



Concepto patentado
DIXI COOL+[®]

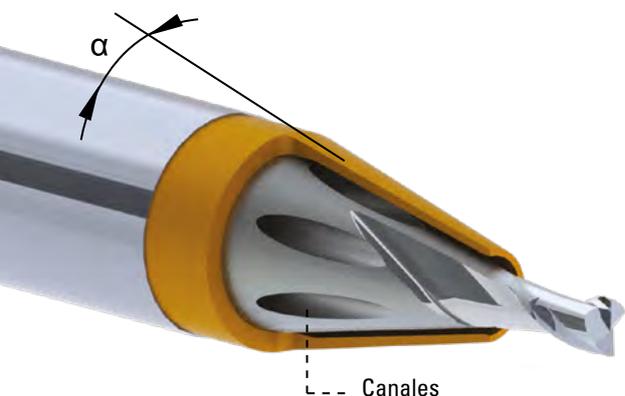
DIXI
COOL+

El secreto para una
productividad excepcional

Fresas y micro-fresas
con lubricación orientada y acelerada



APROVECHE AL MÁXIMO SU LUBRICACIÓN INTERNA PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD

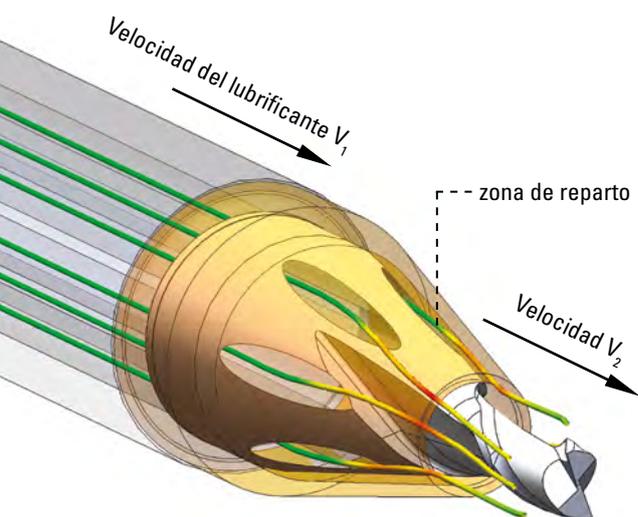


1 EL LUBRIFICANTE ES ORIENTADO

El lubricante atraviesa la herramienta en 2 etapas :

- A través de múltiples canales integrados en el cuerpo de la herramienta.
- través de la zona de reparto del lubricante entre la anilla direccional y la herramienta.

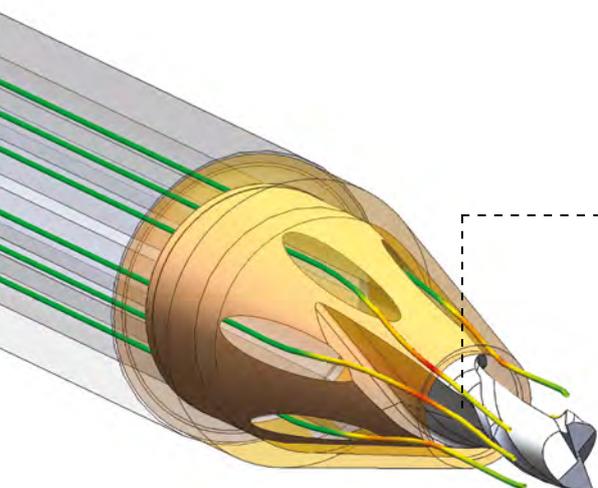
Es el ángulo del cono que dirige el lubricante a lo más cerca de la zona de corte y limita al máximo el efecto de dispersión en el frontal de la herramienta, incluso a rotaciones elevadas.



2 EL LUBRIFICANTE ES ACELERADO PRINCIPIO DEL EFECTO VENTURI - DINÁMICA DE FLUIDOS

A caudal constante, la velocidad de salida del lubricante V_2 es aumentada gracias a la diferencia de sección entre los 6 canales de entrada y la anilla circular de salida.

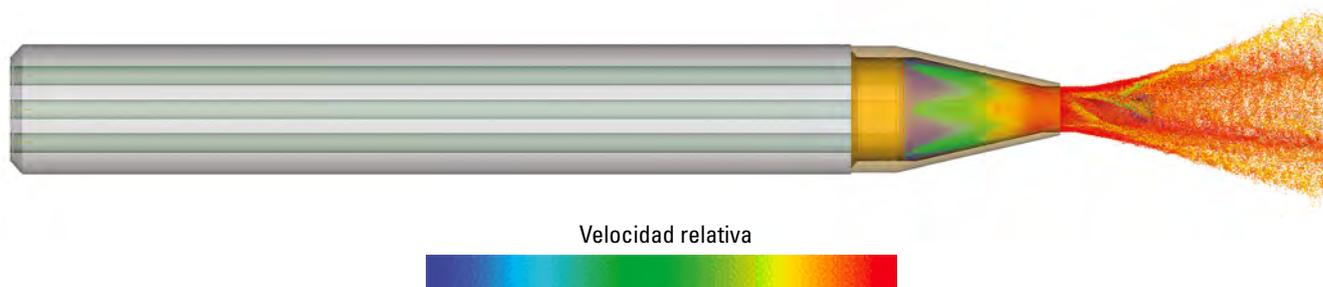
Una parte del lubricante es guiada directamente al interior de las ranuras de la herramienta sobre las caras de corte.



