



HERRAMIENTAS DE CORTE SOFT MATERIAL

ESPECÍFICAS PARA PLÁSTICOS, ALUMINIO,
MADERA, COMPUESTOS, ETC.





Desde hace casi 70 años, Diager Industrie se erige como especialista francés en diseño y fabricación de herramientas de corte rotativas de carburo. Con sede en Poligny, en la región francesa de Jura, la empresa produce herramientas de corte monobloc especiales o estándar. Diager Industrie se apoya en todas las sinergias de un grupo para diseñar herramientas de alta calidad para industriales. Socio estratégico de operadores importantes de la industria mecánica, aeronáutica, espacial o de la automoción, Diager Industrie ha concentrado su mejor experiencia en torno a una gama de productos de calidad.

INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO: LOS MEDIOS PARA IR MÁS LEJOS

Nuestra empresa dedica una gran inversión a investigación, desarrollo e innovación. Nuestra ambición es responder a sus problemas de mecanizado. Así, somos capaces de crear soluciones completas e innovadoras. Para todas sus operaciones de perforación, fresado y mandrinado, nuestros expertos desarrollan no solo herramientas de corte, sino también el procedimiento óptimo para su aplicación, puesto que ante todo somos un proveedor de soluciones.

Por eso disponemos de un equipo dedicado a la búsqueda de lógica y optimización de sus diversas logísticas industriales, así como de plataformas de prueba que se adapten a sus medios y que nos permitan validar nuestros

procesos de mecanizado en condiciones reales. Así pues, somos capaces de responder con extrema precisión a sus especificaciones más exigentes y garantizar el rendimiento de nuestras herramientas de corte, y medimos con exactitud su rendimiento para controlar perfectamente los costes y los plazos de producción.

Nuestro parque de 135 máquinas de mecanizado, de las cuales 45 se controlan digitalmente, nos permite dominar totalmente los procedimientos y las herramientas, para hacerlos cada vez más eficaces.

UNA EMPRESA IMPLICADA Y COMPROMETIDA

Diager Industrie es una empresa comprometida que trabaja día a día para ofrecer una escucha atenta y garantizar la calidad de sus productos. Gracias a unas técnicas modernas y una gran inversión humana, hacemos todo cuanto está en nuestra mano para minimizar todo lo posible nuestro impacto en el medio ambiente. A través de una política ambiental desarrollada, nuestra empresa garantiza el control de sus actividades y productos. De este modo, planificamos todas nuestras acciones con un afán permanente por respetar el medio ambiente.



PROCEDIMIENTOS Y HOMOLOGACIONES:



Certificación ISO
9001 y 14001



Calidad



Respeto de las
normas y el
medio ambiente



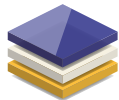
Certificación
RSE 26000
por AFNOR y
certificación de nivel
«CONFIRMADO».



La certificación RSE responde a una auténtica filosofía que impulsa nuestras acciones diarias y guía nuestro enfoque estratégico. Nuestro compromiso con la RSE demuestra que nuestra organización asume los impactos de sus decisiones y se compromete a garantizar el desarrollo sostenible de sus actividades. Estamos orgullosos de este sello que reconoce nuestros compromisos con el ser humano, el empleo, el medio ambiente y la calidad del producto.

Al elegir las soluciones Diager Industrie, usted se beneficia además de un acompañamiento y un seguimiento técnico óptimo. Nuestros equipos están a su lado, para apoyar su éxito.





PLASTIQUES
THERMOURCISABLES

PLÁSTICOS TERMOESTABLES
(PUR, Epoxi, DAP, PI, PF)



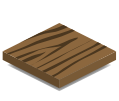
THERMO-
PLASTIQUES

TERMOPLÁSTICOS
(PMMA, PE, PP, ABS, PC, POM, PET, PEEK, PS, PA)



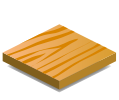
PVC
EXPANSÉ

PVC EXPANDIDO



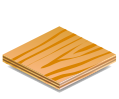
BOIS DURS

MADERAS DURAS
(Roble, haya, castaño, olmo, fresno, acacia...)



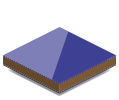
BOIS TENDRES

MADERAS BLANDAS
(Abeto, pino, abedul, alerce, píce...)



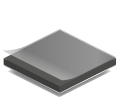
BOIS COMPOSITES

MADERAS COMPUESTAS
(MDF, melamina, contrachapada...)



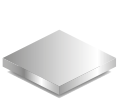
COMPACTS
STRATIFIÉS

COMPACTAS LAMINADAS
(TRESPA®, FunderMAX®...)



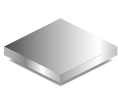
MATÉRIAUX
PHÉNOLIQUES

MATERIALES FENÓLICOS



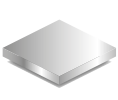
MÉTALX
NON FERREUX

MATERIALES NO FERROSOS
(Chapa de aluminio, latón)



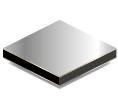
ACIER

ACERO



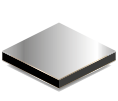
ACIER
INOXYDABLE

ACERO INOXIDABLE (INOX)



PANNEAUX COMPOSITE
PEAUX ALUMINIUM

PANELES COMPUESTOS CON PIELES DE ALUMINIO
(Dibond®, Alucobond®)



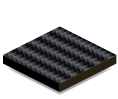
PANNEAUX COMPOSITES
PEAUX ACIER

PANELES COMPUESTOS CON PIELES DE ACERO
(Steelbond®)



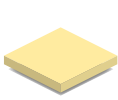
PLASTIQUES CHARGÉS
FIBRE DE VERRE

PLÁSTICOS REFORZADOS CON FIBRAS DE VIDRIO
(<40 %)



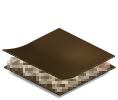
KEVLAR

KEVLAR



MOUSSE

ESPUMA



NID D'ABEILLE

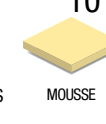
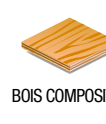
MATERIALES CON UN NÚCLÉO DE NIDO DE ABEJA



PLV
MARCA
FACHADA
CARPINTERÍA
INTERIORISMO
STANDS

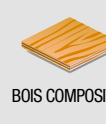


4013 FRESAS UN DIENTE - HÉLICE A LA DERECHA



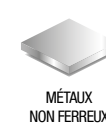
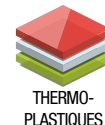
PÁG.
10

4012 FRESAS UN DIENTE - HÉLICE A LA IZQUIERDA



PÁG.
11

4053 FRESAS UN DIENTE ALTA EFICIENCIA



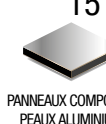
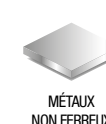
PÁG.
13

4023 FRESAS UN DIENTE HÉLICE A LA DERECHA PARA ALUMINIO



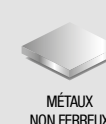
PÁG.
14

4022 FRESAS UN DIENTE HÉLICE A LA IZQUIERDA PARA ALUMINIO



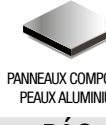
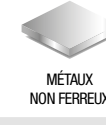
PÁG.
15

4001 FRESAS UN DIENTE CORTAS HÉLICE A LA DERECHA PARA ALUMINIO



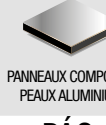
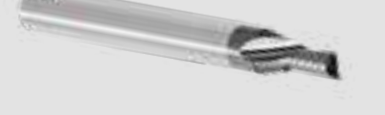
PÁG.
16

4001X FRESAS UN DIENTE CORTAS HÉLICE A LA DERECHA REVESTIDAS PARA ALUMINIO



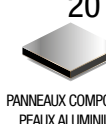
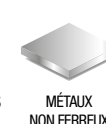
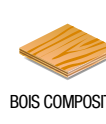
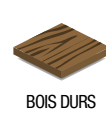
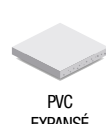
PÁG.
17

4002 FRESAS UN DIENTE CORTAS HÉLICE A LA IZQUIERDA REVESTIDAS PARA ALUMINIO



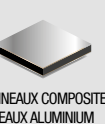
PÁG.
18

4202 FRESAS UN DIENTE CON CHAFLÁN PARA PLÁSTICOS



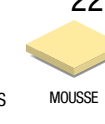
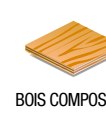
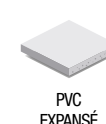
PÁG.
20

4203 FRESAS UN DIENTE CON CHAFLÁN PARA ALUMINIO



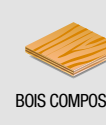
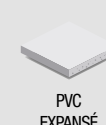
P. 21

4015 FRESAS DOS DIENTES - HÉLICE A LA DERECHA



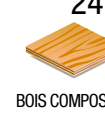
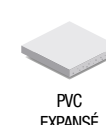
PÁG.
22

4014 FRESAS DOS DIENTES - HÉLICE A LA IZQUIERDA



PÁG.
23

4120 FRESAS DOS DIENTES RECTAS



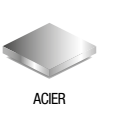
PÁG.
24

4003 FRESAS DOS DIENTES PARA RANURAR PARA METALES NO FERROSOS



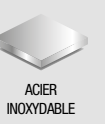
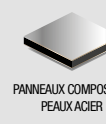
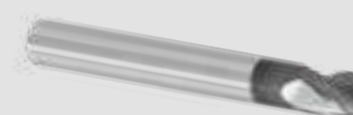
PÁG.
25

2350 FRESAS DOS DIENTES PARA ACERO



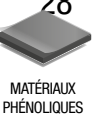
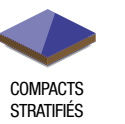
PÁG.
26

2352X FRESAS DOS DIENTES REVESTIDAS PARA ACERO



P.27

4050 FRESAS TRES DIENTES PARA HPL



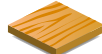
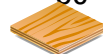
PÁG.
28

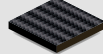
4060 FRESAS TRES DIENTES PARA ESPUMA Y MADERA

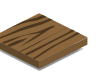
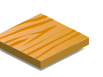
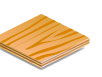
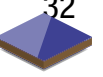


PÁG.
29

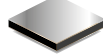
ÍNDICE

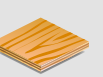
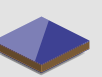
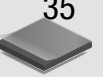
4030	WOODSPEED - FRESAS DE COMPRESIÓN REVESTIDAS	   	PÁG. 30
------	---	---	------------

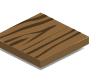
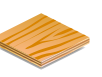
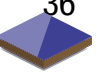
4100	FRESAS DOS DIENTES PARA CORTAR Y RANURAR MATERIALES FIBROSOS (KEVLAR /ARAMIDE)	 	PÁG. 31
------	--	---	------------

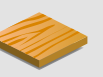
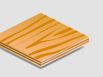
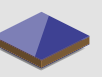
2344	FRESAS DOS DIENTES ESFÉRICAS	      	PÁG. 32
------	------------------------------	--	------------

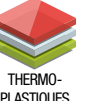
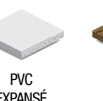
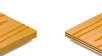
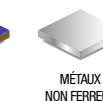
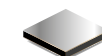
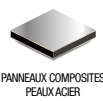
4040	FRESAS DE HENDIDO - DOBLADO	 	PÁG. 33
------	-----------------------------	---	------------

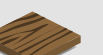
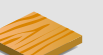
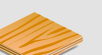
4041	FRESAS UN DIENTE CÓNICAS DE HENDIDO - DOBLADO	 	PÁG. 34
------	---	---	------------

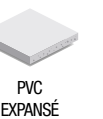
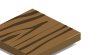
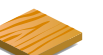
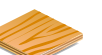
4044	FRESAS DE HENDIDO - DOBLADO - CHAFLANADO	        	PÁG. 35
------	--	--	------------

4042	FRESAS DE HENDIDO - CHAFLANADO	     	PÁG. 36
------	--------------------------------	--	------------

4043	FRESAS DE HENDIDO - CHAFLANADO	      	PÁG. 37
------	--------------------------------	--	------------

4070	FRESAS DE GRABAR CÓNICAS	          	PÁG. 38
------	--------------------------	--	------------

4080	FRESAS DE PLANEAR	       	PÁG. 39
------	-------------------	---	------------

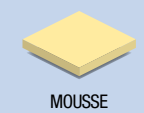
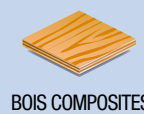
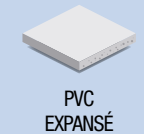
4110	FRESAS SIERRA CON MANGO CILINDRICO	       	PÁG. 40
------	------------------------------------	---	------------

	PINZAS		PÁG. 42
--	--------	---	------------

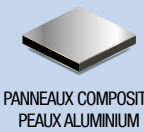
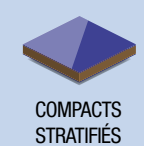
	CONDICIONES DE CORTE	PÁG. 44
--	----------------------	------------

	INFLUENCIA DE LAS PINZAS EN LA CALIDAD DE CORTE CONSEJOS DE MECANIZADO. TOMA DE PASADA Y SENTIDO DE MECANIZADO	PÁG. 45
--	--	------------

MATERIALES:



Uso posible:



* mango reforzado

LA GAMA MÁS VERSÁTIL

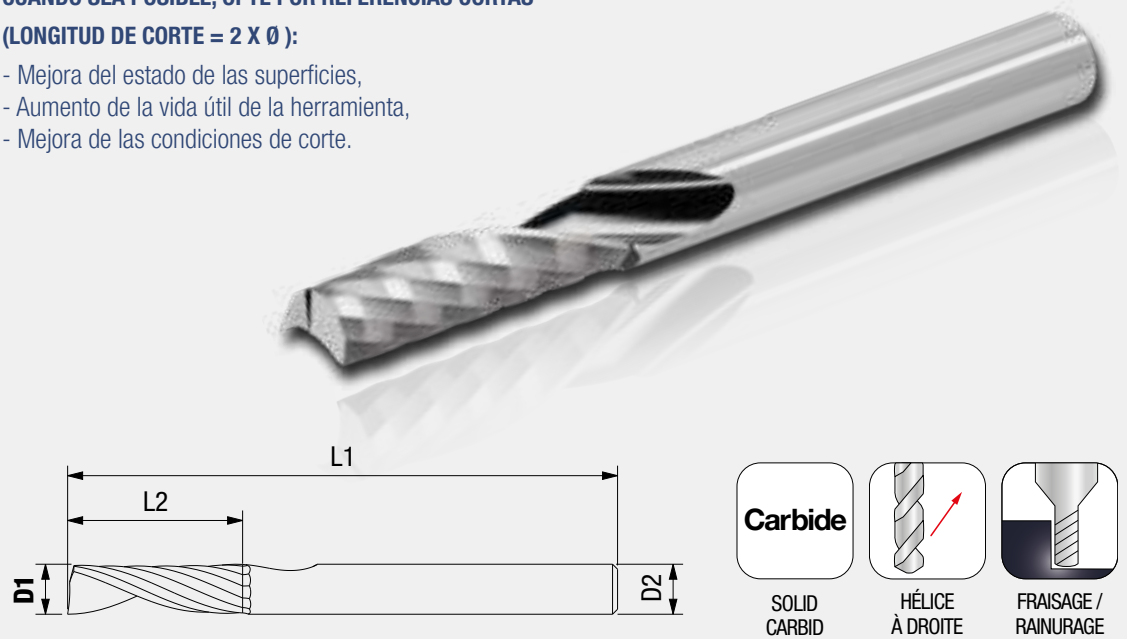
HENDIDURA Y AFILADO POLIPLÁSTICO, PEGADO DE VIRUTAS LIMITADO
HÉLICE A LA DERECHA, VIRUTAS ASCENDENTES:

Virutas bien evacuadas.
La más utilizada.

