

En la ruta de los ingredientes



Indice

1 Soluciones Air Liquide para Ingredientes

1. Aromas y Perfumes

P. 6

2. Grasas especializadas

P. 8

3. Principios activos

P. 10

4. Proteínas alternativas

P. 12

2 Equipos / aplicaciones

Cristalización / Microesferificación /
Microencapsulación: CCP, CCM,
Túnel de inmersión

P. 15, 16, 17

Criomolturación Sistema
de preenfriamiento

P. 18

Control de temperatura: Inyectores
de gas criogénico

P. 19

Inertización y gestión de oxígeno:
VESTAL, Quick inert, inyectores de gas

P. 20, 21

3 Calidad y Conformidad de los gases

Alimentación, farmacia, cosmética, laboratorios

P. 22

4 Experiencia

Expertos locales con un servicio de proximidad

P. 24



El reto de producir ingredientes naturales

La creciente necesidad de ingredientes naturales en las industrias farmacéutica, de química fina y cosmética ofrece grandes oportunidades de desarrollo a los fabricantes, al tiempo que les plantea numerosos retos.

Por un lado, las particularidades exigidas para estos ingredientes son cada vez más estrictas: se buscan múltiples propiedades (activas, nutritivas, funcionales), rangos granulométricos ajustados, calidad estable en el tiempo, etc., y todo ello a partir de materias primas naturales procedentes del mundo vivo.

Por otro lado, las limitaciones económicas, normativas y medioambientales imponen opciones tecnológicas para una producción más sostenible y eficiente.

Air Liquide responde a este doble desafío ofreciendo tecnologías innovadoras y eficientes para múltiples familias de ingredientes.

Nuestras soluciones se desarrollan en nuestros centros globales de experiencia y con nuestra red de socios técnicos. Ofrecemos a nuestros clientes tecnología punta y servicios locales. Los acompañamos en todas las fases de sus proyectos, desde el concepto hasta la producción industrial.

Nuestros clientes confían en las soluciones de Air Liquide para sus necesidades críticas en términos de:

- 1. Calidad del producto final:** conservación del sabor, los aromas, los colores, los valores nutricionales y funcionales; el cumplimiento de las normas ecológicas, ausencia de OMG y de alérgenos,
- 2. Rendimiento y productividad:** optimización del rendimiento, procesos flexibles, equipos compactos
- 3. Seguridad y fiabilidad:** de los operadores y las instalaciones
- 4. Respeto del medio ambiente:** ausencia de residuos y vertidos contaminantes
- 5. Respeto por el bienestar de los animales**



1.
**Soluciones
Air Liquide
para los
Ingredientes**

LAS SOLUCIONES DE GASES POR FAMILIA DE PRODUCTOS

Familia de productos				
Tecnologías de gases	Aromas y Perfumes	Materias grasas especializadas	Proteínas alternativas	Principios activos
Incremento de la producción en invernaderos o en biorreactor	✗	✗	✓	✓
Protección de las materias primas (Criogenia e Inertización)	✓	✓	✓	✓
Extracción asistida por nitrógeno líquido o CO ₂ supercrítico	✓	✓	✓	✓
Control de temperatura, criomolturación	✓	✗	✓	✓
Cristalización, granulación de líquidos y grasas	✓	✓	✓	✗
Enfriamiento y congelación	✓	✓	✓	✓
Gestión del oxígeno disuelto en líquidos	✓	✓	✓	✓
Inertización: Calidad de seguridad de los procesos de fabricación	✓	✗	✗	✓
Envasado en atmósfera protectora (MAP)	✗	✓	✓	✓
Tratamiento de efluentes y COV	✓	✓	✓	✓
Gases de laboratorio	✓	✓	✓	✓



01

Aromas y Perfumes

De los campos de jazmín a los frascos de perfume, de las vainas de vainilla a las cremas de postre, la industria de los aromas y los perfumes es un ejemplo de buena combinación de saber hacer tradicional e innovación.

Soluciones de Air Liquide

1 Pretratamiento y conservación de materias primas vegetales

La calidad de los productos aromáticos depende principalmente de la calidad de las materias primas. En el caso de numerosas flores y plantas aromáticas, la biomasa debe procesarse en las 4 horas siguientes a la cosecha, o almacenarse lejos de la luz, el calor y el oxígeno para mantener su perfil bioquímico.

Las ventajas de los líquidos criogénicos

Las técnicas de enfriamiento, congelación y criomolturación con nitrógeno líquido o CO₂ líquido son especialmente eficaces para separar las partes aprovechables (flores, brotes, hojas, bayas, semillas, etc.) de las ramas, proteger las materias primas sensibles y de alto valor.

Aspectos prácticos

Durante la criomolturación, el nitrógeno líquido se transforma en gas liberando sus frigorías. Al mismo tiempo, esto tiene un efecto beneficioso de inertización y protección de los productos contra la oxidación.

Objetivos

Dentro de un marco **normativo** cada vez más estricto en términos de **calidad, seguridad y medio ambiente**, los fabricantes de aromas y perfumes desarrollan aromas cada vez más variados, naturales y **auténticos** para satisfacer las crecientes necesidades de la industria y las demandas de los consumidores.

Las soluciones de Air Liquide, que utilizan fluidos criogénicos y supercríticos, o atmósferas controladas, proporcionan una valiosa ayuda en las distintas etapas de producción

del sector: desde el pretratamiento de la biomasa, pasando por la extracción de las sustancias aromáticas, hasta la formulación de los aromas y su incorporación en ingredientes listos para usar.

2 Extracción de sustancias aromáticas

Según la materia prima, la calidad deseada y el uso previsto, el proceso de extracción será diferente y determinará la denominación y la composición de los productos obtenidos tras la extracción.

El gran reto es obtener extractos con un perfil aromático similar al de la planta original.

