

A technical drawing overlay in white lines on a blue background, showing a circular mechanical component with various dimensions and labels such as '390', '1390', '1630', 'C-C(1:3)', 'Ø22', '10.8', '18.5', '30.8', '4.18', and 'Ø40'.

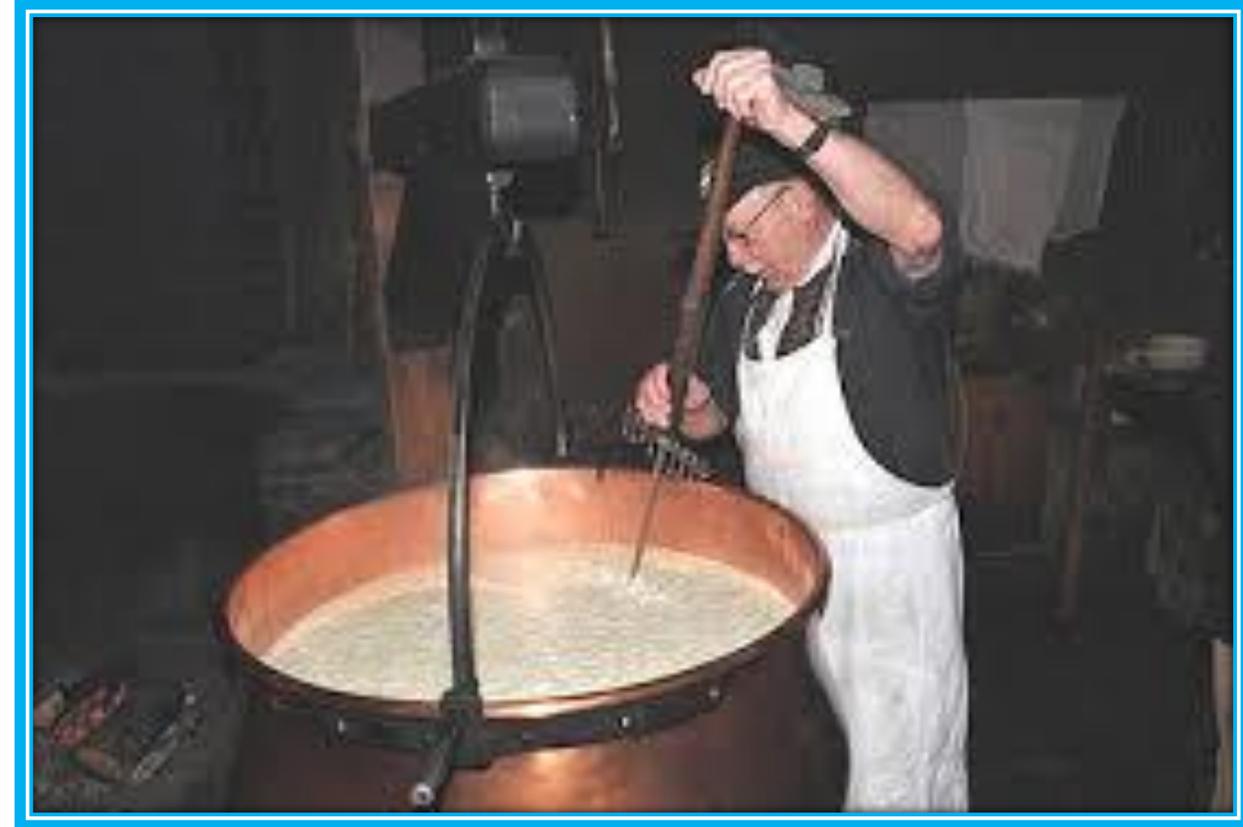
Formar bloques de queso

Material de: 12/03/2021

Queso: una coincidencia de la historia.

Descubierto por accidente

- La historia de la producción de queso se remonta a más de 10.000 años.
 - El queso se ha producido en la mayoría de las culturas desde la antigüedad.
- El queso es un concentrado lácteo cuyos sólidos básicos consisten principalmente en proteínas (en realidad caseína) y grasas. El líquido residual se llama suero.
- Por regla general, la caseína y la grasa láctea se concentran aproximadamente 10 veces en la elaboración de quesos duros y algunos quesos semiduros.
- A lo largo de los años, han surgido tantas variantes que no existe una definición estricta de un concepto.

