



# PLASTIFICACIÓN

Alta calidad continua en sus  
productos de plástico

**ARBURG**

---

# **UN VALOR SEGURO**

**Fiabilidad total: componentes  
de plastificación de ARBURG.**

El desgaste es inevitable en aquellos componentes de la máquina que están en movimiento o que transportan material. Esto afecta igualmente a los componentes encargados de plastificar el plástico y llevarlo al molde, con repercusiones en las piezas funcionales y, por tanto, en la calidad de los artículos producidos. De ahí que se requieran husillos, cilindros de plastificación y bloqueos de reflujo de alta calidad. Suministrados rápidamente y adaptados exactamente a sus aplicaciones. En definitiva, calidad original „Made by ARBURG – Made in Germany“.

**WIR SIND DA.**



# CIEN POR CIEN ORIGINAL: COMPONENTES DE ARBURG

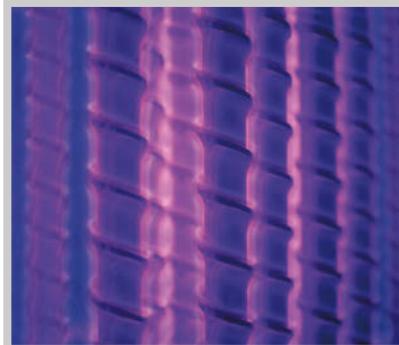
// Los requisitos en materia de resistencia al desgaste que deben cumplir los husillos, cilindros de plastificación y bloqueos de reflujo son altos. Esto es especialmente aplicable en el área de los termoplásticos técnicos, cuyo espectro de materiales crece continuamente. Desarrollamos y producimos nuestros productos adaptados perfectamente al uso diario, integrando en ellos nuestra amplia experiencia y conocimientos en técnica de procesos. La alta calidad la conseguimos produciendo nosotros mismos todos los componentes de plastificación en una localización central. Una ventaja que usted notará directamente en su empresa gracias a la alta disponibilidad y duración de uso de las piezas. //



## **Catálogo online de piezas de repuesto**

Inscríbase aquí para aprovechar esta rápida y económica posibilidad de realizar pedidos de componentes originales.

„Made by ARBURG – Made in Germany“: en los 171 000 m<sup>2</sup> de la central alemana trabajan las áreas de desarrollo y producción bajo un mismo techo.



Producción propia completa: todos los productos siguen un alto y continuo estándar de calidad.

### **La mejor calidad**

Procesamiento mecánico, tratamiento térmico, enderezado, rectificado y pulido: en nuestra producción central llevamos a cabo todo los pasos de trabajo partiendo del material en bruto para crear nuestros husillos, cilindros de plastificación y bloqueos de reflujo con un control exhaustivo de la calidad de las piezas. Esto le garantizará una alta precisión, rendimiento y fiabilidad.

### **Excelencia en Know-How**

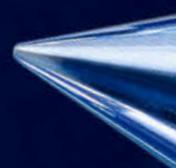
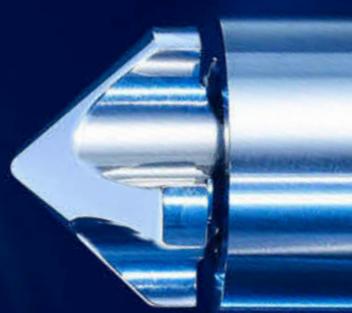
Como fabricante de máquinas de inyección de alta tecnología disponemos de un sólido Know-How en procesos. Este saber fluye continuamente a las áreas de desarrollo y producción de todos los componentes de plastificación. El resultado es un programa orientado a la práctica para la transformación de diferentes materiales, donde se combinan perfectamente varias clases de desgaste con diferentes geometrías.

### **Análisis detallado**

En caso de fallo de husillos o bloqueos de reflujo puede hacer que sean analizados por nosotros. Si es necesario, llevamos también a cabo una comprobación del material. Ofrecemos una respuesta exhaustiva de los resultados. Si se conoce la causa, le ofrecemos una recomendación para la sustitución, por ejemplo, con un cambio a otra clase de desgaste que le ayude a evitar problemas en el futuro.

