



TORNO PARALELO CNC

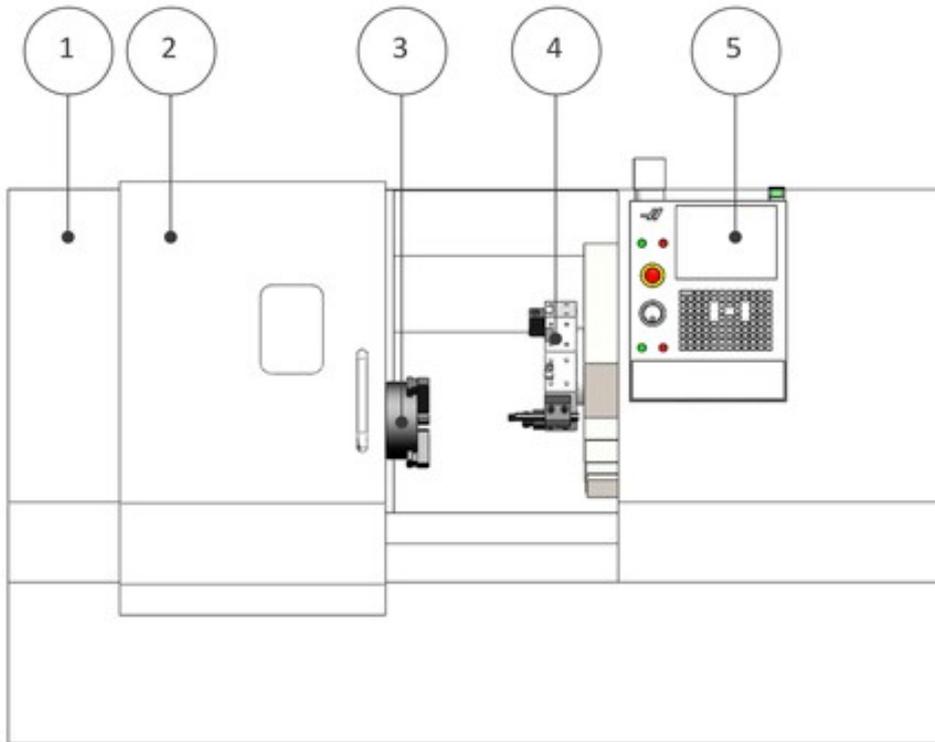
Control GSK 980 TDc



CONCEPTOS BÁSICOS

Torno CNC y Controlador GSK

PARTES DEL TORNO



1. Cubierta (cabina)
2. Puerta
3. Husillo / Cabezal
4. Torreta / Cambiador
5. Controlador

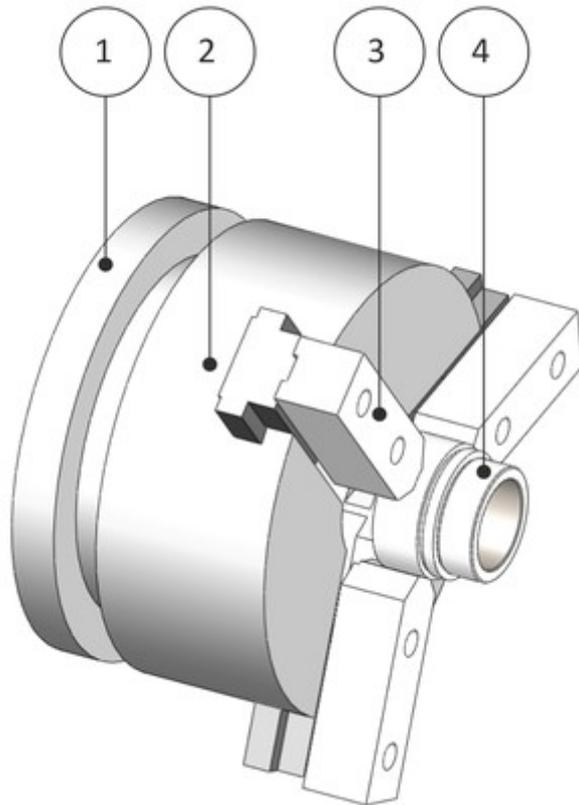


Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc



PARTES DEL TORNO



EL HUSILLO

1. Nariz del husillo
2. Chuck / Mandril
3. Mordazas
4. Pieza



Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc



CONTROL GSK 980 TDC



Características:

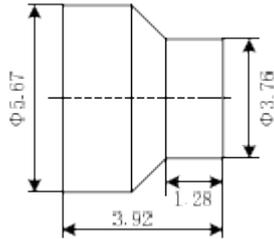
- Basado en PLC
- Pantalla LCD 8.4"
- Capacidad 40MB
- Modos de operación
 - 384 Programas
- Programación por códigos M&G y Ciclos gráficos
- Comunicación USB y RS232



Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDC

PROCESO DE FABRICACIÓN EN CNC



Análisis del dibujo de la Pieza



Selección de las Herramientas



Programación de las operaciones

```
O0001;  
G00 X3.76 Z0;  
G01 Z-1.28 F50;  
...  
M30;  
%
```



Ejecución del programa



Ajuste de la pieza y las herramientas



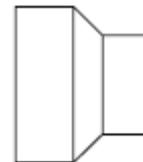
Revisión de la programación y corrida de prueba



Revisión de las dimensiones



Acabado de la pieza

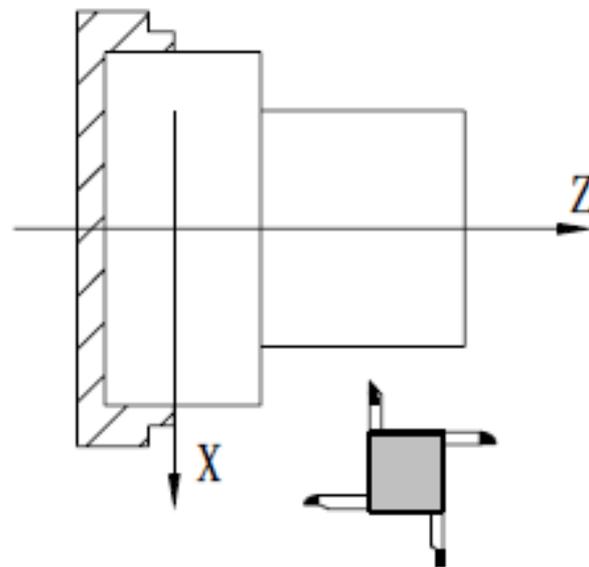
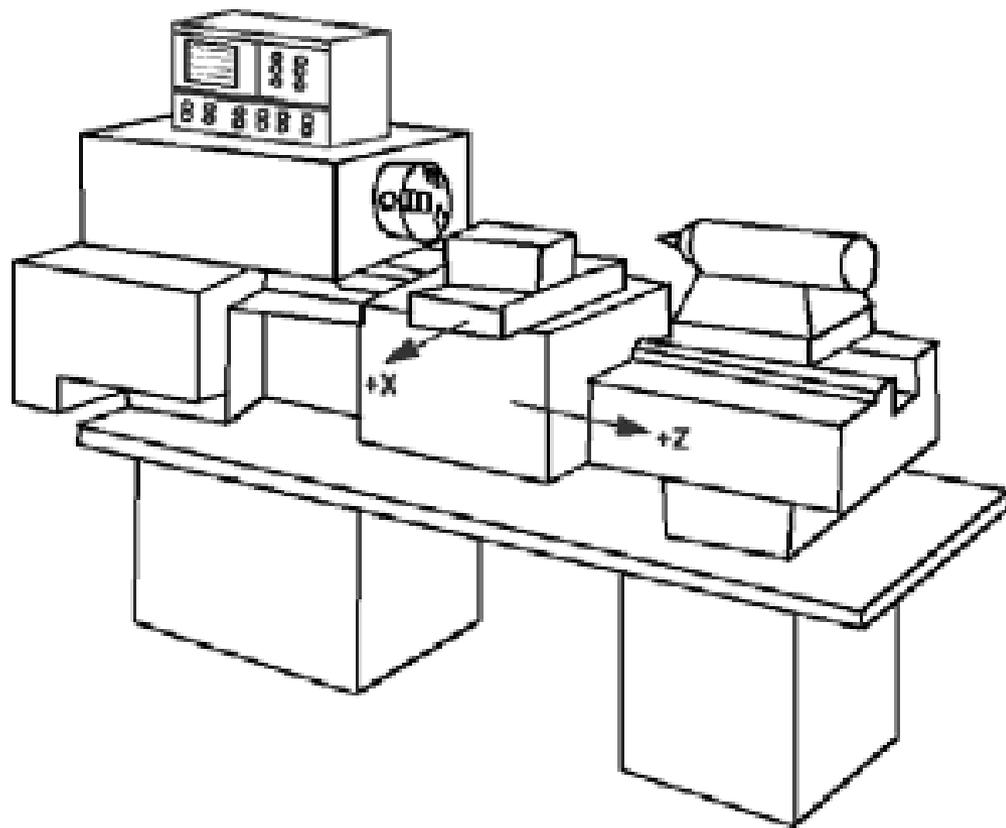


Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc



EJES Y SISTEMAS DE COORDENADAS

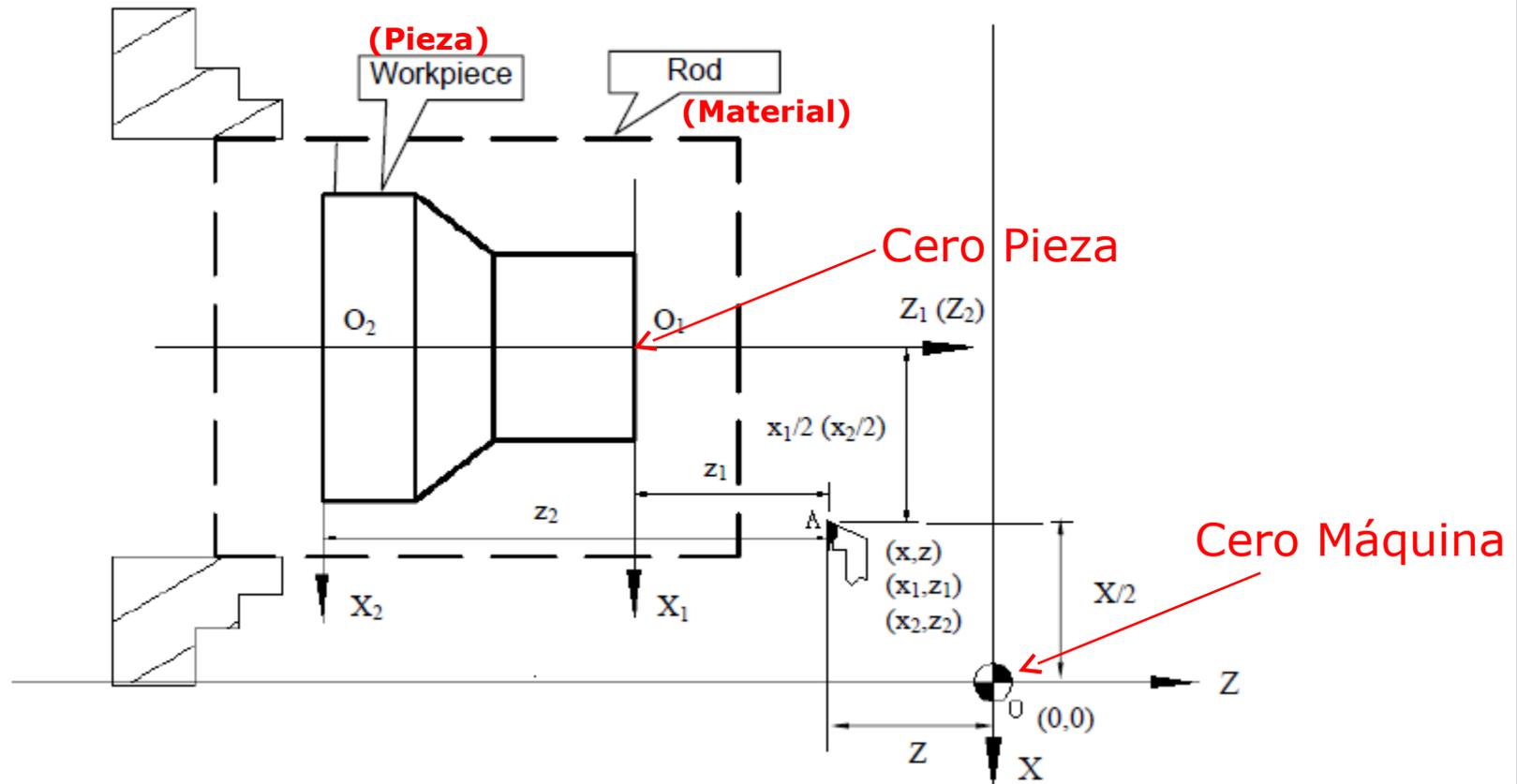


Torno Paralelo CNC

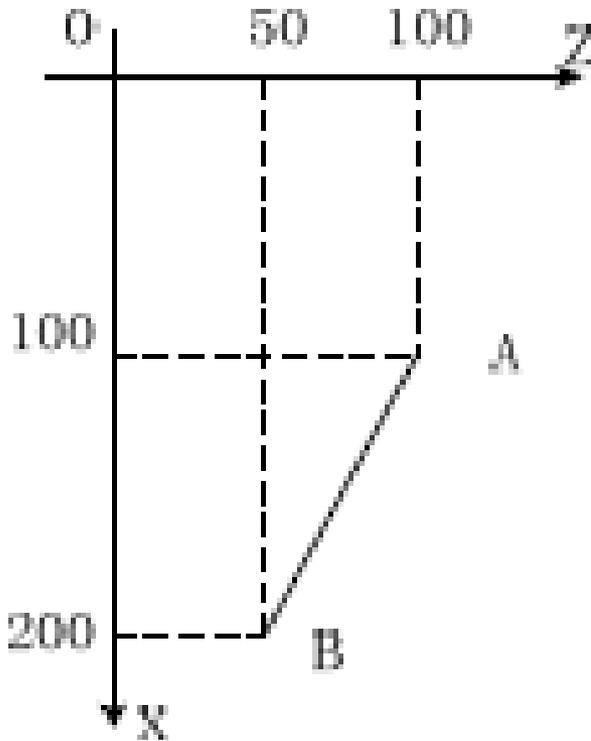
Control GSK 980 TDc



CERO MÁQUINA Y CERO PIEZA



COORDENADAS ABSOLUTAS E INCREMENTALES



- Las coordenadas Absolutas se establecen con X y Z
- Las coordenadas Incrementales se establecen con U y W

Para ir del punto **A** al punto **B**:

Absoluto: X200 Z50

Incremental: U100 W-50

Compuesta: X200 W-50; o

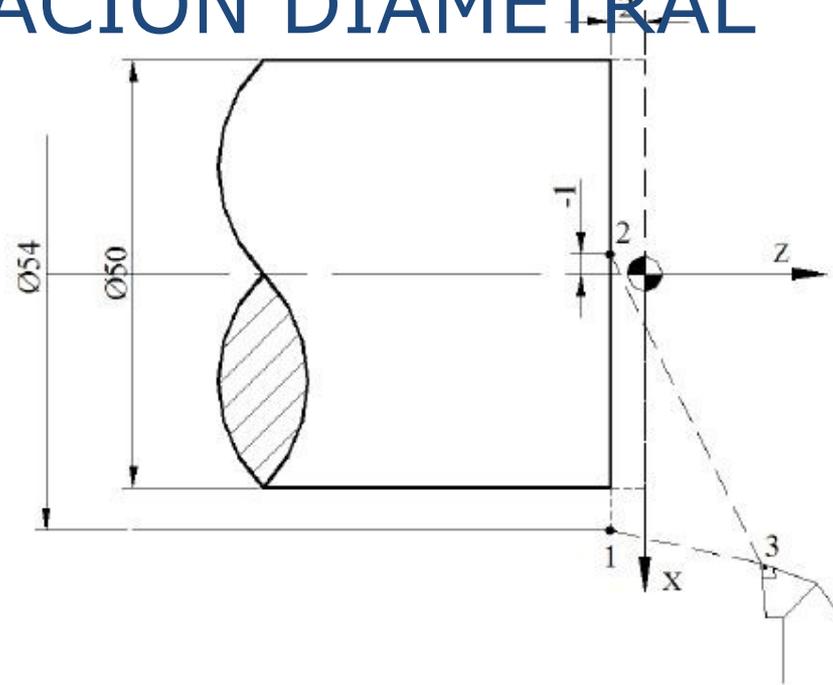
U100 Z50



Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc

PROGRAMACIÓN DIAMETRAL



- Para establecer las coordenadas del eje X, se usa el modo diametral; esto significa que la herramienta se moverá físicamente la mitad del valor programado, pero el corte se ve reflejado en diámetros.

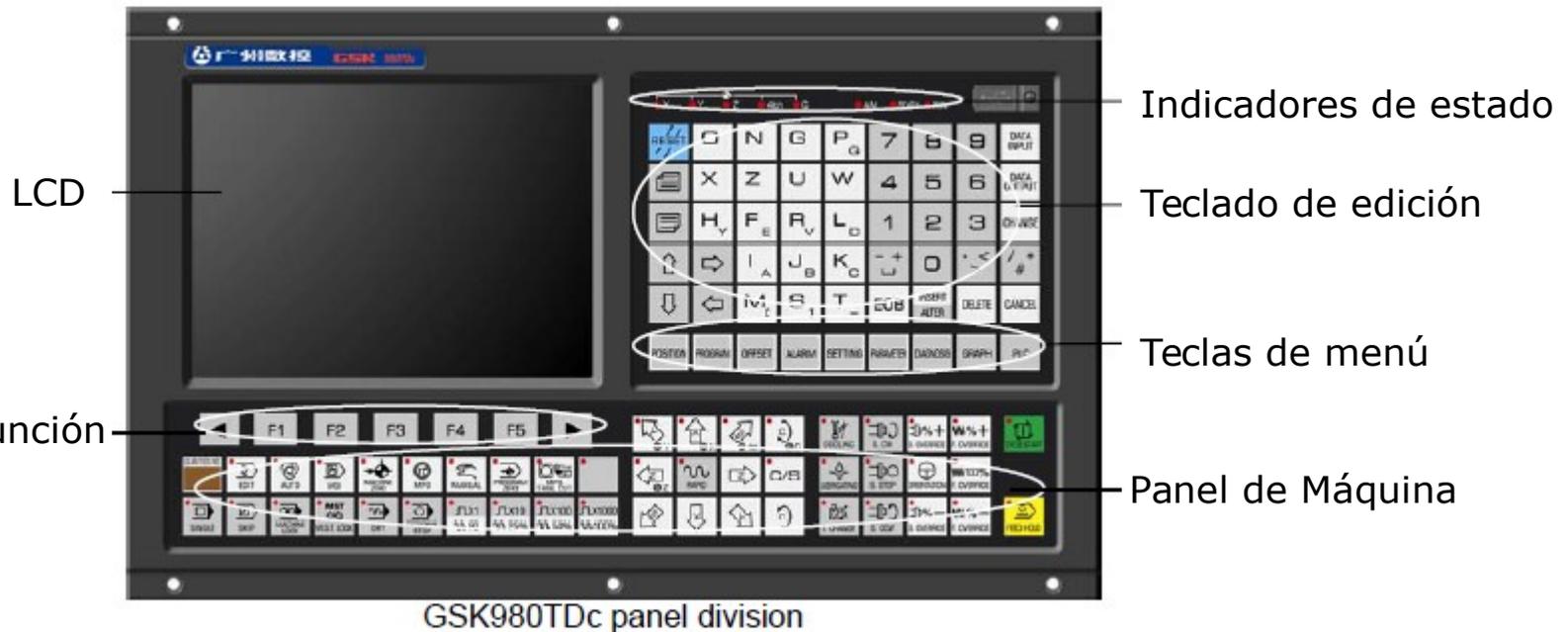




FUNCIONAMIENTO DEL CONTROL

Controlador GSK 980 TDc

DIVISIÓN DEL PANEL DEL CONTROL



Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDC

INDICADORES DE ESTADO



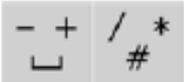
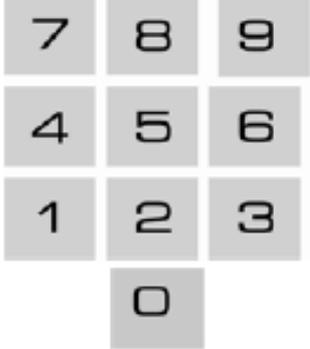
Indicadores de que el eje ha llegado a su referencia



Indicador de estados tri-color



PANEL DE EDICIÓN

	RESET key	Reset del CNC, avances, husillo, etc.
	Address key	Ingresar letras.
		Para la segunda función, presionar repetidamente la tecla.
	symbol	Para la tercera función, presionar repetidamente la tecla.
	Number key	Ingresar números.



Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc

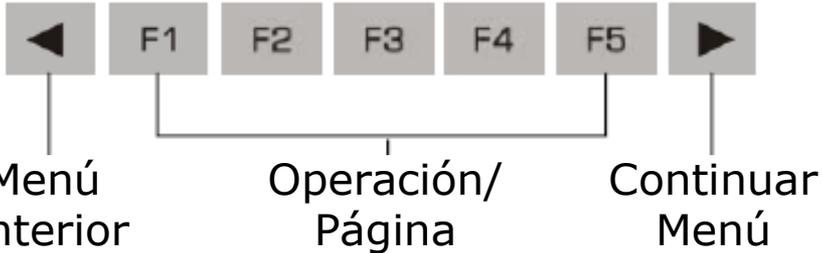


PANEL DE EDICIÓN

	Decimal point	Ingresar punto decimal.
	Input key	Ingresar el valor o texto escrito.
	Output key	Salida de comunicaciones.
	Change key	Cambiar de mensaje o display.
	Edit key	Insertar / alterar campo. Eliminar campo. Cancelar la edición, borrar texto.
	EOB key	Agregar caracter de fin de bloque.
	Cursor move keys	Teclas de cursor para moverse entre los campos.



