



## Información online

[www.heule.com/es/herramienta-de-chaflonado/defa](http://www.heule.com/es/herramienta-de-chaflonado/defa)

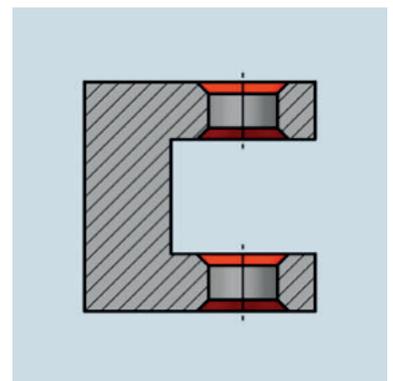
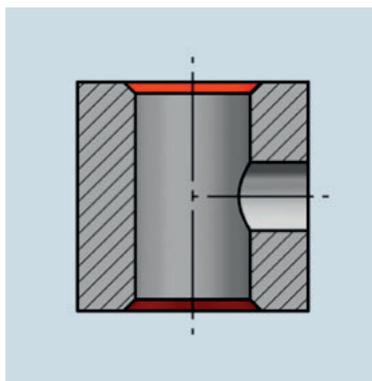


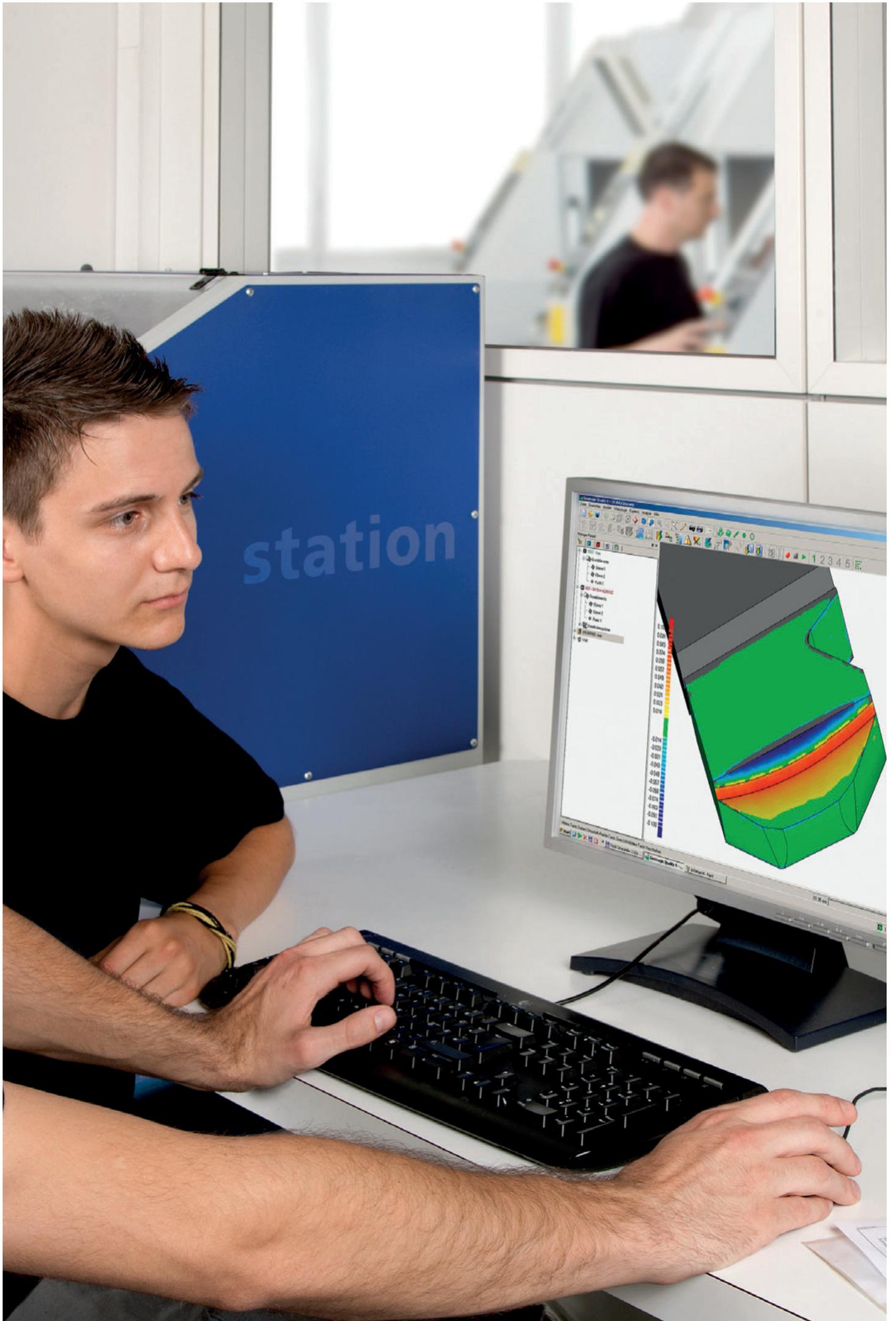
## DEFA

Indice	
Particularidades y preferencias	141
Descripción de la herramienta	142
Principio de funcionamiento	142
Instrucciones de trabajo	143
Selección de productos	
Resumen de la gama DEFA	144
Referencias del sistema de herramienta DEFA	145
Herramienta DEFA 4-6	146
Herramienta DEFA 6-10	148
Herramienta DEFA 9-24	150
Información técnica	
Datos de corte DEFA	152
Información de programación DEFA	153
Ajustando la tensión de las cuchillas	154
Ajustar el tamaño del chaflán	154
Cambio de las cuchillas	156
Piezas de recambio	157
Dimensiones de las cuchillas	158
Comparación cuchillas geometría DF / DR	160
Dimensiones del mango y el tapón	161

## DEFA

Chaflanes precisos en materiales difíciles a ambos lados de la pieza en una única operación.





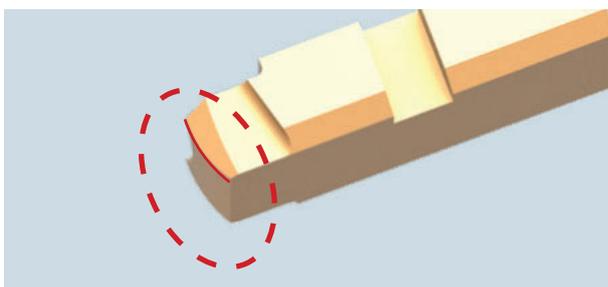
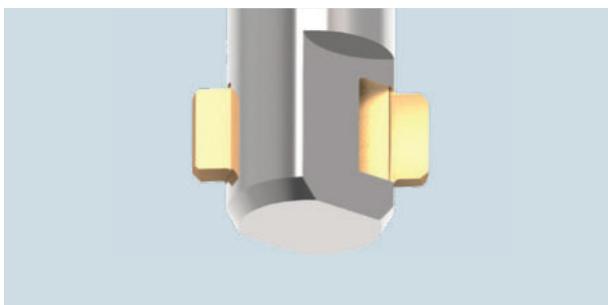
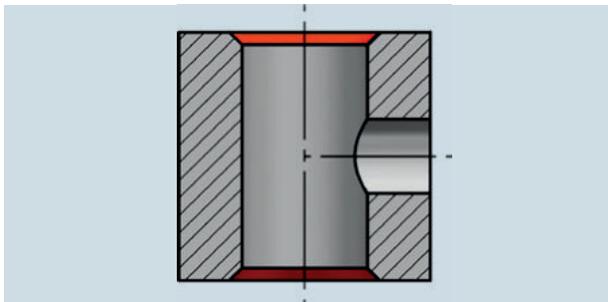
## DEFA – chaflanado de alta precisión.



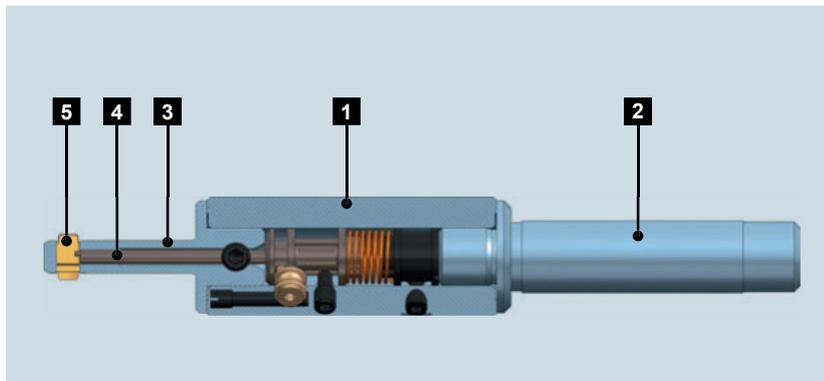
**Chaflanado acotado de precisión de agujeros interrumpidos, frontales y posteriores en una única operación.**

La herramienta DEFA permite el chaflanado a ambos lados del canto de agujeros asimétricos, interrumpidos etc. Sin parar ni invertir el giro del cabezal, la herramienta, que trabaja con dos cuchillas, realiza chaflanes predefinidos. El diámetro del chaflán, puede ajustarse en la herramienta. La DEFA se caracteriza por un chaflanado de cantos de agujeros, libre de rebaba secundaria en materiales difíciles de mecanizar o con rebabas importantes.