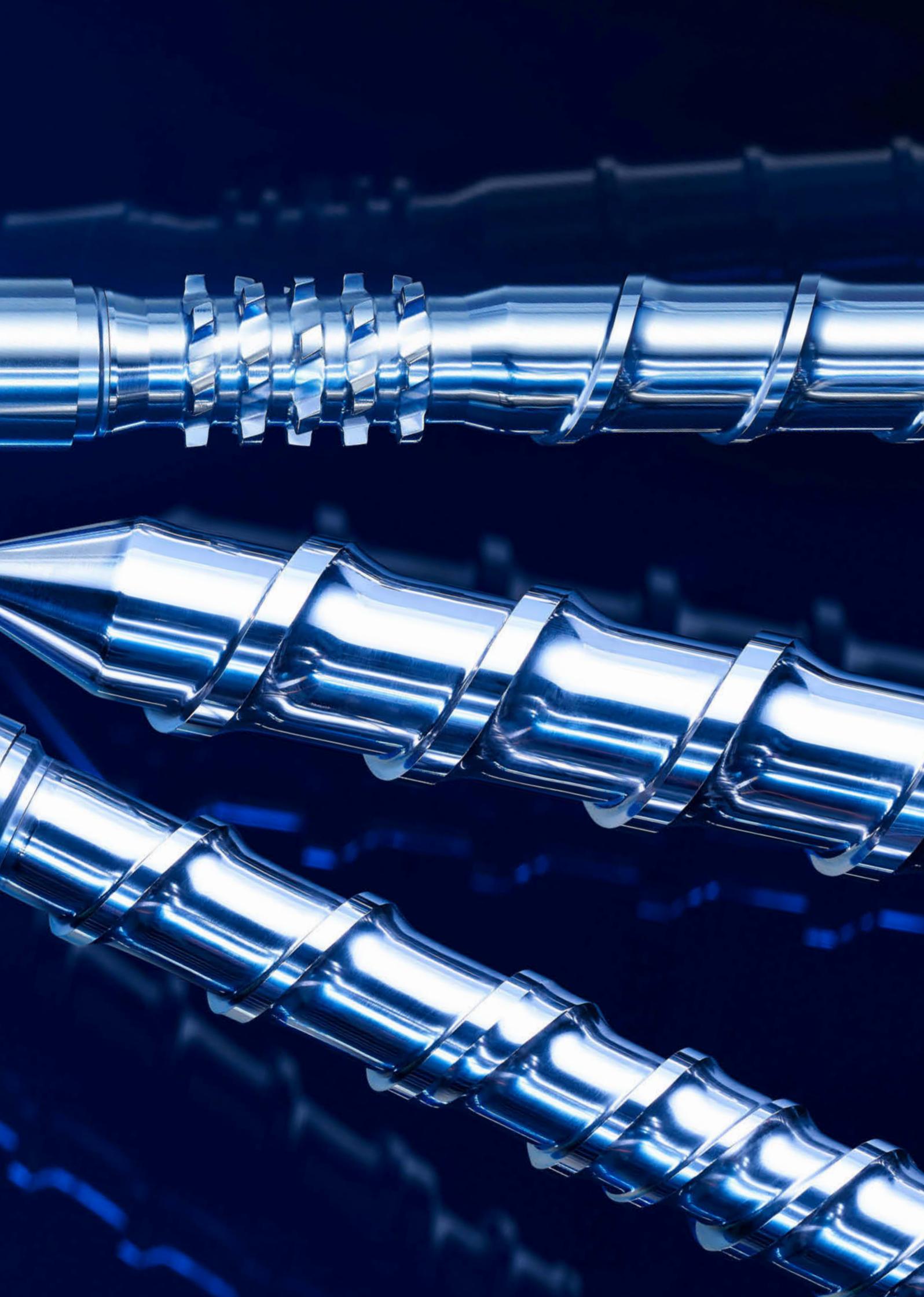
### **Entrega rápida**

El nombre ARBURG es sinónimo de servicio completo, también en el suministro de componentes de plastificación de repuesto. Para poder garantizarle una entrega rápida, nuestra central alemana y las filiales de todo el mundo están interconectadas digitalmente. Esto reducirá al mínimo los tiempos de parada de sus máquinas.



## CLASES DE DESGASTE: BIEN PROTEGIDO

// Los componentes de plastificación de una máquina de inyección están sometidos a altos esfuerzos. En función del plástico, además de la preparación de la masa fundida y la abrasión, también la corrosión juega un papel importante. Para poder garantizar siempre una resistencia al desgaste óptima, ofrecemos diferentes variantes de husillos, cilindros de plastificación y bloqueos de reflujo que podrá seleccionar y utilizar en función de los materiales que procese su empresa. //



Alta dureza: cilindro bimetálico (BMA) con capa protectora de hasta dos milímetros de grosor.