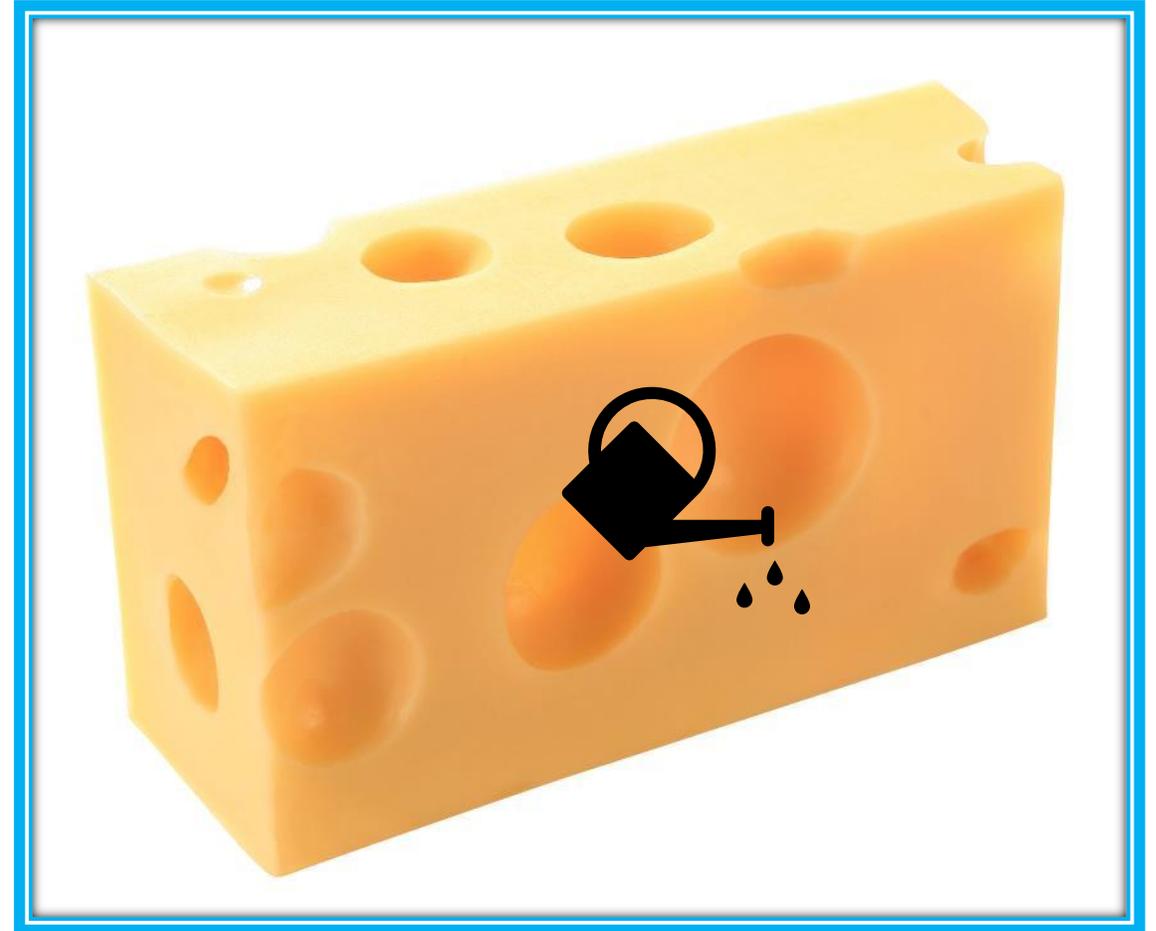


Clasificación del queso

Determinación según el contenido neto

- Para la clasificación en grupos de quesos, el contenido de agua es proporcional a la masa del queso magro (masa seca sin contenido graso)
 - MFFB equivale al porcentaje de humedad sin grasa

Si MFFB está en %	Término de Designación 1
<41	Extraduro
49-56	Duro
54-63	Semiduro
61-69	Semiblando
>67	Suave



Globalización en la industria láctea

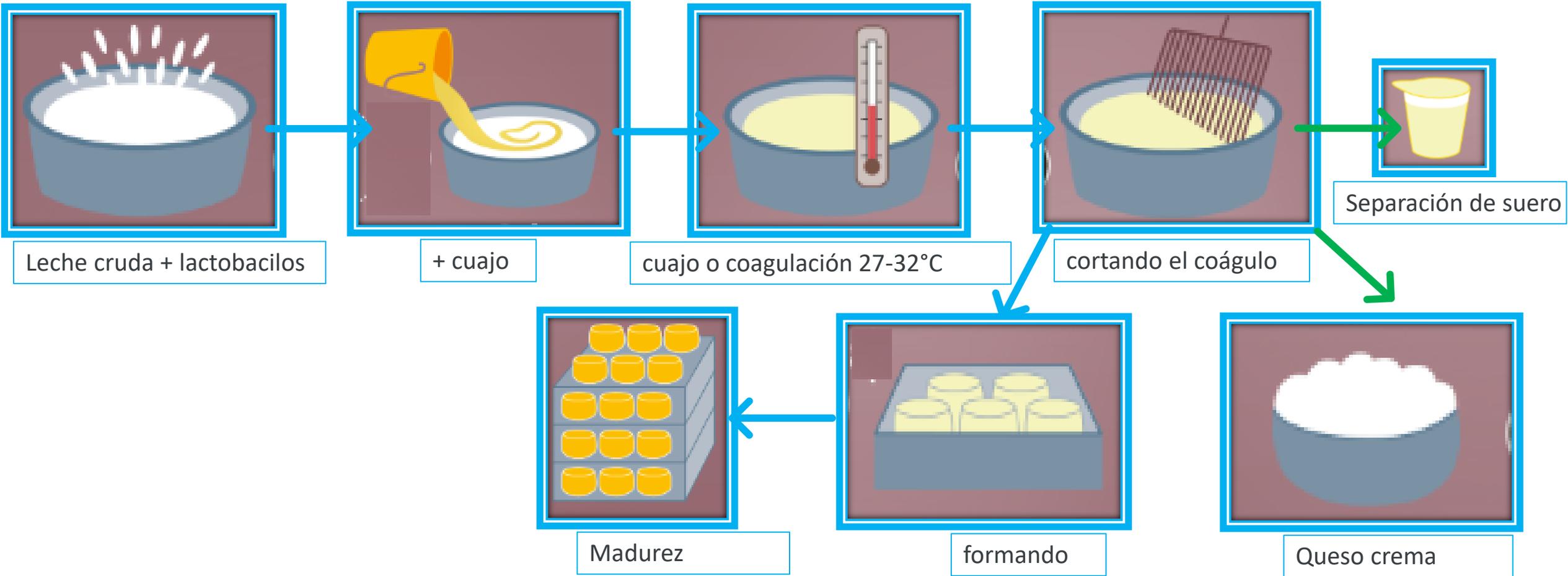
Industrialización de los procesos productivos.

