

# SOLO

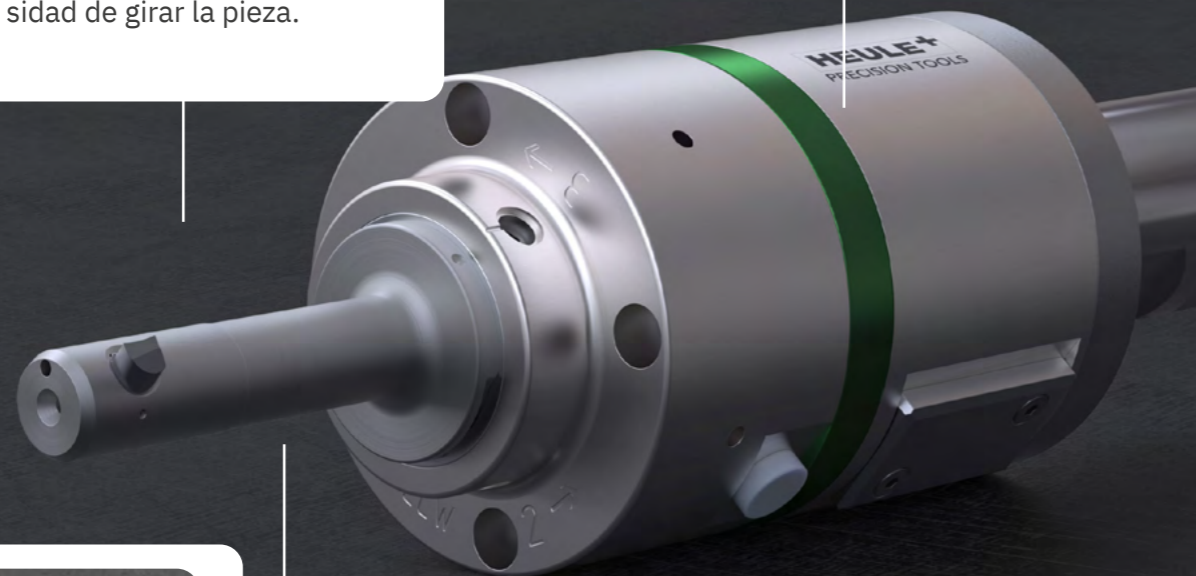
La herramienta automática de avellanado frontal y posterior para cualquier maquina. Corte interrumpido posible.

## Las ventajas – Sus beneficios



SOLO permite el avellanado frontal y posterior a ambos lados sin necesidad de girar la pieza.

Uso versátil gracias al diseño modular: la unidad de control y el mango son estándar, mientras que la carcasa de la cuchilla, la palanca de control y la cuchilla se adaptan a la aplicación del cliente.



Se garantiza un resultado de mecanizado óptimo con la máxima rentabilidad.



SOLO ofrece la máxima fiabilidad y seguridad en el proceso, gracias a su sencillo diseño optimizado y orientado a cubrir las necesidades específicas del cliente de forma segura.

## LA GAMA



Rango de Ø de agujero mm	Rango de Ø de avellanado mm	Uso para	Serie
Ø6,0–Ø25,0	≈ 1,9 x diámetro del agujero	Aluminio	SOLO
Ø6,0–Ø25,0	≈ 1,9 x diámetro del agujero	Acero, titanio, Inconel	SOLO2
Ø25,0–Ø45,0	≈ 1,9 x diámetro del agujero		SOLO25