### Características y ventajas



- Chaflanado frontal y posterior o solo posterior de agujeros en una única operación.
- Sistema de corte doble para el mecanizado de agujeros con requerimientos de chaflanes exactos y superficies de chaflán de alta calidad.
- El diámetro de chaflán puede regularse en la herramienta en todo momento, dependiendo de las dimensiones del agujero.
- Cuchillas de metal duro intercambiables con diferentes opciones de recubrimiento, dependiendo del material a mecanizar.
- Gracias al patín de las cuchillas, no se marca ni la superficie del agujero ni la rosca cuando la herramienta pasa por el agujero.



- 1** Sistema de control
- 2** Mango
- 3** Carcasa de cuchilla
- 4** Palanca de control
- 5** Cuchilla

La herramienta de chaflanado DEFA se distingue por el sistema de corte dual, dos cuchillas con una geometría especial. Dentro de la carcasa de la cuchilla están sujetas por un perno de control precargado que les permite desviarse. Las

dos cuchillas están perfectamente alineadas. Girando el tornillo de ajuste se puede ajustar el diámetro de la cuchilla de forma síncrona y continua para preestablecer o ajustar el tamaño de chaflán.

## Principio de funcionamiento

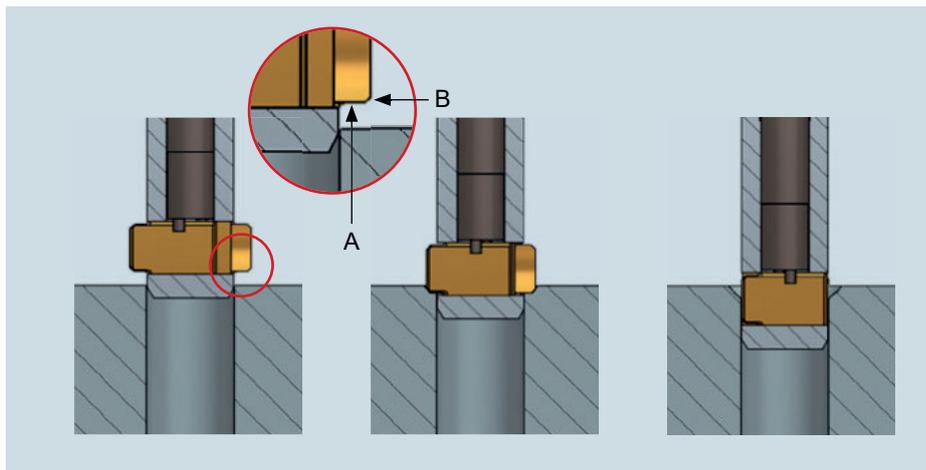


Fig. 1: Principio de funcionamiento de la herramienta DEFA

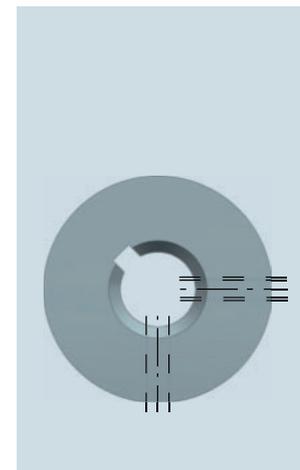


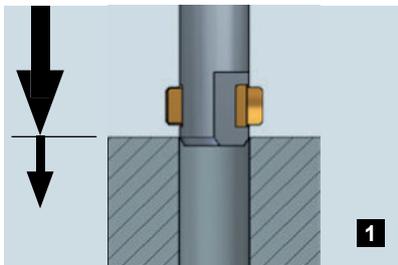
Fig. 2: Vista superior de la pieza con una ranura longitudinal e intersecciones en el agujero principal

La herramienta de chaflanado DEFA está especialmente diseñada para realizar un rango de chaflanes frontales y posteriores, independientemente del tamaño de la rebaba.

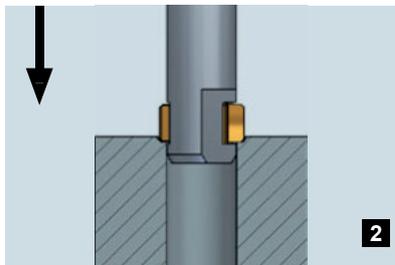
Los filos de corte (A, fig.1) eliminan rebabas de cualquier tamaño a lo largo de la superficie del agujero, frontal y posterior. A medida que la superficie angular no cortante de la placa (B, fig.2) toca la pieza, las cuchillas se retraen radialmente dentro de la carcasa de la cuchilla, creando el

tamaño de chaflán predeterminado. Dentro del agujero, el patín de la placa evita cualquier marca de la superficie del agujero.

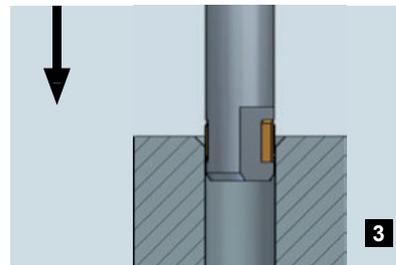
Como las dos placas están perfectamente alineadas, es posible mecanizar agujeros con una ranura longitudinal o intersecciones. Además, este aspecto permite atravesar el agujero sin tener que para el cabezal. (Ver fig.2).



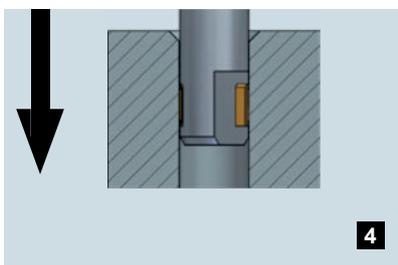
El chaflanado se lleva a cabo por el mismo lado que los agujeros previos.



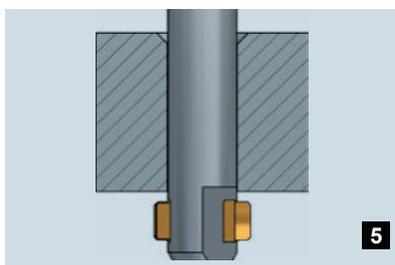
Primero, las cuchillas DEFA eliminan la rebaba por completo. Entonces se encuentran con la superficie de la pieza.



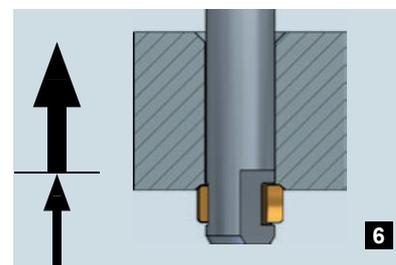
Mientras se está realizando el chaflán, las placas se retraen automáticamente de forma sincrónica dentro de la carcasa de la cuchilla.



Cuando las placas se han retraído por completo, la herramienta DEFA atraviesa el agujero sin parar el cabezal. El sistema de control reduce automáticamente la fuerza radial de las placas al mínimo.



Cuando salimos del agujero, las placas vuelven a su posición inicial y se bloquean mutuamente.



El canto del agujero posterior se rebaba y achaflana en retroceso en avance de trabajo. Una vez se ha completado el chaflán, la herramienta puede salir en avance alto.

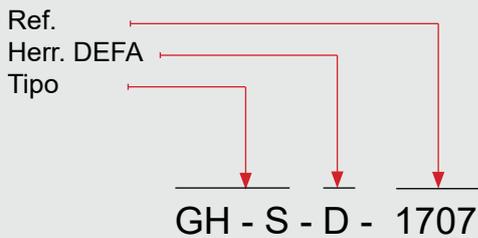
## Resumen de la gama DEFA

La familia DEFA se compone de tres gamas de herramienta. Dentro de ellas hay diferentes opciones que cubren un rango de diámetros de agujeros pequeños.

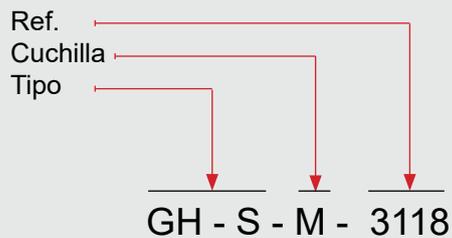


Agujero	Capacidad de chaflanado	Gamas de herramienta
Ø 4.0 – Ø 6.6 mm	0.1 – 0.6 mm	DEFA 4 - 6
Ø 6.0 – Ø 10.1 mm	0.1 – 0.85 mm	DEFA 6 - 10
Ø 9.0 – Ø 23.9 mm	0.1 – 2.0 mm	DEFA 9 - 24

**N.º de referencia:**  
**Herramienta sin cuchilla**



**N.º de referencia:**  
**Cuchilla**



**Denominación de la herramienta**

Este es el nombre descriptivo de la herramienta a diferencia de la referencia en sí.

**Rango de agujeros**

Define el rango de aplicación de la herramienta en base al diámetro del agujero.

**Nota:** No referenciar por debajo de los valores mínimos.

**Rango de chaflán**

Muestra el rango de los posibles diámetros de chaflán.