PANEL DE EDICIÓN

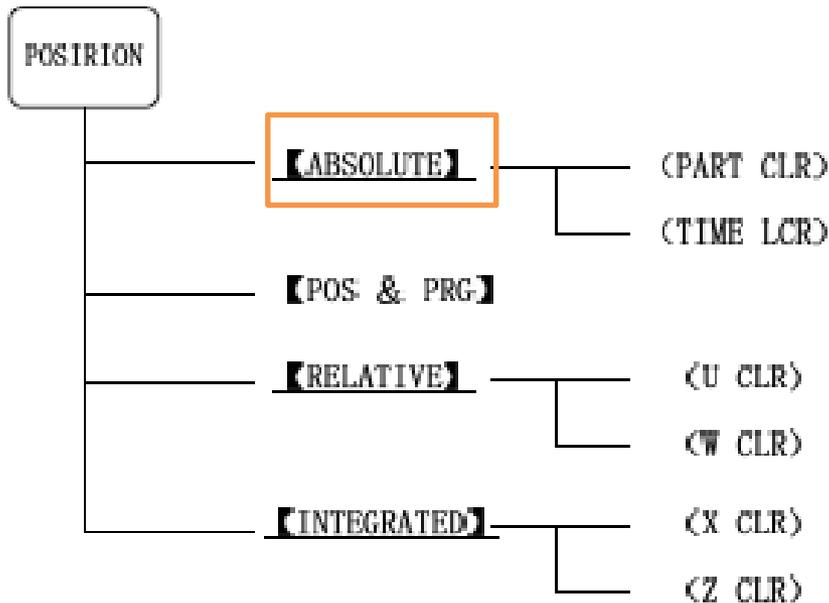
	Window key	Avanzar o regresar página.
	Soft function key	<p>Las teclas de función sirven para navegar entre las pantallas o menús del control en cada modo.</p>  <p>Función de las teclas F1 a F5:</p> <ol style="list-style-type: none">① Cambiar una pantalla o sub-menú② Realizar la operación descrita en el texto correspondiente a la tecla



PANTALLAS DEL SISTEMA

POSITION

Pantalla de Posición



Muestra las coordenadas Absolutas (en función al valor guardado en G50)



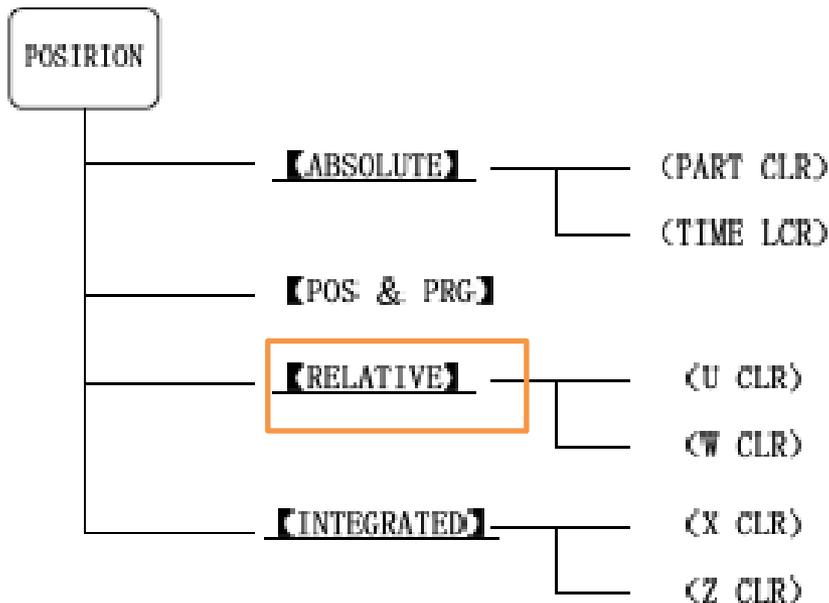
Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc

PANTALLAS DEL SISTEMA

POSITION

Pantalla de Posición



EDIT S0000 T0101

RELATIVE POS 00002 N0000 MODAL INFORMATION

O 0002 N 0000	G00 G97 G98 G21
U 190.0000 mm	G40 G67 G54 G18
W 160.0200 mm	G15 G13.1
	M00 S0000 L0

F0.0000 mm/min
200 mm/min

MAIN INFORMATION

JOG.F	1890
FED OVRI	150%
RAP OVRI	100%
SPI OVRI	100%
PART CNT	2
CUT TIME	00:01:02

12:02:03

ABSOLUTE POS & PRG **RELATIVE** INTEGRATED

Muestra las coordenadas relativas en función al sistema de coordenadas relativo



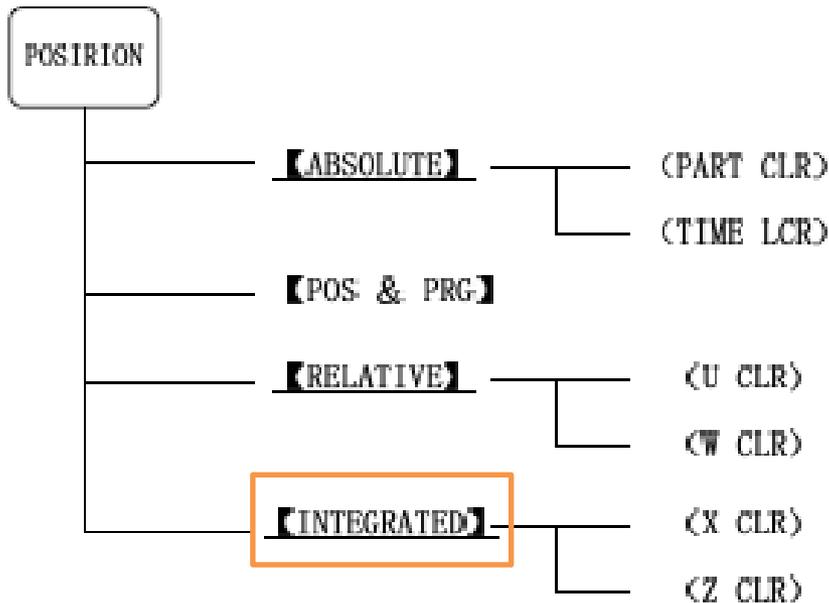
Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc

PANTALLAS DEL SISTEMA

POSITION

Pantalla de Posición



MDI		S0000 T0100	
INTEGRATED POS		00000 N0000	MODAL INFORMATION
[RELATIVE]		[ABSOLUTE]	
U	0.0000	X	0.0000
W	0.0000	Z	0.0000
[MACHINE]		[DIST TO GO]	
X	0.0000	X	0.0000
Z	0.0000	Z	0.0000
		F0.0000 mm/min 200 mm/min	
		MAIN INFORMATION	
		JOG.F	1890
		FED OVRI	150%
		RAP OVRI	100%
		SPI OVRI	100%
		PART CNT	0
		CUT TIME	00:00:00
10:10:52			
ABSOLUTE		POS & PRG	RELATIVE
		INTEGRATED	

Muestra las coordenadas Relativas, Absolutas, Máquina y la distancia faltante por recorrer en el comando actual.



Torno Paralelo CNC

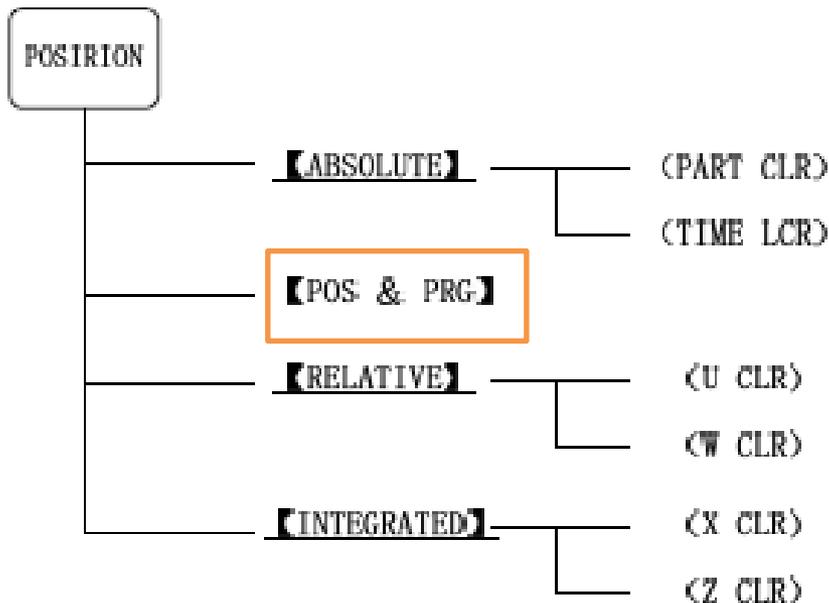
Control GSK 980 TDc



PANTALLAS DEL SISTEMA

POSITION

Pantalla de Posición



MDI						S0000 T0100	
POS & PRG			00000 N0000			MODAL INFORMATION	
	[RELATIVE]		[ABSOLUTE]		[MACHINE]	G00 G97 G98 G21	
						G40 G67 G54 G18	
						G15 G13.1	
						M00 S0000 L0	
	U	0.0000	X	0.0000	X	F0.0000	mm/min
						200	mm/min
	W	0.0000	Z	0.0000	Z		
PROGRAM						MAIN INFORMATION	
1	O0000G50 X300. Z500.;					JOG.F	1890
2	G98 G00 X100. Z200.;					FED OVRI	150%
3	G90 U-10. W-200. F500.;					RAP OVRI	100%
4	G90 U-10. Z100. R-2.5 F350.;					SPI OVRI	100%
5	G00 X90.;					PART CNT	0
6	G74 R0.5;					CUT TIME	00:00:00
7	G74 X0. W-10. P3000 Q5000 R1.5 F300.;						
8	G00 Z190.;						
						10:26:15	
ABSOLUTE		POS & PRG		RELATIVE		INTEGRATED	

Muestra las coordenadas Absoluta, Relativa y Máquina, además de mostrar el código del programa en ejecución.



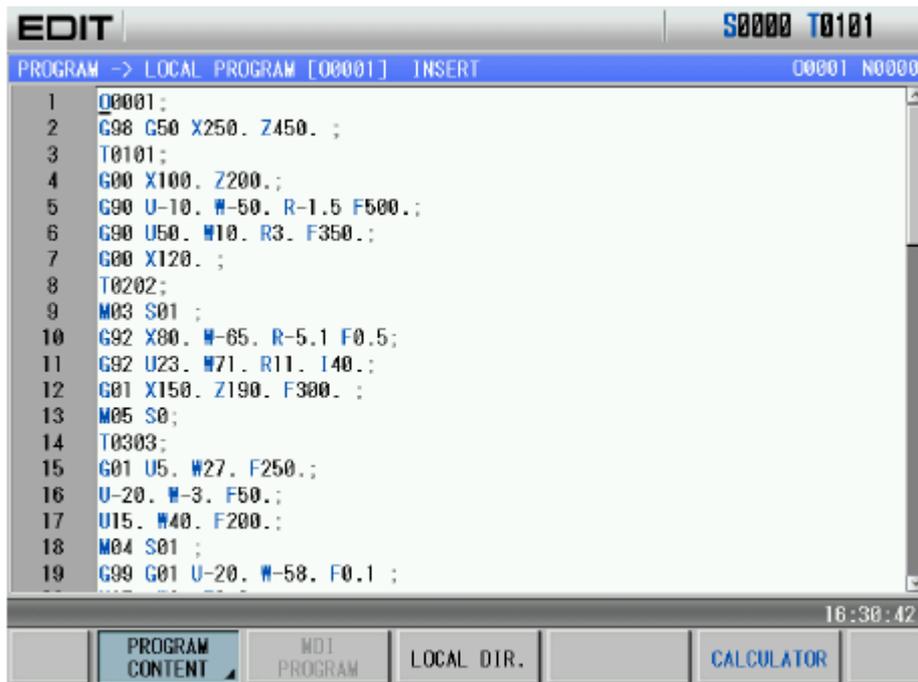
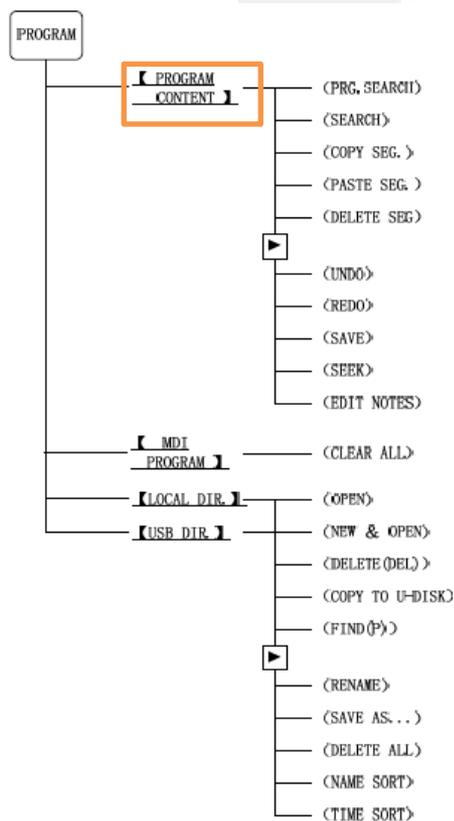
Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc

PANTALLAS DEL SISTEMA

PROGRAM

Pantalla de Programa



Muestra en pantalla completa el programa cargado actualmente, y permite su revisión, edición, etc.



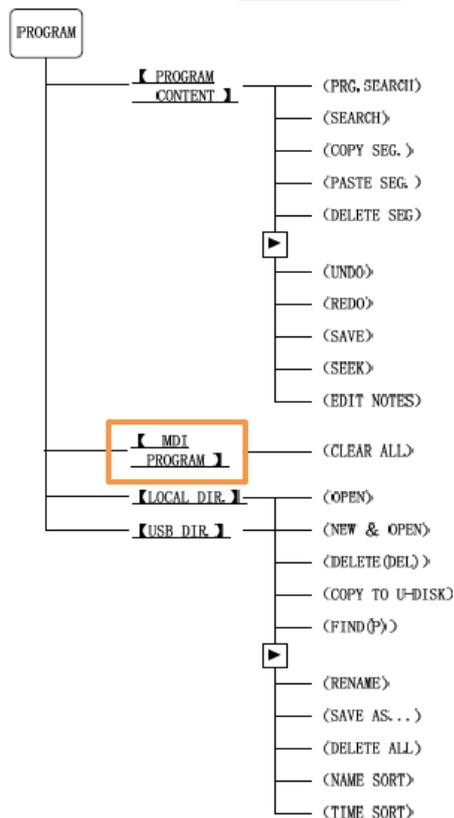
Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDC

PANTALLAS DEL SISTEMA

PROGRAM

Pantalla de Programa



MDI				S0000 T0100	
PROGRAM -> MDI PROGRAM		00000 N0000	MODAL INFORMATION		
[ABSOLUTE]	[RELATIVE]		G00 G97 G98 G21		
X	0.0000	U	0.0000	SRPM:	0000
				SSPM:	0000
Z	0.0000	W	0.0000	SMAX:	9999
				SMIN:	0000
INPUT PROGRAM SEGMENT:				MAIN INFORMATION	
1 G1 X500 Z500 F50				JOG.F	1800
				FED OVRI	150%
				RAP OVRI	100%
				SPI OVRI	100%
				PART CNT	0
				CUT TIME	00:00:00
10:26:44					
PROGRAM CONTENT		MDI PROGRAM	LOCAL DIR.		CLEAR ALL

En esta pantalla se pueden ingresar y ejecutar los comandos del modo MDI.



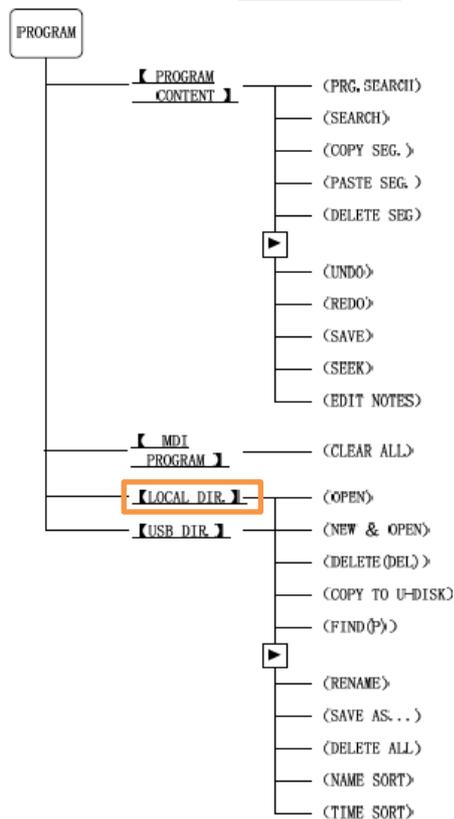
Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDC

PANTALLAS DEL SISTEMA

PROGRAM

Pantalla de Programa



Muestra una lista de los programas almacenados en el disco duro del control, y el contenido del programa seleccionado.



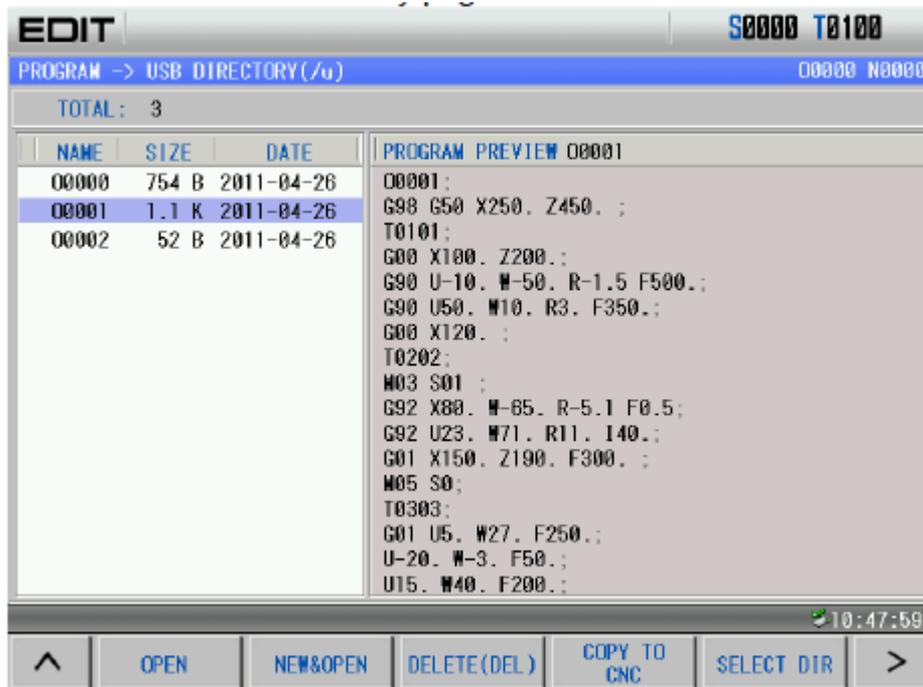
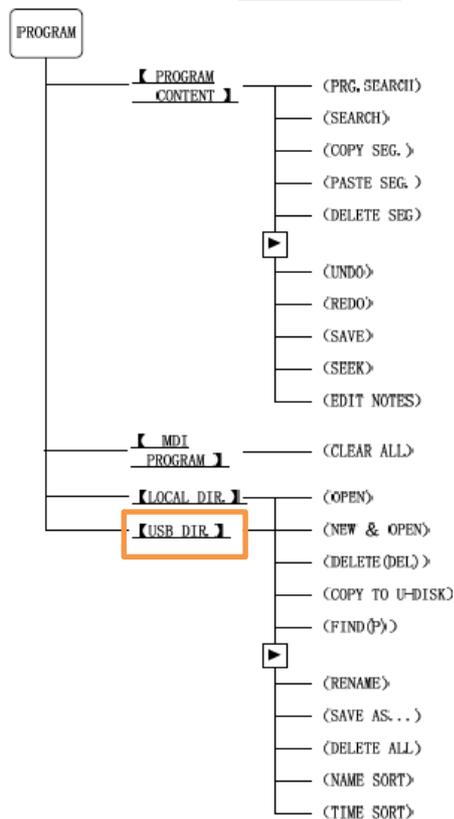
Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc

PANTALLAS DEL SISTEMA

PROGRAM

Pantalla de Programa



Muestra una lista de los programas almacenados en la USB insertada, y el contenido del programa seleccionado.



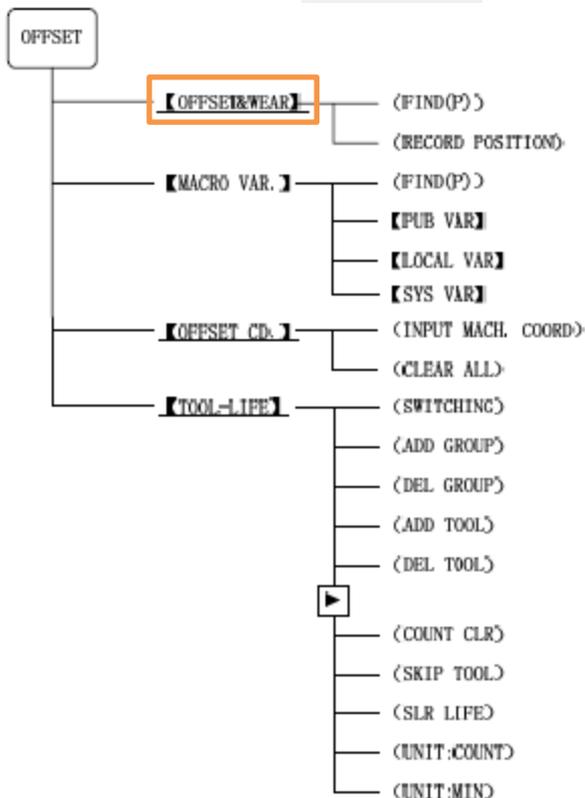
Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDC

PANTALLAS DEL SISTEMA

OFFSET

Pantalla de Compensaciones



EDIT						S0000 T0100	
TOOL -> OFFSET & WEAR						COORDINATES	
NO.		X	Z	R	T		
00	OFF	0.0000	0.0000	0.0000	0	[RELATIVE]	
01	OFF	0.0000	0.0000	0.0000	0	U	0.0000
	WEAR	0.0000	0.0000	0.0000	0	W	0.0000
02	OFF	0.0000	0.0000	0.0000	0	[ABSOLUTE]	
	WEAR	0.0000	0.0000	0.0000	0	X	0.0000
03	OFF	0.0000	0.0000	0.0000	0	Z	0.0000
	WEAR	0.0000	0.0000	0.0000	0		
04	OFF	0.0000	0.0000	0.0000	0		
	WEAR	0.0000	0.0000	0.0000	0		
05	OFF	0.0000	0.0000	0.0000	0		
	WEAR	0.0000	0.0000	0.0000	0		
06	OFF	0.0000	0.0000	0.0000	0		
	WEAR	0.0000	0.0000	0.0000	0		

11:01:26

OFFSET&WEAR MACRO VAR. OFFSET CD. TOOL-LIFE FIND(P)

Muestra y permite editar la tabla de compensaciones geométricas y de desgaste de las herramientas.



Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDC

PANTALLAS DEL SISTEMA

OFFSET

Pantalla de Compensaciones

EDIT S0000 T0100

OFF -> MACRO [PUBLIC VARIABLE] 00000 N0000

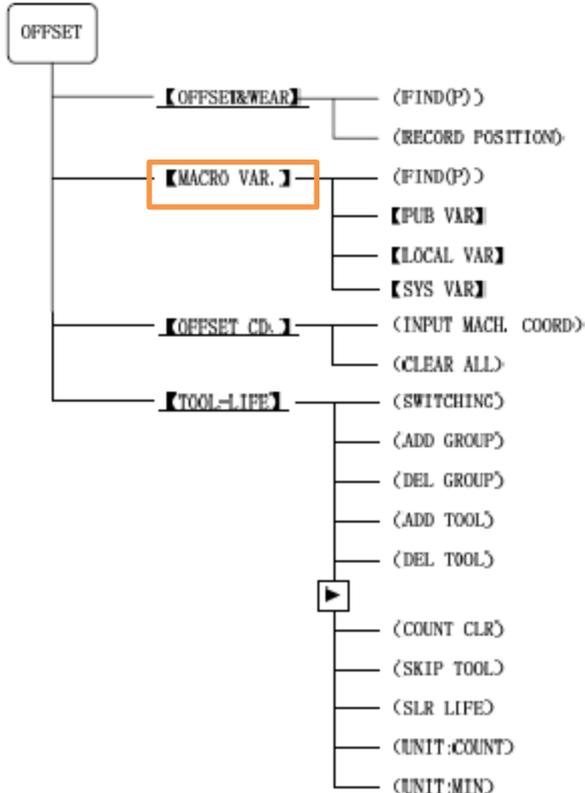
NO.	DATA	NO.	DATA	NO.	DATA
100		112		124	
101		113		125	
102		114		126	
103		115		127	
104		116		128	
105		117		129	
106		118		130	
107		119		131	
108		120		132	
109		121		133	
110		122		134	
111		123		135	

0100 STORE VARIABLE. RESET 0 WHEN POWER ON .

11:01:55

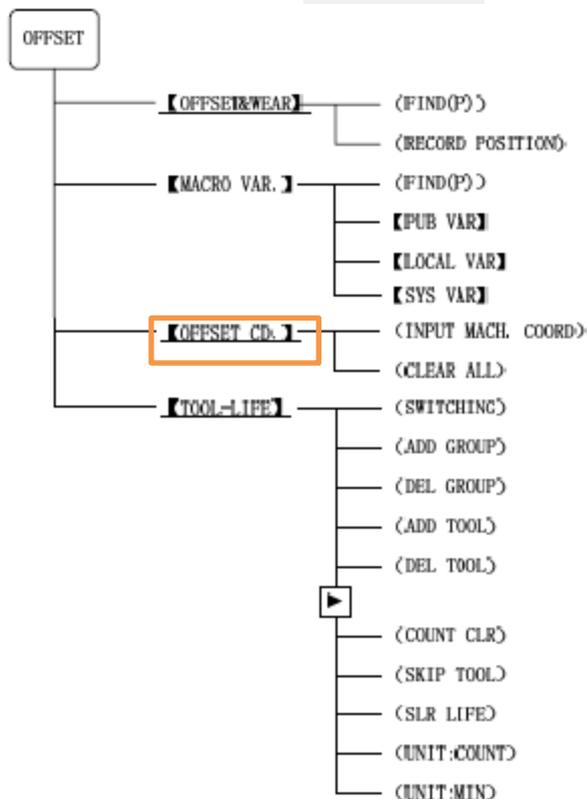
^ PUB VAR LOCAL VAR SYS VAR FIND(P)

Despliega la lista de los parámetros del usuario para su uso en macros.



