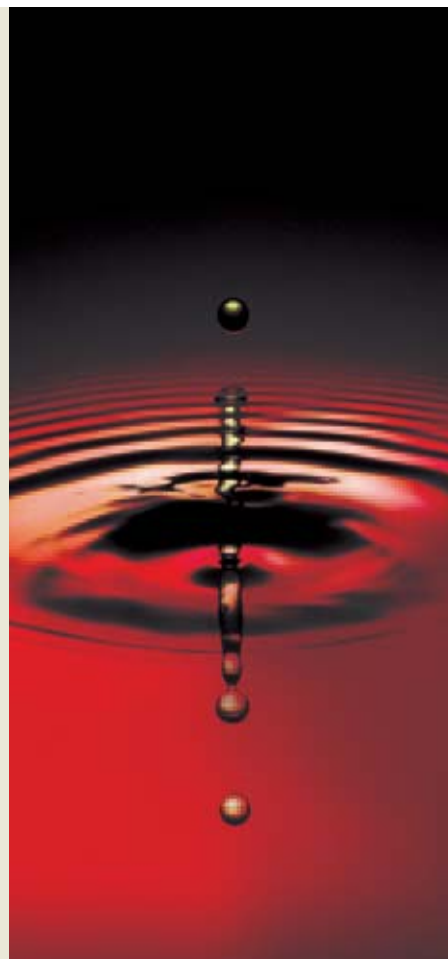


BUCHER
vaslin

BUCHER
vaslin



novotempo - 1257

La microfiltración tangencial y sus aplicaciones

Bucher Vaslin

Rue Gaston Bernier - BP 70028

F - 49290 Chalonnes sur Loire

Tel. +33 (0)2 41 74 50 50

Fax +33 (0)2 41 74 50 51

E-mail : commercial@buchervaslin.com

www.buchervaslin.com
Su éxito es nuestra prioridad

La microfiltración tangencial y sus aplicaciones

Sumario

Evolución de la microfiltración tangencial	4
- Una mejora constante	4
- El principio general de la MFT	5
- Las gamas Flavy FX y Flavy Leestar de Bucher Vaslin.....	6
Las ventajas numerosas de la MFT	8
- Una tecnología eficiente y de confianza que respeta la calidad de los vinos.....	8
- La protección del medio ambiente y de la salud	10
- Una organización optimizada de la bodega	11
- Una recuperación de la inversión muy rápida.....	12
Las soluciones exclusivas Bucher Vaslin permiten numerosas aplicaciones	13
- Filtrar los fangos	13
- Bloquear las fermentaciones	15
- Clarificar y estabilizar los vinos	15
- Clarificación en línea con bentonita.....	16
- Filtrar los vinos con Flavy FX Tandem	17
- Filtrar los fondos de cuba, fangos de clarificación, fangos de trasiego del vino tinto y restos de filtración con el Flavy Leestar.....	18
Las preguntas útiles que se deben plantear antes de una inversión	20
Más informaciones	22
- Glosario	22
- Bibliografía.....	23

Esta guía técnica tiene el objetivo de contribuir a dar valor a sus producciones. Es un compendio de informaciones favorables a la instalación de soluciones de microfiltración tangencial. En ningún caso, sustituye su experiencia y conocimiento ni los de su Consejero Enólogo.

Evolución de la microfiltración tangencial

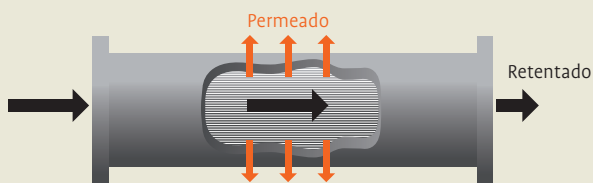
Una mejora constante

La microfiltración tangencial (MFT) es una tecnología que se utiliza ampliamente en las industrias farmacéuticas, químicas y agroalimentarias así como para el tratamiento de las aguas.

Al principio de los años 1980, los primeros materiales probados en enología no son adaptados al vino. Sin embargo, desde las primeras pruebas, esta tecnología aparece muy prometedora. Efectivamente, el vino turbio está tratado en un solo paso, no se necesita ningún uso de consumibles, la automatización es posible... Y este tipo de filtración ofrece otras aplicaciones interesantes como la eliminación de los microorganismos del vino y el realizar las paradas de fermentación en vinos sin SO_2 .

En los años 1990, investigaciones sobre la comprensión de los fenómenos de colmatado de los materiales, así como la evolución de los componentes, permitieron una evolución considerable de la microfiltración tangencial que se implantó en el sector vinícola primero con membranas minerales y después membranas orgánicas adaptadas al vino.

En el último decenio, la utilización de los equipos se simplificó considerablemente y hoy día respetan plenamente la calidad de los vinos.