**Carcasa de la cuchilla LN**

La carcasa de la cuchilla determina la longitud útil de la herramienta. Se selecciona la carcasa más corta posible, dependiendo de la profundidad del agujero (por razones de estabilidad) y tan larga como se necesite.

**Información para realizar pedidos**

Para una herramienta completa para trabajar se necesita:

- Herramienta sin cuchilla
- Cuchillas
- Mango

**Ejemplo de pedido 1**

*Necesidades*

*Chaflán de 0.5x45°, Ø20.0mm a ambos lados del agujero.*

Ø-Agujero:

Ø19.0 mm

Material:

Fundición gris

Longitud útil:

30.0 mm

Adaptación:

mango cilíndrico Ø12.0 mm

*Selección:*

Herramienta:

DEFA 17-21/30

Ref. pieza GH-S-D-1697

Cuchillas:

DEFA 17-21 metal duro 90°

Ref. pieza GH-S-M-3918

Mango:

Cilíndrico Ø12.0 mm

Ref. pieza GH-S-S-0013

**Ejemplo de pedido 2**

*Necesidades:*

*Chaflán 1.5x45°, Ø22.0mm a ambos lados del agujero*

Ø-Agujero:

Ø19.0 mm

Material:

Fundición gris

Longitud útil:

30.0 mm

Adaptación:

mango cilíndrico Ø12.0 mm

*Selección:*

Herramienta:

DEFA 19-24/30

Ref. pieza GH-S-D-1698

Cuchillas:

DEFA 19-24 met. duro 90°

Ref. pieza GH-S-M-3919

Mango:

Cilíndrico Ø12.0 mm

Ref. pieza GH-S-S-0013

# Herramientas DEFA 4 – 6

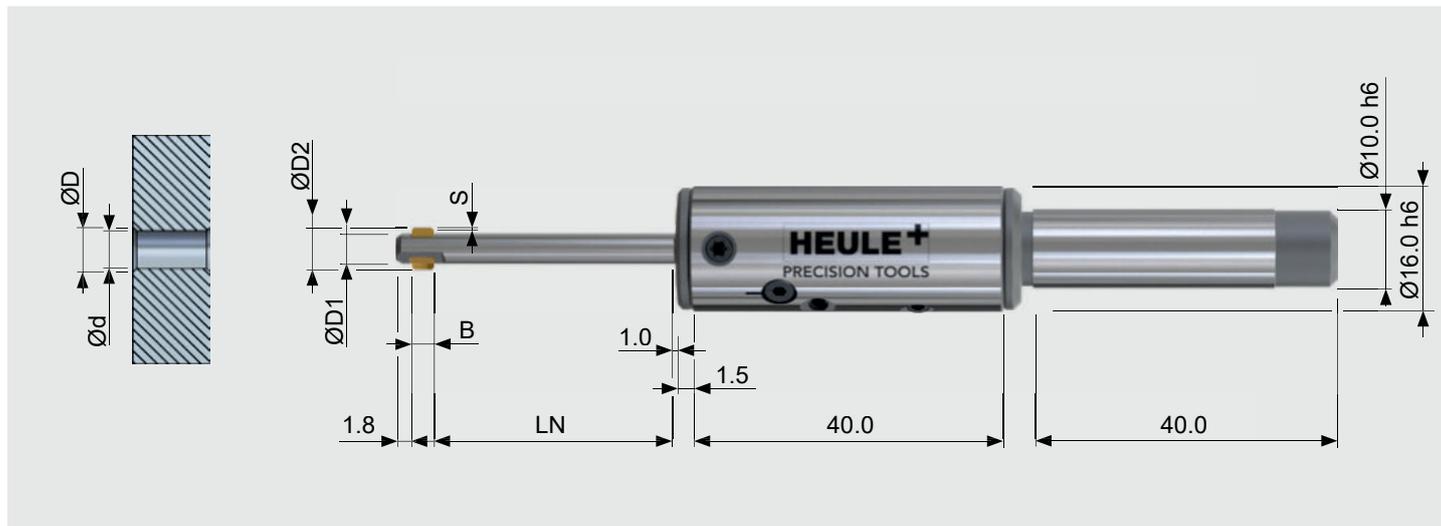


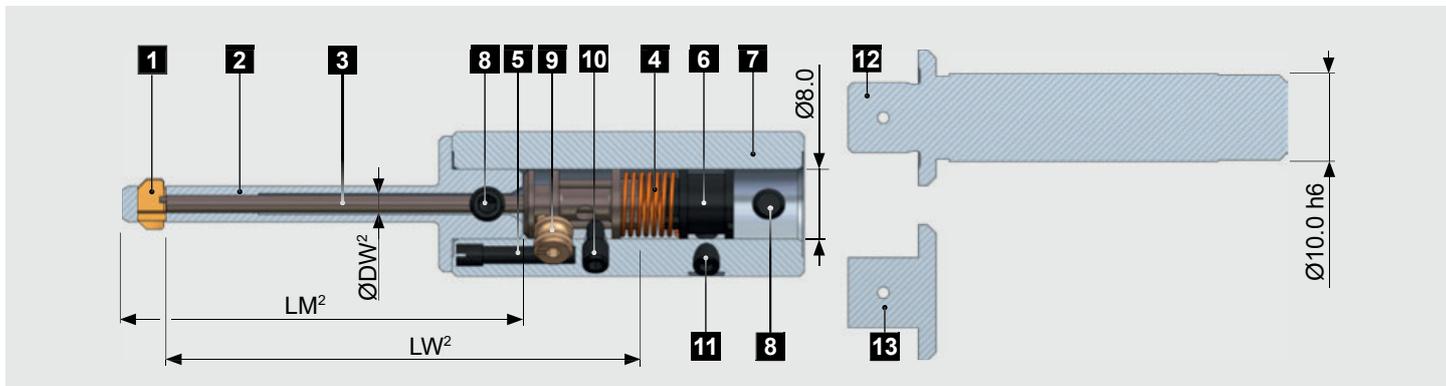
Tabla herramientas

Denominación herramienta	Rango agujeros Ø d <sup>1)</sup>	Rango diámetros Ø D	Carcasa cuchilla ØD1	Ø max. ØD2	B	S	LN	Herramienta <b>sin cuchilla</b>		
								N.º de ref. <b>sin mango</b>	N.º de ref. con mango Ø10	N.º de ref. con tapón
4.0 - 4.8/30	4.0 - 4.6	4.4 - 4.8	3.8	5.4	3.2	0.3	30.0	GH-S-D-5200	-5220	-5240
60.0							GH-S-D-5201	-5221	-5241	
4.2 - 5.2/30	4.2 - 5.0	4.6 - 5.2	4.1	5.8	3.2	0.3	30.0	GH-S-D-5202	-5222	-5242
60.0							GH-S-D-5203	-5223	-5243	
4.6 - 5.8/30	4.6 - 5.6	5.0 - 5.8	4.5	6.4	3.2	0.3	30.0	GH-S-D-5204	-5224	-5244
60.0							GH-S-D-5205	-5225	-5245	
5.0 - 6.4/30	5.0 - 6.2	5.4 - 6.4	4.8	7.0	3.2	0.3	30.0	GH-S-D-5206	-5226	-5246
60.0							GH-S-D-5207	-5227	-5247	
5.5 - 6.8/30	5.5 - 6.6	5.9 - 6.8	5.3	7.4	3.2	0.3	30.0	GH-S-D-5208	-5228	-5248
60.0							GH-S-D-5209	-5229	-5249	

<sup>1)</sup> No seran inferiores.

## INFORMACIÓN PARA PEDIDOS

En caso de que amarremos la herramienta en el cuerpo y necesitemos un tapón (Ver página 161).



**Piezas de recambio**

Pos.	Descripción	N.º de ref.
1	Cuchilla	ver abajo
2	Carcasa de cuchilla	ver pag. 157
3	Palanca de control	ver pag. 157
4	Muelle de torsión 4-6	GH-S-T-0001
5	Tornillo posicionador 4-6	GH-S-X-0001
6	Rueda de engranaje 4-6	GH-S-C-0001
7	Cuerpo de la herramienta 4-6	GH-S-G-0217
8	Tornillo de sujeción M4x0.5x5.0	GH-H-S-0201
9	Camara excéntrica 4-6	GH-S-E-0001
10	Tornillo de fijación 4-6	GH-H-S-1126
11	Tornillo tensionador 4-6	GH-H-S-0101
12	Mango cilíndrico Ø10.0 h6	GH-S-S-0001
13	Tapón Ø8.0	GH-S-S-0090

**Cuchillas geometría DF 90°**

	N.º de ref.	N.º de ref.
	De corte hacia delante y hacia atrás	De corte solo hacia atrás
DEFA	Recubrimiento T <sup>1</sup>	Recubrimiento T <sup>1</sup>
4.0 - 4.8	<b>GH-S-M-3902*</b>	GH-S-M-4902
4.2 - 5.2	<b>GH-S-M-3903*</b>	GH-S-M-4903
4.6 - 5.8	<b>GH-S-M-3904*</b>	GH-S-M-4904
5.0 - 6.4	<b>GH-S-M-3905*</b>	GH-S-M-4905
5.5 - 6.8	<b>GH-S-M-3906*</b>	GH-S-M-4906

<sup>1)</sup> Artículos estándar / Solicitar situación de stock o plazo de entrega para todas las cuchillas especiales.

