

## EL CONTROL DE LA HUMEDAD EN LOS PROCESOS DE SECADO

La implementación de un sistema preciso de control de la humedad 'on-line', puede repercutir en importantes ahorros en los procesos que incluyan operaciones de secado.

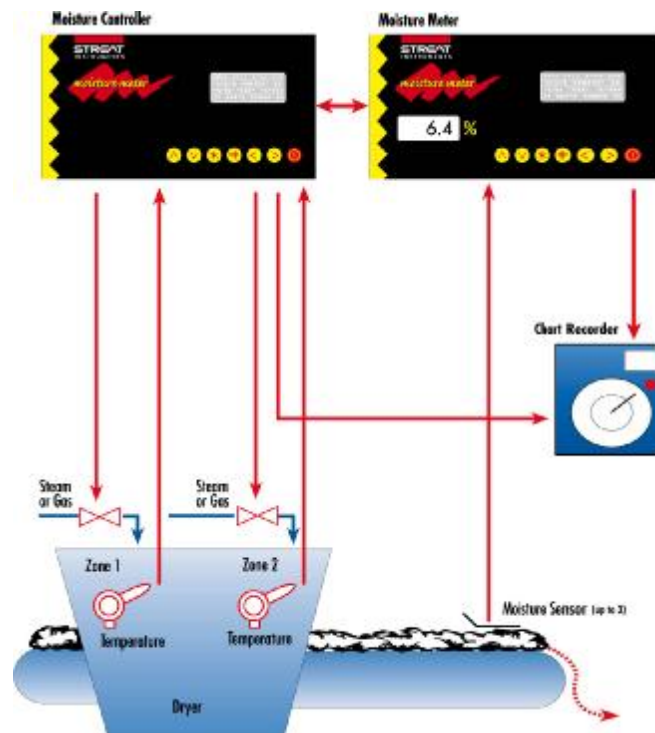
El secado suele ser una de las operaciones en los procesos textiles que suponen un mayor consumo de energía.

El objeto de la operación de secado es extraer humedad de las fibras para que el producto (ya sea floca, hilado o tejido) salga del secador al nivel de humedad deseado.

Cada proceso tiene diferentes objetivos en cuanto al contenido de humedad a la salida del secador. En algunos procesos el contenido de humedad no tiene ninguna trascendencia, por ejemplo para procesos de termofijado. En este caso, el objetivo es extraer el máximo de humedad cuanto antes, y luego mantener una cierta temperatura en la superficie del producto durante cierto tiempo para asegurar un asentamiento adecuado del material.

En otros procesos el contenido de humedad del producto a la salida del secador es crítico, y para evitar los problemas que pueden surgir de las variaciones del contenido de humedad, la mayoría de procesadores tienden a secar en exceso, siendo la opción más 'segura'.

En cualquier caso, esta opción 'segura' puede tener efectos desastrosos en cuanto a consumo de energía y productividad en la operación de secado. La instalación de un sistema de medida y control de la humedad puede permitir que el margen de 'seguridad' se reduzca a un rango mucho más estrecho de nivel de humedad, permitiendo por tanto un ahorro importante a nivel energético o de productividad.



## 1. Efecto del contenido de humedad en la rentabilidad

Hay tres áreas fundamentales a considerar respecto a la justificación de la implementación de un sistema de control de humedad.

- Los **beneficios directos** de poder aumentar el contenido medio de humedad en la fibra producida, así como el beneficio de controlar el contenido de humedad durante todo el proceso.
- El **incremento de la productividad** (y/o disminución de los costes de producción y costes de capital) que se puede obtener del hecho de mantener el contenido de humedad en un nivel deseado.
- Los beneficios derivados del **incremento de la calidad**, gracias a poder mantener el contenido de humedad en un nivel deseado.

### 1.1. Beneficios directos

Todas las fibras retienen una cierta cantidad de humedad, y esto puede tener un efecto significativo en el peso total de la fibra. Como el precio de venta de la fibra está normalmente basado en su peso, la cantidad de humedad puede afectar de forma significativa el valor de venta final.

Generalmente la factura final se ajusta teniendo en cuenta el contenido de humedad, pero este no es siempre el caso. También es a menudo muy importante controlar el contenido de humedad a lo largo del proceso para tener información a cerca de los rendimientos en cada operación. El efecto que puede tener una variación del contenido de humedad de incluso un 1% puede ser muy importante, especialmente para fibras de valor elevado.

A continuación se presentan unos ejemplos reales:

#### ***Ejemplo 1***

Consideramos el caso de un productor de lana de Nueva Zelanda

Producción anual	500.000 Kg
Precio de Venta	EUR 1,8/Kg
Precio de venta anual	EUR 900.000

Si el contenido de humedad pudiera incrementarse un 1%, significaría un incremento en los ingresos de EUR 9.000. En este tipo de aplicación, típicamente se obtendría un incremento en el contenido de humedad de un 2 a 3%, después de instalar el sistema de STREAT.

