

# CASO PRÁCTICO – TECNOLOGÍA DE MVR DE PILLER EN EL PROCESO DE DESTILACIÓN EN CHIVAS BROTHERS

## Ciente e industria

### LA TECNOLOGÍA DE BOMBA DE CALOR DE PILLER ALLANA EL CAMINO HACIA LA DESTILACIÓN LIBRE CARBONO EN CHIVAS BROTHERS

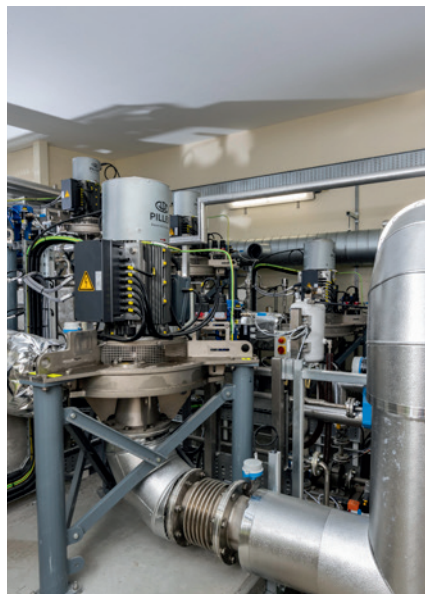
Chivas Brothers, la empresa productora de whisky escocés de Pernod Ricard, está trabajando para conseguir una destilación neutra en carbono en 2026. La aplicación de la tecnología de bomba de calor de PILLER basada en el proceso de recuperación de energía de la recompresión mecánica de vapor (MVR) es clave para lograr este objetivo líder en el sector. Tanto para la modernización de las plantas existentes como para el equipamiento de las plantas nuevas, Chivas Brothers confía en los VapoFans de PILLER, que han proporcionado un COP de 12 en este proyecto mediante un sistema de bomba de calor de compresión de vapor.

## Desafío

### PROCESO DE DESTILACIÓN CONSOLIDADO, PERO DE ALTO CONSUMO ENERGÉTICO

Tradicionalmente, el whisky de malta se produce por destilación por lotes utilizando alambiques de cobre. Una vez que el alambique se ha llenado con el lote con contenido de alcohol, las calderas alimentadas con gas natural u otros combustibles fósiles proporcionan el vapor a los rehedidores que calientan el alambique.

El proceso de evaporación del alcohol normalmente dura varias horas y, por lo tanto, consume mucha energía. Además de los costes energéticos muy altos, el calentamiento de las calderas de vapor basadas en combustibles fósiles está vinculado a las altas emisiones de CO<sub>2</sub>. Sin el uso de la tecnología de MVR, la mayor parte de la energía utilizada para calentar el proceso de destilación se libera al medio ambiente a través de las torres de refrigeración después de la condensación del alcohol.



## Solución

### ENFOQUE DE LA TECNOLOGÍA DE BOMBA DE CALOR DE COMPRESIÓN DE VAPOR

"Para alcanzar el objetivo de neutralidad de carbono, tuvimos la idea de utilizar la tecnología de recompresión mecánica de vapor (MVR) de alta eficiencia", comenta Neil Fraser, director de ingeniería de Chivas Brothers.

"La tecnología de recuperación de calor permite a Chivas Brothers recuperar la energía del vapor del producto que anteriormente se perdía a través de las torres de refrigeración y utilizarla para hacer que el alambique hierva, reduciendo así significativamente las emisiones de carbono."

## Producto y equipamiento

### COMPONENTES PRINCIPALES PARA EL REDISEÑO

"Nuestro proceso de MVR se basa en dos componentes principales que constituyen el

sistema de bomba de calor. Un condensador vertical y un conjunto de MVR compuesto por tres VapoFans de PILLER en serie," explica Neil Fraser de Chivas Brothers. En la nueva instalación, el calor latente de los vapores del producto que salen del alambique son recuperados por el condensador vertical. Este intercambiador de calor produce vapor a baja presión (LPS) a una temperatura unos grados inferior a la temperatura de formación de condensación del producto. La clave para una alta eficacia es evitar el subenfriamiento y las pérdidas de presión en ambos lados.

El vapor a baja presión generado se comprime mediante un sistema VapoFan de tres etapas y se suministra al rehedidor del alambique para el calentamiento a una presión y una temperatura mayores.

En un solo recipiente se suministra una potencia calorífica de aproximadamente 1 MW del rehedidor utilizando 90 kW de energía eléctrica. La inyección de agua incorporada satura la alimentación de vapor hacia los rehedidores y amplía la eficacia.

## RESULTADOS

La gran flexibilidad de funcionamiento y los variadores de frecuencia de los VapoFans hacen que el sistema de bomba de calor basado en la tecnología de recompresión mecánica de vapor de PILLER se adapte perfectamente a las necesidades de Chivas Brothers. "El sistema de bomba de calor se adapta a las condiciones constantemente cambiantes del proceso durante la destilación y proporciona la compresión necesaria en cada fase del proceso", afirma Gregor Schumm, jefe de ingeniería de procesos en Piller Blowers & Compressors.

