

ENGINEERING  
TOMORROW



VLT® FlexConcept®

# Soluciones para el futuro con convertidores de alto **rendimiento energético, flexibles y fiables**

Reducción en  
hasta un  
**70%**  
del número de  
variantes con  
VLT® FlexConcept®

# VLT® FlexConcept® – soluciones de convertidor **eficaces** para el futuro, ¡ahora!

Los regímenes modernos de fabricación necesitan, más que nunca, un rendimiento energético más alto y una flexibilidad y fiabilidad mayores en sus sistemas de convertidor de frecuencia para reducir los gastos de fabricación.

Para satisfacer esa necesidad Danfoss ha creado VLT® FlexConcept®, un sistema de accionamiento que utiliza una moderna tecnología de motor en combinación con los más avanzados convertidores de frecuencia como un sistema unificado.

## El mayor rendimiento

Los convertidores de frecuencia de velocidad variable más eficaces del mundo junto con los motorreductores de alta fiabilidad accionados por motores de magnetización permanente (PM) compactos y eficaces son la solución de convertidor idónea para instalaciones de producción con gran volumen de trabajo.

## Convertidores de frecuencia centralizados o descentralizados: usted elige

Los convertidores de frecuencia VLT® de Danfoss ofrecen una flexibilidad en la elección de los convertidores de frecuencia para su ubicación centralizada en salas de control o unidades descentralizadas, que se montarán cerca de los motores del convertidor de frecuencia, o incluso sobre ellos, brindándole mayor flexibilidad en el diseño y el mantenimiento de la planta.

## Cumple con las normativas de higiene más estrictas

Para satisfacer las necesidades especiales de lavado de las condiciones específicas de higiene en lugares como las plantas

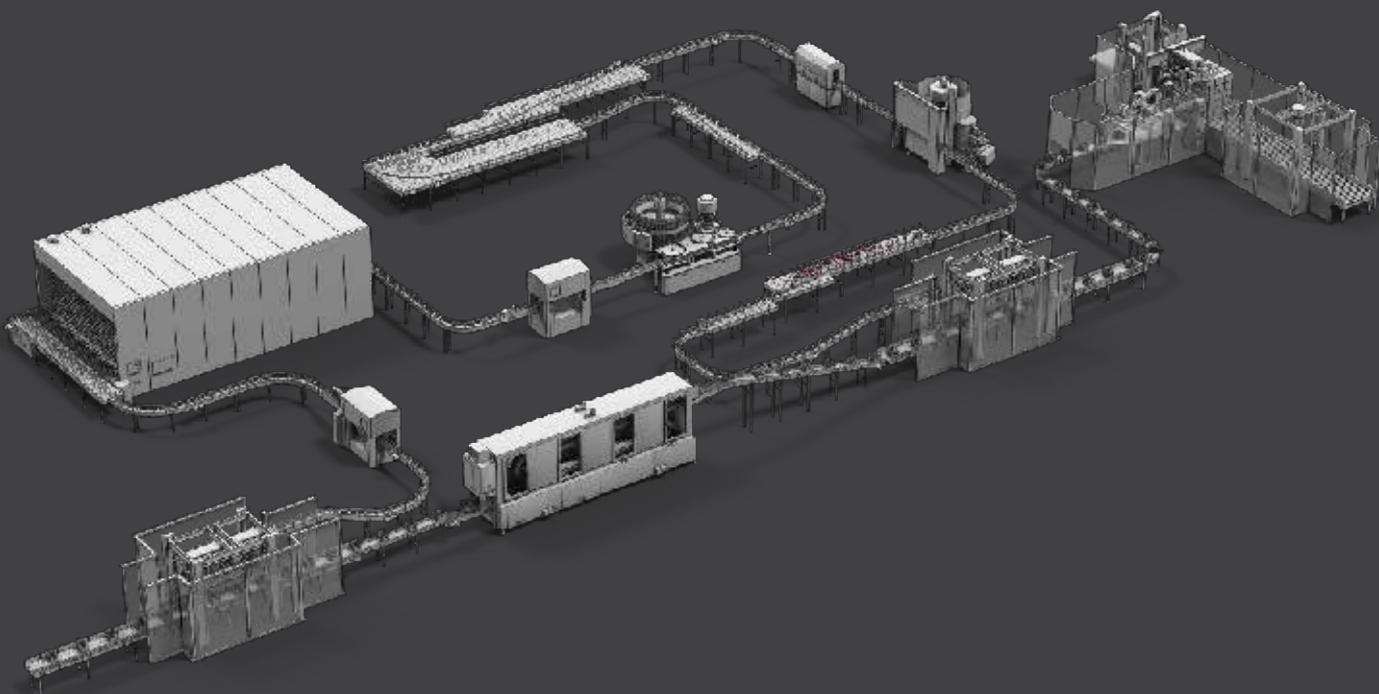
de alimentación y bebidas se han creado los motorreductores VLT® OneGearDrive® con un diseño liso y sin aberturas, que no permite ni la acumulación de gérmenes ni la contaminación de los alimentos. Al mismo tiempo el barnizado duradero que se aplica a los equipos motrices y al convertidor de frecuencia descentralizado VLT® FCD 302 se ha diseñado para soportar los agentes químicos y los procesos más duros, garantizando una limpieza eficaz sin perjudicar la fiabilidad.