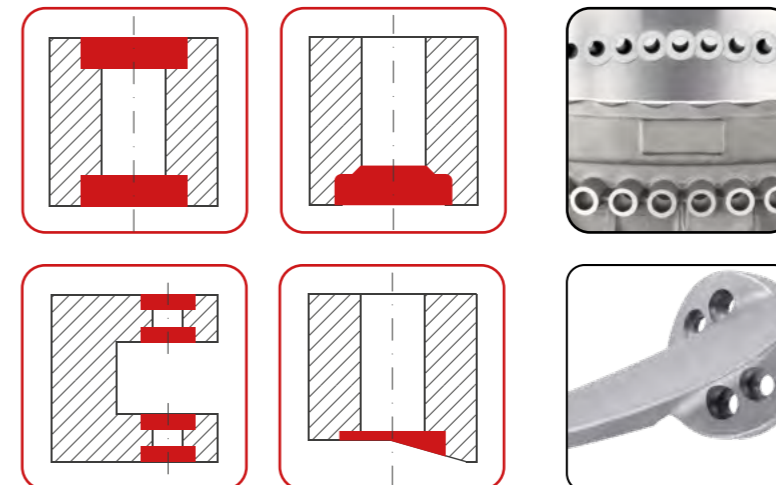
SOLO no se presenta en una gama de productos estandarizada. Cada herramienta SOLO se diseña dentro de nuestras soluciones **PERSONALIZADA** individualmente para cada aplicación empleando uno de los tres tipos de unidad de control para cada caso.

¿Es SOLO una opción para usted? **Estaremos encantados de estudiar la viabilidad** y facilitarle un presupuesto para que pueda hacer sus cálculos de rentabilidad. Envíenos la información especificada a la derecha.

## INFORMACIÓN PARA EL ESTUDIO DE VIABILIDAD

- Ø de agujero, incluida la tolerancia
- Ø de avellanado o Ø de chaflanado con tolerancia
- Profundidad de agujero
- Profundidad de avellanado + tolerancia de forma o posición si es necesario
- Ángulo del chaflán con tolerancia
- Modelo de la pieza 3D (STEP, DXF)
- Material
- Contornos de interferencia/distancias
- Máquina (tipo, refrig int., refrig. ext., aire comprimido)
- Tipo de mango
- Volumen de producción anual
- Tamaño del lote
- Solución existente
- Requisitos especiales

## ÁMBITO DE APLICACIÓN



# PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

Se han desarrollado dos sistemas para cumplir los requisitos de los distintos materiales y aplicaciones que funcionan a diferentes velocidades de mecanizado. Se trata de SOLO y SOLO2. El exterior de los dos sistemas de herramientas apenas difiere. Sin embargo, su estructura mecánica es distinta.

La rotación de la herramienta a la velocidad indicada, hace que dos pesos centrífugos se desplacen hacia el exterior hasta su tope. En cada una de las dos pesos se monta una cremallera dentada, que engrana en un piñón que, hace girar la palanca de control.

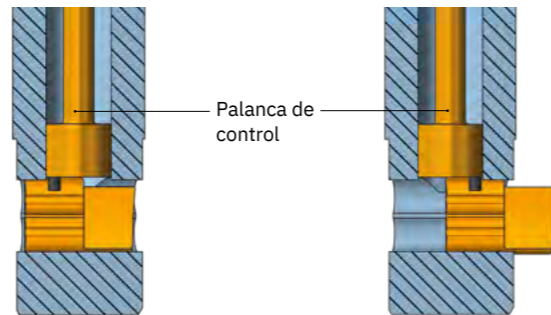
La trayectoria de las masas centrífugas hace que la palanca de control gire 180°. La palanca de control desplaza la cuchilla hacia fuera en la SOLO y hace que se esconda en la SOLO2.



**SOLO: la cuchilla se retrae cuando el cabezal está parado.** Funciona a una velocidad mínima de activación 1900 r.p.m. La cuchilla solo se extiende hasta la posición de trabajo una vez superada la velocidad mínima. La cuchilla se retrae deteniendo el husillo.



**SOLO2: la cuchilla se extiende cuando el husillo está parado.** La herramienta trabaja hasta una velocidad máxima de 1500 rpm. La cuchilla se retrae en la carcasa de la herramienta a una velocidad de 1900rpm.



