



Alternative Food Processing



Aprovechar todo el potencial de las proteínas alternativas



Ingeniería de procesos para la producción mediante fermentación de proteínas alternativas



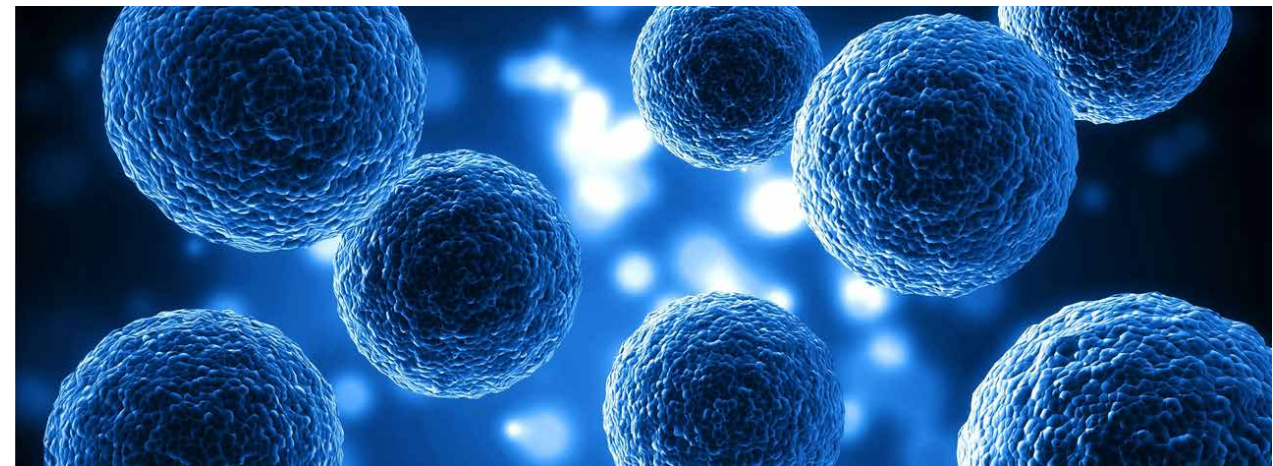
Para poder seguir suministrando nutrientes vitales a la creciente población mundial sin dejar de proteger al mismo tiempo los recursos disponibles cambiará en el futuro el tipo de fuentes de proteínas.

¿Cuál es la solución? Las proteínas alternativas. Pues los alimentos de origen animal pueden ser sustituidos por proteínas vegetales o por el cultivo o fermentación precisa de biomasa, que proporcionan productos equivalentes, y, gracias al aumento de la eficiencia en la fabricación, se aprovechan mejor los recursos naturales.

Krones apoya a los productores de alimentos en la ingeniería de procesos y en el redimensionamiento a una mayor capacidad de producción de proteínas alternativas.

De un vistazo

- Conocimiento de los procesos y mercados en el sector de los alimentos y las bebidas
- Soluciones tecnológicas perfectamente coordinadas entre sí
- Planteamiento desde el punto de vista económico de la instalación completa
- Proceso de bajo consumo



Vista general del proceso



Proceso previo

- Tratamiento de agua
- Procesamiento de materia prima
- Preparación de la solución nutritiva
- Esterilización



Fermentación

- Inoculación
- Cultivo/propagación
- Producción de células o metabolitos



Proceso posterior

- Cosecha de células
- Purificación/lavado
- Concentración
- Estabilización y embalado