Cabe destacar que el beneficio anterior es solamente un beneficio directo. También habrá considerables ahorros debidos a la reducción en el uso de energía, incremento de la productividad, y posibilidad de optimizar las operaciones (quizás incluso el ahorro en la inversión en maquinaria nueva, ya que la maquinaria existente podrá ser operada de forma mucho más eficiente).

### **Ejemplo 2**

Consideramos el caso de un hilador produciendo hilado de elevado valor añadido

Producción anual	2.000.000 Kg
Precio de Venta	EUR 135/Kg
Precio de venta anual	EUR 270.000.000

Una caída en el rendimiento de un 1% (causada por una variación en el contenido de humedad), resultaría en una pérdida aparente de EUR 2.700.000 por año.

Este es un caso extremo con un hilado de un valor añadido muy elevado (cashmere), pero incluso para un hilado con un valor de EUR 9/Kg, con la misma producción la pérdida aparente sería de EUR 360.000 por año.

## **1.2. Beneficios derivados del incremento en productividad**

Es muy importante destacar que el incremento en productividad es muy importante para los industriales textiles. Al no haber incremento en gastos, el margen para el producto extra es muy elevado. Hay tres factores principales a ser considerados en relación al incremento de la productividad.:

- En un proceso de secado, la **eliminación del secado excesivo** del producto ofrece la posibilidad de incrementar la producción. Hemos podido corroborar casos donde el incremento en la producción ha sido del 20 al 30%, siendo típicos los incrementos del 10 al 15%.

Para lana con un porcentaje de humedad entre el 10 y el 15%, por cada 1% que se seca en exceso la productividad baja entre un 2 y un 3%. Típicamente se está secando un 3 o 4% en exceso, comportando una caída de la productividad del 10% o más!

Por tanto, si el porcentaje de humedad óptimo para un proceso posterior (o cliente) es del 16%, pero se está secando hasta el 13% 'por seguridad' de no estar por encima del 16% (que provocaría problemas de procesamiento, clientes insatisfechos, etc.), se está sacrificando entre el 6 y el 9% de energía. Considerando que muchos estudios han mostrado que un ahorro de un 1% de energía puede equivaler a un 10% o más de mejora en la cuenta de resultados, supone pues una elevada trascendencia para cualquier operación de secado.

Adicionalmente también habrá ahorros considerables debidos a:

- Reducción del uso de energía (considerando que la capacidad de producción extra no se utiliza).
  - Posibilidad de optimizar la operación (quizás incluso el ahorro en la inversión en maquinaria nueva, ya que la maquinaria existente podrá ser operada de forma mucho más eficiente).
  - Utilización de la mano de obra de forma más eficaz.
- 
- También son posibles incrementos en la eficiencia de procesos posteriores, si el producto se mantiene al nivel de humedad deseado. Los problemas causados por un nivel de humedad incorrecto pueden ser considerables, y en casos extremos pueden resultar incluso en daños en el equipamiento. Con la maquinaria moderna de alta velocidad, la optimización de velocidades solamente se puede obtener si la humedad de la fibra se controla dentro de unos límites bastante estrechos.
  - **El reprocesamiento puede eliminarse si el nivel de humedad es correcto a la primera!** El reprocesamiento y las paradas, reducen el tiempo en el cual la planta está disponible para la producción normal, y por lo tanto resultan muy caros.

Por ejemplo si las paradas de la planta se pudieran reducir en 30 minutos por día (una parada típicamente dura unos 5 minutos), supone un incremento en la productividad de un 2% (basado en una utilización de 24 horas/día).

Estos beneficios pueden ser fácilmente extrapolados a producciones totales para ver los ahorros anuales.

### 1.3. Beneficios derivados de la mejora y consistencia en la calidad

El incremento de la calidad supone muchos beneficios entre los cuales:

- Incremento de la competitividad
- Ventaja respecto a la competencia. Es especialmente relevante en tiempos con márgenes estrechos, paralización del mercado, etc.
- Clientes satisfechos comportando una reducción en el número de reclamaciones o quejas.
- Incremento de beneficios por el hecho de vender productos con mayor valor añadido.

En resumen, la implementación de un sistema de control on-line, preciso, debería ser considerado por todos los productores que buscan una mayor eficiencia y rentabilidad en sus operaciones.

- Jim Herbison es el Director Comercial de STREAT INSTRUMENTS, empresa especializada en el diseño, fabricación e implementación de sistemas de medida y control de la humedad.

Para más información dirigirse al representante en España:

JOSE FUSTER, S.A.  
C/Francesc Tárrega, 12 08027 Barcelona  
Tel: 932431190  
Fax: 932431195  
Email: [info@fuster.com](mailto:info@fuster.com)  
<http://www.fuster.com>