3 EL LUBRIFICANTE ACCEDE A LAS SUPERFICIES DE CORTE

El lubricante es guiado directamente al interior de las ranuras de la herramienta sobre las caras de corte.

El refrigerante se dirige hacia la zona de corte y la rocía por completo, sea cual sea la forma de la herramienta. Gracias a la aceleración del fluido, la rotación de la herramienta no influye en la forma del caudal de salida (se evita el efecto paraguas)



Los canales de pulverización de gran sección del sistema DIXI COOL+® lo hacen compatible con todos los fluidos de corte (emulsión o aceite), incluso para las herramientas más pequeñas (Ø0,30). Sin necesidad de una presión excesiva, el sistema es operativo a partir de 20 bar. Sin necesidad de un costoso sistema de filtración.

Emulsión



Aceite



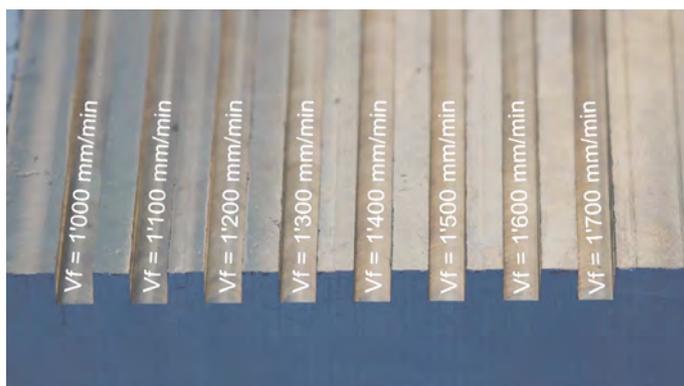
La gran cantidad de fluido de corte favorece la refrigeración y evacuación de la viruta. Las condiciones de corte pueden mejorarse drásticamente. La productividad aumenta considerablemente.

Riego externo



Adherencia de virutas inducida por el calor

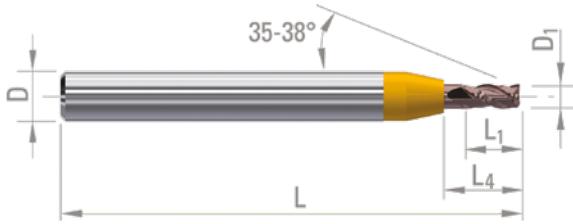
Riego DIXI COOL+®



Sin virutas atascadas en las ranuras, incluso a 2x de velocidad de avance



FRESAS FRONTALES, MANGO REFORZADO CON LUBRIFICACIÓN ACELERADA



- Fresas frontales, mango reforzado, hélices variables desarrolladas para el mecanizado de materiales resistentes.
- El concepto patentado de refrigerante COOL+ permite una mayor productividad.
- El recubrimiento C-TOP extra suave mejora la vida útil incluso a altas temperaturas en materiales de difícil mecanización.

Desbaste ●●●●● Acabado ●●●●● ○ bueno ⊙ excelente

ISO	P													M				K					
Descripción materiales	Acero no aleado					Acero baja aleación				Acero alta aleación y acero de htas.	Acero inox. fer. marten.	Acero inox. austenítico (DUPLX/PH)				Fundición gris	Fundición nodular	Fundición maleable					
VDI 3323	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14.1	14.2	14.3	14.4	15	16	17	18	19	20
Recomendaciones	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	○	○	○	○	○	○

ISO	N										S						H						
Descripción materiales	Aleación alu forjado		Aleación alu fundido			Aleación Cu + Pb	Aleación Cu difícil	Oro, Plata	Grafito	Plástico	Madera	Aleación refractaria			Titanio, aleaciones de titanio			Acero templado	Fundición dura				
VDI 3323	21	22	23	24	25	26	27	28	-	-	29	30	31	32	33-35	36	37	38	39	40	41		
Recomendaciones						⊙	⊙	⊙	⊙				⊙	⊙	⊙	⊙	⊙						