- La creciente demanda de una amplia variedad de quesos ha llevado a la industrialización de la producción de queso en muchos países.
- Las grandes empresas lácteas mundiales producen la mayor parte de la demanda de queso en un entorno industrial.
- ocuparemos principalmente **de quesos cuyo proceso de elaboración se acelera o mejora con la ayuda del vacío.**



De la leche cruda al queso

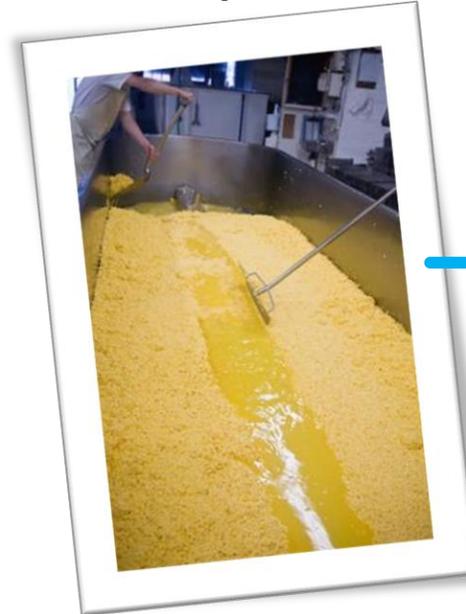
Principales etapas del proceso productivo, la forma más tradicional



Cheddar y tipos similares de queso duro

El Cheddar requiere un proceso especial que difiere del proceso de producción de otros quesos.

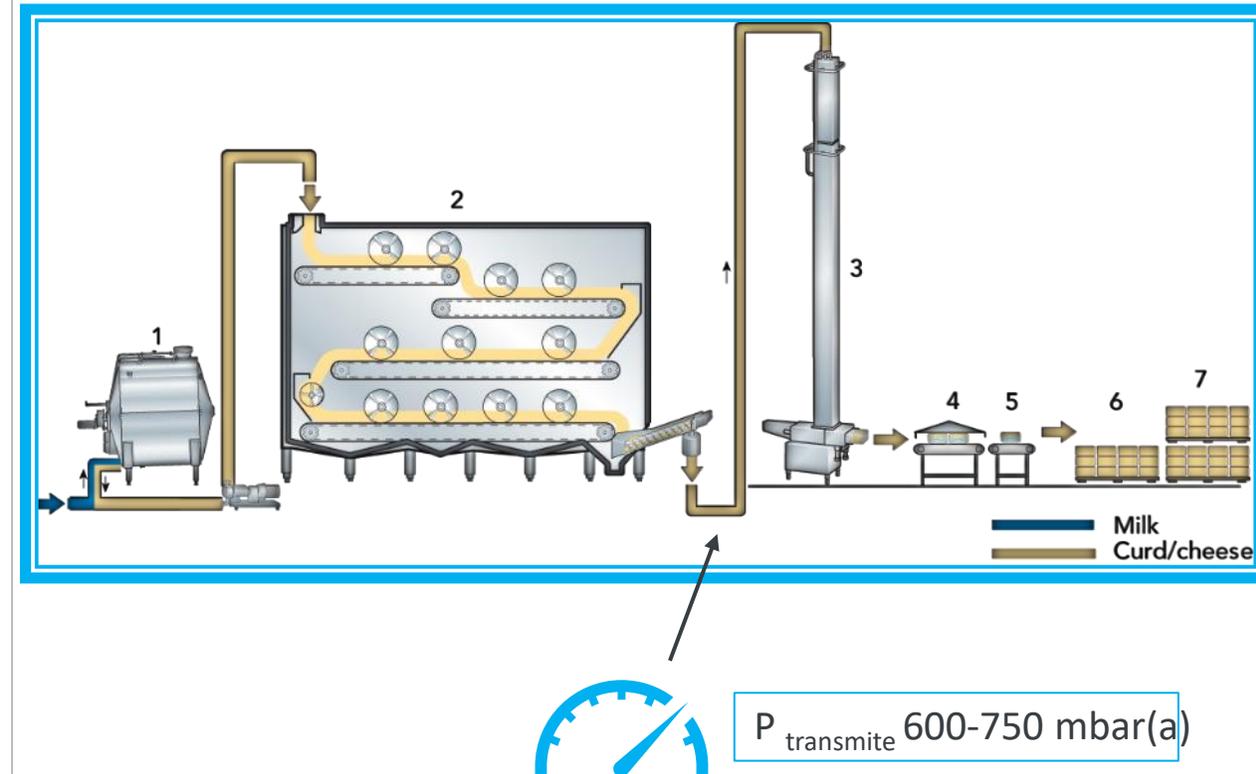
- Queso Cheddar
 - Mejor control del contenido de humedad y la consistencia.
 - Corte la cuajada repetidamente y apílela en bloques superpuestos para permitir el máximo drenaje del suero.
- Molienda
 - La cuajada se corta en trozos pequeños para eliminar aún más el suero.
 - Revolver y salar constantemente hasta que se absorba la sal.
 - Dependiendo del tipo de queso, los trozos molidos pueden tener diferentes tamaños.
- Prensado/Formado
 - Cuando se detuvo el flujo de suero, la cuajada se prensó en moldes utilizando prensas mecánicas y luego maduró en un ambiente controlado.



Gran volumen de producción de quesos duros.

Línea de procesamiento de queso cheddar con torres formadoras de bloques asistidas por vacío