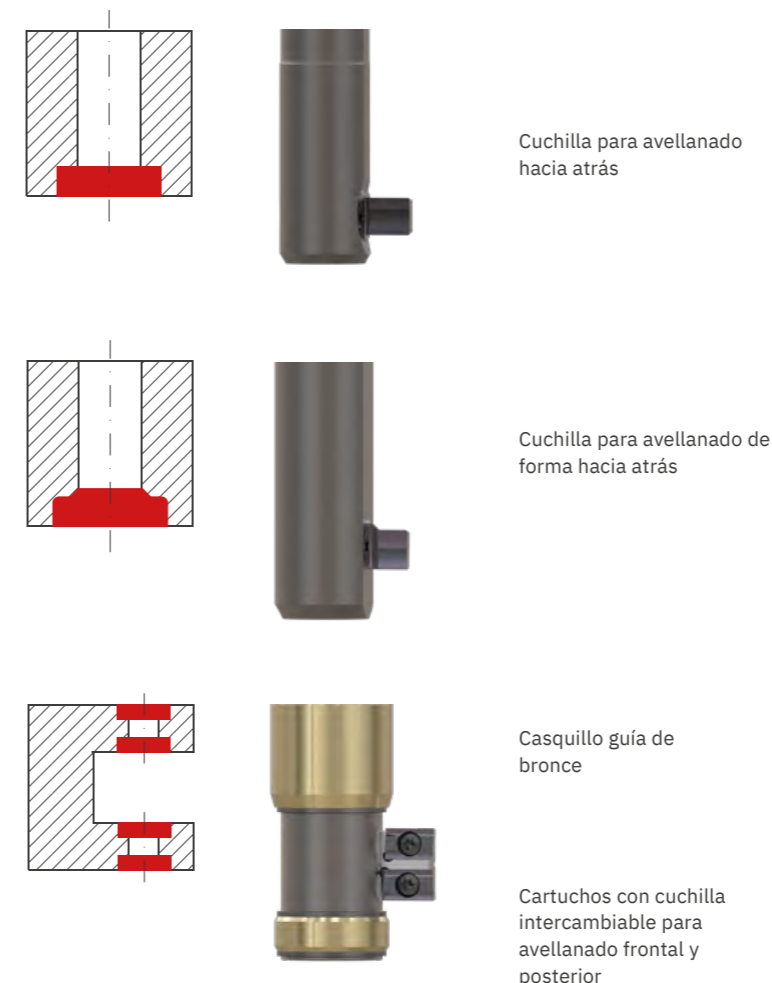
Carcasa de la cuchilla con cuchilla retraída

Carcasa de la cuchilla con cuchilla extendida: la palanca de control mueve la cuchilla hacia fuera mediante el movimiento giratorio del piñón.

# VISTA GENERAL ASPECTOS QUE DIFRENCIADORES

	SOLO	SOLO2	SOLO25
Color del anillo central	Negro	Verde	sin
Pos. de la cuchilla al parar el husillo	Retraída	Extendida	Extendida
Velocidad de extensión	1900 r.p.m.	0 = cabezal parado	0 = cabezal parado
Velocidad de retracción	0 = cabezal parado	1900 r.p.m.	2200 r.p.m.
Velocidad de mecanizado	> 1900 r.p.m.	0-1500 r.p.m.	0-1500 r.p.m.

# CONCEPTO DE HERRAMIENTA



SOLO se caracteriza por su sencillez y facilidad de uso. La cuchilla puede sustituirse a mano en la máquina.

Resistente a la suciedad y las virutas: la cuchilla que se extiende y retrae radialmente, guiada a través de la carcasa de la cuchilla, garantiza un proceso totalmente seguro. Esto evita que las virutas queden atrapadas.

Los componentes sometidos a desgaste son muy fáciles de sustituir durante el mantenimiento.

## Cuchilla

El diseño de la cuchilla y carcasa de cuchilla se adapta a la aplicación específicamente a cada aplicación.

Se recomienda el uso de casquillos guía de bronce para fuerzas transversales elevadas, como las que pueden aparecer en radios, chaflanes o cortes interrumpidos. Cuando no se pueda marcar la superficie del agujero e.g: con materiales blandos y con requisitos especiales para la pared del agujero, se recomienda el uso de casquillos guía de bronce o rieles guía.

