

La filtración en la cervecería, parte 3: filtración fina

OPTIMIZAR LA CALIDAD DE LA CERVEZA | Ya sea en el jardín de casa, en el restaurante o en una fiesta popular: cualquier ocasión es buena para disfrutar de una cerveza fría. Para que sea opalescente y deliciosa, la cerveza debe tener el color correcto y presentarse en el vaso sin enturbiamiento: unas propiedades que en el proceso cervecero garantiza la filtración fina. Parte 3 de la serie de cinco artículos sobre la filtración en la cervecería.

DESPUÉS DE LA FILTRACIÓN de clarificación y la filtración trap, la esterilización y la estabilización, la cerveza ha recorrido muchas etapas con el fin de mejorar su sabor, su aspecto y su microbiología. No obstante, aun queda otra etapa antes de envasar la cerveza en botellas, kegs, barriles o tanques: la filtración fina. Mediante este proceso, las cervecerías optimizan no solo la calidad, sino también el carácter global y el sabor de su producto. Una etapa del proceso que podría considerarse en cierto sentido como el programa libre que se realiza después del programa obligatorio. Además, responde a los deseos del productor y las expectativas de los clientes en cuanto a la calidad y la opalescencia.

La filtración fina reduce levaduras y bacterias

En función de la finalidad específica prevista, la filtración fina se lleva a cabo en distintas etapas del proceso cervecero. Y es que se trata de un procedimiento diverso, como lo demuestra también el hecho de que se aplica no solo en las cervecerías, sino también en la producción de vinos o zumos de fruta. De hecho, la terminología no es clara: según su aplicación y tasa de separación, una filtración trap o en profundidad también puede denominarse filtración fina. No obstante, en la práctica de muchas cervecerías, la filtración fina suele referirse a la etapa del proceso realizada antes de envasar la cerveza para reducir el enturbiamiento.

El factor decisivo para los maestros cerveceros es en última instancia la función esencial de la filtración fina: tiene un efecto reductor de la levadura a partir de una tasa de separación de 1,2 μm , y de 0,4 a 0,3 μm , también un efecto reductor de los microorganismos. Elimina aglomerados no deseados provenientes de procesos de taninos, proteicos y, en el procedimiento aplicado hoy en día, le da a la cerveza el toque final en cuanto a transparencia y color. Con el grado de filtración fina se puede influir específicamente en el color y el enturbiamiento de la cerveza y del mosto, que se indican en la unidad EBC (European Brewery Convention).

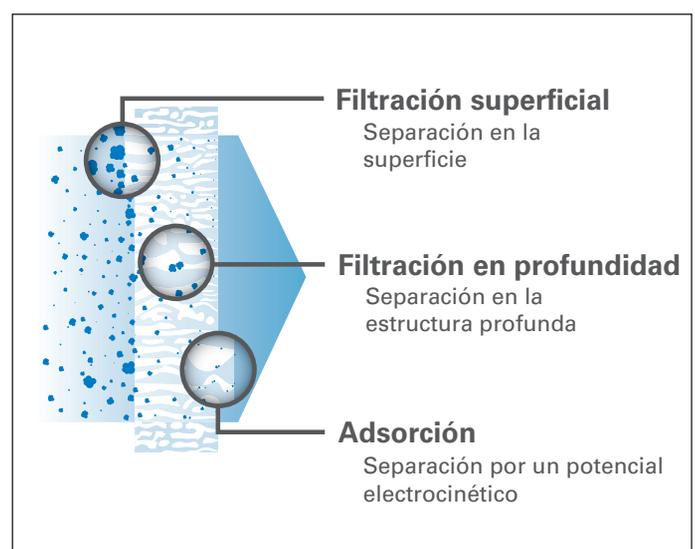
La filosofía cervecera es decisiva para las etapas del proceso

En muchas cervecerías, la filtración fina se efectúa al final del proceso cervecero. La razón es que a continuación se realiza la filtración de membrana, y hay que proteger la funcionalidad separadora de microorganismos de las membranas, ya que estas tienen que filtrar de forma estéril, es decir, la cerveza debe estar libre de levadura y de bacterias incluso antes de la filtración de membrana. Sin embargo, en algunas cervecerías, la filtración fina se lleva a cabo después de la pas-



Autor: Hans Peter Discher (B. Sc.), Product Manager Filter Media, de Eaton Technologies GmbH, Langenlonsheim, Alemania

Fig. 1
Los mecanismos de acción de la filtración fina son diversos. Una variante habitual es la separación mecánica de sustancias mediante filtración en profundidad



teurización flash, por ejemplo. En este caso, la filtración fina tiene la función de una filtración trap, es decir que elimina de la cerveza las partículas pequeñas y finas.