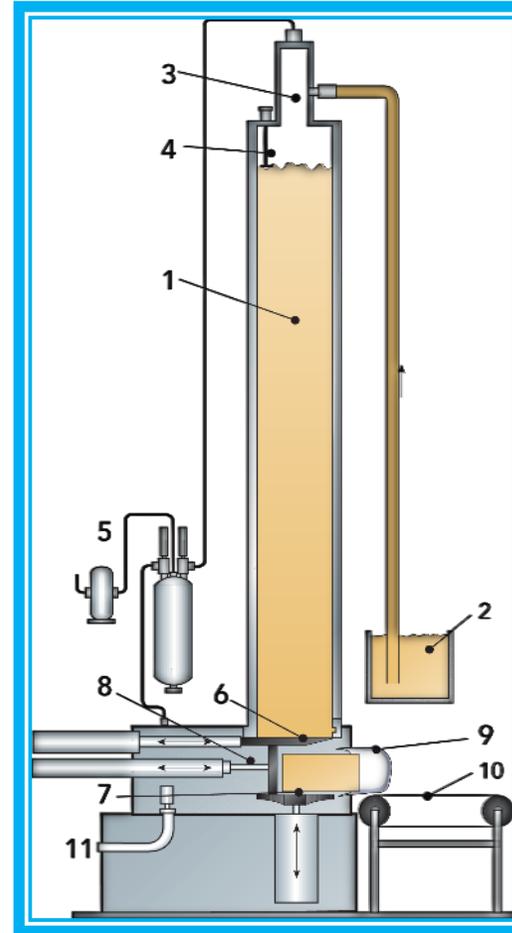
- El queso cheddar y similares son los más producidos en el mundo (grandes volúmenes)
- La mezcla de cuajada y suero se bombea desde el tanque de queso a la máquina de queso cheddar continuo.
- Después de 2,5 horas, incluyendo la molienda en seco y la salazón de las virutas, las virutas se transportan mediante vacío al formador de bloques.
