrusores, maquinas relativamente pequeñas pero con una alta capacidad de producción y par de extrusion. Estos extrusores (un extrusor de 70-milímetros y dos de 92-milímetros) presionarían plástico derretido a través de un troquel para extruir diariamente medio millón de libras de producto final.

El equipo de ingeniería de GE se lanzó en la búsqueda de dosificadores que pudieran alimentar los extrusores a los altos porcentajes que necesitaban. Considerando las exigencias que el equipo debía alcanzar esto no seria una tarea fácil.

### **"Sigma seis" garantía de calidad**

Mientras que solo el volumen de producción de GE Plastics es impresionante, ésta es opacada por la búsqueda de excelencia de la compañía. "GE Plastics, y GE en general, han tenido una gran iniciativa en los últimos tres o cuatro años llamada 'sigma seis' y a la cual nosotros esperamos que nuestro equipo de la talla," explico Williams. "Significa que en un millón de oportunidades no tienes más de 3.4 fallas."

Fué un prerequisite para cualquier suplidor de dosificadores que iba a ser considerado en el proyecto de expansión que sus sistemas y equipos fueran capaces de entregar materiales plásticos a un estándar GE de 6 sigma. Y, GE retaba a los suplidores a comprobar que sus dosificadores podían pasar estos estándares rigurosos.



### **Historia**

A pesar de que la compañía tenia previa experiencia con varios dosificadores pérdida-de- peso, GE Plastics decidió reducir el campo a tres suplidores que la compañía pensaba eran los más capaces de cumplir con sus necesidades. Uno de esos finalistas fue Acrison Inc., una empresa situada en Nueva Jersey fabricante de equipos para sólidos secos. Este fabricante trabajó extensamente con GE en un proyecto anterior. "Nuestros lazos iniciales datan desde finales de 1993," dice Williams, "cuando la planta se estaba preparando para instalar un extrusor de 133-milímetros."

El dosificador necesitaba alimentar varios tipos de materiales diferentes a esta unidad. Los materiales incluían dos

materiales base (resina y... ), como también varios aditivos (antioxidantes, agentes de separadores de metales, y otros) y colorantes.

En ese tiempo, la planta también necesitaba cambiar su proceso de producción. GE Plastics quería alimentar cada uno de los materiales por separado. En el pasado, todos los materiales habían sido alimentados juntos al extrusor.

Ese proyecto de 1993 se componía de 11 dosificadores diferentes con mecanismos de control en las mezzaninas de los dosificadores. Los controles dirigían cuando se enviaban los materiales al extrusor y a que velocidad. Los dosificadores, así como los tres mezcladores continuos, median los materiales a un aparato transportador que alimentaba la extrusora.



"Terminamos teniendo once dosificadores, y cada uno de esos dosificadores tenía un dosificador volumétrico conectado arriba del para el relleno," dijo Williams. "Nosotros alimentábamos nuestra resina a través de un dosificador grande y nuestro SAN a través de otro. Los nueve dosificadores restantes eran más pequeños y movían los aditivos y pigmentos usados en nuestros materiales plásticos."

La instalación funcionaba de la siguiente manera: Aparte del extrusor y los dosificadores, dos mezcladores continuos alineados Acrison también estaban conectados. Tres dosificadores alimentaban sus materias primas en un mezclador continuo, que luego vaciaba su contenido en un punto de alimentación del extrusor. Al segundo mezclador llegaban las materias primas de los otros seis dosificadores, que a su vez, alimentaban el extrusor. Los otros dos dosificadores alimentaban material directamente a la entrada de la extrusora. La tolva de alimentación de la extrusora consistía de un total de cuatro entradas, dos de los mezcladores, una con SAN y la otra con un pigmento masterbarch.. GE Plastics estaba complacido con los resultados de ese proyecto, y el equipo lleno y sobrepasó las expectativas en aquel entonces.

