

FABRICANTE

# Quercus

UNA NUEVA GENERACIÓN DE SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN CNC



Quercus



# Quercus

## Powerful. Compact. Smart.

Todo en uno. Una nueva generación que no deja nada fuera.

Nuestro nuevo sistema viene cargado de novedades para convencerte.

Fagor Automation pone con QUERCUS todo su conocimiento al alcance de sus clientes, un activo que ha ido desarrollando a lo largo de su trayectoria en el sector de la Máquina Herramienta hasta lograr con QUERCUS actualizar TODO su sistema global de automatización CNC.

# Quercus

Las ventajas que el sistema QUERCUS ofrece:

- CNC con mejores algoritmos de control y con un hardware más compacto.
- Rediseño de la regulación y las fuentes de alimentación, con circuitos de potencia y de control renovados, con la electrónica tecnológicamente más avanzada.
- Incorporación de un nuevo bus de regulación, Sercos III, con tecnología Ethernet Industrial a 100 MBd.

- Simplificación de las conexiones del bus DC de potencia de los reguladores para facilitar el montaje.
- Introducción de nuevas funciones de auto configuración, diagnosis, etc. para favorecer una instalación más ágil y eficiente.

QUERCUS incorpora todos los requisitos del mercado actual y está además preparado para el futuro. Es el sistema que permitirá a nuestros clientes seguir creciendo y acceder a todos los nuevos desarrollos que Fagor incorpore.

# TECNOLOGÍA AVANZADA

## REDISEÑO DE VANGUARDIA

Algoritmos de control más potentes y circuitos con la tecnología más puntera.

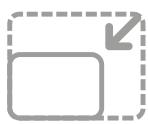
Renovamos totalmente nuestros CNCs introduciendo en todos los modelos CPUs con características mejoradas (como mayor velocidad de procesamiento, más capacidad de memoria, etc.), para dar soporte a unos algoritmos de control aún más potentes y una arquitectura de sistema innovadora y flexible.

Actualizamos el hardware creando una plataforma sumamente compacta.

Todos los accionamientos y fuentes de alimentación han sido rediseñados utilizando los componentes electrónicos tecnológicamente más avanzados, permitiéndonos alcanzar un sustancial ahorro de espacio, tanto en los nuevos circuitos de potencia como en la electrónica de control. Esto permite alcanzar mayores potencias en módulos de menor tamaño, lo que se traduce en una menor ocupación de espacio en el armario eléctrico de la máquina.



También hemos tenido en cuenta todos los aspectos relativos al montaje para que sea más fácil y eficiente, a la vez que seguro: los buses de alimentación (BUS DC y 24 V) van protegidos por una tapa de cómoda apertura. Además, la conexión del BUS DC se realiza con pletinas de fácil instalación, incluidas como accesorios.



Más compacto



Montaje más fácil y eficiente



Algoritmos más potentes



Renovación tecnológica



CPU mejorada

# ETHERNET

## NUEVO BUS DE REGULACIÓN SERCOS III

Vuelve lo sencillo. Un cableado más cómodo, basado en Ethernet Industrial, para facilitar la conexión.



**Conexión Ethernet Industrial**



**Conexión más fácil**



**Mayor frecuencia**



**Centralización de la información**

*Velocidad de bus*

**100MBd**

Estrenamos un nuevo bus de regulación para la comunicación entre el CNC y los módulos de regulación. El bus Sercos III, basado en Ethernet Industrial, nos permite multiplicar la velocidad hasta alcanzar los 100 MBd.

Al disponer de una comunicación más rápida, el CNC puede recibir y gestionar mucha más información derivada de todos los ejes, centralizando la gestión de la información. En consecuencia, la configuración del sistema es automática, ya que identifica los módulos conectados (auto detección), como drives o reguladores, motores o accionamientos, captación...

La centralización de la información también permite:

- La actualización remota de versiones de los módulos conectados.
- La mejora de los diagnósticos y el acceso desde el Osciloscopio (integrado en el CNC) a todas las variables de todos los elementos del sistema, desde reguladores a elementos de captación y motores.
- Una mejor integración y control avanzado para funciones multieje (Gantry, Tandem, Sincronismos, Cinemáticas, ...).

Y todo ello con una significativa simplificación del cableado, sustituyendo la fibra óptica con un cableado de tipo Ethernet STP (Shielded Twisted Pair- Par trenzado apantallado), cuya instalación es más sencilla.

# FULL DIGITAL

HABLAMOS EN LENGUAJE DIGITAL...  
Y PODEMOS HABLARLO CON CUALQUIERA

Preparado para encóderes serie.



Las entradas de captación están preparadas para protocolos de comunicación serie de tiempo real: FeeDat (Fagor), SSI, BISS, EnDat, etc. Esto nos permite ser un sistema totalmente digital, desde la consigna al feedback, ya que todos los módulos que intervienen se comunican por medio de protocolos digitales.

Se consigue así una mejor calidad de control, mayor inmunidad a ruidos y llegar a niveles nanométricos de precisión.

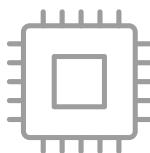
Estas entradas de captación se homogenizan para todos los elementos conectados al bus de control, tanto del CNC como los reguladores y opcionalmente las fuentes de alimentación estabilizadas regenerativas. Los conectores se han mejorado y reducido su tamaño, siendo ahora de tipo SUB-D HD de 15 pines, más manejables y compactos.

$$1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$$

Resolución  
nanométrica



Compatibilidad  
e integración

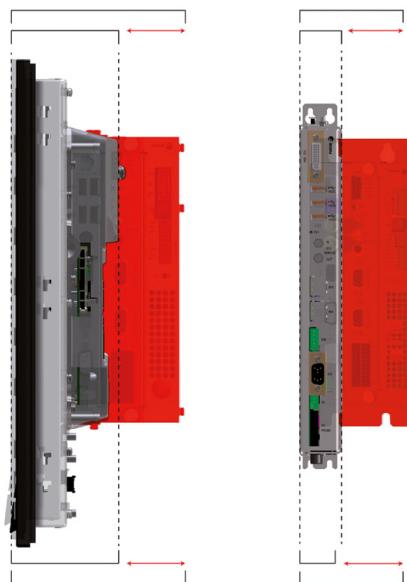


Totalmente  
digital

# MÁS REDUCIDO

## TANTO EN CNCs COMO EN MÓDULOS DE ACCIONAMIENTO

Hemos rediseñado los CNCs a una plataforma extremadamente compacta. En módulos de accionamiento, ahora también disponemos de módulos dobles, para ahorrar espacio en el armario.



**45%**

Reducción en  
CNC integrados

**60%**

Reducción en  
CNC modulares

### CNC

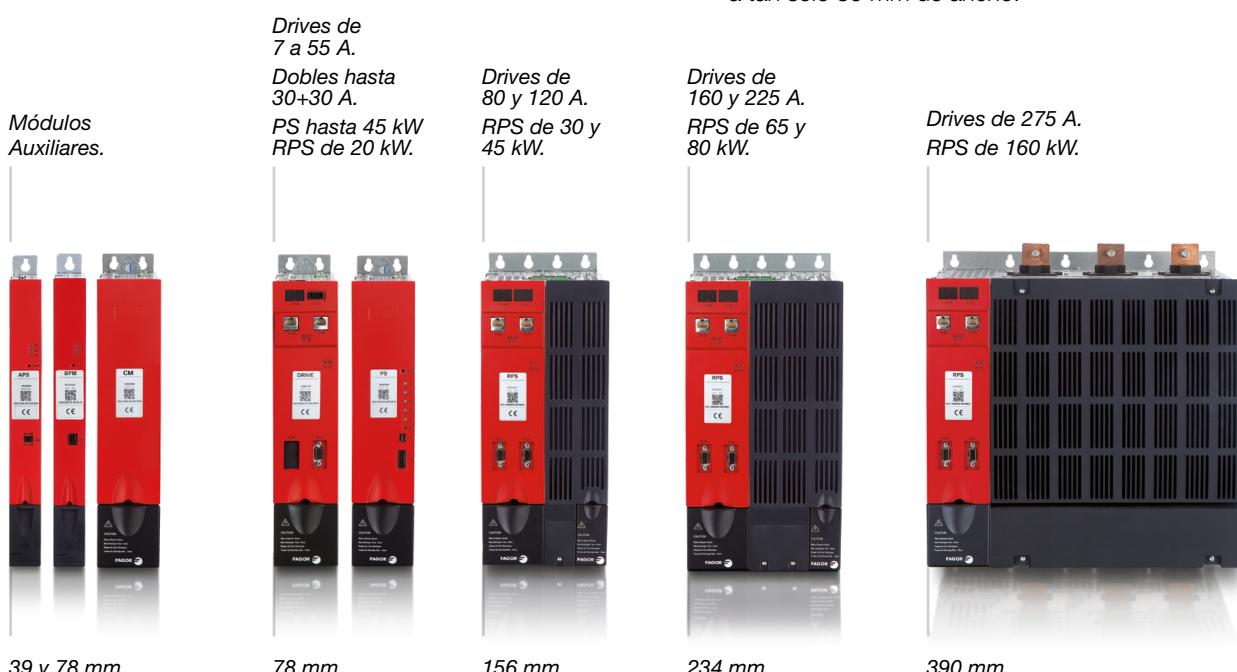
Reducciones del orden del 45 % o 60 % (según modelos) respecto a la plataforma de CNC anterior.

### Módulos de accionamiento

Al crear módulos simples y dobles, una sola caja de regulación es capaz de mover 2 ejes ahorrando espacio en el armario.

Detalles técnicos:

- Regulación disponible de 7 a 275 A, con incremento de la corriente máxima según tamaños, y con la novedad de disponer de ejes dobles con un solo módulo de 78 mm de ancho, de 7+7/12+12/21+21/30+30 A.
- Potencias hasta 45 kW en fuentes de alimentación no regenerativas de tan solo 78 mm de ancho.
- Importantes reducciones de tamaño en fuentes regenerativas pasando la de 30 y 45 kW a tan solo 156 mm de ancho, y las de 65 y 80 kW a 234 mm de ancho.
- Reducción de algunos módulos auxiliares, pasando a tan solo 39 mm de ancho.



## UNIDAD CENTRAL

MECÁNICAMENTE COMPATIBLE PARA  
TODA LA FAMILIA DE CNCs *elite*

Ofrece la máxima flexibilidad a la hora de diseñar el puesto de control de la máquina.

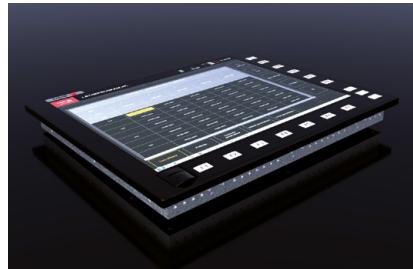
Permite combinar una gran variedad de monitores y paneles para cualquier CNC integrado de nuestra familia elite.

Al ser las Unidades Centrales MECÁNICAMENTE COMPATIBLES con todos nuestros teclados y monitores, permite al fabricante mantener el mismo pupitre de máquina independientemente del modelo de CNC utilizado.