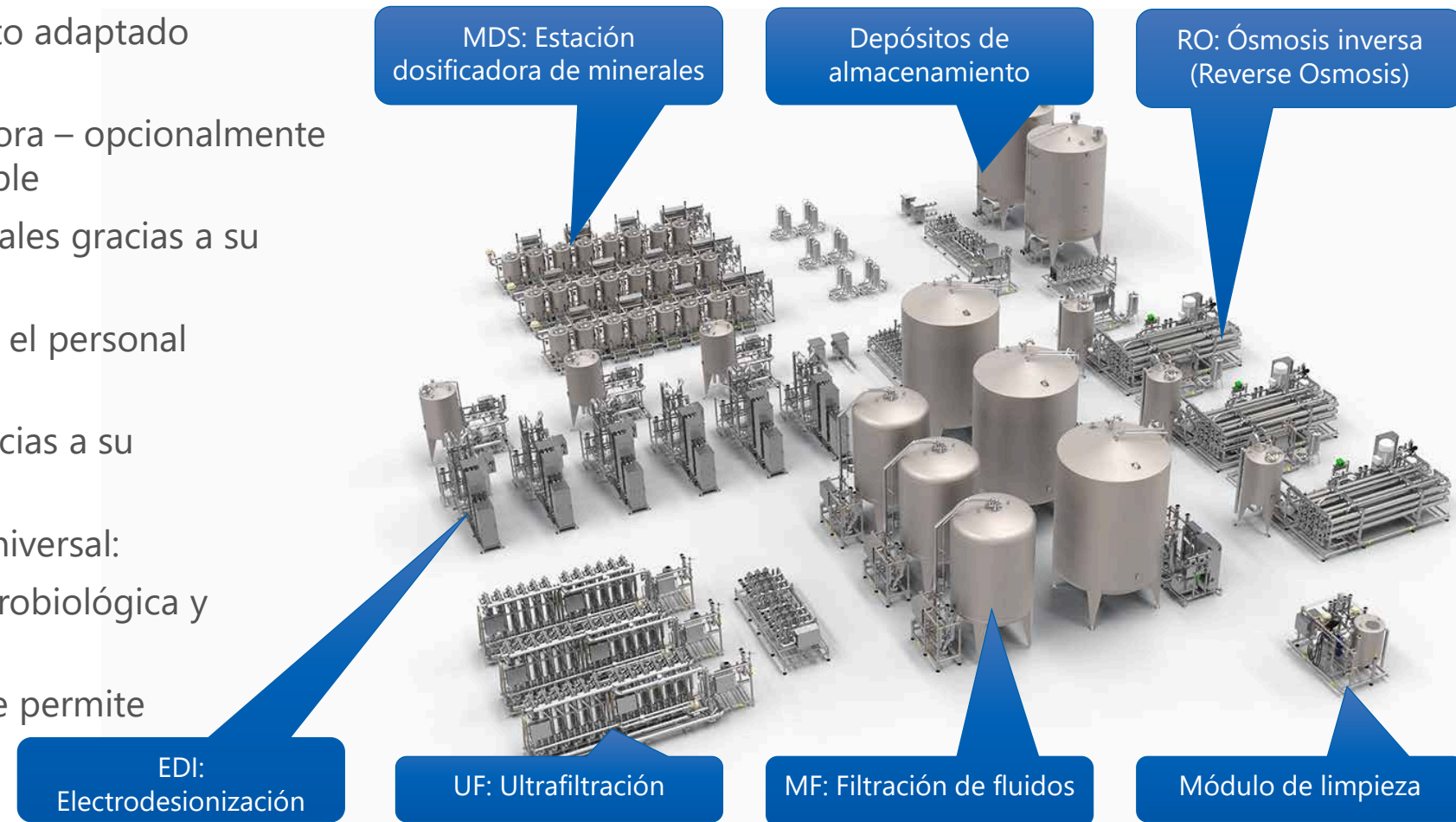
La composición de un **producto fermentado** depende siempre del **microorganismo**, del **sustrato** utilizado y de los **parámetros del proceso**.



Planta modular de tratamiento de agua Hydronic



- Trabaja con un proceso de tratamiento adaptado individualmente a sus exigencias
- Trata entre 5 y 120 m³ de agua por hora – opcionalmente con un volumen de producción variable
- Minimiza la cantidad de aguas residuales gracias a su sofisticada tecnología
- Ofrece una óptima accesibilidad para el personal operador y del servicio técnico
- Permite una posterior ampliación gracias a su construcción modular
- Hygienic Design (diseño higiénico) universal:
 - Garantiza la máxima seguridad microbiológica y reduce los trabajos de limpieza
 - La construcción en acero inoxidable permite una sanitización completa con agua caliente



Tratamiento de materia prima

Desde el tratamiento de material a granel hasta la disolución de polvo



- Soluciones a medida adaptados a las exigencias de los clientes
- Utilización de materias primas sólidas y líquidas y tratamiento considerando las características del polvo
- Integración de sistemas mezcladores adecuados
- Fabricación propia de tanques y bastidores
- Instalación y puesta en marcha in situ



Módulo 1, basado en el diseño del CombiCube de Steinecker

UHT – tecnología aséptica de Krones



La familia de líneas asépticas de Krones ofrece soluciones para los procesos más diversos desde la materia prima hasta el llenado de productos sensibles.