Las ventajas del CO₂ supercrítico

La eficacia de la extracción con CO₂ supercrítico es bien conocida por los expertos en aromas. Las condiciones de temperatura (40-50 °C) y presión (80-100 bares) son especialmente adecuadas para las plantas aromáticas, lo que permite conservar bien las moléculas aromáticas que se pretenden obtener.

En el caso de la extracción con etanol, a veces se necesita nitrógeno líquido para enfriar rápidamente la solución y separar el etanol de las sustancias aromáticas. La inertización con nitrógeno también se utiliza para controlar la atmósfera del proceso clasificada como zona ATEX (Atmósfera Explosiva).

En el caso de los aromas extraídos mediante procesos de molienda (vainilla, café, canela, etc.), el uso de nitrógeno líquido permite mantener el cuerpo del molino a la temperatura deseada y evita la obstrucción, así como las pérdidas de COV, compuestos orgánicos volátiles aromáticos.

Aspectos prácticos

Air Liquide ofrece diferentes calidades de gas adaptadas a las necesidades de sus productos acabados.

3 Conservación de aceites esenciales

Los aceites esenciales se utilizan para elaborar numerosos productos cosméticos, alimentarios y farmacéuticos. A menudo sensibles al oxígeno, a los rayos UV y a la temperatura, su almacenamiento, la transferencia de un recipiente a otro, así como la toma de muestras durante las pruebas de formulación, requieren un adecuado control ambiental.

Las ventajas de los gases de inertización

Las técnicas de inertización de depósitos y recipientes, transferencia por presión de gas inerte e incluso la eliminación del oxígeno disuelto en el aceite (desoxigenación), proporcionan soluciones eficaces para el control del oxígeno, evitando así alteraciones.

Otras tecnologías más avanzadas, como la encapsulación, la criocrystalización y la liofilización con nitrógeno líquido, pueden utilizarse para proteger los aceites esenciales en matrices de materiales de recubrimiento más estables.

Aspectos prácticos

Los ingredientes encapsulados en forma de polvos o esferas estables facilitan el almacenamiento y la dosificación, y liberan aromas y perfumes en el momento adecuado cuando se utilizan en el producto final.



Ingredientes ricos en grasas vegetales

Los extractos de aceites vegetales se utilizan en muchos ingredientes alimentarios, cosméticos y farmacéuticos por sus propiedades biológicas antioxidantes y emulsionantes naturales.

Algunos ejemplos:

- **En cosmética:** los extractos de aceites vegetales se utilizan en la mayoría de las cremas hidratantes, protectoras y reparadoras, así como en los champús y acondicionadores (aceite de coco, manteca de karité, etc.)
- **En productos farmacéuticos:** excipientes para encapsular y proteger las fórmulas activas para una mejor conservación y liberación gradual en el organismo
- **En ingredientes de panadería y repostería, chocolates, cremas de postre, salsas, complementos alimenticios:** los aceites ricos en vitaminas A, C, E aportan nutrientes biodisponibles (fáciles de asimilar por el organismo) y permiten una mejor textura de los productos,
- **En la alimentación animal:** complementos nutricionales, ingredientes para mejorar la palatabilidad y la digestión

Objetivo

Para ayudar a nuestros clientes a obtener ingredientes de alta calidad que sean fáciles de almacenar, dosificar e incorporar a los productos acabados, Air Liquide ha desarrollado varias tecnologías específicas.

Soluciones de Air Liquide

1 Conservación de las materias primas

Las grasas vegetales suelen extraerse de las materias primas por medios físicos (presión mecánica) o químicos (extracción con disolventes)

Los aceites ricos en ácidos grasos insaturados y en aromas (como el aceite de oliva, el de sésamo, el de nuez, el de uva, etc.) son muy sensibles a la temperatura y oxígeno. Estos productos se oxidan fácilmente y pierden aromas si no se controla la temperatura y la atmósfera durante la fase de prensado.

Inertización y control de la temperatura durante la molienda

El uso de un gas frío e inerte como el nitrógeno líquido proporciona una doble protección del producto contra el efecto del calentamiento y la oxidación.

En función del proceso en cuestión, los dispositivos de inyección de gas frío a partir de una fuente líquida, así como los medios de regulación y extracción de gases, son diseñados a medida por los equipos técnicos.

También se pueden establecer circuitos de criotrampa para aromas volátiles.

La inertización de los recipientes con nitrógeno permite conservar mejor los aceites vírgenes de prensado en frío.



2 Protección durante el proceso de transformación

Dependiendo del uso final, los aceites deben pasar por varias etapas de extracción y purificación para eliminar los residuos contaminantes de los disolventes, los olores indeseables o para obtener el aspecto y los colores claros deseados.

El refinado de los aceites implica a menudo la transferencia de productos de un equipo a otro y su calentamiento (por ejemplo, la inyección de vapor de 230 ° a 250 °C o más en los procesos de destilación neutralizante).

Control del oxígeno durante el refinado

Para evitar la oxidación de los productos durante los traslados y calentamientos, a menudo es necesario, sobre todo en el caso de productos muy sensibles, eliminar el oxígeno inicialmente disuelto en los aceites (del orden de 33 mg/l) y evitar cualquier contacto con la atmósfera (que contiene un 21 % de oxígeno).

La inertización es sistemáticamente necesaria al final del proceso de refinado para proteger los productos a muy altas temperaturas antes de volver a llevarlos a temperatura ambiente.

El enfoque de Gestión del O₂ desarrollado por Air Liquide es particularmente eficaz para controlar el oxígeno en cada etapa crítica del procedimiento del cliente.

Ventajas



Eficiencia aprobada por la industria



Soluciones fáciles de aplicar tanto en un nuevo proceso como en una línea existente



Tratamiento compatible con productos ecológicos

3 Cristalización y granulación de líquidos y grasas

Las grasas pasan de estado sólido a líquido en una amplia gama de temperaturas. Algunos son líquidos por debajo de 0 °C, y otros son sólidos a temperatura ambiente y solo se funden a 40 °C o más.

