

Mikron

# MILL P

900



# Becoming better every day – since 1802

## GF Machining Solutions

Cuando las exigencias son elevadas, es tranquilizador saber que se puede confiar en una empresa que proporciona soluciones y servicios integrales. Desde soluciones muy singulares de electroerosión (EDM), texturizado Láser, fabricación aditiva, centros de mecanizado y cabezales, hasta excelentes sistemas de amarre y automatización, todo ello respaldado por un servicio y soporte al cliente de calidad, así como una formación por expertos de GF Machining Solutions. Nuestras tecnologías AgieCharmilles, Microlution, Mikron Mill, Liechti, Step-Tec y System 3R le ayudarán a mejorar su rendimiento, al igual que nuestras soluciones de negocio digital para la fabricación inteligente, que ofrecen experiencia integrada y procesos de producción optimizados en todos los sectores, aumentarán su ventaja competitiva.



# Índice

|    |  |
|----|--|
| 4  | Aplicaciones y segmentos del mercado   |
| 6  | Tecnología y soluciones                |
| 8  | Sólida y precisa                       |
| 10 | Módulo smart machine                   |
| 11 | Cabezales de alta tecnología           |
| 14 | Almacén de herramientas                |
| 15 | Tratamiento de virutas                 |
| 16 | Automatización con cargador de paletas |
| 18 | Opciones                               |
| 19 | Atención al cliente                    |
| 20 | Datos técnicos                         |
| 22 | Soluciones de mecanizado GF            |

El centro de mecanizado de 3 ejes vertical Mikron MILL P 900 está diseñado en una robusta estructura de pórtico con una elevada rigidez estática. Garantiza una producción de piezas de alta calidad a los fabricantes de moldes que abastecen los sectores de las tecnologías de información y la comunicación (TIC), la automoción, los electrodomésticos y los bienes de consumo, con la ventaja que supone conseguir un desbaste y acabado realmente excelentes con la misma máquina.

Aplicaciones y segmentos del mercado

# Aplicaciones habituales de 3 ejes

**Componentes electrónicos**



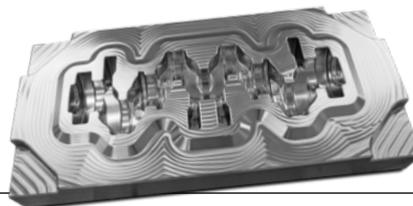
**Tecnologías de la información y la comunicación (ICT)**