## Inventario reducido de recambios

La variedad de soluciones de convertidor disponible para la industria manufacturera nunca ha sido tan amplia, lo que puede suponer un importante inventario de recambios y un aumento de los costes de almacenamiento y mantenimiento relativos a dichas piezas. VLT® FlexConcept® acaba con este problema y disminuye el número de variantes de convertidor hasta un 70%.

## Soluciones de convertidor

Zona seca, zona húmeda, zona aséptica y de higiene crucial



# Menos variantes: mayor libertad de elección a coste reducido

Gracias a un menor número de variantes, VLT® FlexConcept® simplifica la planificación de proyectos, la instalación, puesta en marcha y el mantenimiento (especialmente en aplicaciones de cintas transportadoras), independientemente de si se necesita un diseño de planta centralizado o descentralizado.

Los componentes del sistema proporcionan al usuario una máxima flexibilidad con un número mínimo de unidades (como motores, reductores y convertidores de frecuencia), ofreciendo un diseño unificado de funcionamiento y unas funciones estándar.

## Reducción del número de variantes de hasta el 70%

VLT® FlexConcept® ofrece el nivel más alto de flexibilidad a la hora de seleccionar los componentes para el convertidor de frecuencia y las estructuras del sistema, independientemente de si el sistema es centralizado o descentralizado o si los convertidores de frecuencia se utilizan en una zona seca, húmeda o aséptica. El número total de variantes del sistema se podría reducir hasta en un 70%.

## Rendimiento energético máximo: mínimos costes de explotación

En el desarrollo de VLT® FlexConcept® nuestra atención se ha centrado en aumentar al máximo el rendimiento energético.

Todos los componentes garantizan un alto nivel de rendimiento y cumplen o superan la nueva normativa europea relativa a motores y su uso en sistemas así como al reacondicionamiento o la modernización de sistemas existentes.

## Arquitectura de sistema abierto

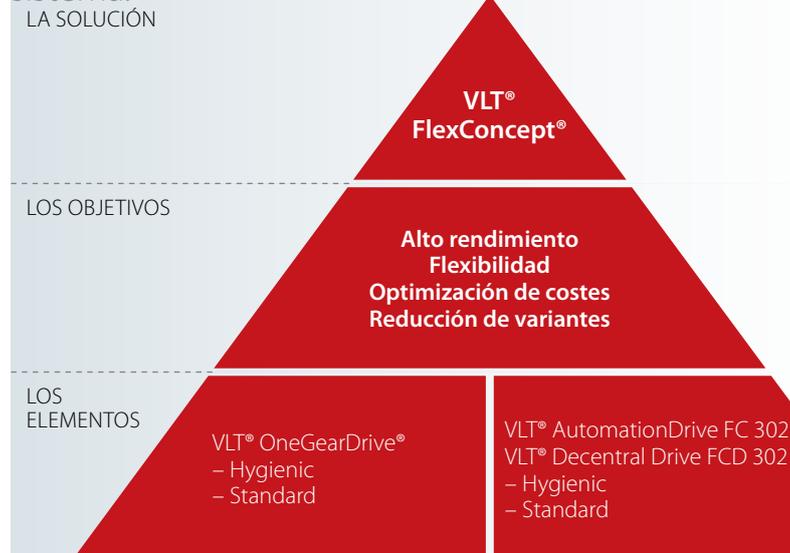
La arquitectura de sistema abierto de VLT® FlexConcept® permite que los usuarios cubran las demandas de un nuevo desarrollo del sistema o de un reacondicionamiento mediante la combinación con soluciones de otros proveedores de controles para implantar la mejor configuración posible eliminando cualquier dependencia de un único proveedor mientras aumenta al máximo la eficacia del sistema y la flexibilidad de control.