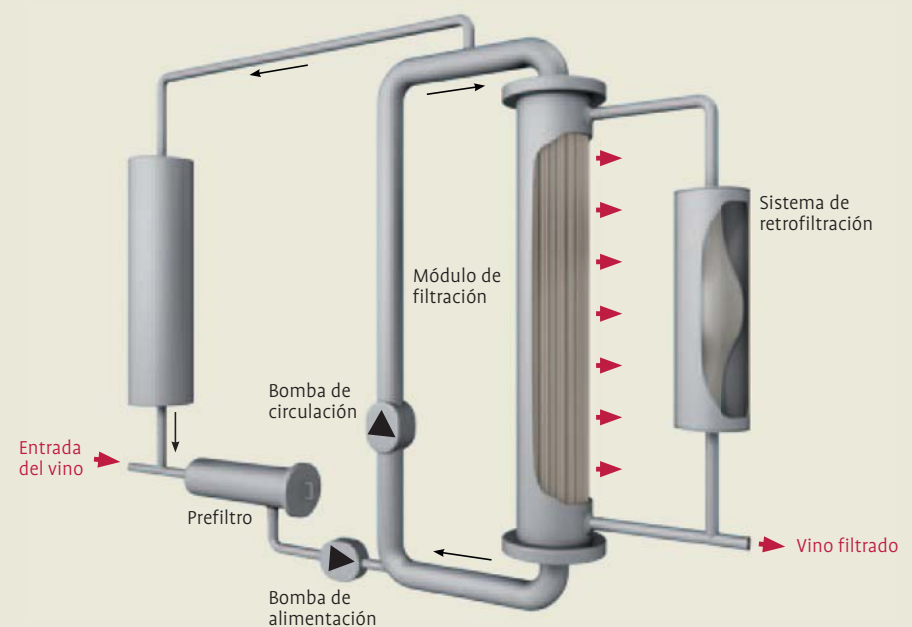


El principio general de la MFT

La MFT utiliza membranas microporosas (diámetro medio de los poros superior a $0,1 \mu\text{m}$). Se pone en circulación en bucle el líquido que se debe tratar y pasa a lo largo de la membrana de manera tangencial. Una parte del líquido pasa a través de la membrana bajo los efectos de un gradiente de presión (permeado), mientras que las partículas retenidas más arriba se acumulan en el líquido que no ha pasado a través de la membrana (retentado). Una tensión de cizalladura, producida por la circulación tangencial del fluido, se opone al depósito de superficie de las partículas.

En la práctica, las partículas se acumulan mucho menos sobre la superficie del medio filtrante que durante una filtración frontal. Así, la resistencia al flujo y el colmatado de las membranas son superficiales comparativamente a la filtración frontal.

La MFT así permite filtrar líquidos relativamente cargados en una sola operación y con un umbral de corte muy bajo. Esta técnica tiene también la ventaja de mantener un nivel de calidad de filtración estable a lo largo de la operación.



Las gamas Flavy FX y Flavy Leestar de Bucher Vaslin

Desde 2005, la gama Flavy FX de Bucher Vaslin está equipada de membranas orgánicas con prestaciones y rendimientos claramente superiores, el proceso de filtración fue optimizado, se extendieron sus aplicaciones y ya no se limitan solamente al vino.

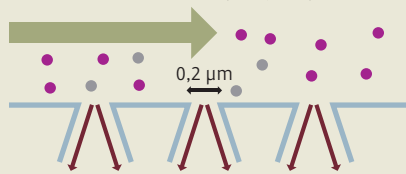
Desde 2010, gracias a una pericia de más de 15 años, Bucher Vaslin se volvió el líder en el dominio de la MFT con innovaciones que revolucionan la organización de las bodegas y evitan la utilización de las tierras de filtración. Así, la MFT permite filtrar: **el vino** (Citación Sitevi 2007 - Flavy Tandem), **el vino y los fangos** (Citación Vinitech 2008 - Flavy FX “aplicación 2 en 1”), y **los fondos de cuba** (Trofeo de Bronce Vinitech 2010 - Flavy Leestar). Hoy día, la MFT Bucher Vaslin ofrece soluciones que se pueden utilizar todo el año, económicamente rentable y por consecuencia, rápidamente amortizadas.

Como resultado a un programa europeo (Eureka vinofiltre EU 964 F) en el que ha participado Bucher Vaslin, una membrana orgánica de polietersulfona (PES), hidrófila, de estructura asimétrica con un diámetro de poros nominal de $0,2 \mu\text{m}$ – específicamente adaptada a la filtración de los vinos – fue diseñada. Esta dimensión de poros garantiza una limpidez perfecta y la obtención de un vino filtrado con “pocos gérmenes”, reduciendo al mismo tiempo los colmatados en profundidad y limitando las retenciones de polifenoles (gracias al carácter hidrófilo de la membrana).

Membrana Bucher Vaslin

- Mejor eficacia de las retrofiltraciones (automáticas, frecuentes, rápidas (1 segunda)).
- Colmatado de superficie controlados.

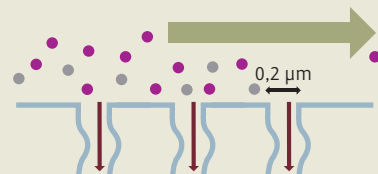
Membrana asimétrica (Flavy FX)



Otra membrana

- Retrofiltraciones poco eficaces.
- Riesgo de colmatado en profundidad.

Membrana simétrica



Comparación membrana asimétrica (Bucher Vaslin) con otra membrana.

La gama Flavy FX para el vino y los fangos

Se puede utilizar el filtro Flavy FX durante todo el año, para filtrar los fangos durante las vendimias y filtrar el vino el resto del año (antes y después de las vendimias).

- Para el vino, no se necesita ninguna pre-filtración o centrifugación. El vino filtrado es perfectamente brillante, límpido (turbidez $< 1 \text{NTU}$) y estable (pocos gérmenes: eliminación de las levaduras y $< 1 \text{UFC}/100 \text{ml}$).*
- El tratamiento de los fangos se desarrolla en 3 fases:
 - sedimentación de los mostos con enzimas pectolíticas (para favorecer el desfangado),
 - eliminación de las materias bastas (pepitas, pieles...) por un pre-filtro Flavy D3 o D10,
 - filtración propiamente dicha con el filtro Flavy FX equipado con membranas específicas.