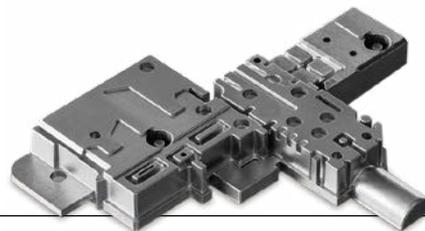
**Embalaje y envasado**



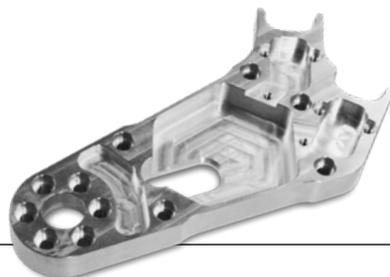
**Automoción**



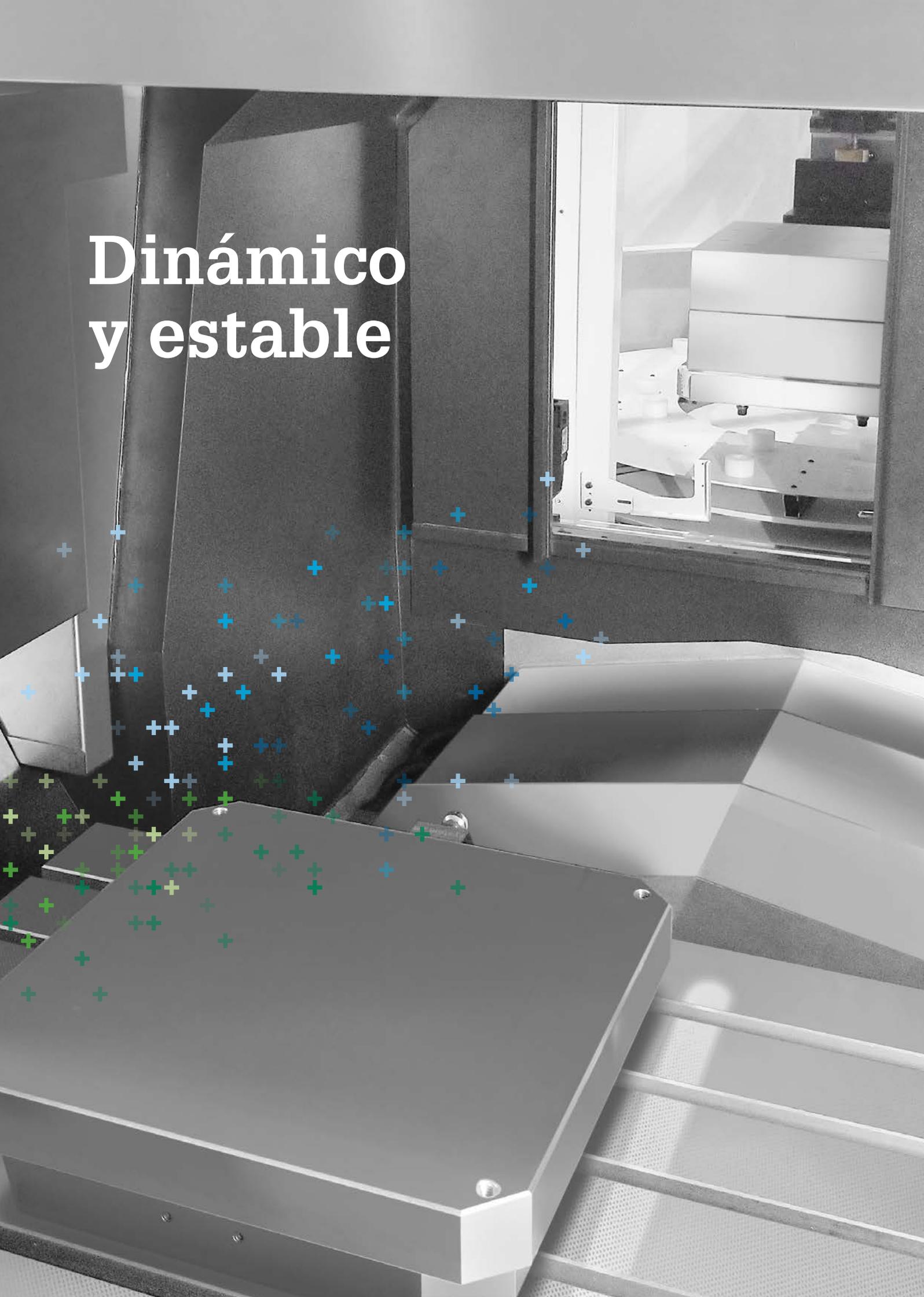
**Electrodomésticos**



**Maquinaria general**

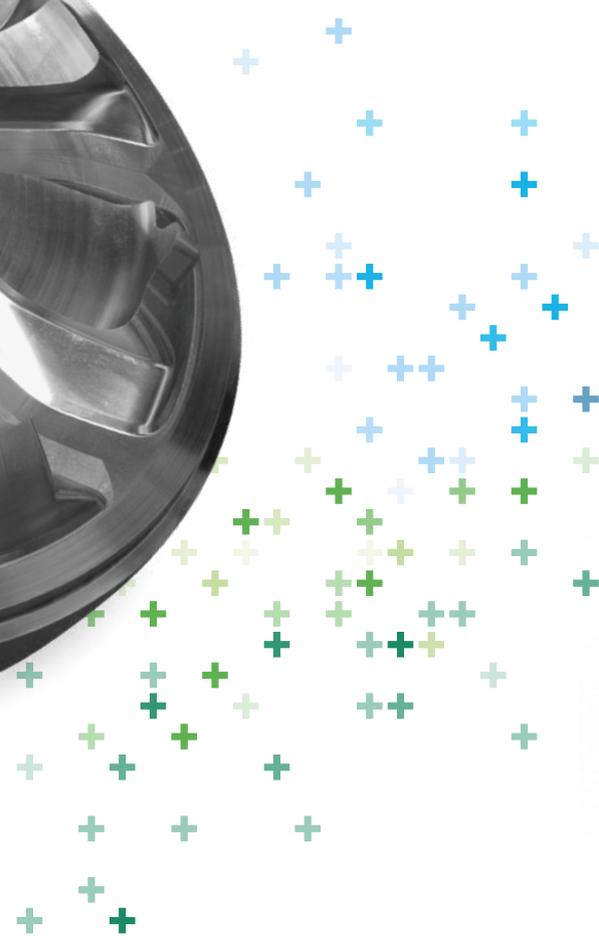


**Dinámico  
y estable**



# Mecanizado de alto rendimiento, garantía de éxito

- + Mejor acabado de superficie
- + Precisión
- + Gran capacidad de eliminación de virutas
- + Gran eficiencia



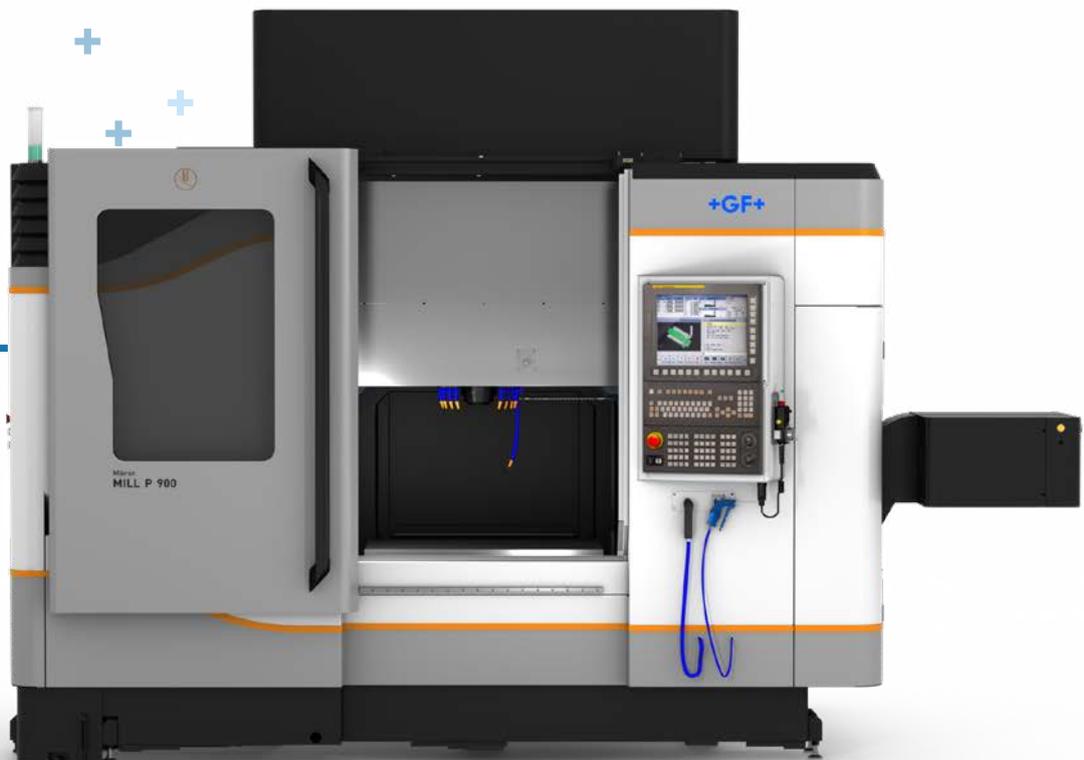
# La solución adecuada para usted

**Máquina sólida, estable y precisa** basada en una arquitectura de pórtico simétrica que permite realizar el desbaste y acabado en una única configuración.

**Automatización integrada y tratamiento de virutas** para acelerar su productividad y eficiencia.

**Mejor calidad de superficie y una elevada precisión de posicionamiento y perímetro** gracias a la base de máquina, de hormigón polimérico de alto rendimiento gestión térmica y medición directa en todos los ejes.