Específicos del material: componentes de plastificación originales de ARBURG.



# ¡SOLO LAS MEJORES PIEZAS SON LO SUFICIENTEMENTE BUENAS PARA USTED!

## Abrasión

En la abrasión, un cuerpo extraño duro penetra en las superficies blandas del cuerpo básico de metal y las raya. Esta partícula dura puede ser un material de carga del plástico fundido o una partícula de desgaste sólida desprendida. Como consecuencia, el desgaste abrasivo se produce prácticamente en toda la unidad de inyección, tanto en la zona de material sólido como en la de masa fundida del plástico. Además, la abrasión suele anteceder a la corrosión.

## Corrosión

La corrosión se produce principalmente por los componentes volátiles de la masa fundida. Así, el agua de un granulado no suficientemente seco en combinación con oxígeno puede provocar corrosión. También elementos agresivos contenidos en aditivos, como colorantes y productos ignífugos, así como por la propia descomposición térmica de los polímeros de plástico, pueden atacar los componentes de plastificación. Dado que estos componentes volátiles solo se liberan bajo condiciones de transformación, el desgaste corrosivo se da principalmente en la zona de „metering“ (zona de dosificación) y en el bloqueo de reflujo.

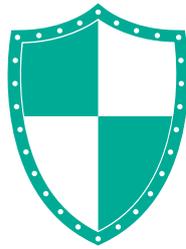
## FACTORES DE DESGASTE

Material	P. ej., corrosión en PVC o termoplásticos fluorados
Aditivos	P. ej., productos ignífugos/deslizantes, colorantes
Tipo de material de carga	P. ej., fibra de vidrio o carbono, materiales de carga minerales
Contenido de material de relleno	Cuanto más alto, más crítico
Parámetros del proceso	Número de revoluciones, presión dinámica, temperaturas, tiempo de permanencia



## Clases de desgaste adaptadas al material

Alta resistencia al desgaste y larga duración de uso: aquí resulta decisiva la dureza superficial y el discurso de la dureza a lo largo del diámetro (profundidad de endurecimiento) para los componentes de plastificación. El tipo de resistencia al desgaste debería seleccionarse en función del material. Por otro lado, en la producción diaria suelen utilizarse varios plásticos en las máquinas de inyección. De ahí que se recomiende una configuración universal que permita abarcar un amplio espectro de transformación.



## PROTECCIÓN CONTRA EL DESGASTE

Husillos de gran dureza en los bordes y cilindro bimetálico

Con alta resistencia al desgaste: estructura del carburo en acero de polvo metalúrgico.



Con resistencia al desgaste: estructura del carburo en acero metalúrgico de fusión.

## Con resistencia al desgaste

Fabricamos nuestros husillos con resistencia al desgaste con un acero con alto contenido en cromo. Cuentan con una buena protección contra la abrasión y la corrosión para plásticos con bajo contenido de material de relleno y tendencia débil a la corrosión. Además, disponemos de cilindros bimetálicos (BMA) con alta resistencia al desgaste con dos materiales diferentes. Se aplica una aleación dura en un cilindro de acero convencional. Esta capa de entre 1,5 y 2 mm de espesor presenta una elevada dureza y ofrece de esta forma una reserva de desgaste óptima.

## Con alta resistencia al desgaste

Para nuestros husillos con alta resistencia al desgaste utilizamos acero procesado con polvo metalúrgico con un alto porcentaje de carburo de cromo (acero PM). En comparación con el acero convencional de fusión metalúrgica ofrece la ventaja de que se consigue una estructura del carburo más uniforme y de grano más fino. Esto, a su vez, aporta una mayor resistencia a la abrasión y la corrosión. Gracias al procedimiento de endurecimiento aplicado, los husillos con alta resistencia al desgaste ofrecen una reserva de desgaste considerablemente mayor. Estos husillos se combinan con cilindros bimetálicos (BMA) con alta resistencia al desgaste.