D₁ L₁ L₄ D_{h5} L CARBURO C-TOP
 Ø ≤ 2.00 - 0/-0.01
 Ø < 6.00 - 0/-0.02
 Ø ≥ 6.00 - e8

0.30	0.70	1.80	4	38	388775	388797
0.40	0.90	1.90	4	38	388776	388798
0.50	1.10	2.80	4	38	388777	388799
0.60	1.40	2.80	4	38	388778	388800
0.70	1.60	2.90	4	38	388779	388801
0.80	1.80	3.00	4	38	388780	388802
0.90	2.00	3.00	4	38	388781	388803
1.00	2.20	3.10	4	38	388782	388804
1.10	2.40	3.20	4	38	388783	388805
1.20	2.60	4.30	4	38	388784	388806
1.30	2.80	4.40	4	38	388785	388807
1.40	3.00	4.40	4	38	388786	388808
1.50	3.20	4.50	4	38	388787	388809
1.60	3.40	5.20	6	55	388788	388810
1.70	3.60	5.20	6	55	388789	388811
1.80	3.80	5.30	6	55	388790	388812
1.90	4.00	6.70	6	55	388791	388813
2.00	4.30	6.70	6	55	388792	388814
2.50	5.30	7.10	6	55	388793	388815
3.00	6.30	9.20	6	55	388794	388816
4.00	8.30	12.00	8	55	425015	413887
				64	388795	388817
5.00	10.30	15.10	8	55	425016	413888
				64	388796	388818
6.00	13.00	16.90	8	60	423532	423535
8.00	18.00	21.90	10	70	423533	423536
10.00	22.00	26.90	12	79	423534	423537

APLICACIÓN AERONÁUTICA



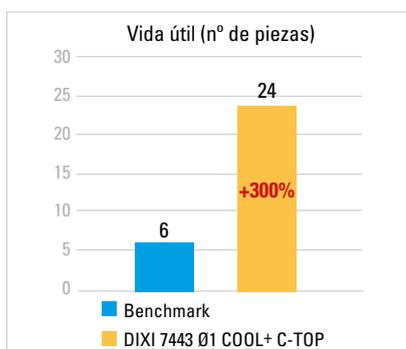
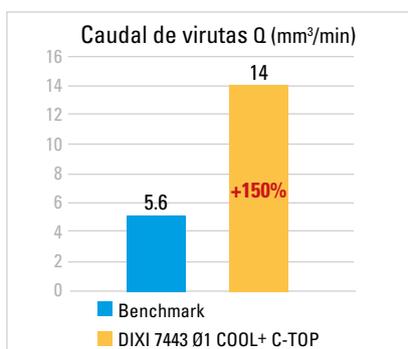
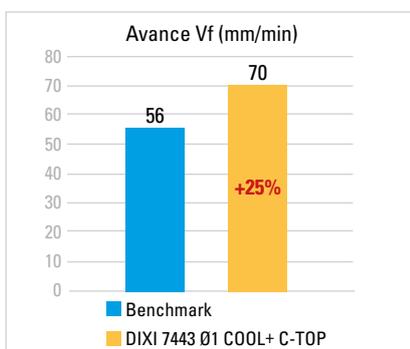
Máquina: Centro de mecanizado de 3 ejes
 Lubrificante: Aceite soluble - Presión 15 bares
 Componente: Circlips
 Material: Inconel 718
 Operación: Contorneado exterior y mecanizado de ranuras

Benchmark: Fresa Ø1 Z=3 recubierta

Lubricación externa
 $a_p = 0.10$ mm
 $a_e = 1$ mm
 $n = 7'000$ rpm ($V_c = 21$ m/min)
 $V_f = 56$ mm/min
 Caudal de virutas $Q = 5.6$ mm³/min
 Vida útil = 6 piezas

DIXI 7443 Ø1 COOL+ C-TOP

Lubricación interna
 $a_p = 0.20$ mm
 $a_e = 1$ mm
 $n = 10'000$ rpm ($V_c = 31$ m/min)
 $V_f = 70$ mm/min
 Caudal de virutas $Q = 14$ mm³/min
 Vida útil = 24 piezas



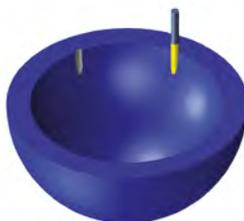
APLICACIÓN MÉDICA



Máquina: Centro de mecanizado de 3 ejes
 Lubrificante: Interna - Aceite soluble
 Componente: Rótula de prótesis de hombro
 Material: Titanio
 Operación: Fresado en superficies no regulares

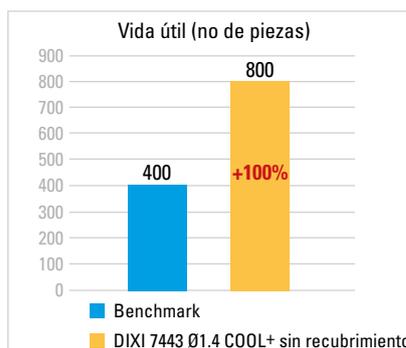
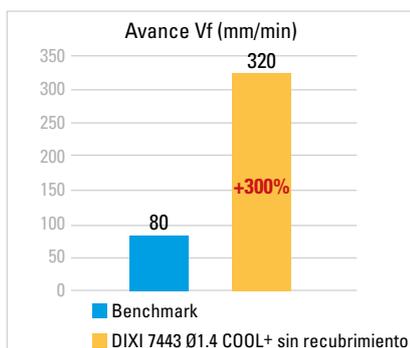
Benchmark: Fresa Ø1.5 Z=2