- + Base de la máquina de hormigón polimérico para una mejor amortiguación
- + Cuerpo de la máquina termoestabilizado
- + Control Heidenhain y Fanuc, estable y reconocido
- + Husillo de alto rendimiento
- + Accesibilidad ergonómica
- + Fácil automatización



Sólida y precisa

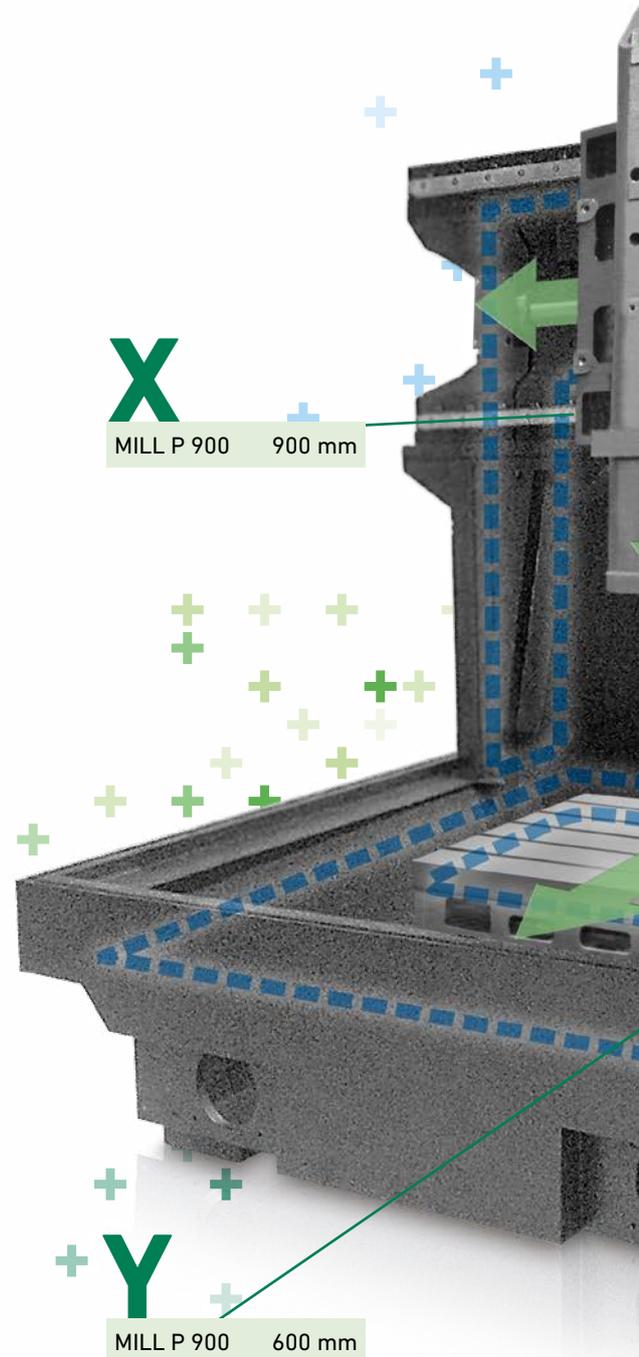
# Componentes principales de MILL P 900

## + Sólida construcción

Debido a su sólida estructura de pórtico de elevada rigidez dinámica, esta solución está especialmente diseñada para moldes y matrices, y es ideal para los fabricantes de piezas que buscan la mejor calidad de superficie y una elevada precisión de posicionamiento y figura.

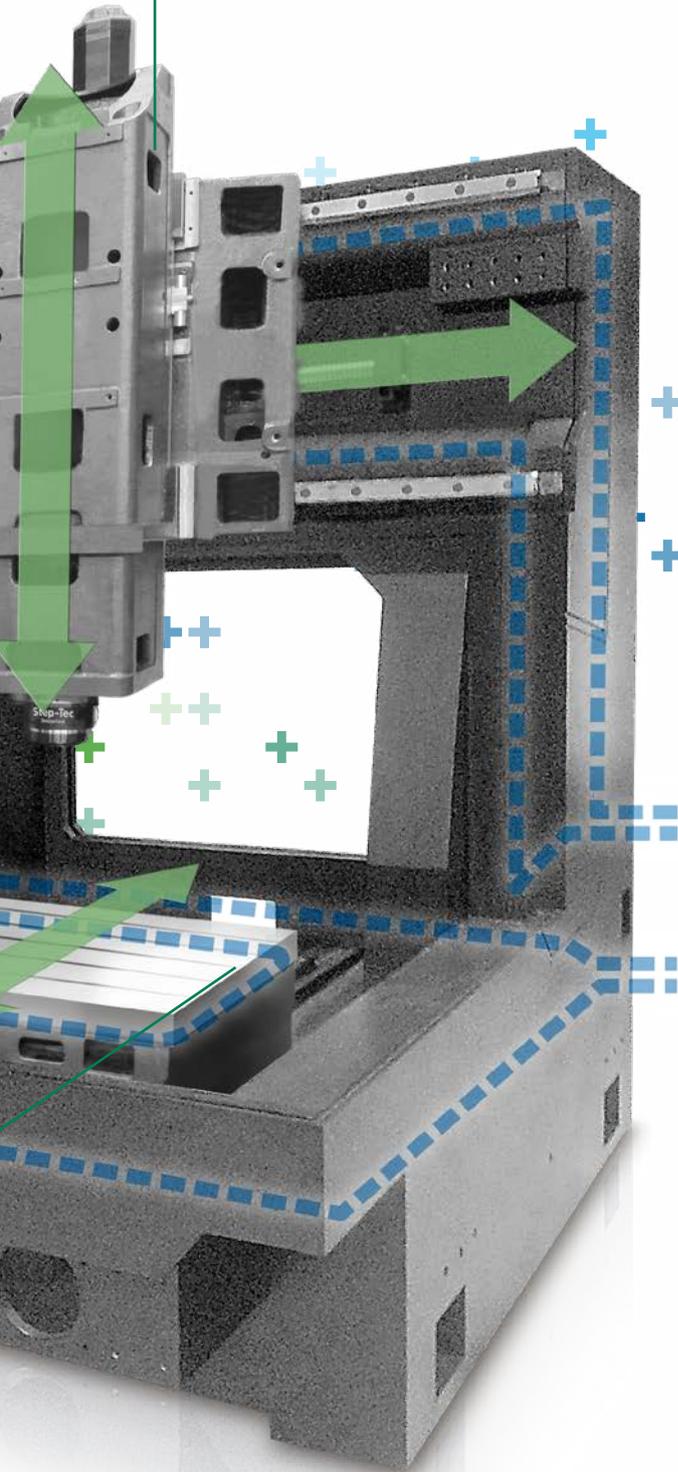
## + La potencia a su alcance

Experimente la potencia de un verdadero rendimiento de desbaste y acabado en una sola máquina. El proceso de acceso rápido a esta gama de máquinas los pone a su alcance.



# Z

MILL P 900 450 mm



## + Precisión estable

Experimente la elevada precisión que proporciona la estabilidad y la solidez a largo plazo, incluso en mecanizado en materiales duros. El diseño de pórtico simétrico de esta máquina, la estructura de hormigón polimérico y su elevada estabilidad térmica son los fundamentos de su precisión.