<sup>1)</sup> Recubrimiento estándar

<sup>2)</sup> La información para estas dimensiones están listados en la página 157ff.

**INFORMACIÓN PARA PEDIDOS**

Bajo pedido, hay placas con diferentes ángulos de chaflanado o diferentes recubrimientos para materiales más exigentes (por ejemplo: titanio, Inconel)

# Herramientas DEFA 6 – 10

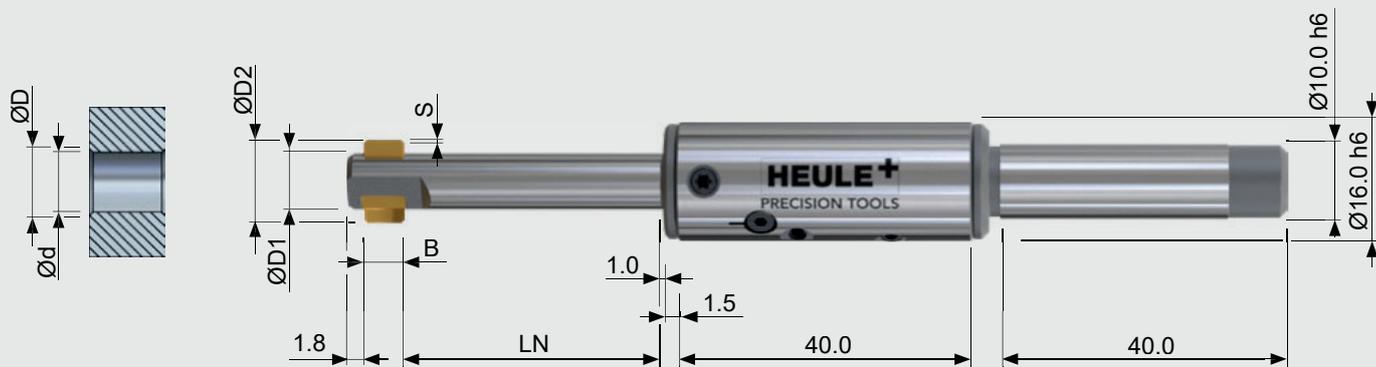


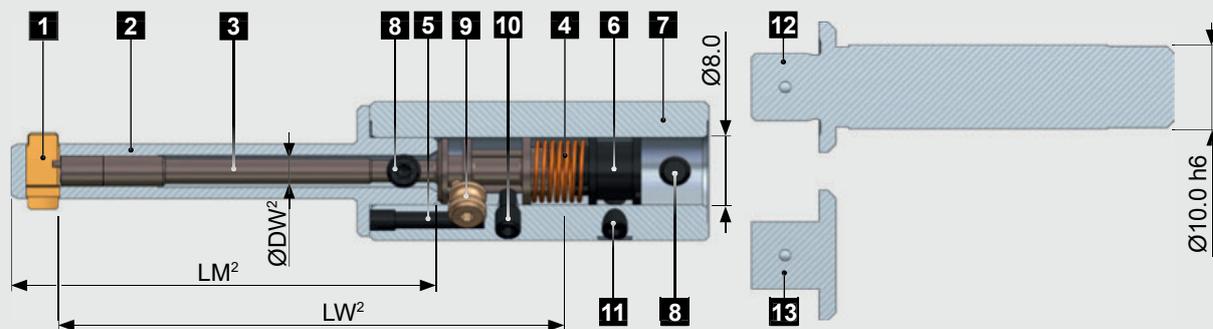
Tabla herramientas

Denominación herramienta	Rango agujeros Ød <sup>1</sup>	Rango diámetros ØD	Carcasa cuchilla ØD1	Ø max. ØD2	B	S	LN	Herramienta <b>sin cuchilla</b>		
								N.º de ref. <b>sin mango</b>	N.º de ref. con mango	N.º de ref. con tapón
6.0 - 7.0/34	6.0 - 6.5	6.2 - 6.8	5.8	7.4	4.0	0.3	34.0	GH-S-D-5210	-5230	-5250
6.0 - 7.0/60							60.0	GH-S-D-5211	-5231	-5251
6.5 - 7.5/34	6.3 - 7.3	6.5 - 7.6	5.8	8.2	4.0	0.3	34.0	GH-S-D-5212	-5232	-5252
6.5 - 7.5/60							60.0	GH-S-D-5213	-5233	-5253
7.0 - 8.0/34	6.8 - 8.2	7.0 - 8.5	6.5	9.1	4.0	0.3	34.0	GH-S-D-5214	-5234	-5254
7.0 - 8.0/60							60.0	GH-S-D-5215	-5235	-5255
8.0 - 9.5/34	7.7 - 9.3	8.1 - 9.6	7.5	10.4	6.0	0.4	34.0	GH-S-D-5216	-5236	-5256
8.0 - 9.5/60							60.0	GH-S-D-5217	-5237	-5257
8.5 - 10.0/34	8.2 - 10.1	8.9 - 10.4	7.5	11.2	6.0	0.4	34.0	GH-S-D-5218	-5238	-5258
8.5 - 10.0/60							60.0	GH-S-D-5219	-5239	-5259

<sup>1)</sup> No serán inferiores.

## INFORMACIÓN PARA PEDIDOS

En caso de que amarremos la herramienta en el cuerpo y necesitemos un tapón (Ver página 161).



## Piezas de recambio

Pos.	Descripción	N.º de ref.
<b>1</b>	Cuchilla	ver abajo
<b>2</b>	Carcasa de cuchilla	ver pag. 157
<b>3</b>	Palanca de control	ver pag. 157
<b>4</b>	Muelle de torsión 6-10	GH-S-T-0001
<b>5</b>	Tornillo posicionador 6-10	GH-S-X-0001
<b>6</b>	Rueda de engranaje 6-10	GH-S-C-0001
<b>7</b>	Cuerpo de la herramienta 6-10	GH-S-G-0217
<b>8</b>	Tornillo de sujeción M4x0.5x5.0	GH-H-S-0201
<b>9</b>	Camara excéntrica 6-10	GH-S-E-0001
<b>10</b>	Tornillo de fijación 6-10	GH-H-S-1126
<b>11</b>	Tornillo tensionador 6-10	GH-H-S-0101
<b>12</b>	Mango cilíndrico Ø10.0 h6	GH-S-S-0001
<b>13</b>	Tapón Ø8.0	GH-S-S-0090

## Cuchillas geometría DF 90°

	N.º de ref.	N.º de ref.
	De corte hacia delante y hacia atrás	De corte solo hacia atrás
DEFA	Recubrimiento T <sup>1</sup>	Recubrimiento T <sup>1</sup>
6.0 - 7.0	<b>GH-S-M-3907*</b>	GH-S-M-4907
6.5 - 7.5	<b>GH-S-M-3908*</b>	GH-S-M-4908
7.0 - 8.0	<b>GH-S-M-3909*</b>	GH-S-M-4909
8.0 - 9.5	<b>GH-S-M-3910*</b>	GH-S-M-4910
8.5 - 10.0	<b>GH-S-M-3911*</b>	GH-S-M-4911

<sup>1</sup> Artículos estándar / Solicitar situación de stock o plazo de entrega para todas las cuchillas especiales.

<sup>1</sup> Recubrimiento estándar

<sup>2</sup> La información para estas dimensiones están listados en la página 157ff.

## INFORMACIÓN PARA PEDIDOS

Bajo pedido, hay placas con diferentes ángulos de chaflanado o diferentes recubrimientos para materiales más exigentes (por ejemplo: titanio, Inconel)