## Competidores incorporados

El éxito pasado no garantiza necesariamente que GE Plastics va a coronar automáticamente al mismo fabricante de dosificadores como el proveedor para el nuevo proyecto. "Acrison definitivamente estaba compitiendo con otros jugadores importantes", dijo Williams. Esa competencia se midió en una serie de pruebas que GE impuso para elegir al equipo que cumpliera mejor con sus exigencias. Naturalmente, la exigencia principal era su estándar de "sigma 6".

***"Estábamos ensayando con diferentes densidades y diferentes tamaños de partículas, porque estas producen características únicas de manejo para las diferentes materias primas."***

El productor de plásticos necesitaba equipos que trabajarían en una atmósfera severa. Williams dice que la planta opera las 24 horas del día, 7 días a la semana, 360 días al año. Durante los meses del verano, las temperaturas internas de la planta pueden alcanzar más de 130° F. La compañía necesitaba dosificadores que operaran virtualmente a la perfección - con un tiempo de trabajo del 99.8 por ciento bajo condiciones exigentes.

El proyecto también presentaba otras dificultades. Los dosificadores tenían que manejar una gran variedad de materiales y porcentajes. "Debido a las reglas del proyecto de expansión, aun con los capaces que eran los extrusores, también tenemos que llevar materiales a ellos en una forma consistente, cada vez que queramos" dijo Williams.



Estos nuevos dosificadores manejarían las mismas bases, aditivos, y pigmentos como los dosificadores que se usaron en el proyecto de 1993. Los dosificadores necesitarían gran flexibilidad para asegurar que todos los materiales necesarios sean llevados a tiempo a las líneas en los porcentajes requeridos.

El acoplamiento de los dosificadores a los extrusores de alta velocidad de la planta era otro desafío debido a los porcentajes en que los extrusores eran capaces de trabajar. "El extrusor normal de 92-milímetros podría quedarse sin producto a una velocidad de 3,300 o 3,400 libras por hora," explica Williams. "Estas máquinas gigantes son capaces

de producir 11,000 o 12,000 libras por hora." Los dosificadores que GE Plastics selecciono deberían entregar tremendas cantidades de material en una forma consistente - todo el tiempo.

## Las pruebas comienzan

Ingenieros de la planta de Ottawa, Illinois trabajaron con lideres de fuentes de abastecimiento globales de la casa matriz de GE Plastics para fijar los parámetros fijos de los ensayos. Haciendo esto hicieron espacio para comparaciones de desempeño entre los fabricantes de los dosificadores. Los dosificadores serian ensayados bajo porcentajes de producción actuales. Un numero máximo predeterminado de rellenos fue fijado. GE Plastics pensaba que limitar el numero de rellenos a buenas practicas de ingeniería era critico para alcanzar con éxito las metas fijadas.

Un muestreo continuo de data seria requerido a intervalos de 5 segundos, y un mínimo de 250 muestras serian tomadas por cada porcentaje de dosificación ensayada. Esas muestras de dosificación serian tomados de una escala independiente de los dosificadores.

Una vez que los parámetros se habían fijado, los ensayos comenzaron. A Cada uno de los suplidores se les pidió que condujeran tres sets de ensayos por separado. Cada serie duraba 2 días he involucraba dosificar varios materiales usados en GE Plastics a diferentes porcentajes de dosificación. Los ensayos fueron hechos por muchas razones. Primero, GE Plastics quería ver cuales dosificadores podían suplir los materiales al estándar sigma 6. Segundo, los ingenieros de planta necesitaban saber que diseños y tamaños de tornillos dosificadores necesitaban.



Los ensayos tomaron lugar en los laboratorios de los fabricantes, usando dosificadores de tamaño completo. " Para probar el desempeño, alimentamos los materiales a través de los dosificadores a un contenedor que descansaba en un bascula," dijo Williams. "Luego llevamos la producción a una computadora, que tomaba lectura cada 5 segundos."

La primera y tercera serie de ensayos fueron presenciadas por el personal de planta, mientras que la segunda serie no. A pesar de que el método de ensayo para cada serie era el mismo, los materiales y dosificadores variaban. "Estabamos ensayando diferentes densidades en masa y diferentes tamaños de partículas," explica Williams, ya que estas producen características de manejo únicas para las diferentes materias primas.