- Cuerpo termoestabilizado
- Sistema de refrigeración del cabezal
- Motores directos con control térmico
- Control de temperatura de taladrina
- Mesa con serpentín interno de refrigeración

Cincuenta años de experiencia en el diseño de máquinas

## Módulo smart machine

# La nueva dimensión en la producción moderna

Incluye una gama de módulos denominados colectivamente con el término genérico "smart machine", que cumple varias funciones. Para hacer "inteligente" el proceso de mecanizado, deben ponerse en práctica varios requisitos.



- 1 Establece una comunicación integral entre hombre y máquina, con lo que se facilita información precisa que el operador necesita para evaluar el proceso de mecanizado.
- 2 Ayuda al operador a optimizar el proceso, lo que mejora considerablemente el rendimiento.
- 3 La máquina optimiza el proceso de mecanizado, que mejora la seguridad del proceso y la calidad de la pieza, algo especialmente importante con funcionamiento automático.

### Los hechos

- + Mayor precisión en tiempos de mecanizado más breves
- + Aumento de la calidad en la superficie de la pieza y en la precisión de la superficie y de la forma
- + Reconocimiento de estrategias críticas de mecanizado
- + Mayor seguridad en el proceso
- + Mayor disponibilidad
- + Más comodidad operativa
- + Considerable aumento de la fiabilidad en el funcionamiento automático

### Sistema modular de construcción smart machine

Cada uno de los módulos realiza una tarea específica. Al igual que con un kit de construcción, el usuario puede seleccionar los módulos que considere son la mejor opción para mejorar su proceso.

- **Produzca sus piezas de forma precisa y mediante un proceso seguro**
- **Mayor fiabilidad en el funcionamiento automático**
- **Aumento de la vida útil de la máquina**
- **Reduce considerablemente los costes de producción**

Cabezales con motor directo de alta tecnología

# Mejor acabado superficial para desbaste y acabado

Los cabezales de alto rendimiento Step-Tec están diseñados para operaciones desde el desbaste pesado al mecanizado, del mejor acabado de superficie, todo en uno. Con un diseño de tres cojinetes de bolas híbridos precargados en la parte frontal y un cojinete de rodillos cilíndrico híbrido térmicamente resistente en la parte trasera, le garantizamos un sistema de rotación superrígido que permite que la máquina de mecanizado con herramientas extra largas llegue a las cavidades más profundas. Mejora la capacidad de arranque de virutas a grandes avances gracias a la absorción de elevadas fuerzas de mecanizado en la punta de la herramienta.

A la gama **HPC190** se ha incorporado el principio probado OptiCool, que mantiene refrigerada el área frontal del cojinete, mientras que el serpentín extra de refrigeración hace de barrera térmica y aleja el calor del motor de la nariz del cabezal. De esta forma se obtiene un cabezal equilibrado térmicamente y se garantiza un elevado nivel de precisión, reproducibilidad y acabado de la superficie.

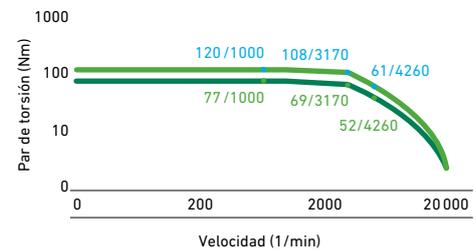
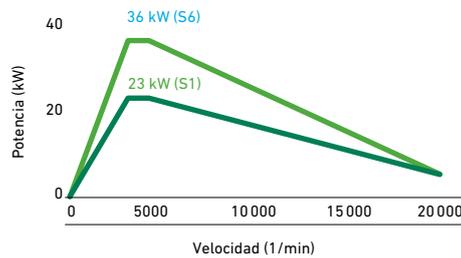
## Mandriño HPC190

|                        |                          |
|------------------------|--------------------------|
| Potencia (S6)          | 36 kW                    |
| Par de torsión (S6)    | 120 Nm                   |
| Velocidad máx.         | 20 000 min <sup>-1</sup> |
| Aceleración            | 2.5 s                    |
| Lubricación            | Aceite-aire              |
| Interfaz de la herram. | HSK-A63<br>DIN69063-1    |

- Sistema de lubricación directa (DLS), lubricación del cojinete aceite-aire mediante pista externa
- Cabezal totalmente digital equipado con todos los sensores concebibles para favorecer la integración smart machine
- Refrigeración a través del cabezal con junta giratoria preparada por todos los medios líquidos y gaseosos conocidos
- Sistema de protección contra colisiones entre máquina y cabezal (MSP)



— S1  
— S6 40% ED ts=2 min.



El husillo **HVC150** a 36 000 min<sup>-1</sup> es la solución óptima para mecanizado de moldes y matrices. Alcanza un magnífico acabado de superficie gracias a su gran estabilidad axial. Debido a especial disposición de los cojinetes, con dos cojinetes de bola híbridos en la parte trasera en lugar del sistema común de cojinete de rodillos, el cabezal destaca por su bajísimo crecimiento axial dinámico. Esta disposición de cojinetes de precisión ofrece la mejor repetitividad en las operaciones de mecanizado.

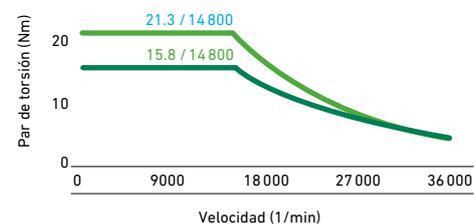
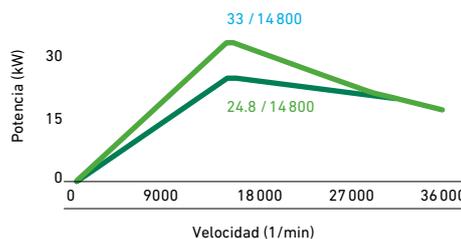
## Mandriño HVC150

|                        |                          |
|------------------------|--------------------------|
| Potencia (S6)          | 33 kW                    |
| Par de torsión (S6)    | 21.3 Nm                  |
| Velocidad máx.         | 36 000 min <sup>-1</sup> |
| Aceleración            | 2.5 s                    |
| Lubricación            | Aceite-aire              |
| Interfaz de la herram. | HSK-E50<br>DIN69063-1    |

- Buena estabilidad térmica mediante OCS
- Excelente relación peso/rendimiento
- Funcionalidad integrada intelliSTEP