Hasta 90% del volumen de los fangos es así recuperado (es decir 99% del volumen del mosto de la cuba de origen). Se puede reincorporar el mosto claro en el depósito de mosto ya desfangado, contribuirá a las calidades sensoriales de graso, sutilidad y frescura aromática del vino.

Flavy Leestar para los fondos de cuba

Flavy Leestar permite filtrar los “fondos de cuba”: fangos de clarificación (todo tipo de clarificación), retentados de los filtros tangenciales, los lodos de centrifugación... Esta solución única reemplaza de manera ventajosa los filtros rotativos de vacío. El filtro tangencial Flavy Leestar se compone de:

- una membrana específica de acero inoxidable,
- un proceso único.

La tasa de recuperación del vino es óptima (hasta 96% sobre los “fondos de cuba” cargados con hasta 45% de MES), y de una calidad optimizada sin pérdida de grado de alcohol. El vino filtrado es perfectamente brillante, límpido ($< 1 \text{NTU}$) y así se puede reincorporar directamente al lote filtrado sin tratamiento previo (clarificación y filtración).

* UFC: Unidad Formadora de Colonias



Membrana para la filtración de los fangos y membrana para la filtración de los vinos.

Las ventajas numerosas de la MFT

Una tecnología eficiente y fiable que respeta la calidad de los vinos

Se reconoce la conservación de las calidades organolépticas y físico-químicas del vino por los especialistas.

Fragmento de publicaciones “Rencontres Œnologiques - Janvier 2011”, Aude Vernhet, especialista en MFT a SupAgro en Montpellier.

“En fin, es importante notar que las pruebas de cata y análisis sensoriales, llevadas durante estos diez últimos años en el sector, muestran ningún impacto negativo de la microfiltración tangencial sobre la calidad organoléptica global de los vinos tratados.”

Fragmento de publicaciones “Rencontres Œnologiques - Janvier 2011”, Sandrine Boesch - Grupo ICV.

“Las pruebas ICV (2009) muestran también que, a pesar de un diámetro de poros nominal de 0,2 μm (filtración con pocos gérmenes), el filtro tangencial no tiene ningún impacto negativo sobre los vinos. Además, esta filtración no genera contenido en oxígeno disuelto.”

Fragmento de publicación “La filtration tangentielle fait ses preuves”- La Vigne, Octobre 2007, Cécile Vuchot.

“El estudio Inter Rhône 2007 ha comparado tres principios de filtración: la MFT, la filtración Kieselg uhr y la filtración por placas. La MFT es la técnica que mejora más la filtrabilidad de los vinos. Efectivamente, este estudio por Inter Rh ne muestra que la filtración tangencial respeta el vino incluso los grandes vinos. Un año después del tratamiento, no aparece ninguna diferencia significativa entre el vino no tratado y el vino que procede de un filtro tangencial para la mayoría de los parámetros enológicos. En estas pruebas, la MFT no afecta los polisacáridos tampoco los polifenoles o el SO_2 . Después de un año, solo provoca una disminución muy baja de la intensidad colorante (-2,8%) cuando la filtración por placas pierde el doble. La ca da de SO_2 libre es importante en los lotes filtrados con tierras (-23% un mes después) cuando se queda estable en los lotes filtrados tangencialmente aun después un mes. Sin embargo, la cobertura en SO_2 contribuye a la calidad aromática de los vinos. Además, las análisis sensoriales por Inter Rh ne, durante pruebas a ciegas un año después de la filtración, muestran que la MFT preserva la calidad sensorial de los vinos tintos manteniendo la nota frutada y reduciendo las notas animales.”

Las exclusividades Bucher Vaslin

Bucher Vaslin diseño un proceso único para la regulación del caudal del vino filtrado asociado con la membrana nueva generación de polietersulfona (PES) que ofrece prestaciones y rendimientos claramente superiores a los obtenidos hasta ahora.

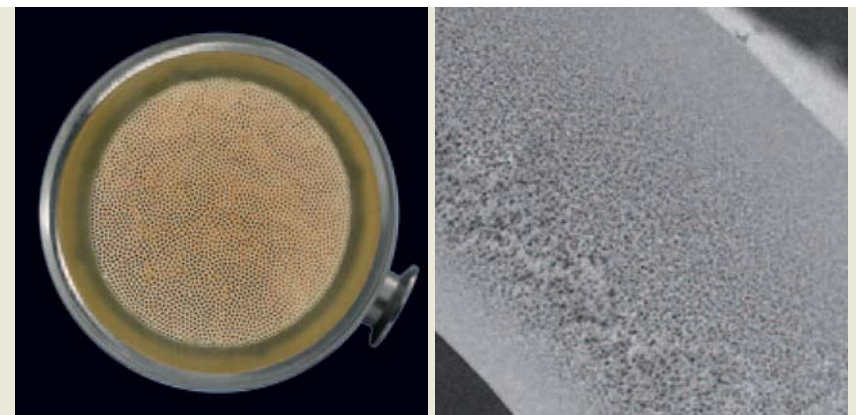
El carácter hidrófilo de la membrana orgánica de PES juega un papel positivo para controlar los fenómenos de adsorción de los polifenoles y polisacáridos. Para sacar el mejor provecho de esto, Bucher Vaslin ha desarrollado paralelamente una bomba de alimentación de tipo volumétrico a velocidad variable. Permite controlar y regular la presión transmembranaria durante todo el proceso de filtración en función del tipo de vino que se filtra. Garantiza un caudal de alimentación del filtro idéntico al caudal de salida del permeado (tiempo del vino pasado en el bucle limitado). Esta asociación permite mejorar muy sensiblemente el caudal y la regularidad de la filtración en comparación con las otras tecnologías de MFT.