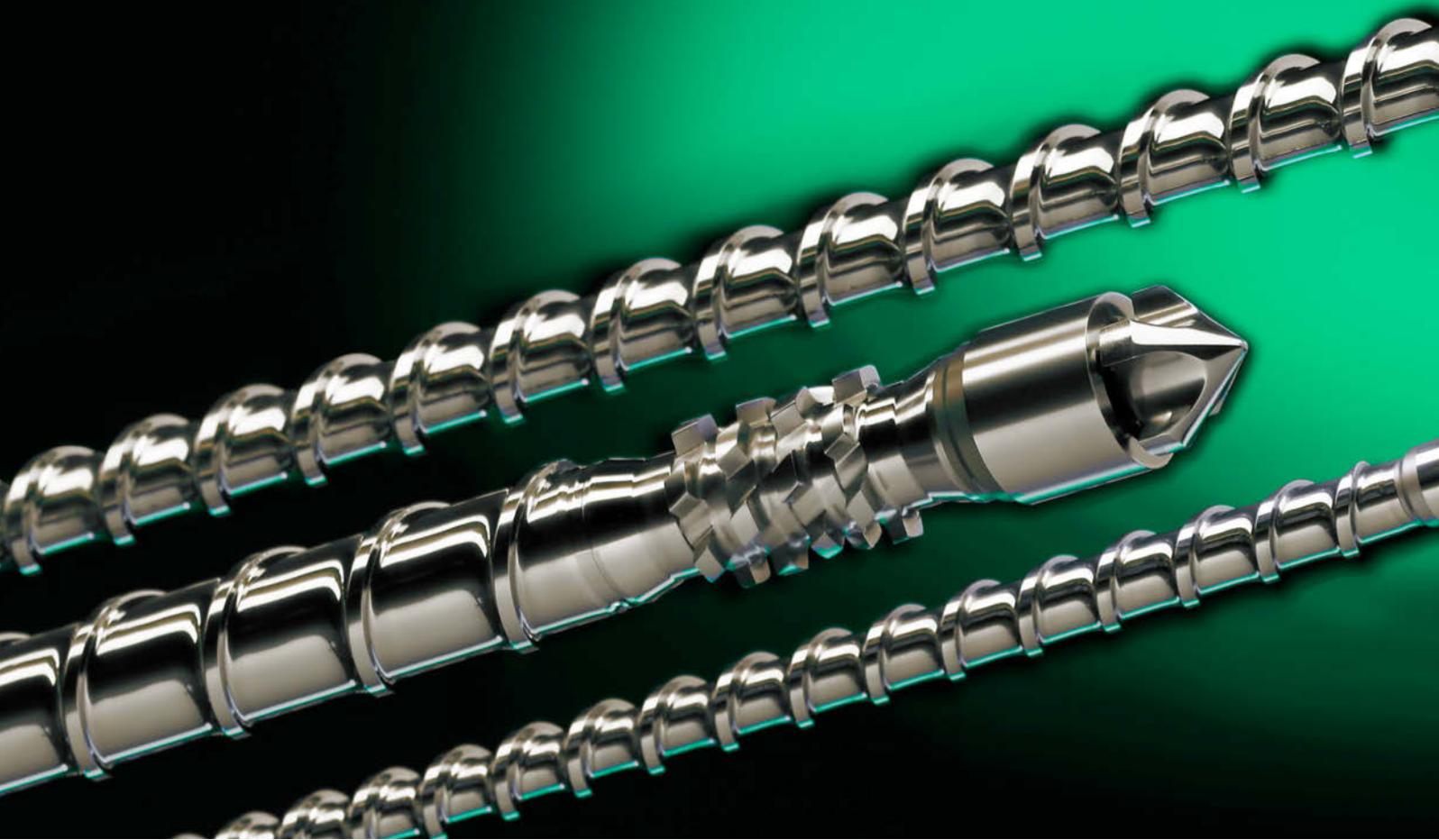
### CON RESISTENCIA AL DESGASTE

### CON ALTA RESISTENCIA AL DESGASTE<sup>1)</sup>

<b>Husillo</b>	Acero con alto contenido en cromo	Acero de polvo metalúrgico fuertemente aleado
<b>Cilindro</b>	Bimetal	Bimetal
<b>Bloqueo de reflujo</b>	Acero para moldes de alta aleación	Acero de polvo metalúrgico fuertemente aleado
<b>Campo de aplicación</b>	Plásticos sin relleno o plásticos con un bajo contenido de material de relleno (< = 25 %) y baja tendencia a la corrosión	Plásticos con un alto contenido de material de relleno (> = 25 %) y mayor tendencia a la corrosión
	Rango de temperatura hasta 380 °C	Rango de temperatura hasta 450 °C

<sup>1)</sup> De serie a partir de la unidad de inyección 800

Consultar para otras versiones de resistencia al desgaste de husillos, cilindros de plastificación y bloques de reflujo.