# Herramientas DEFA 9 – 24



Tabla herramientas

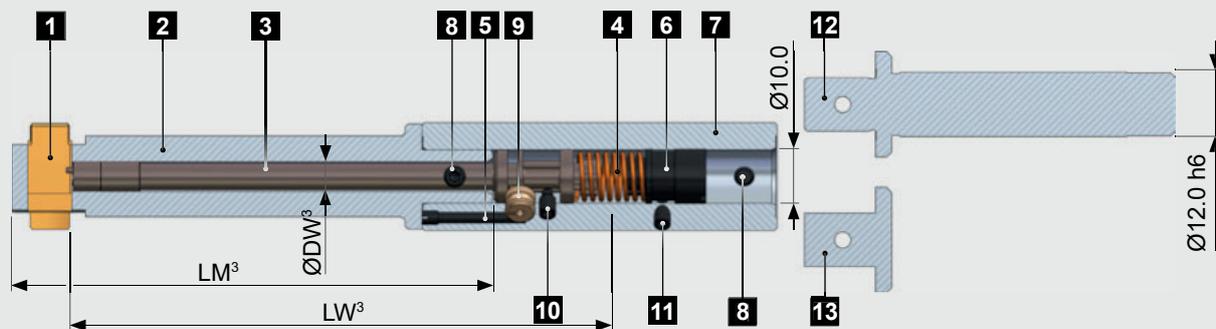
Denominación herramienta	Rango agujeros Ød <sup>1</sup>	Rango diámetros ØD	Carcasa cuchilla ØD1	Ø max. ØD2	B	S	LN	Ref. sin cuchilla		
								N.º de ref. sin mango	N.º de ref. con mango Ø12	N.º de ref. con tapón
9.0 - 12.0/30	9.0-11.7	10.2-11.4	8.8	12.2	6.0	0.4	30.0	GH-S-D-1707	-1747	-5260
9.0 - 12.0/60		11.1-12.0 <sup>2</sup>		12.8 <sup>2</sup>			60.0			
10.0 - 13.0/30	9.7-12.7	11.0-12.4	9.5	13.2	6.0	0.4	30.0	GH-S-D-1709	-1749	-5262
10.0 - 13.0/60		12.1-13.0 <sup>2</sup>		13.8 <sup>2</sup>			60.0			
12.0 - 14.0/30	11.2-14.3	12.0-13.8	11.0	14.8	8.0	0.5	30.0	GH-S-D-1711	-1751	-5264
12.0 - 14.0/60		13.4-14.6 <sup>2</sup>		15.6 <sup>2</sup>			60.0			
13.0 - 16.0/30	12.2-15.9	13.5-15.4	11.0	16.4	8.0	0.5	30.0	GH-S-D-1713	-1753	-5266
13.0 - 16.0/60		15.0-16.2 <sup>2</sup>		17.2 <sup>2</sup>			60.0			
14.0 - 17.0/30	13.2-17.3	15.1-16.6	13.0	17.6	8.0	0.5	30.0	GH-S-D-1695	-1788	-5268
14.0 - 17.0/60		16.4-17.6 <sup>2</sup>		18.6 <sup>2</sup>			60.0			
16.0 - 19.0/30	15.2-18.7	16.7-18.2	15.0	19.2	8.0	0.5	30.0	GH-S-D-1696	-1789	-5270
16.0 - 19.0/60		17.8-19.0 <sup>2</sup>		20.0 <sup>2</sup>			60.0			
17.0 - 21.0/30	16.7-21.5	18.2-20.4	16.5	22.4	8.0	1.0	30.0	GH-S-D-1697	-1790	-5272
17.0 - 21.0/60		19.6-21.8 <sup>2</sup>		23.8 <sup>2</sup>			60.0			
19.0 - 24.0/30	18.7-23.9	20.6-22.8	18.5	24.8	8.0	1.0	30.0	GH-S-D-1698	-1791	-5274
19.0 - 24.0/60		22.0-24.2 <sup>2</sup>		26.2 <sup>2</sup>			60.0			

<sup>1</sup>) No serán inferiores.

<sup>2</sup>) Rango de chaflán ampliado: Este rango de chaflanes se puede conseguir utilizando el tornillo de ajuste GH-H-S-0302. Añadir la extensión "-EF" a la referencia de la herramienta. (Ejemplo de pedido: GH-S-D-1707-EF). Se debe consultar con HEULE.

## INFORMACIÓN PARA PEDIDOS

En caso de que amarremos la herramienta en el cuerpo y necesitemos un tapón (Ver página 161).



## Piezas de recambio

Pos.	Descripción	N.º de ref.
<b>1</b>	Cuchilla	ver abajo
<b>2</b>	Carcasa de cuchilla	ver pag. 157
<b>3</b>	Palanca de control	ver pag. 157
<b>4</b>	Muelle de torsión 9-28	GH-S-T-0006
<b>5</b>	Tornillo posicionador 9-28	GH-S-X-0006
<b>6</b>	Rueda de engranaje 9-28	GH-S-C-0008
<b>7</b>	Cuerpo de la herramienta 9-19 Cuerpo de la herramienta 17-24	GH-S-G-0011 GH-S-G-0013
<b>8</b>	Tornillo de sujeción M4x0.5x5.0	GH-H-S-0201
<b>9</b>	Camara excéntrica 9-25	GH-S-E-0003
<b>10</b>	Tornillo de fijación 9-28 Set screw extended chamfer Ø <sup>1</sup>	GH-H-S-0325 GH-H-S-0302
<b>11</b>	Tornillo fijador ampliado 9-25	GH-H-S-0102
<b>12</b>	Mango cilíndrico Ø12.0 h6	GH-S-S-0013
<b>13</b>	Tapón Ø10.0	GH-S-S-0092

<sup>1)</sup> Rango de chaflanes extendidos: Este rango de chaflanes se puede conseguir utilizando el tornillo fijador GH-H-S-0302. Para pedir la herramienta añadir la extensión "-EF" a la referencia de la herramienta (Ejemplo del pedido: GH-S-D-1707-EF).

## Cuchillas geometría DF 90°

	N.º de ref. De corte hacia delante y hacia atrás	N.º de ref. De corte solo hacia atrás
DEFA	TIN Recubrimiento <sup>2</sup>	TIN Recubrimiento <sup>2</sup>
9.0 - 12.0	<b>GH-S-M-3912*</b>	GH-S-M-4912
10.0 - 13.0	<b>GH-S-M-3913*</b>	GH-S-M-4913
12.0 - 14.0	<b>GH-S-M-3914*</b>	GH-S-M-4914
13.0 - 16.0	<b>GH-S-M-3915*</b>	GH-S-M-4915
14.0 - 17.0	<b>GH-S-M-3916*</b>	GH-S-M-4916
16.0 - 19.0	<b>GH-S-M-3917*</b>	GH-S-M-4917
17.0 - 21.0	<b>GH-S-M-3918*</b>	GH-S-M-4918
19.0 - 24.0	<b>GH-S-M-3919*</b>	GH-S-M-4919

<sup>1)</sup> **Artículos estándar** / Solicitar situación de stock o plazo de entrega para todas las cuchillas especiales.

<sup>2)</sup> Recubrimiento estándar

<sup>3)</sup> La información para estas dimensiones están listados en la página 157.

## INFORMACIÓN PARA PEDIDOS

Bajo pedido, hay placas con diferentes ángulos de chaflanado o diferentes recubrimientos para materiales más exigentes (por ejemplo: titanio, Inconel)

# Datos técnicos y ajustes

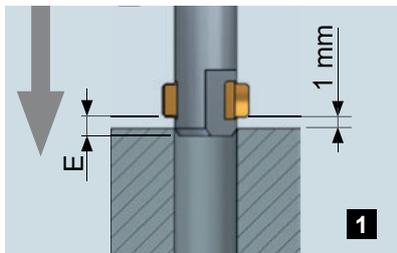
## Datos de corte DEFA

Material	Condición	Resistencia a la tracción N/mm <sup>2</sup>	Dureza HB	Geometría DF		Geometría DR	
				Velocidad de corte (m/min)	Avance (mm/rev)	Velocidad de corte (m/min)	Avance (mm/rev)
Aceros no aleados		<500	<150	40-70	0.02-0.06	40-70	0.05-0.1
Fundición de acero		500 - 850	150 - 250	40-70	0.02-0.06	40-70	0.05-0.1
Fundición gris		<500	<150	50-90	0.02-0.06	50-90	0.05-0.1
Fundición nodular		300 - 800	90 - 240	40-70	0.02-0.06	40-70	0.05-0.1
Acero de baja aleación	recocido	<850	<250	40-70	0.02-0.06	40-70	0.05-0.1
	bonificado	850 - 1000	250 - 300	30-50	0.02-0.06	30-50	0.05-0.1
	bonificado	>1000 - 1200	>300 - 350	20-40	0.02-0.04	20-40	0.05-0.06
Acero p. herramientas	recocido	<850	<250	20-50	0.02-0.06	20-50	0.05-0.1
	bonificado	850 - 1100	250 - 320	15-30	0.02-0.04	15-30	0.02-0.06
Acero inoxidable	ferrítico	450 - 650	130 - 190	15-30	0.02-0.06	15-30	0.05-0.1
	austenítico	650 - 900	190 - 270	10-20	0.02-0.04	10-20	0.05-0.06
	martensítico	500 - 700	150 - 200	15-30	0.02-0.04	15-30	0.02-0.06
Aleaciones especiales (Inconel, titanio)		<1200	<350	10-20	0.02-0.04	10-20	0.02-0.06
Aleaciones o fundición de aluminio <sup>1</sup>							
Aleaciones de cobre	Latón <sup>1</sup>						
	Bronce - viruta corta <sup>1</sup>						
	Bronce - viruta larga <sup>1</sup>						

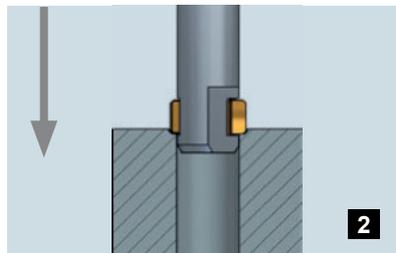
<sup>1)</sup> DEFA está diseñada para ser utilizada en materiales de difícil mecanización y sólo parcialmente adecuada en materiales blandos. Las piezas con corte interrumpido son una excepción. Consulte por favor a HEULE recibir consejo en materiales blandos.