Partiendo de una gran diferencia de temperatura en todo el proceso al principio del lote, la velocidad se reduce hasta el final, donde cada vez se condensa más agua en el generador de vapor. El mayor contenido de

agua aumenta la temperatura del destilado y permite utilizar una presión de saturación mayor para la compresión del vapor. "La adaptación continua a las necesidades del proceso aumenta aún más la eficacia. Empezando con un COP de 9, el lote termina con un COP de aproximadamente 20, lo que da como resultado un COP medio de aproximadamente 12", afirma el ingeniero de procesos Oscar Sgrott de PILLER. El COP se define como la relación entre la potencia térmica (kW) que es suministrada por una bomba de calor para el calentamiento y la potencia (kW) que es suministrada a los compresores. Tan pronto como un lote se ha destilado después de unas horas, los VapoFans simplemente se apagan gradualmente en dos minutos y están listos para el siguiente lote a destilar. Por lo tanto, la compresión bajo demanda en combinación con máquinas de MVR de alta eficiencia da lugar a números de COP sustanciales. Neil Fraser de Chivas Brothers menciona otra gran ventaja: "El

agua como medio de transferencia de calor es la forma ideal de combinar la seguridad del producto y del medio ambiente con altas eficacias mediante bombas de calor directamente en la unidad de proceso."

#### PLANES DE FUTURO

Después de la aplicación piloto exitosa de la tecnología de MVR en 2021 en la destilería de Glentauchers cerca de Keith, en Speyside (Escocia), Chivas Brothers decidió instalar bombas de calor de MVR adicionales en los alambiques de lavado en la ubicación. Hasta la fecha, la tecnología de MVR de PILLER que forma parte del sistema de recuperación de calor integrado y mejorado, ha reducido el consumo de energía total casi a la mitad (48%) en la destilería Glentauchers de Chivas Brothers, reduciendo así las emisiones de carbono totales en un 53 %. Las emisiones de carbono se han reducido de 8.290 toneladas de CO<sub>2</sub> a 3.970 toneladas de CO<sub>2</sub> al año con plena producción.

Debido a que la tecnología de MVR se considera un paso importante hacia el ambicioso objetivo de destilación de whisky neutra en carbono para 2026 en Chivas Brothers, la empresa anunció recientemente una inversión de más de 60 millones de libras esterlinas en los próximos tres años. Basándose en la aplicación prevista de la tecnología de recuperación de calor en todos los emplazamientos aplicables de Chivas Brothers, la empresa reducirá su consumo de energía para el calentamiento de la media actual de 5,82 kwh/litro a 4,00 kwh/litro. Esto por sí solo reducirá las emisiones de carbono previstas en más de 30.000 toneladas anuales, lo que supone una reducción de aproximadamente el 38 %.

| RESUMEN                 |   |
|-------------------------|---|
| CLIENTE                 | CHIVAS BROTHERS / PERNOD RICARD   |
| INDUSTRIA               | BEBIDAS, WHISKY ESCOCÉS   |
| DESAFÍO                 | Proceso de destilación por lotes con alta demanda energética<br>Reducir significativamente la demanda energética del emplazamiento<br>Alcanzar el objetivo líder del sector de lograr una destilación de whisky escocés neutra en carbono en 2026   |
| SOLUCIÓN                | <b>TECNOLOGÍA DE BOMBA DE CALOR DE COMPRESIÓN DE VAPOR BASADA EN LA RECOMPRESIÓN MECÁNICA DE VAPOR</b><br>Rediseño del proceso de destilación de alto consumo energético mediante la aplicación de un proceso de MVR basado en dos componentes principales que constituyen el sistema de bomba de calor, un condensador vertical y un conjunto de MVR compuesto por tres VapoFans de PILLER en serie.<br>"La tecnología de recuperación de calor permite a Chivas Brothers recuperar la energía del vapor del producto que anteriormente se perdía a través de las torres de refrigeración y utilizarla para hacer que el alambique hierva, reduciendo así significativamente las emisiones de carbono. |
| PRODUCTO Y EQUIPAMIENTO | <b>TRES PILLER VAPOFANS EN SERIE<br/>CONDENSADOR VERTICAL</b>   |
| BENEFICIOS              | <b>48 % REDUCCIÓN DEL CONSUMO DE ENERGÍA TOTAL</b><br>En Glentauchers, el consumo de energía total se ha reducido de 27 MJ/LA a 14 MJ/LA  |
|                         | <b>53 % REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES DE CO<sub>2</sub></b><br>Las emisiones de carbono se han reducido de 8.290 a 3.970 toneladas de CO <sub>2</sub> /año   |
|                         | <b>31 % REDUCCIÓN PREVISTA DE LA ENERGÍA DE CALENTAMIENTO NECESARIA POR LITRO</b><br>Basándose en la aplicación prevista de la tecnología en todos los emplazamientos aplicables, se reducirá el consumo de energía para el calentamiento de la media actual de 5,82 kwh/litro a 4 kwh/litro.   |

Visite nuestra página web para encontrar contactos de ventas y de servicio técnico en todo el mundo

Piller Blowers & Compressors GmbH

Nienhagener Str. 6  
37186 Moringen  
ALEMANIA

+49 5554 201-0  
+49 5554 201-271  
pbc-info@piller.de

www.piller.de



Más información

  
**PILLER**  
Blowers & Compressors