Se denominan grasas de alto punto de fusión (*High Melting Point* o HMP en inglés).

La criocristalización en el modelado de ingredientes

El proceso de criocristalización consiste en solidificar muy rápidamente las sustancias grasas al final de los procesos de refinado o destilación, donde los aceites calientes y líquidos se transformarán en polvos o microesferas homogéneas. Está especialmente indicado para productos ricos en grasas HMP.

Ventajas



Fáciles de manejar, dosificar y almacenar

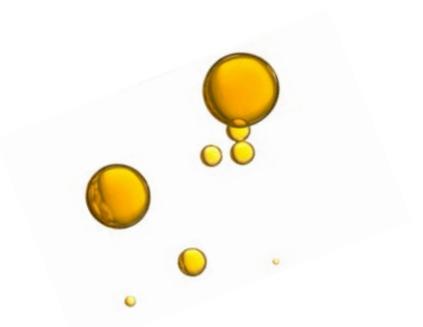


Equipos compactos que ocupan poco espacio



Reducción del plazo de producción

Dependiendo del producto, se pueden proponer varios equipos, como criocristalizadores para polvos y esferas o túneles de inmersión para la estabilización.



Proteínas vegetales



Para conseguir un nuevo lugar en los menús diarios de los consumidores, los fabricantes de productos proteicos de origen vegetal se enfrentan a varios retos:

- cumplir con las expectativas de sabor y textura
- mantener el equilibrio nutricional y la biodisponibilidad
- garantizar la calidad y la seguridad sanitaria
- cumplir la promesa ética del bienestar animal y medioambiental
- al tiempo que se mantiene un precio asequible.

Objetivo

Con más de 40 años de experiencia, Air Liquide acompaña a los clientes en esta nueva aventura de las proteínas alternativas.

Las tecnologías de nitrógeno y dióxido de carbono, así como el uso de procesos criogénicos, contribuyen a resolver los retos técnicos planteados.

Soluciones de Air Liquide

1 Texturización y moldeado de las proteínas

Los extractos de proteínas vegetales, normalmente en forma de polvo, necesitan ser condimentados y moldeados para conseguir texturas y sabores apetitosos. La fabricación de estos alimentos requiere, por tanto, conocimientos científicos sobre las reacciones bio-físico-químicas, nuevas herramientas y conocimientos técnicos.

Los beneficios de los gases alimentarios

Las nuevas líneas de fabricación de productos a base de proteínas vegetales incorporan el uso de nitrógeno líquido en varias etapas, lo que permite controlar la temperatura y la velocidad de enfriamiento, que son parámetros clave en la texturización y la conformación del producto.

- **Control de la temperatura en batidoras, licuadoras, cortadoras y mezcladoras**
 - Mantenimiento de las cualidades microbiológicas del producto
 - Descenso rápido al nivel de congelación para mejorar la forma del producto
- **Enfriamiento rápido de las proteínas texturizadas a la salida del extrusor**
 - Mantenimiento de la hidratación del producto y, por tanto, de una textura óptima
- **Congelación criogénica**
 - Rapidez de tratamiento
 - Sin pérdida de agua ni deformación del producto
 - Equipo compacto adecuado para una gran variedad de productos: cabello de ángel, rallados, picados, albóndigas, nuggets, filetes vegetales
 - Proceso continuo y por lotes, IQF
- **Envasado en atmósfera protectora**
 - Aumento de la vida útil de los productos frescos preenvasados
 - Reducción de uso de aditivos

2 Mejora del rendimiento y la calidad de la extracción de proteínas

Los cereales y las legumbres son importantes fuentes de proteínas. La extracción de estas proteínas vegetales para convertirlas en harina, concentrado o aislado puede realizarse mediante diferentes técnicas.

Los productos resultantes varían en granulometría y en composición, lo que influye en las características funcionales de los ingredientes.



En un proceso de molienda, solo el 3 % de la energía del molino se utiliza para el fraccionamiento del material, el 97 % de la energía se transforma en calor. Este calor, si no se compensa con una fuente de frío, hace que el molino se caliente. Los productos pueden alterarse y obstruir el equipo

Criomolienda

El uso de fluidos criogénicos es especialmente eficaz para neutralizar el efecto térmico de la molienda, garantizar la temperatura indicada y la fluidez en el cuerpo del molino. Las ventajas son múltiples:

- Funcionamiento óptimo del molino (no más atascos, limpieza fácil)
- Mejora del rendimiento de la extracción (control de la granulometría)
- Protección frente a la oxidación (reducción de sabores desagradables, color claro)
- Mayor seguridad frente a los riesgos de ATEX

En algunos casos, las materias primas pueden ser preenfriadas antes de la etapa de molienda. Esto permite alcanzar una temperatura central más baja de los granos y ganar en rendimiento y calidad de extracción.



Ingredientes activos

Los principios activos naturales son ingredientes de gran valor añadido utilizados en cosmética, farmacia y complementos alimenticios.

El interés de los consumidores por los cosméticos ecológicos y naturales, así como por los suplementos nutricionales, está provocando un crecimiento dinámico en el segmento de los ingredientes activos naturales.

Objetivo

La fabricación de estos ingredientes requiere competencias avanzadas en biología, conocimientos y técnicas específicas para cada tipo de materia prima (plantas silvestres, flores, frutos, granos, algas, hongos, bacterias, etc.). Sin embargo, los fabricantes tienen desafíos en común:

- la exigencia de pureza de las moléculas que se buscan
- el formato homogéneo de estos ingredientes que facilita su conservación, su dosificación precisa y la liberación óptima de las sustancias bioactivas durante su uso
- el control de costes
- la seguridad de la cadena de fabricación
- El cumplimiento de las normas de calidad y medioambientales (ecológicas, veganas, ausencia de OGM y sustancias tóxicas, etc.)