CUANDO SEA POSIBLE, OTE POR REFERENCIAS CORTAS

(LONGITUD DE CORTE = 2 X Ø):

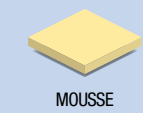
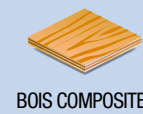
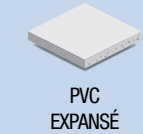
- Mejora del estado de las superficies,
- Aumento de la vida útil de la herramienta,
- Mejora de las condiciones de corte.



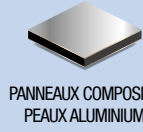
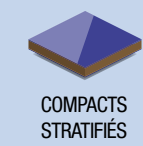
Ø D1 mm	Ø D2 mm	L2 mm	L1 mm	z	Artículo
1	3*	4	30	1	4013--0100
1,5	3*	6	30	1	4013--0150
2	2	4	30	1	4013--0200
2	6*	4	50	1	4013--0200A
2	2	8	30	1	4013--0200B
2	2	8	60	1	4013--0200C
2	3*	8	30	1	4013--0200D
2	6*	8	50	1	4013--0200E
2,5	2,5	8	40	1	4013--0250
2,5	2,5	8	60	1	4013--0250A
3	3	6	40	1	4013--0300
3	6*	6	50	1	4013--0300A
3	3	10	40	1	4013--0300B
3	3	10	60	1	4013--0300C
3	6*	10	50	1	4013--0300D
3	3	12	40	1	4013--0300E
3	6*	12	50	1	4013--0300F
3	3	15	40	1	4013--0300G
3	3	20	60	1	4013--0300H
3	6*	20	60	1	4013--0300J
3,17	3,17	12,7	50,8	1	4013--0317
3,17	6,35*	12,7	50,8	1	4013--0317A
4	4	8	50	1	4013--0400
4	6*	8	50	1	4013--0400A
4	4	12	50	1	4013--0400B
4	6*	12	50	1	4013--0400C
4	4	14	50	1	4013--0400D
4	6*	14	50	1	4013--0400E

Ø D1 mm	Ø D2 mm	L2 mm	L1 mm	z	Artículo
4	4	22	60	1	4013--0400F
4	6*	22	60	1	4013--0400G
4	4	30	70	1	4013--0400H
4,76	4,76	15,87	50,8	1	4013--0476
4,76	6,35*	15,87	50,8	1	4013--0476A
4,76	6,35*	31,75	76,2	1	4013--0476B
5	5	16	60	1	4013--0500
5	6*	16	50	1	4013--0500A
5	5	22	60	1	4013--0500B
5	6*	22	60	1	4013--0500C
5	5	30	70	1	4013--0500D
6	6	14	50	1	4013--0600
6	6	22	60	1	4013--0600A
6	6	32	70	1	4013--0600B
6	6	38	80	1	4013--0600C
6,35	6,35	19,05	50,8	1	4013--0635
6,35	6,35	28,57	76,2	1	4013--0635A
6,35	6,35	38,1	76,2	1	4013--0635B
8	8	22	60	1	4013--0800
8	8	32	70	1	4013--0800A
8	8	38	80	1	4013--0800B
8	8	42	80	1	4013--0800C
10	10	32	75	1	4013--1000
10	10	45	85	1	4013--1000A
12	12	32	75	1	4013--1200
12	12	42	100	1	4013--1200A
12	12	52	105	1	4013--1200B
14	14	62	120	1	4013--1400

MATERIALES:



Uso posible:



GAMA VERSÁTIL

HENDIDURA Y AFILADO POLIPLÁSTICO, PEGADO DE VIRUTAS LIMITADO
HÉLICE A LA IZQUIERDA, VIRUTAS ASCENDENTES

- Mejor sujeción de las piezas con el empuje hacia abajo.
- Limita el deslaminado de la cara superior
- Trabajo de materiales finos
- Trabajo en robot para termoformado, reducción de la vibración

VIRUTAS MAL EVACUADAS:

Prever un espacio adecuado o una buena aspiración
de las virutas.



Ø D1 mm	Ø D2 mm	L2 mm	L1 mm	z	Artículo
1	3*	4	30	1	4012--0100
1,5	3*	6	30	1	4012--0150
2	2	8	30	1	4012--0200
2	2	8	60	1	4012--0200A
2	3*	8	30	1	4012--0200B
2	6*	8	50	1	4012--0200C
2,5	2,5	8	40	1	4012--0250
2,5	2,5	8	60	1	4012--0250A
3	3	10	40	1	4012--0300
3	3	10	60	1	4012--0300A
3	6*	10	50	1	4012--0300B
3,17	6,35*	12,7	50,8	1	4012--0317
4	4	12	50	1	4012--0400
4	6*	12	50	1	4012--0400A

* mango reforzado

Ø D1 mm	Ø D2 mm	L2 mm	L1 mm	z	Artículo
4	4	20	60	1	4012--0400B
4	4	30	70	1	4012--0400C
4,76	6,35*	15,87	50,8	1	4012--0476
5	5	16	60	1	4012--0500
5	6*	16	50	1	4012--0500A
5	5	30	70	1	4012--0500B
6	6	20	60	1	4012--0600
6	6	30	70	1	4012--0600A
6	6	38	80	1	4012--0600B
6,35	6,35	19,05	50,8	1	4012--0635
8	8	22	60	1	4012--0800
8	8	38	80	1	4012--0800A
10	10	30	75	1	4012--1000
12	12	30	75	1	4012--1200



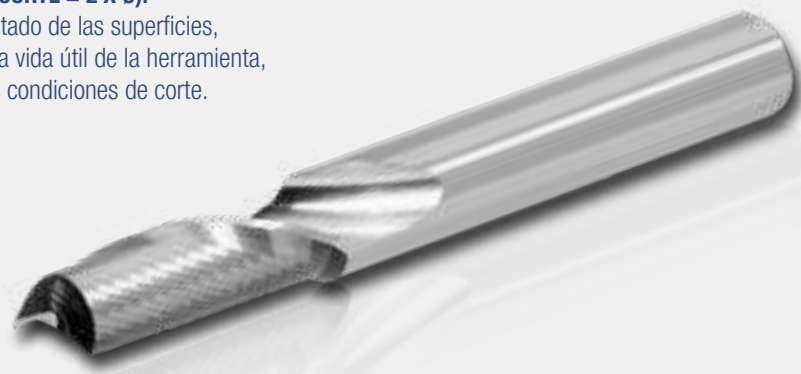
FRESAS UN DIENTE ALTA EFICIENCIA

FAMILIA
4053

GAMA CON GEOMETRÍA ESPECIALMENTE ESTUDIADA PARA UN MEJOR ESTADO DE LA SUPERFICIE EN PMMA, POLICARBONATO, PA6, CORIAN, COMPACTO LAMINADO. HENDIDO Y AFILADO POLIGLÁS, PEGADO DE VIRUTAS LIMITADO. HÉLICE A LA DERECHA, VIRUTAS ASCENDENTES. MÁS RESISTENTE A LA ABRASIÓN.

CUANDO SEA POSIBLE, OPTE POR REFERENCIAS CORTAS (LONGITUD DE CORTE = 2 X Ø):

- Mejora del estado de las superficies,
- Aumento de la vida útil de la herramienta,
- Mejora de las condiciones de corte.

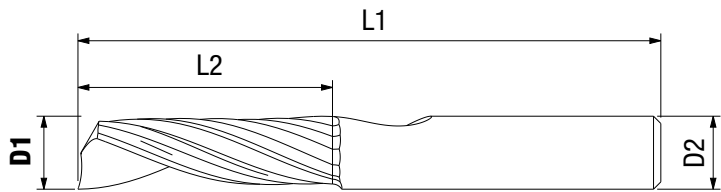


Carbide

SOLID CARBID

HÉLICE À DROITE

FRAISAGE / RAINURAGE

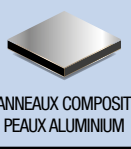
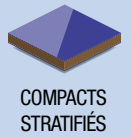


Ø D1 mm	Ø D2 mm	L2 mm	L1 mm	z	Artículo
2	3*	4	30	1	4053--0200
2	6*	4	50	1	4053--0200A
2	6*	6	50	1	4053--0200B
2	3*	8	30	1	4053--0200C
3	3	6	40	1	4053--0300
3	6*	6	50	1	4053--0300A
3	3	9	40	1	4053--0300B
3	6*	9	50	1	4053--0300C
4	4	8	50	1	4053--0400
4	6*	8	50	1	4053--0400A
4	4	13	50	1	4053--0400B
4	6*	13	50	1	4053--0400C
4,76	4,76	12,7	50,8	1	4053--0476

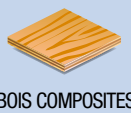
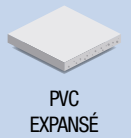
Ø D1 mm	Ø D2 mm	L2 mm	L1 mm	z	Artículo
5	5	16	60	1	4053--0500
5	6*	16	50	1	4053--0500A
6	6	16	50	1	4053--0600
6	6	22	60	1	4053--0600A
6	6	32	70	1	4053--0600B
6,35	6,35	15,87	50,8	1	4053--0635
8	8	22	60	1	4053--0800
8	8	32	70	1	4053--0800A
9,52	9,52	25,4	60,3	1	4053--0952
10	10	23	60	1	4053--1000
10	10	32	75	1	4053--1000A
12	12	42	100	1	4053--1200

* mango reforzado

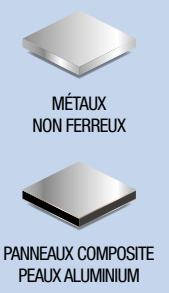
MATERIALES:



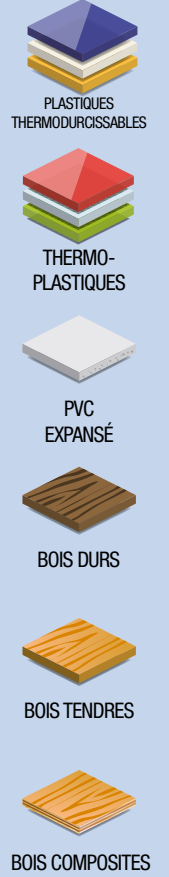
Uso posible:



MATERIALES:

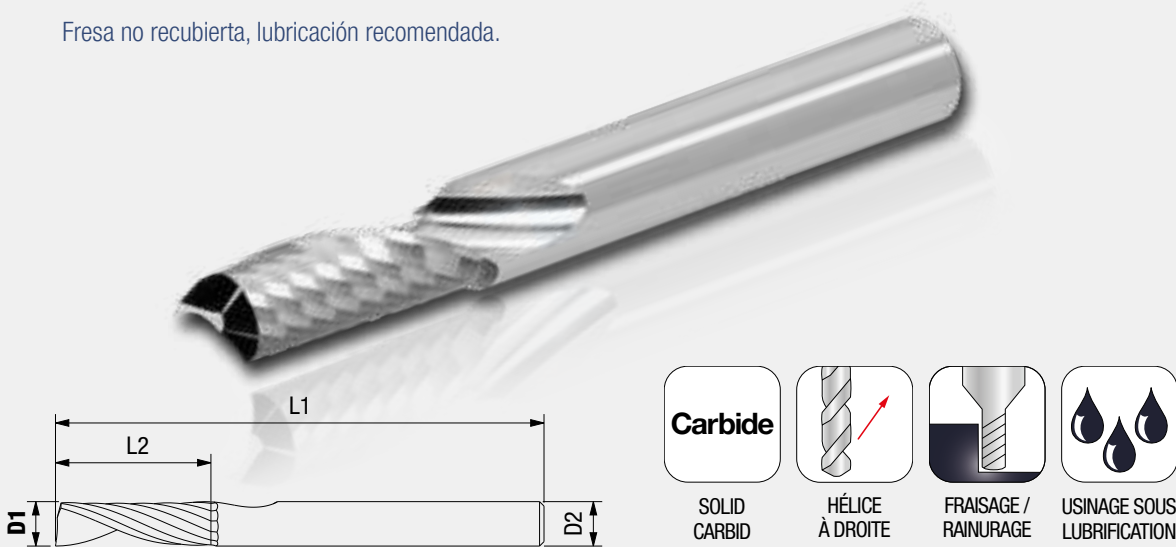


Uso posible:



GAMA ESPECÍFICA PARA NO FERROSOS (ALUMINIO, LATÓN, COBRE...)
HENDIDURA Y AFILADO POLIGLÁS, PEGADO DE VIRUTAS LIMITADO
HÉLICE A DERECHA, VIRUTAS ASCENDENTES.

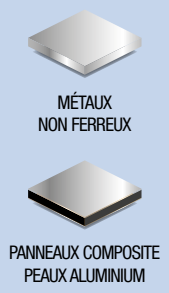
Fresa no recubierta, lubricación recomendada.