Otro caso especial son las cervecerías artesanales: allí, se suele prescindir completamente de la filtración fina, dado que esta cerveza se consume más rápido.

Diversos métodos y principios

Si la filtración fina se lleva a cabo sin filtración de membrana adicional, hoy en día existen diversas opciones para poder ofrecer un producto con una larga vida útil a pesar de ello. La más común es la filtración en profundidad con placas y módulos de filtración. Como alternativa, pueden utilizarse cartuchos de filtración en profundidad enrollados o plisados.

Los métodos de filtración son difíciles de evaluar objetivamente en términos de calidad: al fin y al cabo, la selección depende de los procesos establecidos y la perspectiva y filosofía individual de la cervecería. La disposición a invertir también desempeña cierto papel. En las plantas en funcionamiento, la estructura de la planta ya establecida puede influir en la decisión.

En principio, en la filtración fina se pueden distinguir tres mecanismos para separar las partículas, los turbios y los microorganismos (véase fig. 1):

- separación mecánica en la superficie (filtración superficial);
- separación mecánica en las cavidades internas (filtración en profundidad);
- separación adsorptiva mediante un potencial zeta positivo (potencial electrocinético).

La filtración superficial es el mecanismo que más se utiliza y que se aplica en la mayoría de los medios filtrantes disponibles en el mercado. La filtración en profundidad es el segundo mecanismo mecánico, la adsorción el tercer mecanismo de filtración. Esta última solo puede utilizarse con placas o módulos de filtración en profundidad.

Los modernos medios de filtración en profundidad utilizados para la filtración fina suelen consistir en celulosa pura. Gracias a sus características materiales, ofrecen una gran capacidad de retención de levaduras y turbios, pero reducen menos los ingredientes valiosos, tales como los aceites de lúpulo, que los medios filtrantes tradicionales con compuestos minerales. Un efecto positivo para las plantas preexistentes es que, en la mayoría de los casos, los cartuchos y módu-

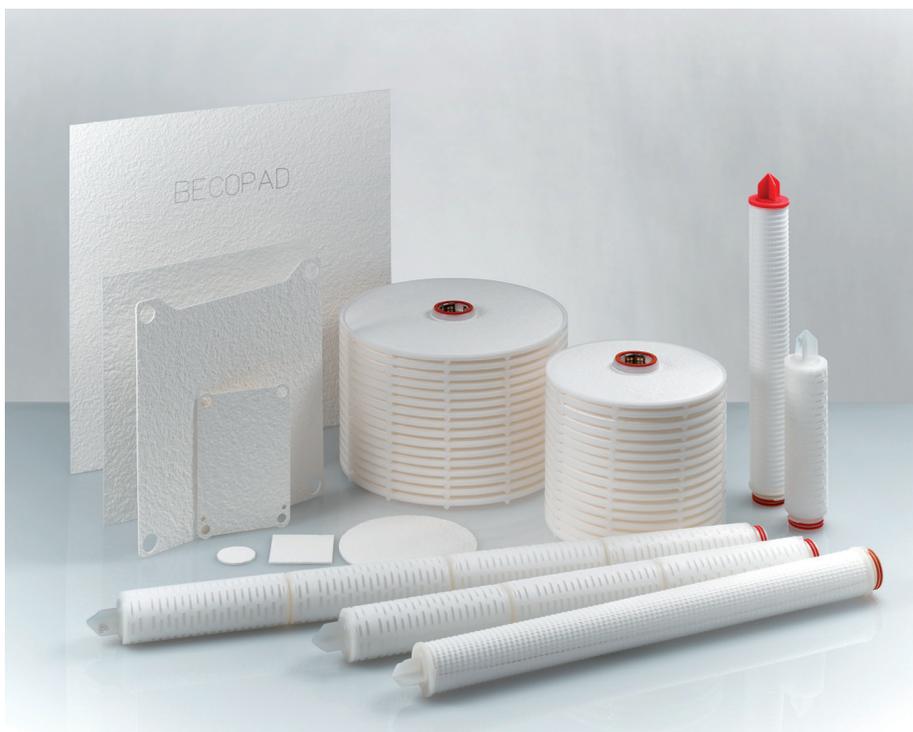


Fig. 2 Ya sea celulosa o polipropileno: los medios para la filtración fina pueden elegirse en función de la aplicación correspondiente