Soluciones de Air Liquide

Air Liquide apoya a los fabricantes de ingredientes activos con soluciones innovadoras que abordan estos desafíos.

1 Extracción de activos

Criomolienda
Extracción con CO₂ supercrítico

2 Moldeado

Criocristalización
Liofilización
Microencapsulación

3 Conservación

Congelación
Gestión del oxígeno disuelto
Inertización y envasado

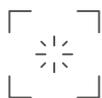
4 Seguridad y medio ambiente

Inertización de seguridad
Criocondensación de COV
Tratamiento de efluentes líquidos

Sea cual sea la tecnología utilizada, los gases criogénicos proporcionan varias ventajas simultáneamente:



Control eficaz de la temperatura para evitar cualquier alteración debida al calentamiento



Atmósfera inerte para proteger los productos de la oxidación



Pureza, homogeneidad y estabilidad de los productos acabados



Ningún vertido contaminante

2.

Equipamientos

Aplicaciones de los gases y líquidos criogénicos
para los ingredientes



Criocristalización CCP para polvos grasos

El CRYO CRYSTALLIZER-P (CCP) transforma los ingredientes líquidos grasos de alto punto de fusión (HMPL) en polvos que fluyen libre.

El material líquido se introduce a través de una boquilla de atomización en una cámara en la que se pulveriza nitrógeno líquido.

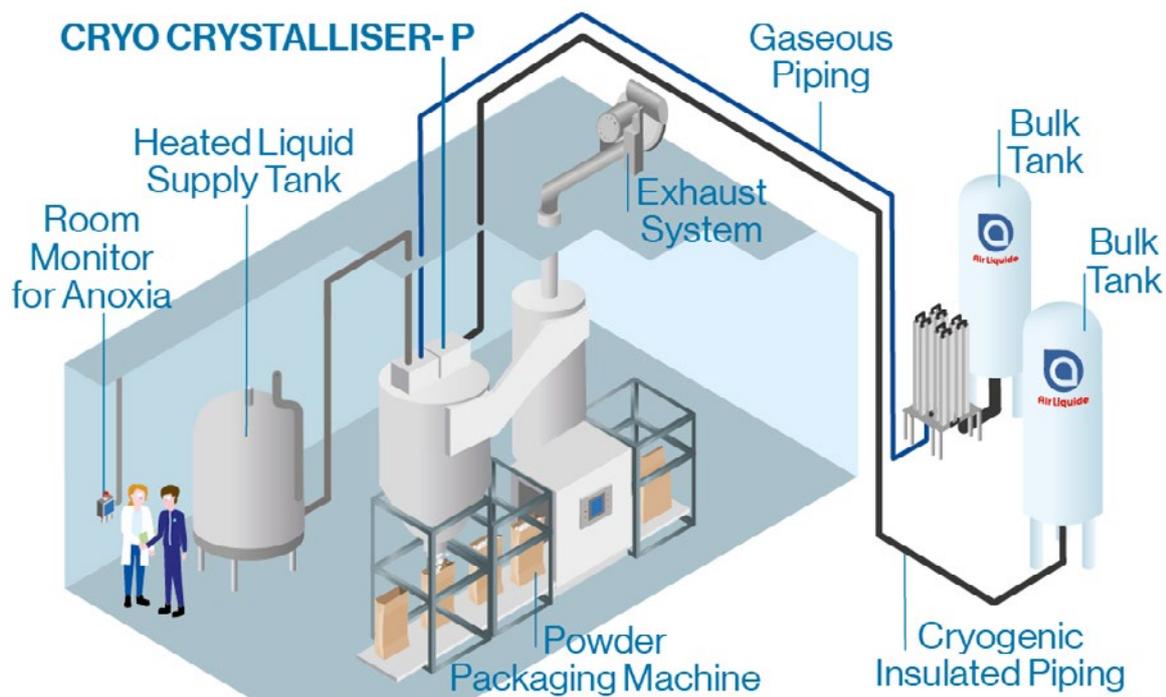
El producto se transforma instantáneamente en finas gotas de 60 a 300 µm.

Ventajas

- ✓ Eficiencia de producción: hasta 1Tn,
- ✓ Equipo compacto,
- ✓ Requiere un mantenimiento mínimo (no hay piezas giratorias),
- ✓ Fácil de limpiar, inversión limitada.

Datos técnicos

Largo	230 cm
Ancho	140 cm
Alto	340 cm
Alimentación	400 voltios trifásico, + N, +PE 7 50 Hz Lcc < 6KA Fusible principal 25A
Peso	2 000 kg