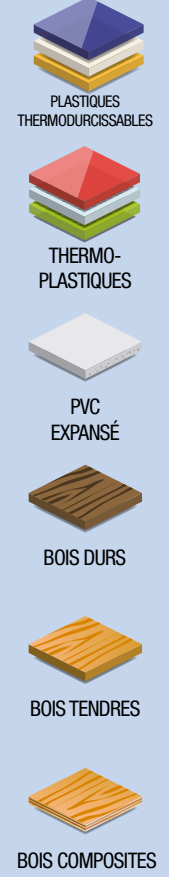
Ø D1 mm	Ø D2 mm	L2 mm	L1 mm	z	Artículo	Revestimiento es- tándar	Revestimiento Plus
1,5	3*	4	30	1	4023--0150	4023-X0150	4023-NHC0150
2	3*	5	30	1	4023--0200	4023-X0200	4023-NHC0200
2,5	3*	6	30	1	4023--0250	4023-X0250	4023-NHC0250
3	3	8	40	1	4023--0300	4023-X0300	4023-NHC0300
3,17	3,17	7,93	38,1	1	4023--0317	4023-X0317	4023-NHC0317
3,17	6,35*	7,93	50,8	1	4023--0317A	4023-X0317A	4023-NHC0317A
4	6*	10	50	1	4023--0400	4023-X0400	4023-NHC0400
4	4	12	60	1	4023--0400A	4023-X0400A	4023-NHC0400A
4	4	20	60	1	4023--0400B	4023-X0400B	4023-NHC0400B
4	4	30	70	1	4023--0400C	4023-X0400C	4023-NHC0400C
4,76	4,76	12,7	50,8	1	4023--0476	4023-X0476	4023-NHC0476
4,76	6,35*	12,7	50,8	1	4023--0476A	4023-X0476A	4023-NHC0476A
5	6*	12	50	1	4023--0500	4023-X0500	4023-NHC0500
5	5	16	60	1	4023--0500A	4023-X0500A	4023-NHC0500A
5	8*	25	70	1	4023--0500B	4023-X0500B	4023-NHC0500B
5	5	30	70	1	4023--0500C	4023-X0500C	4023-NHC0500C
5	8*	35	80	1	4023--0500D	4023-X0500D	4023-NHC0500D
6	6	15	50	1	4023--0600	4023-X0600	4023-NHC0600
6	6	15	70	1	4023--0600A	4023-X0600A	4023-NHC0600A
6	6	20	60	1	4023--0600B	4023-X0600B	4023-NHC0600B
6	6	30	70	1	4023--0600C	4023-X0600C	4023-NHC0600C
6	8*	30	80	1	4023--0600D	4023-X0600D	4023-NHC0600D
6	6	38	80	1	4023--0600E	4023-X0600E	4023-NHC0600E
6,35	6,35	15,87	50,8	1	4023--0635	4023-X0635	4023-NHC0635
8	8	20	60	1	4023--0800	4023-X0800	4023-NHC0800
8	8	20	80	1	4023--0800A	4023-X0800A	4023-NHC0800A
8	8	38	80	1	4023--0800B	4023-X0800B	4023-NHC0800B
10	10	23	60	1	4023--1000	4023-X1000	4023-NHC1000
10	10	23	100	1	4023--1000A	4023-X1000A	4023-NHC1000A
10	10	30	75	1	4023--1000B	4023-X1000B	4023-NHC1000B

* mango reforzado

MATERIALES:



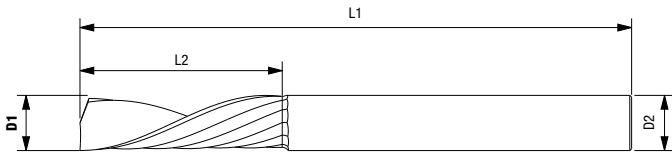
Uso posible:



GAMA ESPECÍFICA PARA NO FERROSOS (ALUMINIO, LATÓN, COBRE, ETC.)
HENDIDO Y AFILADO POLIGLÁS, PEGADO DE VIRUTAS LIMITADO
HÉLICE A LA IZQUIERDA, VIRUTAS DESCENDENTES

- Mejor sujeción de las piezas, empuje hacia abajo.
- Limita el deslaminado de la cara superior.
- Trabajo de materiales finos.
- Trabajo en robot para termoformado, reducción de la vibración.

Fresa no recubierta, lubricación recomendada.



Ø D1 mm	Ø D2 mm	L2 mm	L1 mm	z	Artículo	Revestimiento estándar	Revestimiento Plus
1,5	3*	4	30	1	4022--0150	4022-X0150	4022-NHC0150
2	3*	5	30	1	4022--0200	4022-X0200	4022-NHC0200
2,5	3*	6	30	1	4022--0250	4022-X0250	4022-NHC0250
3	3	8	40	1	4022--0300	4022-X0300	4022-NHC0300
3,17	6,35*	7,93	50,8	1	4022--0317	4022-X0317	4022-NHC0317
4	6*	10	50	1	4022--0400	4022-X0400	4022-NHC0400
4	4	12	60	1	4022--0400A	4022-X0400A	4022-NHC0400A
4,76	6,35*	12,7	50,8	1	4022--0476A	4022-X0476A	4022-NHC0476A
5	6*	12	50	1	4022--0500	4022-X0500	4022-NHC0500
5	5	16	60	1	4022--0500A	4022-X0500A	4022-NHC0500A
6	6	15	60	1	4022--0600	4022-X0600	4022-NHC0600
6,35	6,35	15,87	50,8	1	4022--0635	4022-X0635	4022-NHC0635
8	8	20	60	1	4022--0800	4022-X0800	4022-NHC0800
10	10	23	60	1	4022--1000	4022-X1000	4022-NHC1000

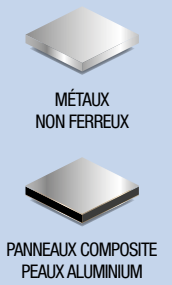
* mango reforzado

PARA LAS FRESAS 4022 Y 4023. AMBAS VERSIONES REVESTIDAS PERMITEN MECANIZAR SIN LUBRICA-
CIÓN.
EL REVESTIMIENTO PLUS POSEE UNA MAYOR RESISTENCIA A LA ABRASIÓN.

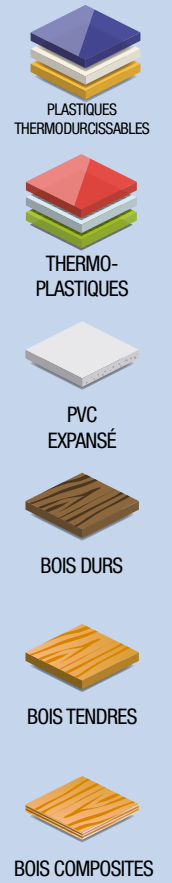
FAMILIA
4001

FRESAS UN DIENTE CORTAS HÉLICE A LA DERECHA PARA
ALUMINIO

MATERIALES:



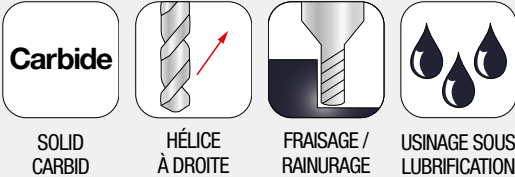
Uso posible:



GAMA ESPECÍFICA PARA NO FERROSOS (ALUMINIO, LATÓN, COBRE, ETC.)
ESPECIALMENTE RECOMENDADA PARA ACM Y TAC TIPO DIBOND®
HENDIDO Y AFILADO POLIGLÁS, PEGADO DE VIRUTAS LIMITADO
HÉLICE A LA DERECHA, VIRUTAS ASCENDENTES. SERIE CORTA, GRAN RIGIDEZ

- Mejora del estado de las superficies,
- Aumento de la vida útil de la herramienta,
- Mejora de las condiciones de corte.

Fresa no recubierta, lubricación recomendada



Ø D1 mm	Ø D2 mm	L2 mm	L1 mm	z	Artículo
3	3	4,5	40	1	4001--0300
3	6*	4,5	50	1	4001--0300A
4	4	6	50	1	4001--0400
4	6*	6	50	1	4001--0400A
5	5	7,5	50	1	4001--0500
5	6*	7,5	50	1	4001--0500A
6	6	9	50	1	4001--0600
8	8	12	60	1	4001--0800
10	10	15	65	1	4001--1000
12	12	18	65	1	4001--1200

* mango reforzado

FRESAS UN DIENTE CORTAS HÉLICE A LA DERECHA REVES-
TIDAS PARA ALUMINIO

GAMA ESPECÍFICA PARA NO FERROSOS (ALUMINIO, LATÓN, COBRE, ETC.)
ESPECIALMENTE RECOMENDADA PARA ACM Y TAC TIPO DIBOND®
HENDIDO Y AFILADO POLIGLÁS, PEGADO DE VIRUTAS LIMITADO
HÉLICE A LA DERECHA, VIRUTAS ASCENDENTES.

SERIE CORTA, GRAN RIGIDEZ

- Mejora del estado de las superficies,
- Aumento de la vida útil de la herramienta,
- Mejora de las condiciones de corte.



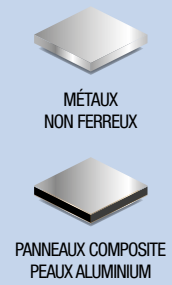
Ø D1 mm	Ø D2 mm	L2 mm	L1 mm	z	Artículo	Revestimiento Plus
2	6*	3	50	1	4001-X0200	4001-NHC0200
3	3	4,5	40	1	4001-X0300	4001-NHC0300
3	6*	4,5	50	1	4001-X0300A	4001-NHC0300A
4	4	6	50	1	4001-X0400	4001-NHC0400
4	6*	6	50	1	4001-X0400A	4001-NHC0400A
5	5	7,5	50	1	4001-X0500	4001-NHC0500
5	6*	7,5	50	1	4001-X0500A	4001-NHC0500A
6	6	9	50	1	4001-X0600	4001-NHC0600
8	8	12	60	1	4001-X0800	4001-NHC0800
10	10	15	65	1	4001-X1000	4001-NHC1000
12	12	18	65	1	4001-X1200	4001-NHC1200

* mango reforzado

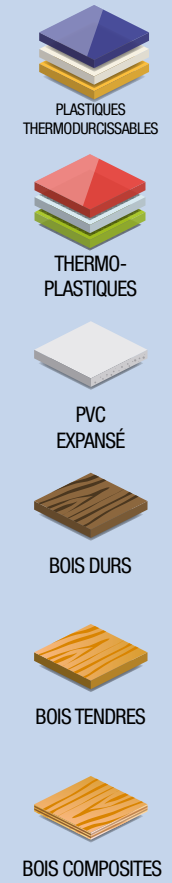
EL REVESTIMIENTO PLUS TIENE UNA MAYOR RESISTENCIA A LA ABRASIÓN.

FAMILIA
4001 X

MATERIALES:



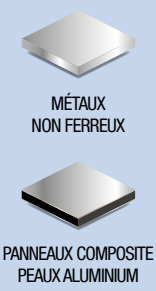
Uso posible:



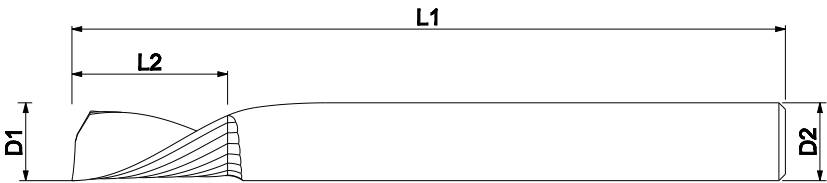
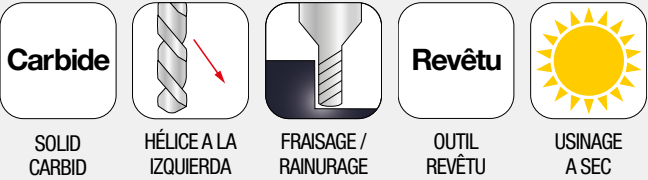
FAMILIA
4002

FRESAS UN DIENTE CORTAS HÉLICE A LA IZQUIERDA RE-
VESTIDAS PARA ALUMINIO

MATERIALES:



GAMA ESPECÍFICA PARA NO FERROSOS (ALUMINIO, LATÓN, COBRE, ETC.)
ESPECIALMENTE RECOMENDADA PARA ACM, TAG TIPO DIBOND®
HENDIDO Y AFILADO POLIGLÁS, PEGADO DE VIRUTAS LIMITADO
Fresa revestida, para usarla sin lubricación



Ø D1 mm	Ø D2 mm	L2 mm	L1 mm	z	Artículo
2	3*	3	30	1	4002-X0200
3	6*	4,5	50	1	4002-X0300
4	6*	6	50	1	4002-X0400

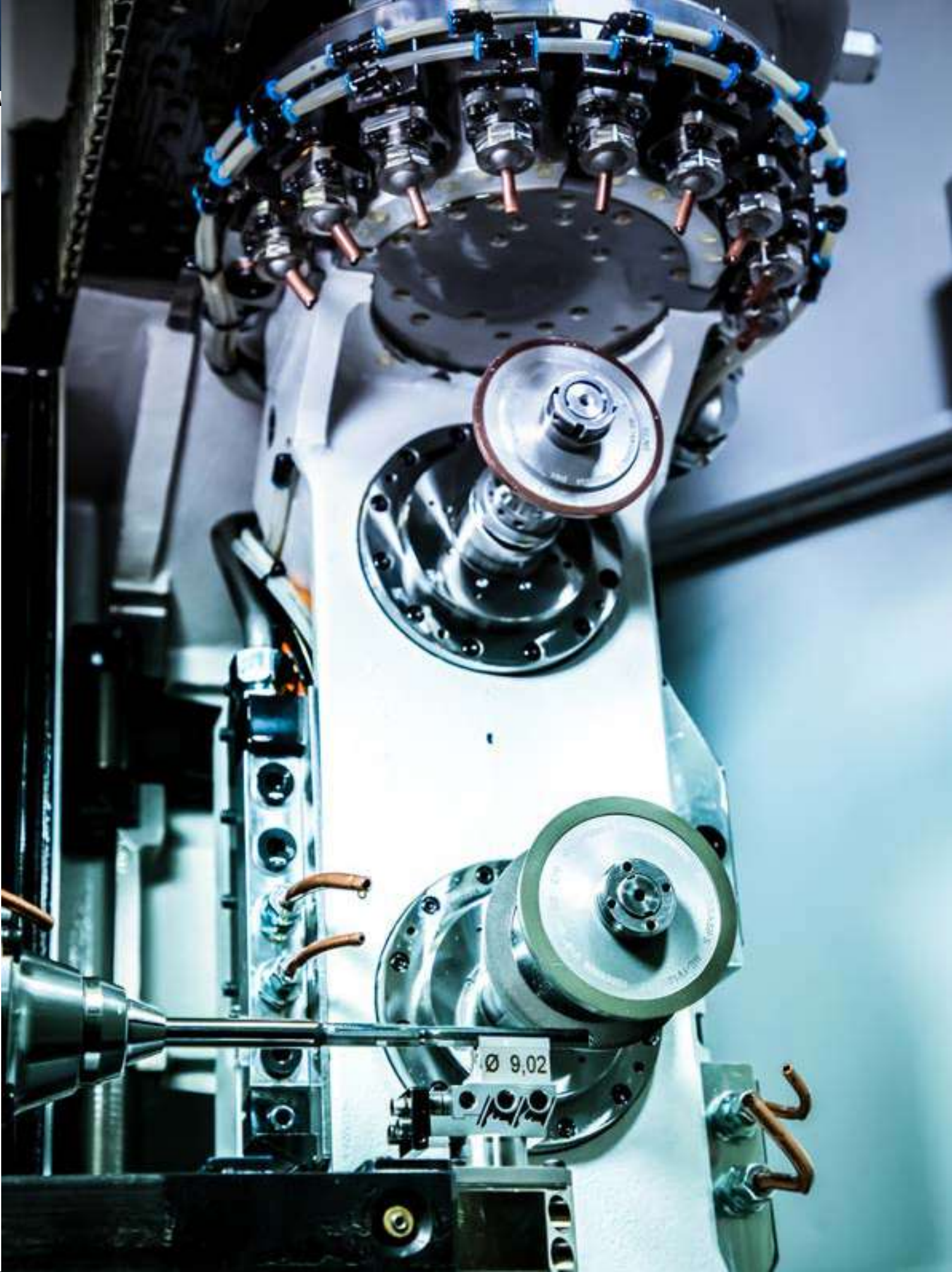
* mango reforzado

HÉLICE A LA IZQUIERDA, VIRUTAS DESCENDENTES

- Mejor sujeción de las piezas, empuje hacia abajo.
- Limitación del deslaminado de la cara superior.
- Trabajo de materiales finos.