## Un fabricante es seleccionado

Cuando todos los ensayos habían terminado, GE Plastics escogió a Acrison para que nuevamente fabricara sus dosificadores y equipos de mezcla. "Sus productos eran por lo menos iguales a - pero en la mayoría de los casos mejores que - cualquiera de los otros productos que probamos" comento Williams. Estos resultados así como los resultados demostrados en el proyecto de 1993, dieron al suplidor el negocio de GE Plastics.

La planta compró tres líneas de sistemas de dosificadores perdida - de - peso diferencial, junto con controlador de dosificadores múltiples para cada línea. Los dosificadores son capaces de auto vaciarse mientras dosifican, dando de esta manera el mas alto rendimiento. Cada dosificador consiste de una tolva localizada arriba del orificio de entrada a una cámara; un tornillo dosificador esta localizado en la boca de salida de la tolva. La cámara dosificadora redonda y de fondo plano, tiene una entrada para el producto sin restricciones y sin convergencia localizada sobre el extrusor. El tornillo acondicionador horizontal, de baja velocidad, acondiciona el material y asegura un flujo positivo desde la tolva a la cámara dosificadora y de la cámara dosificadora al extrusor.

GE Plastics también compro algunos dispositivos de relleno Acrison sencillos y económicos. Cada dispositivo de relleno tiene una tolva de almacenaje con una compuerta corrediza en el orificio de salida localizado debajo de la tolva. En operación, el fondo de la compuerta de la unidad de relleno se abre de manera que todo el contenido de la tolva y de la cámara se vacía totalmente en segundos.

El factor de espacio también tenia que considerarse ya que GE Plastics estaba colocando la expansión en una facilidad ya existente.

***"Sus productos eran por lo menos iguales a - pero en la mayoría de los casos mejores que - cualquiera de los otros productos que probamos."***

El proceso resultante difería un poco del proyecto de 1993. Mientras que los dosificadores dosificaban los mezcladores, que a su vez llevaban materiales a los extrusores, la cantidad de equipo y su posición difieren un poco. Un mezclador grande mezcla la mayoría de los materiales, que luego son depositados en el dosificador y enviados al extrusor.

"Con el diseño que estamos utilizando ahora mezclamos antes en el proceso," menciona Williams. "Este proceso reduce el numero de dosificadores." También reduce el espacio que se necesita para el proceso.

## **Cientes satisfechos**

GE Plastics se ha beneficiado en muchas maneras de su nuevo equipo. "Flexibilidad y confiabilidad en sus dosificadores has sido los dos beneficios primarios," dice Williams. "Y el fabricante continua dando apoyo técnico en cuanto a la solucion de problemas he investigaciones con nuevos aditivos."

Williams también esta impresionado con la informacion que el fabricante provee para los porcentajes de dosificación de un tornillo de dosificación en particular y de lo que cada dosificador es capaz de manejar. "El fabricante incluso nos puede decir cuando tenemos que cambiar para el siguiente tamaño de tornillo", comenta Williams. La planta esta impresionada con la cantidad de porcentajes de dosificación que los nuevos dosificadores pueden manejar.

El éxito real en la expansión de la planta de GE Plastics puede comprobarse en las estadísticas. Desde que los nuevos dosificadores fueron instalados, la planta ha roto récords a menudo por haber alcanzado sus metas de calidad sigma 6, capacidad de producción, y niveles de ganancias en una manera consistente. Y la planta lo ha logrado todo mientras mantenía un precio competitivo para sus clientes. Comento Williams, " Los dosificadores han llenado o excedido nuestras expectativas."

---

*Acrison, Inc., 20 Empire Blvd., Moonachie, NJ 07074  
Teléfono: 201-440-8300; Fax: 201-440-4939  
Dirección Electrónica: [informail@acrison.com](mailto:informail@acrison.com)  
Propiedad Literaria © 2008 Acrison, Inc., Derechos Reservados*

**Acrison®**