PANTALLAS DEL SISTEMA

OFFSET Pantalla de Compensaciones



EDIT			S0000 T0100
OFFSET -> WORKPIECE COORDINATE SYSTEM			00000 N0000
			COORDINATES
EXT OFFSET	G54 COORD.	G55 COORD.	[ABSOLUTE]
X 0.0000	X 0.0000	X 0.0000	X 0.0000
Z 0.0000	Z 0.0000	Z 0.0000	Z 0.0000
G56 COORD.	G57 COORD.	G58 COORD.	[MACHINE]
X 0.0000	X 0.0000	X 0.0000	X 0.0000
Z 0.0000	Z 0.0000	Z 0.0000	Z 0.0000

11:02:44

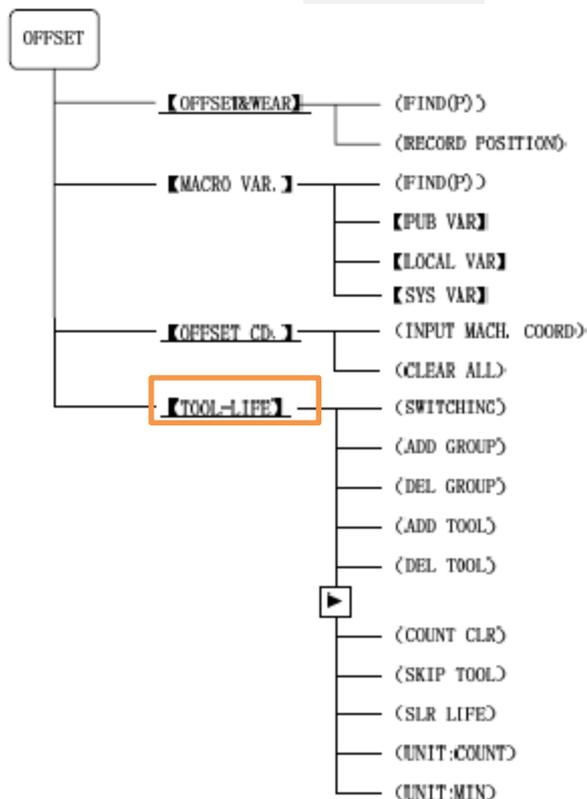
OFFSET&WEAR MACRO VAR. **OFFSET CD.** TOOL-LIFE INPUT MACH. COORD

Muestra la pantalla y permite editar las coordenadas de los Sistemas de Coordenadas de Trabajo.

PANTALLAS DEL SISTEMA

OFFSET

Pantalla de Compensaciones



MDI S0000 T0101

TOOL -> LIFE MANAGEMENT 00000 N0000

CURRENT TOOL STATE:

TOOL NO.	GROUP NO.	LIFE	USED	LIFE UNIT	STATE

GROUP DEFINED:

01 03

NO.	TOOL&OFFSET	LIFE	USED	LIFE UNIT	STATE
01	0000	0	0	COUNT	OVER
02	0000	0	0	COUNT	OVER
03	0000	500	0	COUNT	USABLE
04	0000	0	0	COUNT	OVER

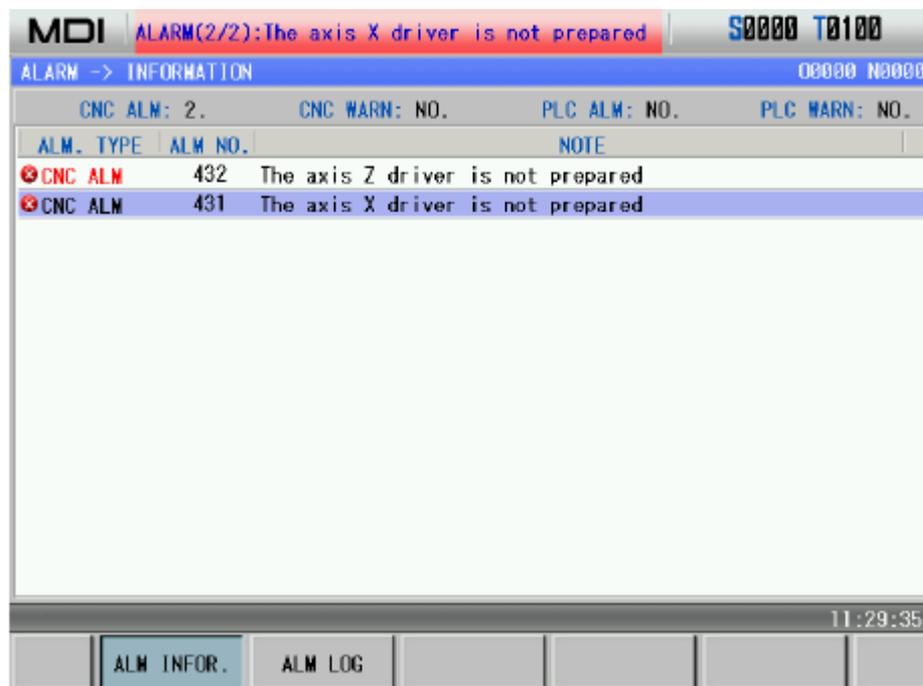
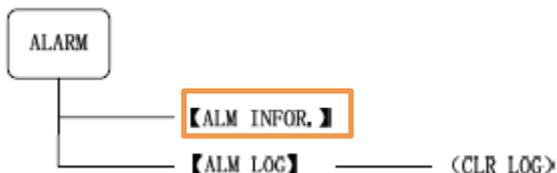
17:37:03

^ ADD GROUP DEL GROUP ADD TOOL DEL TOOL SWITCHING >

Permite gestionar la tabla de vida de las herramientas (cuando se trabaja con sistema de recambio automático por desgaste)

PANTALLAS DEL SISTEMA

ALARM Pantalla de Alarmas



Nota:

•Para quitar una alarma es necesario solucionar la causa que la ha provocado y después presionar la tecla RESET.

Muestra la pantalla de las alarmas presentes en el sistema.

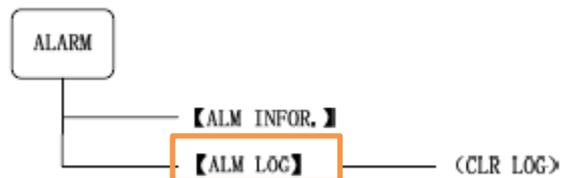


Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc

PANTALLAS DEL SISTEMA

ALARM Pantalla de Alarmas



MDI ALARM(2/2):The axis X driver is not prepared S0000 T0100

ALARM -> LOG 0000 N000

ALM. TYPE	ALM NO.	NOTE	ALARM TIME
⊗CNC ALM	431	The axis X driver is not prepared	2011-04-26,11:31:25
⊗CNC ALM	432	The axis Z driver is not prepared	2011-04-26,11:31:23
⊗CNC ALM	3	FILE:00000 LINE:1 Total characters of one command is out of range(2~11char)	2011-04-26,11:31:08
⊗CNC ALM	431	The axis X driver is not prepared	2011-04-26,11:29:04
⊗CNC ALM	432	The axis Z driver is not prepared	2011-04-26,11:29:02
⊗CNC ALM	301	Parameter switch has been opened	2011-04-26,09:19:39
⊗CNC ALM	354	turn on power again when parameter is modified	2011-04-26,09:18:29
⊗CNC ALM	301	Parameter switch has been opened	2011-04-26,09:18:04
⊗CNC ALM	354	turn on power again when parameter is modified	2011-04-25,17:52:41
⊗CNC ALM	301	Parameter switch has been opened	2011-04-25,17:52:05
⊗CNC ALM	354	turn on power again when parameter is modified	2011-04-25,17:51:22

11:39:11

ALM INFOR. ALM LOG CLR LOG

Muestra el historial de alarmas del sistema.



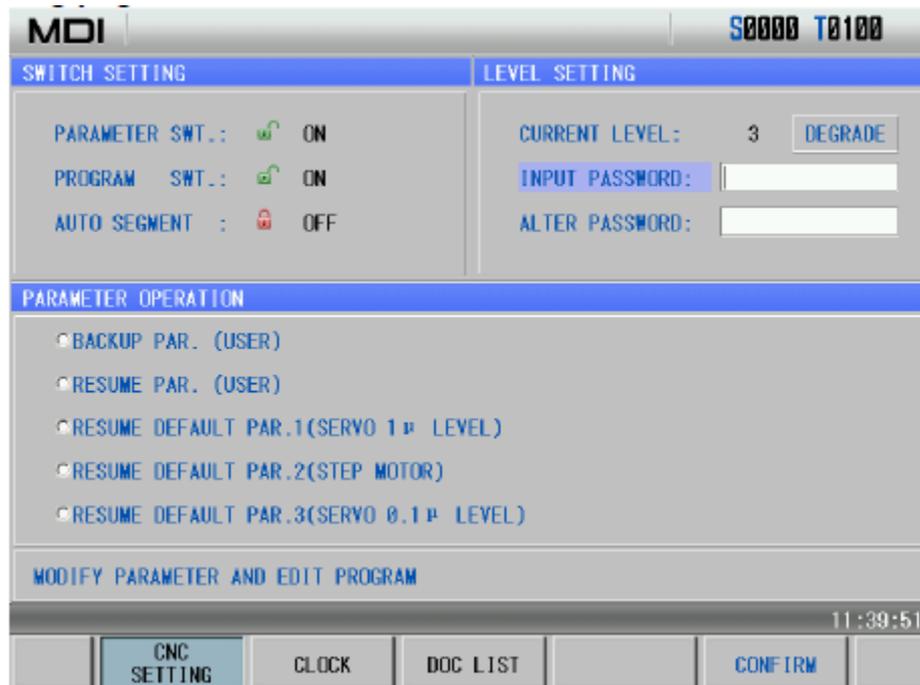
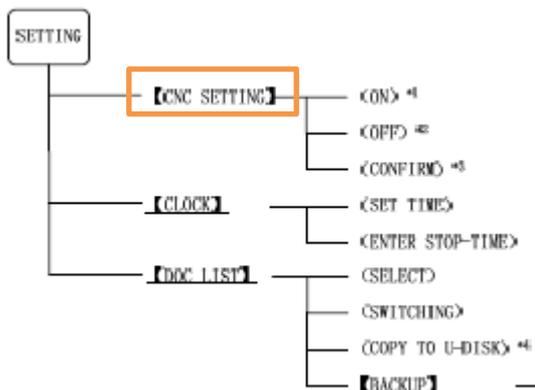
Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc

PANTALLAS DEL SISTEMA

SETTING

Pantalla de Ajustes



Permite modificar los ajustes básicos del controlador.



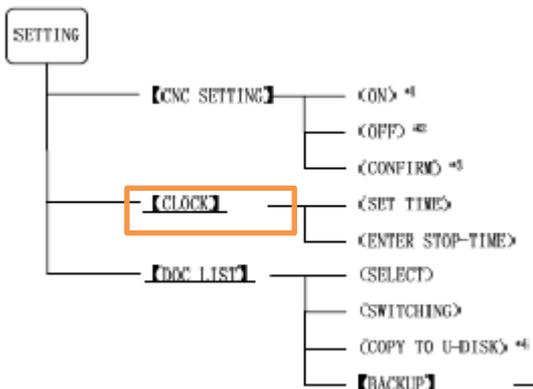
Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc

PANTALLAS DEL SISTEMA

SETTING

Pantalla de Ajustes



MDI | S0000 T0100

CLOCK | 00000 N0000

SUN	MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT
27	28	29	30	31	1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
1	2	3	4	5	6	7

2011-04-26, 15:34:14

15:34:12

CNC SETTING | CLOCK | DOC LIST

Despliega la hora y fecha del sistema y permite modificarlos.



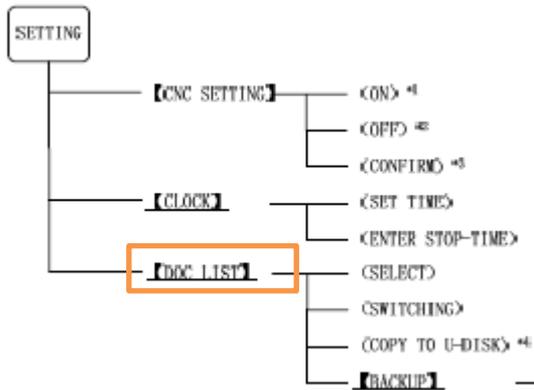
Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDC

PANTALLAS DEL SISTEMA

SETTING

Pantalla de Ajustes



Permite administrar los archivos existentes en el disco duro del CNC.



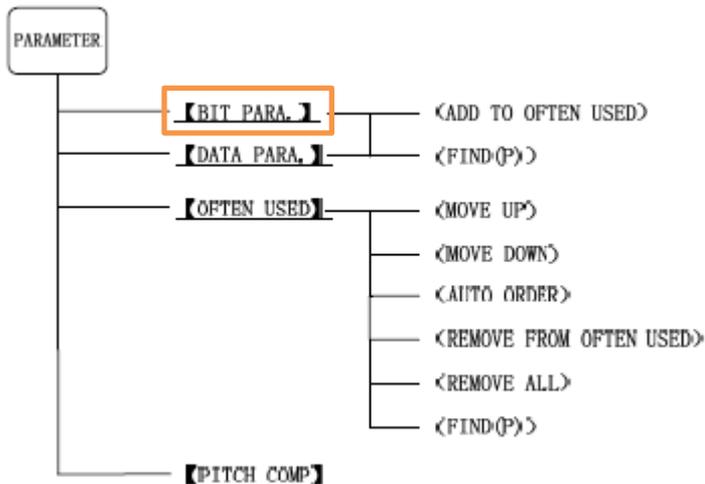
Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc

PANTALLAS DEL SISTEMA

PARAMETER

Pantalla de Parámetros



MDI S0000 T0100

PARAMETER -> BIT PARAMETER 0000 N000

NO.	DATA	NO.	DATA	NO.	DATA
0001	00011010	0013	00000000	0185	00000000
0002	10000011	0014	00000000	0186	00000000
0003	00010000	0017	00001000	0187 X	00000010
0004	01000000	0018	00000000	---- Z	00000010
0005	00010011	0020	00000000	0188 X	01000101
0006	00000000	0172	01101000	---- Z	01000101
0007	10000000	0174	00001000	0196	00000000
0008	00011111	0175	00000000	0202	00000000
0009	00000000	0180	00000000	0203	00001111
0010	00011111	0181	11100000		
0011	00000000	0183	00000000		
0012	10101011	0184	00000001		

0001 *** ** ACS HML XRC ISC INI
BIT7 Reserved

14:15:33

BIT PARA. DATA PARA. OFTEN USED PITCH COMP FIND(P)

Muestra la lista de parámetros del sistema cuyos valores están almacenados por Bits.



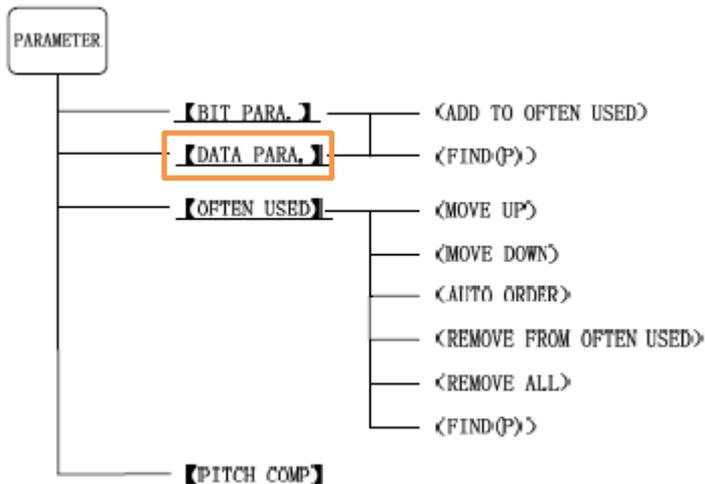
Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDC

PANTALLAS DEL SISTEMA

PARAMETER

Pantalla de Parámetros



MDI S0000 T0100

PARAMETER -> DATA PARAMETER 0000 N000

NO.	DATA	NO.	DATA	NO.	DATA
0015 X	1	0025	0	0034 Z	0
---- Z	1	0026	100	0035	0
0016 X	1	0027	8000	0036 S1	0
---- Z	1	0028	200	---- S2	0
0019	5	0029	100	0037 S1	9999
0021 S1	0	0030	200	---- S2	9999
---- S2	0	0031	1260	0038 S1	9999
0022 X	4000	0032 X	200	---- S2	9999
---- Z	8000	---- Z	400	0039 S1	9999
0023 X	100	0033 X	100	---- S2	9999
---- Z	100	---- Z	200	0040 S1	9999
0024	0	0034 X	0	---- S2	9999

0015 Command multiplier for each axis

14:15:47

BIT PARA. DATA PARA. OFTEN USED PITCH COMP. FIND(P)

Muestra la lista de parámetros del sistema cuyos valores son datos concretos.



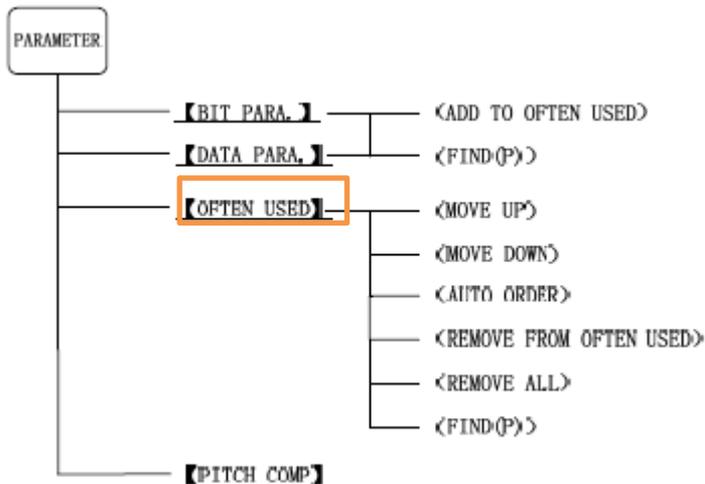
Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc

PANTALLAS DEL SISTEMA

PARAMETER

Pantalla de Parámetros



MDI S0000 T0100

PARAMETER -> OFTEN USED PARAMETER 0000 N000

NO.	DATA	NO.	DATA	NO.	DATA
0001	00011010	0016 X	1	0030	200
0004	01000000	---- Z	1	0031	1200
0006	00000000	0021 S1	0	0032 X	200
0007	10000000	---- S2	0	---- Z	400
0008	00011111	0022 X	4000	0033 X	100
0009	00000000	---- Z	8000	---- Z	200
0010	00011111	0023 X	100	0034 X	0
0011	00000000	---- Z	100	---- Z	0
0013	00000000	0026	100	0036 S1	0
0014	00000000	0027	8000	---- S2	0
0015 X	1	0028	200	0037 S1	9999
---- Z	1	0029	100	---- S2	9999

0001 *** ** ACS HML XRC ISC INI
BIT7 Reserved

11:42:00

BIT PARA. DATA PARA. OFTEN USED PITCH COMP FIND(P)

Muestra la lista de parámetros más frecuentemente usados por el operador o administrador del sistema.



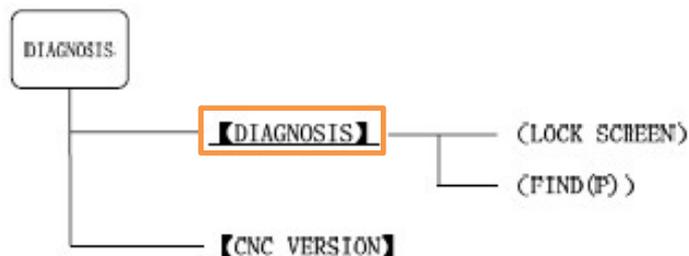
Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDC

PANTALLAS DEL SISTEMA

DIAGNOSIS

Pantalla de Diagnósticos



MDI S0000 T0100

DIAGNOSIS -> CNC DATA STATE 00000 N0000

NO.	DATA	NO.	DATA	NO.	DATA
0000	00000000	0012	0	0024	00000000
0001	00000000	0013	0	0025	00000000
0002	00000000	0014	0	0026	00000000
0003	00000000	0015	00000000	0027	00000000
0004	00011111	0016	00000000	0028	00000000
0005	00011111	0017	00000000	0029	00000000
0006	00000001	0018	00000000	0030	00000000
0007	00000000	0019	00000000	0031	00000000
0008	00000000	0020	00000000	0032	00000000
0009	00000000	0021	00000000	0033	00000000
0010	0	0022	00000000	0034	00000000
0011	0	0023	00000000	0035	00000000

0000 ESP *** ** DEC5 DEC4 DEC3 DEC2 DEC1
BIT7 ESP signal (machine->PLC)

11:43:05

DIAGNOSIS CNC VERSION LOCK SCREEN FIND(P)

Muestra la lista de las señales de entrada y salida presentes en el PLC y sus valores de encendido/apagado.



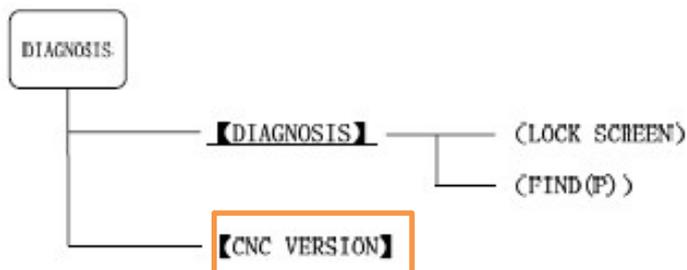
Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc

PANTALLAS DEL SISTEMA

DIAGNOSIS

Pantalla de Diagnósticos



The screenshot shows the MDI screen with the following information:

SYSTEM INFORMATION		LADDER INFORMATION	
PRODUCT :	GSK980TDc	LADDER FILE :	STDPLC_EN.Id2
SW VER. :	V3.01c	LADDER DESIGN:	GSK
HW VER. :	V3.01.003	LADDER VER. :	V110310
BOOT VER.:	V2.6	VERIFY CODE :	FA4A
SYSTEM ID:	0	CREATED DATE :	2011-04-25,03:30:37
PLC VER. :	PLC-N1	LAST DATE :	2011-04-25,03:30:37

LADDER STATE		NOTE:
PLC STATE:	RUN	GSK980TDc Series Standard Ladder
CUR CYCLE:	24	
MIN.CYCLE:	24	
MAX.CYCLE:	24	

At the bottom of the screen, there are buttons for 'DIAGNOSIS' and 'CNC VERSION', with 'CNC VERSION' being the active screen. The time '14:38:49' is displayed in the bottom right corner.