SERIE CORTA, GRAN RIGIDEZ

- Mejora de los estados de la superficie.
- Aumento de la vida útil.
- Mejora de las condiciones de corte.

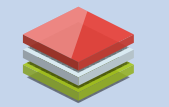


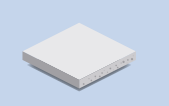
FAMILIA
4202

FRESAS UN DIENTE CON CHAFLÁN
PARA PLÁSTICOS

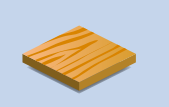
MATERIALES:

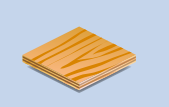
- 

PLASTIQUES
THERMODURCISSABLES
- 

THERMO-
PLASTIQUES
- 

PVC
EXPANSÉ
- 

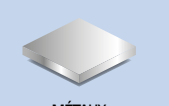
BOIS DURS
- 

BOIS TENDRES
- 

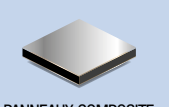
BOIS COMPOSITES
- Uso posible:



COMPACTS
STRATIFIÉS



MÉTAUX
NON FERREUX

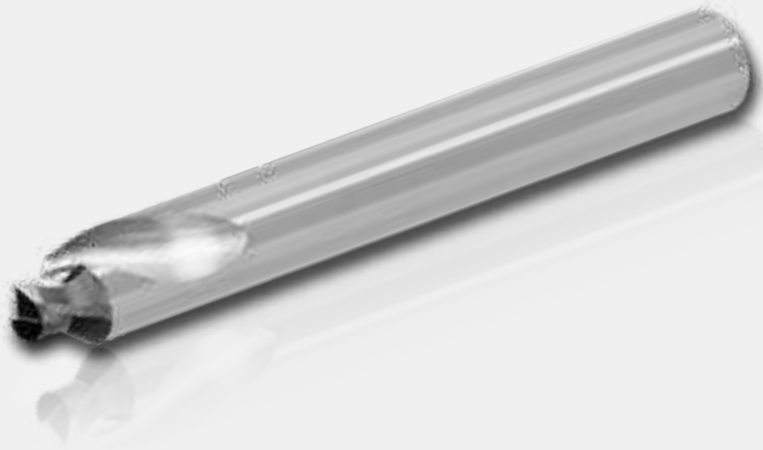


PANNEAUX COMPOSITE
PEAUX ALUMINIUM

GAMA ESPECÍFICA PARA PLÁSTICOS

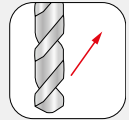
PERMITE CORTAR Y CHAFLANAR EL MATERIAL EN UNA SOLA OPERACIÓN.

ATENCIÓN: ¡Asegúrese de la planitud del material!



Carbide

SOLID
CARBID



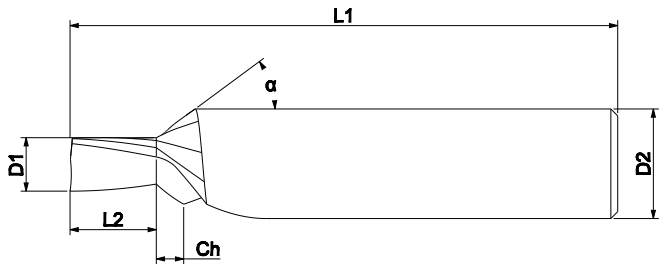
HÉLICE
À DROITE



FRAISAGE /
RAINURAGE



CORTE CON
CHAFLÁN



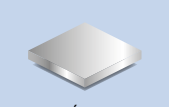
Ø D1 mm	Ø D2 mm	L2 mm	L1 mm	Ch mm	α °	z	Artículo
4	8*	4,3	60	2	45°	1	4202--0400A
4	8*	6,3	60	2	45°	1	4202--0400B

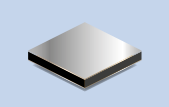
* mango reforzado

FRESAS UN DIENTE CON CHAFLÁN
PARA ALUMINIO

FAMILIA
4203

MATERIALES:

- 

MÉTAUX
NON FERREUX
- 

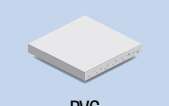
PANNEAUX COMPOSITE
PEAUX ALUMINIUM
- Uso posible:



PLASTIQUES
THERMODURCISSABLES



THERMO-
PLASTIQUES



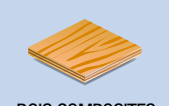
PVC
EXPANSÉ



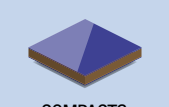
BOIS DURS



BOIS TENDRES



BOIS COMPOSITES



COMPACTS
STRATIFIÉS

GAMA ESPECÍFICA PARA NO FERROSOS (ALUMINIO, LATÓN, COBRE, ETC.).

RECOMENDADO TAMBIÉN PARA ACM, TAC TIPO DIBOND®

PERMITE CORTAR Y CHAFLANAR EL MATERIAL EN UNA SOLA OPERACIÓN.

ATENCIÓN: ¡asegúrese de la planitud del material!

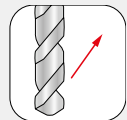
Fresa no recubierta, en aluminio se recomienda encarecidamente lubricar.

Revestimiento a demanda.



Carbide

SOLID
CARBID



HÉLICE
À DROITE



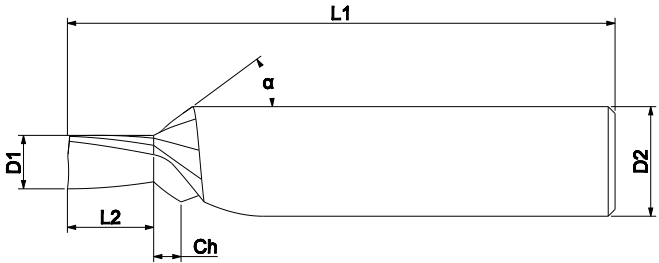
FRAISAGE /
RAINURAGE



CORTE CON
CHAFLÁN



USINAGE SOUS
LUBRIFICATION



Ø D1 mm	Ø D2 mm	L2 mm	L1 mm	Ch mm	α °	z	Artículo
4	6*	1,9	50	1	45°	1	4203--0400A
4	6*	2,3	50	1	45°	1	4203--0400B
4	6*	2,9	50	1	45°	1	4203--0400C
4	6*	3,3	50	1	45°	1	4203--0400D

* mango reforzado

MATERIALES:

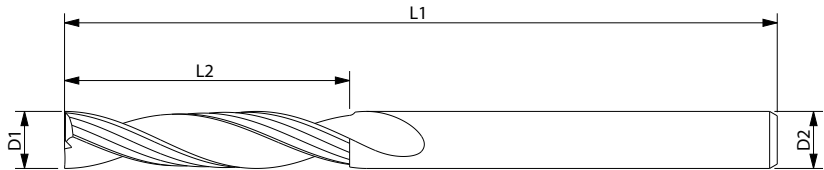


Uso posible:



FRESAS DERIVADAS DE LA 4013 PUESTA EN DOS DIENTES
HENDIDO Y AFILADO POLIGLÁS, PEGADO DE VIRUTAS LIMITADO

Estados de la superficie mejorados en las espumas y las maderas respecto a una fresa un diente.
HÉLICE A LA DERECHA, VIRUTAS ASCENDENTES.



Ø D1	Ø D2	L2	L1	z	Artículo
mm	mm	mm	mm		
3	3	10	40	2	4015--0300
3	6*	10	50	2	4015--0300A
4	4	12	60	2	4015--0400
4	6*	12	50	2	4015--0400A
5	5	20	70	2	4015--0500
6	6	22	80	2	4015--0600
8	8	22	80	2	4015--0800
8	8	32	80	2	4015--0800A
10	10	32	75	2	4015--1000
10	10	42	85	2	4015--1000A
12	12	35	84	2	4015--1200

* mango reforzado

MATERIALES:



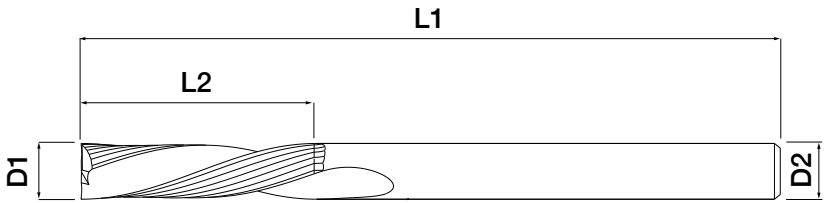
Uso posible:



FRESAS DERIVADAS DE LA 4012 PUESTA EN 2 DIENTES
HENDIDO Y AFILADO POLIGLÁS, PEGADO DE VIRUTAS LIMITADO

Estados de la superficie mejorados en las espumas y las maderas respecto a una fresa un diente.

- HÉLICE A LA IZQUIERDA, VIRUTAS DESCENDENTES
- Mejor sujeción de las piezas, empuje hacia abajo.
 - Limitación del deslaminado de la cara superior.
 - Trabajo de materiales finos.



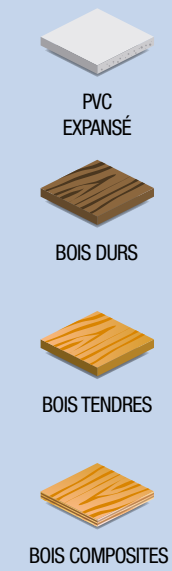
Ø D1	Ø D2	L2	L1	z	Artículo
mm	mm	mm	mm		
3	3	10	40	2	4014--0300
3	6*	10	50	2	4014--0300A
4	4	12	60	2	4014--0400
4	6*	12	50	2	4014--0400A
5	5	16	60	2	4014--0500
6	6	22	60	2	4014--0600
8	8	25	80	2	4014--0800

* mango reforzado

FAMILIA
4120

FRESAS DOS DIENTES RECTAS

MATERIALES:

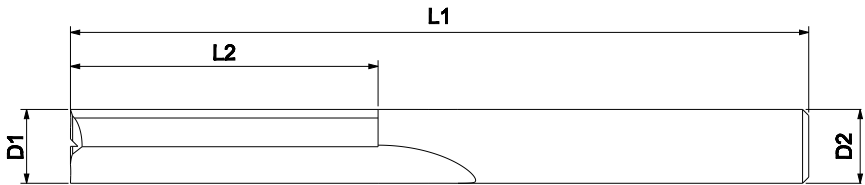
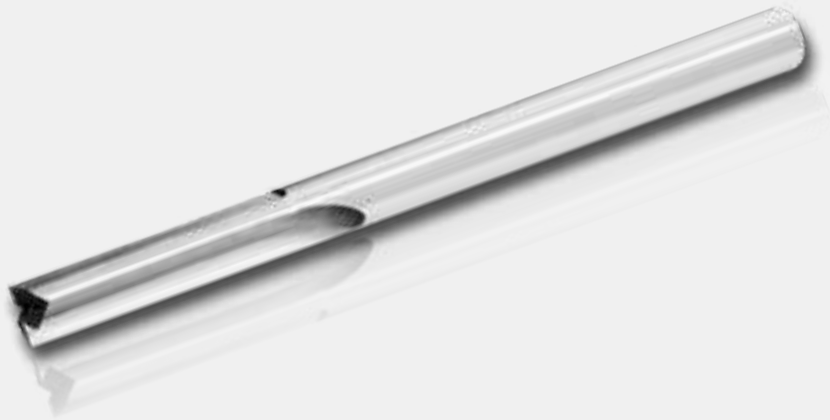


Uso posible:



FRESAS CON HENDIDO RECTO
VIRUTAS NEUTRAS.

Utilización principalmente en madera.
Esta fresa también puede utilizarse para el acabado de determinados termoplásticos con una línea de corte de varias centésimas.



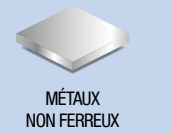
Ø D1 mm	Ø D2 mm	L2 mm	L1 mm	z	Artículo
3	3	15	60	2	4120--0300
4	4	20	60	2	4120--0400
5	5	20	60	2	4120--0500
6	6	25	60	2	4120--0600
8	8	35	80	2	4120--0800

* mango reforzado

FRESAS DOS DIENTES PARA RANURAR PARA METALES
NO FERROSOS

FAMILIA
4003

MATERIALES:



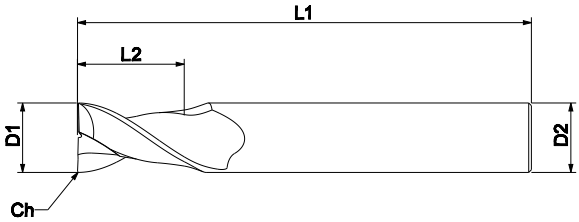
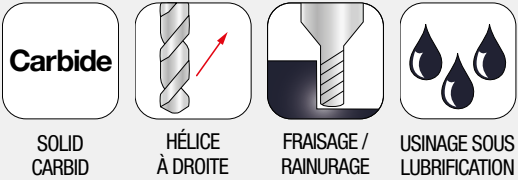
Uso posible:



FRESAS DOS DIENTES PARA METALES NO FERROSOS CON CHAFLÁN PEQUEÑO DE
PROTECCIÓN

HENDIDO Y AFILADO POLIGLÁS, PEGADO DE VIRUTAS LIMITADO

Ranurado en determinados plásticos, resinas, laminados compactos, corian®.
Estados de superficie mejorados a la base de cajera.
Revestimiento a demanda.