Lubricación externa
 Interpolación helicoidal
 $n = 9'500$ rpm ($V_c = 45$ m/min)
 $V_f = 80$ mm/min
 Vida útil = 400 piezas



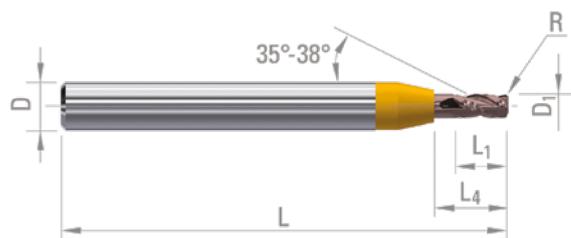
DIXI 7443 Ø1.40 COOL+ Z=3

Lubricación interna
 Interpolación helicoidal
 $n = 11'800$ rpm ($V_c = 52$ m/min)
 $V_f = 320$ mm/min
 Vida útil = 800 piezas





FRESAS TÓRICAS, MANGO REFORZADO CON LUBRIFICACIÓN ACELERADA



- Fresas tóricas, mango reforzado, con afilado frontal simétrico desarrolladas para el mecanizado de materiales resistentes.
- El concepto patentado de refrigerante COOL+ permite una mayor productividad.
- El recubrimiento C-TOP extra suave mejora la vida útil incluso a altas temperaturas en materiales de difícil mecanización.

Desbaste ●●●●● Acabado ●●●●● ○ bueno ⊙ excelente

ISO	P													M				K					
Descripción materiales	Acero no aleado					Acero baja aleación				Acero alta aleación y acero de htas.	Acero inox. fer. martén.			Acero inox. austenítico (DUPLIX/PH)				Fundición gris		Fundición nodular		Fundición maleable	
VDI 3323	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14.1	14.2	14.3	14.4	15	16	17	18	19	20
Recomendaciones	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	○	○	○	○	○	○

ISO	N													S					H			
Descripción materiales	Aleación alu forjado		Aleación alu fundido			Aleación Cu + Pb	Aleación Cu difícil	Oro, Plata	Grafito	Plástico	Madera	Aleación refractaria			Titanio, aleaciones de titanio		Acero templado		Fundición dura			
VDI 3323	21	22	23	24	25	26	27	28	-	-	29	30	31	32	33-35	36	37	38	39	40	41	
Recomendaciones						⊙	⊙	⊙	⊙					⊙	⊙	⊙	⊙	⊙				

D ₁	L ₁	L ₄	D _{h5}	L	R	C-TOP
∅ >0.40 - 0/-0.01					R ≤ 0.10 ± 0.01	413162
∅ <2.00 - 0/-0.02					R < 0.30 ± 0.015	413163
∅ ≥6.00 - e8					R ≥ 0.30 ± 0.02	413164

D ₁	L ₁	L ₄	D _{h5}	L	R	C-TOP
∅ >0.40 - 0/-0.01					R ≤ 0.10 ± 0.01	425664
∅ <2.00 - 0/-0.02					R < 0.30 ± 0.015	425665
∅ ≥6.00 - e8					R ≥ 0.30 ± 0.02	425666

0.40	0.90	1.90	4	38	0.05	413162
					0.10	413163
0.50	1.10	2.80	4	38	0.05	413164
					0.10	413165
0.60	1.40	2.80	4	38	0.05	413166
					0.10	413167
0.70	1.60	2.90	4	38	0.05	413168
					0.10	413169
0.80	1.80	2.97	4	38	0.05	413170
					0.10	413171
0.90	2.00	3.03	4	38	0.05	413172
					0.10	413173
1.00	2.20	3.10	4	38	0.10	413174
					0.20	413175
1.50	3.20	4.50	4	38	0.10	413176
					0.20	413177
2.00	4.50	6.70	6	55	0.20	413179
					0.30	413180
2.50	5.50	7.10	6	55	0.20	413181
					0.30	413182
3.00	6.50	9.20	6	55	0.20	413183
					0.30	413184
					0.50	413185
4.00	8.50	12.00	8	55	0.30	425017
					0.50	425018
					1.00	425019
4.00	8.50	12.00	8	64	0.30	413186
					0.50	413187
					1.00	413188
5.00	10.60	15.10	8	55	0.30	425020
					0.50	425021
					1.00	425022
5.00	10.60	15.10	8	64	0.30	413189
					0.50	413190
					1.00	413191