Tecnología:

- Plantas UHT calentadas directa e indirectamente con Proof-of-Concept de FDA
- Tratamiento térmico delicado para la máxima calidad del producto por intercambiadores de calor con tubos de desarrollo y fabricación propios
- Conocimientos profundos sobre la filtración con nuestro sistema de tratamiento de agua Hydronic y la tecnología de filtración de bebidas UniPure
- Knowhow integral en diversos procesos de esterilización: Desde el tratamiento térmico del producto, pasando por la desinfección del material de envase con ácido peracético, H_2O_2 o tecnología con rayos de electrones eBeam, hasta la tecnología de salas limpias en nuestras llenadoras con aislador

Expertas y expertos:

Reunimos un amplio espectro de especialistas de los sectores tecnología de llenado y de procesos, química, microbiología, fabricación de cerveza, producción de productos lácteos, construcción mecánica y desarrollo de software con una meta: ***posibilitar una producción segura de alimentos.***

Experiencia:

- Más de 130 sistemas asépticos (HTST y UHT)
- Unos 500 sistemas de llenado asépticos
- Suministramos a todos los grandes clientes importantes de nuestro sector (fábricas de bebidas y de productos lácteos) las soluciones asépticas.



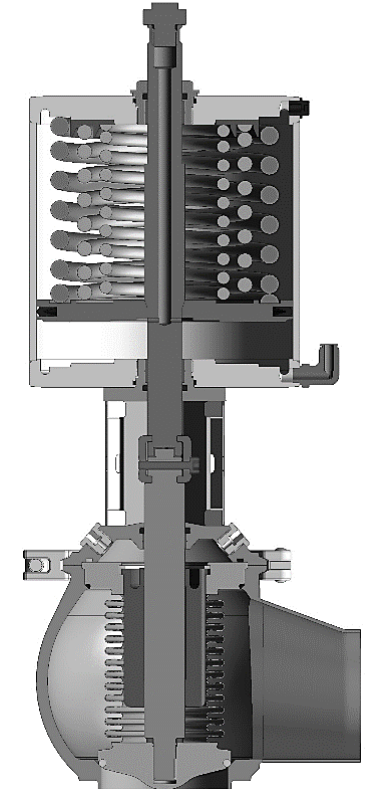
Cierre de tuberías: Fuelle de metal aséptico



Válvulas de asiento

En procesos asépticos y estériles

- Separación hermética del espacio interior de la válvula mediante fuelle metálico
- Fuelle con soporte interno, para
 - reducir las variaciones en el proceso
 - aumentar la vida útil del fuelle
- Opción
 - platillo de válvula bipartito atornillado (material de junta EPDM/caucho fluorado/caucho HNBR)
 - platillo de válvula de una pieza con junta tórica (compuesto de PTFE)
- Conexiones para la salida del derrame y la monitorización del fuelle
- Desacoplamiento giratorio entre el vástago de la válvula y el actuador para obtener un movimiento de elevación sin torsiones del platillo
- Diseño de la carcasa que favorece su perfecta limpieza y una transferencia del producto sin dañarlo



**SA Válvula
de asiento**

Separación de fluidos antagónicos dentro de las tuberías: Fuelle de metal aséptico



Válvulas de doble asiento asépticas

Separación segura en procesos asépticos y estériles

- Seguridad al elevar el platillo inferior de la válvula con cierre adicional del platillo superior
- Secciones transversales libres en relación con el diámetro del tubo
- Válvula de lavado inclinada:
 - Para proteger el fuelle
 - Para una limpieza perfecta de la cámara de seguridad
- Fuelle con soporte interno:
 - Menos vibraciones durante el proceso
 - Mayor vida útil del fuelle
- Conexiones para la salida del derrame y la monitorización del fuelle
- Actuador con funciones integradas de impulsos:
 - Tiempos de impulso más rápidos y bajo consumo de aire
 - Movimientos de elevación del platillo libres de torsiones



**MA Válvulas de doble asiento
asépticas**

Cierre de tanques de producto: Válvulas con conexión de tanque



Válvulas de descarga del tanque

Ajuste directo a las condiciones del proceso

- Conexión a nivel del suelo: Se minimiza el peligro de una sedimentación en la conexión de la válvula
- Tecnología probada de la gama de productos
- La válvula correcta para cada aplicación
- Clasificación del actuador según presión del producto
- Conexión probada con el tanque por el organismo de control técnico TÜV SÜD siguiendo la directiva de Equipos a Presión 2014/68/UE
- Soporte activo con la selección y el dimensionamiento correctos de la válvula



ST Válvula de
descarga del tanque



STA Válvula de
descarga del tanque



STD Válvula de
descarga del tanque



MT Válvula de doble
asiento de descarga
del tanque



MTA Válvula de doble asiento
aséptica de descarga del tanque

Requisitos que debe cumplir un biorreactor



Tareas

- Homogeneizar → para evitar la sedimentación de células
- Mezclar → para un satisfactorio...
 - ... intercambio de nutrientes dentro del volumen del tanque
 - ... intercambio de calor entre la chaqueta de calentamiento y el contenido del tanque
- Airear → abastecer las células de oxígeno
- Llenar → abastecer las células de nutrientes y otras sustancias que fomentan el crecimiento
- Toma de muestras
- Entorno estéril → evitar las contaminaciones

La recirculación del volumen del tanque bajo condiciones estériles es la tarea central de un proceso eficiente de fermentación.