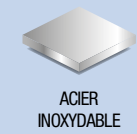
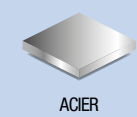
Ø D1 mm	Ø D2 mm	L2 mm	L1 mm	Ch 45° mm	z	Artículo
3	6*	6	50	0,1	2	4003-0200
3	6*	7	50	0,1	2	4003-0300
4	6*	8	50	0,1	2	4003-0400
5	6*	10	50	0,2	2	4003-0500
6	6	10	50	0,2	2	4003-0600
8	8	15	60	0,2	2	4003-0800
10	10	18	60	0,25	2	4003-1000

* mango reforzado

FAMILIA
2350

FRESAS DOS DIENTES PARA ACERO

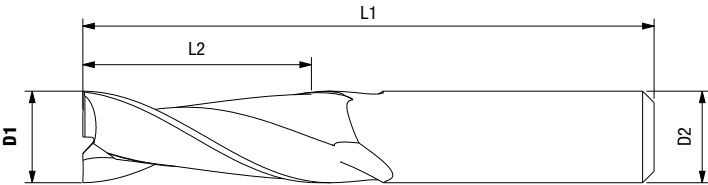
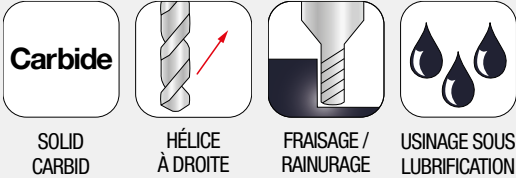
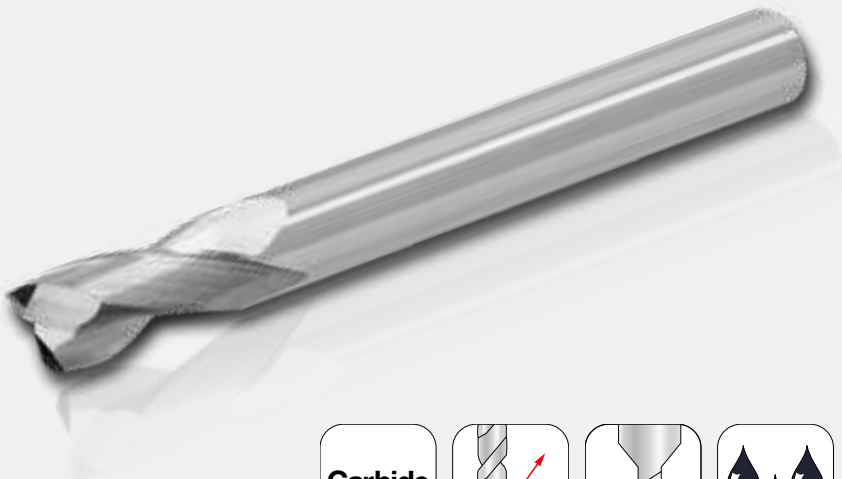
MATERIALES:



FRESAS DOS DIENTES PARA EL MECANIZADO DE METALES

VERSIÓN SIN REVESTIMIENTO

VERSIÓN REVESTIDA PARA UNA MAYOR VIDA ÚTIL

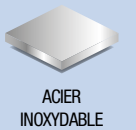
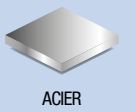
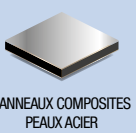


Ø D1 mm	Ø D2 mm	L2 mm	L1 mm	Z	Artículo	Revestimiento TIALNX
1	1	4	35	2	2350--0100	2350-X0100
1,5	1,5	4	35	2	2350--0150	2350-X0150
2	2	8	35	2	2350--0200	2350-X0200
2,5	2,5	8	38	2	2350--0250	2350-X0250
3	3	8	38	2	2350--0300	2350-X0300
3,5	3,5	10	43	2	2350--0350	2350-X0350
4	4	11	43	2	2350--0400	2350-X0400
4,5	4,5	13	47	2	2350--0450	2350-X0450
5	5	13	47	2	2350--0500	2350-X0500
5,5	5,5	13	57	2	2350--0550	2350-X0550
6	6	13	57	2	2350--0600	2350-X0600
6,5	6,5	16	63	2	2350--0650	2350-X0650
7	7	16	63	2	2350--0700	2350-X0700
8	8	19	63	2	2350--0800	2350-X0800
9	9	19	72	2	2350--0900	2350-X0900
10	10	22	72	2	2350--1000	2350-X1000
12	12	22	76	2	2350--1200	2350-X1200
14	14	26	83	2	2350--1400	2350-X1400
16	16	32	89	2	2350--1600	2350-X1600
18	18	32	92	2	2350--1800	2350-X1800
20	20	38	101	2	2350--2000	2350-X2000

FRESAS DOS DIENTES REVESTIDAS PARA ACERO

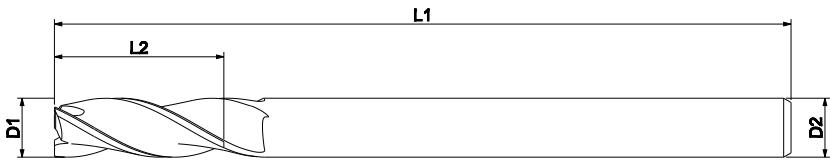
FAMILIA
2352 X

MATERIALES:



FRESAS TRES DIENTES PARA EL MECANIZADO DE METALES

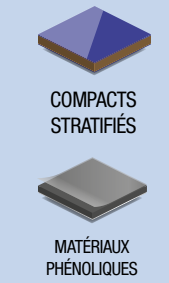
ESPECIALMENTE ADECUADAS PARA EL MECANIZADO DE PANELES COMPUESTOS
ACERO (TIPO STEELBOND® O KÖMASTEEL®).



Ø D1 mm	Ø D2 mm	L2 mm	L1 mm	Z	Artículo
1	1	4	35	3	2352-X0100
1,5	1,5	4	35	3	2352-X0150
2	2	8	35	3	2352-X0200
2,5	2,5	8	38	3	2352-X0250
3	3	8	38	3	2352-X0300
3,5	4*	10	43	3	2352-X0350
4	4	11	43	3	2352-X0400
4,5	5*	13	47	3	2352-X0450
5	5	13	47	3	2352-X0500
5,5	6*	13	57	3	2352-X0550
6	6	13	57	3	2352-X0600
6,5	8*	16	63	3	2352-X0650
7	8*	16	63	3	2352-X0700
8	8	19	63	3	2352-X0800
9	10*	19	72	3	2352-X0900
10	10	22	72	3	2352-X1000
12	12	22	76	3	2352-X1200
14	14	26	83	3	2352-X1400
16	16	32	89	3	2352-X1600
18	18	32	92	3	2352-X1800
20	20	38	101	3	2352-X2000

* mango reforzado

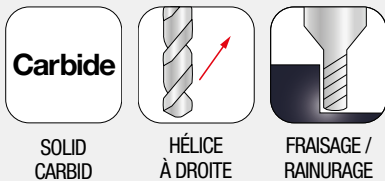
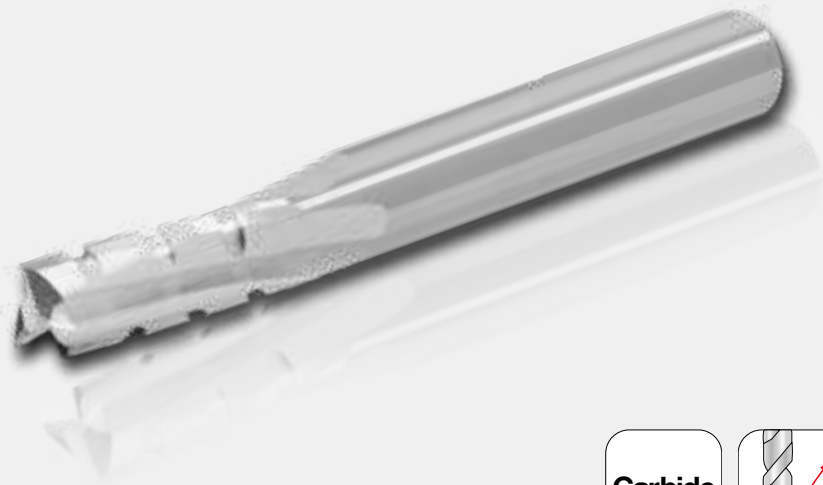
MATERIALES:



Uso posible:



GAMA ESPECÍFICA PARA HPL (TRESPA®, FUNDERMAX®)
HÉLICE A LA DERECHA, VIRUTAS ASCENDENTES
Rompevirutas para una mayor ventilación que reduce el calentamiento.
Revestimiento a demanda.
La utilización de un revestimiento permite una mayor vida útil (consúltenos).

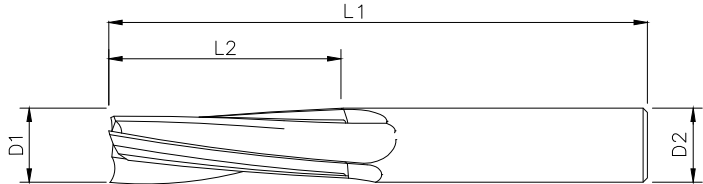


Ø D1 mm	Ø D2 mm	L2 mm	L1 mm	z	Artículo
6	6	15	60	3	4050--0600
8	8	12	60	3	4050--0800
8	8	20	70	3	4050--0800A
10	10	22	75	3	4050--1000
12	12	32	80	3	4050--1200

MATERIALES:



GAMA ESPECÍFICA PARA ESPUMA Y MADERA
HENDIDO Y AFILADO POLIGLÁS, PEGADO DE VIRUTAS LIMITADO
Hélice a la derecha, virutas ascendentes.



Ø D1 mm	Ø D2 mm	L2 mm	L1 mm	z	Artículo
6	6	25	80	3	4060--0600
8	8	25	85	3	4060--0800
10	10	35	85	3	4060--1000
12	12	45	100	3	4060--1200

FAMILIA
4030

WOODSPEED
FRESAS DE COMPRESIÓN REVESTIDAS

MATERIALES:

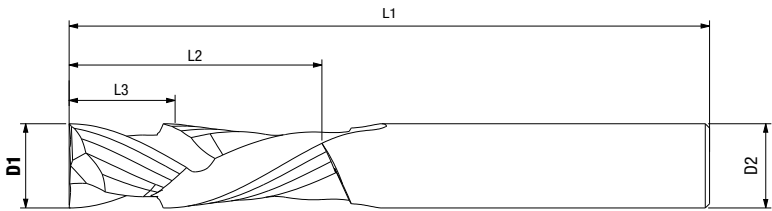
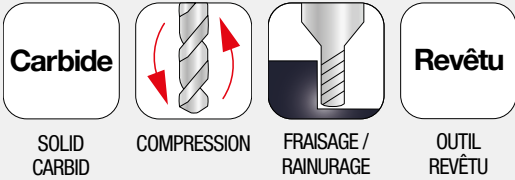


FRESAS DE COMPRESIÓN PARA RECORTAR PANELES DE MADERA

LA DOBLE HÉLICE, HÉLICE A LA DERECHA EN EL EXTREMO E IZQUIERDA DESPUÉS, PERMITE EVITAR EL DESLAMINADO DE LAS DOS CARAS DEL MATERIAL.

Geometría de corte que permite un mecanizado a alta velocidad, así como un perfecto estado de la superficie.

Gran vida útil gracias a un carburo específico y al revestimiento.

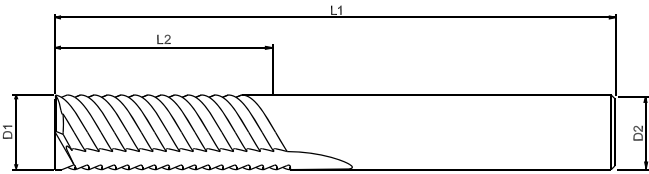
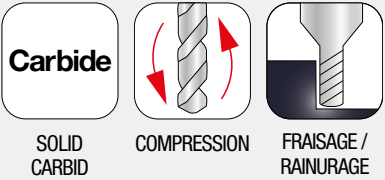


Ø D1 mm	Ø D2 mm	L2 mm	L3 mm	L1 mm	z	Artículo
6	6	14	4	60	1+1	4030--0600
6	6	22	4	60	1+1	4030--0600A
8	8	22	4	70	2+2	4030--0800
10	10	22	4	75	2+2	4030--1000
10	10	32	4	80	2+2	4030--1000A
12	12	32	8	80	2+2	4030--1200
12	12	42	12	100	2+2	4030--1200A

FRESAS DOS DIENTES PARA CORTAR Y RANURAR
MATERIALES FIBROSOS

GEOMETRÍA ESPECIALMENTE ESTUDIADA PARA CIZALLAR LAS FIBRAS (KEVLAR / ARAMIDA, ETC.)

FUNCIONA TAMBIÉN PERFECTAMENTE EN CONTRACHAPADO DE POCO ESPESOR

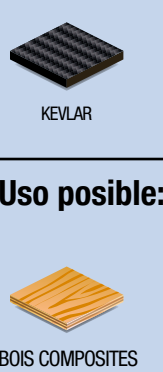


Ø D1 mm	Ø D2 mm	L2 mm	L1 mm	z	Artículo
3	3	12	60	2	4100--0300
3	6*	12	60	2	4100--0300A
4	4	15	60	2	4100--0400
4	6*	15	60	2	4100--0400A
6	6	25	75	2	4100--0600
6,35	6,35	25,4	76,2	2	4100--0635
8	8	25	75	2	4100--0800
10	10	25	75	2	4100--1000
12	12	25	75	2	4100--1200

* mango reforzado

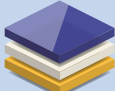
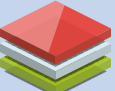
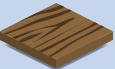
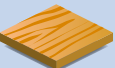
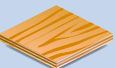
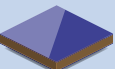
FAMILIA
4100

MATERIALES:

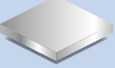
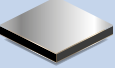
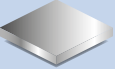
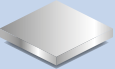
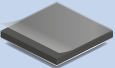
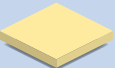


Uso posible:

MATERIALES:

- 
PLASTIQUES
THERMODURCISABLES
- 
THERMO-
PLASTIQUES
- 
BOIS DURS
- 
BOIS TENDRES
- 
BOIS COMPOSITES
- 
COMPACTS
STRATIFIÉS

Uso posible:

- 
MÉTALUX
NON FERREUX
- 
PANNEAUX COMPOSITES
PEAUX ACIER
- 
ACIER
- 
ACIER
INOXYDABLE
- 
MATÉRIAUX
PHÉNOLIQUES
- 
MOUSSE

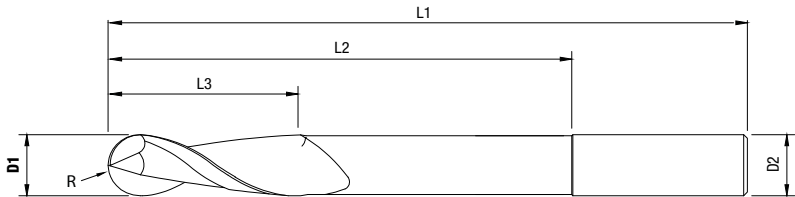


Carbide

SOLID
CARBID

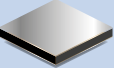

FRAISAGE /
RAINURAGE


FRESADO
3D



D1 mm	D2 mm	L2 mm	L1 mm	R mm	Z	Artículo
2	2	8	35	1	2	2344--0200
2,5	2,5	8	38	1,25	2	2344--0250
3	3	8	38	1,5	2	2344--0300
4	4	11	43	2	2	2344--0400
5	5	13	47	2,5	2	2344--0500
6	6	13	57	3	2	2344--0600
7	7	16	63	3,5	2	2344--0700
8	8	19	63	4	2	2344--0800
9	9	19	72	4,5	2	2344--0900
10	10	22	72	5	2	2344--1000
12	12	22	76	6	2	2344--1200
14	14	26	83	7	2	2344--1400
16	16	32	83	8	2	2344--1600

MATERIALES:

- 
PANNEAUX COMPOSITE
PEAUX ALUMINIUM

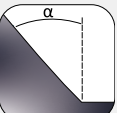
FRESAS DE HENDIDO - DOBLADO
ESPECIAL AGM, TAC (DIBOND®, ALUCOBOND®)
Revestimiento a demanda.