6.00	13.30	16.90	8	60	0.30	425664
					0.50	425665
					1.00	425666
					1.50	425667
8.00	18.30	21.90	10	70	0.50	425668
					1.00	425669
					1.50	425670
					2.00	425671
10.00	22.50	26.90	12	79	0.50	425672
					1.00	425673
					1.50	425674
					2.00	425675

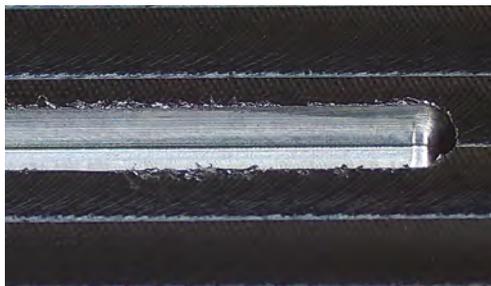
APLICACIÓN MECÁNICA GENERAL

Máquina: Centro de mecanizado de 3 ejes
Lubrificante: Aceite de corte entero - Presión 60 bares
Material: Acero inoxidable 1.4441
Operación: Fresado en rampa

Benchmark: Fresa Ø1 Z=3 R0.10

Lubricación externa
 $n = 15'000$ rpm ($V_c = 47$ m/min)
 $V_f = 170$ mm/min
Ángulo de la rampa = 5°
Tiempo de ciclo = 40 minutos

Gran cantidad de rebabas



DIXI 7453 Ø1 COOL+ Z=3 R0.10

Lubricación interna
 $n = 15'000$ rpm ($V_c = 47$ m/min)
 $V_f = 240$ mm/min
Ángulo de la rampa = 20°
Tiempo de ciclo = 17 minutos

Menos rebabas
a pesar de los altos parámetros



APLICACIÓN AEROSPACIAL



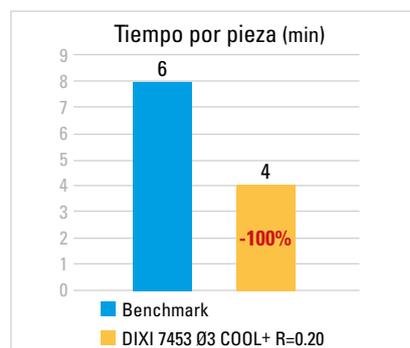
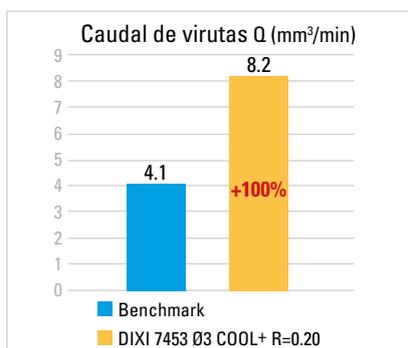
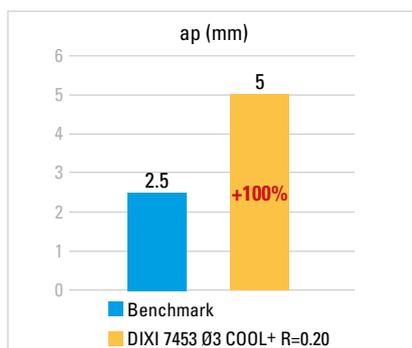
Máquina: Centro de mecanizado de 5 ejes
Lubrificante: Aceite soluble - Presión 60 bares
Componente: Parte de ventilación
Material: Titanio grado 5
Operación: Fresado de diámetro completo

Benchmark: Fresa Ø3 Z=3 R0.20

Lubricación externa
 $a_p = 2.5$ mm
 $V_c = 75$ m/min ($n = 7'900$ rpm)
 $V_f = 458$ mm/min
 $Q = 4.10$ mm³/min
Tiempo por pieza = 8 minutos

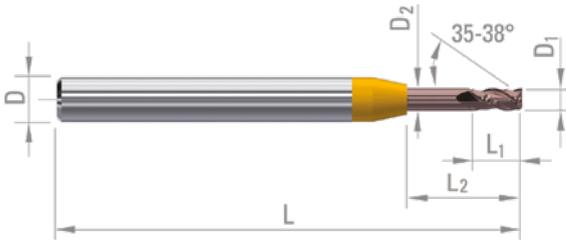
DIXI 7453 Ø3 COOL+ Z=3 R0.20

Lubricación externa
 $a_p = 5$ mm
 $V_c = 120$ m/min ($n = 12'700$ rpm)
 $V_f = 458$ mm/min
 $Q = 8.20$ mm³/min
Tiempo por pieza = 4 minutos





FRESAS FRONTALES, REBAJADAS CON LUBRICACIÓN ACELERADA



- Fresas frontales, mango reforzado, hélices variables, rebajadas 5xD, desarrolladas para el mecanizado de materiales resistentes.
- El concepto patentado de refrigerante COOL+ permite una mayor productividad.
- El recubrimiento C-TOP extra suave mejora la vida útil incluso a altas temperaturas en materiales de difícil mecanización.