Características	Ventajas para el cliente
Funcionamiento de los motores de CA y PM	Independencia del fabricante; adecuado para aplicaciones sencillas o dinámicas
Centralizado o descentralizado	Planificación flexible del sistema; integración sencilla de piezas de sistemas existentes
Funcionamiento en lazo abierto	Cableado sencillo; reducción de gastos
Funcionamiento en lazo cerrado	Sincronización de secciones de bandas dinámicas y maquinaria
Estructura y funcionamiento de parámetros iguales	Costes de formación reducidos; misma pantalla y software para PC para la parametrización; texto en el idioma nacional para un diagnóstico rápido
Función de seguridad	No se requieren costosas combinaciones de protección; alto nivel de seguridad de funcionamiento y disponibilidad del sistema
Tipo de protección hasta IP69K	Utilización en todas las zonas del sistema; flexibilidad también en los reacondicionamientos
Alto nivel de rendimiento de hasta el 90% (convertidor de frecuencia VLT® OneGearDrive® junto con el convertidor de frecuencia VLT® AutomationDrive FC 302)	Reducción de los costes totales de propiedad (ahorros de hasta el 25% respecto a los sistemas tradicionales)
Asistencia técnica en todo el mundo	Servicio técnico de Danfoss en todo el mundo

# VLT® FlexConcept®

## – más rápido y rentable

Para lograr una reducción efectiva y duradera de los costes se necesitan unas soluciones de convertidor que reduzcan de manera significativa los costes de explotación y la adopción de la tecnología más avanzada y con mayor rendimiento por parte del operario y el fabricante del sistema.



Además deberán proponer optimizar la instalación, puesta en marcha, el mantenimiento y los costes de servicio técnico mediante la optimización de los recursos de personal y la maximización de la disponibilidad del sistema.

VLT® FlexConcept® ofrece al usuario componentes perfectamente adaptados para los convertidores de frecuencia energéticamente eficientes en todas las zonas del sistema. Está compuesto por el convertidor de frecuencia VLT® OneGearDrive®, el VLT® Decentral Drive FCD 302 y el VLT® AutomationDrive FC 302.



## 4 puntos de optimización de costes

### Alto rendimiento

Todos los convertidores de frecuencia utilizados en el VLT® FlexConcept® destacan por su alto nivel de rendimiento y su ahorro energético. El alto rendimiento de los motores de magnetización permanente (PM) cumple con las categorías de rendimiento actuales o proyectadas, e incluso las supera, en tamaños de bastidores más pequeños que los motores de inducción actuales. El rendimiento del conjunto del sistema alcanza el máximo gracias al diseño adaptado de los motores y los inversores.

### Menos variantes

Las soluciones para cintas transportadoras están disponibles en un número significativamente reducido de variantes

mediante una cuidadosa selección del motor y del convertidor de frecuencia idóneo, incluso en sistemas de gran envergadura. Esto redonda en un menor inventario de repuestos (sobre todo para grandes sistemas), unos costes de almacenamiento reducidos y una disponibilidad de componentes más rápida en comparación con las soluciones actuales de convertidor estándar.

### Menores costes de mantenimiento y formación

de personal de mantenimiento se ven ampliamente reducidas gracias al diseño unificado de funcionamiento y al ámbito de funcionamiento estándar de los convertidores de frecuencia VLT®, además de la conexión sencilla de los motores del

convertidor de frecuencia VLT® OneGearDrive® Hygienic mediante conectores de acero inoxidable.