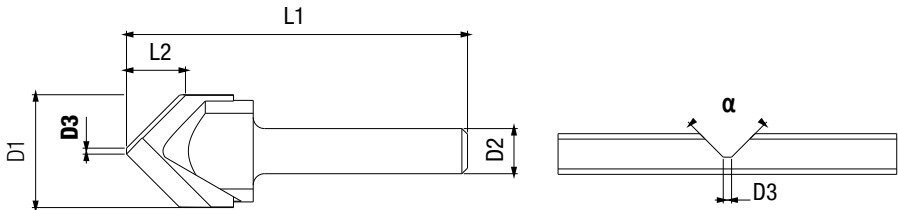


Carbure
Acier

PLAQUETTES
CARBURE
CORPS ACIER

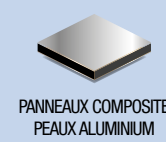

FRAISAGE /
RAINURAGE


FRAISAGE AVEC
CHANFREIN

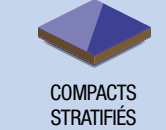
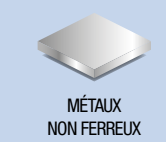


Ø D1 mm	Ø D2 mm	Ø D3 mm	L2 mm	L1 mm	α °	z	Artículo
20	8	3	8,5	60	90°	2	4040--090°
20	8	2	3,7	60	135°	2	4040--135°

MATERIALES:

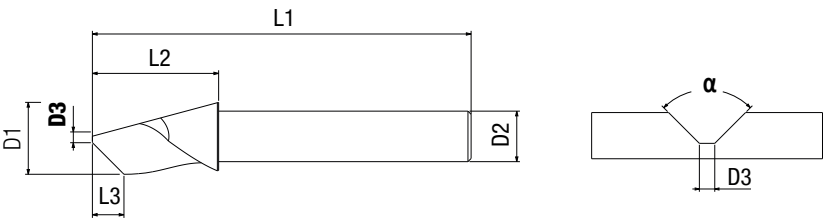
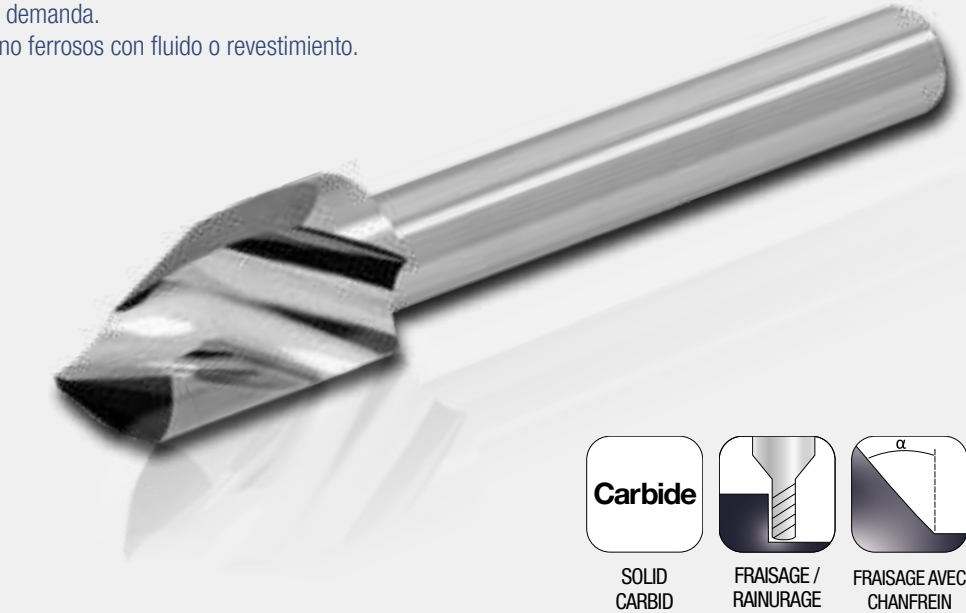


Uso posible:



FRESAS DE HENDIDO - DOBLADO
ESPECIAL ACM, TAC (DIBOND®, ALUCOBOND®)
Muy buen estado de superficie.
Evacuación mejorada de las virutas.

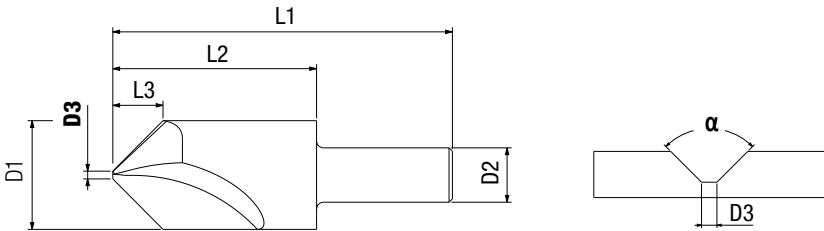
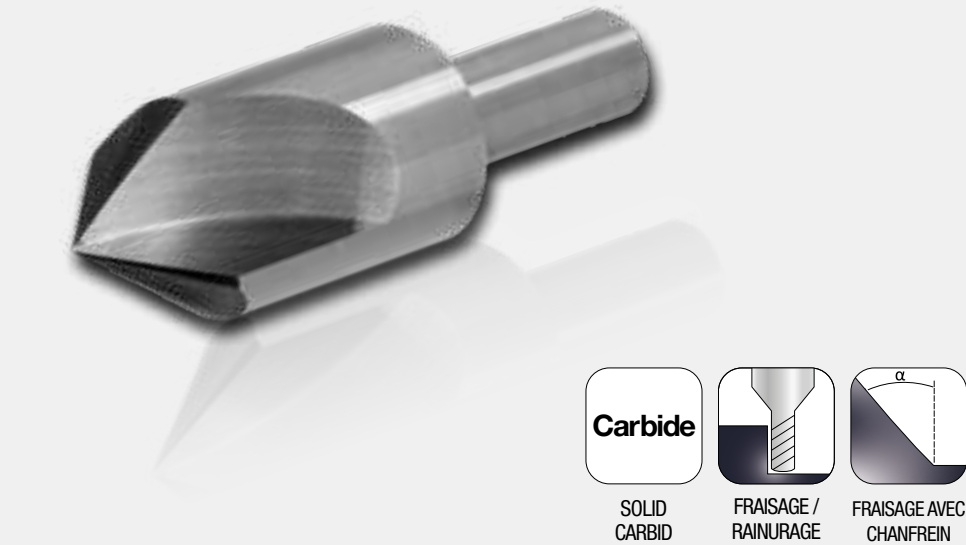
HENDIDO Y AFILADO POLIGLÁS, PEGADO DE VIRUTAS LIMITADO
HÉLICE A LA DERECHA, VIRUTAS ASCENDENTES.
Revestimiento a demanda.
Mecanizado de no ferrosos con fluido o revestimiento.



Ø D1 mm	Ø D2 mm	Ø D3 mm	L3 mm	L2 mm	L1 mm	α °	z	Artículo
6	6	0,3	2,3	-	60	100°	1	4041--06P0030-100°
8	8	0,5	3,1	-	60	100°	1	4041--08P0050-100°
10	6*	2	3,6	20	60	95°	1	4041--10P0200-095°

*Extremo desacoplado

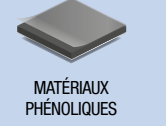
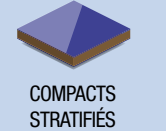
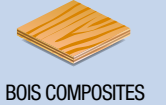
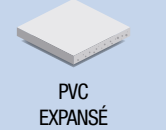
MUY BUEN ESTADO DE SUPERFICIE
CARBURO MONOBLOC, GRAN RIGIDEZ



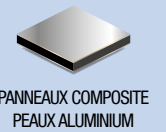
Ø D1 mm	Ø D2 mm	Ø D3 mm	L3 mm	L2 mm	L1 mm	α °	z	Artículo
8	8	0,2	3,9	-	50	90°	2	4044--08P0020-090°
10	6*	0,2	4,9	25	50	90°	2	4044--10P0020-090°
12	12	0,2	5,9	-	50	90°	2	4044--12P0020-090°
16	8*	0,2	7,9	12	50	90°	2	4044--16P0020-090°

*Extremo desacoplado

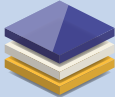
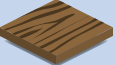
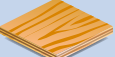
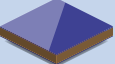
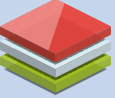
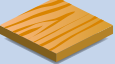
MATERIALES:



Uso posible:



MATERIALES:

- 
PLASTIQUES
THERMODURCISSABLES
- 
PVC
EXPANSÉ
- 
BOIS DURS
- 
BOIS COMPOSITES
- 
COMPACTS
STRATIFIÉS
- 
THERMO-
PLASTIQUES
- 
BOIS TENDRES
- 
MOUSSE

Uso posible:

ESPECÍFICAS PARA MATERIALES MÁS DUROS (PMMA, CORIAN, POLICARBONATOS, MADERAS DURAS, ETC.)

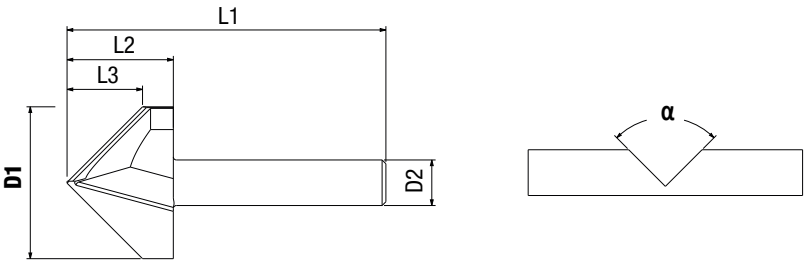


Carbure
Acier

PLAQUETTES
CARBURE
CORPS ACIER

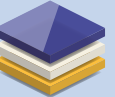
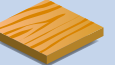
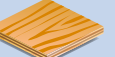
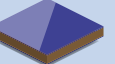
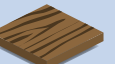

FRAISAGE /
RAINURAGE


FRAISAGE AVEC
CHANFREIN



Ø D1 mm	Ø D2 mm	L3 mm	L2 mm	L1 mm	α °	z	Artículo
20	6	17,3	20,5	48	60°	2	4042--20-060°
20	6	10	14	42	90°	2	4042--20-090°
20	6	8,4	12,4	40	100°	2	4042--20-100°
20	6	5,8	9,8	38	120°	2	4042--20-120°

MATERIALES:

- 
PLASTIQUES
THERMODURCISSABLES
- 
PVC
EXPANSÉ
- 
BOIS TENDRES
- 
BOIS COMPOSITES
- 
COMPACTS
STRATIFIÉS
- 
MOUSSE
- 
THERMO-
PLASTIQUES
- 
BOIS DURS

Uso posible:

ESPECÍFICAS PARA MATERIALES BLANDOS (MADERAS BLANDAS, MADERAS COMPUESTAS, ESPUMAS, ETC.)