Desbaste ●●●●● Acabado ●●●●● ○ bueno ⊙ excelente

ISO	P													M				K					
	Acero no aleado					Acero baja aleación				Acero alta aleación y acero de titas.		Acero inox. fer. marten.		Acero inox. austenítico (DUPLIX/PH)				Fundición gris		Fundición nodular	Fundición maleable		
VDI 3323	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14.1	14.2	14.3	14.4	15	16	17	18	19	20
Recomendaciones	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	○	○	○	○	○	○

ISO	N										S					H					
	Aleación alu forjado		Aleación alu fundido			Aleación Cu + Pb	Aleación Cu difícil	Oro, Plata	Grafito	Plástico	Madera	Aleación refractaria			Titanio, aleaciones de titanio		Acero templado	Fundición dura			
VDI 3323	21	22	23	24	25	26	27	28	-	-	29	30	31	32	33-35	36	37	38	39	40	41
Recomendaciones						⊙	⊙	⊙	⊙				⊙	⊙	⊙	⊙	⊙				

D₁ L₁ D₂ L₂ D_{h5} L C-TOP
 Ø ≤ 2.00 - 0/-0.01
 Ø < 6.00 - 0/-0.02
 Ø ≥ 6.00 - e8

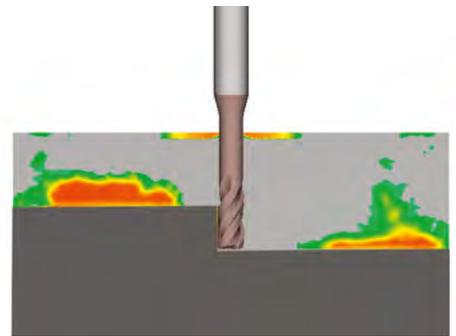
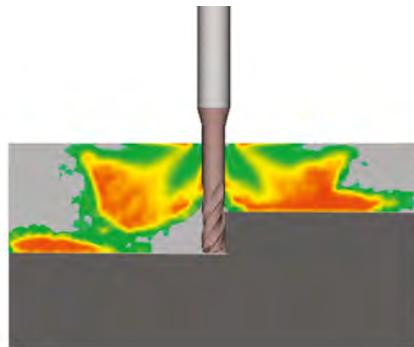
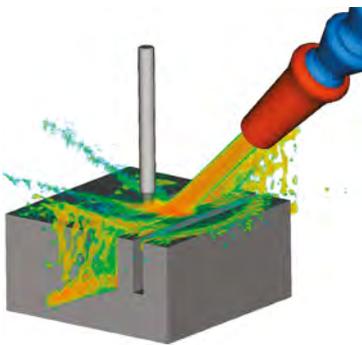
0.30	0.70	0.27	1.60	4	38	412150
0.40	0.90	0.36	2.20	4	38	412151
0.50	1.10	0.45	2.70	4	38	412152
0.60	1.40	0.54	3.20	4	38	412153
0.70	1.60	0.63	3.80	4	38	412154
0.80	1.80	0.72	4.30	4	38	412155
0.90	2.00	0.81	4.80	4	38	412156
1.00	2.20	0.90	5.20	4	38	412157
1.10	2.40	0.99	5.80	4	38	412158
1.20	2.60	1.08	6.30	4	38	412159
1.30	2.80	1.17	6.70	4	38	412160
1.40	3.00	1.26	7.30	4	38	412161
1.50	3.20	1.39	7.80	4	38	412162
1.60	3.40	1.48	8.30	6	55	412163
1.70	3.60	1.58	8.70	6	55	412164
1.80	3.80	1.67	9.20	6	55	412165
1.90	4.00	1.76	9.70	6	55	412166
2.00	4.50	1.85	10.30	6	55	412167
2.50	5.50	2.32	12.80	6	55	412168
3.00	6.50	2.78	15.30	6	55	412169
4.00	8.50	3.72	20.40	8	64	412170
5.00	10.60	4.65	25.40	8	80	412171
6.00	13.30	5.55	30.70	8	74	423538
8.00	18.30	7.40	42.30	10	90	423539
10.00	22.50	9.25	51.90	12	105	423540

APLICACIÓN DE RANURADO PROFUNDO



Material : Titanio grado 5
 Herramienta : Fresa frontal rebajada Ø3
 Profundidad : 12 mm (4xD)
 Lubricación : Emulsión
 Reto : Bajar un tiempo de ciclo demasiado largo