Esta técnica controlada del filtro Flavy FX permite garantizar:

- una calidad de vino o mosto óptima y constante,
- caudales de filtración estables,
- y bajos índices de colmatado.

Bucher Vaslin así propone una solución eficaz para los vinos reconocidos “difíciles para filtrar”, muy cargados en coloides: vinos tintos jóvenes, vinos turbios (800-1000 NTU), vinos tintos que proceden de la termovinificación, vinos suaves (hasta 450 g/l de azúcar)...

La MFT Bucher Vaslin provoca ninguna decoloración del vino. Además, para evitar eventuales oxidaciones del vino, Bucher Vaslin propone inertizar el filtro con gas neutro.



Membrana Bucher Vaslin, orgánica, hidrófila y asimétrica.

La protección del medio ambiente y de la salud

La MFT es un modo de filtración más ecológico y más respetuoso de la salud de los operadores que la filtración de tierras.

- Reducción de los volúmenes de efluentes (por la ausencia de tierras).
- No riesgo para la salud de los operadores:
 - no tierras cuyo uso suscita una controversia ya que las partículas finas conteniendo sílice cristalina, generan polvos “alveolares” que pueden migrar hasta los pulmones,
 - la MFT es la técnica física la más eficaz para reducir considerablemente el uso de SO₂ preservando las calidades aromáticas del vino (estudio IFV-Orwine 2009).
- Reducción de los residuos biodegradables: el retentado de filtración constituye heces que se pueden valorizar.
- Bajos vertidos de efluentes: se necesita muy poca agua de lavado.

Las exclusividades Bucher Vaslin

La MFT aplicable al vino, los fangos y fondos de cuba permite reducir considerablemente el volumen de tierras de filtración manipuladas por los operadores.

Ventajas del filtro Flava FX equipado con membranas orgánicas en comparación con un filtro de mismo tamaño equipado con membranas minerales: 2 veces menos agua para el enjuague y hasta 5 veces menos productos de lavado.



Flavy FX 3



Flavy FX 6

Una organización de la bodega mejor optimizada

Se necesita una sola operación (no prefiltración no centrifugación) para obtener un vino perfectamente límpido y brillante. Pasamos directamente de un vino bruto a un vino listo para el embotellado.

Beneficia el personal de la comodidad por la automatización:

- Un funcionamiento seguro: basta con conectar y programar la máquina, el filtro es enteramente automático, solo necesita una vigilancia reducida.
- El operador puede cumplir otras tareas y la bodega se libera de los problemas de administración de tierras o tratamiento de tierras usadas.

Las exclusividades Bucher Vaslin

- Una programación simple, agradable e intuitiva.
- Una máquina única para filtrar a la vez vinos y fangos. La filtración de los fangos está tratada por lotes: el operador puede tener una gestión por cuba, evitar las mezclas y así valorizar mejor sus fangos mientras mantiene una trazabilidad de los lotes filtrados.

“Claro que todos mis clientes desean tratar sus lotes de manera unitaria pero el uso de un filtro rotativo de vacío implica la agrupación de los lotes de fangos y el mosto filtrado está repartido proporcionalmente.”

Filtración de los fangos - Testimonio de Winemaking Tasmania, revista WBM- Noviembre del 2010.

- La opción “gestión de cubas” sobre la gama Flavy FX permite el encadenamiento automático de las secuencias de filtración del vino de depósito en depósito y da al filtro todavía más autonomía.



Pupitre de mando

Una recuperación de la inversión muy rápida

- Generalmente, **la inversión** depende de la superficie de filtración y del nivel de automatización.
- En cuanto a **la recuperación de la inversión**, la MFT permite realizar una ganancia económica importante sobre los costes de explotación anuales (de 50 a 60% según Inter Rhône, 2007):
 - no consumibles como las tierras de filtración,
 - mano de obra reducida (automatización, necesita un paso único),
 - bajas pérdidas de vino (0,5% a 2% según los vinos) y de mosto (aproximadamente 1%).

Los costes de explotación son estimados entre 10 y 80 céntimos de euros por hectolitro (IFV, Itinéraires n° 19).

Además de los costes de explotación, la MFT permite también ganancias sobre los “costes escondidos”:

- Ganancia en consumibles: tierras y placas de filtración.
- Ganancia en cartuchos al embotellado (del orden de 30%): mejor índice de atasco que el vino filtrado con tierras.
- Reducción de los costes de tratamiento de los efluentes.
- Bajas pérdidas de vino.
- Presencia reducida del operador (vigilancia reducida).
- Ganancia sobre la aspiradora de partículas finas impuesta por la Inspección de Trabajo sobre cada filtro de tierras: 10 a 15 000 € por filtro.

Las exclusividades Bucher Vaslin

Gracias a la solución Flavy FX “2 aplicaciones en 1 filtro”, que permite filtrar los vinos y los fangos, la recuperación de la inversión es muy rápida. Las pérdidas de vinos pueden ser desdeñables: de 0,1 a 0,5% de los volúmenes filtrados. La recuperación de la inversión es todavía más rápida que los precios de venta de los vinos y los volúmenes filtrados son elevados.