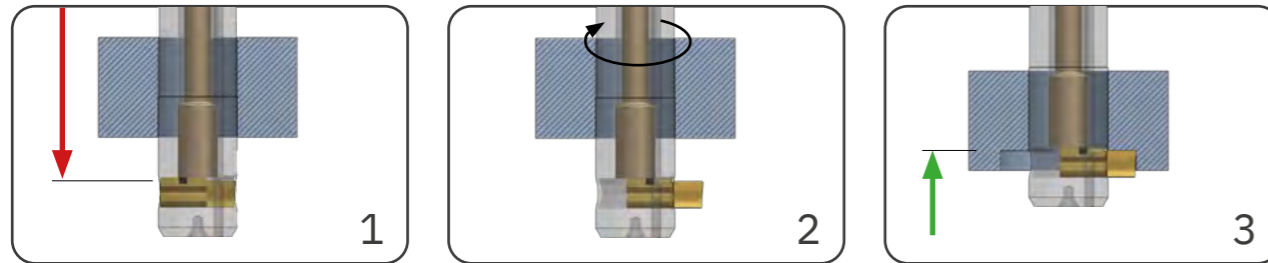
## Instrucciones de uso

- > Cambio de cuchilla
- > Cambio de la palanca de control
- > Manual de mantenimiento

heule.com > Servicios > Punto multimedia y de descargas



## SECUENCIA DE TRABAJO PARA SOLO



- Cabezal parado! La cuchilla se retrae
- Avance rápido pasamos la pieza

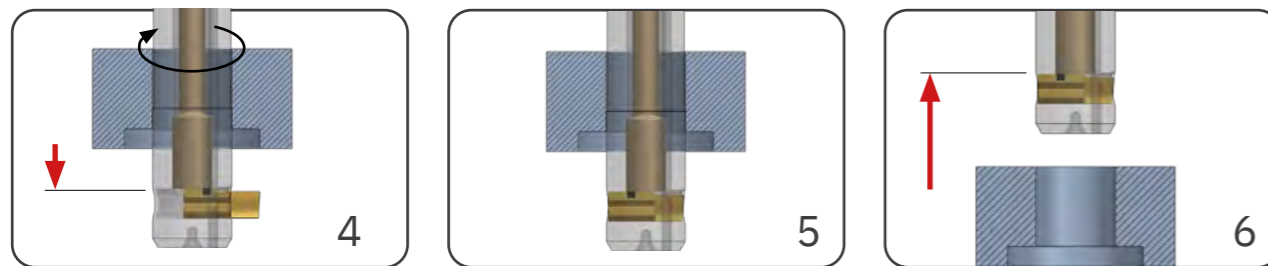
- Giro del husillo en sentido horario
- Velocidad de trabajo (>1900 r.p.m.)
  - La cuchilla se extiende
- Tiempo de espera mín. 1 s
- Refrig. externa/interna conectada

- Avance de trabajo hasta la profundidad de avellanado

**Ejemplo** M5  
G0 Z-32.0<sup>1)</sup>  
<sup>1)</sup> 32,0=30,0+2,0 (seguridad)

S2729 M3  
G4 X2  
M8 (M88)

G1 Z-22.0<sup>2)</sup> F136  
<sup>2)</sup> 22,0=30,0-8,0



- Retrocedemos en avance rápido
- Refrig. externa/interna desactivado

- Parada del husillo la cuchilla retrae
- Tiempo de espera mín. 1 s

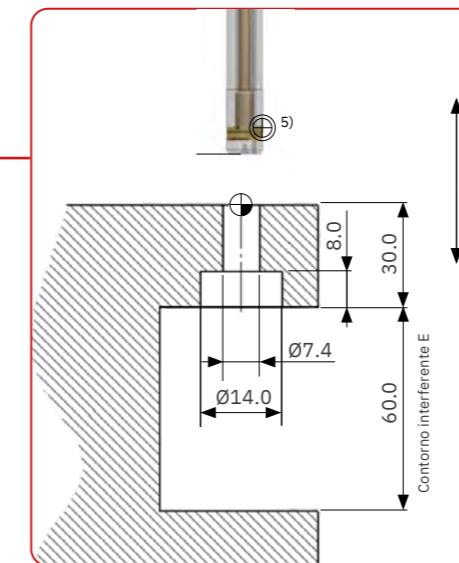
- En avance rápido salimos de la pieza

G0 Z-32.0<sup>3)</sup>  
M9 (M89)  
<sup>3)</sup> 32,0=30,0+2,0 (seguridad)