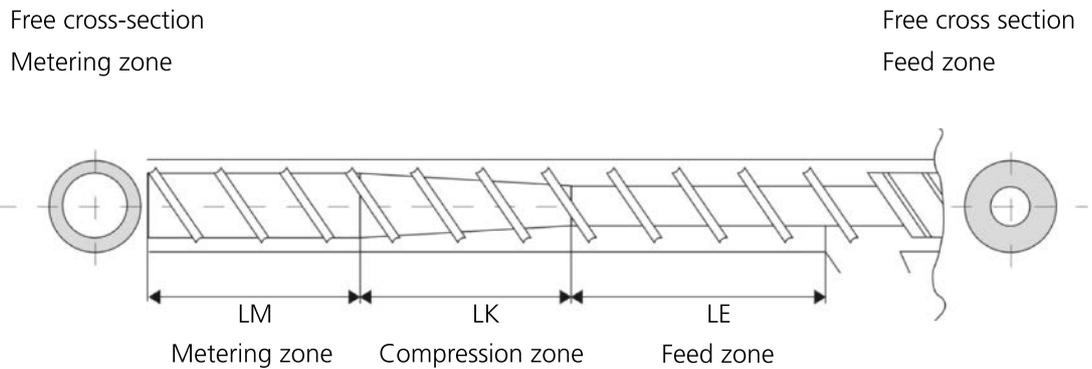


# PLASTIFICACIÓN PARA TERMOPLÁSTICOS ESPECIALES

// También la elección correcta de la geometría del husillo puede reducir considerablemente el desgaste de sus componentes de plastificación. Por esa razón, para determinados termoplásticos le recomendamos la utilización de husillos adaptados con relación de compresión y cilindros de plastificación prolongados. Ante problemas con plásticos que presentan una fuerte adherencia a las paredes y la formación de capas ofrecemos nuestros componentes también con un tratamiento específico de las superficies. De ese modo podrá adaptar individualmente la unidad de plastificación como lo requiera su campo de utilización. //

## Programa de productos

- Revestimiento PVD
- Husillos con alta y baja compresión
- Husillos de plastificación y de barrera prolongados
- Piñas mezcladoras



### Componentes con capa PVD

Los plásticos con gran adherencia, como el policarbonato (PC), tienden a formar capas en los componentes de plastificación. El resultado: fallos en la superficie de las piezas. Los revestimientos PVD (Physical Vapour Deposition) de nitruro de cromo (CrN) en los husillos y los bloqueos de reflujo evitan la formación de las capas. Mediante este tratamiento de la superficie conocido de las herramientas de corte se consigue una resistencia al desgaste adicional.

### Husillos con alta compresión

Para mejorar la fusión de termoplásticos semicristalinos, p.ej. POM, puede resultar adecuado utilizar un husillo con una relación de compresión mayor. Estos husillos HC están realizados con una alta resistencia al desgaste. También en la transformación de materiales de difícil admisión o con molienda adicional se obtienen ventajas en la estabilidad del proceso gracias a la zona de alimentación más profunda.

### Husillos con baja compresión

Estos husillos son apropiados para la transformación de materiales sensibles al cizallamiento. Una relación de compresión reducida y una zona de compresión más larga garantizan una fusión cuidadosa del material. Los husillos de baja compresión se utilizan sobre todo en la transformación de PVC y en la inyección de polvo (PIM). Aquí es obligatorio una calidad con alta resistencia al desgaste. Además, incrementa la resistencia a la corrosión.

# ¡CON NUESTRO KNOW-HOW SU PRODUCCIÓN DISCURRIRÁ SIN PROBLEMAS!

## Husillos de plastificación y de barrera prolongados

Los husillos de tres zonas prolongados con relaciones L/D de 22:1 a 25:1 han demostrado su eficacia ante altos requerimientos en cuanto a caudal de material y calidad de la masa fundida. Estos husillos se combinan generalmente con piñas mezcladoras. Una alternativa son también los husillos de barrera, utilizados principalmente en la transformación de PE y PP en el sector de los envases.