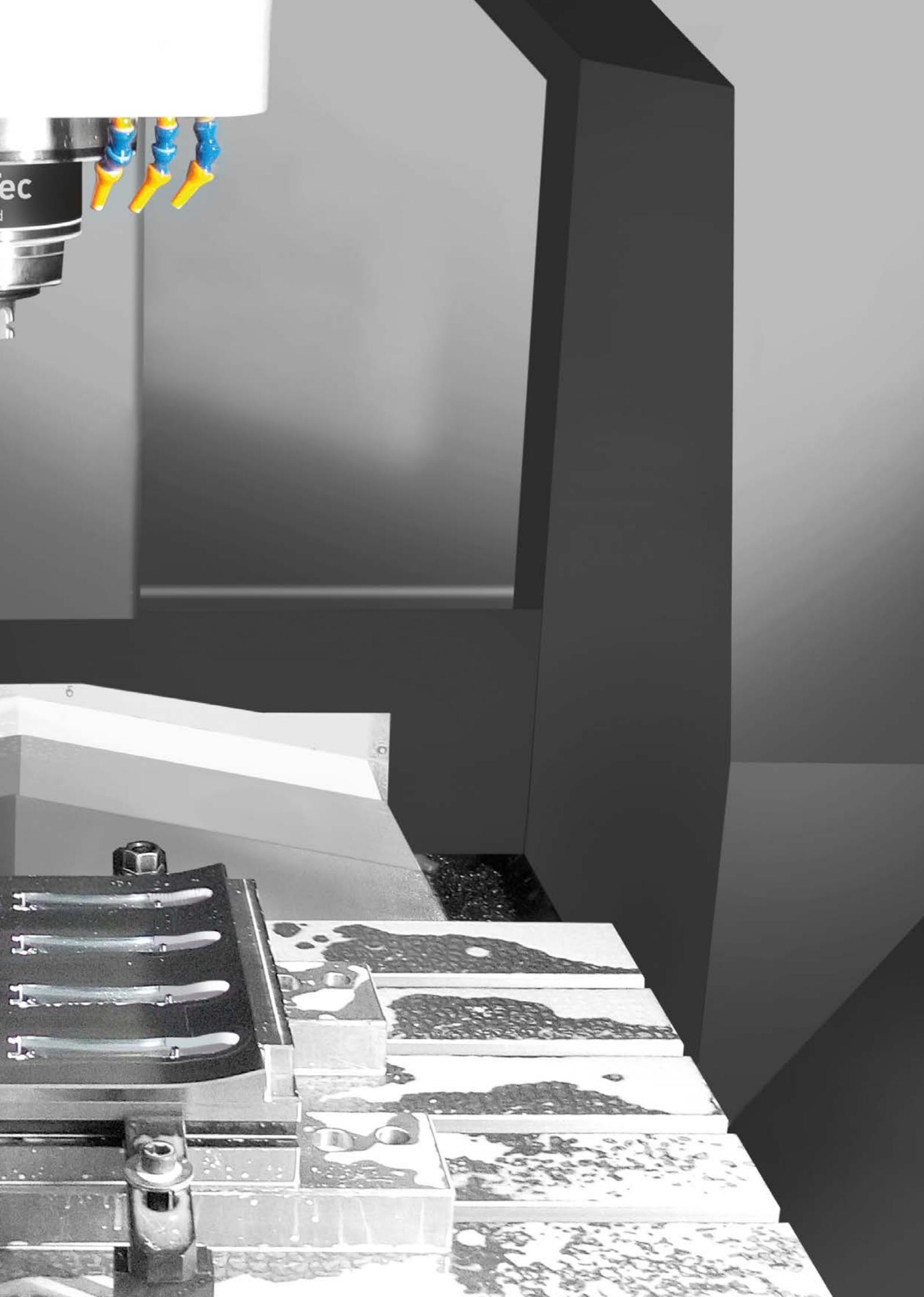
— S1  
— S6 40% ED ts=2 min.



# Espacio para el rendimiento

Step-T  
Switzerland



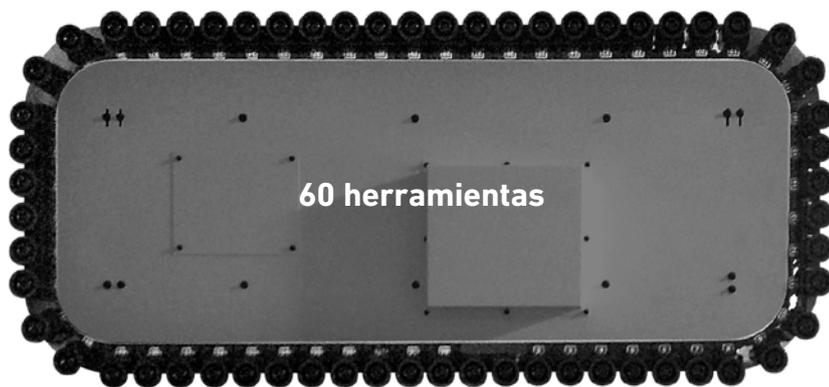


# Elección de soluciones para satisfacer sus necesidades

## Almacén de herramientas para todas las necesidades

- Almacén de cadena o tipo disco
- Capacidad de hasta 60 herramientas con un almacén dentro del carenado estándar de la máquina
- Orientación del palpador de medición

- Ergonómico y fácil de usar
- Garantiza la productividad y la fiabilidad del proceso
- Mecanizado paralelo y carga de herramientas
- Posibilidades de carga fácil de herramientas gracias a una puerta de carga de herramientas ergonómica



## Gestión de virutas

# Húmedo o seco – mecanizado limpio

### Beneficios para el cliente

- Óptimo desalajo de virutas gracias a las paredes de la cabina suavizadas
- Boquillas de lavado para todos los rincones, para evitar la acumulación de virutas
- Gran y robusto extractor de virutas para transportar grandes volúmenes



## Gestión adaptada de las virutas



- Solución para virutas de mecanizado de aluminio de gran volumen con transportador de virutas elevador por cinta y unidad de refrigerante con filtración de partículas finas
- Solución para virutas de mecanizado de acero de gran volumen con transportador de virutas elevador de rascador y unidad de filtración de refrigerante