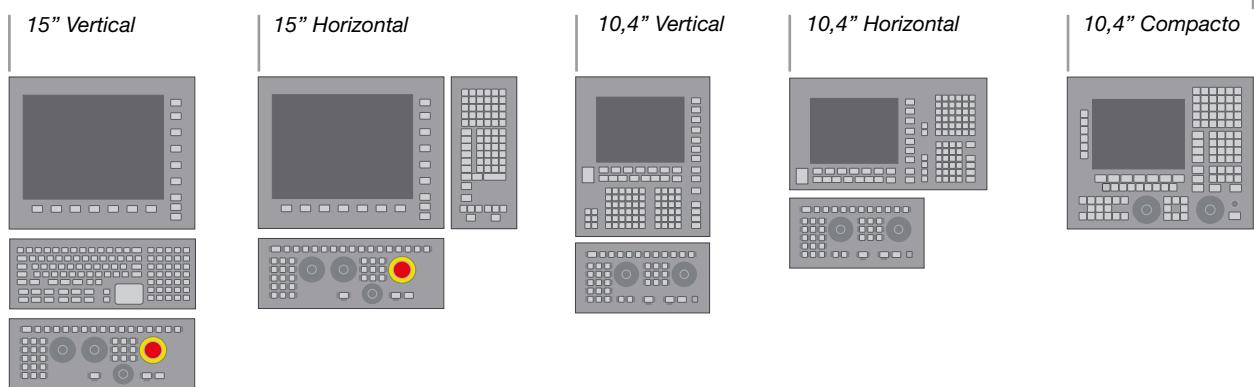
---

**Mayor flexibilidad en las configuraciones de CNC con monitor integrado**

---



CPU integrada para los modelos  
8058 / 8060 / 8065



# VESA MOUNT

## NUEVO SISTEMA DE INSTALACIÓN

Con un sencillo adaptador VESA logramos acoplar directamente un CNC a Monitores de distintos tamaños.



### Disponible para modelos de armario:

Tenemos un nuevo formato de montaje que permite acoplar un CNC de armario directamente a un monitor de Fagor o de terceros. Se abren nuevas posibilidades para los fabricantes de máquinas en cuanto al diseño del pupitre de control. Se trata de un modo nuevo de instalación, una alternativa al montaje en armario. Su reducido tamaño, con un espesor de tan solo 36,5 mm, permite crear un pupitre de control realmente estilizado.

36,5 mm  
de espesor



# HMIelite BASADO EN TECNOLOGÍA WEB

## SENCILLEZ DE PROGRAMACIÓN Y PORTABILIDAD A OTRAS PLATAFORMAS

Nuevo HMI multiplataforma, con tecnología HTML5 y con estética renovada, más moderna y simplificada.

El Software, basado en HTML5, permite modificar y personalizar el formato y la estética de una forma mucho más sencilla. Hemos rediseñado todas las pantallas para que sean más intuitivas y amigables.

Adaptable a todos los formatos de pantalla, desde panorámicas de gran formato a pantallas compactas.

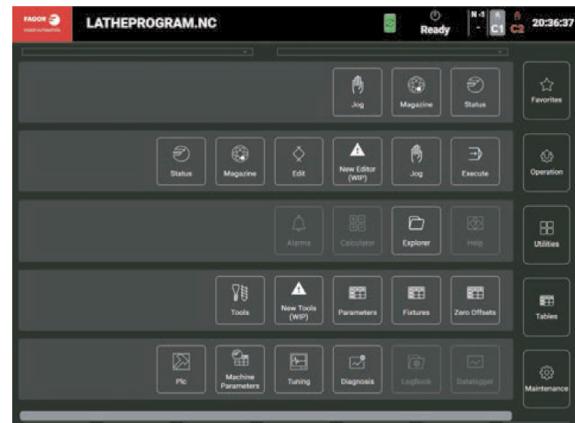
---

**Esta tecnología  
pretende que con un  
único diseño web, todo  
se vea correctamente  
en cualquier dispositivo**

---



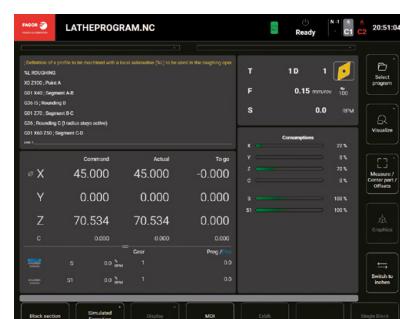
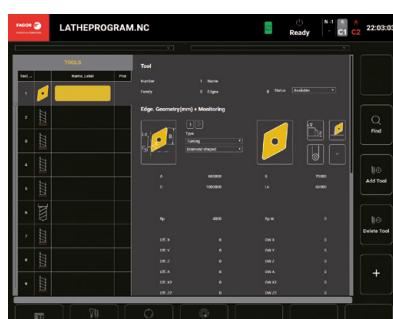
<HTML5>



### El resultado de ser HTML5, Multiplataforma

Ofrece la posibilidad de conexión desde dispositivos remotos y portables. La conexión remota permite el acceso para diagnóstico o monitorización de máquinas desatendidas.

El HMI multiplataforma, basado en tecnología web, permite además personalizaciones más sencillas pudiendo con un único desarrollo visualizar los interfaces tanto en plataformas basadas en Windows, como Android, iOS, Linux, etc.



# ADAPTABLE A CUALQUIER ENTORNO DE TRABAJO

## FLEXIBILIDAD Y PERSONALIZACION TOTAL

Te facilitamos herramientas y soporte para adaptar tus máquinas a las necesidades de tus clientes.

Aunque Fagor es principalmente conocido por sus soluciones de fresado y torneado, desde nuestro nacimiento hemos proporcionado soluciones para todo tipo de máquinas en diversos sectores como:

- corte de piedra,
- mármol,
- madera,
- agua,
- punzonadoras,
- talladoras,
- rectificadoras,
- plegadoras...

Los CNC Fagor ofrecen herramientas y soporte para desarrollar soluciones personalizadas para los fabricantes y usuarios de máquina.

Esta posibilidad de personalización tan abierta te permite desarrollar soluciones adaptadas para tus clientes que tus competidores no podrán ofrecer.

Por ejemplo, para aquellos clientes que realicen tareas repetitivas, se pueden desarrollar ciclos personalizados para dichas tareas, lo cual agilizará su trabajo y facilitará que cualquier operario lo pueda utilizar fácilmente.

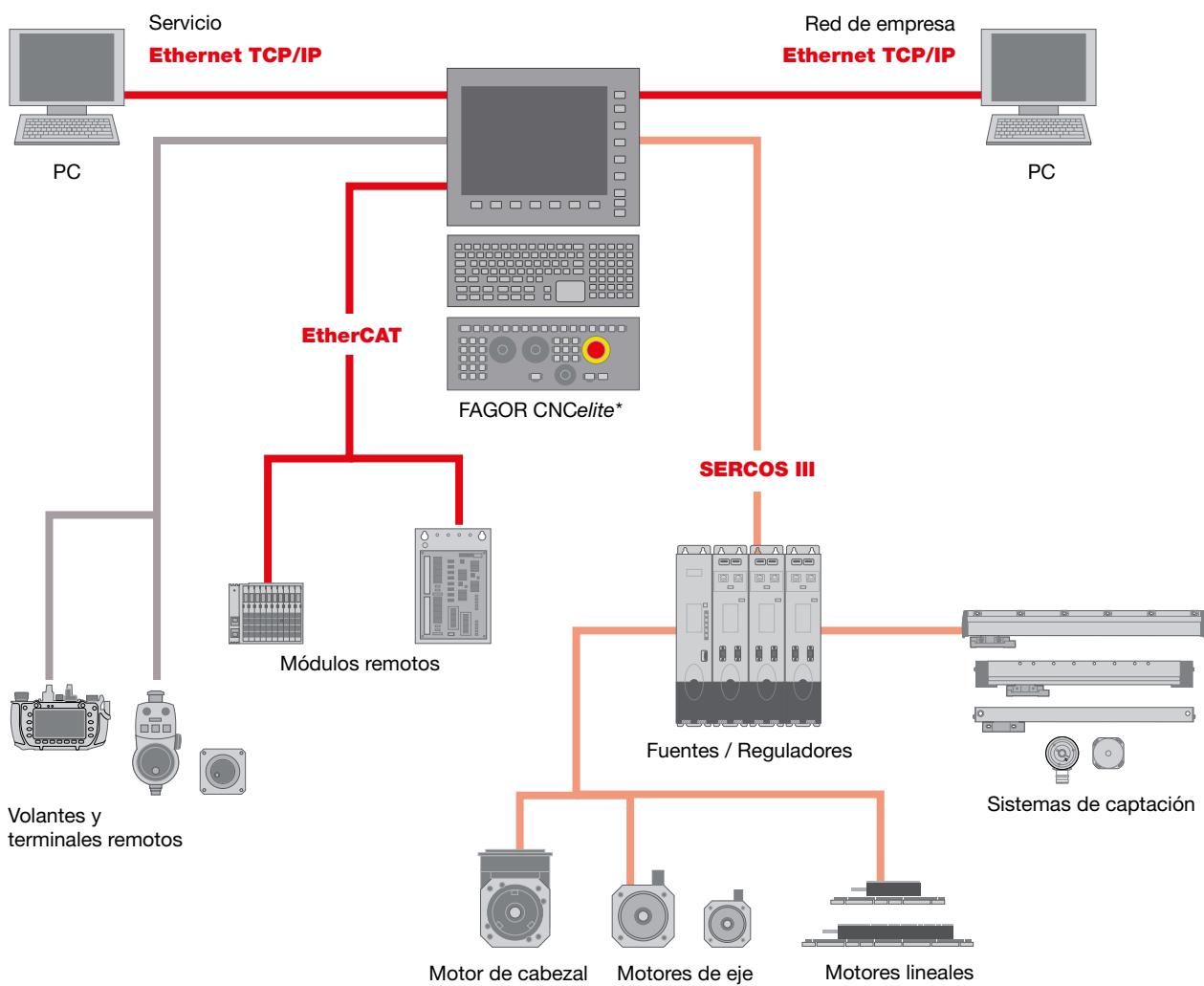


Gracias a este potencial estamos creando nuevos entornos de trabajo para sectores emergentes como el aditivo.

# SOLUCIÓN INTEGRAL

## UN INTERLOCUTOR ÚNICO PARA TODAS TUS NECESIDADES

Fagor Automation ha pensado en todos los dispositivos y accionamientos que componen la máquina para conseguir su máximo rendimiento, de forma que dispongas en cada momento de una solución dimensionada a sus necesidades reales.



\* Consultar configuraciones de CNC en la pág. 19

# CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA INNOVADORA Y ASISTIDA

El CNC gestiona los datos de todos los elementos conectados: motores, captaciones, fuentes de alimentación, etc.

El nuevo sistema QUERCUS de Fagor optimiza al máximo los ajustes de la máquina al gestionar los principales lazos de control a partir de un único software localizado en el CNC.

Entre otras cosas facilita la Autodetección del hardware conectado en el arranque y nuevas funciones para identificar automáticamente los motores conectados (disponibles para motores Fagor).



## OPTIMIZA EL RENDIMIENTO DE LA MÁQUINA

Fagor Automation incorpora de serie un amplio catálogo de herramientas de ajuste simplificando así la puesta a punto del CNC.

### Osciloscopio mejorado

Herramienta de ayuda para el ajuste de los ejes. Permite visualizar y corregir el comportamiento de la máquina de forma dinámica. Con QUERCUS, en sus 8 canales de trabajo se representan variables de todos los elementos del sistema.



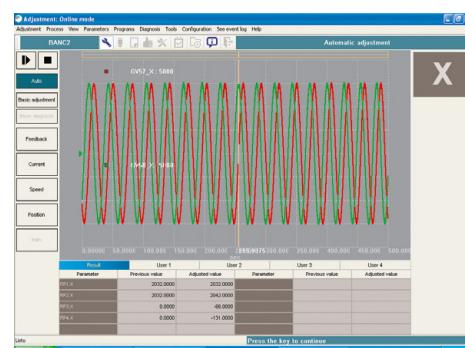
Osciloscopio

### Autoajuste (Finetune)

El programa de autoajuste Finetune realiza una optimización automática de los distintos lazos de control de la máquina para conseguir mecanizados con la calidad exigida por los clientes.