Criocristalizador CCM para esferas de grasa homogéneas

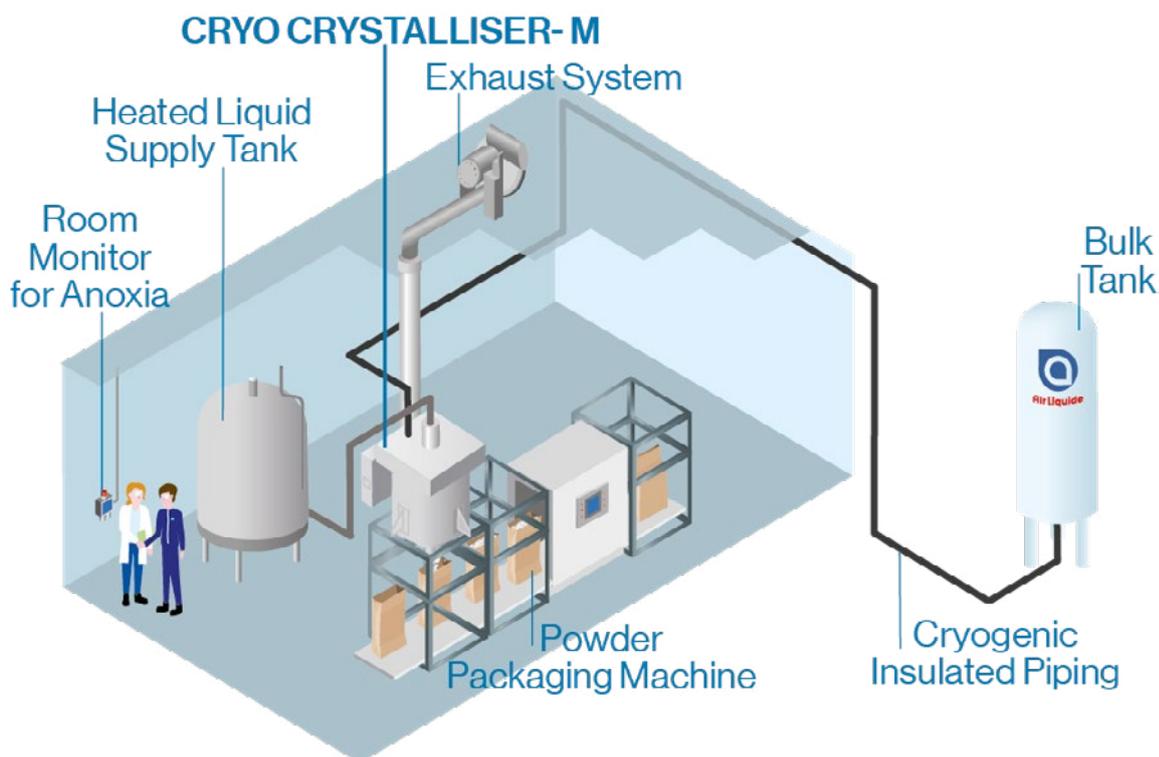
El Criocristalizador -M (CCM) es perfecto para transformar ingredientes líquidos con alto contenido en grasa y alto punto de fusión (HMPL) en esferas homogéneas. El tamaño de las esferas es personalizable en un rango de 0,6 a 1,2 mm de diámetro.

Ventajas

- ✓ Capacidad de producción: 200 - 240 kg / hora, Equipo compacto,
- ✓ Requiere un mantenimiento mínimo (no hay piezas giratorias),
- ✓ Fácil de limpiar, inversión limitada.

Datos técnicos

Largo	200 cm
Ancho	200 cm
Alto	350 cm
Alimentación	400 V trifásico 50 Hz
Peso	1 000 kg



Unidad de crioinmersión para enfriar o congelar productos IQF

La CRYO IMMERSION UNIT (CFV) es un congelador criogénico en línea, vibratorio y patentado, que se utiliza para la congelación individual de productos de tamaño pequeño y uniforme por inmersión en un baño de nitrógeno líquido. Permite la congelación continua de productos sensibles, como enzimas y fermentos, en forma de pequeñas esferas fáciles de dosificar y utilizar posteriormente.

Ventajas

- ✓ Congelación de productos líquidos o semilíquidos,
- ✓ Congelación de los productos antes de la fase de recubrimiento,
- ✓ Aumento de la capacidad de producción, anterior a un congelado mecánico,
- ✓ Equipos compactos: superficie de apoyo < 3 m²
- ✓ Capacidad de producción: desde unos pocos kg/h a más de 1Tn
- ✓ Diseñado conforme a las normas alimentarias.
- ✓ Fácil limpieza y mantenimiento.

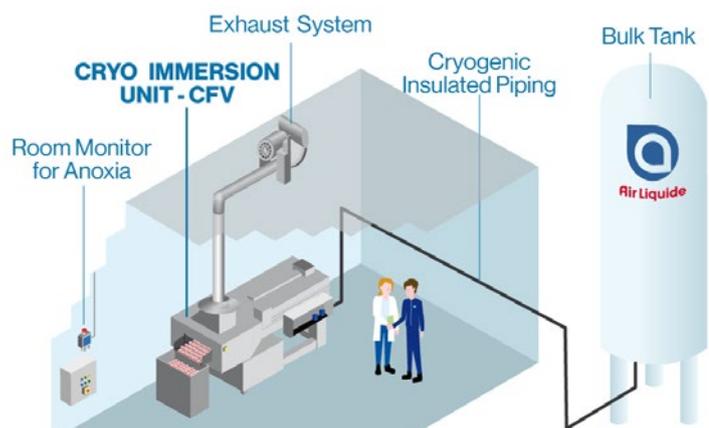
Datos técnicos

Dimensiones totales

Largo	220 cm
Ancho	140 cm
Alto	170 cm
Altura en posición abierta	200 cm

Dimensiones del canal de congelación

Largo	130 cm
Ancho	60 cm
Peso	800 kg
Alimentación eléctrica	400V 50 Hz 3P + PE
Corriente eléctrica	3 kW



Criomolienda

Las bajas temperaturas hacen que las sustancias que se van a moler se endurezcan y se fragilicen. Permiten obtener las granulometrías deseadas, preservar las características físico-químicas del producto y aumentar los volúmenes triturados.

Cuando la temperatura de fragilización del producto es extremadamente baja, Air Liquide ha patentado un sistema de preenfriamiento que transfiere las frigorías al producto antes de las etapas de molienda y en muy poco tiempo.

