**APÉNDICE 16. INSTRUCTIVO DE CONTROL DE PROCESOS POR ESPECIFICACIONES PARA EL PROCESO DE EXTRUSIÓN Y SELLADO PARA EL ÁREA DE PELÍCULA**

**Introducción**

Parte del control de calidad se hace durante el proceso productivo lo cual resulta muy provechoso y evita contratiempos posteriores cuando las acciones correctivas pueden ser muy costosas.

En este instructivo se muestra una forma de monitoreo del proceso de elaboración de película y fundas de polietileno, esta actividad se denomina precontrol.

**Precontrol**

Las gráficas de precontrol sirven para monitorear los procesos cuando hay corridas cortas o continuidad, como es el caso de la elaboración de láminas y fundas plásticas bajo pedido.

A diferencia de las gráficas de control los operadores no tienen que calcular límites de control. Con el precontrol se evita la confusión frecuente entre límites de control y límites de especificación. A continuación se muestra un diagrama de flujo que indica que el precontrol se realiza simultáneamente al proceso productivo.



Figura 1. Flujo de proceso del monitoreo de calidad con gráficas de precontrol

Para construir la gráfica primero se definen las líneas de precontrol (PC) dividiendo el rango de tolerancia (Límite de especificación superior menos Límite de especificación inferior) en cuatro partes iguales, con el valor nominal o de especificación en el medio.

A continuación se muestra el esquema de Líneas de PC bilateral (como para las variables espesor) y unilateral (como para variables largo y ancho):

Figura 2. Gráfica de precontrol bilateral

Figura 3. Gráfica de precontrol unilateral

En ambos casos la zona verde es la mitad de la tolerancia, al lado la zona amarilla cada una representa un cuarto de la tolerancia total, y por último la zona roja es lo que se encuentra fuera de especificación.

El precontrol (PC) consta de dos etapas: arranque y operación. Se muestra el procedimiento resumido en el siguiente gráfico:



Figura 4. Procedimiento resumido para el Precontrol

**Arranque**

1. Se inspecciona una muestra (lámina de rollo o funda terminada), el resultado puede caer en una de las tres zonas:
	1. ROJO: se para el proceso y se restablece.
	2. AMARILLO: se inspecciona otra parte y si cae en la región amarilla de nuevo se para y se restablece el proceso.
	3. VERDE: tomar más muestras hasta que 5 caigan consecutivamente en la región verde.
2. Una vez que se obtienen 5 muestras en la región verde se procede a la etapa de operación.

**Operación**

**Frecuencia.-** De acuerdo al procedimiento conceptual del precontrol (PC) esta etapa consiste en obtener 6 pares de muestras entre un ajuste y otro. Dependiendo del lapso de tiempo entre ajustes se elije la frecuencia de acuerdo a la siguiente tabla:

|  |  |
| --- | --- |
| LAPSO ENTRE AJUSTE (HORAS) | LAPSO ENTRE MEDICIONES (MINUTOS) |
| 1 | 10 |
| 2 | 20 |
| 3 | 30 |
| 4 | 40 |
| … | … |

Tabla 1. Frecuencia de las mediciones

Existe una relación lineal entre ambos. El lapso entre ajustes lo define el operador con el supervisor de acuerdo a datos históricos. Los ajustes se dan cuando se hace cambio de medidas o especificaciones en las órdenes de producción. Por ejemplo: si en el turno de 12 horas el área de extrusión recibe 3 órdenes de producción distintas se hacen 3 ajustes, y la frecuencia de toma de muestras sería 30 minutos.

Se siguen los siguientes pasos:

1. Se evalúan 2 muestras (lámina o funda).
2. Dependiendo de las posibilidades de caer en las zonas de color se toman decisiones como se muestra en la figura:



Figura 5. Decisiones de operación

1. Si una parte cae en la zona roja, se para el proceso se restablece y el procedimiento regresa a la etapa de arranque.
2. Si un par cae en zonas amarillas opuestas, se para el proceso y se pide ayuda, posiblemente el ajuste que se necesite es complejo.
3. Si un par cae en la misma zona amarilla, se ajusta el proceso y el procedimiento vuelve a la etapa de arranque.
4. Si una de las muestras o ambas caen dentro de la zona verde, se deja que el proceso continúe.

Actividades de precontrol presentan una mejor comprensión para administradores y operarios, responsabilidad en el proceso para mantener la calidad, disminución de rechazos, reducción de ajustes, menos frustración y mejor desempeño.

Referencias: **Besterfield, Dale H.** *Control de Calidad.* Naucalpan de Juarez : Prentice Hall, 1995.