### Flexibilidad

Combinación de componentes sencilla y fiable con las soluciones existentes de otros fabricantes en sistemas centralizados y descentralizados. La arquitectura de sistema abierto de VLT® FlexConcept® implica que los convertidores de frecuencia VLT® de Danfoss pueden controlar y poner en funcionamiento los motorreductores y motores de magnetización permanente (PM) estándar con un alto nivel de rendimiento.

# Centralizado o descentralizado: siempre la **solución acertada**

La elección de una solución de convertidor centralizada o descentralizada no siempre está clara. Ambas soluciones ofrecen ventajas que dependen de la estructura del sistema.

La elección de la solución reside en una gran variedad de factores como las condiciones espaciales y medioambientales, el alcance del sistema y la aceptación por parte del usuario final. También se tienen en cuenta los aspectos económicos como los costes de los armarios eléctricos o salas de control en comparación con los gastos de cableado.

## Diseño orientado a la aplicación

En última instancia la aplicación determina el diseño del sistema. Es fundamental trabajar con el proveedor de los convertidores de frecuencia para llevar a cabo un análisis de costes preciso y detallado. La aceptación por parte del usuario final es de vital importancia ya que el personal técnico tendrá que familiarizarse con la tecnología que se adopte.

Ambas soluciones incluyen la opción de cambiar la inteligencia del sistema de cada uno de los convertidores de frecuencia. Dicha opción aumenta el ren-

dimiento de acuerdo con la funcionalidad requerida del convertidor de frecuencia.

## La solución para ambos diseños

VLT® FlexConcept® satisface a la perfección las necesidades de los sistemas centralizados y descentralizados y garantiza la utilización de componentes perfectamente adaptados a la estructura del sistema.

Los convertidores de frecuencia VLT® son compactos y están disponibles con una clasificación de protección desde IP00 hasta IP69K. Todos los convertidores de frecuencia VLT® FlexConcept® cuentan con un funcionamiento unificado, se adaptan a los filtros y bobinas habituales, proporcionan las mismas interfaces y utilizan el mismo software de parametrización.

Los motorreductores están disponibles con acabados que van desde el barnizado estándar hasta el antibacteriano. Para su uso directo en zonas de produc-

ción donde la higiene es crucial todos los componentes son resistentes a los detergentes agresivos en el intervalo de pH entre 2 y 14 a fin de garantizar una higiene óptima con una fiabilidad a largo plazo.

Para las aplicaciones de reacondicionamiento todos los componentes VLT® FlexConcept® son compatibles con los componentes de sistemas estándar existentes en la industria, incluidos los motores de magnetización permanente (PM).

## Una solución integrada rentable

VLT® FlexConcept® ofrece una solución de convertidor totalmente integrada a los fabricantes de sistemas y a los usuarios finales. Los costes se reducen en la fase de planificación, ya que la documentación, la formación y las necesidades de recambios y almacenamiento disminuyen gracias al nuevo diseño del cuerpo del motor y a la estructura unificada de funcionamiento del convertidor.



# Certificación EHEDG/IPA: la única elección para zonas donde la **higiene es crucial**

Los requisitos de higiene son extremadamente estrictos en las zonas donde las máquinas entran en contacto directo con los productos en los equipos de producción de alimentos y bebidas y en las zonas donde existe un mayor riesgo de contaminación de los alimentos y bebidas expuestos. Además de las normas y directivas europeas aplicables, se debe observar la normativa del European Hygienic Engineering & Design Group (EHEDG). Esta organización desarrolla especificaciones y directrices para una protección exhaustiva y preventiva de los alimentos frente a las impurezas y la contaminación indeseada por bacterias y hongos durante el proceso.

## Cumple con la legislación vigente relativa a la higiene

La legislación exige que el diseño de la fabricación de todos los componentes se debe adaptar de la manera más efectiva posible al proceso de fabricación y al flujo de producción del sector alimentario. Los materiales utilizados no deben influir de ningún modo en los alimentos (por ejemplo por la migración de material de

los componentes) y deben poder limpiarse sin dificultad (diseño higiénico).