Fermentación dinámica

Recirculación para una fermentación eficiente

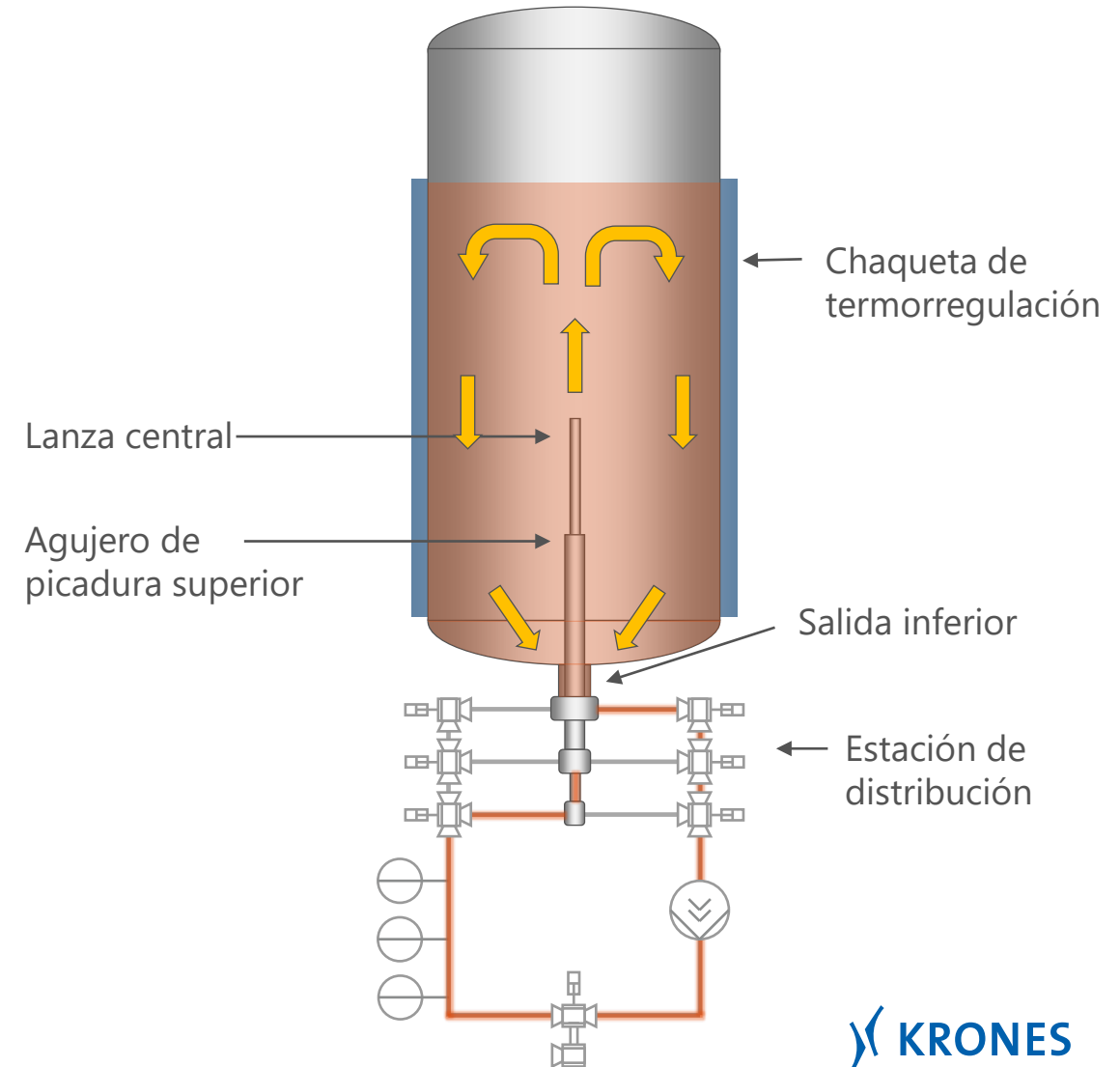


Flexibilidad y escalabilidad

- Tamaños de tanques disponibles: de entre 500 y 100.000 litros
- Prototipo a escala de laboratorio, validación y capacidades para pruebas posibles en instalaciones de socios
- Diversas unidades de descarga a diferentes alturas dentro del depósito: no solo sirven para la descarga sino también para la entrada
 - Diferentes direcciones de flujo posibles (para la homogeneización, la aireación, el proceso de lecho fluidizado o la sedimentación para la cosecha de células)
- Flexibilidad mediante el dimensionamiento de los diámetros de los tubos y la adaptación de los caudales volumétricos en el sistema de tuberías
- Modo continuo o Fed-Batch (fermentador alimentado discontinuo) posible