M5  
G4 X2

G0 Z+13.3<sup>4)</sup>  
<sup>4)</sup> 13,3=11,3+2,0 (seguridad)

## APLICACIÓN Y EJEMPLO DE PROGRAMACIÓN



### Avellanado en la parte posterior del agujero

#### Datos de aplicación

Material: Aluminio  
 Ø de avellanado: 14,0 mm  
 Profund. de avellanado: 8,0 mm  
 Ø de agujero: 7,4 mm

#### Selección de herramientas y cuchillas

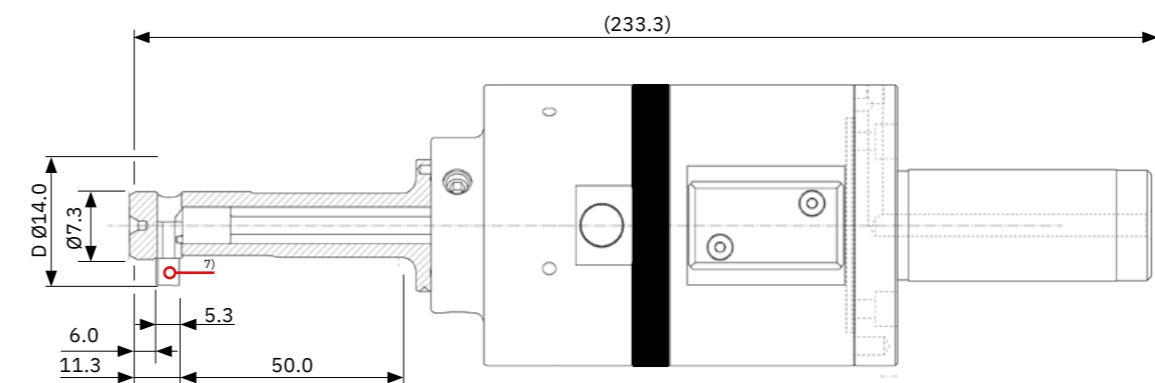
Herramienta: ver más abajo  
 Cuchilla: de corte únicamente hacia atrás

#### Datos de corte

Vel. de corte Vc: 120 m/min.  
 Avance fz: 0,05 mm/rev

<sup>5)</sup> Recomendamos coger el punto cero de la herramienta en el borde del filo de la cuchilla.

## HERRAMIENTA PARA LA APLICACIÓN <sup>6)</sup>



<sup>6)</sup> Todas las herramientas SOLO están personalizadas. Por lo tanto, las medidas de esta herramienta no deben utilizarse para programar su propia aplicación. Los valores aplicables solo los encontrará en el plano de su propia herramienta.

<sup>7)</sup> Atención: La cuchilla está RETRAÍDA cuando el cabezal esta en reposo.

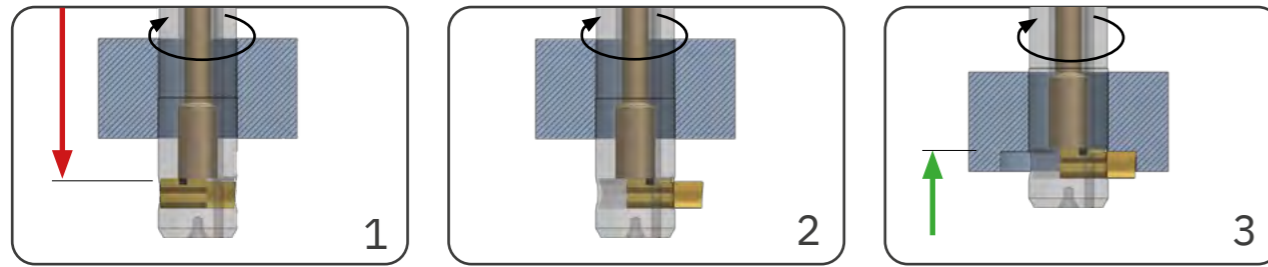
## TOLERANCIA DEL LAMADO

Tolerancia de Ø de aguj. en mm	+0.1 0	+0.2 0
Tolerancia de Ø de avell. en mm	±0.2	±0.3

**!** Tenga en cuenta el valor recomendado para la tolerancia del diámetro del agujero. Cuanto mayor sea la tolerancia seleccionada, más efectos secundarios pueden producirse (daños en el agujero, prensado, reducción del diámetro del lamado).