Ejemplo de un caso con una recuperación de la inversión rápida:

“Nuestra bodega realizó ganancias innegables: en gastos de refrigeración puesto que los mostos están tratados a temperatura más alta y durante un tiempo más corto que en los años pasados (con el filtro rotativo de vacío), por rendimientos de mosto de calidad Premium optimizados, por la eliminación de tierras de filtración y por un ahorro de tiempo durante la puesta en marcha y el lavado.”

Filtración de los fangos – Testimonio de Winemaking Tasmania, WBM - Noviembre del 2010.

Los resultados indican que la MFT Bucher Vaslin es una solución económica.

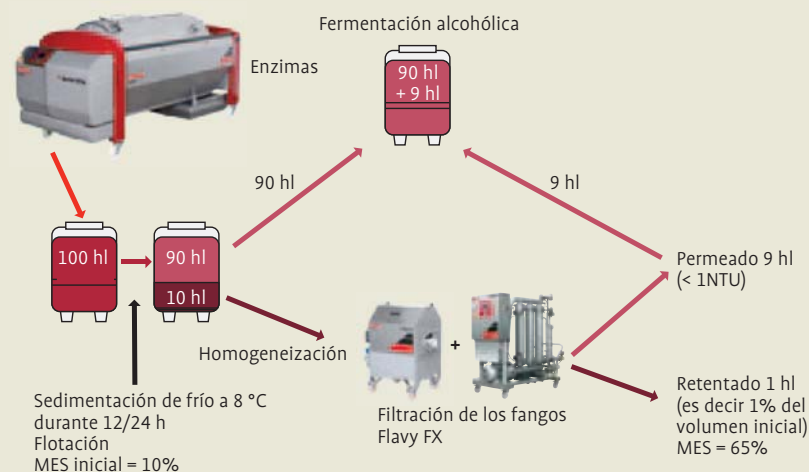
Las soluciones exclusivas Bucher Vaslin permiten numerosas aplicaciones

Gracias a todas estas aplicaciones disponibles hoy día sobre los filtros Flavy FX y Flavy Leestar (para los fondos de cuba), las bodegas se liberan gradualmente del uso de tierras de filtración durante todo el año.

Filtrar los fangos

El objetivo es recuperar un máximo de mosto cualitativo rico en ácido graso y en potenciales aromáticos.

Las prestaciones: caudal aproximado de 35 l/h.m² para los fangos de decantación y aproximado de 26 l/h.m² para los fangos de flotación. Reducción de la tasa de oxidación en comparación con las técnicas clásicas. Filtración lote por lote. Poca mano de obra. Seguridad de los operadores (no se manipulan las tierras de filtración). Las pérdidas de mosto en fangos son limitadas.



Principio: filtrar los fangos.

Comparativo operacional

Ejemplo de aplicación. Una bodega en Chile filtra 9200 hl/año de fangos y 220 000 hl/año de vinos. Las tablas presentan las ganancias económicas y la valorización de los mostos en cuanto a la filtración de los fangos con un Flavy FX.

Ganancias económicas con un Flavy FX

Fangos	Filtro rotativo de vacío - 10 m ²	FX 10 - 60 m ²
Productos de lavado	0,037	0,057
Electricidad	0,075	0,296
Agua (caliente)	0,005	0,025
Mano de obra	0,137	0,036
Tierras de filtración	2,138	0,000
Eliminaciones/Tratamientos	0,535	0,136
TOTAL en €/hl	2,927	0,550

Para 9200 hl/año, la ganancia económica para la filtración de los fangos con el filtro FX 10 es de 21 870 €/año.

Valorización de los mostos

Con el filtro rotativo de vacío (FRSV), 55% del volumen total de fangos está recuperado, es decir 5060 hl vinificados en calidad estándar a 60 €/hl	303 600 €
Con el filtro tangencial Flavy FX 10, 88% del volumen total de fangos está recuperado, es decir 8096 hl vinificados en calidad superior a 75 €/hl	607 200 €

La cantidad y calidad extraídas permitieron una ganancia de: 303 600 €.

El filtro tangencial permite la filtración lote por lote y así una valorización mejor del mosto. Para la bodega, esta solución permitió una ganancia económica de 325 470 € en comparación con el filtro rotativo de vacío (FRSV).



Ejemplo de instalación de filtración para fangos.

Bloquear las fermentaciones

La microfiltración tangencial permite filtrar un vino muy cargado en microorganismos durante su fermentación. Gracias al diámetro nominal de los poros de 0,2 µm, ella permite eliminar la biomasa microbiana y obtener un vino con pocos gérmenes.

Ventaja: la MFT consume menos SO₂ que un azufrado clásico (frio + trasiego).
“Se obtiene la estabilidad microbiológica más pronto que con un azufrado clásico. Para un mismo contenido requerido en SO₂ libre, la eliminación de la totalidad de la biomasa genera una combinación más baja del SO₂ por los vinos. Los vinos microfiltrados necesitan menos reajustes durante la cría. En comparación con el azufrado clásico, la ganancia de SO₂ total al fin de la cría puede ser de 6 a 30%.”
 (IFV Blanquefort 2001 - Itinéraires techniques N°19 - IFV)

Principio con el Flavy FX. Cuando se alcanza el punto de equilibrio azúcar / alcohol deseado: enfriamiento de la cuba para reducir la actividad fermentaria y después filtración de la cuba con el Flavy FX, eliminación de las levaduras (concentradas en el retentado) y reajuste del SO₂ para conservar el producto. Con un caudal de **40 a 55 l/h.m²** en función del contenido en azúcar residual, este tratamiento permite una **reducción hasta 30% de las dosis de SO₂ empleadas para un contenido idéntico en SO₂ libre.**

Clarificar y estabilizar los vinos

Prestaciones del Flavy FX

Caudales observados	l/h.m ²
Vino blanco seco clarificado	100
Vino rosado seco bruto	70
Vino tinto de prensa (600 - 800 NTU)	25
Vino tinto bruto que procede de la termovinificación*	35
Vino tinto tradicional bruto	40 - 55

- Caudales estables incluso sobre ciclos largos (> 15-20 h).
- Un promedio de volúmenes de vertidos < 1%.
- Bajo consumo en agua: de 0,7 litro a 1,4 litro por hl filtrado.
- Bajo consumo en productos de lavado.