Despliega la información de la versión y la configuración del sistema y el PLC.



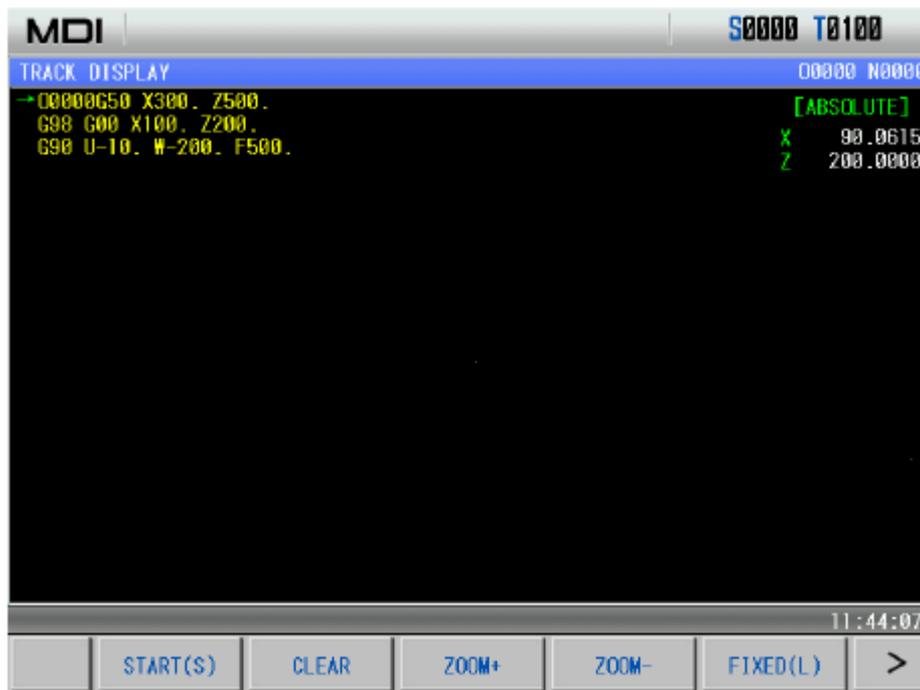
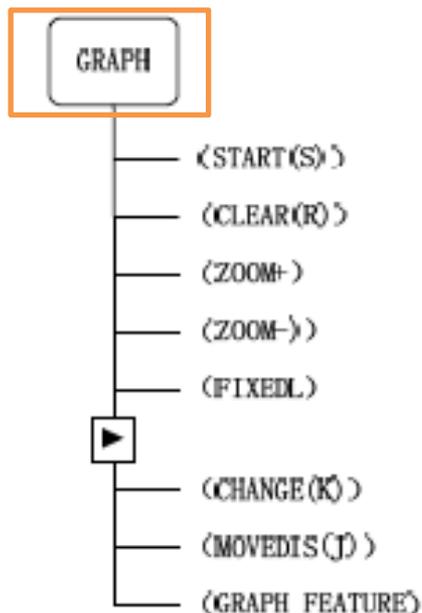
Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc

PANTALLAS DEL SISTEMA

GRAPH

Pantalla de Gráficas



Permite configurar la representación gráfica de las trayectorias de corte del programa actual y desplegar esta simulación.



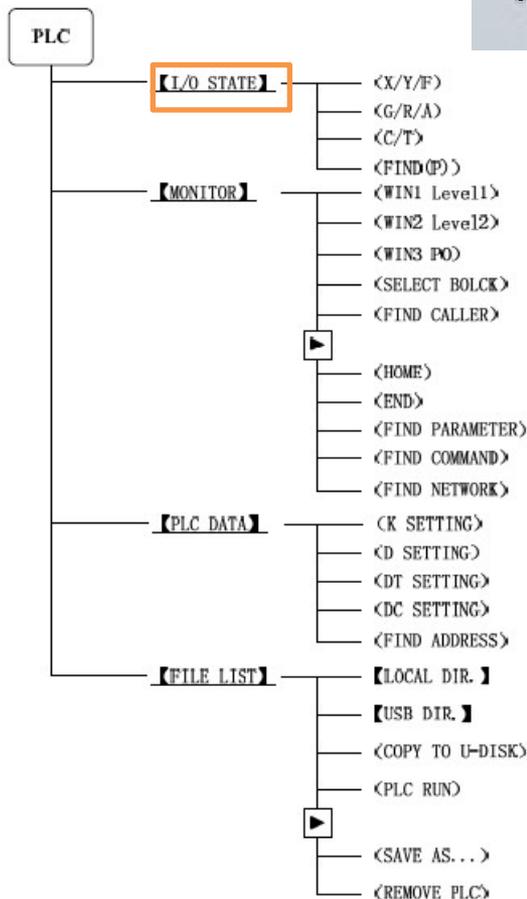
Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc

PANTALLAS DEL SISTEMA

PLC

Pantalla de PLC



Muestra el estado de las entradas y salidas del PLC



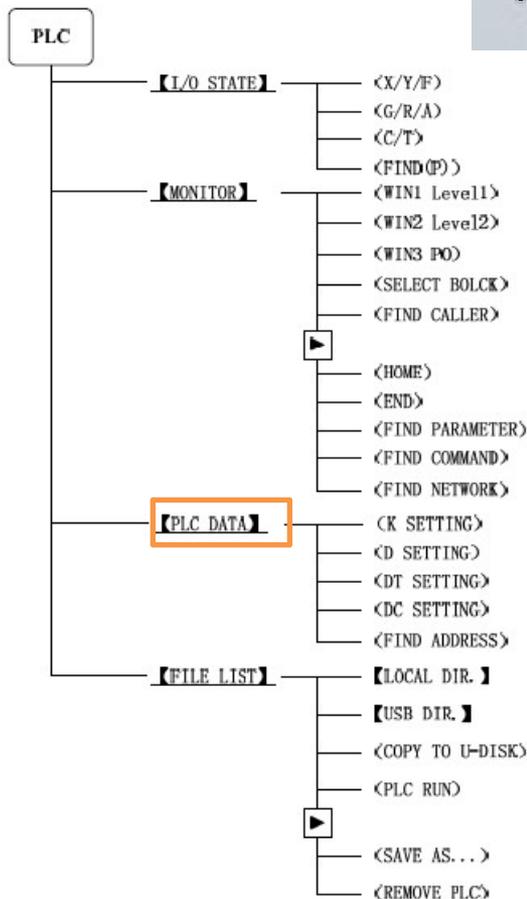
Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDC

PANTALLAS DEL SISTEMA

PLC

Pantalla de PLC



MDI S0000 T0100

LADDER -> PLC DATA -> K SETTING 00000 N0000

NO.	DATA	NO.	DATA	NO.	DATA
K0000	10001000	K0012	00000000	K0024	00000000
K0001	00000000	K0013	00000000	K0025	00000000
K0002	00000000	K0014	00000000	K0026	00000000
K0003	00000000	K0015	00001001	K0027	00000000
K0004	00000000	K0016	01000100	K0028	00000000
K0005	00000000	K0017	00000000	K0029	00000000
K0006	00000000	K0018	00000000	K0030	00000000
K0007	00000000	K0019	00000000	K0031	00000000
K0008	00000000	K0020	00000000	K0032	00000000
K0009	00000000	K0021	00000000	K0033	00000000
K0010	00000000	K0022	00000000	K0034	00000000
K0011	00110000	K0023	00000000	K0035	00000000

K0000
BIT7

11:48:15

^ K SETTING D SETTING DT SETTING DC SETTING FIND ADDRESS

Muestra la información de los parámetros auxiliares del PLC



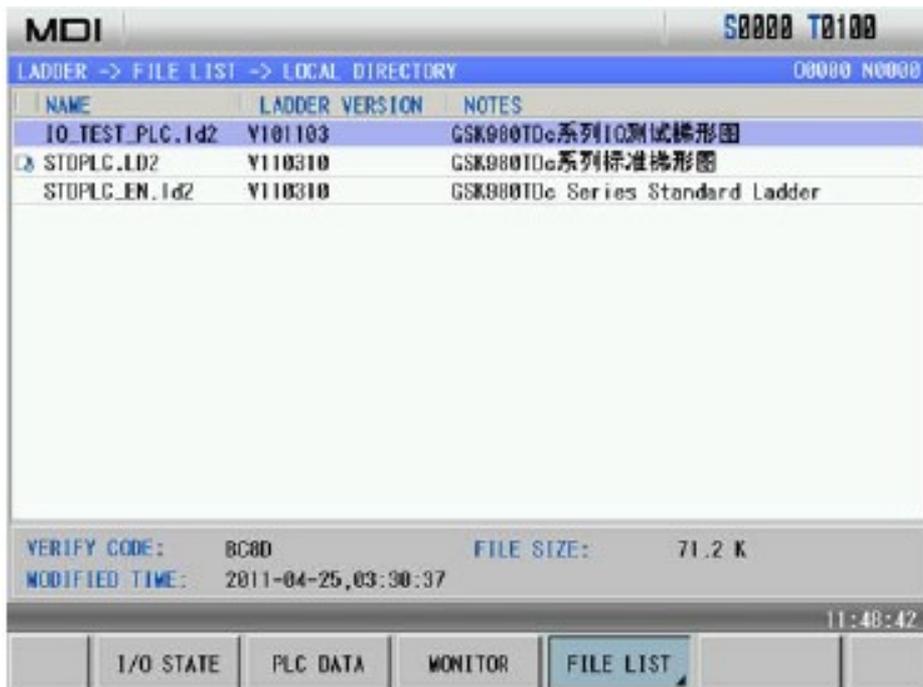
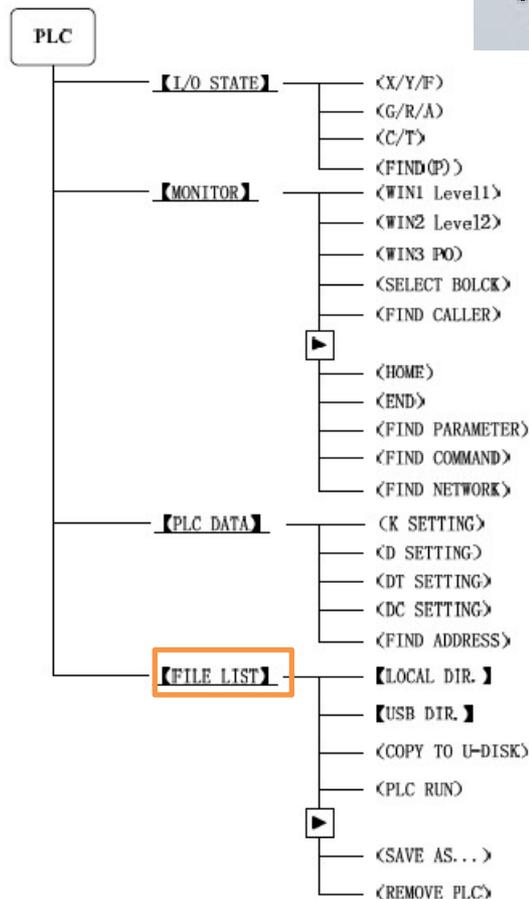
Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDC

PANTALLAS DEL SISTEMA

PLC

Pantalla de PLC



Muestra una lista de los programas de PLC disponibles en el disco duro del controlador.



Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDC



MODOS DE OPERACIÓN

Controlador GSK 980 TDc



MODO JOG

- Se ejecuta movimiento en los ejes con la ayuda de los botones de dirección de eje.
- El eje se moverá mientras se mantenga presionado el botón.



Dirección X-



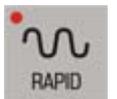
Dirección X+



Dirección Z-



Dirección Z+



Activación de movimiento rápido



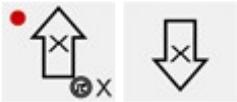
Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc



MODO MPG

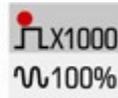
- Habilita el Volante MPG (Generador Manual de Pulsos) para obtener movimientos controlados en función de los pasos del sistema.



Seleccionar eje X



Seleccionar eje Z

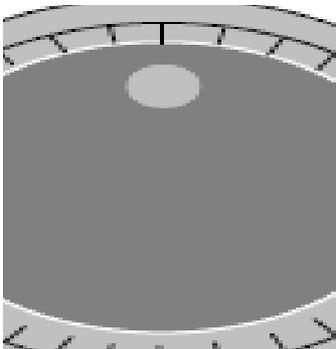


Seleccionar el paso de los incrementos

X1 Incrementos de 0.001mm

X10 Incrementos de 0.01mm

X100 Incrementos de 0.1mm



Al girar el volante en *sentido horario*, el eje seleccionado avanza en **dirección positiva**.

Al girar el volante en *sentido anti-horario*, el eje seleccionado avanza en **dirección negativa**.



MODOS MANUALES

- En los modos manuales (JOG y MPG) se habilitan controladores manuales de los siguientes accesorios del sistema:



Encender o apagar el husillo.



Aumentar o disminuir la velocidad de giro del husillo.



Encender el refrigerante.

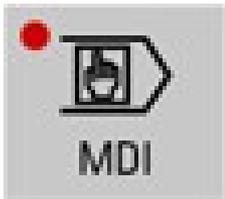


Realizar una descarga de lubricación.



Cambiar a la siguiente herramienta (sin compensar).





MODO MDI

- En el modo MDI (Manual Data Input), se pueden ejecutar instrucciones por medio de comandos programados (programas en memoria volátil).
- Para acceder a la pantalla de programación:

Seleccionar la pantalla **PROGRAM**

Ir a la opción

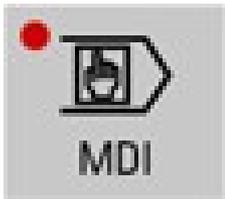
**MDI
PROGRAM**

MDI				S0000 T0100			
PROGRAM -> MDI PROGRAM			O0000 N0000		MODAL INFORMATION		
[ABSOLUTE]	[RELATIVE]		SRPM:	0000	G00 G97 G98 G21		
X	0.0000	U	0.0000	SSPM:	0000	G40 G67 G54 G18	
Z	0.0000	W	0.0000	SMAX:	9999	G15 G13.1	
			SMIN:	0000	M00 S0000 L0		
INPUT PROGRAM SEGMENT:					MAIN INFORMATION		
1	-				JOG.F	1890	
				FED OVRI	150%		
				RAP OVRI	100%		
				SPI OVRI	100%		
				PART CNT	0		
				CUT TIME	00:00:01		
17:09:49							
PROGRAM CONTENT		MDI PROGRAM		LOCAL DIR.		CLEAR ALL	



Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc



MODO MDI

- En el segmento de programa, teclear las instrucciones deseadas.

Al terminar, presionar el botón



Las instrucciones se resaltarán;
para ejecutarlas presionar



Otras opciones:



para hacer una pausa



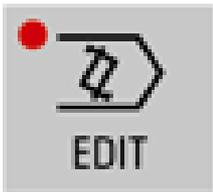
para detener la ejecución



Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc





MODO DE EDICIÓN

- En este modo se pueden **Editar** programas, **Eliminar** programas y **Crear nuevos** programas.

Para poder editar los programas, el **switch** de programa debe estar habilitado.

MDI		S0000 T0100	
SWITCH SETTING		LEVEL SETTING	
PARAMETER SWT.:	ON	CURRENT LEVEL:	3 <input type="button" value="DEGRADE"/>
PROGRAM SWT.:	ON	INPUT PASSWORD:	<input type="text"/>
AUTO SEGMENT :	OFF	ALTER PASSWORD:	<input type="text"/>
PARAMETER OPERATION			
<input type="radio"/> BACKUP PAR. (USER)			
<input type="radio"/> RESUME PAR. (USER)			
<input type="radio"/> RESUME DEFAULT PAR.1(SERVO 1 μ LEVEL)			
<input type="radio"/> RESUME DEFAULT PAR.2(STEP MOTOR)			
<input type="radio"/> RESUME DEFAULT PAR.3(SERVO 0.1 μ LEVEL)			
MODIFY PARAMETER AND EDIT PROGRAM			
11:39:51			
<input type="button" value="CNC SETTING"/>	<input type="button" value="CLOCK"/>	<input type="button" value="DOC LIST"/>	<input type="button" value="CONFIRM"/>



Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc



MODO DE EDICIÓN

CREAR UN NUEVO PROGRAMA

MÉTODO 1:



Cambiar al modo **Edición**



Seleccionar la pantalla de **Programa**

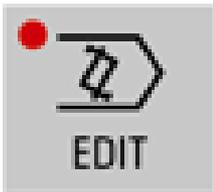


Teclear un número de programa disponible



Presionar el botón **Data Input**





MODO DE EDICIÓN

CREAR UN NUEVO PROGRAMA

MÉTODO 2:



Cambiar al modo **Edición**



Seleccionar la pantalla de **Programa**



Cambiar a la opción **Local Dir.**



Seleccionar **New&Open**

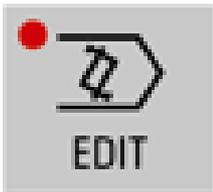


Teclear un número de programa disponible



Presionar el botón **Data Input**





MODO DE EDICIÓN

ELIMINAR UN PROGRAMA EXISTENTE

MÉTODO 1:



Cambiar al modo **Edición**



Seleccionar la pantalla de **Programa**



Teclear un número de programa a eliminar



Presionar el botón **Delete**, solicitará confirmación

```
REMOVE THE PROGRAM 00001.CNC ?  
YES : PRESS [IN]  
NO  : PRESS [CAN]
```



Presionar el botón **Data Input** para eliminarlo



Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc





MODO DE EDICIÓN

ELIMINAR UN PROGRAMA EXISTENTE

MÉTODO 2:



Cambiar al modo **Edición**



Seleccionar la pantalla de **Programa**



Cambiar a la opción **Local Dir.**



Usar el cursor para seleccionar un programa



Seleccionar **Delete**, pedirá confirmación

```
REMOVE THE PROGRAM 00001.CNC ?
YES : PRESS [IN]
NO  : PRESS [CAN]
```



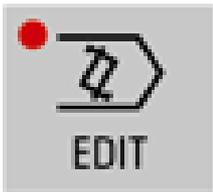
Presionar el botón **Data Input**



Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc





MODO DE EDICIÓN

ABRIR UN PROGRAMA EXISTENTE

MÉTODO 1:



Cambiar al modo **Edición**

PROGRAM

Seleccionar la pantalla de **Programa**



Teclear un número de programa a abrir



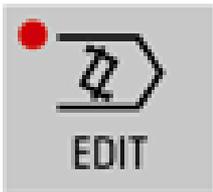
Presionar el botón **Data Input** para abrirlo



Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc





MODO DE EDICIÓN

ABRIR UN PROGRAMA EXISTENTE

MÉTODO 2:



Cambiar al modo **Edición**

PROGRAM

Seleccionar la pantalla de **Programa**

LOCAL DIR.

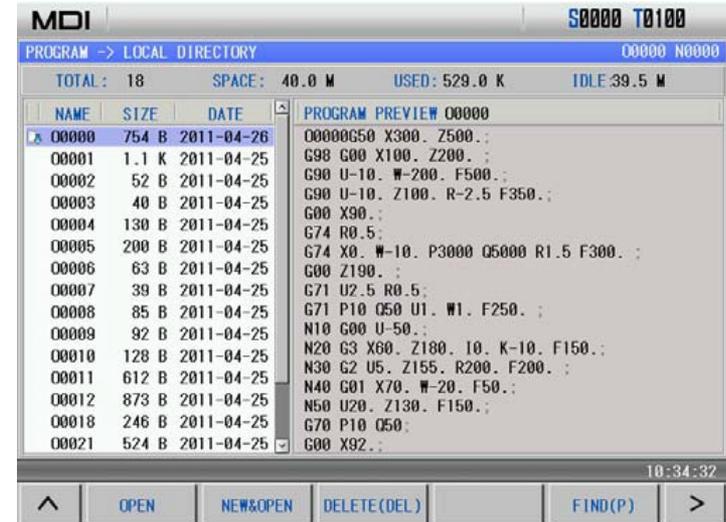
Cambiar a la opción **Local Dir.**



Usar el cursor para seleccionar un programa

OPEN

Presionar la tecla de la función **Open**



Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc



MODO AUTOMÁTICO

En este modo se ejecutan los programas.

Para iniciar la ejecución de un programa seleccionado, hay que presionar el botón **Cycle Start**



Para hacer una pausa en el programa, presionar el botón **Feed Hold**



Para detener la ejecución del programa (o reiniciarlo), presionar una vez (o dos veces) el botón **Reset**



AUTO _{BKS}						S0000 T0100	
POS & PRG			00000 N0000			MODAL INFORMATION	
	[RELATIVE]		[ABSOLUTE]		[MACHINE]		
U	0.0000	X	0.0000	X	0.0000	G00 G97 G98 G21	
						G40 G67 G54 G18	
						G15 G13.1	
						M00 S0000 L0	
W	0.0000	Z	0.0000	Z	0.0000	F0.0000 mm/min	
						200 mm/min	
PROGRAM						MAIN INFORMATION	
1	O0000G50 X300. Z500.;					JOG.F	1890
2	G98 G00 X100. Z200.;					FED OVRI	150%
3	G90 U-10. W-200. F500.;					RAP OVRI	100%
4	G90 U-10. Z100. R-2.5 F350.;					SPI OVRI	100%
5	G00 X90.;					PART CNT	0
6	G74 R0.5;					CUT TIME	00:00:00
7	G74 X0. W-10. P3000 Q5000 R1.5 F300.;						
8	G00 Z190.;						
						10:26:15	
ABSOLUTE		POS & PRG		RELATIVE		INTEGRATED	



Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc





MODO AUTOMÁTICO

MODOS DE EJECUCIÓN



Paradas Opcionales

Cuando este modo está activado, el programa realizará una pausa cuando se encuentre el código **M01**.



Bloque a bloque (single block)

Cuando este modo está activado, el programa ejecutará un bloque por cada vez que se presione Cycle Start.



Corrido en vacío (dry run)

Cuando este modo está activado, los movimientos de avance del programa se realizarán a la máxima velocidad de avance permitida por el control.



Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc





MODO AUTOMÁTICO

MODOS DE EJECUCIÓN



Bloqueo de máquina (machine lock)

Cuando este modo está activado, los ejes de la máquina no se moverán durante la ejecución del programa.



Bloqueo completo (mst lock)

Cuando este modo está activado, no se ejecutan los códigos M durante la ejecución del programa.

Para revisar un programa se suelen usar simultáneamente el *machine lock* y el *mst lock*.



Salto de bloque (block skip)

Cuando este modo está activado, el programa ignorará los bloques que inicien con el caracter de salto (/)



Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc



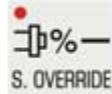
MODO AUTOMÁTICO

CAMBIOS DE VELOCIDAD (OVERRIDE)

Override del avance

-  Aumentar la velocidad de avance de los ejes.
-  Regresar la velocidad de avance de los ejes al 100% programado.
-  Disminuir la velocidad de avance de los ejes.

Override del husillo

-  Aumentar la velocidad de giro del husillo.
-  Disminuir la velocidad de giro del husillo.



Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc





MODO AUTOMÁTICO

CAMBIOS DE VELOCIDAD (OVERRIDE)

Override de los movimientos rápidos

 FLX1
Fijar la velocidad del movimiento rápido al mínimo avance

 FLX10
Fijar la velocidad del movimiento rápido al 25%

 FLX100
Fijar la velocidad del movimiento rápido al 50%

 FLX1000
Fijar la velocidad del movimiento rápido al 100%



Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc





MODO REFERENCIA

- Permite enviar los ejes a su **CERO MÁQUINA**, o punto de referencia.

PROCEDIMIENTO:



Seleccionar el modo Machine Zero



Seleccionar la tecla de dirección del eje X positivo



Seleccionar la tecla de dirección del eje Z positivo



Al llegar a la posición de referencia, los LEDS de los ejes X y Z se encenderán.



Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc





MODO CERO PIEZA

- Regresa al Cero Pieza actual del eje seleccionado

PROCEDIMIENTO:



Seleccionar el modo Program Zero



Presionar la tecla del eje X correspondiente a la dirección del movimiento hacia el cero pieza.



Presionar la tecla del eje Z correspondiente a la dirección del movimiento hacia el cero pieza.



Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc

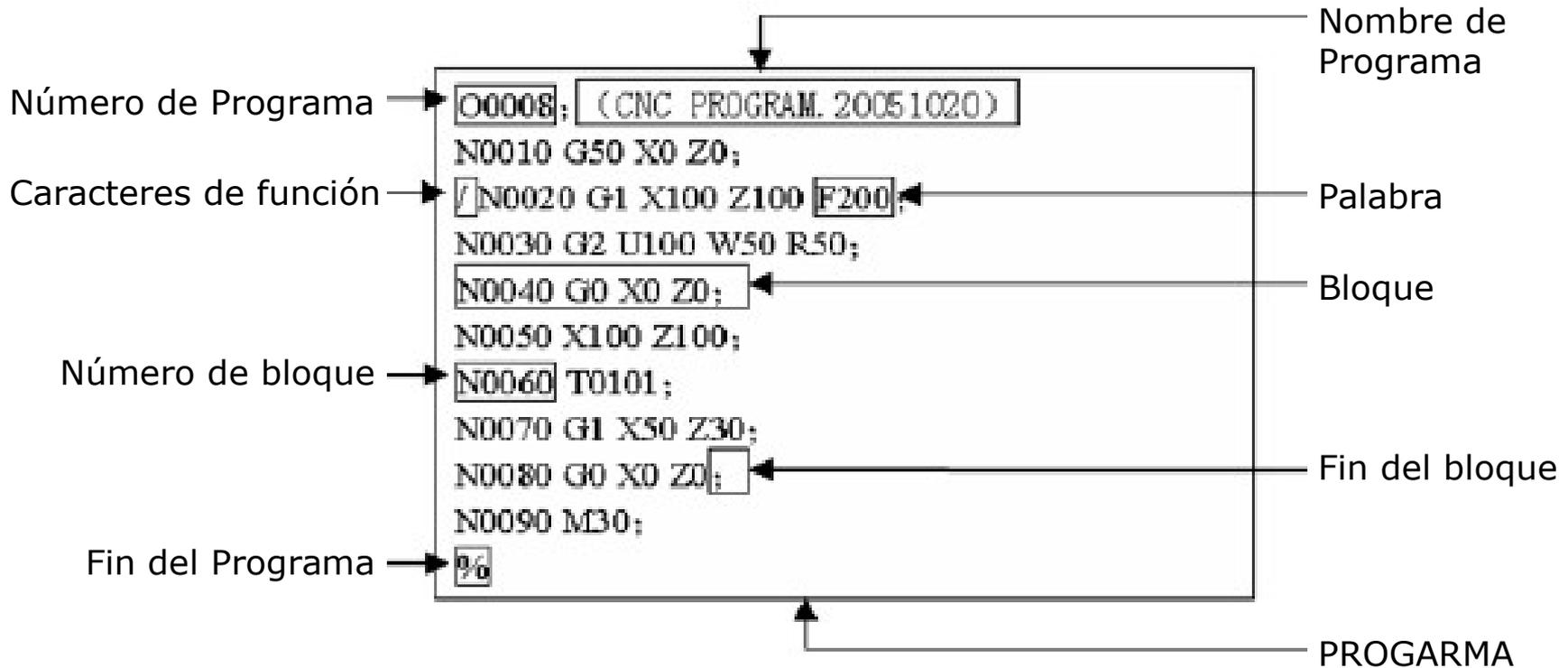




PROGRAMACIÓN

Controlador GSK 980 TDC

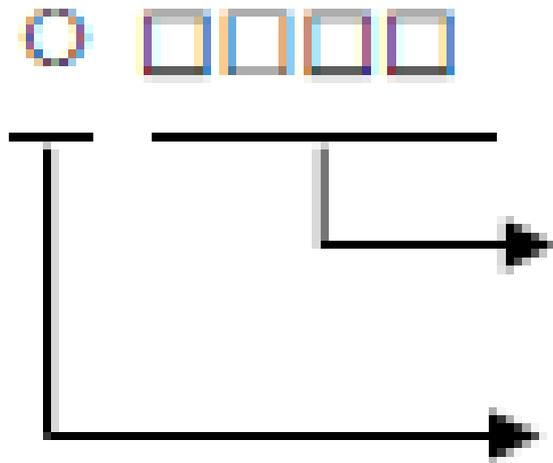
ESTRUCTURA GENERAL DEL PROGRAMA



Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc

NOMENCLATURA DE PROGRAMAS



El controlador tiene la capacidad de almacenar **384** programas.

Para identificar cada programa, cada uno de ellos se identifica con un número.

Los programas se identifican empezando con la letra **O**, seguida de 4 dígitos numéricos.

El programa 0000 está reservado para el modo MDI

Los programas 9000 a 9999 se utilizan típicamente para librerías propias del fabricante.



Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc

TABLA DE PALABRAS

Dirección	Valores	Función
O	0~9999	Número del programa
N	0~9999	Número de bloque
G	00~99	Código preparatorio
X	-9999999999 ~ 9999999999	Coordenada Absoluta del eje X
	----- 0 ~ 99999.99	Tiempo de espera (segundos)
Z	-9999999999 ~ 9999999999	Coordenada Absoluta del eje z
	----- 0 ~ 99999.99	Tiempo de espera (segundos)



Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc



TABLA DE PALABRAS

Dirección	Valores	Función
U	-999999999 ~ 999999999	Coordenada Relativa del eje X
	----- 0 ~ 99999.99	Tiempo de espera (segundos)
	----- -99999 ~ 99999	Stock para acabado (G71,G72,G73)
W	-999999999 ~ 999999999	Coordenada Relativa del eje Z
	----- 0 ~ 99999.99	Tiempo de espera (segundos)
	----- -99999 ~ 99999	Stock para acabado (G71,G72,G73)



Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc



TABLA DE PALABRAS

Dirección	Valores	Función
R	-999999~999999	Número del programa
	1 ~ 99999	Valor de la retracción (G71,G72)
	1 ~ 99999	Pasos de desbaste (G73)
	1 ~ 99999	Tolerancia de retracción (G74,G75)
	1 ~ 99999	Tolerancia de acabado (G76)
	-999999~999999	Conicidad (G90,G92,G94,G96)
F	0 ~ 800	Velocidad de avance (mm/min)
	0.00001 ~ 500	Velocidad de avance (mm/rev)
	0.001 ~ 500	Paso de rosca (milimétrica)



Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc



TABLA DE PALABRAS

Dirección	Valores	Función
I	-999999~999999	Vector X entre centro y punto final del círculo
	0.006 ~ 25400	Ancho de cuerda (hilos/mm)
K	-999999~999999	Vector Z entre centro y punto final del círculo
S	0 ~ 9999	Velocidad del husillo (RPM)
	00 ~ 04	Selección de gama de engranajes
T	01 ~ 04	Selección de número de herramienta



Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc



TABLA DE PALABRAS

Dirección	Valores	Función
M	00 ~ 99	Código Misceláneo
	9000 ~ 9999	Llamada a sub-programa
P	0 ~ 999999	Tiempo de pausa (segundos)
	0 ~ 9999	Número de llamadas al número de subprograma
	0 ~ 999	Veces de llamada a subprograma
	0 ~ 9999999	Movimiento circular X (G74,G75)
		Parámetro de corte de G76
	0 ~ 99999	Bloque inicial del acabado en un ciclo combinado



Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc



TABLA DE PALABRAS

Dirección	Valores	Función
Q	0 ~ 9999999	Movimiento circular Z (G74,G75)
	0 ~ 9999	Bloque final del acabado en un ciclo combinado
	1 ~ 999999	Primer profundidad de corte (G76)
	1 ~ 999999	Mínima profundidad de corte (G76)
	0 ~ 36000	Ángulo de desfase entre la señal de entrada y el ángulo inicial (G32)
	0 ~ 9999	Ángulo del eje largo y el eje Z de la elipse en G6.2, G6.3
	0 ~ 9999	Ángulo del eje largo y el eje Z de la elipse en G7.2, G7.3



Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc



TABLA DE PALABRAS

Dirección	Valores	Función
A	0 ~ 999999999	Longitud del radio largo de elipse G6.2, G6.3
B	0 ~ 999999999	Longitud del radio corto de elipse G6.2, G6.3
H	01 ~ 99	Operando en G65



Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc



CÓDIGOS M&G

○ **CÓDIGOS M**

- Son llamados Códigos Misceláneos, Códigos Accesorios o Códigos de Máquina.
- Sirven para activar o desactivar los accesorios equipados en la máquina,
- Puede ejecutarse solo un código M por bloque.

○ **CÓDIGOS G**

- Son llamados Códigos Preparatorios o Códigos de Función.
- Sirven para ejecutar comandos de movimiento, ciclos y operaciones del controlador.



Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc



TABLA DE CÓDIGOS MISCELÁNEOS

Comando	Función
M02	Fin del programa
M30	Fin del programa
M98	Llamar a un subprograma
M99	Regresar de un subprograma. Si no se está en un subprograma, el programa se repetirá indefinidamente
M9000 ~ M9999	Llamar a un programa de macro (los programas tienen un número mayor al 9000)



Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc



TABLA DE CÓDIGOS MISCELÁNEOS

Comando	Función
M00	Pausa del programa
M01	Parada opcional del programa
M03	Giro horario del husillo (CW)
M04	Giro antihorario del husillo (CCW)
M05	Apagar el husillo
M08	Encendido de refrigerante
M09	Apagado de refrigerante
*M10	Avance del contrapunto
*M11	Retroceso del contrapunto



Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc



TABLA DE CÓDIGOS MISCELÁNEOS

Comando	Función
*M12	Sujeción del chuck
*M13	Liberación del chuck
M15	Control de velocidad del husillo
*M20	Freno del husillo
*M21	Liberación del husillo
*M24	Modo de posición del husillo secundario
*M25	Modo de velocidad del husillo secundario
*M32	Encendido de lubricación
*M33	Apagado de lubricación



Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc



TABLA DE CÓDIGOS MISCELÁNEOS

Comando	Función
*M50	Cancelación de orientación del husillo
*M51	1er punto de orientación del husillo
*M52	2do punto de orientación del husillo
*M53	3er punto de orientación del husillo
*M54	4to punto de orientación del husillo
*M55	5to punto de orientación del husillo
*M56	6to punto de orientación del husillo
*M57	7mo punto de orientación del husillo
*M58	8vo punto de orientación del husillo



Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc



TABLA DE CÓDIGOS MISCELÁNEOS

Comando	Función
*M63	Rotación CW del husillo secundario
*M64	Rotación CCW del husillo secundario
*M65	Paro del husillo secundario
*M41	Cambio a gama 1 de engranaje del husillo
*M42	Cambio a gama 2 de engranaje del husillo
*M43	Cambio a gama 3 de engranaje del husillo
*M44	Cambio a gama 4 de engranaje del husillo

Los comandos marcados con * requieren que la máquina esté equipada con las automatizaciones correspondientes



Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc

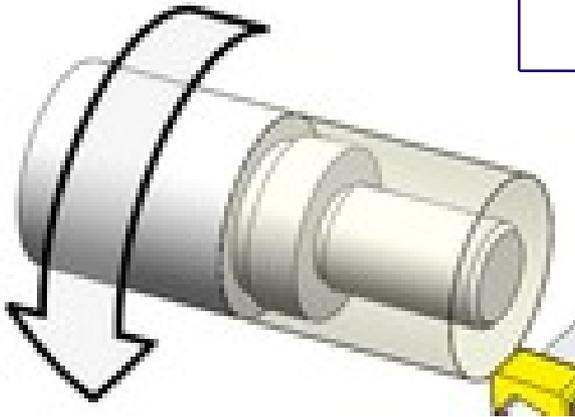


FUNCIÓN DEL HUSILLO

M3 S1000

→ Dirección de Giro

→ Velocidad del husillo



El comando de giro del husillo debe acompañarse de la velocidad a la que se desea que gire; esta velocidad puede describirse en dos formas:

- Revoluciones por Minuto
- Velocidad Superficial de Corte

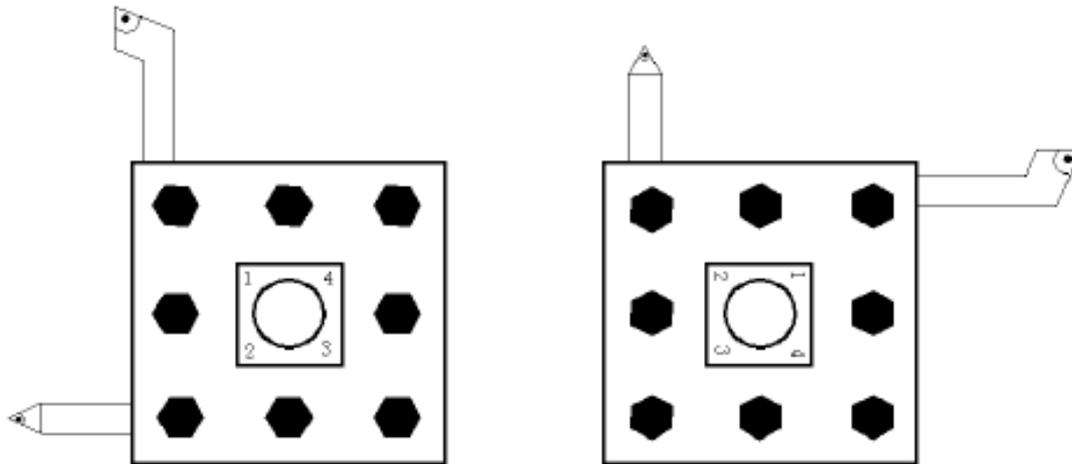


FUNCIÓN DE HERRAMIENTA

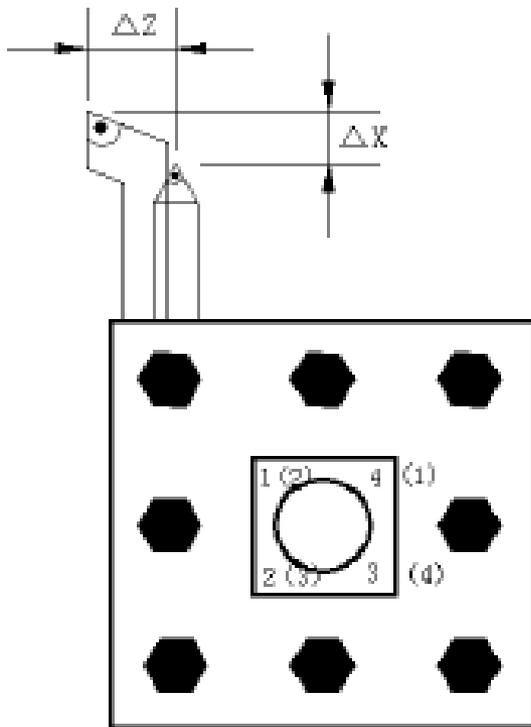
T0100

→ Número de herramienta

→ Número de compensación



COMPENSACIÓN DE HERRAMIENTA



Para lograr que las distintas herramientas se puedan ubicar en la posición de corte adecuada, debe realizarse una compensación de geometría, donde se indican las distancias entre sus puntas de corte.

TABLA DE CÓDIGOS PREPARATORIOS

CMD	Grupo	Función
G00	01	Movimiento rápido
G01		Interpolación lineal
G02		Interpolación circular (CW)
G03		Interpolación circular (CCW)
G05		Interpolación circular de tres puntos
G6.2		Interpolación elíptica (CW)
G6.3		Interpolación elíptica (CCW)
G7.2		Interpolación parabólica (CW)
G7.3		Interpolación parabólica (CCW)



Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc



TABLA DE CÓDIGOS PREPARATORIOS

CMD	Grupo	Función
G32	01	Corte en paso continuo (cuerdas)
G32.1		Machuelado rígido
G33		Ciclo de machuelado en Z
G34		Corte en paso variable (cuerdas)
G90		Ciclo de corte axial
G92		Ciclo de cuerdas
G84		Machuelado rígido axial
G88		Machuelado rígido radial
G94		Ciclo de corte radial



Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc



TABLA DE CÓDIGOS PREPARATORIOS

CMD	Grupo	Función
G04	00	Tiempo de espera
G7.1		Interpolación cilíndrica
G10		Ingreso de datos
G11		Cancelación de ingreso de datos
G28		Regreso automático al punto de referencia
G30		Regreso a puntos de referencia 2 a 4
G31		Evitar la interpolación
G36		Compensación automática en X
G37		Compensación automática en Z



Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc



TABLA DE CÓDIGOS PREPARATORIOS

CMD	Grupo	Función
G50	00	Establecer sistema de coordenadas pieza
G52		Establecer sistema de coordenadas local
G65		Comando de macros
G70		Ciclo de acabado
G71		Ciclo de desbaste axial
G72		Ciclo de desbaste radial
G73		Ciclo de desbaste combinado
G74		Ciclo de ranurado axial
G75		Ciclo de ranurado radial



Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc



TABLA DE CÓDIGOS PREPARATORIOS

CMD	Grupo	Función
G76	00	Ciclo de cuerda multi-pasos
G20	06	Seleccionar unidades IN
G21		Seleccionar unidades MM
G96	02	Modo de velocidad superficial constante (CSS)
G97		Apagar modo velocidad superficial constante
G98	03	Avance por minuto (mm/min o in/min)
G99		Avance por revolución (mm/rev o in/rev)



Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc



TABLA DE CÓDIGOS PREPARATORIOS

CMD	Grupo	Función
G40	07	Cancelar compensación de radios
G41		Compensación de radios izquierda
G42		Compensación de radios derecha
G54	14	Sistema de coordenadas de trabajo 1
G55		Sistema de coordenadas de trabajo 2
G56		Sistema de coordenadas de trabajo 3
G57		Sistema de coordenadas de trabajo 4
G59		Sistema de coordenadas de trabajo 5
G59		Sistema de coordenadas de trabajo 6



Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc



TABLA DE CÓDIGOS PREPARATORIOS

CMD	Grupo	Función
G17	16	Plano de coordenadas XY
G18		Plano de coordenadas ZX
G19		Plano de coordenadas YZ
G12.1	21	Ingreso de coordenadas en modo polar
G13.1		Cancelar ingreso de coordenadas modo polar

- Los comandos están que pertenecen al mismo grupo se cancelan entre sí.
- Los códigos G pueden programarse varios dentro de un mismo bloque, siempre y cuando no pertenezcan al mismo grupo.
- Para la correcta ejecución de algunos códigos, se requiere acompañarlo de valores paramétricos.



Torno Paralelo CNC

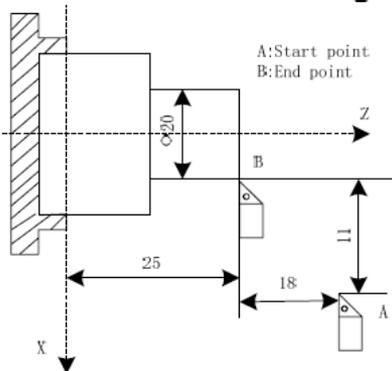
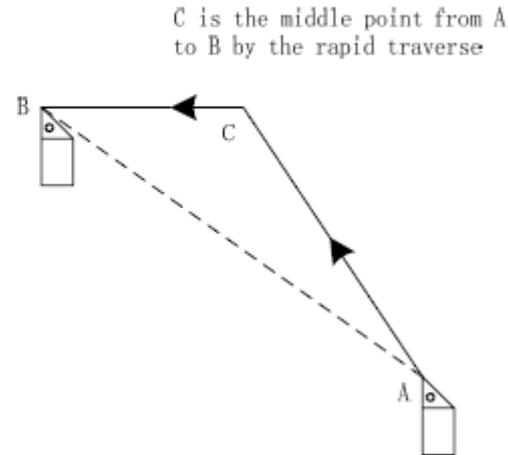
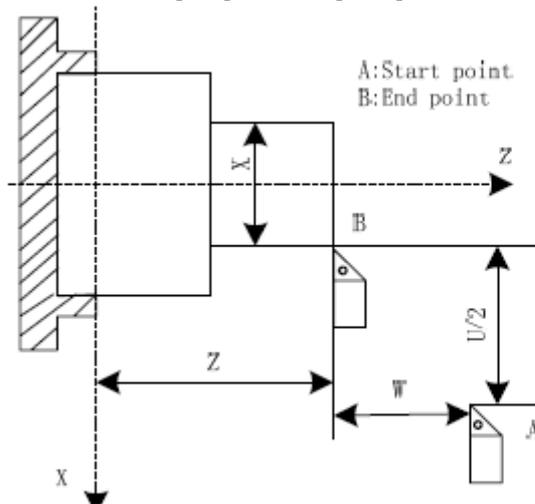
Control GSK 980 TDc



G00 MOVIMIENTO RÁPIDO

Forma de programación

G00 X(U)_ Z(W)_;



G00 X20 Z25;
G00 U-22 W-18;
G00 X20 W-18;
G00 U-22 Z25;

(programación absoluta)
(programación relativa)
(programación combinada)
(programación combinada)



Torno Paralelo CNC

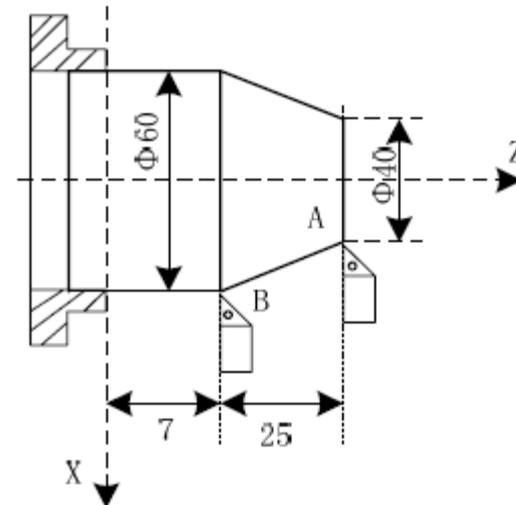
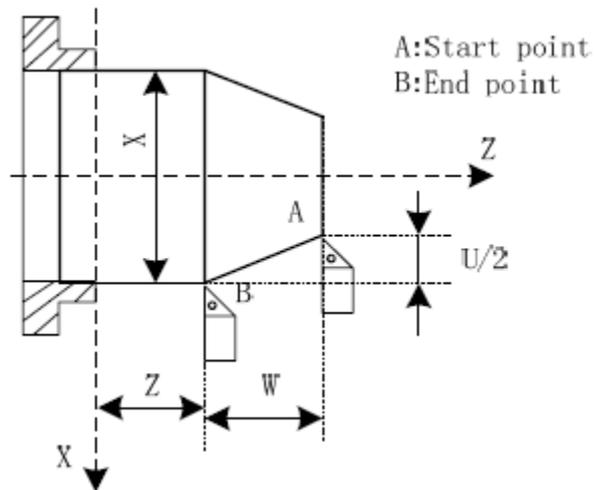
Control GSK 980 TDc

G01 INTERPOLACIÓN LINEAL

Forma de programación

G01 X(U)_ Z(W)_ F_;

El parámetro F establece la velocidad de avance



G01 X60 Z7 F500; (programación absoluta)

G01 U20 W-25 F500; (programación relativa)