## Certificado EHEDG

VLT® FlexConcept® es, en la actualidad, la única solución en el mercado que ofrece componentes con el certificado EHEDG especialmente diseñados para su instalación directa en zonas donde la higiene es crucial. El convertidor de frecuencia VLT® OneGearDrive® cuenta con el certificado IPA del Instituto Fraunhofer para su uso directo en salas limpias. Todos los componentes de VLT® FlexConcept® se adaptan los unos a los otros para garantizar una rápida puesta en marcha y un rendimiento óptimo de la solución general

## Superficies lisas y resistentes a los detergentes

Una limpieza absoluta requiere componentes con superficies extremadamente lisas y sin lugares donde se puedan acumular los gérmenes o la contaminación. Esto permite un flujo libre de los líquidos, una eliminación sencilla de los productos residuales y

la prevención de la acumulación de contaminación. Todos los componentes de VLT® FlexConcept® para una instalación directa en el suelo de las zonas de producción están acabados con superficies completamente lisas y los motores y engranajes, con un montaje perfecto sin aberturas. Estos componentes son resistentes a todos los detergentes y desinfectantes estándar con pH de 2 a 14.

El convertidor de frecuencia VLT® OneGearDrive® está diseñado sin ventiladores, y los engranajes se han rellenado con un aceite especial, apto para uso en el sector alimentario. El suministro con ejes de acero inoxidable (V4A y AISI 316) es opcional. El extremo del eje está equipado con una tapa



También se incluye una tapa para los extremos del eje que se utilizan en los engranajes de zonas donde la higiene es crucial.

Las conexiones roscadas especiales y los tornillos de acero inoxidable proporcionan una fiabilidad extrema en zonas donde la higiene es crucial.

Los conectores de acero inoxidable CleanConnect™ proporcionan unas conexiones sencillas y seguras, incluso durante la sustitución.

Seis LED indican el estado actual del dispositivo del convertidor de frecuencia VLT® Decentral Drive FCD 302.

# Acceso a todas las zonas: resistencia, fiabilidad y limpieza

## Zonas húmedas y aquéllas donde la higiene es crucial

VLT® FlexConcept® ofrece distintas ventajas en zonas de producción húmedas. La protección del convertidor de frecuencia descentralizado FCD 302 junto con la protección adaptada del motorreductor

cumplen con las exigencias de diseño higiénico de la norma DIN 1672-2. Además todas las protecciones están diseñadas conforme a IP 66/67 e IP 69k. Los componentes del sistema no ofrecen lugares donde se puedan acumular agentes contaminantes o microorganismos dañinos, como las bacterias o los hongos.

El diseño liso y sin ventiladores de ambos motores y convertidores de frecuencia impide la circulación o propagación de partículas de suciedad y gérmenes y elimina la posibilidad de una formación de aerosoles y la consiguiente contaminación de los productos fabricados. Esto los convierte en la elección perfecta para zonas de producción húmedas.

Una ventaja del montaje del convertidor de frecuencia VLT® Descentralizado FCD 302 cercano al motor, o sobre él, es la reducción del cableado. Esto no sólo ahorra espacio sino que elimina las interferencias electromagnéticas con otros componentes del sistema.

Una combinación habitual es la de un convertidor de frecuencia VLT® OneGearDrive® con un convertidor de frecuencia VLT® Descentralizado FCD 302.

En un sistema centralizado se usaría un convertidor de frecuencia VLT® AutomationDrive FC 302 con la misma estrategia de control unificada que con el convertidor de frecuencia VLT® OneGearDrive® ya que podría soportar hasta 300 m de cables no apantallados o 150 m de cables apantallados

VLT® OneGearDrive® Standard con un convertidor de frecuencia VLT® Descentralizado FCD 302 o un convertidor de frecuencia VLT® AutomationDrive FC 302 montado de manera centralizada. Esta solución de convertidor podría estar equipada con un freno montado en el motor y un transmisor para lograr una mayor precisión, especialmente en las cintas transportadoras con cuestas o rampas.