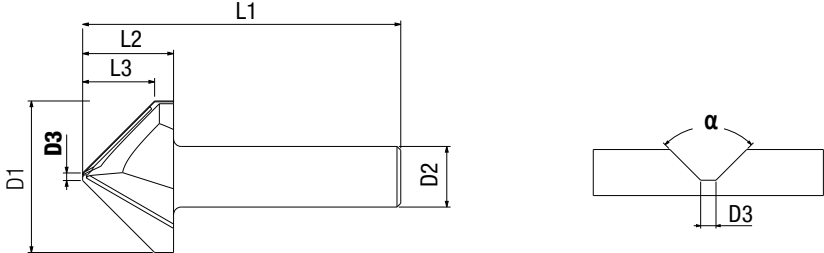


Carbure
Acier

PLAQUETTES
CARBURE
CORPS ACIER

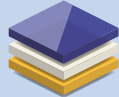

FRAISAGE /
RAINURAGE

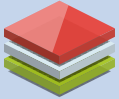

FRAISAGE AVEC
CHANFREIN

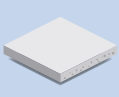


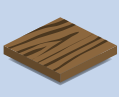
Ø D1 mm	Ø D2 mm	Ø D3 mm	L3 mm	L2 mm	L1 mm	α °	z	Artículo
32	8	0,5	27,3	32	62	60°	2	4043--32P0050-060°
32	8	0,5	15,75	20	50	90°	2	4043--32P0050-090°
32	8	0,5	9,1	12	42	120°	2	4043--32P0050-120°

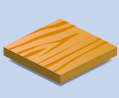
MATERIALES:

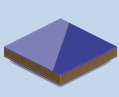
- 

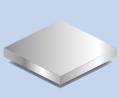
PLASTIQUES
THERMODURCISABLES
- 

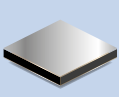
THERMO-
PLASTIQUES
- 

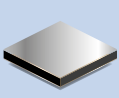
PVC
EXPANSÉ
- 

BOIS DURS
- 

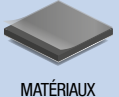
BOIS TENDRES
- 

COMPACTS
STRATIFIÉS
- 

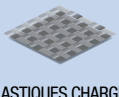
MÉTALUX
NON FERREUX
- 

PANNEAUX COMPOSITE
PEAUX ALUMINIUM
- 

PANNEAUX COMPOSITES
PEAUX ACIER
- Uso posible:



MATÉRIALUX
PHÉNOLIQUES



PLASTIQUES CHARGÉS
FIBRE DE VERRE

FRESAS DE GRABAR CÓNICAS MULTIMATERIALES

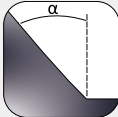


Carbide

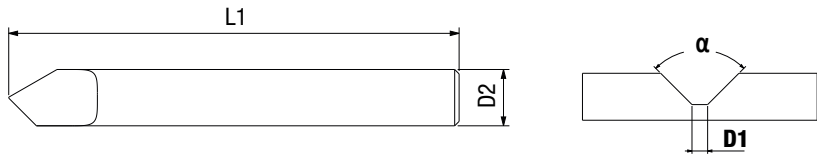
SOLID
CARBID



GRAVAGE



FRAISAGE AVEC
CHANFREIN



Ø D1 mm	Ø D2 mm	L1 mm	α °	Z	Artículo
0,3	3	30	30°	1	4070--03P0030-030°
0,3	4	60	30°	1	4070--04P0030-030°
0,5	6	60	30°	1	4070--06P0050-030°
0,3	3	30	40°	1	4070--03P0030-040°
0,3	4	60	40°	1	4070--04P0030-040°
0,5	6	60	40°	1	4070--06P0050-040°
0,1	3	30	60°	1	4070--03P0010-060°
0,2	4	60	60°	1	4070--04P0020-060°
0,4	6	60	60°	1	4070--06P0040-060°
0,1	4	60	90°	1	4070--04P0010-090°
0,1	6	60	90°	1	4070--06P0010-090°

FRESAS DE PLANEAR
(PLANEADO MARTYR, ETC.)

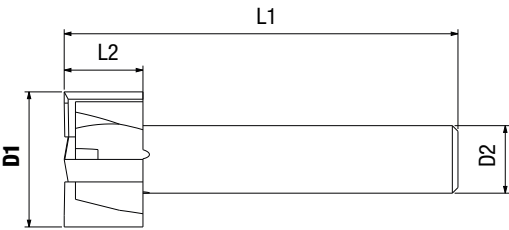


Carbure
Acier

PLAQUETTES
CARBURE
CORPS ACIER

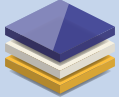


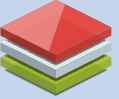
FRAISAGE /
RAINURAGE

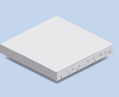


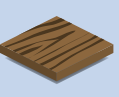
Ø D1 mm	Ø D2 mm	L2 mm	L1 mm	z	Artículo
20	6	7	35	4	4080--2000
30	8	8	35	6	4080--3000

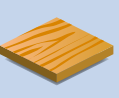
MATERIALES:

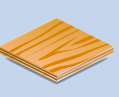
- 

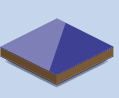
PLASTIQUES
THERMODURCISABLES
- 

THERMO-
PLASTIQUES
- 

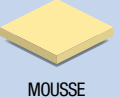
PVC
EXPANSÉ
- 

BOIS DURS
- 

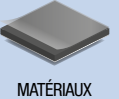
BOIS TENDRES
- 

BOIS COMPOSITES
- 

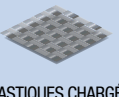
COMPACTS
STRATIFIÉS
- Uso posible:



MOUSSE

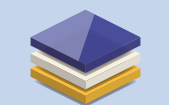


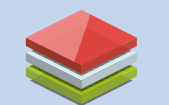
MATÉRIALUX
PHÉNOLIQUES



PLASTIQUES CHARGÉS
FIBRE DE VERRE

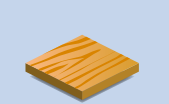
MATERIALES:

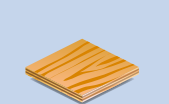
- 

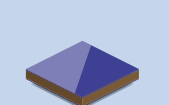
PLASTIQUES
THERMODURCISABLES
- 

THERMO-
PLASTIQUES
- 

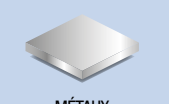
PVC
EXPANSÉ
- 

BOIS DURS
- 

BOIS TENDRES
- 

BOIS COMPOSITES
- 

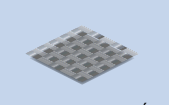
COMPACTS
STRATIFIÉS
- Uso posible:



MÉTAUX
NON FERREUX



MOUSSE



PLASTIQUES CHARGÉS
FIBRE DE VERRE

FRESAS SIERRA CON PLAQUITAS DE METAL DURO SOBRE UN MANGO DE ACERO
MECANIZADO DE RANURAS

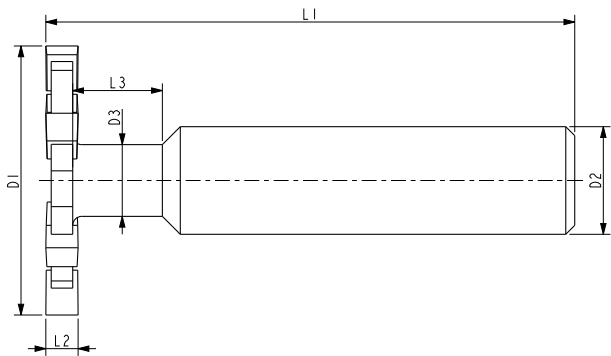
Corte termoformado



Carbure
Acier

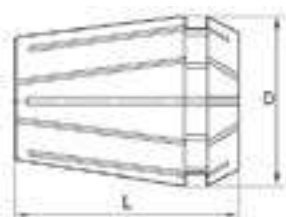
PLAQUETTES
CARBURE
CORPS ACIER

FRAISAGE /
RAINURAGE



Ø D1	Ø D2	L2	L1	Z	Artículo
25	8	1	62	6	4110--25-0100A
25	6	2	62	6	4110--25-0200
25	8	2	62	6	4110--25-0200A
35	6	2	62	8	4110--35-0200
50	10	3	62	8	4110--50-0300





	D (mm)	L (mm)
ER16	17	27,5
ER20	21	31,5
ER25	26	34
ER32	33	40

ER 16	
Ref	Placa de apriete
Pinza ER16 Ø2.00	Ø2,0 a Ø1,0
Pinza ER16 Ø3.00	Ø3,0 a Ø2,0
Pinza ER16 Ø4.00	Ø4,0 a Ø3,0
Pinza ER16 Ø5.00	Ø5,0 a Ø4,0
Pinza ER16 Ø6.00	Ø6,0 a Ø5,0
Pinza ER16 Ø8.00	Ø8,0 a Ø7,0
Pinza ER16 Ø10.00	Ø10,0 a Ø9,0

ER 25	
Ref	Placa de apriete
Pinza ER25 Ø2.00	Ø2,0 a Ø1,0
Pinza ER25 Ø3.00	Ø3,0 a Ø2,0
Pinza ER25 Ø4.00	Ø4,0 a Ø3,0
Pinza ER25 Ø5.00	Ø5,0 a Ø4,0
Pinza ER25 Ø6.00	Ø6,0 a Ø5,0
Pinza ER25 Ø8.00	Ø8,0 a Ø7,0
Pinza ER25 Ø10.00	Ø10,0 a Ø9,0
Pinza ER25 Ø12.00	Ø12,0 a Ø11,0

ER 20	
Ref	Placa de apriete
Pinza ER20 Ø2.00	Ø2,0 a Ø1,0
Pinza ER20 Ø3.00	Ø3,0 a Ø2,0
Pinza ER20 Ø4.00	Ø4,0 a Ø3,0
Pinza ER20 Ø5.00	Ø5,0 a Ø4,0
Pinza ER20 Ø6.00	Ø6,0 a Ø5,0
Pinza ER20 Ø8.00	Ø8,0 a Ø7,0
Pinza ER20 Ø10.00	Ø10,0 a Ø9,0
Pinza ER20 Ø12.00	Ø12,0 a Ø11,0

ER 32	
Ref	Placa de apriete
Pinza ER32 Ø3.00	Ø3,0 a Ø2,0
Pinza ER32 Ø4.00	Ø4,0 a Ø3,0
Pinza ER32 Ø5.00	Ø5,0 a Ø4,0
Pinza ER32 Ø6.00	Ø6,0 a Ø5,0
Pinza ER32 Ø8.00	Ø8,0 a Ø7,0
Pinza ER32 Ø10.00	Ø10,0 a Ø9,0
Pinza ER32 Ø12.00	Ø12,0 a Ø11,0
Pinza ER32 Ø14.00	Ø14,0 a Ø13,0
Pinza ER32 Ø16.00	Ø16,0 a Ø15,0



CONDICIONES DE CORTE (DATOS ORIENTATIVOS)

Cálculo de la velocidad de rotación del husillo $n = (1000 \times VC) / (\pi \times D)$

Cálculo del avance de mecanizado: $Vf = Fz \times Z \times N$

Cálculo de una velocidad de corte: $Vc = (n \times \pi \times D) / 1000$

Cálculo de un avance por diente $Fz = Vf / (Z \times n)$

$\pi = 3.1416$

Diámetro de la herramienta D mm

Número de dientes Z

Velocidad de corte Vc m/min

Número de vueltas N rpm/min

Avance del diente Fz mm/z

Avance del trabajo Vf mm/min

EJEMPLO:

Fresa un diente Ø6

Material PMMA

$Vc = 450$

$Fz = 0,07$

Velocidad de rotación:

$n = (1000 \times 450) / (\pi \times 6) = 23873$ (24000 rpm/min)

Avance:

$Vf = 0,07 \times 1 \times 24000 = 1680$ mm/min

		AVANCE con el diente Fz			
MATERIALES		<Ø3	Ø3 a Ø5	Ø5 a Ø8	Ø8 a Ø14
Aluminio con aleación	200 a 400	0,01 - 0,03	0,025 - 0,05	0,04 - 0,09	0,07 - 0,17
Aluminio sin aleación (1000)	200 a 400	0,04 - 0,06	0,05 - 0,10	0,08 - 0,17	0,12 - 0,25
Latón	200 a 400	0,01 - 0,03	0,03 - 0,06	0,06 - 0,09	0,08 - 0,12
Bronce	100 a 150	0,008 - 0,02	0,02 - 0,04	0,035 - 0,05	0,05 - 0,08
Cobre	150 a 300	0,01 - 0,03	0,015 - 0,04	0,03 - 0,07	0,06 - 0,14
Termoplásticos, Plexiglás, ABS	300 a 500	0,02 - 0,05	0,05 - 0,08	0,07 - 0,14	0,12 - 0,25
Nailon, polietileno, acetato, PS Choc	150 a 350	0,07 - 0,10	0,1 - 0,2	0,2 - 0,3	0,3 - 0,4
Plásticos - PVC - PE - PP	100 a 300	0,045 - 0,11	0,10 - 0,20	0,18 - 0,35	0,20 - 0,45
PVC expandido	250 a 500	0,08 - 0,15	0,15 - 0,25	0,25 - 0,35	0,20 - 0,45
POM-C, PA6	200 a 400	0,02 - 0,05	0,05 - 0,08	0,07 - 0,14	0,12 - 0,25
PEHD (500 - 1000)	300 a 450	0,04 - 0,08	0,08 - 0,12	0,12 - 0,25	0,25 - 0,35
PS hi	150 a 250	0,04 - 0,1	0,1 - 0,15	0,1 - 0,3	0,2 - 0,5
Corian	400 a 500	0,03 - 0,045	0,045 - 0,06	0,06 - 0,09	0,09 - 0,14
Poliéster, PC, PET	250 a 400	0,015 - 0,025	0,025 - 0,04	0,04 - 0,08	0,08 - 0,12
PETG	400 a 500	0,02 - 0,04	0,045 - 0,07	0,06 - 0,10	0,09 - 0,15
Baquelita	100 a 250	0,04 - 0,06	0,05 - 0,10	0,08 - 0,17	0,12 - 0,25
Espumas	300 a 350	0,07 - 0,10	0,1 - 0,2	0,2 - 0,3	0,3 - 0,4
Cuernos	150 a 350	0,03 - 0,045	0,045 - 0,06	0,06 - 0,09	0,09 - 0,14
LAB	250 a 400	0,04 - 0,07	0,06 - 0,1	0,1 - 0,2	0,2 - 0,3
PEEK natural	250 a 450	0,01 - 0,025	0,02 - 0,04	0,035 - 0,07	0,07 - 0,11
Madera	300 a 450	0,015 - 0,07	0,05 - 0,1	0,07 - 0,15	0,12 - 0,25
MDF con Z1	250 a 400	0,04 - 0,08	0,08 - 0,12	0,1 - 0,15	0,15 - 0,2
MDF con 4030	300 a 700			0,15 - 0,20	0,15 - 0,3
Trespa	300 a 500	0,04 - 0,08	0,08 - 0,12	0,1 - 0,15	0,15 - 0,2
Acero inox	40 a 90	0,008 - 0,015	0,01 - 0,02	0,015 - 0,04	0,03 - 0,06
Chapa galvanizada o zincada	100 - 150	0,008 - 0,015	0,02 - 0,03	0,03 - 0,05	0,04 - 0,08

INFLUENCIA DE LAS PINZAS EN LA CALIDAD DE CORTE

Las pinzas en mal estado son la causa de la mayoría de los problemas encontrados: mal estado de la superficie, degradación de la vida útil de las herramientas, ruidos anormales de mecanizado...

La cadena de apriete (clavija, mandril, pinza) debe estar en perfecto estado para garantizar un mecanizado perfecto.

MANTENIMIENTO DE LAS PINZAS DE APRIETE

Durante el mecanizado, se depositan virutas y polvo en las pinzas.

Por eso es necesario mantenerlas en buen estado.

Le aconsejamos que las limpie sistemáticamente, así como el portaherramientas, rigurosamente después de cada cambio de herramienta.

Al almacenarlas, aplique un producto antióxido (retírelo al volver a montar la pinza).

VIDA ÚTIL DE LAS PINZAS

Las pinzas son piezas de desgaste y, por lo tanto, hay que renovarlas periódicamente.

Pierden elasticidad y adquieren marcas de los distintos aprietes de herramientas.

Aconsejamos cambiarlas de forma preventiva cada 500 horas aproximadamente.

Unas pinzas bien mantenidas pueden durar mucho más tiempo.