**!** **Nota para la puesta en marcha de la herramienta tras una interrupción de su uso prolongada**  
 Después de periodos prolongados sin trabajar debe realizarse una comprobación de funcionamiento manual. La falta de uso puede hacer que el refrigerante y la suciedad se sequen y que la cuchilla y la palanca de control se peguen. Este efecto adhesivo puede provocar un mal funcionamiento y su no activación. Para liberarlas de nuevo, la palanca de control y la cuchilla deben manipularse manualmente en la herramienta antes de su nueva puesta en marcha.

## SECUENCIA DE TRABAJO PARA SOLO2 / SOLO25



- Velocidad de activación (>1900 r.p.m.) – La cuchilla se retrae
- Tiempo de espera mín. 1 s
- Pasa la pieza en avance rápido

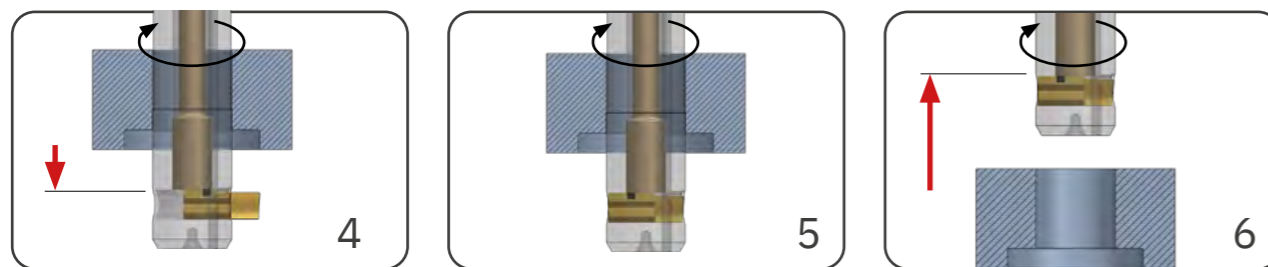
- Con el cabezal parado! Se abre la cuchilla
- Tiempo de espera mín. 1 s
- Refrig. externa/interna conectada
- Velocidad de trabajo (máx. 1500 r.p.m.)

- En avance de trabajo mecanizamos hasta la profundidad de avellanado deseada

**Ejemplo**  
S1900 M3  
G4 X2  
G0 Z-32.0<sup>1)</sup>  
<sup>1)</sup> 32,0=30,0+2,0 (seguridad)

M5 G4 X2  
M8 (M88)  
S227 M3

G1 Z-22.0<sup>2)</sup> F7  
<sup>2)</sup> 22,0=30,0-8,0



- Retrocedemos en avance rápido
- Con el cabezal parado la cuchilla está fuera
- Refrig. ext./int. desactivada

- Velocidad de activación (>1900 r.p.m.) – La cuchilla se retrae
- Tiempo de espera mín. 1 s

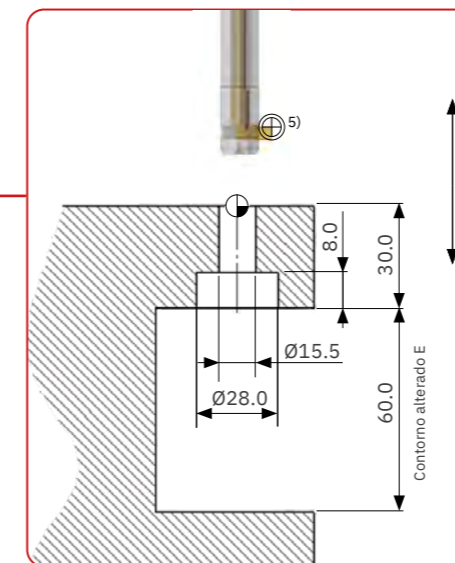
- En avance rápido salimos de la pieza

G0 Z-32.0<sup>3)</sup>  
M5  
M9 (M89)  
<sup>3)</sup> 32,0=30,0+2,0 (seguridad)