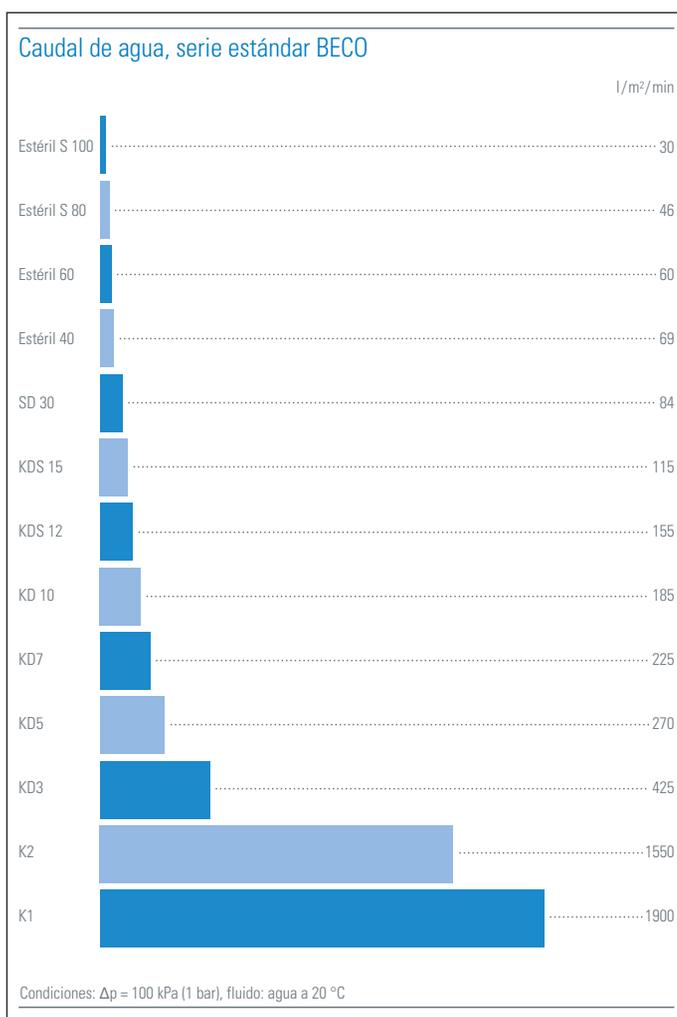


Fig. 3 El caudal de agua ofrece información sobre la finura de la filtración. Además, permite determinar la superficie de filtración óptima para la aplicación correspondiente

los filtrantes son muy compactos, por lo que ahorran espacio. La cohesión de los sistemas de filtración no solo asegura un manejo sencillo en la filtración del producto. También es sencillo limpiar (Cleaning in Place, CIP) y esterilizar (Sterilization in Place, SIP) los sistemas gracias a este diseño.

El caudal de agua ofrece información sobre la finura

Aunque los distintos métodos de filtración no pueden clasificarse cualitativamente, es posible comparar entre sí los distintos medios filtrantes disponibles en el mercado. El caudal de agua es el parámetro más adecuado para evaluar la eficacia de las placas y los módulos de filtración profunda. Se trata de un valor obtenido en el laboratorio. Sirve de indicador para la comparabilidad de los medios filtrantes y caracteriza sus diferencias.

El caudal de agua no debe confundirse con la velocidad de flujo del producto.

En condiciones definidas ($\Delta p = 1/m^2/min$ a $100 \text{ kPa} = 1 \text{ bar}$ y temperatura ambiente de 20°C), el caudal de agua también es un indicador de la finura. Si el valor varía aproximadamente entre 20 y $150 \text{ l/m}^2/min$, cabe suponer una filtración fina y también un efecto esterilizante (véase fig. 3). Por supuesto, esto debe confirmarse mediante un análisis y una evaluación microbiológicos especiales. En ellos, se evalúa el así llamado LRV (log reduction value) mediante un germen de prueba. En el caso de las bebidas, se utilizan, por lo general, levaduras de cultivo o bacterias lácticas. Para la evaluación de diferentes cartuchos de filtración en profundidad, la dimensión adecuada es la tasa de separación. Los valores de entre $0,3$ y $5 \mu\text{m}$ son hoy el estándar del sector para la filtración fina.

La filtración fina determina el carácter de la cerveza

Para pocos pasos del proceso cervecero es tan difícil establecer reglas claras como para la filtración fina: cumple diferentes tareas, se logra mediante distintos métodos y mecanismos de filtración y puede efectuarse en distintos pasos del proceso. Pero, a la inversa, también representa un área en el que las cervecerías pueden desarrollar su propia filosofía cervecera y proporcionarle a su producto carácter y singularidad.

Sea cual sea el camino que tome la cerveza durante el proceso de elaboración, al final del proceso cervecero, antes del envasado, tiene lugar una esterilización final mediante pasteurización flash o una filtración de membrana estéril. Esta etapa de filtración final será el tema del siguiente artículo de esta serie. ■