* Vino tinto que procede de la termovinificación: La estructura asimétrica de la membrana favorece la eficacia de la retrofiltración, lo que contribuye a conservar un caudal de filtración constante. Los parámetros del proceso (caudal de alimentación, Presión TransMembranaria...) son adaptados para controlar la filtración sobre ciclos largos.

Clarificar en línea con bentonita

El objetivo es clarificar y estabilizar los vinos blancos y rosados en una única operación para acortar los tiempos de preparación de los vinos.

Utilización de una bentonita UF muy pura (sin sílice), no abrasiva y cuya granulometría es adaptada al tamaño de los poros de las membranas para evitar cualquier colmatado.

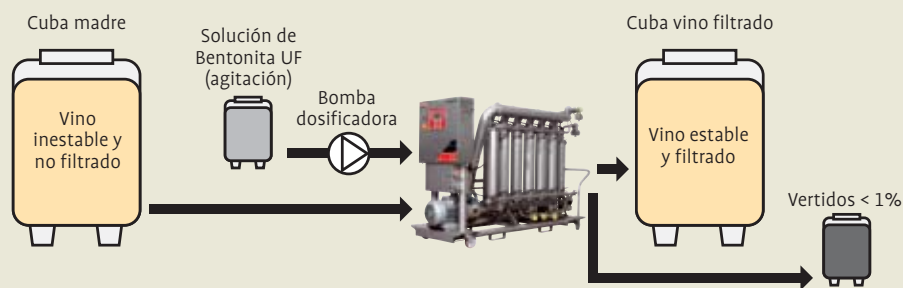
El proceso administra automáticamente la inyección de bentonita en línea en función del caudal de filtración, lo que garantiza una dosis precisa. La bomba dosificadora es integrada al filtro. El operador indica la dosis requerida sobre el autómata del filtro y la concentración de la solución de bentonita.

Ejemplo de aplicación: Negocio bordelés, utilización de un Flavy Tandem FX 6/ FX 2LWL desde el mes de Octubre del 2011, filtración de 450 hl de vino blanco a 5NTU, dosis de bentonita UF: 40 g/hl.

Resultados: caudal estable de 35 hl/h (90% del caudal máximo), bajo volumen de vertidos de 90 litros (es decir 0,2%).

Beneficios:

- Un paso único para 2 operaciones en línea (estabilidad proteica y filtración),
- reducción del tiempo de tratamiento,
- menos trasiego de vino,
- menos manipulación de vino,
- simplificación de la gestión de las cubas.



Principio: clarificar con bentonita en línea.

Filtrar los vinos con Flavy FX Tandem

Flavy FX Tandem se apoya sobre la asociación de dos filtros tangenciales que funcionan simultáneamente y de manera diferente: filtración de los vinos brutos para uno y concentración de los retentados de primer filtro para el otro. Cada filtro del concepto Flavy FX Tandem tiene así su propia aplicación, sus propios parámetros de funcionamiento y utiliza membranas específicas bien adaptadas.

Sus ventajas son numerosas:

- Un concepto especialmente adaptado para la filtración de lotes importantes de vino.
- Un aumento de la productividad y una disminución significativa de las pérdidas de vinos. Efectivamente, el tratamiento de los retentados en línea permite controlar los atascos sobre la unidad principal y disminuir significativamente las pérdidas de vino al final del lote (de 0,1% a 0,05% en función del tamaño de los lotes).
- Una organización optimizada: Flavy FX Tandem permite respetar los lotes de vino filtrados y optimizar la organización de la bodega.
- Operaciones enteramente automatizadas.
- Un archivo de los datos por llave USB.

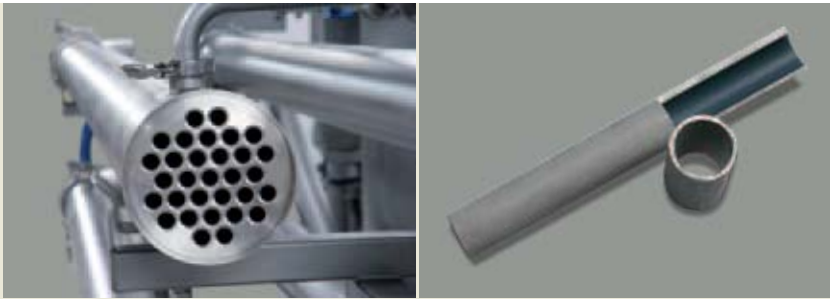


Flavy FX Tandem

Filtrar los fondos de cuba, fangos de clarificación, fangos de trasiego del vino tinto y los retentados con el Flavy Leestar

Los fondos de cuba representan 2 a 3% del volumen de vino de la bodega. Su filtración permite recuperar tres cuartos de ello.

Las membranas tubulares de acero inoxidable han demostrado sus capacidades desde más de 20 años en la división suiza de Bucher Industries para la filtración de los zumos de frutos. Beneficiando de una vida larga, son muy resistentes y son adaptadas para los constituyentes bastos de las heces, fluidos viscosos, abrasivos como la bentonita, el carbón activo...