### Opciones

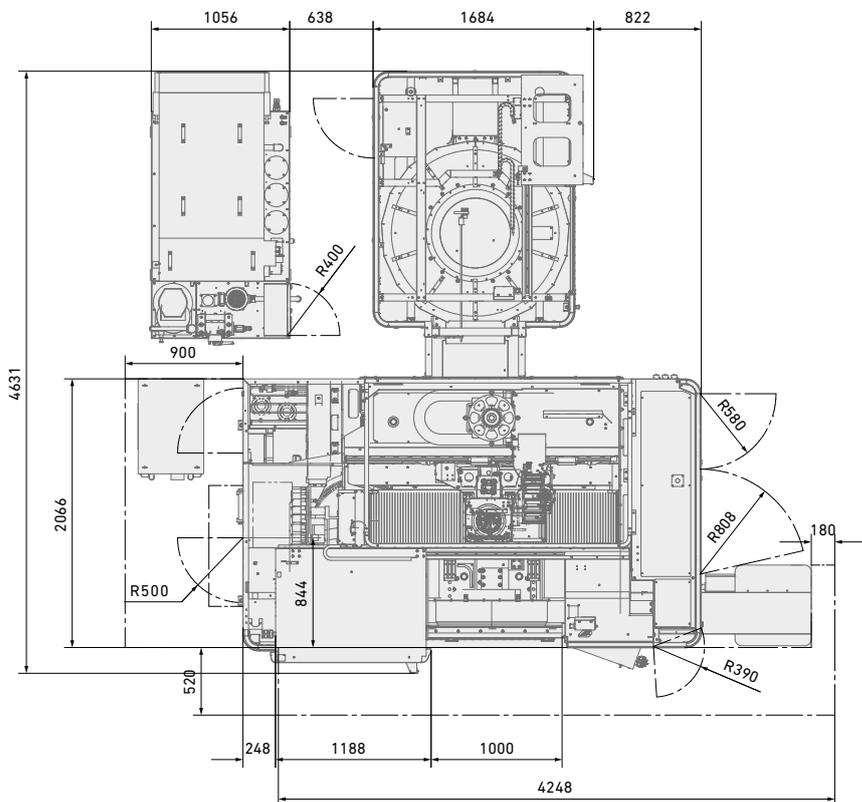
- Refrigerante a través del cabezal
- Sistema de lavado
- Control térmico del refrigerante
- Separador de aceite



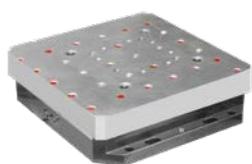
## Automatización con almacén de paletas

# Reduce los costes, aumenta la productividad de manera automatizada

Lleve su productividad a un nuevo nivel a la vez que reduce sus costes con nuestra solución superior automatizada. Las generosas dimensiones de la puerta del depósito de paletas permiten un acceso óptimo a la paleta para cargar piezas ligeras a mano y piezas pesadas con grúa. Su ventana más grande permite una buena vista al área de las paletas, y estas se manejan mediante el control de la máquina.



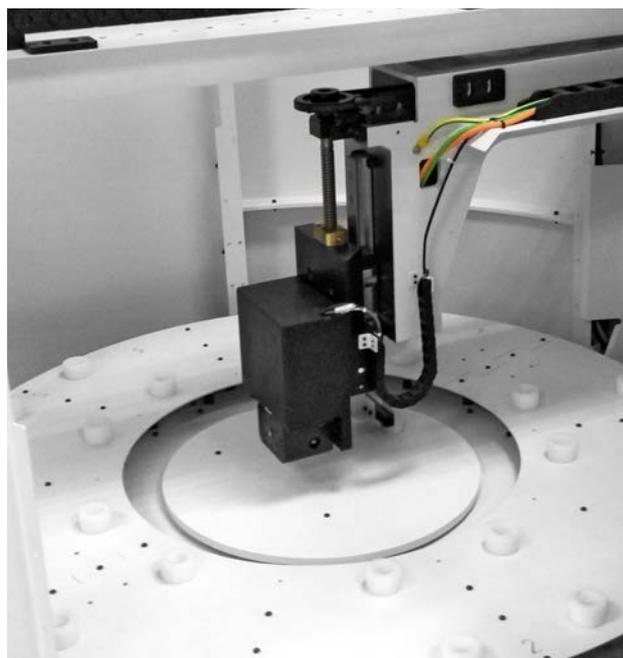
Configuración como sistema 3R



### Automatización de paleta 5 Delphin

Tiempo de cambio de paleta 30 s

Carga útil máx. 200 kg



Diseño de puerta ergonómica para cargar fácilmente piezas de hasta 200 kg



Step-Tec  
Switzerland

Automatización desde  
la parte trasera, acceso  
completo en la parte frontal

## Opciones

# Múltiples opciones para impulsar su éxito



Palpador de medición por infrarrojos



Sistema de medición por láser



Refrigeración a través del cabezal



Abastecimiento de refrigerante externo



Sistema de lavado



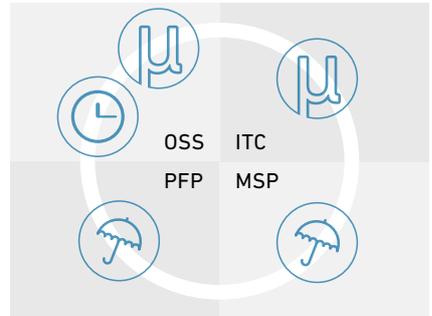
Sistema de filtro-por banda



Ventana de visión giratoria



Protección de la máquina y del cabezal (MSP)



Control Fanuc o Heidenhain

## Customer Services

# Nuevas posibilidades de servicio digital

Customer Services de GF Machining Solutions sigue ampliando los límites tecnológicos para ofrecer el futuro de los servicios que le ofrecemos, a día de hoy.



**rConnect** es la plataforma de servicios digitales disponible para todas las tecnologías de GF Machining Solutions. Siguiendo un enfoque modular, rConnect comprende una gama de servicios que le permiten aumentar su productividad de fabricación. Certificado con el Certificado de Producto de Confianza TÜVIT.

**rConnect Messenger**, entregamos los datos de la máquina a su dispositivo móvil para mantenerle constantemente informado sobre su producción. Puede supervisar su taller desde su smartphone.

**rConnect Live Remote Assistance**, nuestros ingenieros expertos responden rápidamente a sus solicitudes de servicio. rConnect Live Remote Assistance permite una asistencia cara a cara efectiva usando audio, video, chat y muchas más funcionalidades.



## Datos técnicos



### MILL P 900

#### Desplazamiento del eje

|                |    |     |
|----------------|----|-----|
| X longitudinal | mm | 900 |
| Y lateral      | mm | 600 |
| Z vertical     | mm | 450 |

#### Velocidad de desplazamiento

|                 |       |    |
|-----------------|-------|----|
| Avance rápido X | m/min | 30 |
| Avance rápido Y | m/min | 30 |
| Avance rápido Z | m/min | 30 |

#### Cabezal (40% ED, S6)

|                                       |         |           |
|---------------------------------------|---------|-----------|
| 20 000 min <sup>-1</sup> , HSK-A63 S6 | kW / Nm | 36 / 120  |
| 36 000 min <sup>-1</sup> , HSK-E50 S6 | kW / Nm | 33 / 21.3 |

#### Mesa de trabajo

|                               |    |                            |
|-------------------------------|----|----------------------------|
| Superficie de sujeción/paleta | mm | Chuck Delphin<br>400 x 400 |
| Carga máxima de la mesa       | kg | 1000                       |