Eficiencia de costes y de proceso

- Mezcla continua en un circuito de recirculación: Utilización de una unidad de recirculación en sustitución de un agitador
- Posibilidad de reequipamiento en depósitos existentes
- De buena mantenibilidad mediante fácil acceso a juntas, dispositivos de campo y motores
- Menos zonas con sombra de rociado durante la limpieza para un resultado de limpieza mejorado
- Medición representativa de los parámetros del proceso mediante flujo continuo de los dispositivos de campo en el circuito



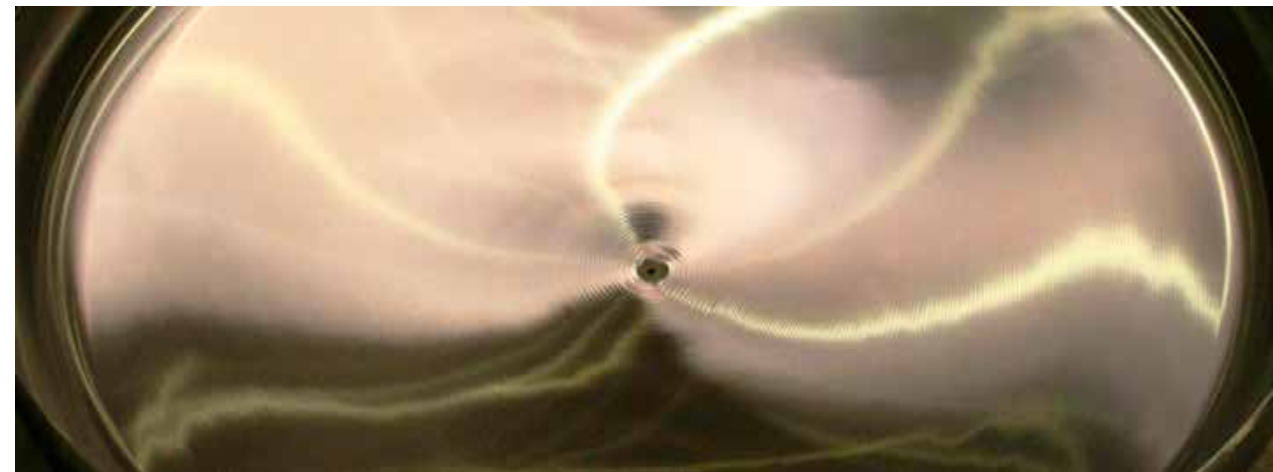
Construcción de tanques

Del tanque al biorreactor



Nuestra excelencia profesional

- Naves de producción concebidas especialmente para la fabricación de recipientes
- Procesos automáticos para la producción de cúpulas y paredes de recipientes
- Las fases del trabajo están coordinadas con precisión y se realizan por soldadores cualificados.
- Sistemas de fabricación altamente eficaces controlados por programas para los trabajos de corte, estirado y soldadura
- Máxima calidad mediante un procedimiento de soldadura y de verificación estándar mundialmente reconocido
- Tratamiento de superficie mediante soluciones de pulido y de decapado, y además, tratamiento con chorro de perlas cerámicas de las superficies exteriores



Rugosidad superficial Ra 0,8 µm

Construcción de tanques

Del tanque al biorreactor



Nuestras prestaciones

- Integración del agitador necesario
- Implementación de los límites de esterilidad como motores acoplados magnéticamente o barreras de vapor/condensado
- Ingeniería de tuberías de transferencia, así como puntos de dosificación con la tecnología de válvulas adecuada
- Integración mecánica y eléctrica de dispositivos de campo
- Ingeniería a medida para su proceso