El Finetune permite:

- Reducción drástica de tiempos de puesta a punto y de producción de la máquina.
- Ajuste de calidad más preciso.
- Menor presencia de personal especializado por ser un software de autoajuste intuitivo.
- Evita la posibilidad de cometer errores con ajustes manuales.
- Preserva la vida de los componentes mecánicos de la máquina al realizar un ajuste óptimo.
- Simplifica el mantenimiento y reajuste de la máquina por su uso continuado.



Autoajuste (Finetune)

### Diagrama de Bode

Permite ajustar y mostrar la respuesta frecuencial de la máquina, y así evitar vibraciones provenientes de las resonancias propias del diseño mecánico de la máquina.

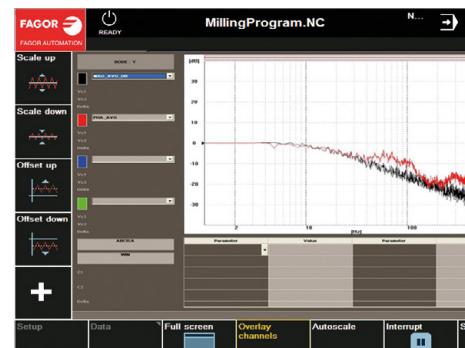


Diagrama de Bode

### Test de circularidad

Para mejorar el comportamiento de los ejes en las inversiones de movimiento.

PROGRAM.NC



CNC



# FAMILIA elite

SOLUCIONES A MEDIDA PARA TUS NECESIDADES

Ponemos a tu disposición modelos de CNC adaptados en precio y prestaciones para todo el rango de máquinas que puedes producir.



**CNC 8058elite**



**CNC 8060elite**

Fresadoras de tamaño pequeño-medio. Mecanizados sencillos.  
Tornos sencillos de tamaño pequeño-medio. Eje C opcional.



Fresadoras y centros de mecanizado para copiados (moldes) a alta velocidad.  
Tornos de producción. Eje C y Eje Y opcional.



**CNC 8065elite**

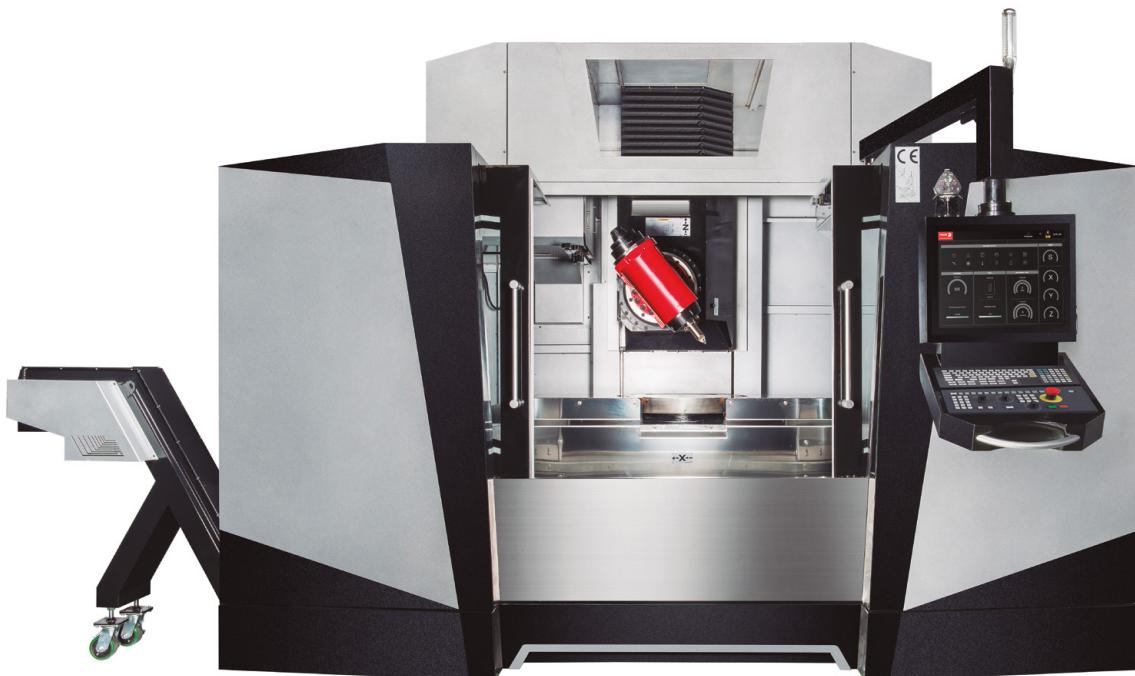


Fresadoras complejas. 5 ejes, porticadas, mandrinadoras...  
Tornos complejos. Eje C, Eje Y, 5 ejes, multicanal, verticales...

# CON FUNCIONALIDADES PARA LAS MÁQUINAS MÁS EXIGENTES

**TODO PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE TU TALLER**

- | En la vanguardia del mecanizado de alta velocidad y 5 ejes.  
Tornos multifunción, multitorreta,...



## **HSSA (High Speed Surface Accuracy)**

El sistema de mecanizado HSSA de Fagor ofrece los algoritmos más avanzados que suavizan las trayectorias calculadas para reducir las vibraciones y obtener mecanizados de gran calidad.

Podrás seleccionar fácilmente el tipo de mecanizado que deseas obtener:

- Lo más rápido posible (desbastes).
- Lo más preciso posible.
- La mejor calidad superficial.

## **DMC (Dynamic Machining Control)**

Con esta funcionalidad el CNC adapta automáticamente el avance de mecanizado en función del esfuerzo de la herramienta.

En los momentos críticos, donde las fuerzas de mecanizado son elevadas o cuando la herramienta entra en contacto con el material, reduce el avance para proteger la herramienta y cuando el consumo es bajo, aumenta el avance de mecanizado.

Todo ello automáticamente y con un proceso de autoaprendizaje.

## **Mecanizado en 3+2 y 5 ejes**

Fagor te ofrece una solución completa para tu máquina con cinemáticas.

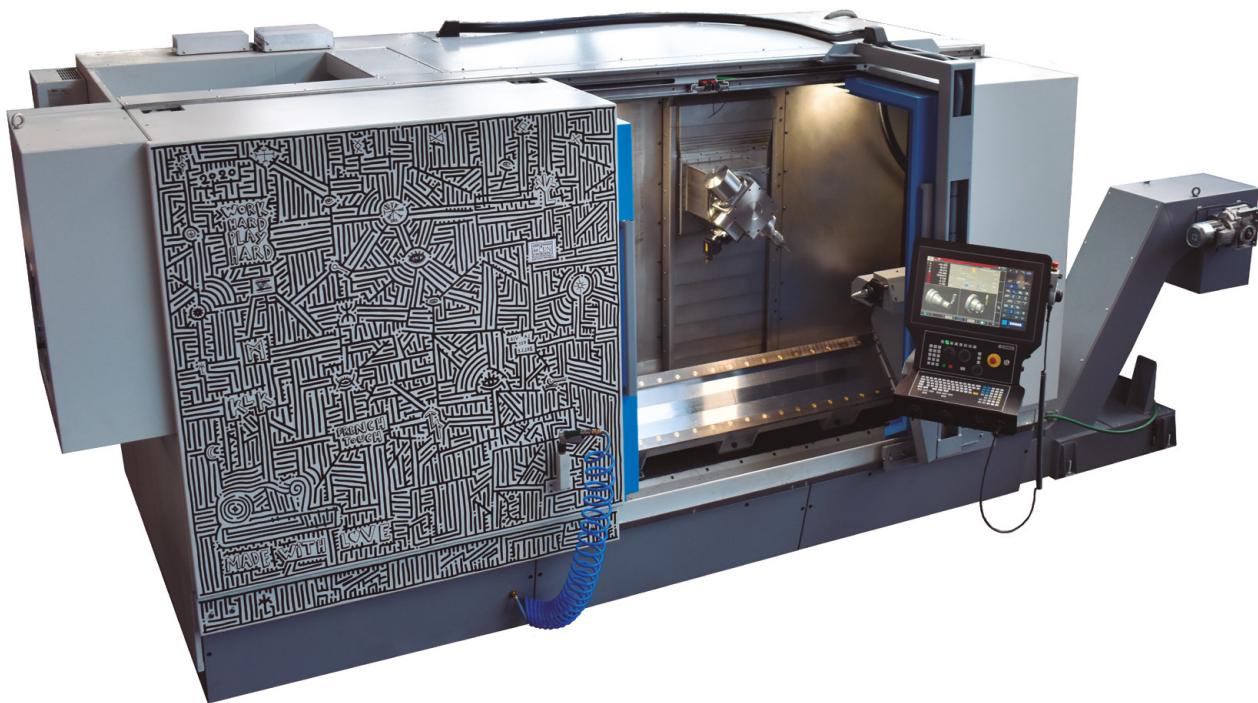
- Librería de cinemáticas.
- Trabajo en planos inclinados, 3+2, 4+1... y mecanizado continuo 5 ejes RTCP.

Si por el uso continuado de la máquina o por algún incidente, fuese necesario reajustar la cinemática, Fagor te ofrece un ciclo conversacional que realizará las correcciones automáticamente.

## **FCAS (Fagor Collision Avoidance System)**

La opción FCAS (Fagor Collision Avoidance System) supervisa en tiempo real los movimientos de la herramienta para evitar colisiones con la máquina.

Cuando la opción FCAS detecta la posibilidad de una colisión, detiene el movimiento, dentro del margen de seguridad definido por el fabricante de la máquina y sólo permitirá alejarse hasta estar en una zona segura.



### Torno – Fresa

Para mejorar la productividad y la precisión de los mecanizados se están volviendo cada vez más común las fresadoras que mecanizan piezas de revolución y tornos que pueden realizar fresados...

Los CNC de Fagor te ofrecen la posibilidad de abrir todo el potencial de la fresadora en el torno y viceversa, habilitando un entorno de trabajo y funcionalidades específicas para ello.

### Tornos verticales y multicanal

Los CNC de Fagor disponen de un entorno de trabajo específico para tornos verticales y de varias torretas.

Tanto el interface de trabajo como los ciclos fijos o los gráficos de simulación están adaptados a las características propias de este tipo de máquinas.

### DINDIST (Dynamic Distribution of machining operations)

Del mismo modo ofrecemos prestaciones específicas para la gestión y programación de tornos de varias torretas. El DINDIST te permite programar en uno de los canales del CNC (como en un torno sencillo) y el CNC distribuirá las pasadas de mecanizado entre las dos torretas ahorrando un tiempo considerable en tus mecanizados.

### FFC (Fagor Feed Control)

Si lanzas un mecanizado con condiciones incorrectas para la herramienta, empezarás a sentir vibraciones en la máquina que afectarán al mecanizado (chattering). Gracias al FFC, una vez que selecciones las condiciones ideales con los potenciómetros de avance de ejes y velocidad de cabezal, simplemente pulsando un botón, el CNC guardará en el programa los valores correctos para futuras piezas.

# HERRAMIENTAS

## DE PRODUCTIVIDAD Y MANTENIMIENTO

Te ayudamos a que tu máquina esté a pleno rendimiento ofreciendo las herramientas más avanzadas para el control de la producción y mantenimiento.

### Telediagnóstico

Un técnico puede conectarse directamente con tu CNC resolviendo cualquier problema que puedas tener.

Podrá tomar el control de tu CNC para hacer un diagnóstico y en la mayoría de los casos será capaz durante la conexión de arreglar el problema o de enseñarte cómo resolverlo.