#### Almacén de herramientas

|                            |  |               |
|----------------------------|--|---------------|
| Porta herramientas HSK-A63 |  | DT 30 / CT 60 |
| Porta herramientas HSK-E50 |  | DT 30 / CT 60 |

#### Automatización

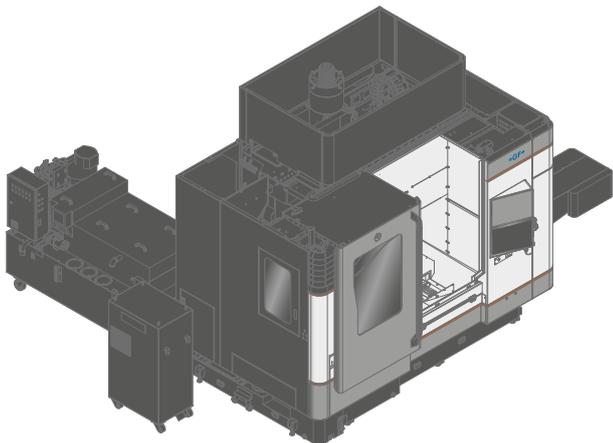
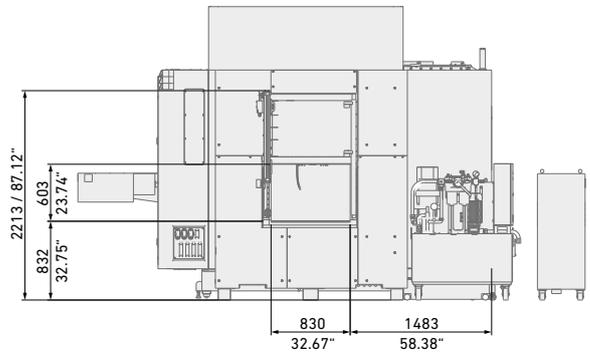
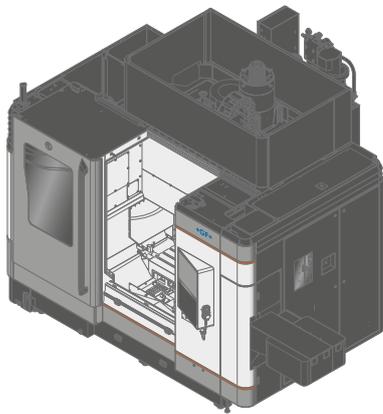
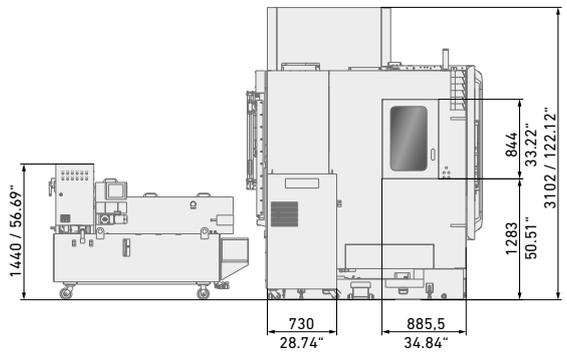
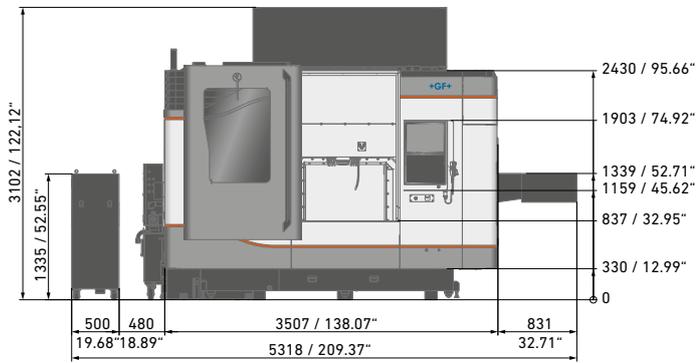
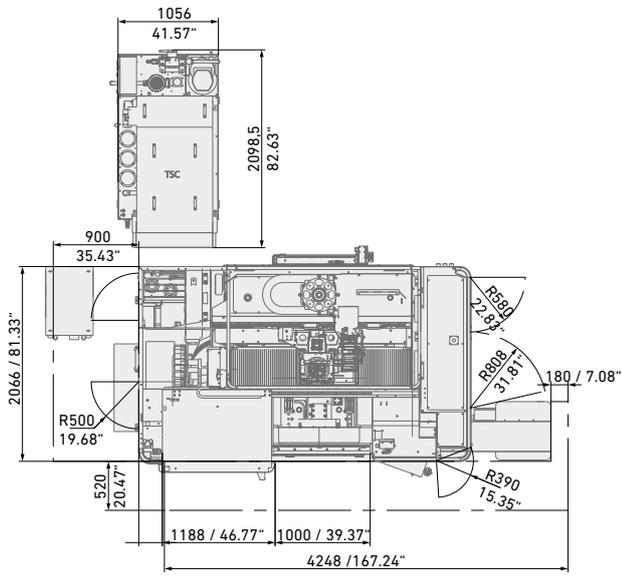
|                         |            |                       |
|-------------------------|------------|-----------------------|
| Número/tamaño de paleta | mm / piece | Delphin 400 x 400 / 5 |
| Carga máxima adicional  | kg         | 200                   |

#### Peso

|                     |    |                 |
|---------------------|----|-----------------|
| Máquina             | kg | 12 000 con CT60 |
| Cambiador de paleta | kg | 1455            |

#### Control

|            |  |             |
|------------|--|-------------|
| Heidenhain |  | TNC 640     |
| Fanuc      |  | Fanuc 31i-B |



## Acerca de GF Machining Solutions

# Proveedor de soluciones multitecnológicas

Nuestro compromiso con usted y con sus aplicaciones específicas queda demostrado por el valor añadido de la inteligencia, la productividad y la calidad de nuestras soluciones multitecnológicas. Su éxito es lo que más nos motiva. Es por eso que estamos continuamente avanzando en nuestra legendaria experiencia técnica. Esté donde esté, sea cual sea su segmento de mercado y sea cual sea el tamaño de su operación, tenemos las soluciones completas y el compromiso centrado en el cliente para acelerar su éxito actual.

### EDM (Electroerosión)



#### Corte por hilo

La electroerosión (EDM) de corte por hilo de GF Machining Solutions es rápida, precisa y cada vez más eficiente desde el punto de vista energético. Nuestra tecnología de erosión de hilo ofrece soluciones exitosas que van desde el mecanizado ultrapreciso de componentes miniaturizados de hasta 0,02 mm, hasta potentes soluciones para el mecanizado a alta velocidad respetando la precisión superficial.