- La formadora de bloques procesa el queso hasta formar un bloque uniforme que deja la formadora de bloques en el fondo.
- El queso se envasa en una bolsa sellada al vacío y se almacena para su maduración durante 4 a 12 meses a una temperatura de 5 a 10°C.



Bloques de queso formando torres

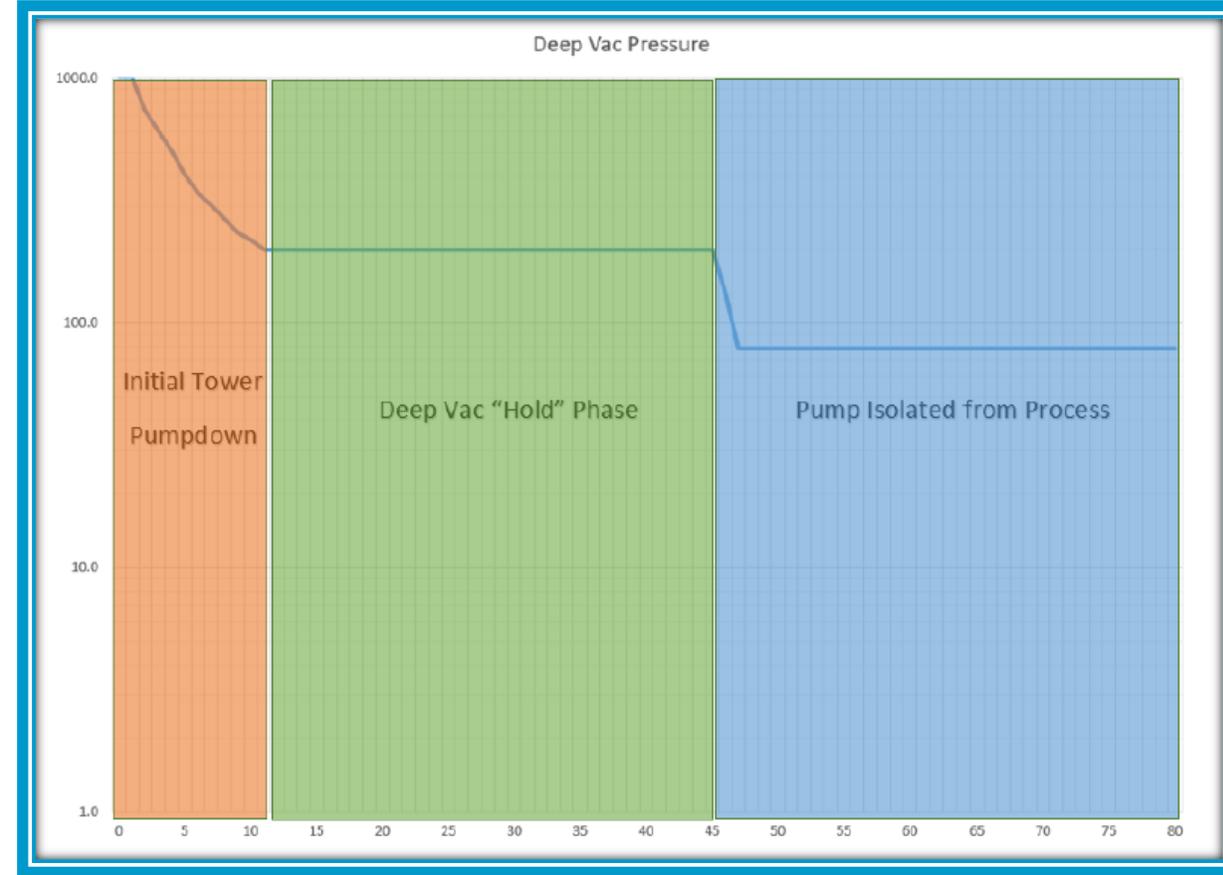
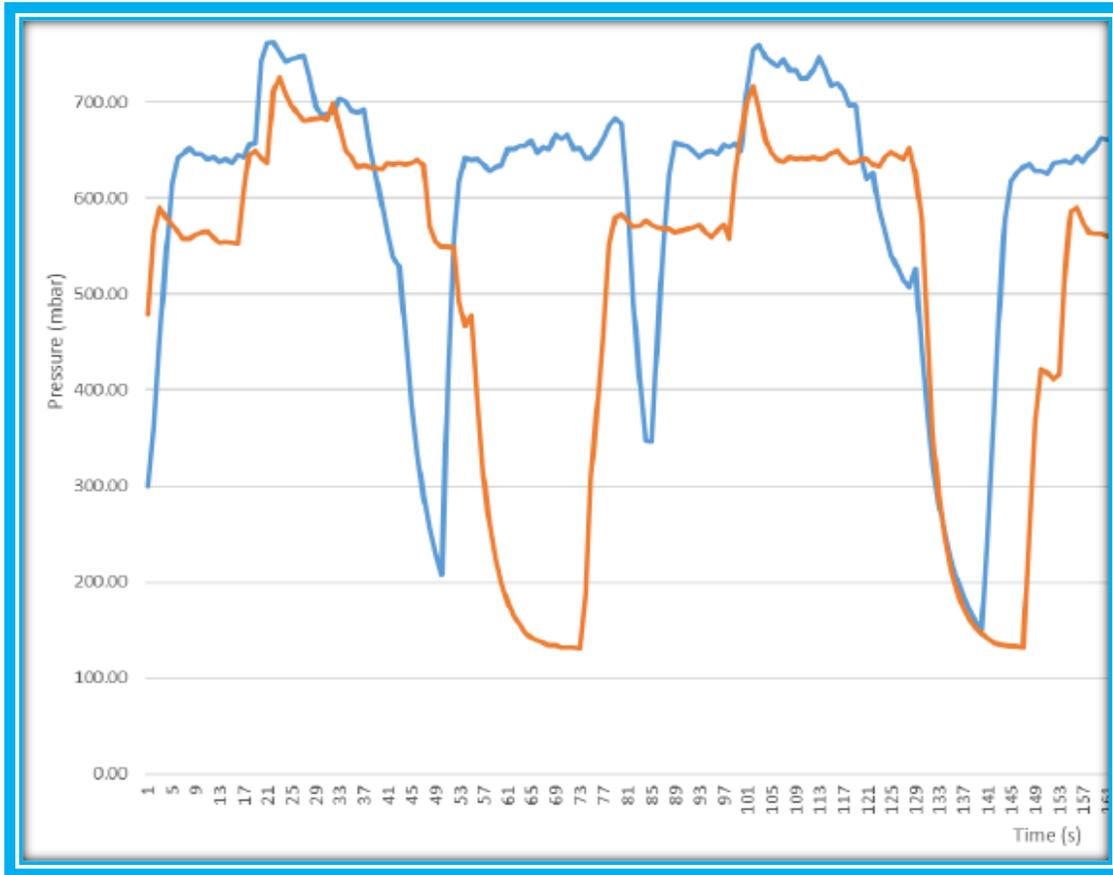
Dos necesidades de vacío: transportar cuajada y crear delta P para la deshidratación