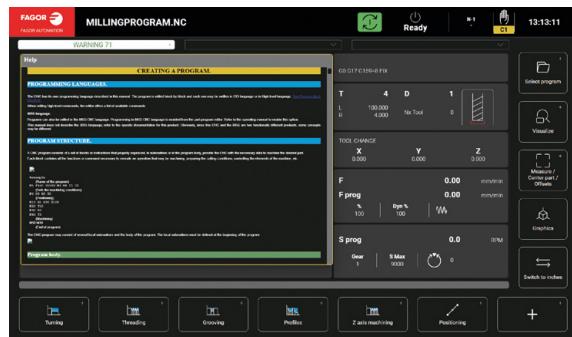


### Manuales integrados

Fagor prescinde de componentes perecederos y contaminantes en sus productos.

En esa línea de trabajo, hemos reducido drásticamente el uso de papel en la documentación técnica.

Actualmente toda la información está integrada en el CNC en formato digital y basta con pulsar la tecla Help para acceder a la misma.



### Mantenimiento predictivo

Usando nuestra herramienta gratuita de autoajuste, FINETUNE, podrás comprobar el estado actual de tu máquina y compararlo con estados anteriores para tomar acciones correctoras y detectar por adelantado los componentes mecánicos que podrían fallar en el futuro.

### Control remoto del mecanizado

Determinados trabajos no precisan tu presencia constante para su supervisión, por ser un proceso automatizado o por su larga duración.

La funcionalidad "Process Informer" de Fagor te avisa de incidencias que ocurren en la máquina mediante mensajes, ofreciéndote la posibilidad de actuar de manera ágil ante el imprevisto para continuar con el mecanizado.



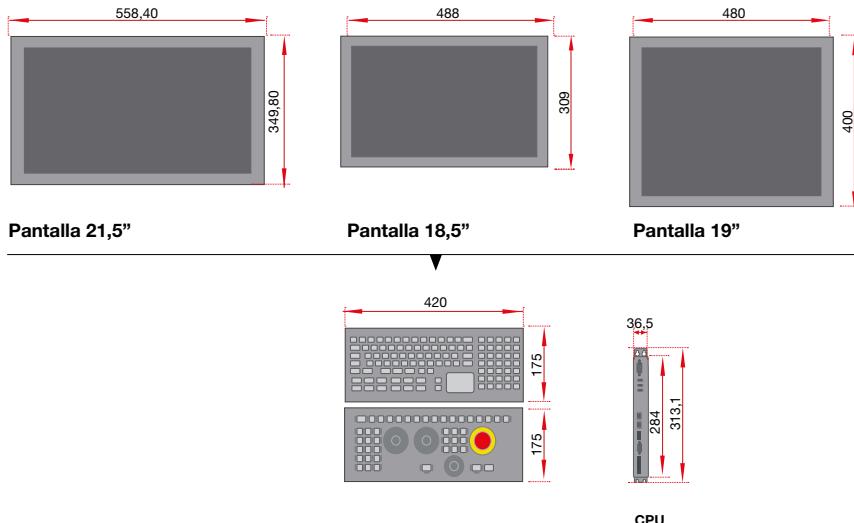
# CONFIGURACIÓN

## CONFIGURACIÓN MODULAR

### SOLUCIONES A MEDIDA.

Fagor permite que cada cliente configure la solución abierta y flexible que mejor se adapta a sus necesidades. Se puede elegir entre tres tamaños de pantalla.

Además, también existe la posibilidad de incorporar a los equipos otros monitores comerciales.

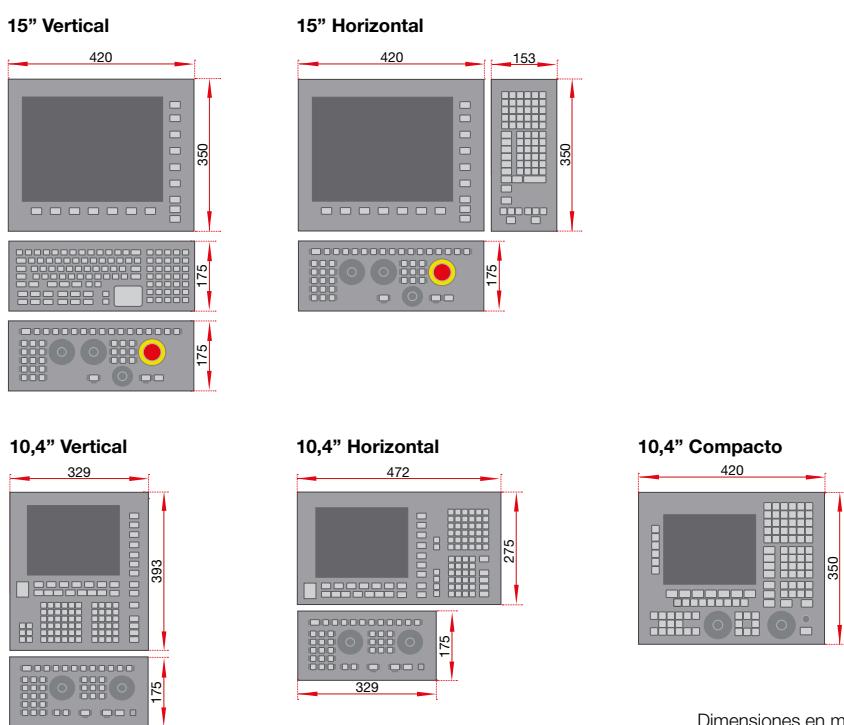


Dimensiones en mm

## CONFIGURACIÓN INTEGRADA

### SOLUCIONES INTEGRADAS.

Todos los modelos disponen de unidad central integrada en el monitor. Se ofrecen opcionalmente pantallas de 15" ó 10,4" (el CNC 8058 sólo disponible con el 10,4" compacto).



Dimensiones en mm

# CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

	<b>CNC 8058elite</b>	<b>CNC 8060elite</b>	<b>CNC 8065elite</b>
<b>Características generales</b>			
Monitor	10,4", 18,5" y 21,5"	10,4", 15", 18,5", 19" y 21,5"	10,4", 15", 18,5", 19" y 21,5"
Pantalla táctil	Δ (*)	Δ	Δ
Ethernet	•	•	•
Conexiones USB (integrado/armario)	2 / 4	2 / 4	4 / 5
Memoria de disco duro (Memoria total / Memoria libre para usuario)	15 GB / 3,5 GB libres	20 GB / 8,2 GB libres	20 GB / 8,2 GB libres 40 GB / 26,8 GB libres
Conector CFast para expansión de memoria	•	•	•
Configuración máxima de ejes	5	9	31
Configuración máxima de ejes interpolados	4	4	32 (***) (***)
Configuración máxima de cabezales	2	3	6 (**)
Configuración máxima de canales de ejecución	1	2	4
Configuración máxima de nodos (suma ejes + cabezales)	6	10	32
Máximo I/O digitales locales	16/8	16/8	16/8
Expansión máxima I/O digitales remotas	1024/1024	1024/1024	1024/1024
Regulación digital, Sercos III	•	•	•
Regulación auxiliar analógica/EtherCAT	Δ	Δ	Δ
<b>Herramientas de puesta a punto y mantenimiento</b>			
Finetune (Puesta a punto & Mantenimiento Predictivo)	•	•	•
Diagrama de Bode	•	•	•
Osciloscopio	•	•	•
Analizador lógico	•	•	•
Compensación volumétrica FVC Standard	-	-	Δ
Compensación volumétrica FVC Avanzada	-	-	Δ
Cinemática de terceros	•	•	•
Calibración de cinemáticas	-	-	Δ
Ejes gantry	•	•	•
Ejes / cabezales tandem	Δ	Δ	•
Control tangencial	-	-	•
Process Informer (Mensajes por incidencias)	•	•	•
Telediagnosis	•	•	•
Fagor I4.0 Connectivity Pack	Δ	Δ	Δ
Eje rotativo infinito	•	•	•
Ejes independientes	•	•	•
Aparcar ejes	•	•	•
Gestión multieje	•	•	•
Levas electrónicas	-	Δ	Δ
Sincronización de cabezales	-	Δ	Δ
<b>PLC</b>			
Entradas/Salidas	1024/1024	1024/1024	1024/1024
Marcas	8192	8192	8192
Número Mensajes PLC	1024	1024	1024
Número Errores PLC	1024	1024	1024
Registros	1024	1024	1024
Temporizadores	512	512	512
Contadores	256	256	256
Control de cabezal vía PLC (posicionamiento, oscilación)	•	•	•

	CNC 8058elite	CNC 8060elite	CNC 8065elite
--	---------------	---------------	---------------

### Prestaciones genéricas

Idiomas soportados	16 (****)	16 (****)	16 (****)
Manuales integrados	•	•	•
Navegación tipo Pop-up (menús desplegables)	•	•	•
Calculadora integrada	•	•	•
FMC (Fagor Machining Calculator)	△	△	△
Estimación del tiempo de mecanizado	•	•	•
Simulación en gráficos HD	△	△	•
Ejecución y Simulación simultánea	•	•	•
Open system	-	-	△
Interface personalizable	•	•	•
Ciclos fabricante/usuario	△	△	△
Encriptación de programas	•	•	•

### Programación / Mecanizado

Lenguaje ISO y paramétrico	•	•	•
Lenguaje de programación IIP (Interactive Icon-based Pages)	△	△	•
Soporte gráfico a la programación	•	•	•
Conversor DXF	•	•	•
FGE (Fagor Geometry Editor)	•	•	•
Tiempo de proceso de bloque	2 ms	1 ms	0,167 ms
Bloques de look ahead	150	300	2400
Precisión nanométrica	•	•	•
Algoritmos básicos de mecanizado (HSSA I)	△	-	-
Algoritmos avanzados de mecanizado (HSSA II)	-	△	•
DMC (Dynamic Machining Control)	-	△	△
Dynamic Override	•	•	•
Máquina combinada (Torno & Fresa)	-	△	△
RTCP	-	△	△
FCAS (Fagor Collision Avoidance System)	-	-	△
Eje Virtual	•	•	•
Volante de trayectoria & Aditivo	-	•	•
Recuperación & continuación del mecanizado	•	•	•
Cancel Continue	•	•	•
Inspección de herramienta	•	•	•
Monitorización de la vida de las herramientas	•	•	•

- No disponible.

• Estándar.

△ Opcional.

(\*) No disponible en modelos integrados.

(\*\*) Actualmente disponible hasta 10 ejes interpolados; pronto disponible hasta 32.

(\*\*\*) Los productos fabricados por Fagor Automation a partir del 1 de abril de 2014, si el producto según el reglamento UE 428/2009 está incluido en la lista de productos de Doble Uso, incluyen en la identificación de producto el texto -MDU y necesitan licencia de Exportación según destino.

(\*\*\*\*) Inglés, castellano, italiano, alemán, francés, euskera, portugués, chino simplificado, chino tradicional, ruso, checo, coreano, turco, holandés, polaco y sueco.