Hay que cambiar la pinza si se rompe una herramienta, porque la pinza queda marcada y aparece una deformación perjudicial en el mecanizado.

BUENA PRÁCTICA DE APRIETE

La herramienta debe apretarse al máximo a lo largo de la pinza, como mínimo a lo largo del 80 % de la pinza.

Esto permite que la herramienta gire concéntricamente y limitar las vibraciones nefastas para la calidad de corte.

HERRAMIENTA DEMASIADO INTRODUCIDA EN LA PINZA.

Deformación posible.
Las virutas penetran en el interior.



HERRAMIENTA DEMASIADO SALIDA.

Deformación.
Vibraciones, mal estado de las superficies.
Posibilidad de rotura.
Vida útil reducida.
Condiciones de corte degradadas.



HERRAMIENTA BIEN MONTADA.

De 2 a 3 mm después del final del hendido.

CONSEJOS SOBRE EL MECANIZADO

PREÁMBULO:

Las siguientes explicaciones son las principales reglas y recomendaciones.

Hay muchos criterios que pueden cambiar los resultados. Estos son los cinco criterios de éxito (5M):

1) Medios de trabajo: estado y selección de los medios de producción (máquina, clavija, aspiración, mantenimiento de las piezas, selección de la herramienta de corte, etc.)

2) Método y estrategia de mecanizado: sentido de mecanizado (a contramarcha o sincronizado), número de pasadas, tipo de entrada en el material (angular, tangencial), con fluido o en seco, etc.

3) Mano de obra: formación, experiencia de los técnicos en el medio de producción.

4) Material: tipo de material, calidad del material.

5) Medio: polvo, vibraciones, temperatura (taller y material), etc.

Y también, estado de la superficie deseado y tiempo de mecanizado previsto.

IMPACTO DE LA POTENCIA DEL HUSILLO:

En general, las clavijas de baja potencia (de 0,5 a 1,5 Kw) pueden alcanzar velocidades de rotación altas, pero tienen muy poco par a baja velocidad.

Por lo tanto, se desaconseja usar herramientas de más de 6 mm de diámetro.

Por tanto, para mecanizar materiales de gran espesor hay que multiplicar el número de pasadas.

Para las fresas de menos de 4 mm de diámetro, la toma de pasada en profundidad (AP) debería ser el Ø multiplicado por 1 y unos 3 mm para las fresas de 5 a 6 mm de diámetro.

VELOCIDAD DE ROTACIÓN DEL HUSILLO: (VER LA PÁGINA 44 «CONDICIONES DE CORTE»)

Como puede observar, aplicando las fórmulas de cálculo para la definición de la velocidad de rotación de la clavija de la página 46 del catálogo, cuanto mayor sea el diámetro de la herramienta, más se reduce la velocidad de rotación de la clavija, sea del material que sea. La velocidad de rotación varía también según los materiales.

Por ejemplo: al mecanizar materiales blandos, esta velocidad de rotación es más baja para no calentar el material.

También hay que reducir la velocidad de rotación si la longitud de la herramienta es importante (aumento del desequilibrio y riesgo de rotura y vibraciones).

AVANCE: (VER LA PÁGINA 44 «CONDICIONES DE CORTE»)

Al utilizar una herramienta de pequeño diámetro, la flexión es mayor. El avance es, por lo tanto, menor que con un diámetro mayor.

La misma regla se aplica a las herramientas que poseen longitudes de corte importantes: hay que reducir el avance porque genera demasiada flexión.

Al mecanizar materiales blandos, esta velocidad de avance se incrementa para no calentar el material.

Hay que tener cuidado con los cálculos de los avances: cuando se incrementa el número de dientes, se reduce el valor Fz porque se desprenden menos virutas (no se va el triple de rápido con tres dientes que con uno).

Normalmente la velocidad de profundización es la mitad, e incluso un tercio de la velocidad de avance.

El impacto en el tiempo de mecanizado no es demasiado alto, pero eso aumenta la vida útil de la herramienta (protección de la punta) y de la clavija.

(Puede incluso ser mucho menor. Por ejemplo: fresa de planear Ø 20 en profundización directa en el material,

velocidad de profundización de unos 500 mm/min)

No tiene sentido programar un avance demasiado importante en piezas pequeñas. De hecho, es raro que la máquina alcance esta velocidad, y la mejora del tiempo y el estado de la superficie es muy bajo. La geometría de las piezas, así como la vida útil de las piezas se ven degradadas.

PERIODO DE «RODAJE» DE LAS HERRAMIENTAS NUEVAS:

Para las herramientas nuevas que poseen un filo muy agudo, el mejor estado de superficie se obtiene una vez que la herramienta ya ha mecanizado varios metros.

Eso es particularmente cierto en el caso las herramientas de un diente en el mecanizado de plástico.

La serie 4053 tiene un corte más suave y no necesita «rodar».

SELECCIÓN DE LA LONGITUD ÚTIL DE LA HERRAMIENTA:

La longitud útil debe ser superior al espesor que debe cortarse pero no debe ser demasiado importante.

- Mayor rebasamiento
- Herramienta menos rígida y más frágil
- Estado de superficie y vida útil de las herramientas degradadas.

SENTIDO DE LA HÉLICE:

Una fresa con hélice a la derecha con corte a la derecha tiende a tirar de la pieza mecanizada hacia arriba: las virutas se evacúan bien pero la pieza debe estar suficientemente sujeta para evitar cualquier vibración.

Una fresa con hélice a la izquierda con corte a la derecha tiende a empujar la pieza mecanizada contra la mesa de la máquina: la pieza tendrá menos problemas de sujeción. El material no se deslaminará en la parte superior pero las virutas se evacuarán mal (riesgo de atasco de las virutas).

Se recomienda contar con una excelente aspiración de las virutas o un espacio bajo al pieza.

ESTADO DE SUPERFICIE:

Son varios los criterios contribuyen a la obtención de un buen estado de superficie (la velocidad de avance no es ni mucho menos el único).

- La sujeción adecuada de la pieza es primordial.
- La herramienta adecuada respecto al tipo de material, así como su espesor.
- El buen estado de la máquina (ejes, clavija, cono, pinzas, etc.) y de la herramienta.
- Una buena aspiración de las virutas.
- Unas buenas condiciones de corte.
- Unas buenas estrategias de mecanizado.

PASADA DE ACABADO:

La pasada de acabado con recuperación de 0,3 a 0,5 mm de material es una buena solución para obtener un mejor estado de superficie en muchos materiales. Esto permite eliminar las virutas que se pegan, y sobre todo atenuar los efectos de las vibraciones. Pero no es así para todos los materiales.

MECANIZADO DE LA BASE DE CAJERA:

Las fresas de un diente, por su geometría, no dan el mejor estado de superficie en las bases de cajeras. Una fresa de dos dientes tiene una base más plana y permite obtener un mejor estado de la superficie.

Unos valores de recuperación más bajos, así como una disminución de la velocidad, mejoran también mucho el estado de la superficie.

CONSEJOS SOBRE LAS TOMAS DE PASADA

TOMA DE PASADA AE:

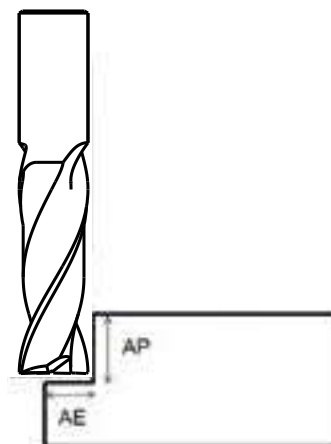
Durante las operaciones de recorte, se aconseja reducir la toma de pasada Ae en los materiales duros y al utilizar diámetros de herramienta pequeños.

TOMA DE PASADA AP:

En la mayoría de los plásticos, de una a dos veces el diámetro de la herramienta. Para los no ferrosos (aluminio, etc.) De 0,5 a 1 vez el diámetro de la herramienta.

ESTAS REGLAS SON ORIENTATIVAS.

Por ejemplo: en los PVC expandidos, se puede tomar de 3 a 4 veces el diámetro de la herramienta (con Ø6 o más)



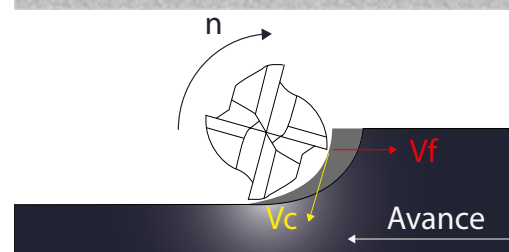
SENTIDO DE MECANIZADO

LA ELECCIÓN DEL SENTIDO DE MECANIZADO VIENE DADA PRINCIPALMENTE POR LA NECESIDAD DEL ESTADO DE LA SUPERFICIE SEGÚN EL MATERIAL.

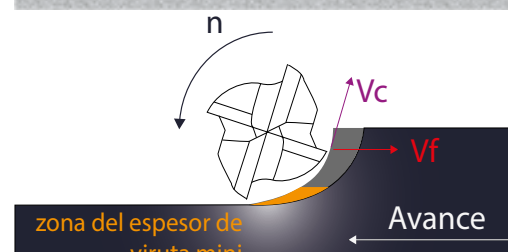
La mayoría de los plásticos y aluminios se trabajan a contramarcha. El corte es más «suave».

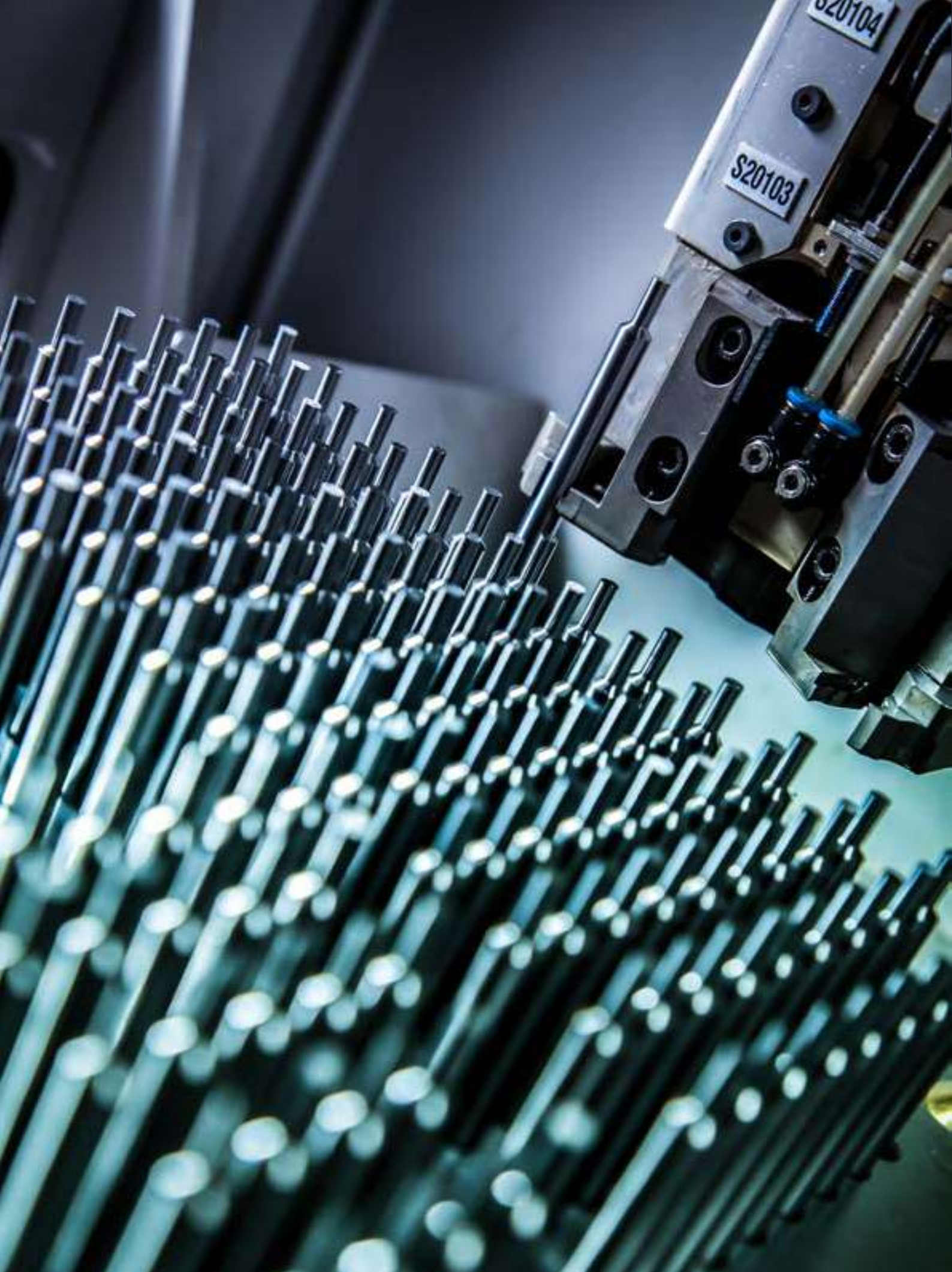
Los materiales blandos o con fibras se trabajan más bien sincronizados. El corte es más «agresivo».

MECANIZADO A CONTRAMARCHA SENTIDO HORARIO



MECANIZADO SINCRONIZADO SENTIDO ANTIHORARIO





UN EQUIPO A SU DISPOSICIÓN



Lionel MORELE
Director de línea de producción



Vanessa GRINI
Técnica de control digital



Roger LANCON
Técnico de control digital



Gaspard METRA
Responsable de métodos



Cyril JACQUESON
Técnico de control digital



Florent DOUCET
Responsable de la oficina de diseño

DIAGER[®]
INDUSTRIE



Sylvain GREMESE
Responsable de línea de producto



Tony CASEIRO
Responsable de desarrollo
aeronáutico y técnico-comercial para
el sector Sudoeste



Patrick VIENNE
Técnico de aplicación



Pascal GOEURY
Responsable de desarrollo en auto-
moción y técnico-comercial para el
sector Norte/Nordeste



Christophe FIGUEROA
Responsable de desarrollo
comercial para el sector Este
/ Sudeste



Sandra COTTIER
Asistente comercial



Thierry ANTIGNY
Responsable de desarrollo comercial
para el sector Oeste



Romy CLEMENT
Asistente comercial



HERRAMIENTAS DE CORTE SOFT MATERIALS

ESPECÍFICAS PARA PLÁSTICOS, ALUMINIO,
MADERA, COMPUESTOS, ETC.



DIAGER[®]
INDUSTRIE

RUE CLAUDE NICOLAS LEDOUX
39800 POLIGNY - FRANCE
+33 (0)3 84 73 70 20

WWW.DIAGER-INDUSTRIE.COM



ADHÉRENT 160626