Membrana de TiO₂ sobre soporte sinterizado de acero inoxidable 316 L



Flavy Leestar 6

Comparativo operacional

Ejemplo de aplicación. Una bodega en Portugal produce 6000 hl de fondos de cuba por año. Las tablas presentan ganancias económicas y la valorización del producto filtrado en cuanto a la filtración de los fondos de cuba con Flavy Leestar.

Ganancias económicas para el Flavy Leestar

Fondos de cuba	Filtro Rotativo de Vacío - 6 m ²	Flavy Leestar 3	Flavy Leestar 6
Tierras de filtración	1,772	0	0
Productos de lavado	0	0,958	0,615
Electricidad	0,206	1,046	0,523
Mano de obra	1,953	0,129	0,064
Agua	0,106	0,124	0,087
TOTAL en €/hl	4,037	2,257	1,289

Para 6000 hl/año de fondos de cuba filtrados con el Flavy Leestar, la ganancia económica es de:

- 10 680 €/año para el Flavy Leestar 3,
- 16 488 €/año para el Flavy Leestar 6.

Valorización del producto filtrado

Con el filtro rotativo de vacío (FRSV), 74% del volumen total de fondos de cuba está recuperado, es decir 4440 hl valorizados a 170 €/hl (producto que se debe filtrar de nuevo).	754 800 €
Con el filtro tangencial Flavy Leestar, 80% del volumen total de fondos de cuba está recuperado, es decir 4800 hl valorizados a 188 €/hl (listo para su ensamblaje al producto acabado).	902 400 €

La cantidad y la calidad extraídas permitieron una ganancia de 147 600 €.

Con el filtro tangencial, se puede filtrar lote por lote, lo que permite una mejor valorización del vino. Para la bodega, esta solución permite una ganancia económica total de:

- 158 280 € para el Flavy Leestar 3, es decir una recuperación de la inversión sobre 12 meses aproximadamente,
- o
- 164 088 € para el Flavy Leestar 6, es decir una recuperación de la inversión inferior a 18 meses.



Antes de la filtración (fondos de cuba)

Después de la filtración: el permeado (vino)

Después de la filtración: el retentado (heces de filtración)

Después de la filtración: se conservan la intensidad colorante y el grado de alcohol. El vino filtrado tiene las calidades requeridas para el embotellado (ensamblado al producto acabado).

Las preguntas útiles que se deben plantear antes de una inversión

“¿Se justifica el tamaño de mi bodega para comprar un filtro tangencial? Tengo un viñedo pequeño... ¿Es adaptada la filtración tangencial únicamente para grandes bodegas?”

¡No, la MFT es adaptada a todo tipo de bodega! Poco voluminosa, su funcionamiento es simple, agradable y rápido. No necesita ninguna pericia para utilizarla, es enteramente automatizada sobre toda la gama Flavy FX (filtración, desatascos, enjuague, lavado), la seguridad es óptima gracias a los autocontroles en continuo. Además, la filtración “2 en 1”, fangos y vinos, permite filtrar durante todo el año, así beneficia Usted de una ganancia económica innegable y de una eficacia mejor.

“¿Mis clientes me imponen pliegos de condiciones más and más exigentes (nivel de turbidez, estabilidad microbiológica...)?”

En este caso, es recomendado invertir en un filtro tangencial.

“¿Se puede utilizar la MFT para mis vinos biológicos?”

Efectivamente, no hay ninguna contraindicación. En realidad, esta técnica es muy respetuosa de la calidad de los vinos.

“¿Es posible tener un filtro móvil para una compra por una Cooperativa?”

Sí, Bucher Vaslin tiene numerosas referencias de filtros instalados sobre un remolque para una utilización en una cooperativa, incluso como prestaciones de servicios.

“¿Podemos tratar vinos que proceden de la termovinificación?”

Sí. Los vinos que proceden de la termovinificación tienen una turbidez muy fuerte, todavía más que ahora la tendencia es para una filtración cada vez más temprana. Su concentración en polifenoles da vinos que colmatan mucho y necesitan una solución de filtración apropiada. Gracias a la membrana orgánica, hidrófila y de estructura asimétrica, los filtros Flavy FX responden eficazmente a la problemática de los vinos tintos que proceden de la termovinificación.

“¿Se puede filtrar vinos tratados con bentonita?”

Sí, se puede filtrar todo tipo de vino tratado con bentonita UF por inyección en línea (en opción sobre la gama Flavy FX).

“¿Se puede disminuir el nivel de turbidez hasta 1 NTU?”

Sí, después de la filtración tangencial, la turbidez de los vinos es en general inferior a 1 NTU, lo que corresponde a vinos brillantes. Estos niveles de clarificación están obtenidos cualquiera sea la preparación de los vinos antes de la filtración y en un solo tratamiento.

“¿Puede una filtración con un tamaño de poros de 0,2 µm despojar mis vinos de alta calidad?”

No, numerosas pruebas autónomas (IFV, Inter Rhône...) demostraron que la MFT respetaba la calidad de los vinos. El carácter hidrófilo de la membrana orgánica de polietersulfona (PES) de Bucher Vaslin juega un papel positivo en el control de los fenómenos de adsorción de los polifenoles y polisacáridos.

“¿Necesita un gran volumen de agua para limpiar los filtros tangenciales?”

No, un estudio Bucher Vaslin ha comparado el lavado de un filtro Flavy FX 6 (membranas orgánicas PES) y de un filtro equipado con membranas de cerámica de tamaño idéntico: el consumo de agua está reducido por 2 con el filtro Bucher Vaslin (950 l/lavado), y el coste de 12000 €/año (5 veces menos productos de lavado).