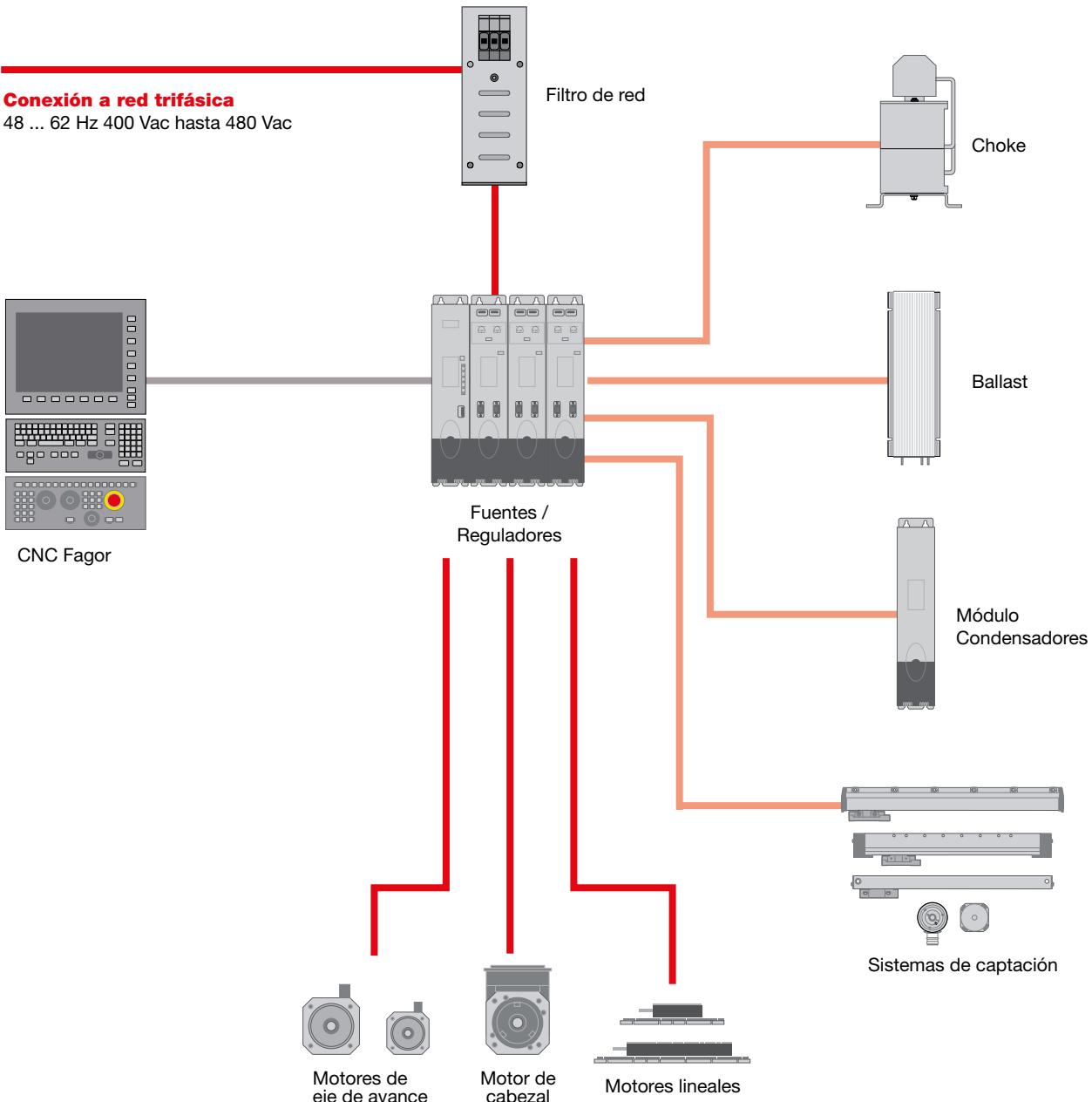


## FUENTES / REGULADORES

# SOLUCIÓN INTEGRAL

UN INTERLOCUTOR ÚNICO  
PARA TODAS TUS NECESIDADES

Comenzando por el CNC, pasando por los accionamientos y llegando a los sistemas de medida, Fagor Automation oferta una solución integral para tus máquinas.



# REGULADORES DE EJE Y DE CABEZAL

Series QC-DR



Los reguladores son de concepción modular y apilable. Se conectan directamente al bus de potencia que ofrece la fuente de alimentación y proporcionan al motor una tensión trifásica de frecuencia variable para el control de la velocidad y de la posición.

#### **Entrada de captación directa (Opcional)**

Captación de la posición real de un eje, normalmente mediante la conexión de un encoder lineal o rotativo.

#### **Entrada de captación motor**

Se encarga de la lectura de las señales provenientes del encoder incorporado al motor, permitiendo el conocimiento exacto de su posición y velocidad.

#### **Conector para la conexión del interface SERCOS III**

Para la transmisión de la consigna de par y los datos de los captadores.

## REGULADORES DE EJE DE AVANCE Serie QC-DR

Regulador digital que puede gobernar en velocidad y posición, junto a un CNCelite, un motor síncrono trabajando como eje de avance.

Reguladores QC-DR simples para el control de 1 servomotor de eje de avance.

	I nominal (A) a 4 kHz / a 8 kHz	I pico (0,5 s) (A) a 4 kHz / a 8 kHz	Pcal (kW) a 4 kHz / a 8 kHz	Consumo (A) de los circuitos de control	Anchura
QC-DR-007	3,5/3,5	7,0/7,0	2,4/2,4	0,7	78 mm
QC-DR-012	6,0/5,4	12,0/10,8	4,2/3,7	0,7	78 mm
QC-DR-021	10,5/9,8	21,0/19,6	7,3/6,7	0,9	78 mm
QC-DR-030	15,0/15,0	30,0/30,0	10,4/10,4	0,9	78 mm
QC-DR-040	20,0/20,0	40,0/40,0	13,9/13,9	0,9	78 mm
QC-DR-055	27,5/27,5	55,0/42,0	19,1/14,5	0,9	78 mm
QC-DR-080	40,0/40,0	80,0/80,0	27,7/27,7	1,2	156 mm
QC-DR-120	60,0/60,0	120,0/120,0	41,6/41,6	1,2	156 mm
QC-DR-160	80,0/80,0	160,0/160,0	55,4/55,4	2,5	234 mm
QC-DR-225	112,5/112,5	225,0/225,0	77,9/77,9	4,5	234 mm
QC-DR-275	137,5/137,5	275,0/275,0	95,3/95,3	5,0	390 mm

Reguladores QC-DR dobles para el control de 2 servomotores de eje de avance.

	I nominal (A) a 4 kHz/ a 8 kHz	I pico (0,5 s) (A) a 4 kHz / a 8 kHz	Pcal (kW) a 4 kHz / a 8 kHz	Consumo (A) de los circuitos de control	Anchura
QC-DR-07+07	3,5/3,5	7,0/7,0	2,4/2,4	0,7	78 mm
QC-DR-12+12	6,0/5,4	12,0/10,8	4,2/3,7	0,7	78 mm
QC-DR-21+21	10,5/9,8	21,0/19,6	7,3/6,7	0,9	78 mm
QC-DR-30+30	15,0/15,0	30,0/30,0	10,4/10,4	0,9	78 mm

## REGULADORES DE CABEZAL Serie QC-DR\*

Regulador digital que puede gobernar en velocidad y posición, junto a un CNCelite, un motor síncrono o asíncrono trabajando como cabezal.

	IS1 (A) a 4 kHz / a 8 kHz	0,7xIS1 (A) a 4 kHz / a 8 kHz	IS6-40 % (A) a 4 kHz / a 8 kHz	PS1 (kW) a 4 kHz / a 8 kHz	PS6-40 % (kW) a 4 kHz / a 8 kHz	Consumo (A) de los circuitos de control	Anchura
QC-DR-021	10,5/9,8	21,0/19,6	7,3/6,7	11,2/5,2	14,5/6,8	0,9	78 mm
QC-DR-030	23,0/17,5	16,1/12,2	30,0/22,8	15,9/12,1	20,8/15,7	0,9	78 mm
QC-DR-040	30,0/22,0	21,0/15,4	39,0/28,6	20,7/15,2	27,0/19,8	0,9	78 mm
QC-DR-055	42,0/30,0	29,4/21,0	54,6/39,0	29,1/20,8	37,8/27,0	0,9	78 mm
QC-DR-080	62,0/48,0	43,4/33,6	80,6/62,4	42,9/33,2	55,8/43,2	1,2	156 mm
QC-DR-120	92,3/70,0	64,6/49,0	120,0/91,0	64,0/48,5	83,1/63,0	1,2	156 mm
QC-DR-160	124,0/95,0	86,8/66,5	161,2/123,5	85,9/65,8	111,6/85,5	2,5	234 mm
QC-DR-225	189,0/125,0	132,3/87,5	224,9/162,5	130,9/86,6	155,8/112,5	4,5	234 mm
QC-DR-275	250,0/154,0	175,0/107,8	275,0/169,4	173,2/106,7	190,5/117,3	5,0	390 mm

(\*) Los productos fabricados por Fagor Automation a partir del 1 de abril de 2014, si el producto según el reglamento UE 428/2009 está incluido en la lista de productos de Doble Uso, incluyen en la identificación de producto el texto -MDU y necesitan licencia de Exportación según destino.

# FUENTES DE ALIMENTACIÓN

## Series QC-PS / QC-RPS



Las fuentes de alimentación Fagor se conectan a la red eléctrica trifásica de 400-480 Vac, 48 ... 62 Hz, y alimentan a través del bus de potencia los módulos reguladores. También gestionan los excedentes de energía que se producen en las frenadas de los motores.

### Serie QC-PS

Fuentes de alimentación sin devolución. El excedente energético que se produce en las frenadas se disipa en forma de calor en resistencias eléctricas.

	Frecuencia y tensión de entrada de la red eléctrica	Tensión de salida en el BUS DC	Potencia nominal de salida en el BUS DC	Corriente nominal de salida en el BUS DC	Fuente de alimentación auxiliar	Resistencia de Ballast externa mínima	Anchura
QC-PS-025	Red trifásica de 48 ... 62 Hz con rango de tensión entre 400-480 ±10% Vac	565-800 Vdc	25 kW (400 Vac)	44 A	24 Vdc   7 A (integrada)	18 Ω	78 mm
QC-PS-045			45 kW (400 Vac)	79 A	24 Vdc   15 A (QC-APS-15 exterior)		

### Serie QC-RPS

Fuentes de alimentación estabilizadas con devolución (fuentes elevadoras). Proporcionan una salida de tensión continua programable (independiente de la tensión de red) y su excedente energético se devuelve a la red eléctrica con un factor de potencia (coseno de  $\phi$ ) próximo a la unidad, reduciendo el consumo eléctrico del sistema sin generar calor adicional.

	Frecuencia y tensión de entrada de la red eléctrica	Tensión de salida en el BUS DC	Potencia nominal de salida en el BUS DC a 400 Vac	Corriente nominal de salida en el BUS DC a 400 Vac y 625 Vdc	Fuente auxiliar para las señales de control de los equipos conectados al BUS DC	Bobinas de CHOKE no integradas en fuentes regenerativas	Filtro de red	Anchura
QC-RPS-020			19 kW (400 Vac)	32 A		CHOKE RPS-20	MAIN FILTER 42A-A	78 mm
QC-RPS-030			31 kW (400 Vac)	52 A		CHOKE RPS-45	MAIN FILTER 42A-A	156 mm
QC-RPS-045	Red trifásica de 48 ... 62 Hz con rango de tensión entre 400-480 ±10% Vac	600-750 Vdc	46 kW (400 Vac)	76 A	24 Vdc   15 A (QC-APS3-15 exterior)		MAIN FILTER 75A-A	
QC-RPS-065			65 kW (400 Vac)	109 A		CHOKE RPS-75-3	MAIN FILTER 75A-A	234 mm
QC-RPS-080			80 kW (400 Vac)	134 A			MAIN FILTER 130A-x	
QC-RPS-160			161 kW (400 Vac)	269 A		CHOKE RPS-160	MAIN FILTER 275A	390 mm

# MÓDULOS ACCESORIOS

## Filtros de red

Es imprescindible instalar siempre el filtro de red FAGOR apropiado entre la red eléctrica y el sistema QUERCUS. Garantiza, además, el cumplimiento de la Directiva Europea 2014/30/UE.