## Piñas mezcladoras

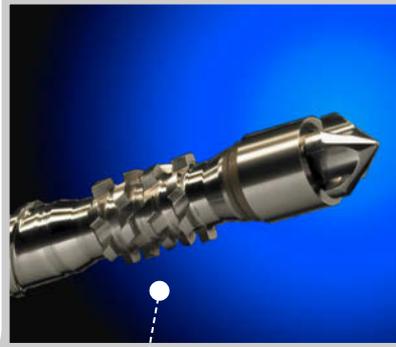
A menudo, los plásticos se tiñen durante su tratamiento en la máquina de moldeo por inyección. Aquí se utilizan normalmente mezclas básicas y colores líquidos. Las piñas mezcladoras garantizan una mezcla homogénea de la masa fundida, lo que evita la formación de estrías. Además, la excelente homogeneización permite restringir la cantidad de aditivos y reducir así los costes de material. Las piñas mezcladoras se ofrecen para husillos a partir de un diámetro de 25 mm y una relación L/D superior a 20.

## APLICACIÓN

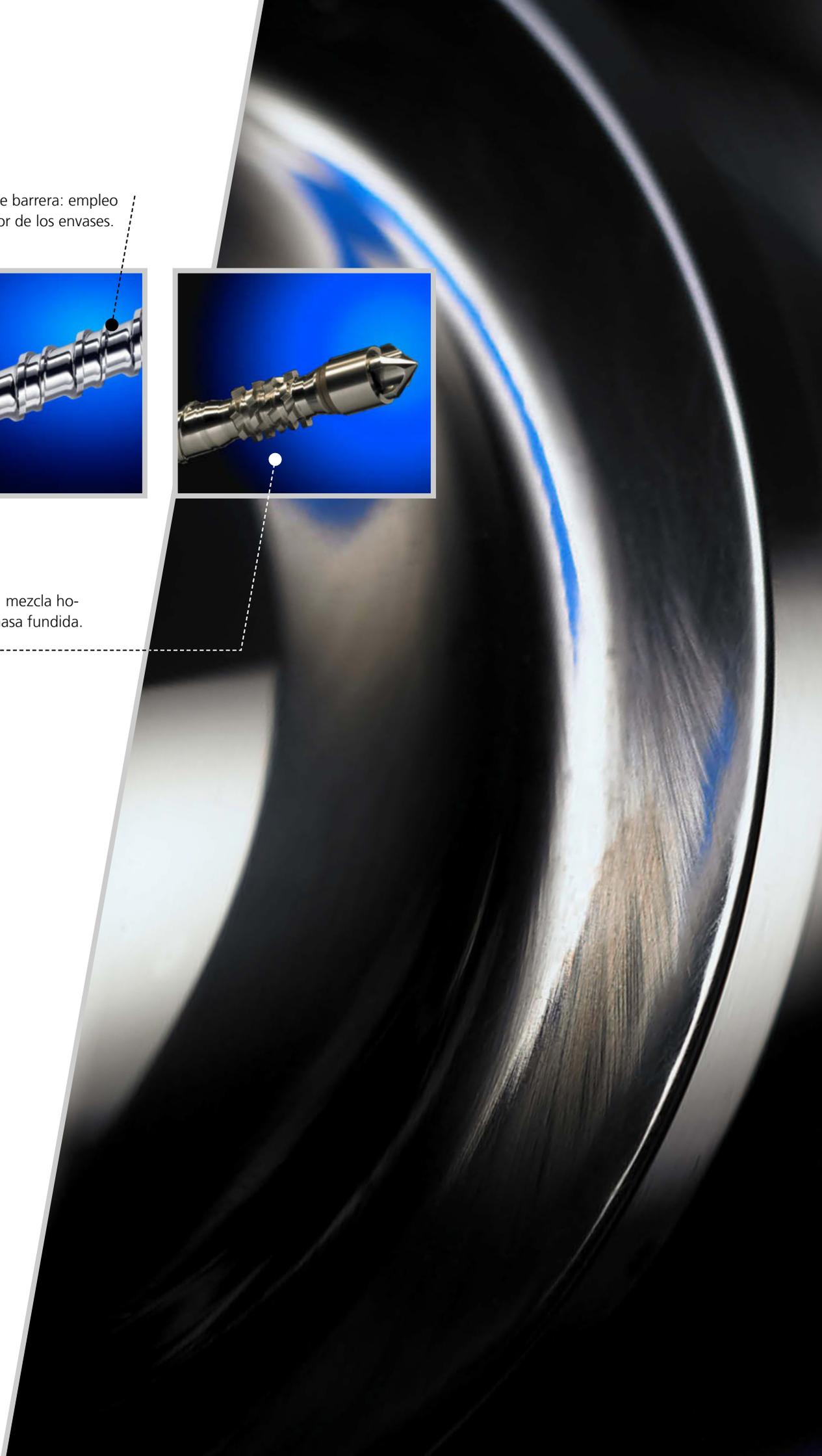
## GEOMETRÍA DEL HUSILLO

Termoplásticos (en general)	Husillo de tres zonas estándar
Materiales sensibles al cizallamiento, p. ej., PVC	Husillo para PVC (baja compresión)
Termoplásticos semicristalinos, p. ej., POM	Husillo HC (alta compresión)
Autocoloración	Husillo de tres zonas con mezclador
Piezas de ciclo rápido	Husillos prolongados con mezclador o husillos de barrera

Husillo de barrera: empleo en el sector de los envases.



Piña mezcladora: mezcla homogénea de la masa fundida.





Altamente especializados: módulos de cilindro para poliéster húmedo y termoestables granulados.

## PLASTIFICACIÓN DE MATERIALES DE MOLDEO RETICULABLES

// Una característica diferenciadora básica en la transformación de materiales de moldeo reticulables en comparación con los termoplásticos es el comportamiento de la temperatura. Mientras que los módulos de cilindro para termoplásticos se calientan eléctricamente, en el caso de los materiales de moldeo reticulables se utilizan módulos de cilindro atemperados por líquido. También existen diferencias en las geometrías utilizadas para husillos y bloqueos de reflujo. Por esa razón, para la transformación de materiales de moldeo reticulables le ofrecemos componentes de plastificación especiales. //