#### Penetración

GF Machining Solutions está revolucionando la electroerosión por penetración con características como la tecnología iGAP, que aumenta drásticamente la velocidad de mecanizado y reduce el desgaste de los electrodos. Todos nuestros sistemas de electroerosión por penetración ofrecen una rápida extracción y generan acabados de espejo de Ra 0,1 µm.

#### Taladrado

Las robustas soluciones de electroerosión por taladrado de GF Machining Solutions permiten perforar agujeros en materiales conductores de electricidad a una velocidad muy alta y, con su configuración de cinco ejes, en cualquier ángulo en una pieza con la superficie inclinada.

### Sistemas de amarre y automatización



#### Sistemas de amarre

Gracias a nuestros sistemas de referencia de alta precisión System 3R para sujetar y posicionar electrodos y piezas, nuestros clientes experimentan una completa autonomía a la vez que mantienen una precisión extrema. Todos los tipos de máquinas pueden conectarse fácilmente, lo que reduce los tiempos de preparación y permite una transferencia perfecta de las piezas entre las diferentes operaciones.

#### Automatización

Junto con System 3R, también ofrecemos soluciones de automatización escalables y rentables para células de máquinas simples y sencillas o células complejas y multiproceso, adaptadas a sus necesidades específicas.

### Mecanizado



#### Centros de mecanizado

Los fabricantes de moldes y herramientas de precisión disfrutan de una solución ventajosa y competitiva con el mecanizado rápido y preciso de nuestras Mikron MILL S. Los centros de mecanizado Mikron MILL P alcanzan una productividad por encima de la media gracias a su alto rendimiento y automatización. Los clientes que estén buscando un rápido retorno de la inversión se beneficiarán de la eficiencia asequible de nuestra serie MILL E.

#### Mecanizado de alto rendimiento de perfiles aerodinámicos

Nuestras soluciones llave en mano de Liechti permiten el mecanizado de álabes de altas presiones. Su rendimiento único, unido a nuestra experiencia en el mecanizado de álabes, aumenta la productividad, ya que produce cada pieza al menor coste de producción.

#### Cabezales

Como parte de GF Machining Solutions, Step-Tec participa en la primera fase de cada proyecto de desarrollo de centros de mecanizado. El diseño compacto, combinado con una excelente repetibilidad térmica y geométrica, asegura la perfecta integración de este componente central dentro de la máquina-herramienta.

### Software



#### Soluciones de digitalización

Con el propósito de impulsar su transformación digital, GF Machining Solutions se fusionó con symmedia GmbH, una empresa especializada en software para la conectividad de máquinas. Juntos, ofrecemos una gama completa de soluciones Industry 4.0 para todos los sectores industriales. El futuro requiere la agilidad para adaptarse rápidamente a los procesos digitales continuos. Nuestra fabricación inteligente ofrece experiencia integrada, procesos de producción optimizados y automatización de talleres: soluciones para máquinas inteligentes y conectadas.

### Fabricación avanzada



#### Texturizado láser

Gracias a nuestra tecnología láser digitalizada, el texturizado estético y funcional es fácil e infinitamente reproducible. Incluso las complejas geometrías 3D, incluidas las piezas de precisión, son texturizadas, grabadas, microestructuradas, marcadas y etiquetadas.

#### Micromecanizado láser

GF Machining Solutions ofrece la línea más completa de plataformas de micromecanizado láser de la industria, optimizadas para características pequeñas y de alta precisión, con el fin de satisfacer la creciente necesidad de piezas más pequeñas e inteligentes utilizadas en los productos de vanguardia actuales.

#### Fabricación aditiva por láser (AM)

GF Machining Solutions, proveedor líder mundial de soluciones de fabricación aditiva, y 3D Systems, pionero de la impresión en 3D, se han asociado para introducir nuevas soluciones de fabricación aditiva en 3D, que permitan a los fabricantes producir piezas metálicas complejas de manera más eficiente.

### Service + Success



#### Le llevamos a nuevas cotas

Nuestros Paquetes de Éxito están diseñados para maximizar el retorno de la inversión y capacitarle en su búsqueda del éxito en todos los segmentos industriales. Nuestros paquetes de suscripción incluyen una amplia gama de servicios que garantizan el acceso y la asistencia necesarios para sacar el máximo partido a sus activos hoy, al tiempo que se prepara para los retos del futuro. Nuestros expertos de confianza, respaldados por nuestras últimas soluciones digitales inteligentes y de vanguardia, ofrecen una gama completa de servicios.

#### eCatalog

Mantenga su equipo funcionando con la máxima precisión y rendimiento con nuestra amplia gama de consumibles certificados y piezas de desgaste originales. En nuestro catálogo online lo encontrará todo ([ecatalog.gfms.com](http://ecatalog.gfms.com)).



## Nuestras localizaciones

### Suiza

Oficinas Centrales  
Biel/Bienne +++

Losone +++  
Ginebra ++  
Langnau ++

### Europa

Schorndorf, Alemania ++  
Coventry, Reino Unido ++  
Agrate Brianza (MI), Italia ++  
Barcelona, España ++  
Marinha Grande, Portugal +  
Massy, Francia +  
La Roche Blanche, Francia +  
Lomm, Holanda ++  
Altenmarkt, Austria ++  
Raszyn / Varsovia, Polonia ++  
Brno, República Checa ++  
Budapest, Hungría ++  
Vällingby, Suecia +

### América

USA  
Lincolnshire (IL) ++  
Chicago (IL) ++  
Huntersville (NC) ++  
Irvine (CA) ++  
  
Toronto (Vaughan), Canada ++  
Monterrey, México ++  
São Paulo, Brasil +  
Caxias do Sul, Brasil +

### Asia

China  
Beijing +++  
Changzhou ++  
Shanghai ++  
Chengdu ++  
Dongguan ++  
Hong Kong +  
  
Yokohama, Japón ++  
Taipei, Taiwan +  
Taichung, Taiwan ++  
Seúl, Corea ++  
Singapur, Singapur ++  
Petaling Jaya, Malasia ++  
Bangalore, India ++  
Pune, India +  
Hanoi, Vietnam ++

+ Planta    + Centro de Demostración    + Compañía de ventas

# Sumario

Ayudamos a nuestros clientes gestionen sus negocios de una manera eficaz y rentable ofreciéndoles soluciones innovadoras de Mecanizado, Electroerosión, Láser, Fabricación Aditiva, Cabezales, Sistemas de amarre y Automatización. Nuestra propuesta se completa con un paquete integral de servicios a los clientes.

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