MAIN FILTER 42A-A  
MAIN FILTER 75A-A  
MAIN FILTER 130A-A & MAIN FILTER 130A-B  
MAIN FILTER 180A-A  
MAIN FILTER 275A



## Resistencias de Ballast externas

Están destinadas a disipar el exceso de energía que se genera en el bus de potencia en los procesos de frenado de los motores eléctricos.

Se deben utilizar con las fuentes QC-PS y con el módulo QC-BPM-100-B.

Modelo	$\Omega$	W
ER+TH-18/1100	18	950
ER+TH-18/1800	18	1300
ER+TH-18/2200	18	2000
ER+TH-18/1000+FAN	18	2000
ER+TH-18/1500+FAN	18	3000
ER+TH-18/2000+FAN	18	4000



## Módulo de condensadores QC-CM-75

Almacena la energía que se devuelve en los procesos de frenado de los motores eléctricos cuando se trabaja con fuentes no regenerativas (QC-PS).

Tiene una capacidad de 7,38 mF y soporta una tensión máxima en el bus de potencia de 797 Vdc.



## Módulo protección bus potencia QC-BPM-100-B

Módulo destinado a sistemas QUERCUS con fuente regenerativa, imprescindible en presencia de cabezal síncrono y que, además, garantiza la parada controlada de los ejes ante una caída de red. Requiere siempre de resistencia/s externa/s de frenado hasta un total de tres.



## Chokes

Cuando se utilizan fuentes de alimentación regenerativas QC-RPS es absolutamente imprescindible instalar Chokes (inductancias o bobinas) y ubicarlos siempre entre la fuente de alimentación y el contactor principal - KM1 instalado tras el filtro de red.

CHOKE RPS-20  
CHOKE RPS-45  
CHOKE RPS-75-3  
CHOKE RPS-160



## Fuentes de alimentación auxiliar QC-APS-15 | QC-APS3-15

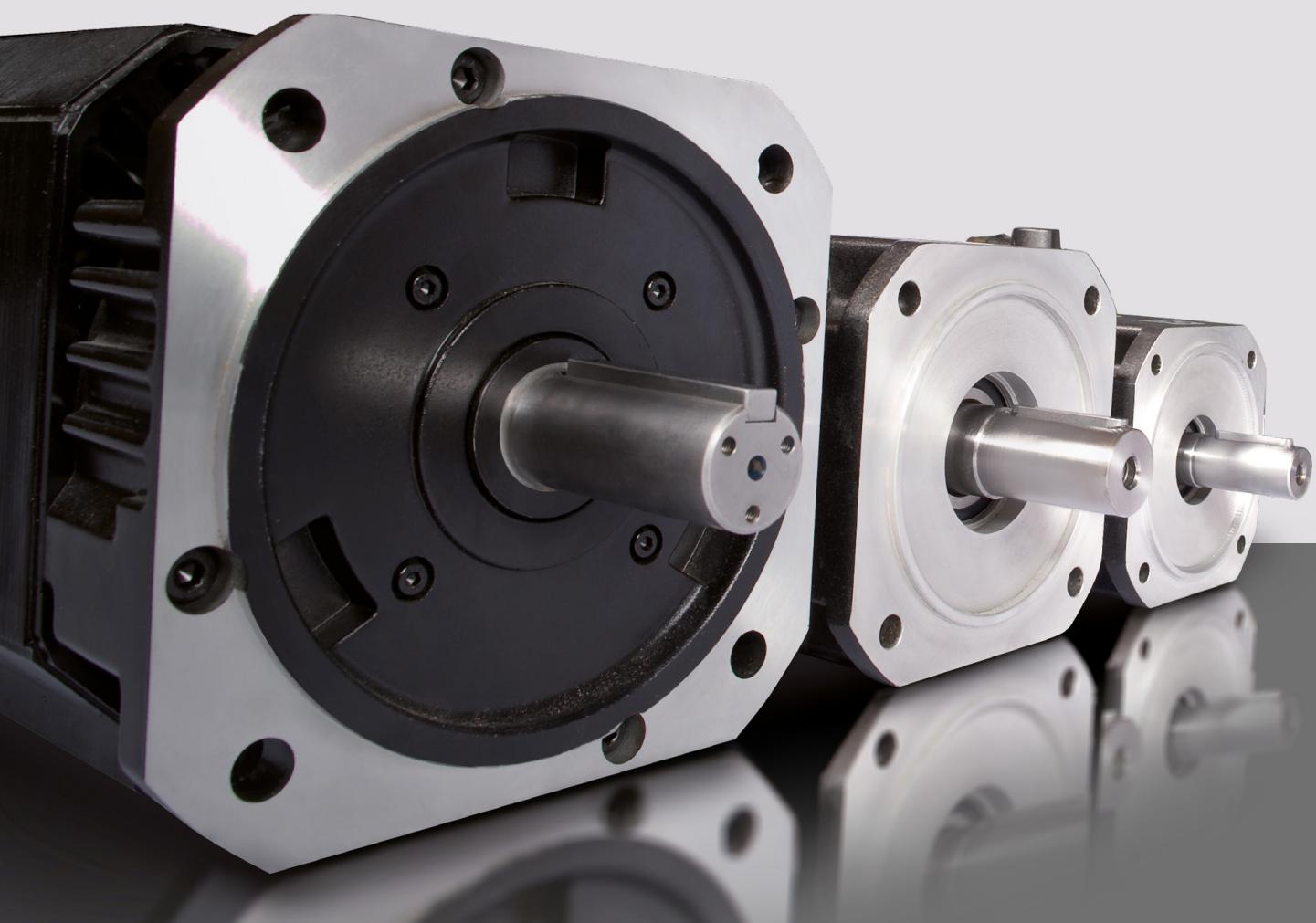
La QC-APS-15 genera una tensión de 24 Vdc | 360 W para alimentar la electrónica de control de los equipos conectados al BUS DC.

La QC-APS3-15 además de generar los 24 Vdc como la anterior incorpora el circuito soft-start para el arranque suave de la fuente y el circuito snubber de protección del motor.

Ambas, ante una caída de tensión de red, mantienen los 24 Vdc con los que se alimentan los circuitos de control de los reguladores el tiempo suficiente para llevar a cabo la parada controlada de los ejes.



	QC-APS-15	QC-APS3-15
<b>ENTRADA</b>		
Tensión	3 fases, 400 (1-10%) Vac a 480 (1+10%) Vac	
Frecuencia	48 ... 62 Hz	
Corriente nominal	0,65 A	
Potencia nominal	450 W	
<b>SALIDA</b>		
Tensión	24 (1±5%) Vdc	
Corriente nominal	15 A	15 A
Potencia nominal	360 W	360 W
<b>SOFT-START</b>		
Circuito de soft-start	NO	SI
Capacidad máx. admisible en el BUS DC	–	15 mF
Corriente de carga máx.	–	8 A
<b>SNUBBER</b>		
Circuito de protección de motor	NO	SI
Potencia máx. admisible	–	160 W



Motores

# SOLUCIONES A MEDIDA

## FAMILIA DE MOTORES VERSÁTIL Y DE ALTO RENDIMIENTO

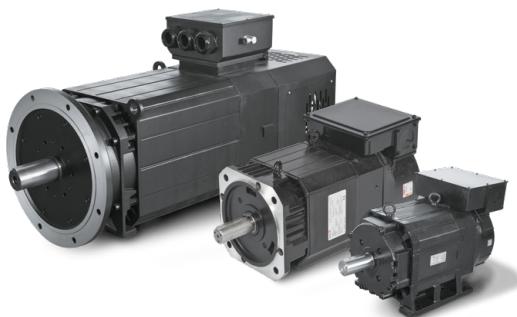
Nuestra gama de motores permiten operar en todo tipo de aplicaciones de máquina herramienta, proporcionando una gran fiabilidad y el rendimiento óptimo que la aplicación requiere. Un diseño robusto, con componentes especialmente seleccionados para trabajar a altas velocidades y temperaturas permiten alcanzar los niveles más altos de calidad en toda la gama de potencias.

La unión de estos motores con el sistema QUERCUS, formado por CNC y regulador, permite crear un sistema sólido, compacto, versátil y sobre todo, funcional y fiable.

Son motores compactos diseñados para trabajar en condiciones exigentes, pudiendo ampliar la potencia nominal en ciertos casos mediante ventilación forzada.

### Motores de cabezal

- Potencia: 3,7 – 130 kW
- Velocidad: Hasta 15.000 rpm



### Motores de eje

- Par: 0,5 - 115 N·m
- Encóderes absolutos mono y multivuelta
- Opciones: Freno de mantenimiento, ventilación, retén...



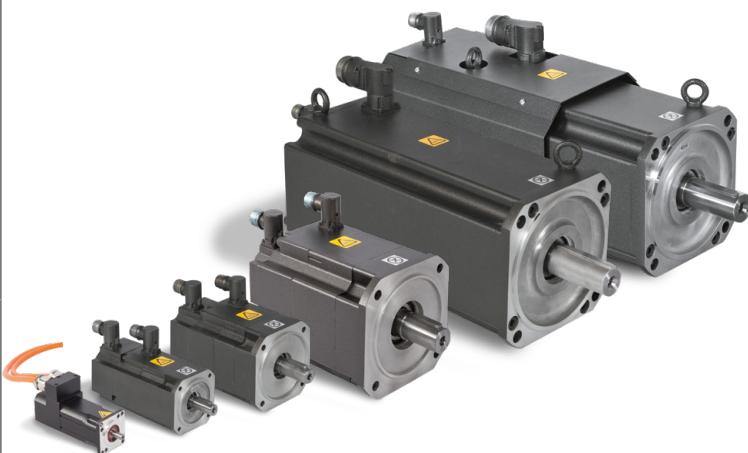
### Motores lineales

- Fuerza nominal / pico: Hasta 4584,1 / 9069,1 N
- Con refrigeración líquida y natural



# MOTORES DE EJE DE AVANCE

## Serie FKM



**La serie FKM son motores síncronos de imanes permanentes de alto rendimiento que se adaptan a las cada vez más exigentes aplicaciones y requerimientos de las máquinas de nueva generación.**

Estos motores combinados con los reguladores de eje QC-DR, forman un sistema sólido y compacto de alta funcionalidad y versatilidad. La captación (encoder) se adapta a las necesidades de la aplicación requerida.

Como opción, todos los tamaños menos el FKM96 disponen de freno de mantenimiento.