- La torre formadora de bloques.
 - Colaborar en la expulsión final del suero.
 - Proporciona textura
 - Lograr la acidificación deseada.
 - Dar forma al queso
- La cuajada se añade a la parte superior de la torre (3)(4) mediante transporte al vacío desde el recipiente de alimentación (2).
- Luego se compactan en la torre (1) mediante una serie de ciclos de vacío y alivio de presión (5), que eliminan gradualmente el aire y el exceso de suero a medida que la columna de cuajada desciende a través de la torre, impulsada por la gravedad.
- La cuajada derretida se corta en bloques (6) de tamaño o peso uniforme, antes de ser expulsada cuidadosamente (8) en bolsas de plástico (9) y colocadas en una cinta transportadora (10). Mientras tanto, se añaden nuevas cuajadas a la parte superior de la torre.

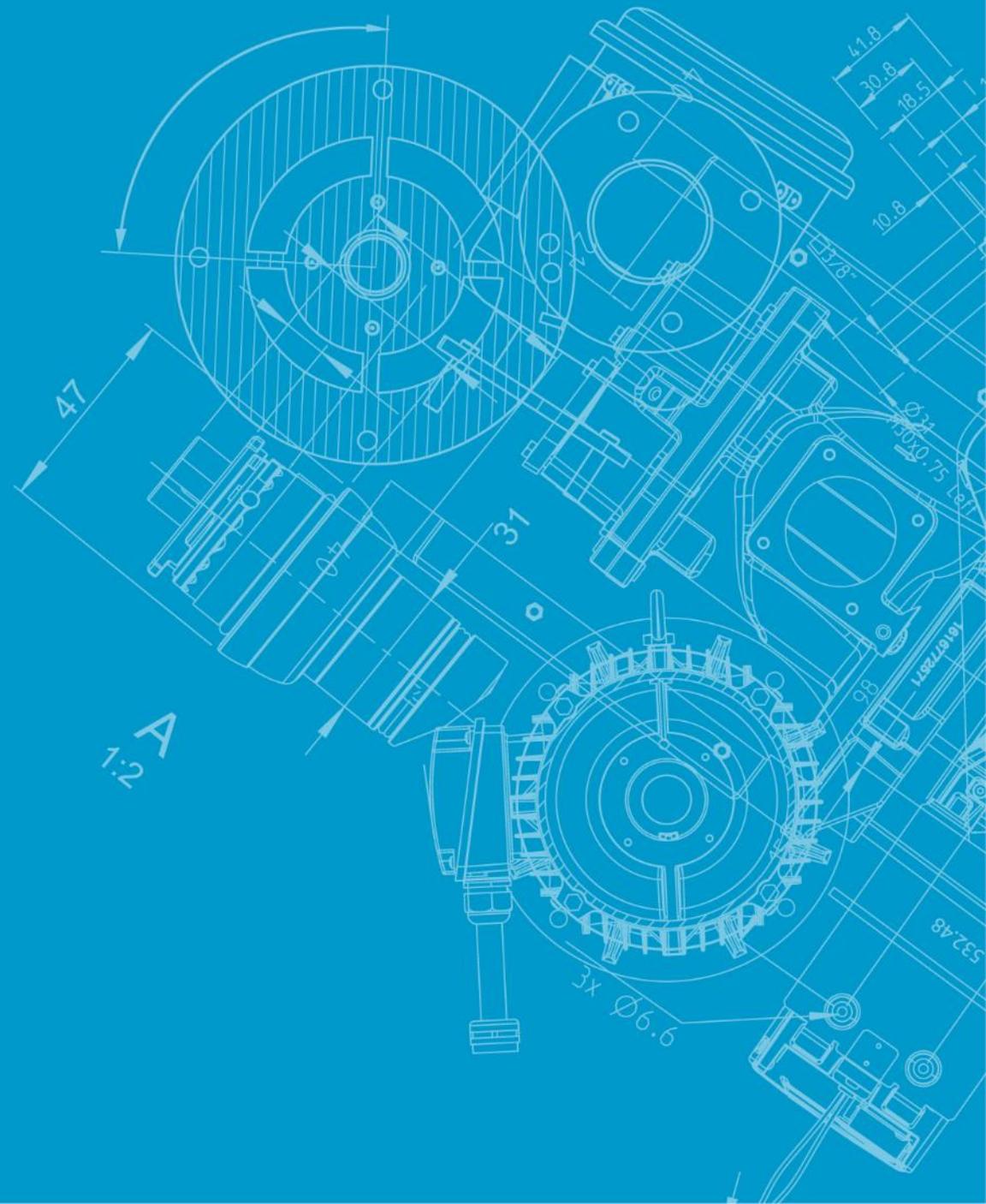


Presiones y tiempos de ciclo.

El transporte se produce a unos 600-750 mbar(a), la formación a unos 400-200 mbar(a) (40-45 s)



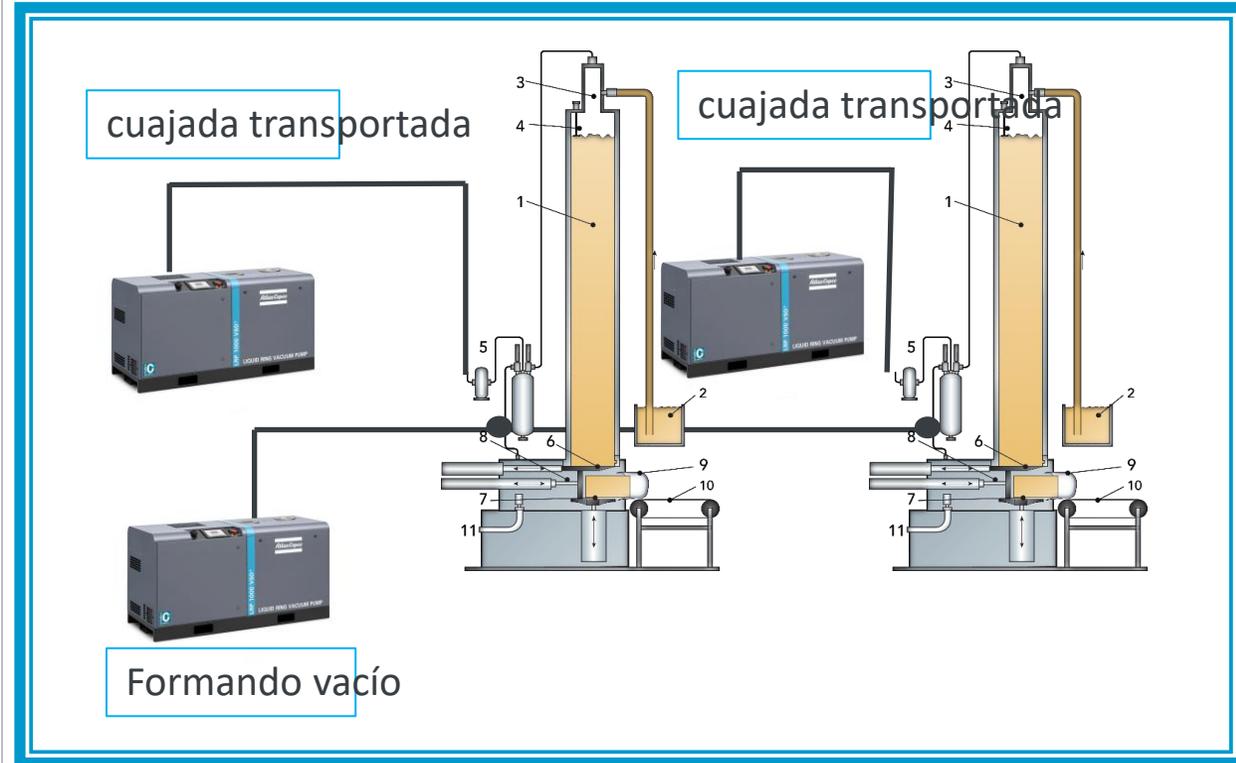
Diferentes enfoques/configuraciones



Bloques de queso formando torres

Bombas dedicadas para cada torre en transferencia de cuajada y vacío de formado centralizado.