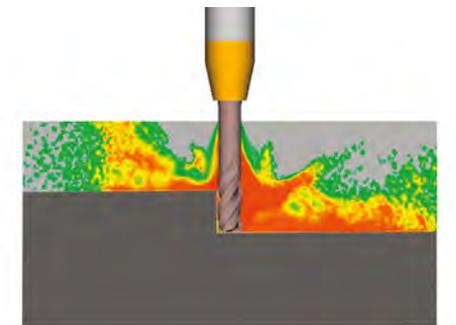
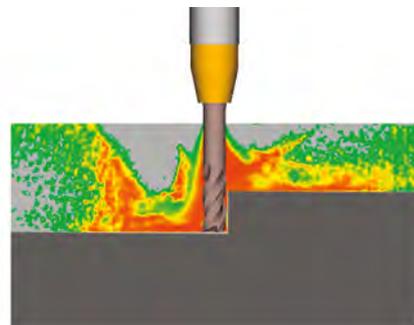
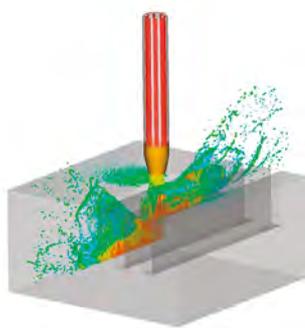
Un sistema de riego externo no proporciona una cantidad suficiente de líquido.
 En algunas regiones, el mecanizado se realiza en seco.



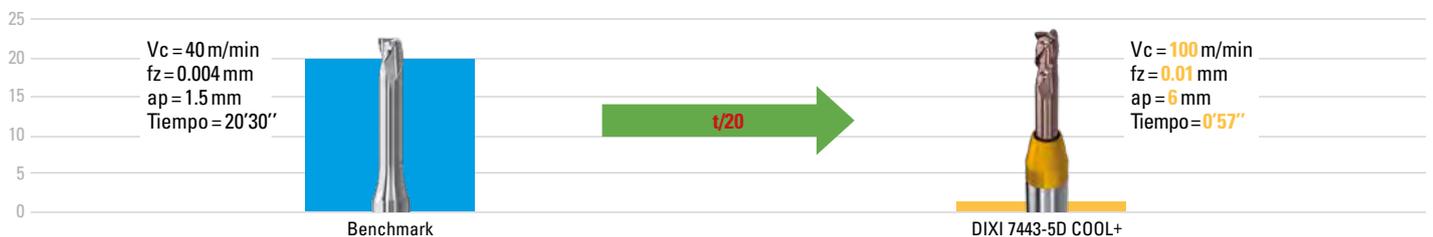
El sistema **DIXI COOL+®** ofrece las siguientes ventajas:

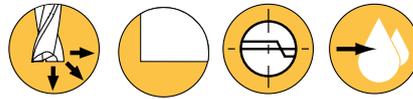
- Riego abundante gracias a los múltiples canales de riego de gran sección
- Riego siempre dirigido hacia la zona de corte
- Riego uniforme en todas las profundidades de trabajo
- Máxima evacuación de virutas

El riego y el rendimiento de corte se mantienen en todas las profundidades de trabajo.

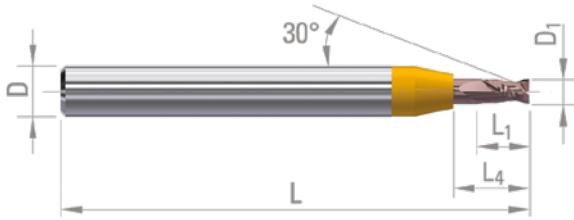


Tiempo por ranura (min)





FRESAS FRONTALES, MANGO REFORZADO CON LUBRIFICACIÓN ACELERADA



- Fresas frontales, mango reforzado, de alto rendimiento desarrolladas para el mecanizado de materiales resistentes.
- El concepto patentado de refrigerante COOL+ permite una mayor productividad.
- El recubrimiento C-TOP extra suave mejora la vida útil incluso a altas temperaturas en materiales de difícil mecanización.

Desbaste ●●●●● Acabado ●●●●● ○ bueno ⊙ excelente

ISO	P													M				K					
Descripción materiales	Acero no aleado					Acero baja aleación				Acero alta aleación y acero de htas.	Acero inox. fer. marten.			Acero inox. austenítico (DUPLIX/PH)				Fundición gris		Fundición nodular		Fundición maleable	
VDI 3323	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14.1	14.2	14.3	14.4	15	16	17	18	19	20
Recomendaciones	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	○	○	○	○	○	○

ISO	N												S					H				
Descripción materiales	Aleación alu forjado		Aleación alu fundido			Aleación Cu + Pb	Aleación Cu difícil	Oro, Plata	Grafito	Plástico	Madera	Aleación refractaria			Titanio, aleaciones de titanio		Acero templado		Fundición dura			
VDI 3323	21	22	23	24	25	26	27	28	-	-	29	30	31	32	33-35	36	37	38	39	40	41	
Recomendaciones						⊙	⊙	⊙	⊙				⊙	⊙	⊙	⊙	⊙					