### Características generales

Sensor de temperatura	Termistor PTC KTY84-130 (solo en FKM9), Termistor PTC111-130 (solo en los FKM1) Termoresistencia RTD Pt1000		
Salida de eje	Cilíndrico sin chaveta (opción con chaveta)		
Formas de montaje (según norma CEI 60034-3)	IM B5, IM V1, IM V3		
Equilibrado (según norma DIN 45665)	Equilibrado a media chaveta Clase N (estándar), Clase R (opcional)		
Clase de aislamiento (según norma CEI 60034-1)	Clase F (155 °C / 311 °F)		
Grado de protección (según norma CEI 60034-5)	Modelos FKM 94, 95 y 96: IP 65 Resto de modelos: IP 64 (estándar) y IP 65 (opcional)		
Ventilación	Opcional en modelos FKM 66, 82, 83, 84, 85		
Freno de mantenimiento	Opcional en todos los modelos excepto FKM96		
Captación	Encoder absoluto de una vuelta y multivuelta senoidal 1 Vpp de 1024 ppv (Resolución: 2 <sup>26</sup> )		

Modelo	Par a rотор parado [N·m]	Par de pico [N·m]	Corriente a rотор parado [A] / Corriente de pico [A]						Inercia [kg·cm <sup>2</sup> ]		
			2000 rpm	3000 rpm	4000 rpm	4500 rpm	5000 rpm	6000 rpm	sin freno	con freno	extra freno
FKM12	0,54	2,2				0,93/4,3			0,07	0,138	—
FKM14	0,95	3,8				1,15/5,3			0,11	0,178	—
FKM21	1,7	7						2,8/11	1,6	1,72	—
FKM22	3,2	13		2,4/10			4,0/16	4,5/18	2,9	3,02	—
FKM42	6,3	25		4,6/19		6,9/28		8,5/34	8,5	9,04	—
FKM43	9	36	3,6/14,4	5,5/21,8	8,2/32,7				16,7	17,24	—
FKM44 (*)	11,6	47	4,6/19	8,2/33	10,7/43				16,7	17,24	18,4
FKM62	8,9	35		7,1/28	9,3/37			13,1/52	16	17,15	—
FKM63	12,5	51	4,9/20,1	9,2/37,1	12,3/49,5				29,5	31,16	—
FKM64	16,5	66	6,5/26	12,1/48	16,2/64				29,5	30,65	—
FKM66 (*)	23,5	94	10,5/42	16,4/66					43	44,15	44,7
FKM66 V (*)	32	94	12,8/37	22,3/66					43	—	44,7
FKM82	32	96	13,2/39	19,8/59	26,4/79				103	134,8	—
FKM82 V	40	96			33,0/79				103	134,8	—
FKM83	41	123	17,0/51	27,1/81					150	181,8	—
FKM83 V	60	123		39,6/81					150	181,8	—
FKM84	52	156	21,5/64	32,2/96					197	228,8	—
FKM84 V	80	156	33/64	49,5/96					197	228,8	—
FKM85	74	222	29,3/87						243	274,8	—
FKM85 V	100	222	39,6/87						243	274,8	—
FKM94	68	204	25,4/99						430	483	—
FKM95	93	279	33,1/129						550	603	—
FKM96	115	345	42,1/164						660	—	—

V Motor electroventilado.

(\*) Disponible variante con par de frenada superior.

# MOTORES LINEALES

## Serie FLM

**Alta precisión.**  
**Altas velocidades y aceleraciones.**  
**Sin limitación de recorrido de desplazamiento.**  
**Mantenimiento mínimo y larga vida útil.**



En comparación con el mecanismo de husillo de bolas, en la máquina equipada con motores lineales se reduce al mínimo el contacto mecánico de las partes móviles. Esto permite alcanzar mayor velocidad con más precisión, mejor respuesta dinámica y fiabilidad.

### Características generales

Temperatura máx. del primario	100,0 °C
Tensión máx. de bus	600 Vdc
Período magnético	42,0 mm
Clase de aislamiento	Clase B (130 °C)
Grado de protección	IP 00
Homologaciones/conformidades	RoHS

### Denominaciones

Ejemplo: FLM100-W-B4

Ejemplo: FLM100-TL252

FLM	Primario							Secundario			
	100	W	B4	KK2	NH	6.0	NFB	FLM	100	TL252	E
Modelo	Tamaño	Opciones de refrigeración	Longitud del primario	Sensor térmico	Opciones de sensor Hall	Longitud de cable	Opciones núcleo de ferrita	Modelo	Tamaño	Longitud del secundario	Tipo de encapsulado
FLM	50 100 150 200	Refrigerado por agua	234-236 mm - B2 402-404 mm - B4 572-618 mm - B6	Pt100	Sin sensor Hall	6.0: 6 m	Cables aéreos	FLM	50 100 150 200	168 - TL168 252 - TL252 420 - TL420	Resina epoxi

### Parámetros de configuración

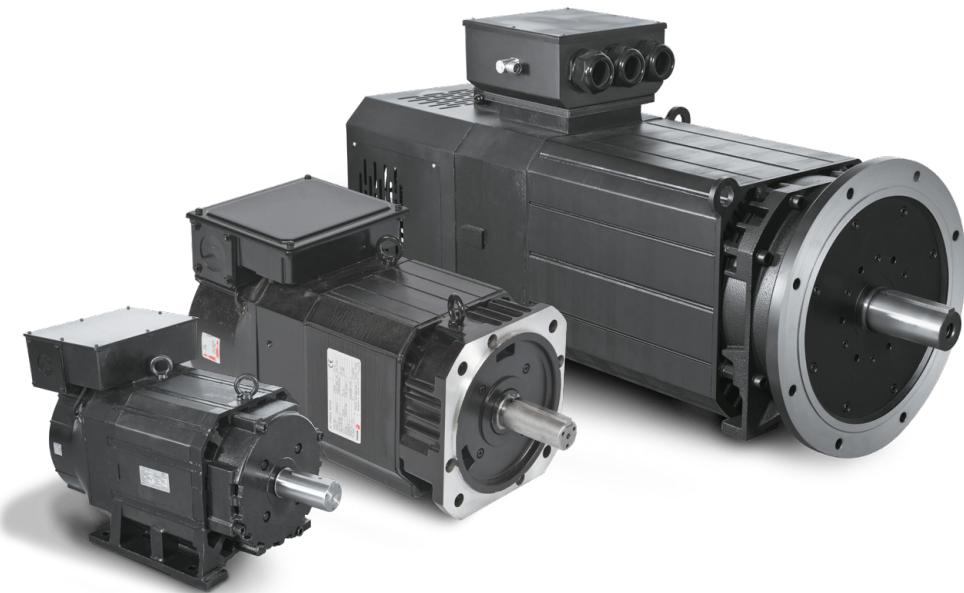
	Fuerza nominal @100°C	Fuerza de pico	Constante de fuerza ±10%	Resistencia (L-L) @25°C ±10%	Inductancia (L-L) ±30%	Constante de tiempo eléctrica	Corriente nominal @100°C	Corriente de pico	Potencia disipada nominal @100°C	Fuerza de atracción
Modelo	N	N	N/Arms	Ω	mH	ms	Arms	Arms	W	kN
FLM50-W-B2	579,6	805,3	76,5	2,8	63,6	22,7	8,2	14,4	364	1,3
FLM50-W-B4	1159,3	1610,5	76,5	1,4	31,8	22,7	16,4	28,8	727,9	2,7
FLM100-W-B2	1033,9	1511,5	160,1	6,8	103,2	15,1	6,8	12	609,6	2,7
FLM100-W-B4	1976,5	3023	160,1	3,4	51,6	15	13	24	1123,7	5,4
FLM100-W-B6	2873,7	4534,6	240,1	5,1	77,4	15,1	12,6	24	1577,5	8
FLM150-W-B4	2599,3	4578,5	242,4	4,8	77,1	16,1	11,3	24	1177,3	8
FLM150-W-B6	3762,3	6867,7	363,6	7,2	115,6	16,1	10,9	24	1646,6	12,1
FLM200-W-B4	3183,4	6046,1	320,1	6,5	101,6	15,7	10,5	24	1372,8	10,7
FLM200-W-B6	4584,1	9069,1	480,2	9,8	152,4	15,6	10	24	1903,6	16,1

### Parámetros mecánicos

Modelo	Masa del primario ±10 %	Longitud del primario ±10 %	Masa del secundario por metro ±10 %
	kg	mm	kg
FLM50-W-B2	4,9	234	
FLM50-W-B4	9,1	402	4,8
FLM100-W-B2	8,3	236	
FLM100-W-B4	14,8	404	8,6
FLM100-W-B6	21,3	572	
FLM150-W-B4	18,5	404	
FLM150-W-B6	27,5	572	15,2
FLM200-W-B4	24,1	404	
FLM200-W-B6	38	618	22,4

# MOTORES DE CABEZAL

Series FM7 / FM9



**Los motores asíncronos FM7 - FM9 permiten operar con todo tipo de cabezales de máquina herramienta, proporcionando una gran fiabilidad y el óptimo rendimiento que la aplicación requiere.**

## Serie FM7

- **Serie E01/E02:** Motores para trabajar a velocidades de hasta 12.000 rpm.
- **Serie E03:** Motores de cabezal con 6 bornas accesibles para conexión estrella/triangulo.
- **Serie HS3:** Motores de cabezal preparados para ataque directo (sin correas), eje hueco para refrigeración de herramienta y 6 bornas accesibles para conexión estrella/triangulo.

Su diseño de gran robustez, la utilización de rodamientos de alta velocidad y otros elementos empleados en su fabricación, permiten ofrecer calidad y versatilidad en una amplia gama de potencias.

## Serie FM9

- **Serie E01:** Motores de cabezal de amplio rango de potencias y hasta 9.000 rpm en los más pequeños.
- **Serie E02/E03:** Motores de cabezal de 10.000 y 12.000 rpm con un rango limitado de potencias.
- **Serie E04:** Motores de cabezal preparados para ataque directo (sin correas), de eje macizo y 15.000 rpm en toda la gama.
- **Serie HS4:** Motores de cabezal preparados para ataque directo (sin correas), de eje hueco para refrigeración de herramienta y 15.000 rpm en toda la gama.

## Características generales

	FM7 E01 / E02	FM9 E01	FM7 E03 / HS3	FM9 E02 / E03 / E04 / HS4
Protección térmica (según norma CEI 60034-6)	Termistor NTC	Termistor KTY84-130	Termistor NTC	Termoresistencia Pt1000
Nivel de vibración (según norma CEI 60034-14)	V5 - V10 (estándar) V3 - V5 (opcional)	V5	V3	V5
Tipo de construcción (según norma CEI 60034-7)	Horizontal: IM B3, IM B5, IM B35 Vertical: IM V1, IM V5, IM V15	Horizontal: IM B3, IM B5, IM B35 Vertical: IM V1, IM V5, IM V15, IM V3, IM V6, IM V36	Horizontal: IM B5 Vertical: IM V1	Horizontal: IM B3, IM B5, IM B35 Vertical: IM V1, IM V5, IM V15, IM V3, IM V6, IM V36
Clase de aislamiento (según norma CEI 60034-1)	Clase F (155 °C / 311 °F)	Clase F (155 °C / 311 °F)	Clase F (155 °C / 311 °F)	Clase F (155 °C / 311 °F)
Grado de protección (según norma CEI 60034-5)	IP 44	IP 54	IP 44	IP 54
Captación	Encoder TTL incremental de 1024 ppv (estándar) Encoder senoidal 1 Vpp de 1024 ppv (opcional)	Encoder senoidal 1 Vpp de 1024 ppv Encóder TTL incremental de 1024 ppv	Encoder TTL incremental de 1024 ppv	Encóder TTL incremental 1024 ppv