S1900 M3  
G4 X2

G0 Z+13.3<sup>4)</sup>  
<sup>4)</sup> 13,3=11,3+2,0 (seguridad)

## APLICACIÓN Y EJEMPLO DE PROGRAMACIÓN



### Avellanado en la parte posterior del agujero

#### Datos de aplicación

Material: X5CrNi1810  
Ø de avellanado: 28,0 mm  
Profund. de avellanado: 8,0 mm  
Ø de agujero: 15,5 mm

#### Selección de herramientas y cuchillas

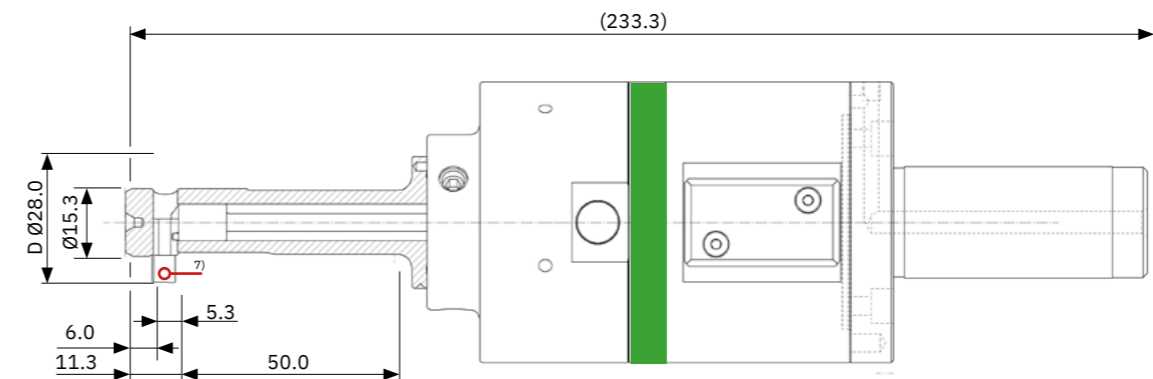
Herramienta: ver más abajo  
Cuchilla: de corte únicamente hacia atrás

#### Datos de corte

Vel. de corte Vc: 20 m/min.  
Avance fz: 0,03 mm/rev

<sup>5)</sup> Recomendamos coger el punto cero de la herramienta en el borde del filo de la cuchilla.

## HERRAMIENTA PARA LA APLICACIÓN <sup>6)</sup>



<sup>6)</sup> Todas las herramientas SOLO están personalizadas. Por lo tanto las dimensiones de esta herramienta no se pueden tomar como referencia para su propia aplicación. Los valores correctos los encontrará en el plano de su propia herramienta.

<sup>7)</sup> La cuchilla está EXTENDIDA cuando el cabezal esta en reposo. La velocidad de trabajo máx. es de 1500 r.p.m., ya que la velocidad de activación (retracción) es de 1900 r.p.m.

## TOLERANCIA DEL LAMADO

Tolerancia de Ø de aguj. en mm	+0.1 0	+0.2 0
Tolerancia de Ø de avell. en mm	±0.2	±0.3



### Nota para la puesta en marcha de la herramienta tras una interrupción de su uso prolongada

Después de periodos prolongados sin trabajar debe realizarse una comprobación de funcionamiento manual. La falta de uso puede hacer que el refrigerante y la suciedad se sequen y que la cuchilla y la palanca de control se peguen. Este efecto adhesivo puede provocar un mal funcionamiento y su no activación. Para liberarlas de nuevo, la palanca de control y la cuchilla deben manipularse manualmente en la herramienta antes de su nueva puesta en marcha.



Tenga en cuenta el valor recomendado para la tolerancia del diámetro del agujero. Cuanto mayor sea la tolerancia seleccionada, más efectos secundarios pueden producirse (daños en el agujero, prensado, reducción del diámetro del lamado).