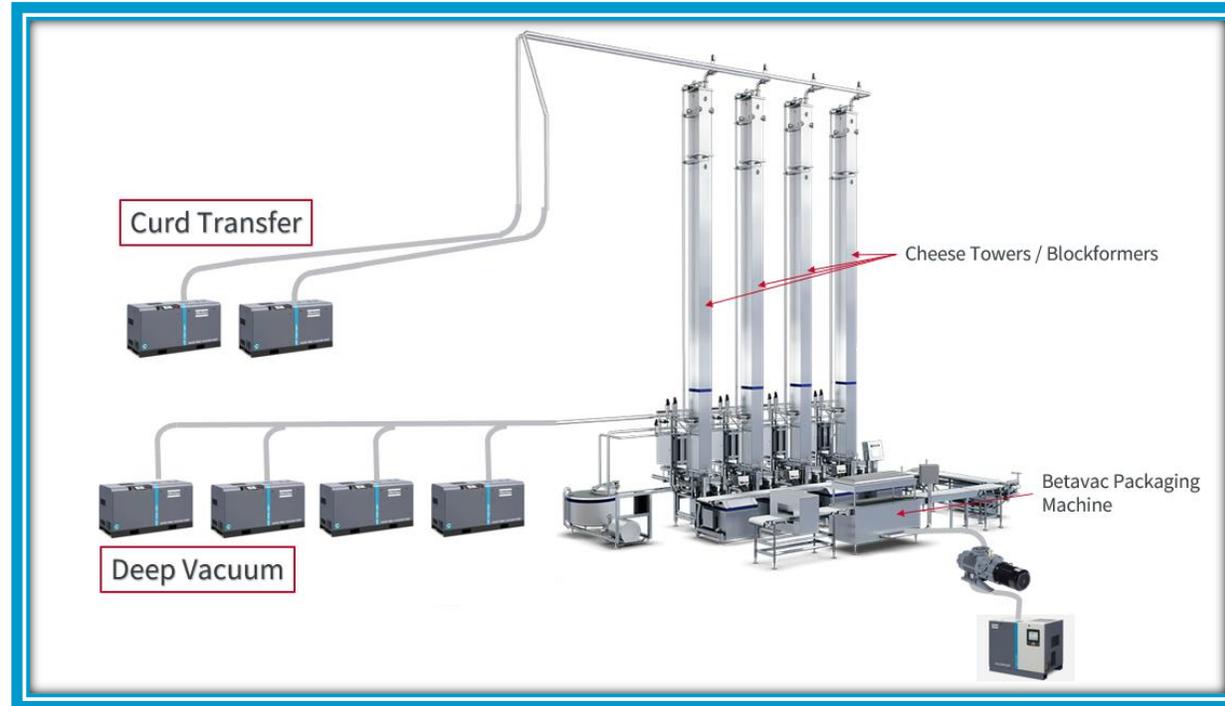
- Este enfoque prioriza la capacidad/producción de la torre sobre la calidad del bloque.
 - Estas torres tienen bombas dedicadas para la transferencia de cuajada.
 - Más capacidad independiente disponible para transferencia de cuajada
- Al crear vacío, al haber centralización, el control de la presión es muy pobre debido a las interferencias entre las torres.
 - Este sistema será mucho más aplicable para su uso en quesos cheddar más blandos donde el control de la presión es menos importante.



Bloques de queso formando torres

Bomba dedicada para formación de torres y CVS con una bomba por cada dos torres

- La transferencia de cuajada y el vacío profundo están completamente separados para minimizar los problemas con el control de presión.
 - Una bomba dedicada a cada torre en la formación de vacío garantiza un control de presión extremadamente estricto
 - Calidad de bloque consistente
- Esta configuración ofrece mayores oportunidades de ahorro de energía con control de punto de ajuste.
 - La bomba suministra exactamente la demanda requerida actualmente
 - Lo mismo se aplica al transporte de la cuajada.
 - Si se solicita menos cuajada, la bomba se ajusta a la demanda



Bloques de queso formando torres

Soluciones de vacío

Productos y tecnologías tradicionales:

- 1er. LRP (velocidad fija) 300-700 m³/h Una vez
 - Alto consumo de agua y energía.
- Sopladores de garras/raíces (velocidad fija) 300-700m³/h
 - Los puños con MOC de acero al carbono pueden tener problemas con posibles transferencias (suero)
 - Las raíces no pueden soportar el vacío de formación más profundo
 - Dificultades para controlar el nivel de vacío al transportar cuajada y crear vacío con una bomba.



VSD+ LRP



GHS VSD+



DZS VSD+



Solución de vacío para torres formadoras de bloques de queso

LRP VSD+ → El arma multifuncional en esta aplicación

- Ahorro en el consumo de agua con el modelo TR
 - El agua se puede enfriar, recircular y reutilizar.
 - Requisito de capacidad de enfriamiento reducido
- Reducción de la factura energética gracias al ahorro en el consumo energético
 - Control de punto de ajuste, variador de velocidad
- El modo de limpieza automática garantiza una limpieza automática
 - Drenaje de agentes de limpieza CIP
 - Depósitos de proceso de drenaje
- Menor nivel de sonido debido al dosel
- Se adapta a ambos procesos.
 - cuajada transportada
 - Prensado/desgasificación/desecación



Solución de vacío para torres formadoras de bloques de queso

DZS VSD+ → La solución seca para aplicación húmeda

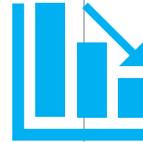
- Ahorro en el consumo de agua
 - Solución seca y enfriada por aire, no requiere agua
- Reducción de la factura energética gracias al ahorro en el consumo energético
 - Control de punto de ajuste, variador de velocidad
- Garras de acero inoxidable
 - Más robusto contra transferencias de procesos
- Bajo mantenimiento y fácil de limpiar.
 - Fácil acceso a la cámara de compresión y a las mandíbulas.
- Se adapta a ambos procesos.
 - cuajada transportada
 - Prensado/desgasificación/deseccación