### OBSERVACION DE ADVERTENCIA

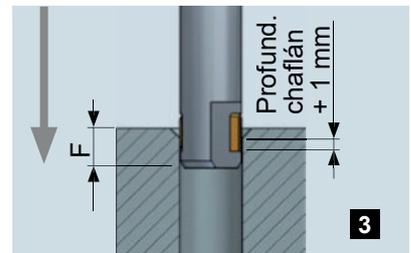
¡Todos los valores indicados son solo valores estándares! Los datos de corte dependen del ángulo de inclinación del canto del agujero. (Es decir. mayor ángulo ► valores de corte bajos.) El avance también depende del ángulo de inclinación. En el caso de los materiales de difícil mecanización o cantos de agujeros inclinados, recomendamos utilizar los valores de corte más conservadores, indicados para el rango de cantos de agujeros inclinados.



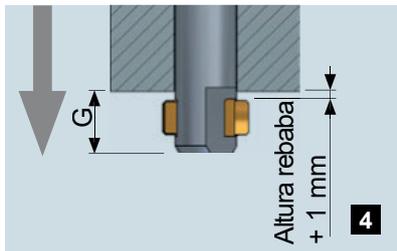
No es necesario invertir el sentido del giro ni parar el cabezal durante todo el proceso. Primero, aproximarse en avance alto a la superficie del agujero o rebaba.



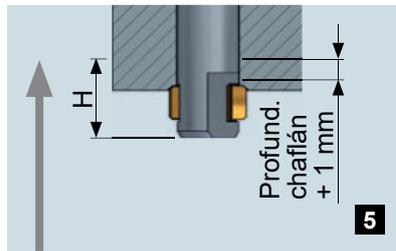
Primero, la rebaba del canto del agujero es eliminado en avance de trabajo. Entonces continuamos en avance de trabajo para hacer el chaflán deseado.



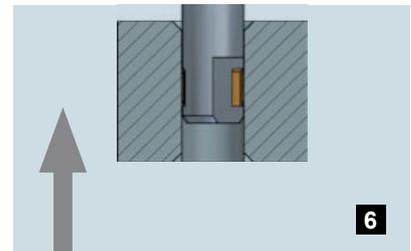
Continuamos en avance de trabajo 1.0 mm después del chaflán hasta que la placa está completamente retraída.



En avance alto y sin parar el cabezal, se puede atravesar el agujero sin dañar la superficie del mismo. Posicionarse con la placa a 1.0 mm del canto del agujero posterior y posibles rebabas.



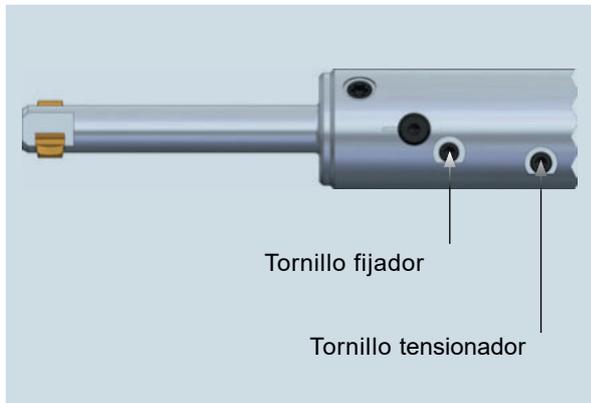
En avance en retroceso se realiza el chaflán posterior. Continuar con la cuchilla 1.0 mm después de la profundidad del chaflán deseado.



Una vez que las placas se han retraído por completo, salir del agujero en avance alto hasta el siguiente agujero

Tabla de dimensiones con la información programación

Herramienta	E	F	G	H
DEFA 4-6	0.8	3.4	6.0	3.4
DEFA 6-10	0.8	1.8+(0.5B)	1.8+B+1.0	1.8+(0.5B)
DEFA 9-24	2.0	3.0+(0.5B)	3.0+B+1.0	1.8+(0.5B)



La fuerza radial que actúa sobre las cuchillas tiene que ser lo suficientemente fuerte, para que las cuchillas puedan extenderse al diámetro D2 bajo las condiciones de corte (polvo, taladrina, etc.) Importante: La tensión de las placas no define el diámetro del chaflán.

Incrementar la tensión de las cuchillas:  
Girar a derechas el tornillo tensor

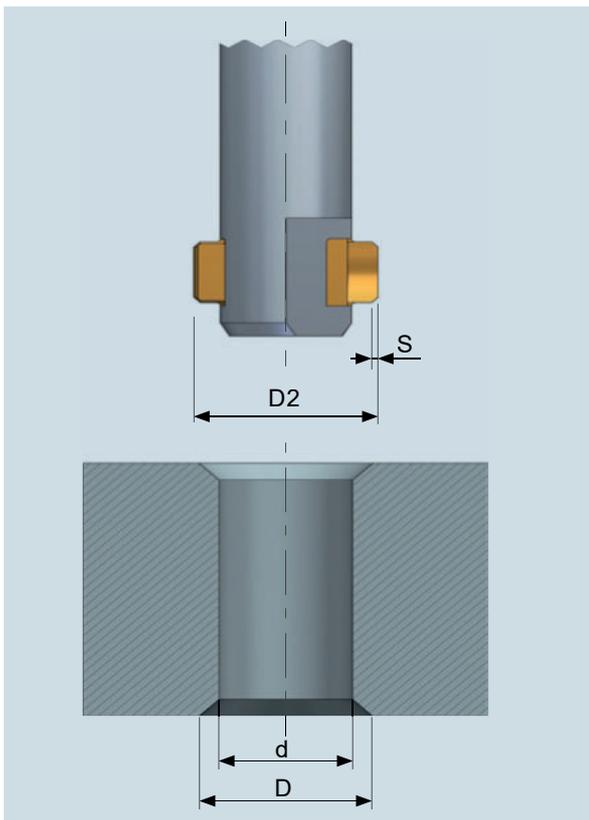
Reducir la tensión de las placas:  
Girar a izquierdas el tornillo tensor

Han de tenerse en cuenta factores como el material, necesidades de chaflanado. Se recomienda hacer un agujero de prueba.

### OBSERVACIÓN

¡La tensión de la placa no determina el tamaño del chaflán!

## Ajustar el tamaño del chaflán



El diámetro deseado de chaflán D se establece mediante el ajuste del diámetro de las cuchillas D2. D2 máximo (Ver dimensiones en las páginas 116-120) no deben excederse.

**D2 = Ajuste de diámetro de las cuchillas**

**D = Diámetro de chaflán**

**s = Anchura de superficie de corte definida (Ver página 128ss.)**

$$D2 \approx D + 2s$$

### Proceso:

- Girar el tornillo ajustador con la llave hexagonal hasta obtener el D2 deseado (retirar el sellador rojo)
  - Aumentar el D2 = Girar a izquierdas el tornillo ajustador.
  - Reducir el D2 = Girar a derechas el tornillo ajustador.
- Volver a sellar el tornillo de ajuste.

Si el diámetro D varía ligeramente del diámetro deseado, se puede ajustar el diámetro de las cuchillas en función al diámetro deseado.

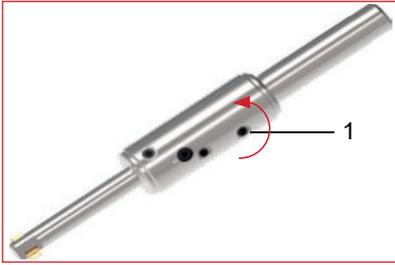
### OBSERVACIÓN

Pongan atención a la tolerancia (+0.1 mm) del diámetro del agujero (d). Agujeros con mayores tolerancias pueden causar problemas (la herramienta está friccionando en el agujero, dando lugar a un diámetro del avellanado reducido).

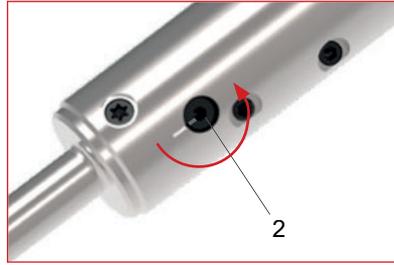
Además, hay que tener en cuenta el diámetro de colisión de la herramienta (diámetro de avellanado + 2.0mm) cuando la herramienta se traslada al almacén de herramientas. Motivo: Las cuchillas pueden desplegarse de la carcasa de la cuchilla por su propio peso.

PRECISION TOOLS

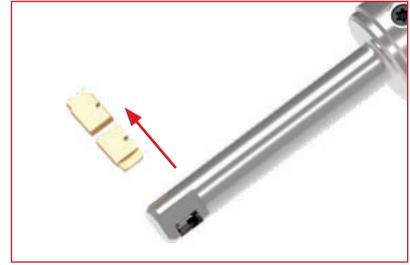
PRECISION TOOLS



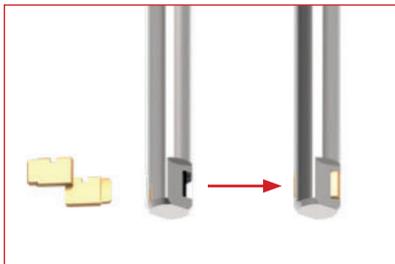
Girar a izquierdas el tornillo tensionador hasta que sea posible presionar las placas simultáneamente con la mano. **Solo cambiar las placas cuando estén flojas. Es decir, cuando no están tensionadas.**



Girar el excéntrico (2) 180° hasta que la ranura esté en el lado opuesto al índice.