Dosificación aséptica

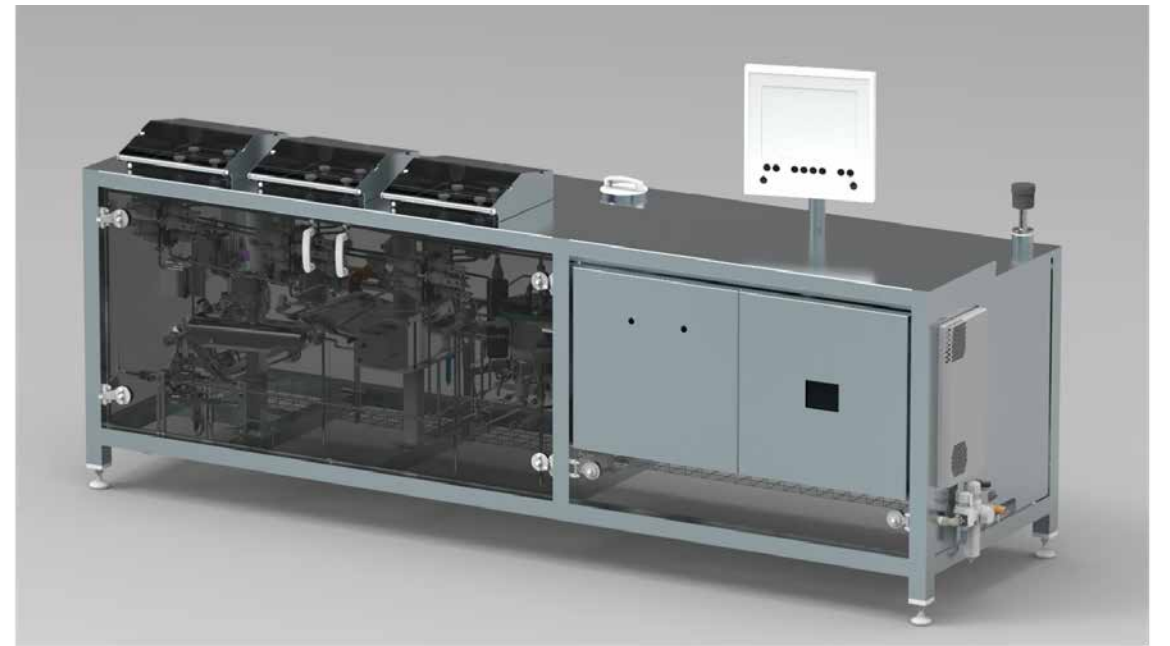


Dosificación aséptica desde contenedores



- Conexiones preparadas para un cambio de contenedor más rápido
- Capacidad/rendimiento dosificador de 24 hasta 1.500 litros por hora

Dosificación aséptica desde bolsas



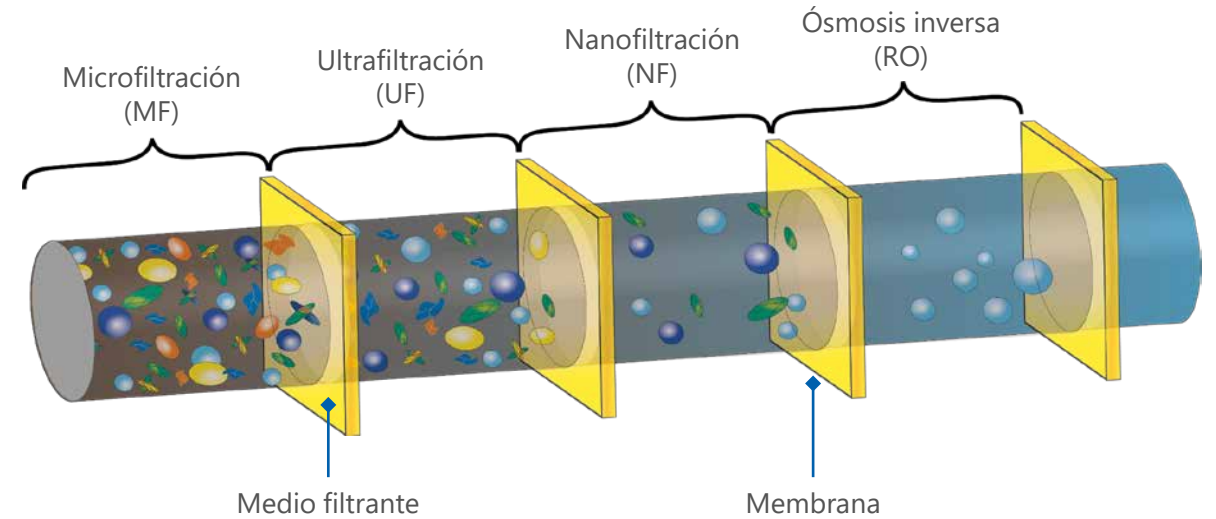
- Dosificación de 2 hasta 20 litros por hora
- Posibilidad de integrar tres plataformas de operación para una producción continua

Sistemas de filtración por membrana

Sobre todo en el área no alimentario, tiene un papel importante la eficiencia de energía y agua de los sistemas de biorreactores. Aquí se pueden emplear los sistemas de filtración por membrana para diferentes aplicaciones. No importa si se trata de fuentes de proteínas vegetales o productos basados en la fermentación, están disponibles las más diferentes líneas para la reconcentración o el fraccionamiento de las más diversas sustancias.