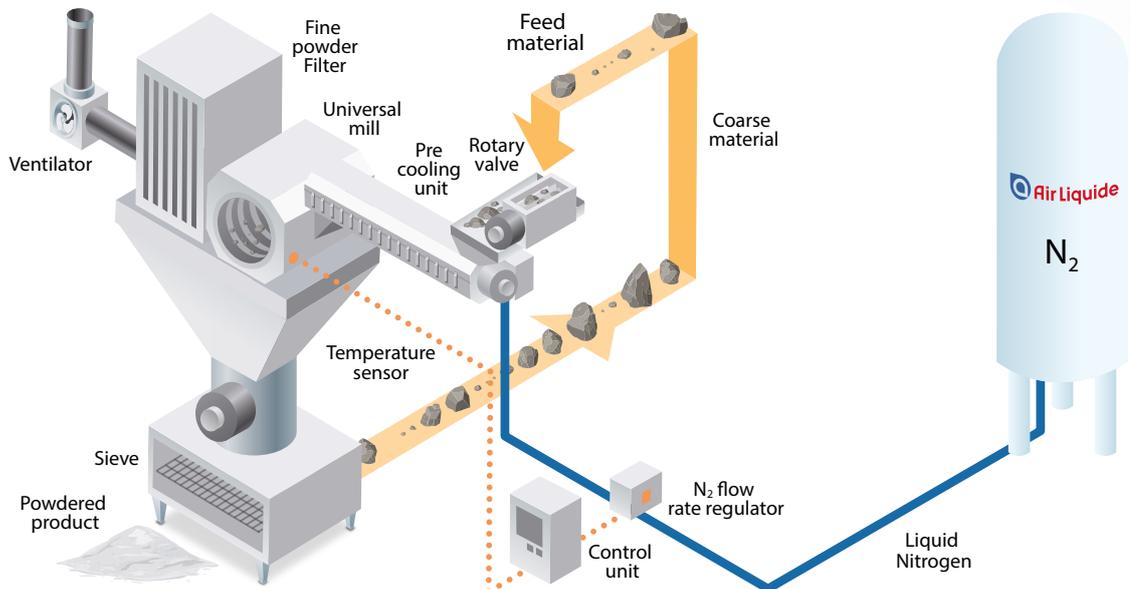
Ventajas

- ✓ Tecnología patentada, eficiente y limpia
- ✓ Soluciones adaptadas a una línea de producción existente o nueva
- ✓ Apoyo técnico de nuestros expertos para la especificación de sus necesidades.

Datos técnicos

Equipo a medida

Esquema de una planta de molienda criogénica con preenfriador



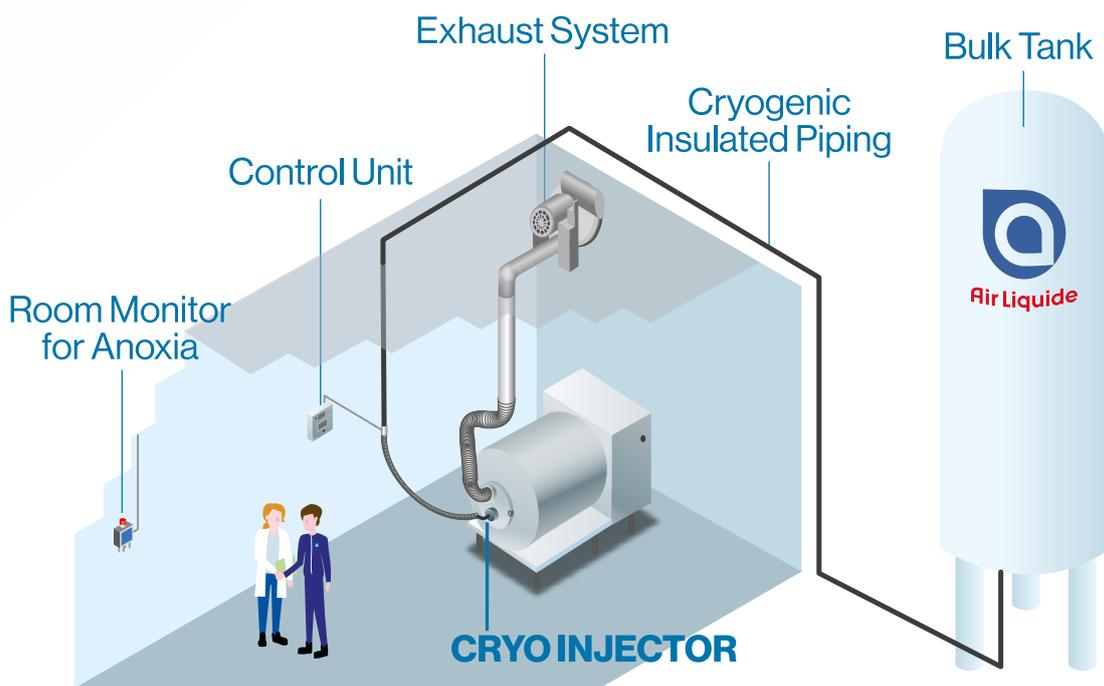
Control de temperatura

El control de la temperatura es esencial en la fase de mezcla y formación de los productos a base de proteínas vegetales. Los sistemas de inyección de nitrógeno líquido de Air Liquide garantizan una calidad de refrigeración excepcional.

El CRYO INJECTOR-CB3™ está especialmente diseñado para suministrar frío de forma precisa y uniforme a sus mezcladoras y batidoras.

Ventajas

- ✓ Fácil de desmontar y volver a montar para las operaciones de mantenimiento y limpieza y obtener una higiene óptima
- ✓ Eficiencia criogénica de hasta el 50 % en comparación con otros sistemas de inyección
- ✓ Puede acoplarse a un armario de control que regule automáticamente la inyección de nitrógeno líquido en función de los parámetros de funcionamiento de su equipo.