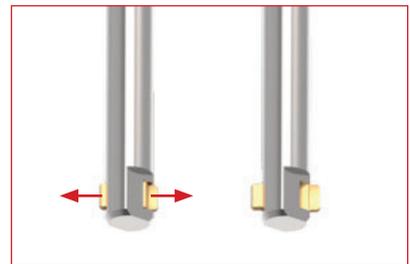
Retirar las cuchillas de la carcasa (empujándolas).



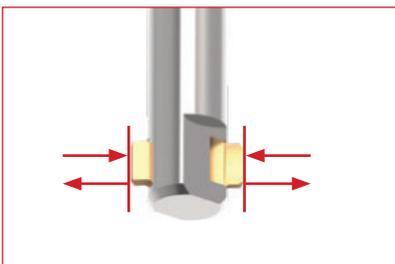
Introducir las nuevas placas emparejadas, limpias y de forma que estén más o menos alineadas con el diámetro exterior de la carcasa de la cuchilla.



Girar el excéntrico (2) a la izquierda hasta notar una **ligera** resistencia. Finalmente, ambas marcas están una junto a la otra.



Mover las placas montadas hacia fuera (flecha) hasta que encajen automáticamente.



**Comprobación:** Presionar ambas placas con el dedo pulgar y el dedo índice simultáneamente. Ambas cuchillas deben moverse de modo síncrono.



Continuar girando a derechas el tornillo tensionador (1) hasta conseguir la tensión deseada. El tamaño de chaflán previamente establecido se mantiene igual antes y después del cambio de las cuchillas. Para valores de referencia de tensión de las placas, véase página 154.

# Piezas de recambio

## Carcasa de cuchilla y palanca de control

Ref. herram.	DEFA 4-6 Carcasa de cuchilla con ØD1				DEFA 4-6 Palanca de control		
	ØD1	LN	LM	N.º de ref.	ØDW	LW	N.º de ref.
4.0 - 4.8/30	3.8	30.0	45.5	GH-S-N-0102	2.0	53.6	GH-S-W-0003
4.0 - 4.8/60	3.8	60.0	75.5	GH-S-N-0132	2.0	83.7	GH-S-W-0027
4.2 - 5.2/30	4.1	30.0	45.5	GH-S-N-0151	2.0	53.6	GH-S-W-0003
4.2 - 5.2/60	4.1	60.0	75.5	GH-S-N-0152	2.0	83.7	GH-S-W-0027
4.6 - 5.8/30	4.5	30.0	45.5	GH-S-N-0154	2.0	53.6	GH-S-W-0003
4.6 - 5.8/60	4.5	60.0	75.5	GH-S-N-0155	2.0	83.7	GH-S-W-0027
5.0 - 6.4/30	4.8	30.0	45.5	GH-S-N-0107	2.0	53.6	GH-S-W-0003
5.0 - 6.4/60	4.8	60.0	75.5	GH-S-N-0134	2.0	83.7	GH-S-W-0027
5.5 - 6.8/30	5.3	30.0	45.5	GH-S-N-0109	2.0	53.6	GH-S-W-0003
5.5 - 6.8/60	5.3	60.0	75.5	GH-S-N-0135	2.0	83.7	GH-S-W-0027

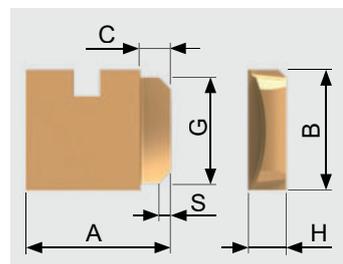
Ref. herram.	DEFA 6-10 Carcasa de cuchilla con ØD1				DEFA 6-10 Palanca de control		
	ØD1	LN	LM	N.º de ref.	ØDW	LW	N.º de ref.
6.0 - 7.0/34	5.8	34.0	50.3	GH-S-N-0011	3.6	57.4	GH-S-W-0505
6.0 - 7.0/60	5.8	60.0	76.3	GH-S-N-0036	3.6	83.4	GH-S-W-0528
6.5 - 7.5/34	5.8	34.0	50.3	GH-S-N-0111	3.6	57.4	GH-S-W-0505
6.5 - 7.5/60	5.8	60.0	76.3	GH-S-N-0136	3.6	83.4	GH-S-W-0528
7.0 - 8.0/34	6.5	34.0	50.3	GH-S-N-0013	3.6	57.4	GH-S-W-0505
7.0 - 8.0/60	6.5	60.0	76.3	GH-S-N-0137	3.6	83.4	GH-S-W-0528
8.0 - 9.5/34	7.5	34.0	52.3	GH-S-N-0117	3.6	57.4	GH-S-W-0505
8.0 - 9.5/60	7.5	60.0	78.3	GH-S-N-0138	3.6	83.4	GH-S-W-0528
8.5 - 10.0/34	7.5	34.0	52.3	GH-S-N-0084	3.6	57.4	GH-S-W-0505
8.5 - 10.0/60	7.5	60.0	78.3	GH-S-N-0085	3.6	83.4	GH-S-W-0528

Tool Ref.	DEFA 9-24 Carcasa de cuchilla con ØD1				DEFA 9-24 Palanca de control		
	ØD1	LN	LM	N.º de ref.	ØDW	LW	N.º de ref.
9.0 - 12.0/30	8.8	30.0	56.0	GH-S-N-0074	4.5	65.8	GH-S-W-0508
9.0 - 12.0/60	8.8	60.0	86.0	GH-S-N-0075	4.5	95.8	GH-S-W-0509
10.0 - 13.0/30	9.5	30.0	56.0	GH-S-N-0120	4.5	65.8	GH-S-W-0508
10.0 - 13.0/60	9.5	60.0	86.0	GH-S-N-0121	4.5	95.8	GH-S-W-0509
12.0 - 14.0/30	11.0	30.0	58.0	GH-S-N-0022	5.5	65.8	GH-S-W-0511
12.0 - 14.0/60	11.0	60.0	88.0	GH-S-N-0023	5.5	95.8	GH-S-W-0512
13.0 - 16.0/30	11.0	30.0	58.0	GH-S-N-0122	5.5	65.8	GH-S-W-0511
13.0 - 16.0/60	11.0	60.0	88.0	GH-S-N-0123	5.5	95.8	GH-S-W-0512
14.0 - 17.0/30	13.0	30.0	58.0	GH-S-N-0124	5.5	65.8	GH-S-W-0511
14.0 - 17.0/60	13.0	60.0	88.0	GH-S-N-0125	5.5	95.8	GH-S-W-0512
16.0 - 19.0/30	15.0	30.0	58.0	GH-S-N-0126	5.5	65.8	GH-S-W-0511
16.0 - 19.0/60	15.0	60.0	88.0	GH-S-N-0127	5.5	95.8	GH-S-W-0512
17.0 - 21.0/30	16.5	30.0	58.0	GH-S-N-0128	8.0	65.8	GH-S-W-0520
17.0 - 21.0/60	16.5	60.0	88.0	GH-S-N-0129	8.0	95.8	GH-S-W-0521
19.0 - 24.0/30	18.5	30.0	58.0	GH-S-N-0130	8.0	65.8	GH-S-W-0520
19.0 - 24.0/60	18.5	60.0	88.0	GH-S-N-0131	8.0	95.8	GH-S-W-0521

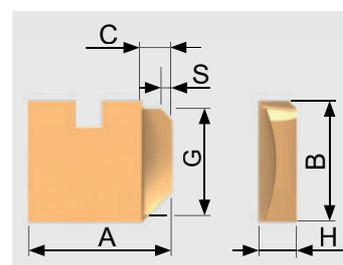
# Dimensiones de las cuchillas

## Tabla de dimensiones

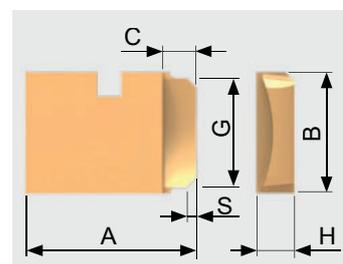
DEFA 4-6 90°, Corte hacia delante y hacia atrás							
Designación	S	A	Ø de chaflán min.-max.	C	G	B	H
4.0 - 4.8	0.3	3.80	4.4 - 4.8	0.8	2.8	3.2	1.0
4.2 - 5.2	0.3	3.95	4.6 - 5.2	1.0	2.8	3.2	1.0
4.6 - 5.8	0.3	4.35	5.0 - 5.8	1.1	2.8	3.2	1.0
5.0 - 6.4	0.3	4.80	5.4 - 6.4	1.2	2.8	3.2	1.0
5.5 - 6.8	0.3	5.00	5.9 - 6.8	1.2	2.8	3.2	1.0