## DATOS DE CORTE DE SOLO Y SOLO2 / SOLO25

	Descripción	Resist. a la tracción RM (MPa)	Dureza (HB)	Dureza (HRC)	Velocidad de corte (Vc)	Avance (fz)
P0	Acero bajo en carbono, virutas largas, C <0,25 %	<530	<125	–	50–90	0.03–0.1
P1	Acero bajo en carbono, virutas cortas, C <0,25 %	<530	<125	–	50–90	0.03–0.1
P2	Acero con contenido en carbono, C >0,25 %	>530	<220	<25	50–90	0.03–0.1
P3	Acero aleado y acero para herramientas, C >0,25 %	600–850	<330	<35	50–90	0.03–0.08
P4	Acero aleado y acero para herramientas, C >0,25 %	850–1400	340–450	35–48	30–50	0.02–0.05
P5	Acero ferrítico, martensítico y PH inoxidable	600–900	<330	<35	40–80	0.03–0.08
P6	Acero inoxidable ferrítico, martensítico y PH de alta resistencia	900–1350	350–450	35–48	30–50	0.02–0.05
M1	Acero inoxidable austenítico	<600	130–200	–	30–50	0.03–0.08
M2	Acero inoxidable austenítico de alta resistencia	600–800	150–230	<25	15–25	0.02–0.05
M3	Acero inoxidable dúplex	<800	135–275	<30	30–50	0.02–0.05
K1	Fundición gris	125–500	120–290	<32	50–110	0.03–0.1
K2	Fundición dúctil hasta resistencia media	<600	130–260	<28	50–90	0.03–0.08
K3	Fundición de alta resistencia y fundición bainítica	>600	180–350	<43	50–90	0.03–0.08
N1	Aleaciones de aluminio forjado	–	–	–	100–200	0.03–0.12
N2	Aleaciones de aluminio con bajo contenido en Si	–	–	–	100–200	0.03–0.12
N3	Aleaciones de aluminio con alto contenido en Si	–	–	–	100–200	0.03–0.12
N4	Base de cobre, latón y zinc	–	–	–	50–90	0.03–0.08
S1	Aleaciones de hierro resistentes al calor	500–1200	160–260	25–48	15–25	0.02–0.05
S2	Aleaciones de cobalto resistentes al calor	1000–1450	250–450	25–48	15–25	0.02–0.05
S3	Aleaciones de níquel resistentes al calor	600–1700	160–450	<48	15–25	0.02–0.05
S4	Titanio y aleaciones de titanio	900–1600	300–400	33–48	15–25	0.02–0.05



Todos los valores indicados son valores orientativos! Los datos de corte dependen del peralte de superficies no planas, ángulo de inclinación del canto del agujero. (Es decir, mayor ángulo → valores de corte bajos.) El avance también depende de posibles peraltes. En caso de los materiales de difícil mecanización y de superficies no planas, recomendamos utilizar los valores de corte más conservadores, indicados para los mismos.

## FRECUENCIA DE MANTENIMIENTO / SERVICIOS

### Mantenimiento obligatorio tras 18 meses o 200 000 carreras

Todos aquellos trabajos de asistencia técnica que impliquen la apertura de tornillos sellados debe realizarlos exclusivamente personal certificado o autorizado de HEULE Werkzeug AG.

HEULE Werkzeug AG ofrece servicios de asistencia técnica para todos los productos.

El mantenimiento profesional y el cumplimiento de los ciclos de servicio garantizan la seguridad en los procesos de trabajo.

## MANTENIMIENTO OBLIGATORIO / SEGURIDAD

Una vez alcanzado el intervalo de mantenimiento, llevar a cabo el mantenimiento es obligatorio. Además de los trabajos que deben ser realizados por personal autorizado de HEULE, el cliente puede llevar a cabo de manera independiente los siguientes tres procesos:

- Cambio de cuchilla
- Cambio de carcasa de cuchilla
- Cambio de palanca de control

**IMPORTANTE:** La unidad de control solamente debe ser abierta por personal certificado y autorizado. HEULE Werkzeug AG no asume responsabilidad alguna tras la apertura por entidades no autorizadas.



### ADVERTENCIA DE SEGURIDAD

Si no se respeta la indicación anterior, existe un **riesgo elevado de lesiones** al utilizar la herramienta.