Inertización y gestión del oxígeno disuelto

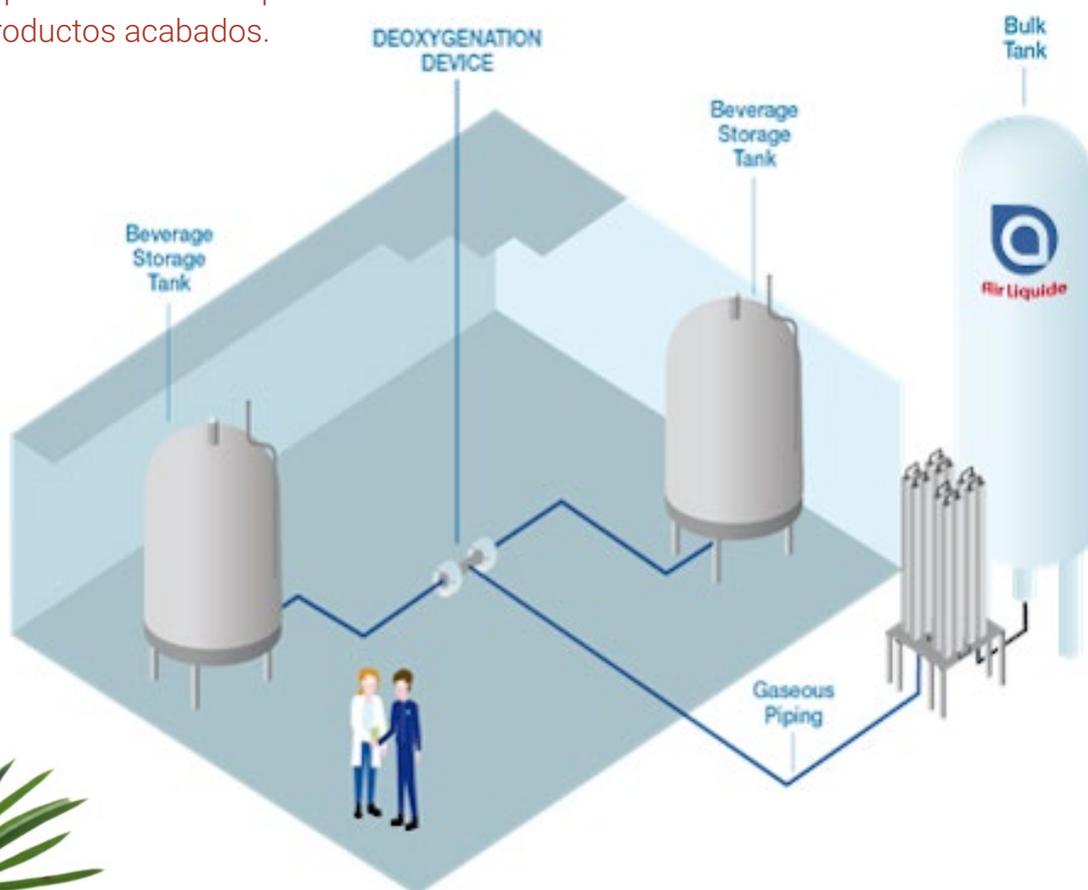
La presencia de oxígeno en la atmósfera en contacto con los productos o disuelto en los productos líquidos (aceites, leches, agua de formulación) genera una oxidación indeseable que degrada la calidad y reduce drásticamente la vida útil.

Air Liquide ha desarrollado un enfoque de experiencia global denominado Oxygen Management. Se basa en una auditoría de todo su proceso para identificar los puntos críticos de riesgo de oxidación, lo que permite determinar las soluciones de inertización y desoxigenación adaptadas al proceso para una calidad óptima de los productos acabados.

Ventajas

La gestión del oxígeno puede lograrse a través de cuatro aplicaciones básicas y puede extenderse a las diferentes etapas de la producción:

- ✓ Inertización de los depósitos
- ✓ Eliminación del oxígeno disuelto en el líquido
- ✓ Transferencia de líquido por presión de gases inertes
- ✓ Purga e inertización de los espacios de cabeza de los envases durante el envasado final.



Zoom

LOS 3 EQUIPOS CLAVE PARA LA GESTIÓN DEL OXÍGENO

Vestal

El VESTAL™ es un sistema de inertización de seguridad y calidad para el espacio de cabeza de los tanques, con control de inyección automático, adaptado a los ciclos de llenado y retirada del producto.

Ventajas

- ✓ Equipo capaz de gestionar varios depósitos simultáneamente;
- ✓ Equipo compatible con ATEX;
- ✓ Control automático;
- ✓ Trazabilidad de los datos de la operación.

Quick inert

Proteja y almacene los productos líquidos manteniéndolos alejados del oxígeno y la humedad del aire.

El Quick Inert es un dispositivo para inertizar el espacio de cabeza de los contenedores pequeños con gases protectores como el argón y el nitrógeno tras la retirada de producto.

Para satisfacer las necesidades de compatibilidad y limpieza de productos específicos, Air Liquide ofrece dos versiones, polímero y acero inoxidable (compatible con alimentos).

El Quick Inert mide el contenido de oxígeno residual en el espacio de cabeza, lo que permite optimizar el consumo de gas neutro durante la inertización.

Ventajas

- ✓ Protección frente a la oxidación de productos sensibles al oxígeno o a la humedad.
- ✓ Adaptación a diferentes diámetros de apertura de envases, con una apertura de cuello entre 20 y 70 mm, gracias a su forma cónica.
- ✓ Un solo equipo para un número ilimitado de envases, adecuado para diámetros de cuello de 20 a 70 mm.

Inyectores de gases

El objetivo de la aplicación de la desoxigenación (*Sparging*) es eliminar el oxígeno disuelto en los líquidos para evitar cualquier oxidación que pueda dañar los sabores, vitaminas o colores de los productos.

Air Liquide ofrece inyectores estándar V40 y V50 y soluciones personalizadas.

Más allá de la selección de los equipos, el diseño de la solución se basa en los conocimientos sobre la interacción entre el gas y el producto, y en una experiencia adquirida de las limitaciones operacionales de los procesos industriales



3. Calidad y Conformidad de los gases

De acuerdo con los requisitos reglamentarios y normativos aplicables al producto acabado, los gases utilizados en los procesos de fabricación de los ingredientes cumplen los más altos estándares de calidad vigentes.