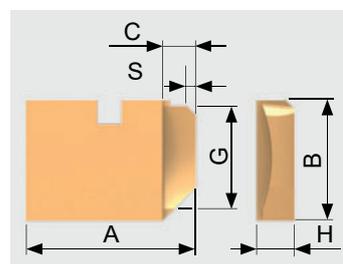
DEFA 4-6 90°, Corte solo hacia atrás							
Designación	S	A	Ø de chaflán min.-max.	C	G	B	H
4.0 - 4.8	0.3	3.80	4.4 - 4.8	0.8	3.0	3.2	1.0
4.2 - 5.2	0.3	3.95	4.6 - 5.2	1.0	3.0	3.2	1.0
4.6 - 5.8	0.3	4.35	5.0 - 5.8	1.1	3.0	3.2	1.0
5.0 - 6.4	0.3	4.80	5.4 - 6.4	1.2	3.0	3.2	1.0
5.5 - 6.8	0.3	5.00	5.9 - 6.8	1.2	3.0	3.2	1.0



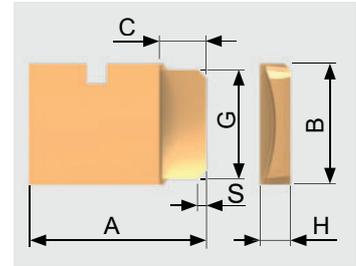
DEFA 6-10 90°, Corte hacia delante y hacia atrás							
Designación	S	A	Ø de chaflán min.-max.	C	G	B	H
6.0 - 7.0	0.3	5.60	6.2 - 6.8	1.1	3.6	4.0	1.25
6.5 - 7.5	0.3	6.00	6.5 - 7.6	1.4	3.6	4.0	1.25
7.0 - 8.0	0.3	6.45	7.0 - 8.5	1.5	3.6	4.0	1.25
8.0 - 9.5	0.4	7.05	8.1 - 9.6	1.8	5.4	6.0	1.50
8.5 - 10.0	0.4	7.45	8.9 - 10.4	2.0	5.4	6.0	1.50



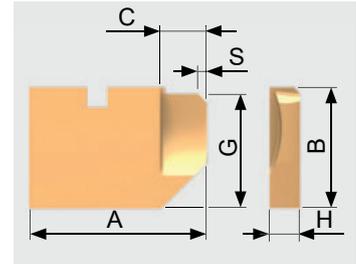
DEFA 6-10 90°, Corte solo hacia atrás							
Designación	S	A	Ø de chaflán min.-max.	C	G	B	H
6.0 - 7.0	0.3	5.60	6.2 - 6.8	1.1	3.8	4.0	1.25
6.5 - 7.5	0.3	6.00	6.5 - 7.6	1.4	3.8	4.0	1.25
7.0 - 8.0	0.3	6.45	7.0 - 8.5	1.5	3.8	4.0	1.25
8.0 - 9.5	0.4	7.05	8.1 - 9.6	1.8	5.7	6.0	1.50
8.5 - 10.0	0.4	7.45	8.9 - 10.4	2.0	5.7	6.0	1.50



DEFA 9-24 90°, Corte hacia delante y hacia atrás							
Designation	S	A	Ø de chaflán min.-max.	C	G	B	H
9.0 - 12.0	0.4	8.75	10.2 - 12.0 <sup>1)</sup>	2.3	5.4	6.0	1.5
10.0 - 13.0	0.4	9.25	11.0 - 13.0 <sup>1)</sup>	2.5	5.4	6.0	1.5
12.0 - 14.0	0.5	10.70	12.0 - 14.6 <sup>1)</sup>	2.6	7.2	8.0	2.0
13.0 - 16.0	0.5	11.50	13.5 - 16.2 <sup>1)</sup>	3.0	7.2	8.0	2.0
14.0 - 17.0	0.5	12.20	15.1 - 17.6 <sup>1)</sup>	3.4	7.2	8.0	3.0
16.0 - 19.0	0.5	12.90	16.7 - 19.0 <sup>1)</sup>	3.4	7.2	8.0	3.0
17.0 - 21.0	1.0	15.90	18.2 - 21.8 <sup>1)</sup>	4.3	7.2	8.0	4.0
19.0 - 24.0	1.0	17.10	20.6 - 24.2 <sup>1)</sup>	4.5	7.2	8.0	4.0



DEFA 9-24 90°, Corte solo hacia atrás							
Designation	S	A	Ø de chaflán min.-max.	C	G	B	H
9.0 - 12.0	0.4	8.75	10.2 - 12.0 <sup>1)</sup>	2.3	5.7	6.0	1.5
10.0 - 13.0	0.4	9.25	11.0 - 13.0 <sup>1)</sup>	2.5	5.7	6.0	1.5
12.0 - 14.0	0.5	10.70	12.0 - 14.6 <sup>1)</sup>	2.6	7.6	8.0	2.0
13.0 - 16.0	0.5	11.50	13.5 - 16.2 <sup>1)</sup>	3.0	7.6	8.0	2.0
14.0 - 17.0	0.5	12.20	15.1 - 17.6 <sup>1)</sup>	3.4	7.6	8.0	3.0
16.0 - 19.0	0.5	12.90	16.7 - 19.0 <sup>1)</sup>	3.4	7.6	8.0	3.0
17.0 - 21.0	1.0	15.90	18.2 - 21.8 <sup>1)</sup>	4.3	7.6	8.0	4.0
19.0 - 24.0	1.0	17.10	20.6 - 24.2 <sup>1)</sup>	4.5	7.6	8.0	4.0

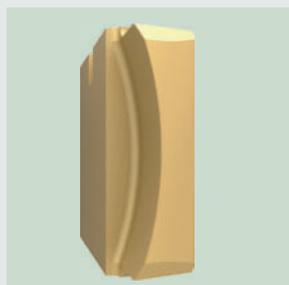


<sup>1)</sup> Rango de chaflán extendido

**OBSERVACIÓN**

En caso de no obtener el chaflán deseado con las cuchillas indicadas abajo, contacte por favor con el representante de ventas de HEULE.

## Cuchillas con geometría DF



Corte delante y atrás



Corte solo atrás

Las cuchillas con geometría DF se utilizan principalmente cuando se requiere un chaflán definido, tolerado o consistente. También se recomienda su utilización en materiales duros o materiales con un exceso de rebaba.

Este tipo de placas son muy sensibles a las condiciones de la máquina como a las condiciones de amarre de la pieza y de la herramienta, así como a la estabilidad del cabezal de la máquina etc.

En caso de no necesitar un chaflán frontal, se deben utilizar las cuchillas con corte sólo atrás.

La velocidad de avance en las placas con geometría DF se sitúa entre 0.03mm a 0.1mm/rev. No debe exceder el valor máximo, podría provocar roturas de cuchilla.

## Cuchillas con geometría DR



Corte delante y atrás



Corte solo atrás

Las cuchillas con la geometría DR<sup>1</sup> se utilizan principalmente cuando se requiere un chaflán definido, tolerado con muy altas exigencias.

Son favorables cuando trabajamos con materiales muy difíciles o materiales con una formación de rebaba persistente.

Todas estas cuchillas se especificarán de acuerdo con la aplicación con el apoyo del departamento de ingeniería. Incluso los datos de corte han de ser definidos para cada aplicación.

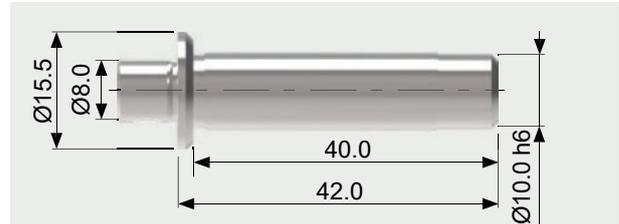
Además, se debe de tener en cuenta un ciclo de corrección, después de una primera prueba de la herramienta / cuchilla. El resultado del test será analizado. Las acciones correctoras están orientadas al desarrollo de las placas DR específicas de cada cliente.

<sup>1)</sup> Estas placas especiales no se encuentran en el catálogo. Envíenos tu solicitud.

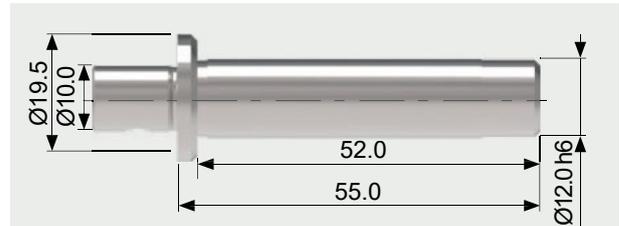
# Dimensiones del mango y el tapón

## Tabla de dimensiones

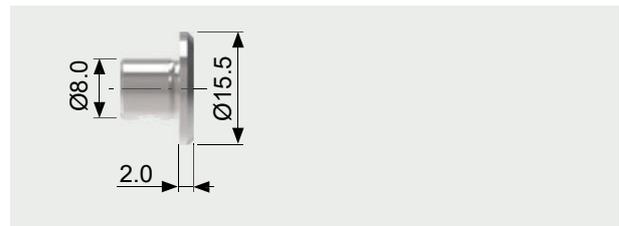
DEFA 4-6 / 6-10	
Tipo de mango	N.º de ref.
Cylíndrico Ø10	GH-S-S-0001



DEFA 9-24	
Tipo de mango	N.º de ref.
Cylíndrico Ø12	GH-S-S-0013



DEFA 4-6 / 6-10	
Tipo de mango	N.º de ref.
Tapón Ø8	GH-S-S-0090



DEFA 9-24	
Tipo de mango	N.º de ref.
Tapón Ø10	GH-S-S-0092