Más información:

Folleto „Moldeo por inyección de silicona“

Folleto „Transformación de termoestables“

## Termoestables

La mayoría de las veces, los termoestables se transforman con materiales de relleno y refuerzo que poseen propiedades abrasivas. Para contrarrestar este efecto ofrecemos módulos de cilindro con alta resistencia al desgaste. Los husillos trabajan sin compresión y poseen una relación L/D relativamente baja debido a la entrada del material avanzada. Los materiales granulados se transforman sin bloqueo de reflujo y las masas BMC con un bloqueo de reflujo adaptado.

## Elastómeros

Los husillos para la transformación de elastómeros poseen una función puramente de transporte y trabajan sin compresión. A ello se suma un bloqueo de reflujo adaptado y una zona de entrada especialmente configurada para la transformación de material en banda.

## Siliconas líquidas

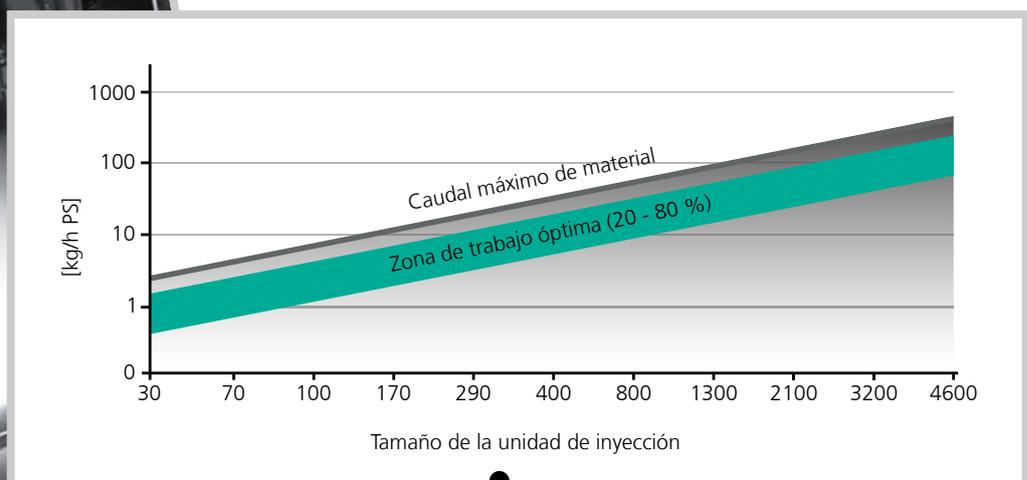
Para la transformación de siliconas líquidas (LSR) se utilizan husillos de alimentación sin compresión y con un corte muy plano. Debido a la baja viscosidad de la silicona líquida, los husillos se combinan con bloqueos de reflujo de disco especiales que garantizan un comportamiento de dosificación preciso y un cierre seguro. Adicionalmente se utilizan boquillas con aguja de cierre. De este modo se evita la salida de la silicona al retirarse la boquilla. Disponemos de numerosas variantes de boquilla de cierre según el diseño del molde.