ALIGAL™, la gama de gases de calidad alimentaria para ingredientes

ALIGAL™ es la gama de gases suministrados por Air Liquide de calidad alimentaria.

Los gases ALIGAL™ se diseñan, producen y suministran con los más altos estándares de calidad y seguridad alimentaria en todo el mundo. La calidad y la conformidad de la gama ALIGAL™ están garantizadas por un sistema de gestión de la seguridad alimentaria (Air Liquide FSMS) que asegura la correcta aplicación de los principios HACCP. Air Liquide FSMS tiene la certificación ISO / FSSC 22000.

El apoyo a la calidad de los gases ALIGAL™ se realiza a través del servicio **ALIGAL™ Smart Quality**.

Se trata de una solución llave en mano que le permite integrar de forma óptima los gases alimentarios en su plan de control sanitario y gestionar eficazmente los requisitos de las autoridades y de sus clientes en beneficio de los consumidores finales.

NITRÓGENO API: cumplimiento de las buenas prácticas de fabricación en principios activos farmacéuticos y cosméticos

NITRÓGENO API cumple con las especificaciones de pureza e impurezas definidas por las Farmacopeas actuales para el nitrógeno (Ph-EU, Ph-EU bajo en oxígeno, USP-NF y JP-Ph). Se destina a la producción de principios activos farmacéuticos o cosméticos.

El apoyo a la calidad del Nitrógeno api se garantiza a través del servicio **Compliance API**. Este servicio le permite tener un control total sobre su materia prima de nitrógeno.

PHARGALIS™, gases de calidad farmacéutica

Los gases de la gama PHARGALIS™ cumplen con las Farmacopeas y las Buenas Prácticas de Fabricación (BPF) de Excipientes.

Las unidades de producción de gas de PHARGALIS™ cuentan con la certificación ExciPact (para los gases del aire) e ISO/FSSC 22000 (para el dióxido de carbono).

Los centros de llenado de botellas y los marcos tienen la certificación ExciPact.

El protocolo *Pharma Installation Qualification* garantiza que las instalaciones y equipos de gas PHARGALIS™ cumplen con las Buenas Prácticas de Fabricación (BPF) de las instalaciones y equipos de gas en cada etapa de la producción:

- Diseño (DQ, Design Qualification);
- Instalación (IQ, Installation Qualification);
- Operaciones (OQ, Operational Qualification);
- Rendimientos (PQ, Performance Qualification).

Al asociar PHARGALIS™ QP, es posible controlar la calidad del gas hasta el punto de uso, calificando la red de distribución.

El apoyo a la calidad de los gases PHARGALIS™ se realiza a través del servicio **PHARGALIS™ Smart Quality**.

ALPHAGAZ™, gases para laboratorios de análisis

La gama de gases ALPHAGAZ™ responde a las múltiples necesidades de los laboratorios y unidades de producción de las industrias alimentaria, cosmética y farmacéutica.

Especialmente diseñados para el análisis, estos gases son controlados y envasados en recipientes específicos para garantizar su pureza.

4.

Expertos locales con un servicio de proximidad

Para apoyar a los fabricantes de ingredientes naturales en el uso de gases, Air Liquide ha diseñado una gama de servicios para satisfacer los requisitos específicos de este sector.

¡Pruebe antes de invertir!

Tanto si se trata de formular un nuevo producto como de elegir entre diferentes tecnologías, equipos o envases, es importante probar las alternativas para realizar la mejor inversión.



En colaboración con el Deutsches Institut für Lebensmittel de Quakenbrück (DIL), uno de los principales institutos europeos de investigación de tecnologías innovadoras en la industria alimentaria, Air Liquide le acompaña en las pruebas de producción de sus nuevos productos, sobre todo en el caso de las proteínas vegetales.



En el centro de investigación Paris Innovation Campus, se ha inaugurado una plataforma de pruebas dedicada a las aplicaciones de criocrystalización CCP/CCM en 2021 para dar cabida a sus nuevos productos. Las pruebas de envasado en atmósfera de protección (MAP) y de compactación permiten validar el comportamiento de los productos cristalizados durante el envasado, el almacenamiento y la carga en el transporte.



Para los productos aptos para la criomolienda, o la molienda a temperatura y atmósfera controladas, Air Liquide y su socio SDTech le ofrecen una plataforma para probar y producir polvos en pequeñas series.

¡Manténgase siempre conectado!

Con myGAS, la nueva plataforma online para nuestros clientes, es posible:

- Realizar pedidos de forma fácil e independiente;
- Elegir las modalidades y los horarios de entrega adaptados a sus necesidades;
- Seguir el estado de las entregas;
- Comprobar la evolución de las existencias.
- Acceder a la documentación sobre calidad y conformidad de los gases con el módulo Smart Quality.

Con myGAS, disfrutará de una experiencia totalmente personalizada con un servicio específico de atención al cliente.

Más información en:

mygas.airliquide.es 



Si decide confiar
en nosotros,
contáctenos

Soporte a Clientes

soportecliente.es@airliquide.com

es.airliquide.com 



Un líder mundial de los gases, tecnologías y servicios para la industria y la salud, Air Liquide está presente en 75 países, con cerca de 66.400 colaboradores y atiende a más de 3,8 millones de clientes y pacientes. El oxígeno, el nitrógeno y el hidrógeno son pequeñas moléculas esenciales para la vida, la materia y la energía. Encarnan el territorio científico de Air Liquide y se encuentran en el centro de la actividad del Grupo desde su creación en 1902.

Air Liquide – Marzo 2022 – Créditos de las fotografías: Air Liquide, Adobe Stock – ALIGAL es una marca registrada de Air Liquide – Creación y realización: Air Liquide – Brainsonic / Marion Stepien