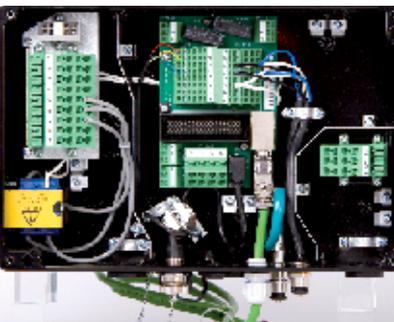
La adopción del convertidor de frecuencia VLT® Descentralizado FCD 302 resulta completamente flexible y puede montarse en una pared cercana al motor, en la cinta transportadora o incluso sobre el propio motor. Todo ello en estructuras de sistemas centralizados. La siguiente tabla resume las combinaciones de motores y convertidores de frecuencia recomendadas para las diversas zonas de producción.

## Zonas secas

Para cintas transportadoras de zonas secas la solución estándar VLT® FlexConcept® sería el convertidor de frecuencia compacto y eficaz

	VLT® OneGearDrive® Standard	VLT® OneGearDrive® Hygienic	VLT® Decentral Drive FCD 302 Standard	VLT® Decentral Drive FCD 302 Hygienic	VLT® AutomationDrive FC 302 IP00/IP20	VLT® AutomationDrive FC 302 IP55/IP66
Zona seca	■	○	■	○	■	■
Zona húmeda	■	■	■	○	■	■
Zona donde la higiene es crucial	○	■	○	■	■ <sup>1)</sup>	○

<sup>1)</sup> Montado en un panel fuera de la zona donde la higiene es crucial



La caja de conexiones del FCD 302 con distribuidores en T integrados permite una instalación y una puesta en marcha rápidas.



VLT® OneGearDrive® Standard con una caja de terminales (existe un freno opcional disponible).



El convertidor de frecuencia VLT® AutomationDrive FC 302 está disponible para su instalación centralizada. Además se puede instalar en protecciones de hasta IP 66 o directamente en el sistema.



Para una definición de parámetros simple, se puede conectar la LCP 102 (unidad de control gráfico de la serie FC).



## Experiencia demostrada

Las líneas de producción de alimentos y bebidas de hoy en día necesitan una eficiencia, una flexibilidad y una fiabilidad mayores para poder reducir costes de forma eficaz y regular. La solución para transportadores VLT® FlexConcept® combina la moderna tecnología de motor integrada con los últimos componentes de control del motor para crear un sistema

normalizado y coordinado que optimice el consumo de energía y minimice los costes de mantenimiento.

La arquitectura de sistema abierto permite a los usuarios hacer frente a las exigencias del desarrollo de un nuevo sistema o a una modernización mediante la combinación de soluciones de otros fabricantes para

implementar la mejor configuración posible. Esto elimina cualquier dependencia de un único proveedor.

El VLT® FlexConcept® se compone de:

- VLT® OneGearDrive®
- VLT® DecentralDrive FCD 302 y/o
- VLT® AutomationDrive FC 302

Reduce el inventario de piezas de repuesto en **hasta un 70%**

Nestlé Vera Naturae, Castrocielo, Italia



Lea el caso práctico

**Ahorro energético de hasta el 63%** en las líneas transportadoras

Efes Pilsen, Angora, Estambul, Esmirna, Adana, Turquía



Lea el caso práctico

**>30%** de aumento de la **eficiencia** del transportador

Cerveza Peroni, Italia



Lea el caso práctico

Consulte más casos prácticos relacionados con la industria de la alimentación y bebidas aquí:

<http://drives.danfoss.com/industries/food-and-beverage/case-stories/#/>

Síguenos y obtenga más información sobre los convertidores de frecuencia



**VLT® | VAGON®**

Danfoss no acepta ninguna responsabilidad por posibles errores que pudieran aparecer en sus catálogos, folletos o cualquier otro material impreso, reservándose el derecho de alterar sus productos sin previo aviso, incluyéndose los que estén bajo pedido, si estas modificaciones no afectan las características convenidas con el cliente. Todas las marcas comerciales de este material son propiedad de las respectivas compañías. Danfoss y el logotipo Danfoss son marcas comerciales de Danfoss A/S. Reservados todos los derechos.