Solución de vacío para torres formadoras de bloques de queso

GHS VSD+

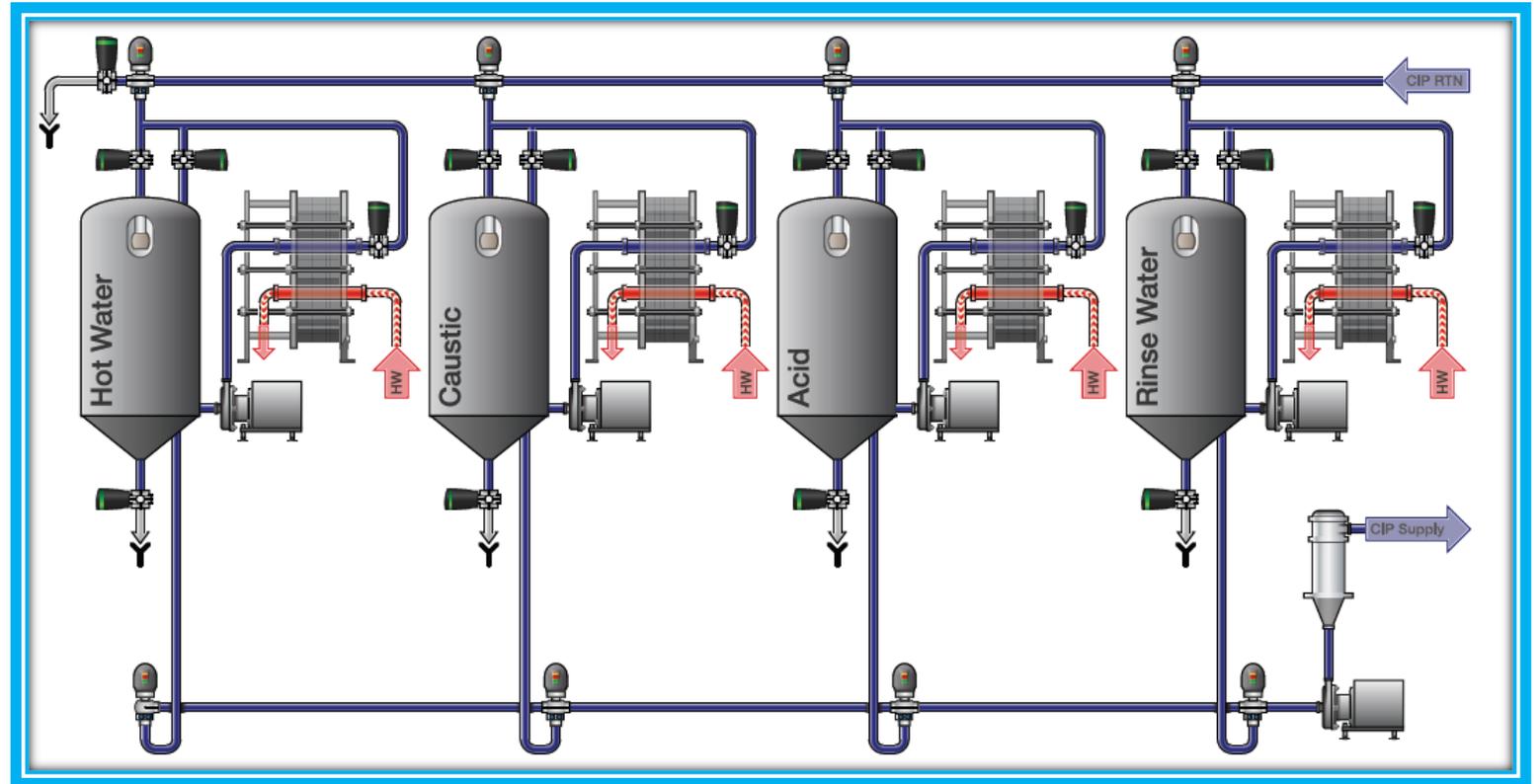
- Ahorro en el consumo de agua
 - solución enfriada por aire, no requiere agua
- Reducción de la factura energética gracias al ahorro en el consumo energético
 - Control de punto de ajuste, variador de velocidad
- Amplia gama de controles
 - Bueno para CVS más grandes
- Se adapta bien a la formación/vacío profundo.
 - Ideal para instalaciones que requieren 200 mbar
- El transporte de la cuajada puede ser una limitación, se debe evaluar con precisión el nivel de presión requerido
 - El tanque interceptor sirve como amortiguador, pero la presión debe rondar los 700 mbar.



Limpieza CIP en el lugar

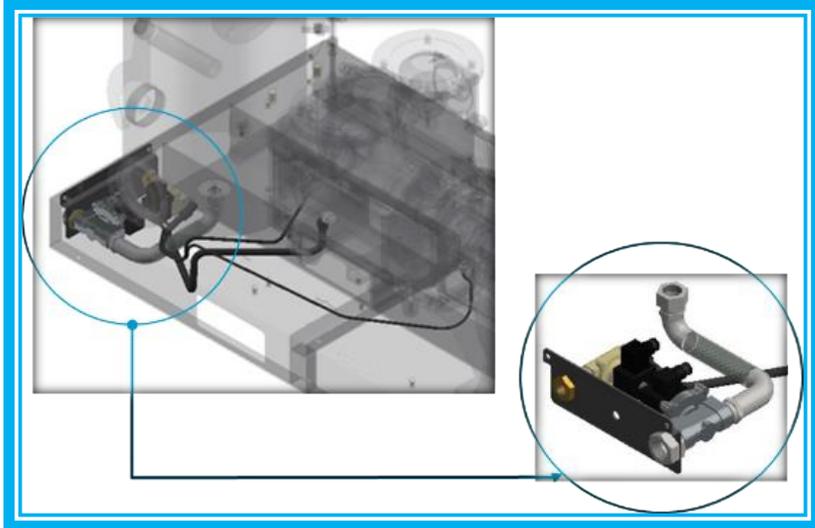
Un desafío para los equipos de vacío

- La limpieza in situ (CIP) existe desde hace algún tiempo y se refiere a la limpieza de sistemas en el sitio.
- El proceso de limpieza se realiza sin desmontaje ni cambios significativos en el estado operativo.
- Por lo tanto, CIP se utiliza a menudo en industrias críticas para la higiene, como la industria alimentaria, de bebidas y farmacéutica.



Bloques de queso formando torres

Notas – Cosas para recordar



Drenaje automático LRP VSD+

1. Al elegir DZS o GHS, considere un Knockout Pot (SKP) con drenaje o un separador de líquido seguido de un filtro para garantizar que no haya transferencia de suero a la bomba.
2. GHS o DZS deben aislarse del proceso si se utiliza limpieza CIP para garantizar que ningún agente de limpieza pueda llegar a la bomba.
3. Si el LRP VSD+ TR está en línea durante el proceso CIP, debe ocurrir el modo de drenaje automático para renovar el agua del sello y eliminar los agentes de limpieza.



Válvulas de aislamiento CIP y separador de líquidos