Alta precisión: bloqueo de reflujo de disco y boquillas con aguja de cierre para la transformación de LSR.



# CUESTIÓN DE CONFIGURACIÓN: SIEMPRE BIEN ASESORADO

// Le ofrecemos unidades de inyección perfectamente escalonadas con las cuales podrá utilizar módulos de cilindro de diferentes tamaños sin necesidad de grandes esfuerzos en conversión. Así podrá configurar la plastificación exactamente a los requerimientos específicos de sus productos. Le asesoraremos competentemente ante cualquier duda que tenga sobre la configuración de su unidad de plastificación. Esto le garantizará una alta productividad y calidad en su fabricación mediante moldeo por inyección. //



Siempre ideal: zona de trabajo óptima de las unidades de inyección en relación con el caudal de material.

### Base para la configuración: volumen de dosificación

El volumen de dosificación debería situarse en la zona entre el 20 y el 80 por ciento del volumen de carrera máximo posible del husillo. Esto es debido a que una carrera grande aumenta la tendencia a las inclusiones de aire y conduce a una preparación desuniforme del material debido a las partículas no fundidas.

### Parámetro importante: el caudal de material

La zona de trabajo óptima de la unidad de inyección se sitúa entre el 20 y el 80 por ciento del caudal de material máximo posible. El límite superior viene determinado por el volumen de paso del husillo y el tiempo de permanencia mínimo necesario. Si una unidad de inyección trabaja en el límite inferior se producirán daños térmicos en el material debido al excesivo tiempo de permanencia.

### Parámetro necesario: flujo de inyección

A menudo, en flujos y presiones de inyección altos, como los que se precisan en piezas con paredes delgadas, no es suficiente la selección en función del volumen de dosificación y el caudal de material, ya que para una unidad de inyección la presión de inyección máxima alcanzable decrece a medida que aumenta el diámetro del husillo. En estos casos resulta conveniente el cambio a una unidad de inyección de tamaño inmediatamente superior.

### Relevante para el tiempo de ciclo: el caudal de plastificación

Por último hay que comprobar si el caudal de plastificación dependiente del número de revoluciones del husillo es suficiente para dosificar el peso por inyección requerido durante el tiempo restante de enfriamiento. También en este caso puede ser necesario elegir una unidad de inyección de mayor tamaño.

### Base para la configuración fiable de su plastificación:

## CAUDAL DE MATERIAL [kg/h] =



$$\frac{\text{Peso por inyección [g]} \times 3,6}{\text{Tiempo de ciclo [s]}}$$

standard	20.0
extended cyl.	23.3
standard	20.0
standard	25.0
extended cyl.	17.5
standard	21.9
extended cyl.	26.7
small size	22.9
standard	20.0
standard	26.0
extended cyl.	17.5
standard	22.2
extended cyl.	20.0
adv. hopper	21.2
standard	20.0
standard	24.0
std cyl.	18.2

Base de datos con el Know-How de ARBURG: la unidad de plastificación correcta para cada aplicación.



Acceda aquí a nuestra  
mediateca: absorbente,  
emocionante, entretenida.

**ARBURG GmbH + Co KG**  
Arthur-Hehl-Strasse  
72290 Lossburg  
Tel.: +49 7446 33-0  
[www.arburg.com](http://www.arburg.com)  
[contact@arburg.com](mailto:contact@arburg.com)

**WIR SIND DA.**

© 2024 ARBURG GmbH + Co KG | Todos los datos, así como la información técnica se han compilado con el esmero debido. Sin embargo, no ofrecemos ninguna garantía sobre la exactitud de los mismos. Las ilustraciones y la información pueden diferir del estado de la máquina en el momento de la entrega. En lo que a la instalación y al funcionamiento de la máquina se refiere, solamente será determinante el manual de servicio del modelo correspondiente.