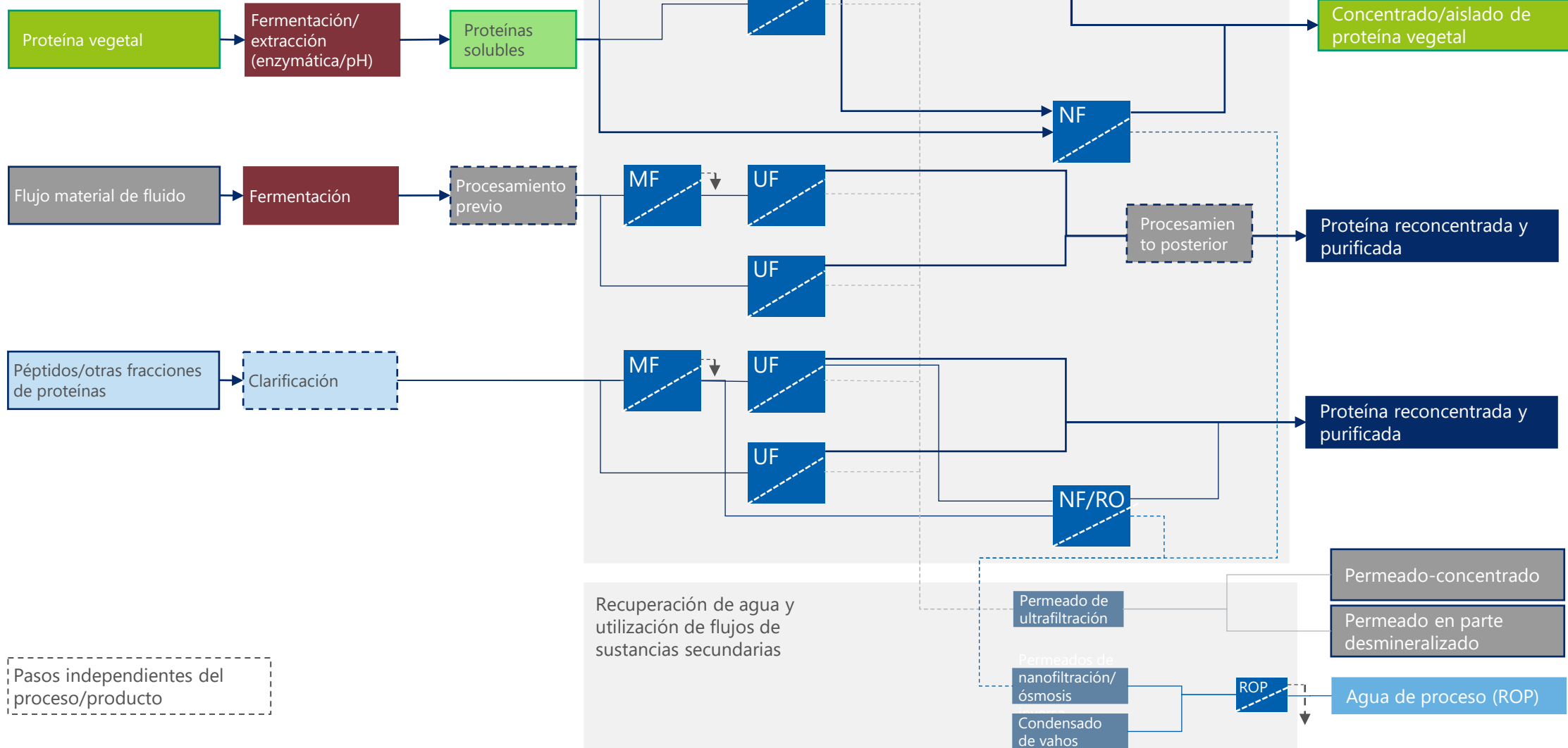
Campos de aplicación:

- Fraccionamiento de proteínas
- Purificación de fermentos
- Concentración de
 - proteínas
 - lípidos
 - péptidos



Aplicaciones

Alimentos alternativos



Botec F1: Batch-oriented technology



El sistema de control de procesos Botec F1 permite aprovechar más eficientemente los equipos, materias primas y energía y no sirve solamente para las cervecerías sino para todas las empresas fabricantes de bebidas y plantas procesadoras de productos lácteos que producen por lotes.

Botec F1 monitoriza y controla todos los pasos de la producción por lotes en tiempo real. Así pues, el sistema sienta las bases para obtener un proceso de fabricación reproducible, asistiendo al personal operador en las intervenciones manuales.