“¿Es el consumo en agua más importante para la filtración tangencial en comparación con la filtración Kieselguhr?”

No. Varias personas que utilizan el Flavy FX testifican de un consumo en agua dividido en 3 después de 2 a 3 años de perspectiva.

“¿Se puede embotellar después de la MFT?”

Sí, en el caso que Usted requiere la limpidez del vino. No, si Usted requiere la esterilidad del vino puesto que una filtración final sobre cartuchos es necesaria antes del embotellado.

“¿Son reducidos los riesgos microbiológicos?”

Sí, la MFT Bucher Vaslin permite la obtención de vinos con pocos gérmenes.

“¿Se puede filtrar los fondos de cuba brutos cargados y conteniendo cristales de tártaro o carbón activo o productos de clarificación?”

Sí, el nuevo filtro Flavy Leestar es diseñado para resistir a la abrasión, al atasco y a las tensiones mecánicas.

“¿Permite la MFT tratar fenoles volátiles?”

La MFT permite eliminar las Brettanomyces responsables de la producción de fenoles volátiles (gustos fenolados). De tamaño aproximadamente de 1 a 2 µm, se eliminan las levaduras Brettanomyces durante la filtración gracias a los poros de 0,2 µm de las membranas orgánicas Bucher Vaslin. Sin embargo, los fenoles volátiles que han aparecido posiblemente antes de la filtración no están eliminados por la MFT. Para quitar estos gustos fenolados, Bucher Vaslin ha desarrollado un nuevo proceso (ahora examinado por el OIV) basado sobre una asociación membrana de nanofiltración/absorbedor.

Más informaciones

Glosario

Microfiltración tangencial (MFT): clarificación de un líquido por su paso a través de una barrera porosa con un diámetro de poros del orden de 0,1 a 10 micras. El líquido que se debe clarificar circula paralelamente a la superficie filtrante.

Permeado: mosto o vino filtrado que ha pasado a través de la membrana (también llamado filtrado).

Retentado: fluido conteniendo partículas o macromoléculas retenidas por la membrana (también llamado concentrado).

Presión transmembranaria (PTM): diferencia entre la presión por el lado del retentado y la presión por el lado del permeado de la membrana.

NTU (Nephelometric Turbidity Unit): medida óptica del contenido en materias responsables de la turbidez del vino.

MES: Materias húmidas En Suspensión en % Vol/Vol. Este valor es obtenido después de la centrifugación a 4000 t/minuto durante 30 minutos. Corresponden a la fracción no soluble (hojas, películas, pepitas, tierras de filtración...).

Atasco: conjunto de los fenómenos que producen una disminución de los flujos de permeación en función del tiempo.

Densidad de flujo de permeación (o “caudal” de permeación, o permeabilidad): volumen de líquido pasando a través de la membrana por unidad de superficie y de tiempo (generalmente exprimido en l/h.m² es decir en LMH).

Enjuague: lavado de las membranas con agua.

Regeneración: lavado in situ de las membranas con productos químicos cuyo objetivo es restablecer su permeabilidad inicial (también llamado LES – Lavado en su Sitio).

Retrofiltración, retrolavado: proceso de desatasco de las membranas durante la filtración por inversión del flujo de permeación.

Factor de concentración volúmica (FCV): ratio entre el volumen inicial y el volumen de retentado (concentración del retentado).

Bibliografía

Itinéraires techniques n° 19, 2009, Institut Français de la Vigne et du Vin “Microfiltration tangentielle - Mises en œuvre en œnologie”.

Rencontres œnologiques- Janvier 2011, “Filtration des vins, s’éclaircir les idées”.

Bien choisir et bien gérer sa filtration, G. Reynou-Gravier, R.M. Canals-Llaubères, Rencontres œnologiques - Janvier 2011 - “Filtration des vins : s’éclaircir les idées”.

Impact de la filtration sur les vins : gains et conséquences, Sandrine Boesch, Groupe ICV, Rencontres œnologiques - Janvier 2011 - “Filtration des vins : s’éclaircir les idées”.

Microfiltration tangentielle : application au cas de la clarification et de la stabilisation microbiologique des vins, Aude Vernhet, Rencontres Œnologiques - Janvier 2011 - “Filtration des vins : s’éclaircir les idées”.

La filtration des vins, synthèse bibliographique : enjeux et nouvelles pratiques, Maud-Isabeau Furet, Jean Christophe Crachereau, www.matevi-france.com, Lettre actualités n° 54 - Novembre 2011.

Qualité et stabilité des vins, Préjugés et vérités sur la filtration tangentielle des vins - Revue Viti - Janvier 2008 N°336, p. 40-43, Sophie Simonin.

La filtration tangentielle fait ses preuves - Revue La Vigne - Octobre 2007 n° 191, p. 60, Cécile Vuchot.

La filtration tangentielle des bourbes à la propriété, solution proposée par Bucher Vaslin, Bernard Gautier - Revue des Œnologues n° 140 - Juillet 2011.

Filtration of grape juice sediments : a new application for cross-flow filters, Patrick Schonenberger, Davide De Giorgi, Julien Ducruet - Wine & Viticulture Journal - March/April 2012.

Cross-Flow: the future of filtration, Grapegrower & Winemaker, Australia - November 2011 n° 574, p. 100.

Alternative to Earth Filtration, WBM “Wine Business Magazine”, Australia - November 2010, p. 68.