## Series FM7 E01 / FM7 E02 / FM9 E01 / FM9 E02

	Potencia nominal S1 (kW)	Potencia nominal S6-40 % (kW) Y	Par nominal S1 (N·m) Y	Corriente nominal (A) Y	Velocidad base (rpm) Y	Velocidad máxima (rpm)		Inercia [kg·cm <sup>2</sup> ]
						E01	E02	
FM7 A037-xxxx-E01/E02	3,7	5,5	23,5	12,4	1.500	9.000	12.000	140
FM7 A055-xxxx-E01/E02	5,5	7,7	35	14,6	1.500	9.000	10.000	210
FM7 A075-xxxx-E01/E02	7,5	11	47,7	19,8	1.500	9.000	10.000	260
FM7 A090-xxxx-E01	9	13	57,4	25,1	1.500	9.000	–	330
FM7 A110-xxxx-E01/E02	11	15,5	70	27,9	1.500	9.000	10.000	690
FM7 A150-xxxx-E01/E02	15	22	95,5	39,3	1.500	8.000	9.000	690
FM7 A185-xxxx-E01	18,5	26	117,8	47,4	1.500	8.000	–	890
FM7 A220-xxxx-E01/E02	22	33	140	61,4	1.500	8.000	9.000	1.080
FM7 A300-xxxx-E01	30	45	191	82,1	1.500	6.500	–	2.310
FM7 A370-xxxx-E01	37	56	235	89,9	1.500	6.500	–	2.660
FM7 A510-xxxx-E01/E02	51	71	325	115,1	1.500	5.000	6.000	4.730
FM7 B120-xxxx-E01	12	18,5	114,6	35	1.000	8.000	–	890
FM7 B170-xxxx-E01/E02	17	25	162,3	47,2	1.000	8.000	9.000	1.080
FM7 B220-xxxx-E01	22	33	210	64,9	1.000	6.500	–	2.310
FM7 B280-xxxx-E01	28	42	267,4	78,2	1.000	6.500	–	2.660
FM9-A004-xxxx-E01	3,7	5,5	23,3	12,4	1.500	9.000	–	135
FM9-A006-xxxx-E01	5,5	7,5	24,7	15,9	1.500	9.000	–	245
FM9-A008-xxxx-E01/E02	7,5	11	47,3	21,5	1.500	9.000	10.000	353
FM9-A011-xxxx-E01/E02	11	15	69	27,9	1.500	9.000	10.000	580 / 405
FM9-A015-xxxx-E01	15	22	94,6	39,5	1.500	8.000	–	690
FM9-A019-xxxx-E01	18,5	26	116,7	48,7	1.500	8.000	–	890
FM9-A022-xxxx-E01/E02	22	33	138	57,9	1.500	8.000	10.000	1080
FM9-A030-xxxx-E01	30	45	189	82,1	1.500	6.500	–	2310
FM9-A037-xxxx-E01	37	56	234	101,2	1.500	6.500	–	2660
FM9-A051-xxxx-E01	51	71	321	150	1.500	5.000	–	5000
FM9 A100-xxxx-E01	100	136	636,6	190	1.500	4.500	–	14.790
FM9 A130-xxxx-E01	130	178	827,6	246,9	1.500	4.500	–	19.300
FM9 B037-xxxx-E01	37	45	350	74,7	1.000	5.000	–	3.000
FM9 B055-xxxx-E01-A	55	72	525,2	104,4	1.000	5.000	–	6.900
FM9 B071-xxxx-E01	71	105	678	134,8	1.000	4.500	–	14.790
FM9 B113-xxxx-E01	113	153	1.079	215	1.000	4.500	–	23.260

## Series FM7 EO3 / FM7 HS3 / FM9 E03 / FM9 E04 / FM9 HS4

	Potencia nominal S1 (kW)	Potencia nominal S6-40 % (kW)		Par nominal S1 (N·m)		Corriente nominal (A)		Velocidad base (rpm)		Velocidad máxima (rpm)	Inercia [kg·cm <sup>2</sup> ]
		Y	D	Y	D	Y	D	Y	D		
FM7-D055-S1xx-E03	5,5	7,7	10	35	13,1	20,3	20,7	1.500	4.000	15.000	210
FM7-D075-S1xx-E03/HS3	7,5	11	13	47,7	17,9	26,5	25,8	1.500	4.000	15.000	260
FM7-D110-S1xx-E03/HS3	11	15,5	20	70	26,3	38	40	1.500	4.000	12.000	690
FM7-D150-S1xx-E03	15	22	26	95,5	35,8	46,4	45,7	1.500	4.000	12.000	690
FM7-D185-S1xx-E03/HS3	18,5	26	32	117,8	44,2	49,2	49,2	1.500	4.000	12.000	890
FM7-D220-S1xx-HS3	22	33	40	140,1	52,2	62,3	61,7	1.500	4.000	12.000	1.080
FM9-A006-S5C0-E03	5,5	7,5	–	35	–	15,9	–	1.500	–	12.000	245
FM9-A008-S5C0-E03	7,5	11	–	47,8	–	21,5	–	1.500	–	12.000	353
FM9-A011-S5C0-E03	11	15	–	70	–	30	–	1.500	–	12.000	405
FM9-A015-S5C0-E03	15	18,5	–	95,5	–	39,5	–	1.500	–	12.000	650
FM9-A006-S1C0-E04/HS4	5,5	7,5	10	35	13	15,9	16,2	1.500	4.000	15.000	245
FM9-A008-S1C0-E04/HS4	7,5	11	13	47,3	17,7	21,5	21,8	1.500	4.000	15.000	353
FM9-A011-S1C0-E04/HS4	11	15	20	69	26,3	37,2	37,8	1.500	4.000	15.000	580
FM9-A015-S1C0-E04/HS4	15	22	26	94,6	35,5	52,7	54,7	1.500	4.000	15.000	690
FM9-A019-S1C0-E04/HS4	18,5	26	32	116,7	43,7	65	65,5	1.500	4.000	15.000	890
FM9-A022-S1C0-E04/HS4	22	30	37,5	138	52	77,2	77,5	1.500	4.000	15.000	1.080

# SENSORIZACION Y MEDIDA

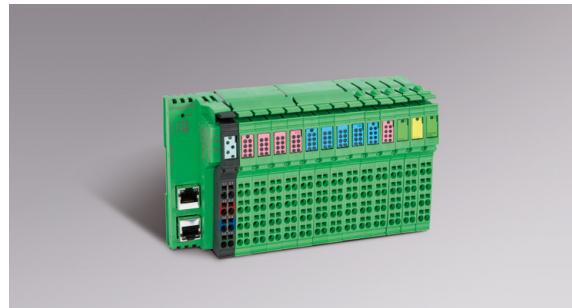
VOLANTES, MODULOS REMOTOS, SENSORES, FEEDBACK...

## MÓDULOS REMOTOS

Módulos de sencilla instalación.

Se colocan en puntos estratégicos de la máquina para disponer de un número adicional de entradas y salidas distribuidas cercanas a dispositivos que pueden estar alejados.

La utilización de estos módulos facilita una mejor distribución de los elementos en el armario eléctrico y supone un ahorro por la reducida utilización de cables.



## VOLANTES

Fagor Automation ofrece diferentes soluciones para desplazar los ejes mediante volantes.

Esto permite al operario desplazarse a la zona de mecanizado y controlar visualmente las operaciones que desea realizar.

Además de los volantes clásicos, el volante inteligente de Fagor es una estación portátil con pantalla que permite monitorizar y ejecutar las funciones más importantes de la máquina.



## SISTEMAS DE CAPTACIÓN

Fagor Automation dispone de encóderes ópticos lineales y rotativos que permiten optimizar el funcionamiento de las máquinas.

El encoder envía el dato real del desplazamiento al CNC y éste minimiza los errores debidos al comportamiento térmico de la máquina o errores de husillo.

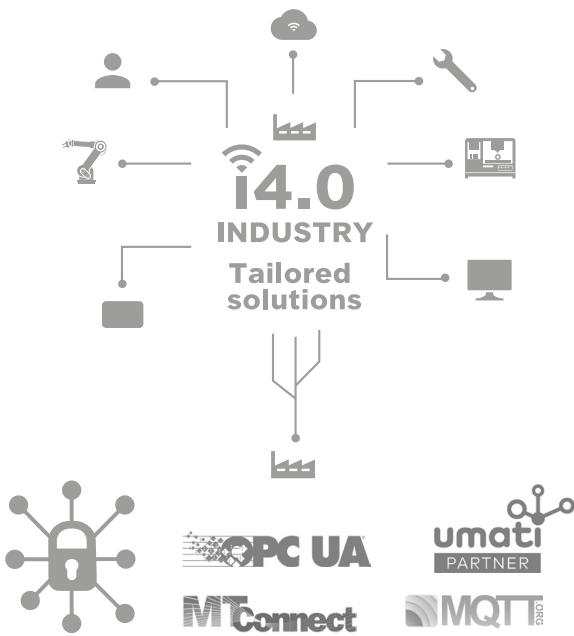
Se ofrecen soluciones tanto incrementales o absolutas en función de las necesidades de las máquinas, con un curso de medición desde 0,070 m hasta 60 m, una resolución de 0,001 µm y una precisión de 3 µm/m. Disponen de un sistema de montaje de dilatación controlada que evita errores debido a cambios de temperatura y pueden llegar a trabajar a avances de hasta 180 m/min.



# SOLUCIÓN DIGITAL

## INDUSTRIA 4.0

Los sistemas CNC de Fagor están preparados para una digitalización completa de las máquinas en los que van instalados. Incluyen las tecnologías más avanzadas, prestaciones y protocolos que facilitan la implantabilidad e interoperabilidad con otros sistemas de las plantas productivas, llevando el grado de digitalización y conectividad a los niveles más exigentes.



**FAGOR DIGITAL SUITE** es la solución de digitalización de Fagor que posibilita conectar las máquinas con el resto de sistemas productivos y de gestión, captando todos los datos necesarios y transformándolos en información de valor para facilitar la toma de decisiones.

### Características principales:

- **Solución:** Estándar o a medida de las necesidades del cliente.
- **Multimarca:** Compatible con los principales CNCs del mercado.
- **Multiprotocolo:** OPCUA, UMATI, MTConnet, MQTT, etc.
- **Interoperabilidad:** Conectable con el resto de sistemas productivos de planta.
- **HMIs** estándares o personalizados.
- **Implantación** rápida, escalable en equipamiento y prestaciones y poco intrusiva.
- **Ciberseguridad:** ISO/IEC 15408:2009, ISO/IEC 18045:2008 y Common Criteria.

### Solución para USUARIOS

Orientado a usuarios que buscan disponer de indicadores para mejorar la disponibilidad y eficiencia de sus máquinas, integrando información de máquina, oficina técnica, personal, planificación, producción, etc.

- **MONITORIZACIÓN:** Los módulos que componen la oferta estándar de usuario, aportan información de valor en tiempo real e histórico por períodos, evolución y comparación en ámbitos como: disponibilidad, eficiencia, calidad, OEE, datos de eléctricos y consumo de energía, reporting por perfiles, etc.
- **PLANIFICADOR:** El módulo de planificación de proyectos permite planificar y distribuir los trabajos en las máquinas disponibles teniendo en cuenta las operaciones que pueden realizar cada una de ellas, su disponibilidad, carga de trabajo, etc.

### Solución para FABRICANTES

Orientado a fabricantes que quieran gestionar sus activos posibilitando además nuevos servicios sobre los mismos. Se proporciona una suite de herramientas al fabricante de máquina que habilita la creación de nuevos productos y servicios digitales:

- Todos los servicios orientados a usuarios.
- Nube virtual personalizada con gestión de activos, accesos, usuarios, etc.
- Teleservicio y mantenimiento: Permite el acceso y diagnóstico remoto, gestión de avisos y alarmas, etc.
- La plataforma habilita la actualización remota de firmware, PLCs, etc.
- Desarrollo y administración de aplicaciones en su parque de máquinas, con una gestión global o individualizada, y que pueden estar orientadas a nuevas prestaciones, mantenimientos, etc.

Otros idiomas disponibles en el apartado de Descargas de la web de Fagor Automation.

Fagor Automation no se responsabiliza de los posibles errores de impresión o transcripción en el presente catálogo y se reserva el derecho de introducir sin previo aviso, cualquier modificación en las características de sus fabricados.



Open  
to your  
world



Fagor Automation está acreditado por el Certificado de Empresa ISO 9001 y el marcado CE para todos sus productos.

**Fagor Automation, S. Coop.**  
Bº San Andrés, 19  
E-20500 Arrasate - Mondragón  
SPAIN  
Tel.: +34 943 039 800  
Fax: +34 943 791 712  
E-mail: contact@fagorautomation.es

[www.fagorautomation.com](http://www.fagorautomation.com)



**worldwide automation**