De un vistazo

- Elaborar y gestionar fórmulas
- Planificar, editar y emitir pedidos
- Controlar, monitorizar y documentar los procesos de producción en tiempo real
- Trazabilidad total de los lotes de productos
- Intercambio de información con sistemas TI superiores de manera transparente



Los productos de Krones Lifecycle Service



¿Cómo le puede asistir Krones en mejorar las secuencias de producción dentro de su empresa?

La respuesta es muy sencilla: Krones ofrece para sus máquinas e instalaciones los productos Lifecycle Service que mejor se adaptan a sus necesidades. Ya se trate del rendimiento perfecto de su instalación, de la organización ideal de su almacén o de un amplio asesoramiento en el área posventa: Los expertos de Lifecycle Service de Krones están siempre a su lado y convierten sus objetivos y deseos en soluciones de Lifecycle Service perfectas.



Desarrollo de productos en la sección Alternative Food Processing

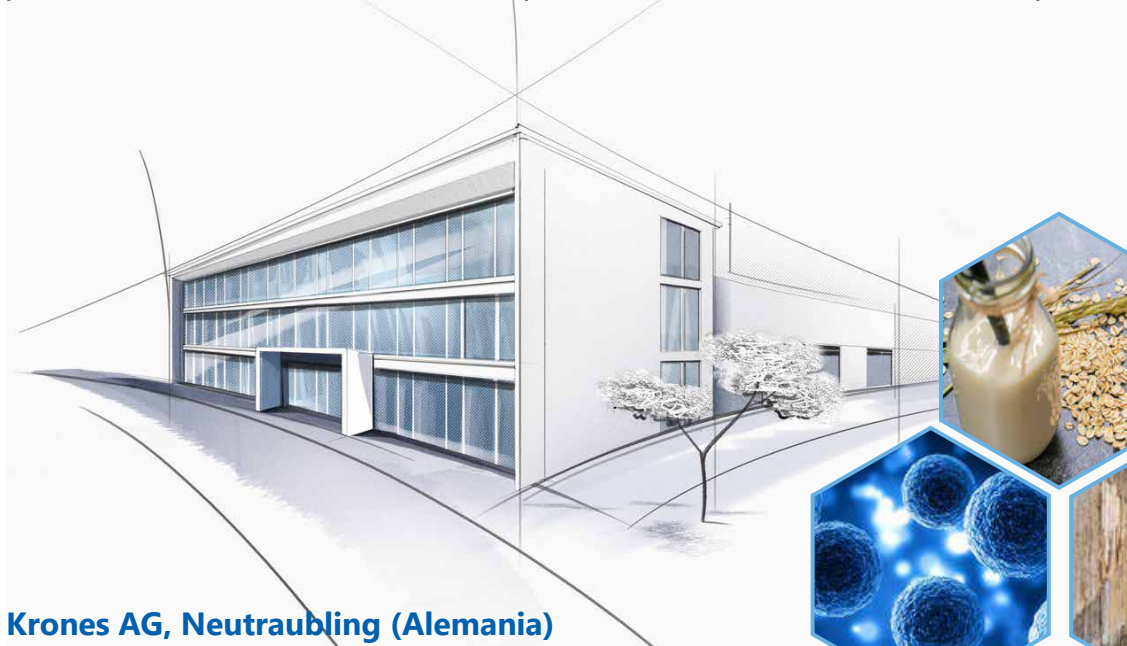
¡Someter a prueba sus ideas!



En nuestros centros especializados, aparte de una tecnología de líneas sofisticada, tiene a su disposición a nuestros tecnólogos experimentados para desarrollar junto con usted nuevos productos o para optimizar fórmulas existentes.

En el Krones Process Technology Center el foco sobre todo está puesto en el tratamiento térmico del producto. Allí tiene la posibilidad, entre otros, de realizar pruebas de calentamiento directo, homogeneización, llenado y del tanque estéril.

En el Steinecker Technology Center todo se centra en la fabricación de la cerveza, así como en el amplio campo tecnológico de las proteínas alternativas, desde el procesamiento de las materias primas hasta la fermentación.



Krones AG, Neutraubling (Alemania)



Steinecker GmbH, Freising (Alemania)

Todo en manos de un solo proveedor



¿Nuestro objetivo? Clientes satisfechos y el establecimiento de relaciones de socios a largo plazo. Gracias a nuestra experiencia de décadas en la ejecución de proyectos grandes y nuestra red de expertos internacionales no supone ningún problema puesto que:

En Krones ofrecemos toda la gama de prestaciones para una realización íntegra de proyectos desde el desarrollo de productos y la planificación de líneas, la ingeniería y fabricación en la fábrica hasta la integración del software y el Lifecycle Service.

**SOLUTIONS
BEYOND
TOMORROW**