D₁ L₁ D_{h5} L L₄ CARBURO C-TOP
 Ø≤2.00 - 0/-0.01
 Ø>6.00 - 0/-0.02

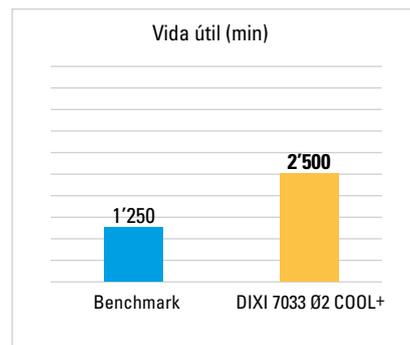
0.30	0.45	4	38	2.10	381928	381944
0.40	0.60	4	38	2.10	381929	381945
0.50	0.80	4	38	2.10	381930	381946
0.60	0.90	4	38	2.90	381931	381947
0.70	1.10	4	38	3.00	381932	381948
0.80	1.20	4	38	3.00	381933	381949
0.90	1.40	4	38	3.00	381934	381950
1.00	1.50	4	38	3.00	381935	381951
1.10	1.70	4	38	3.00	381936	381953
1.20	1.80	4	38	4.10	381937	381954
1.30	2.00	4	38	3.90	381938	381955
1.40	2.10	4	38	3.80	381939	381956
1.50	2.30	4	38	3.90	381940	381957
1.60	2.40	6	55	4.50	383393	384649
1.70	2.60	6	55	3.90	384641	384650
1.80	2.70	6	55	3.90	384642	384651
1.90	2.90	6	55	5.20	384644	384653
2.00	3.00	6	55	5.10	384645	384654
2.50	3.80	6	55	5.00	384646	384655
3.00	4.50	6	55	6.60	383394	384656
4.00	6.00	8	64	8.80	384648	384657
5.00	7.50	8	64	10.60	383396	384658

El concepto DIXI COOL+® puede aplicarse a todo tipo de herramientas en función de sus necesidades.

FRESA HEMISFÉRICA - PLACA ORTOPÉDICA



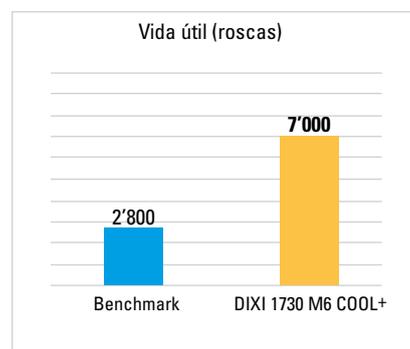
Máquina : Centro de mecanizado de 5 ejes
Operación : Escaneado de formas
Material : Titanio Grado 5
Herramienta : Fresa hemisférica Ø2 Z=3
Lubricación : Emulsión



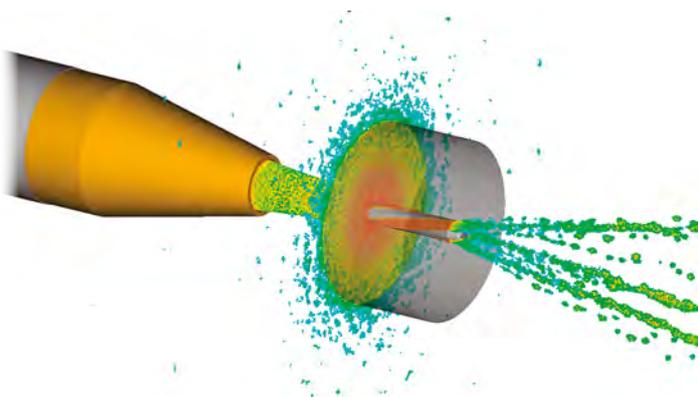
FRESAS DE TALADRAR Y ROSCAR - PRÓTESIS DE HOMBRO



Máquina : Centro de mecanizado de 5 ejes
Operación : Rosca M6x1 4H - 2xD
Material : Titanio Grado 5
Herramienta : Herramientas de roscado por torbellino perfil completo
Lubricación : Émulsion



ESCARIADORES Ø0.97 - HÉLICE A IZQUIERDA - CORTE A DERECHA



Ventajas:

- No existe en el mercado ninguna solución que integre el riego para este diámetro
- El riego se canaliza hacia la zona de corte a través de las ranuras.
- Las virutas se expulsan hacia delante
- Las bolas de viruta se retiran de la herramienta
- Seguridad de los procesos (producción nocturna desatendida en torno de barras)

DIXI COOL+®, UN CONCEPTO CON MÚLTIPLES POSIBILIDADES

Fresas multidientes



Fresas de forma



Fresas de taladrado y torbellinadores de roscado



Fresas de roscar





 **DIXI**
polytool



DIXI POLYTOOL SPAIN SL
Bailen 141 Esc. Dr, Entl. 5a
08037 Barcelona
T. +34 678 917 351
dixispain@dixi.com
www.dixipolytool.com