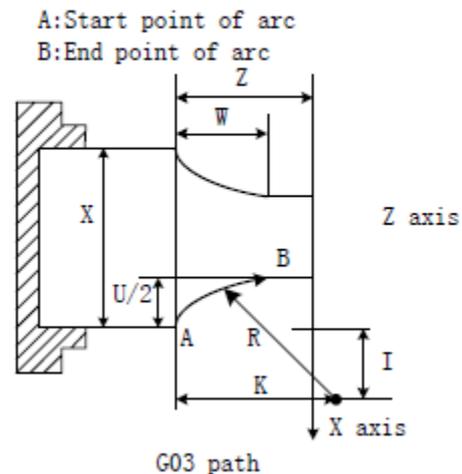
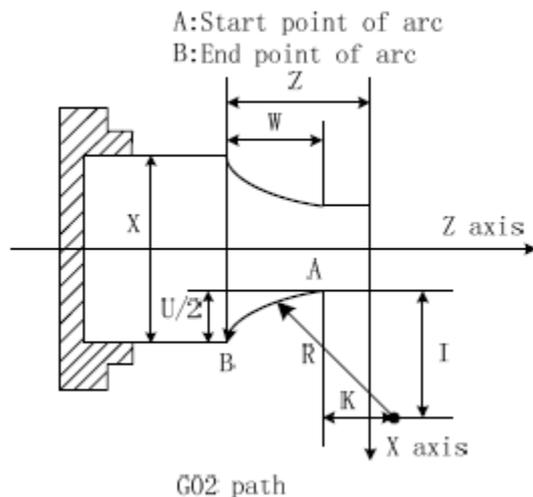
G01 X60 W-25 F500; (programación combinada)

G01 U20 Z8 F500; (programación combinada)

G02, G03 INTERPOLACIÓN CIRCULAR

Forma de programación

G02 { X(U)_ Z(W)_ { R_ { F_
G03 { X(U)_ Z(W)_ { I_ K_ { F_



Parámetros del comando:

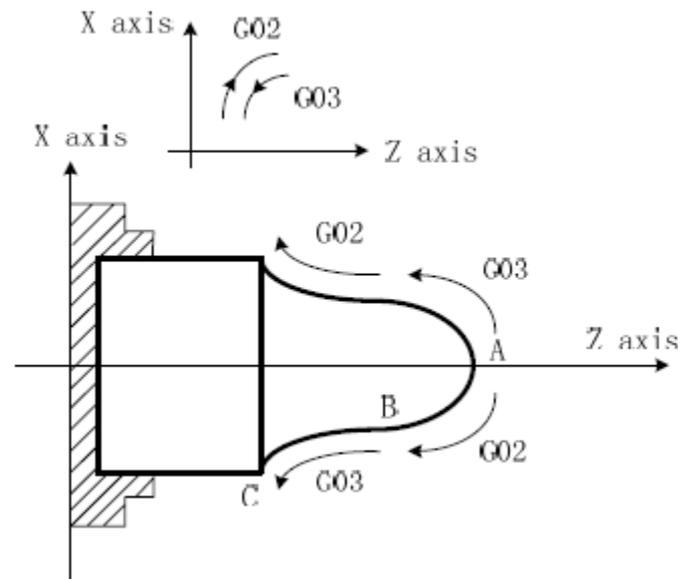
R: Radio del arco

I: Distancia en X entre el centro del círculo y el punto inicial del arco

K: Distancia en Z entre el centro del círculo y el punto inicial del arco

F: Velocidad de avance

G02, G03 INTERPOLACIÓN CIRCULAR



Notas:

- La dirección de G02 y G03 se ve afectada por la dirección del arco.
- Cuando los valores I o K son igual a CERO, pueden ser omitidos.
- Debe establecerse algún valor de I, K o R; de lo contrario no se puede resolver el arco.
- Cuando se programa R, automáticamente los valores I y K serán inválidos.
- Se pueden omitir los valores X(U) o Z(W) si no hay cambio de coordenada.
- El parámetro R permite valores positivos y negativos; cuando el valor de R sea negativo, el segmento circular será mayor a 180°

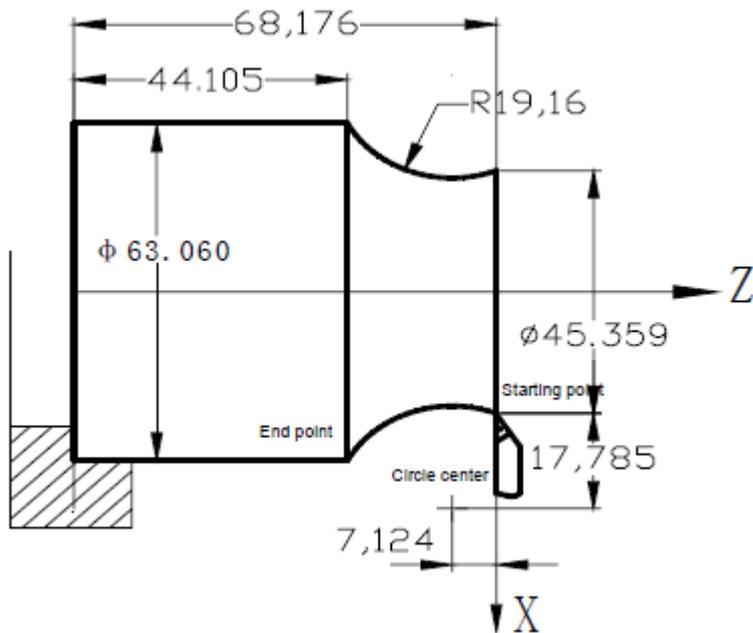


Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc

G02, G03 INTERPOLACIÓN CIRCULAR

Ejemplo de Programación:



G02 X63.060 Z-24.071 R19.16; o

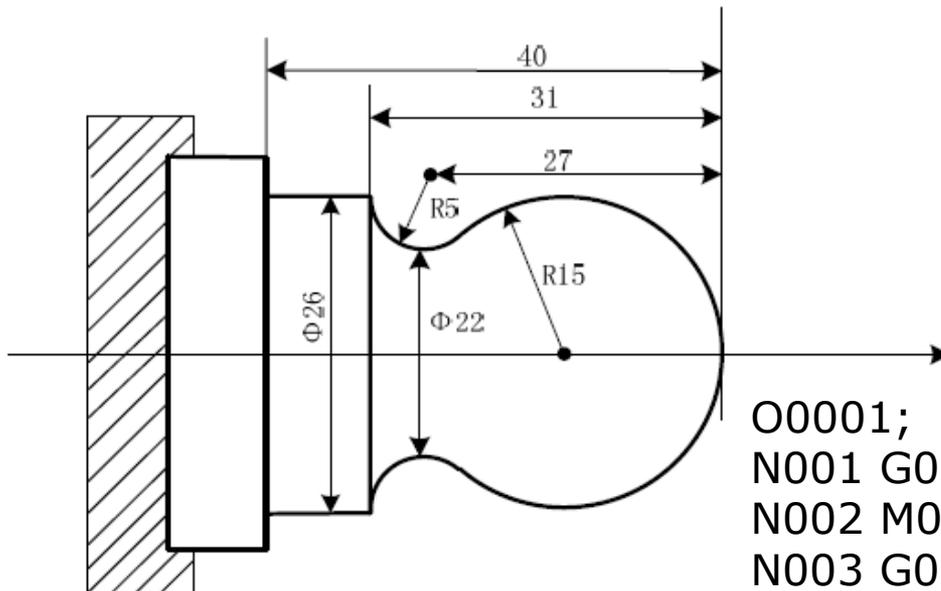
G02 U17.701 W-24.071 R19.16; o

G02 X63.060 Z-24.071 I17.785 K-7.124; o

G02 U17.701 W-24.071 I17.785 K-7.124;

G02, G03 INTERPOLACIÓN CIRCULAR

Ejemplo de Programación Compuesto:

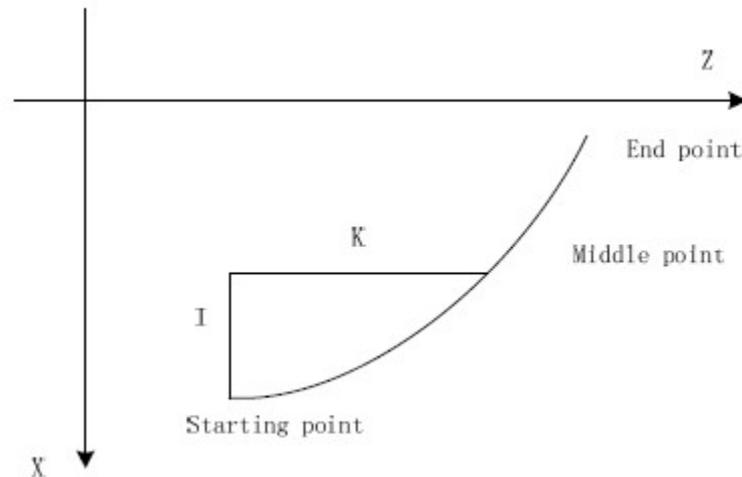


```
O0001;  
N001 G0 X40 Z5; (movimiento rápido)  
N002 M03 S200; (encender el husillo)  
N003 G01 X0 Z0 F900; (acercamiento)  
N004 G03 U24 W-24 R15; (cortar arco R15)  
N005 G02 X26 Z-31 R5; (cortar arco R5)  
N006 G01 Z-40; (cortar plano)  
N007 X40 Z5; (regresar a punto inicial)  
N008 M30; (fin del programa)
```

G05 INTERPOLACIÓN CIRCULAR DE TRES PUNTOS

Forma de programación

```
G05 X(U)_ Z(W)_ I_ K_ F_;
```



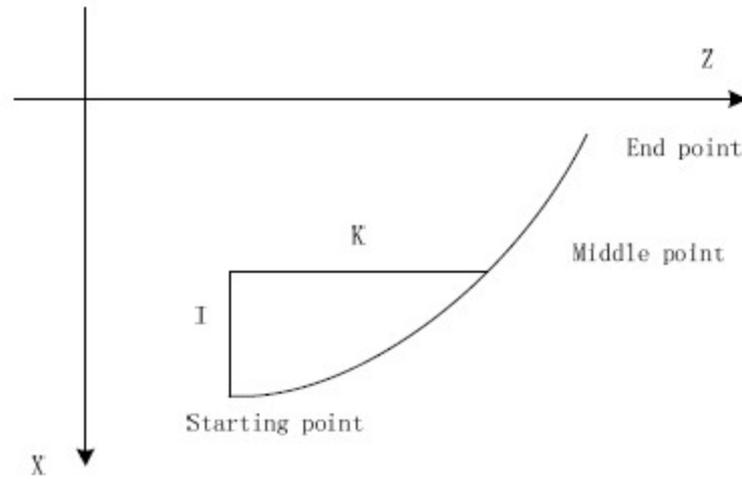
Parámetros del comando:

I: coordenada en valor incremental en X (valor radial) del punto medio por donde pasará la interpolación circular

K: coordenada en valor incremental en Z del punto medio por donde pasará la interpolación circular



G05 INTERPOLACIÓN CIRCULAR DE TRES PUNTOS

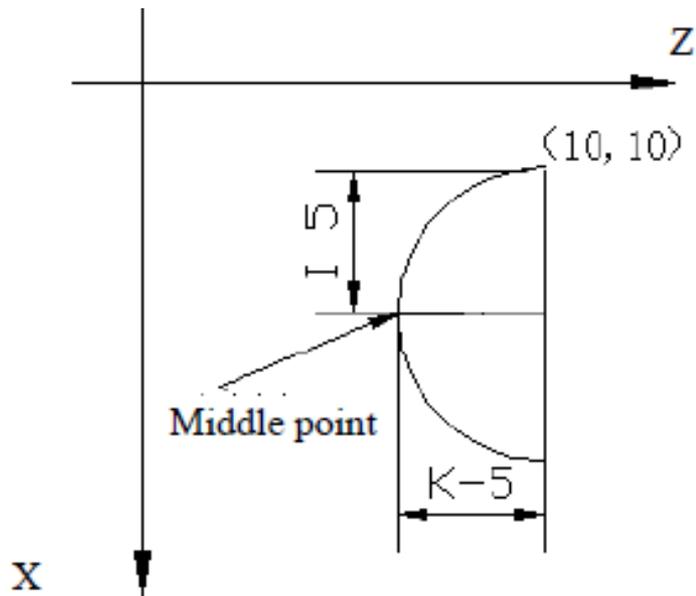


Notas:

- Punto medio: cualquier punto por donde pase el arco excepto el punto inicial y el punto final.
- El sistema arrojará un error si los tres puntos (inicial, medio y final) pertenecen a una misma línea.
- Se pueden omitir los parámetros I y K cuando su valor es 0; el sistema arrojará un error si ambos se omiten simultáneamente.
- El comando G05 no ejecuta un círculo completo.

G05 INTERPOLACIÓN CIRCULAR DE TRES PUNTOS

Ejemplo de Programación:

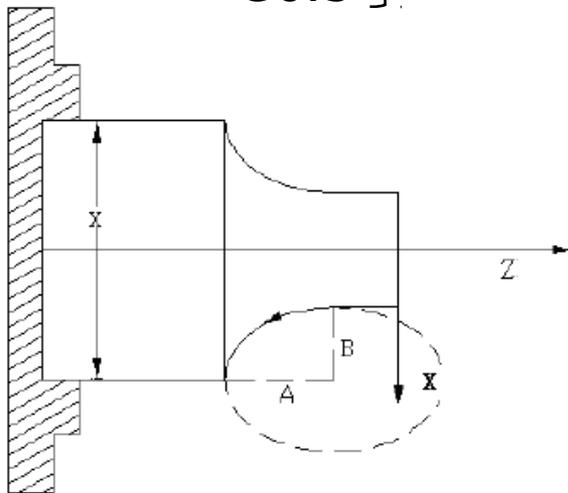


```
G00 X10 Z10;  
G05 X30 Z10 I5 K-5 F70;
```

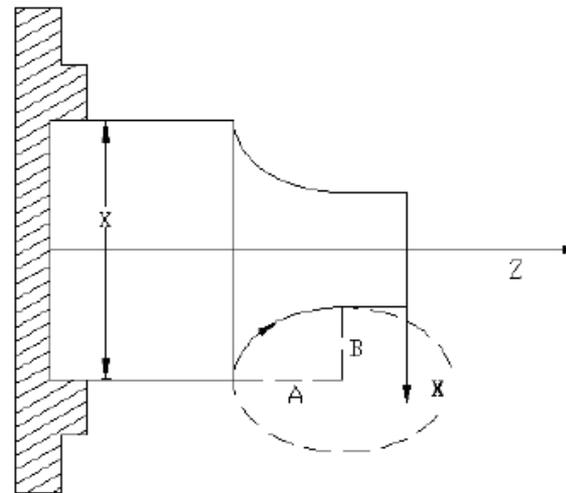
G6.2, G6.3 INTERPOLACIÓN ELÍPTICA

Forma de programación

G6.2 } X(U)_ Z(W)_ A_ B_ Q_
G6.3 }



G6.2 path sketch map



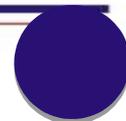
G6.3 path sketch map

Parámetros del comando:

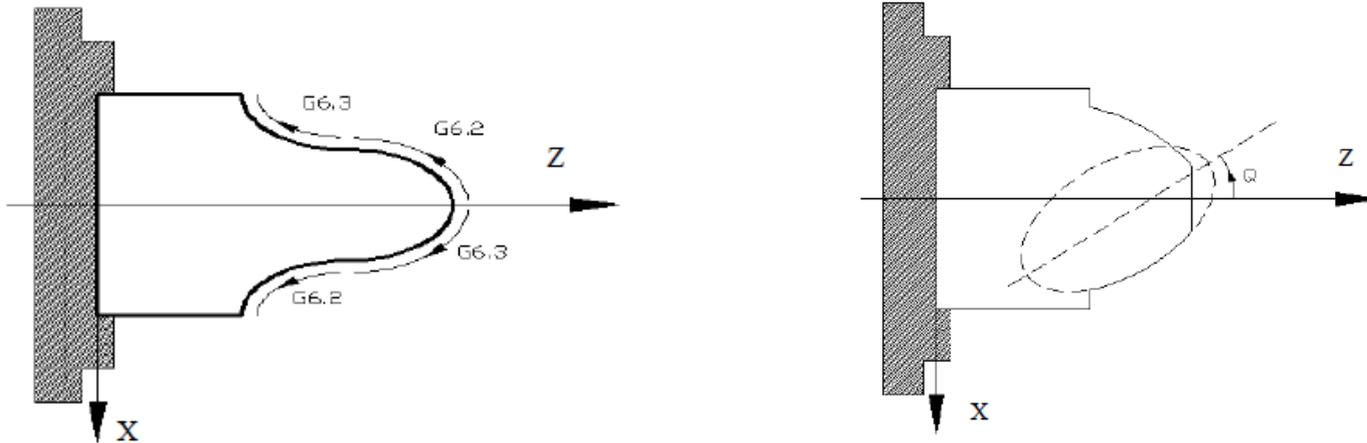
A: longitud del radio largo de la elipse (mayor a 0, sin signo)

B: longitud del radio corto de la elipse (mayor a 0, sin signo)

Q: ángulo entre el eje largo y la línea paralela al eje Z de la elipse (medida en dirección CCW, en unidades de 0.001°)



G6.2, G6.3 INTERPOLACIÓN ELÍPTICA

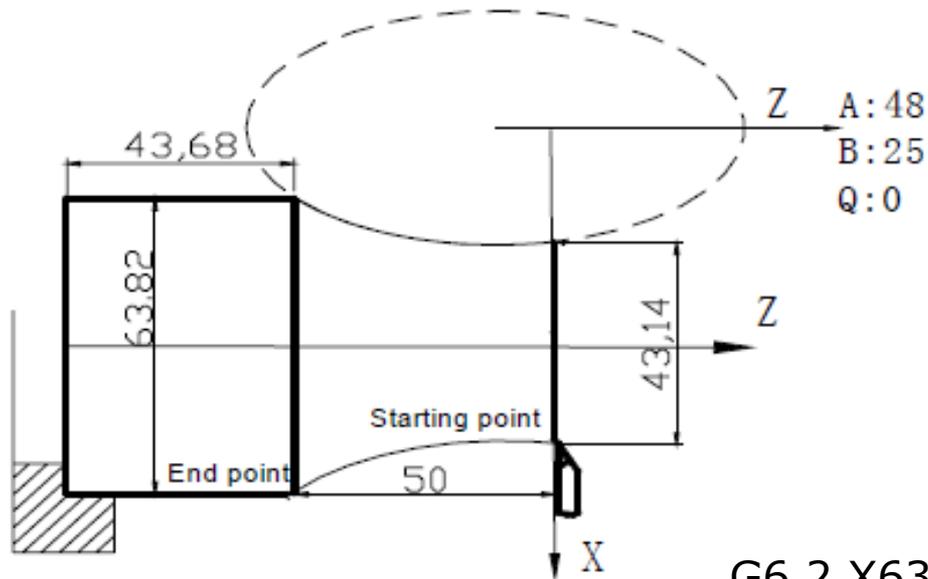


Notas:

- Al omitir los parámetros A o B, se asignará el valor 0; no deben ser omitidos ambos parámetros; si $A=B$, se realizará una interpolación circular (G02 o G03).
- Al omitir el parámetro Q, se asignará un valor 0.
- La unidad del parámetro Q es 0.001° , es decir, si se programa el valor Q180 equivaldrá a un ángulo de 0.18° entre el eje Z y el eje mayor de la elipse.
- Pueden omitirse uno o ambos parámetros X(U) o Z(X).
- Solo se llevan a cabo trayectos elípticos menores o iguales a 180° .

G6.2, G6.3 INTERPOLACIÓN ELÍPTICA

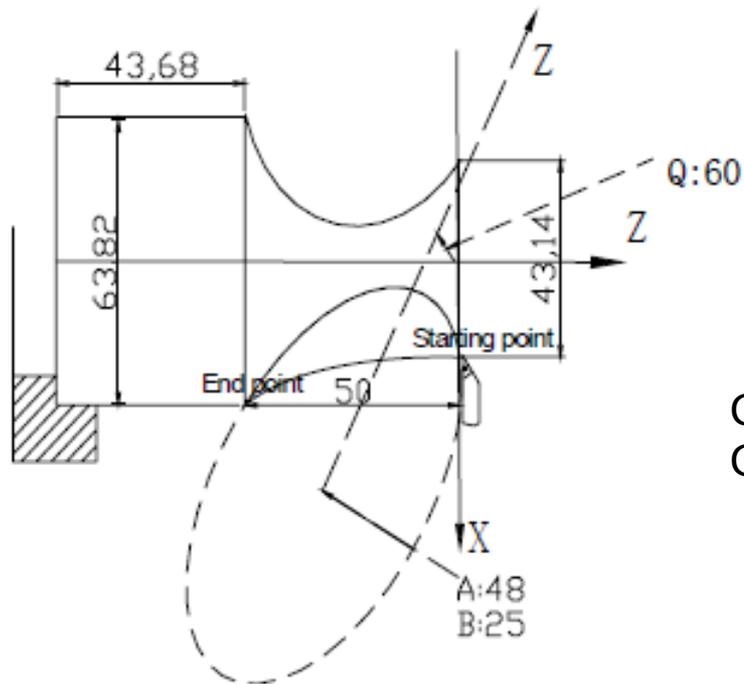
Ejemplo de Programación:



G6.2 X63.82 Z-50.0 A48 B25 Q0; o
G6.2 U20.68 W-50.0 A48 B25 Q0

G6.2, G6.3 INTERPOLACIÓN ELÍPTICA

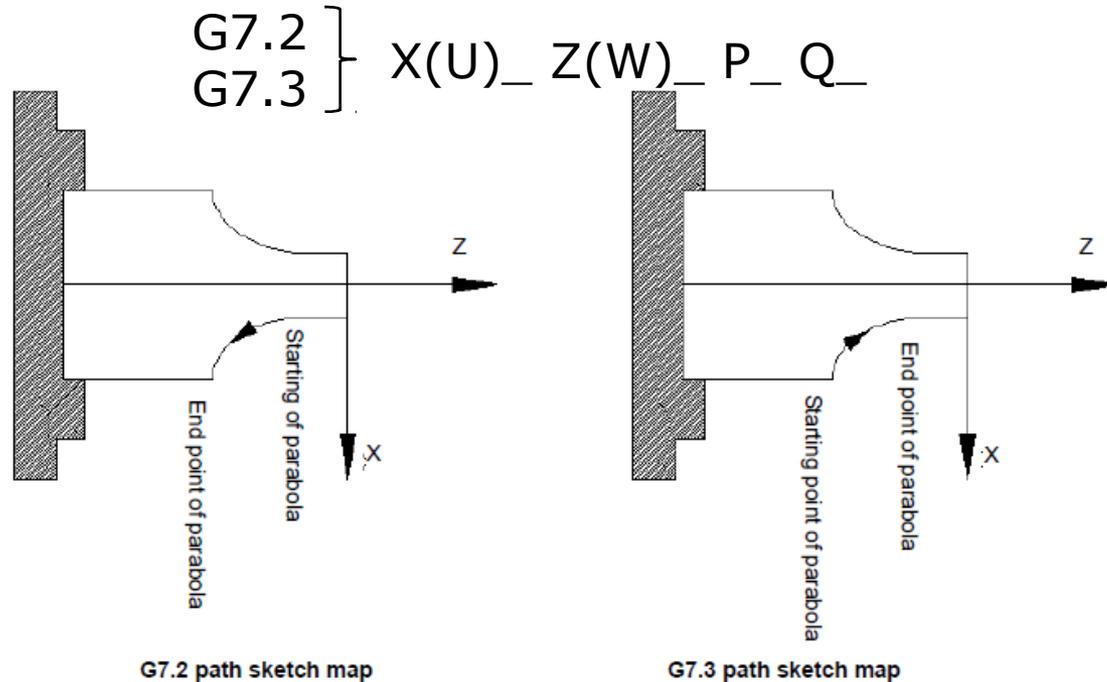
Ejemplo de Programación:



G6.2 X63.82 Z-50.0 A48 B25 Q6000; o
G6.2 U20.68 W-50.0 A48 B25 Q6000

G7.2, G7.3 INTERPOLACIÓN PARABÓLICA

Forma de programación

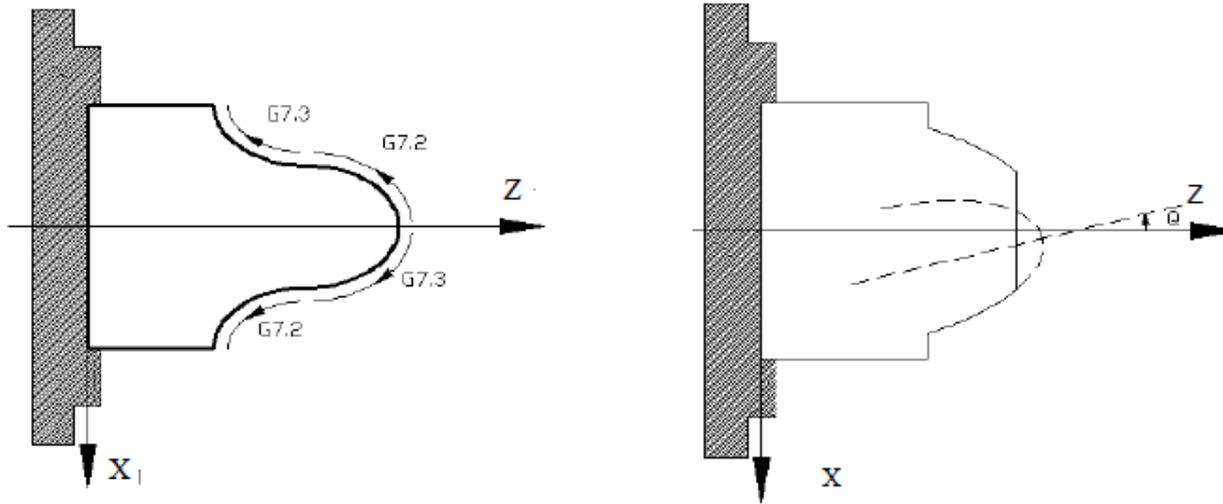


Parámetros del comando:

P: es la ecuación estándar de la parábola $Y^2=2PX$ (unidades de 0.001mm, sin signo)

Q: es el ángulo entre el eje simétrico de la parábola y Z (unidades 0.001°)

G7.2, G7.3 INTERPOLACIÓN PARABÓLICA

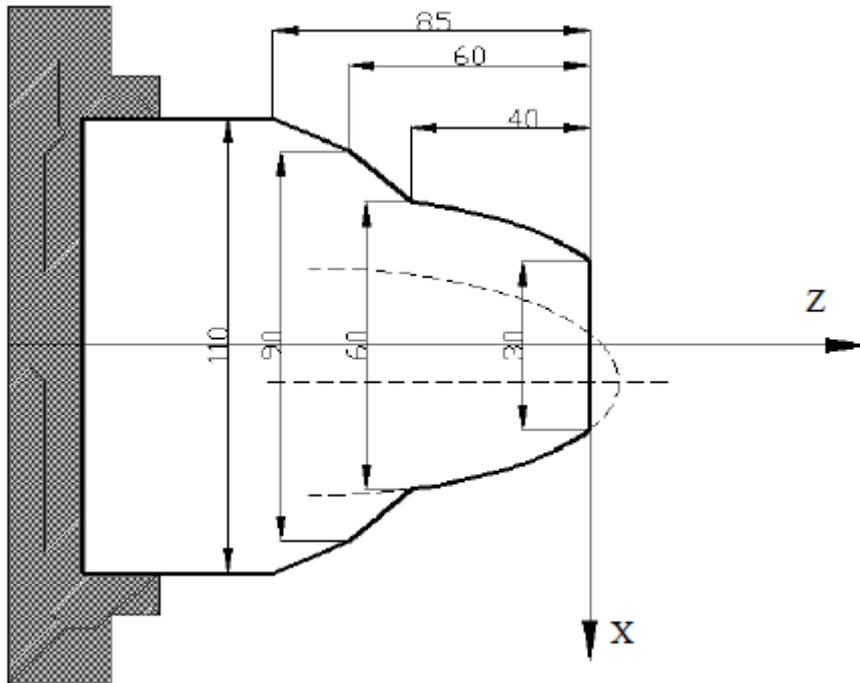


Notas:

- El parámetro P no puede ser igual a 0, ni omitido.
- El parámetro P no tiene signo; si se programa un valor negativo será tomado en cuenta el valor absoluto.
- Si se omite el parámetro Q, entonces el eje de la parábola será simétrico al eje Z.

G7.2, G7.3 INTERPOLACIÓN PARABÓLICA

Ejemplo de Programación Compuesto:



```
O0001;  
G00 X120 Z100 T0101 M03 S800;  
G00 X10 Z10;  
G00 X0;  
G01 Z0 F120 M08;  
X30;  
G7.3 X60 Z-40 P10000 Q0;  
G01 X90 Z-60;  
X110 Z-85;  
X120;  
M09;  
G00 X120 Z100 M05 S0;  
M30;
```

G04 TIEMPO DE ESPERA

Forma de programación

```
G04 P_; o  
G04 X_; o  
G04 U_; o  
G04;
```

Parámetros del comando:

P: tiempo de espera, en milisegundos

X, U: tiempo de espera en segundos

Notas:

- Cuando no se programan los parámetros P, X o U se realiza una parada exacta (el valor de un ciclo del PLC)
- Cuando se programa más de un parámetro P, X o U, el sistema responderá al parámetro P.
- Cuando se activa el modo FEED HOLD durante la ejecución de G04, la pausa se ejecutará después del tiempo de espera.



Torno Paralelo CNC

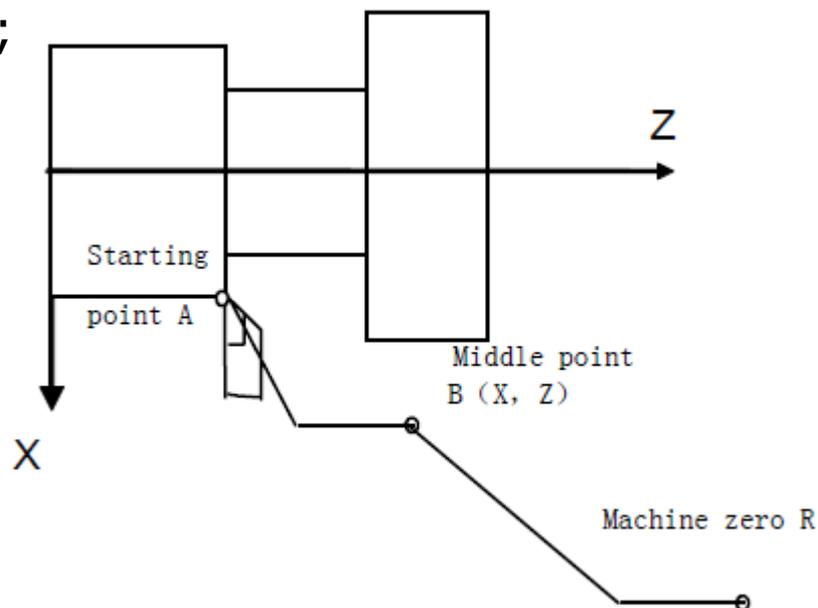
Control GSK 980 TDc



G28 RETORNO A PUNTO DE REFERENCIA

Forma de programación

G28 X(U)_ Z(W)_;



Notas:

- No ejecute el comando G28 sin haber referenciado antes la máquina.
- El botón Machine Zero Returns tiene la misma función que el comando G28
- Los ejes X y Z se mueven a sus correspondientes velocidades rápidas, por lo que la trayectoria no siempre será ejecutada en línea recta.
- El sistema cancela la compensación de las herramientas al ejecutar el comando G28.

G28 RETORNO A PUNTO DE REFERENCIA

Formas de ejecución del comando

Comando	Función
G28 X(U)_	X regresa al punto de referencia, pasando por el punto intermedio; Z permanece en la misma posición
G28 Z(W)_	Z regresa al punto de referencia, pasando por el punto intermedio; X permanece en la misma posición
G28 X(U)_ Z(W)_	X y Z regresan al punto de referencia simultáneamente, pasando antes por el punto intermedio



Torno Paralelo CNC

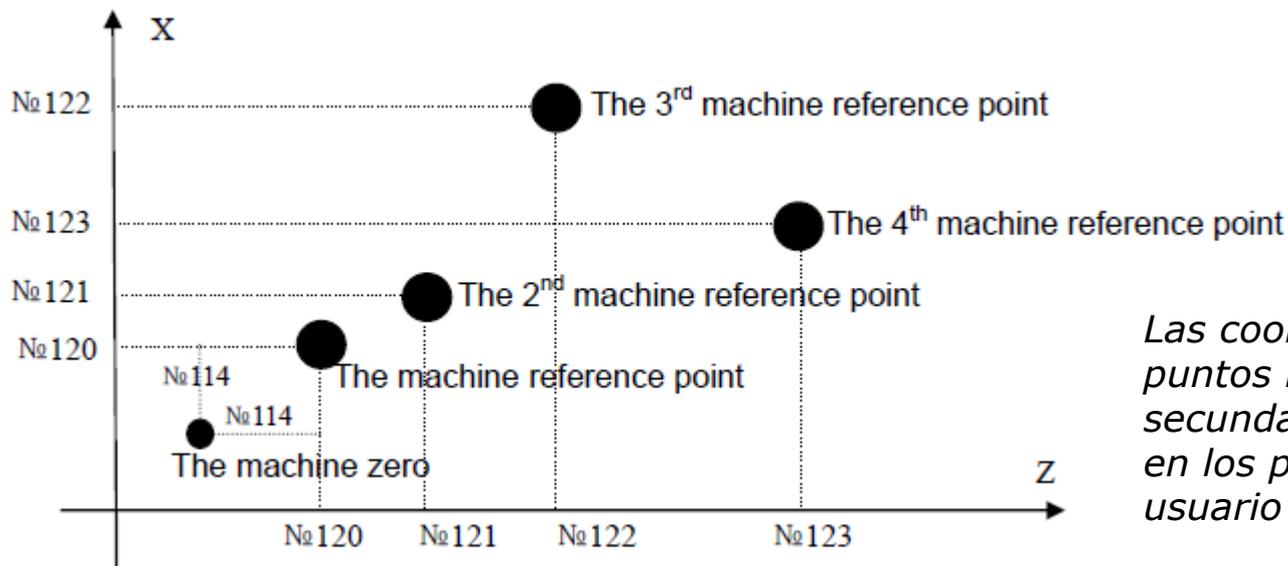
Control GSK 980 TDc



G30 RETORNO A PUNTO SECUNDARIO DE REFERENCIA

Forma de programación

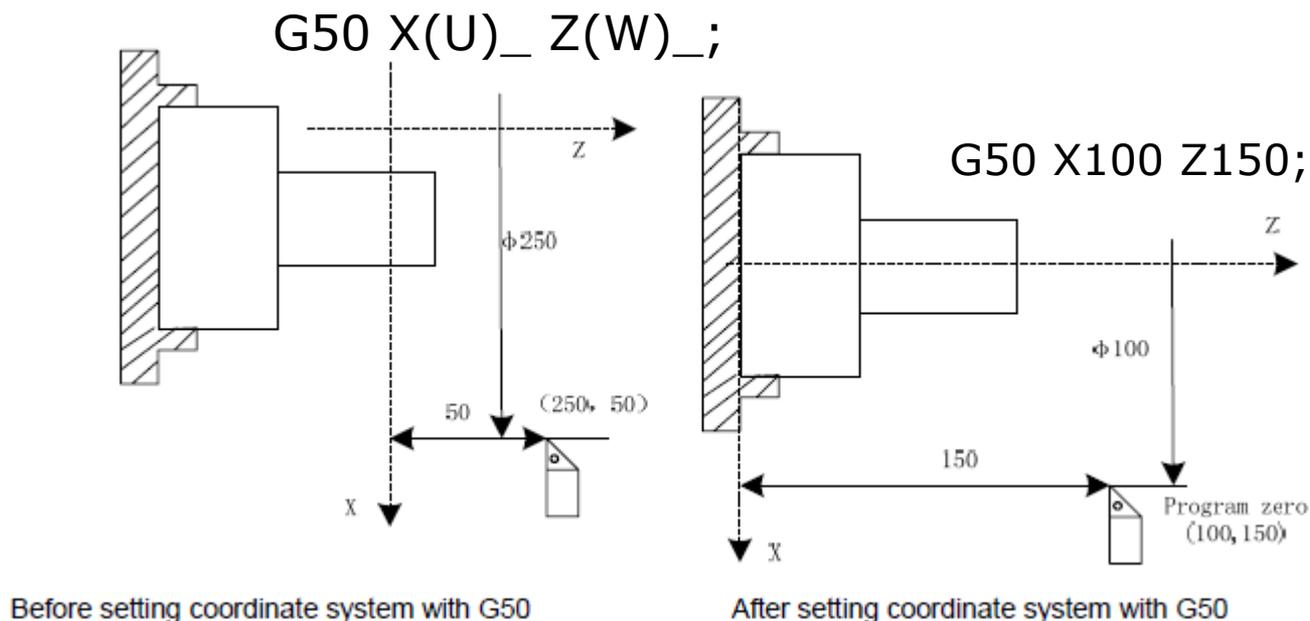
```
G30 P1 X(U)_ Z(W)_; 0  
G30 P2 X(U)_ Z(W)_; 0  
G30 P3 X(U)_ Z(W)_; 0  
G30 P4 X(U)_ Z(W)_;
```



Las coordenadas de los puntos intermedios secundarios se programan en los parámetros del usuario

G50 SISTEMA DE COORDENADAS ABSOLUTO

Forma de programación



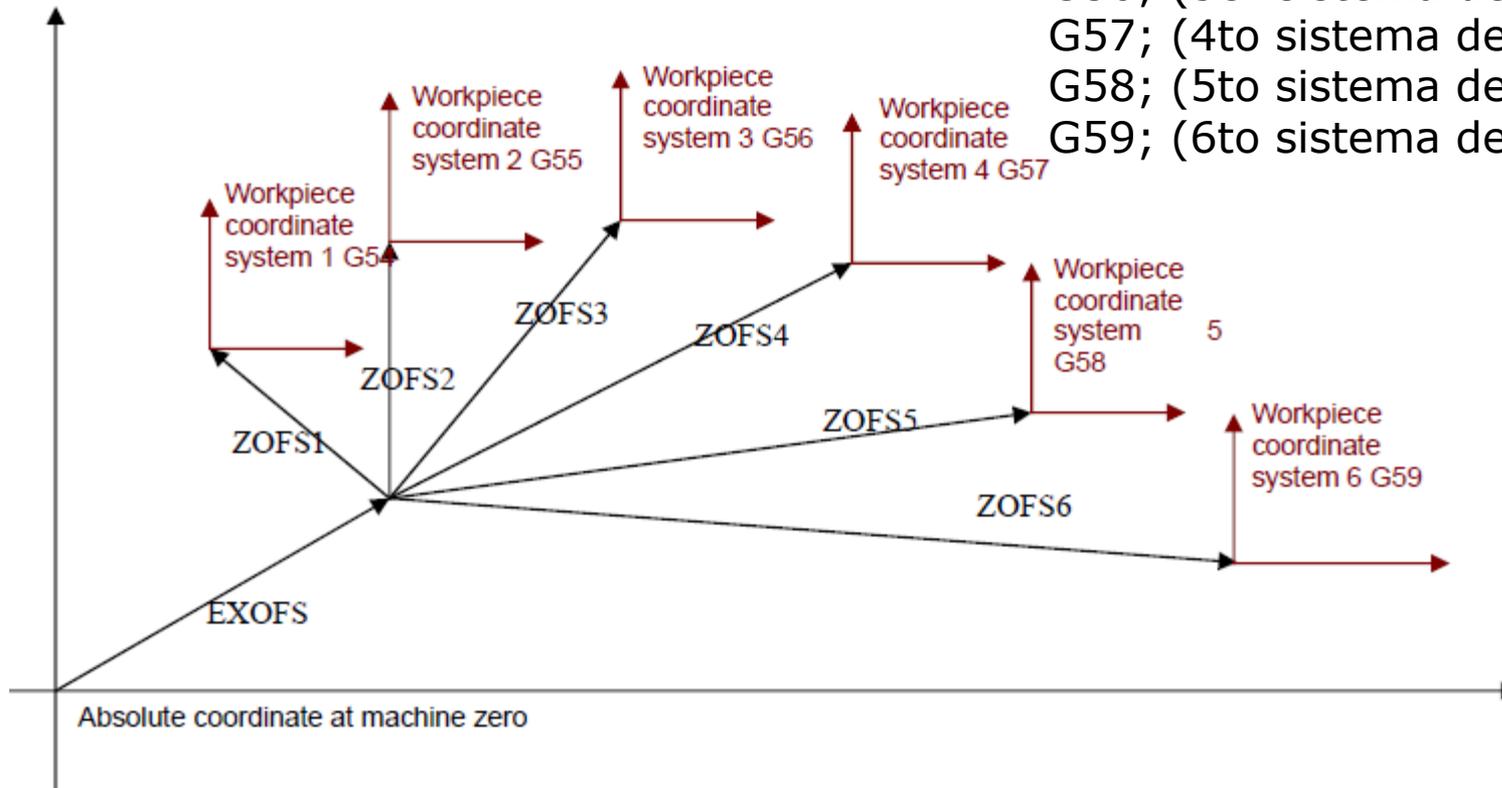
Notas:

- Este comando define en la posición indicada como las coordenadas del Sistema de – Coordenadas de Trabajo (llamado sistema de coordenadas flotante).
- Después de ejecutar el comando G50 se ejecuta, el sistema dará a la posición física actual las coordenadas que acompañen al código G50.

G54 ~ G59 SISTEMAS DE COORDENADAS DE TRABAJO

Forma de programación

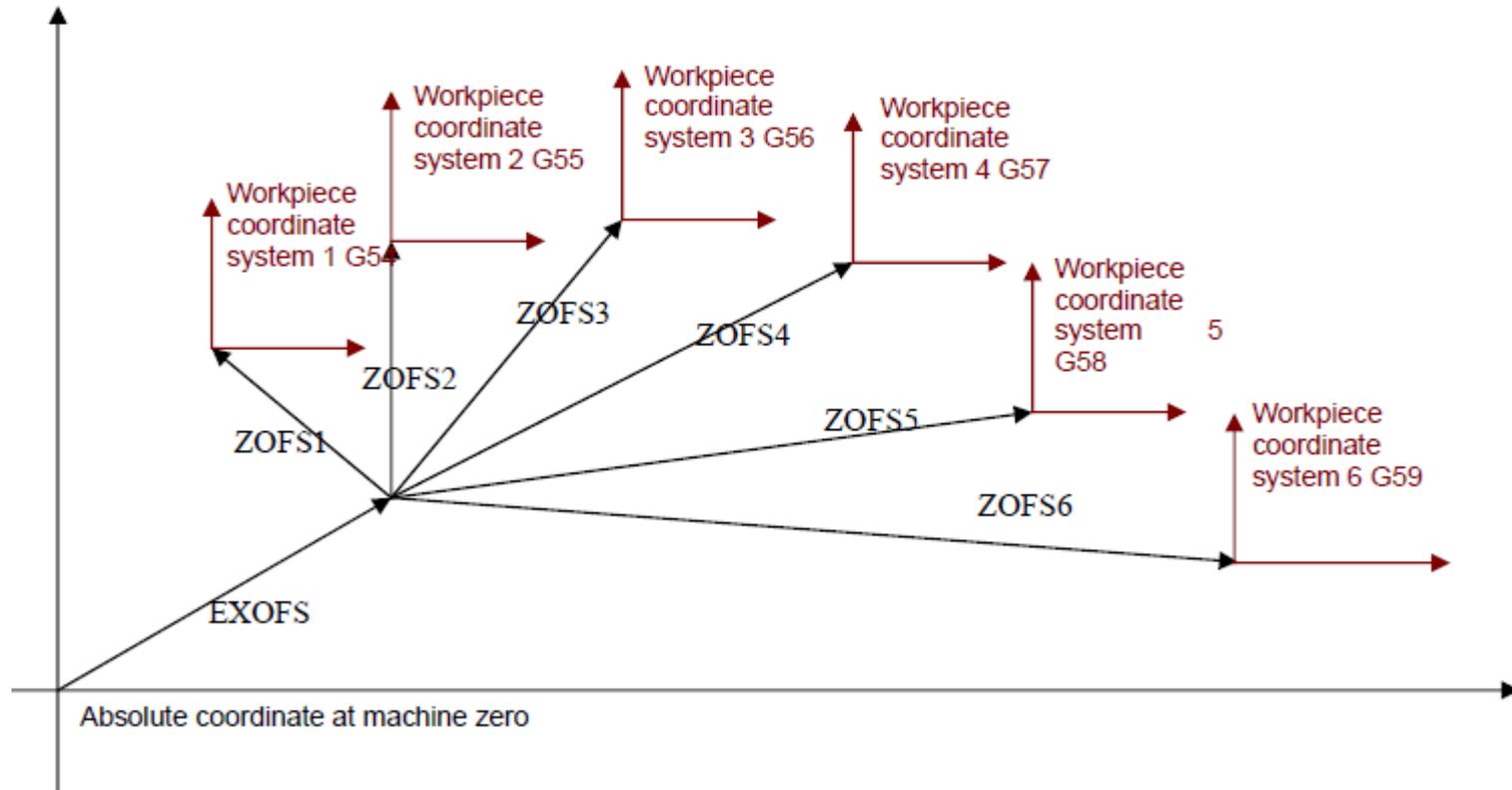
G54; (1er sistema de coordenadas)
G55; (2do sistema de coordenadas)
G56; (3er sistema de coordenadas)
G57; (4to sistema de coordenadas)
G58; (5to sistema de coordenadas)
G59; (6to sistema de coordenadas)



Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc

G54 ~ G59 SISTEMAS DE COORDENADAS DE TRABAJO



Notas:

- Los Sistemas de Coordenadas de Trabajo son también llamados "Cero Pieza".
- Se establecen en la tabla de Ajustes de Trabajo.
- Los valores permanecen almacenados en el sistema.



Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc

G20, G21 SELECCIÓN DE UNIDADES

G20 (entrada en in)

G21 (entrada en mm)



Torno Paralelo CNC

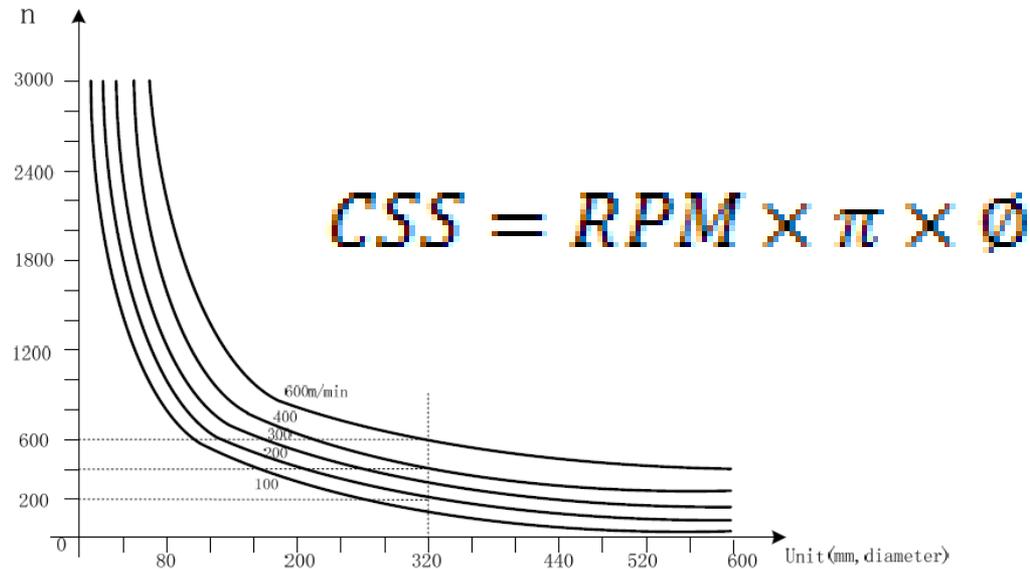
Control GSK 980 TDc



G96, G97 MODO DE VELOCIDAD DEL HUSILLO

G96 (Encender Velocidad Superficial Constante)

G97 (Apagar Velocidad Superficial Constante: "Modo RPM")



Notas:

- El modo de Velocidad Superficial Constante, la velocidad lineal de corte es constante (por consecuencia, la velocidad de giro en RPM varía en función del diámetro del material).
- Las unidades para las CSS son m/min (en sistema métrico) y ft/min (en sistema inglés).



Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc

G98, G99 MODOS DE AVANCE

Forma de programación

G98; (Avance por Minuto)

G99; (Avance por Revolución)

Notas:

- Cuando se programa la función G98 las unidades serán mm/min (en sistema métrico) y in/min (en sistema inglés).
- Cuando se programa la función G99 las unidades serán mm/rev (en sistema métrico) y in/rev (en sistema inglés).
- En la modalidad de avance por revolución, los ejes no tendrán movimiento si no existe giro del husillo, por lo que el programa no proseguirá.



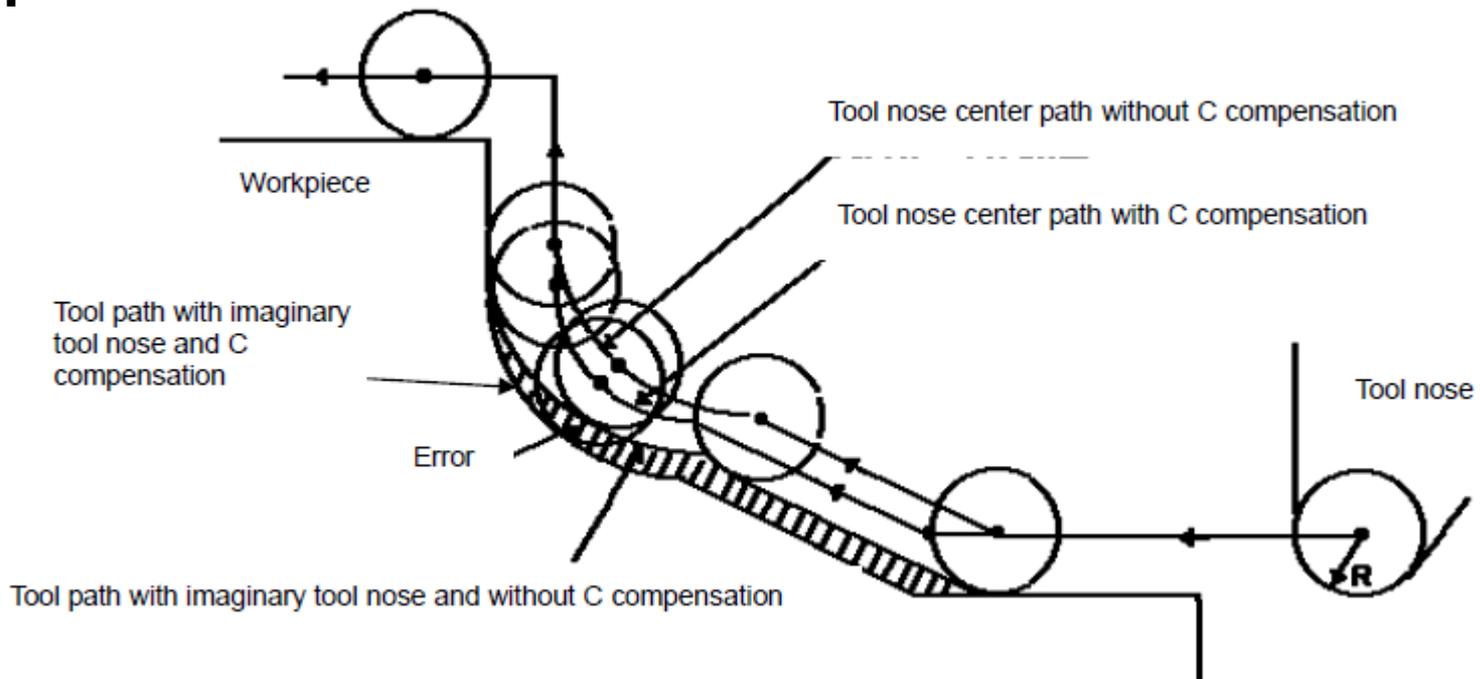
Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc



G41, G42 COMPENSACIÓN DE RADIO DE HERRAMIENTA

Explicación:

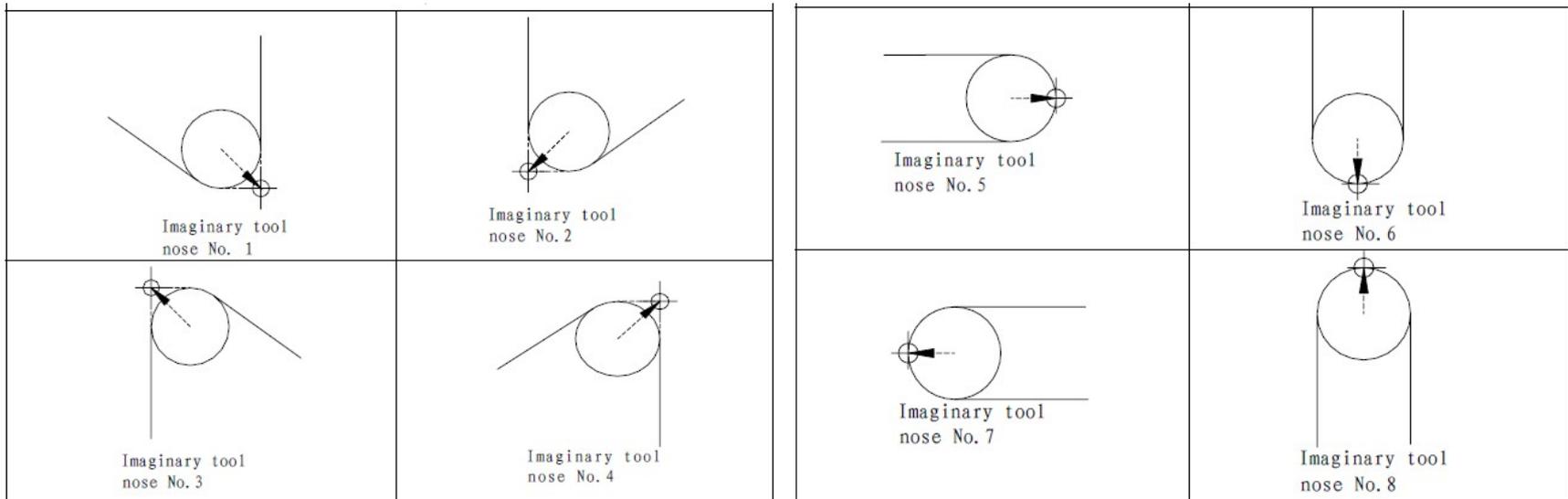


Notas:

- Cuando se programa un contorno típicamente se programa en función de la punta de la herramienta; al ser esta punta distinta a un vértice existe un margen de error entre la trayectoria teórica y la trayectoria real de dicho contorno.

G41, G42 COMPENSACIÓN DE RADIO DE HERRAMIENTA

Dirección del vértice imaginario

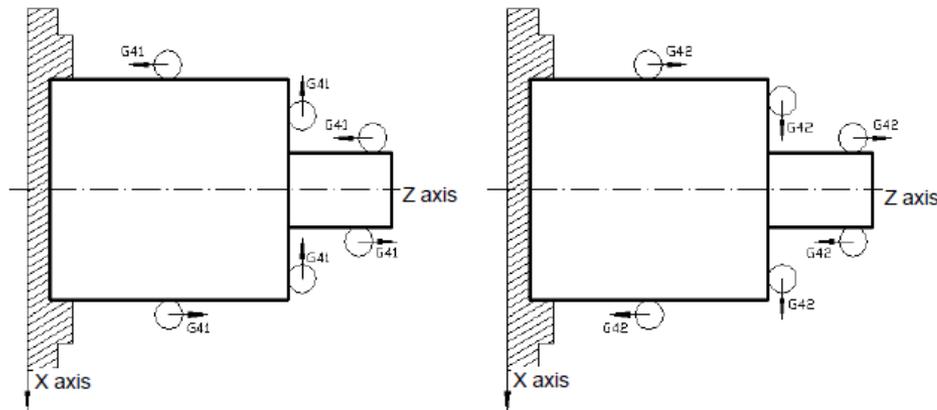
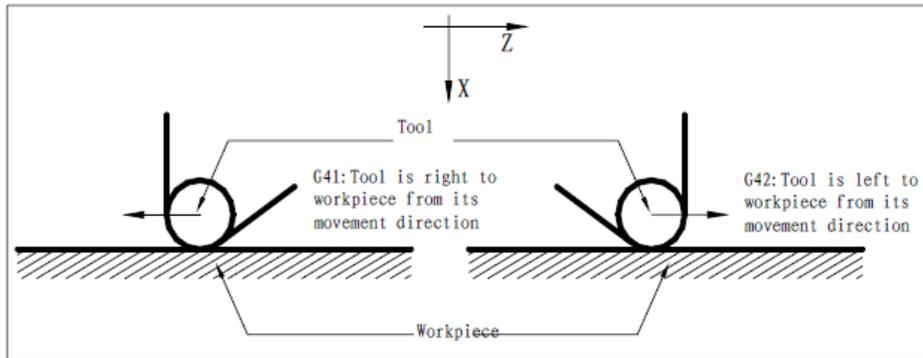


Notas:

- El valor del radio real de la herramienta, así como la dirección del vértice imaginario se establecen en la librería de herramientas en la pantalla de ajustes del control.

G41, G42 COMPENSACIÓN DE RADIO DE HERRAMIENTA

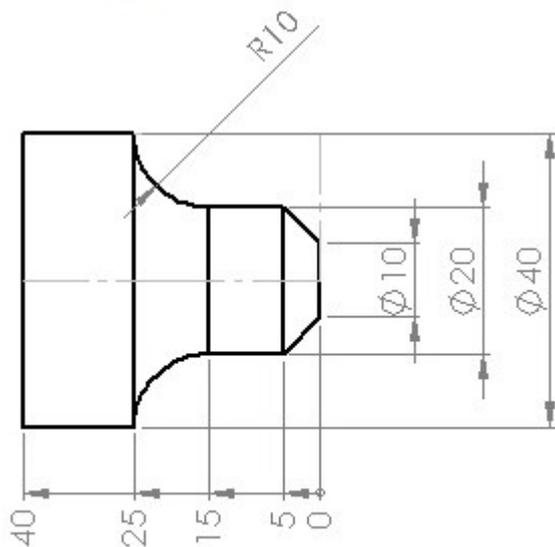
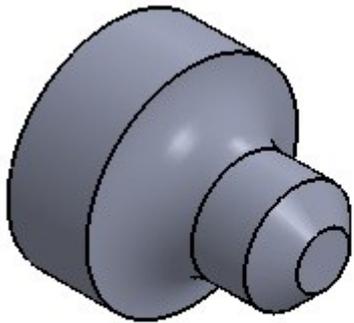
Dirección de la compensación



Notas:

- La dirección de corte influye en la dirección de la compensación.
- Se puede cancelar la compensación de radio de herramienta con el código G40.

EJEMPLO DE PROGRAMACIÓN



O0001;

N010 G00 X100 Z100; (movimiento a punto de seguridad)

N020 G21; (entrada en milímetros)

N030 G97 G98; (condiciones del programa)

N040 M03 S1000; (encender el husillo a 1,000 RPM)

N050 M08; (encender el refrigerante)

N060 G00 X0 Z10; (movimiento rápido de acercamiento)

N070 G01 X0 Z0 F200; (interpolación lineal)

N080 G01 X10; (interpolación lineal)

N090 G01 X20 Z-5; (interpolación lineal)

N100 G01 Z-15; (interpolación lineal)

N110 G02 X40 Z-25 R10; (interpolación circular CW)

N120 G01 Z-40; (interpolación lineal)

N130 G00 X100; (enviar a punto de seguridad en eje x)

N140 G00 Z100; (mover Z a punto de seguridad)

N150 M09; (apagar el refrigerante)

N160 M5; (apagar el husillo)

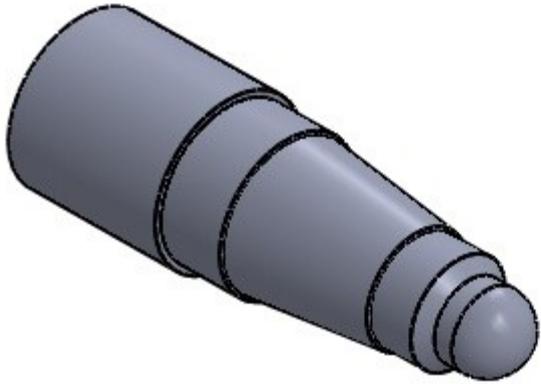
N170 M30; (fin del programa)



Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc

EJEMPLO DE PROGRAMACIÓN



O0002;

N010 G00 X100 Z100;

N020 G21;

N030 G97 G98;

N040 M03 S700;

N050 M08;

N060 G00 X0 Z10;

N070 G01 X0 Z0 F250;

N080 G03 X12 Z-6 R6;

N090 G01 Z-9;

N100 G01 X16 Z-11;

N110 G01 Z-18;

N120 G01 X17;

N130 G01 X22 Z-40;

N140 G01 X23;

N150 G01 Z-50;

N160 G01 X25;

N170 G01 Z-75;

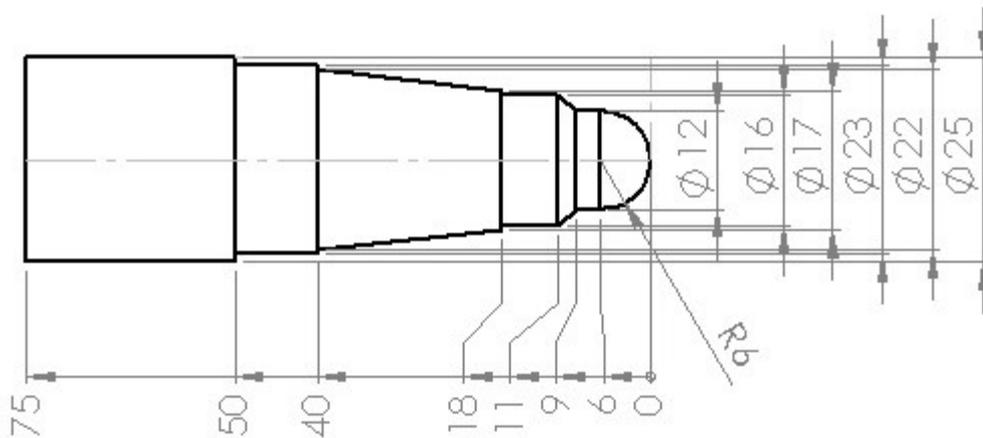
N180 G00 X100

N190 G00 Z100;

N200 M09;

N210 M5;

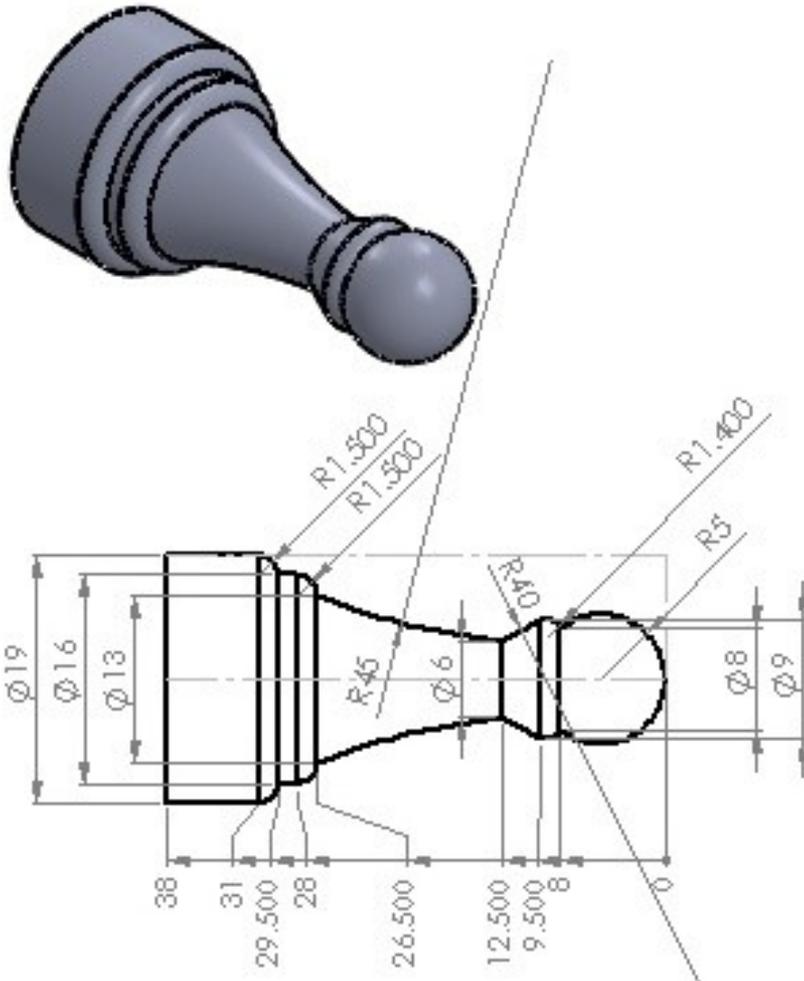
N220 M30;



Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc

EJEMPLO DE PROGRAMACIÓN



O0003;

N010 G00 X100 Z100;

N020 G21;

N030 G97 G98;

N040 M03 S1500;

N050 M08;

N060 G00 X0 Z10;

N070 G01 X0 Z0 F300;

N080 G03 X8 Z-8 R5;

N090 G02 X9 Z-9.5 R1.4;

N100 G03 X6 Z-12.5 R40;

N110 G02 X13 Z-26.5 R45;

N120 G03 X16 Z-28 R1.5;

N130 G01 Z-29.5;

N140 G03 X19 Z-31 R1.5;

N150 G01 Z-38;

N160 G00 X100;

N170 G00 Z100;

N180 M09;

N190 M5;

N200 M30;



Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc



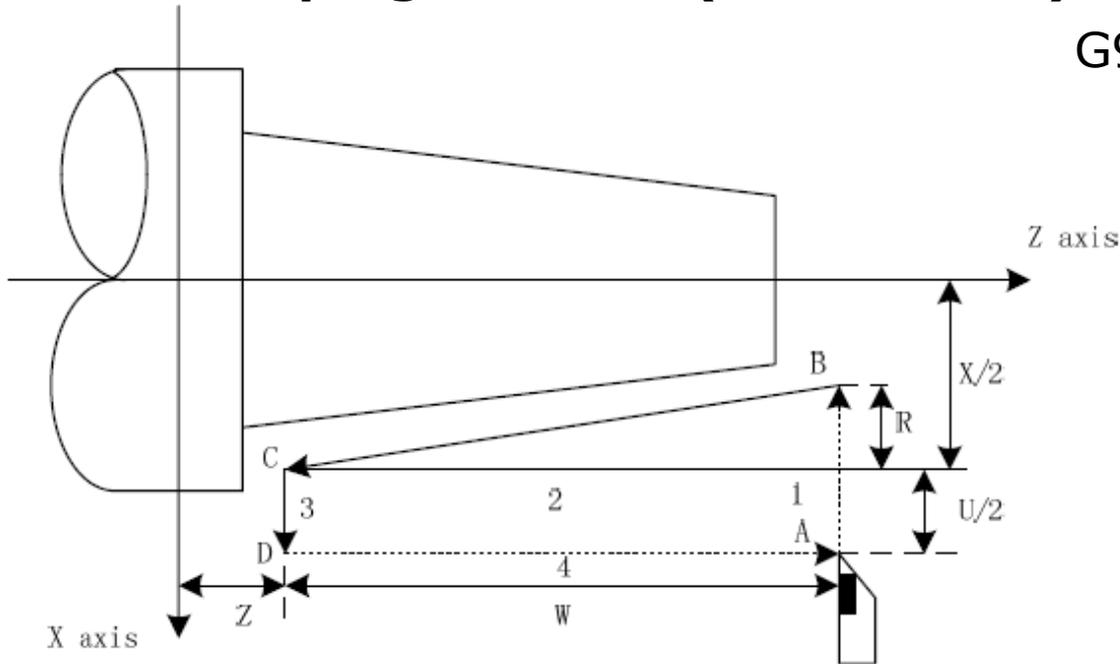
CICLOS FIJOS

Controlador GSK 980 TDC

G90 CICLO DE CILINDRADO

Forma de programación (corte cónico)

G90 X(U)_ Z(W)_ R_ F_;



Parámetros del comando:

X: La coordenada absoluta en X del punto final.

U: La coordenada relativa en X del punto final.

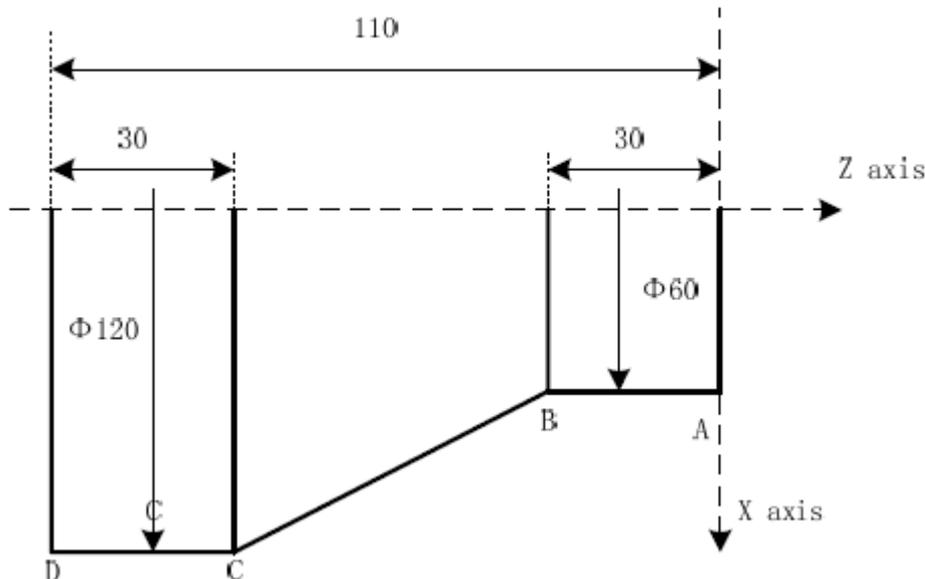
Z: La coordenada absoluta en Z del punto final.

W: La coordenada relativa en Z del punto final.

R: La diferencia de **radios** inicial y final

G90 CICLO DE CILINDRADO

Ejemplo de programación



```
Program : O0002;  
M3 S300 G0 X130 Z3;  
G90 X120 Z-110 F200; Corte A-D (Ø120)  
X110 Z-30;  
X100;  
X90;  
X80;  
X70;  
X60;  
G0 X120 Z-30;  
G90 X120 Z-44 R-7.5 F150;  
Z-56 R-15  
Z-68 R-22.5  
Z-80 R-30  
M30;
```

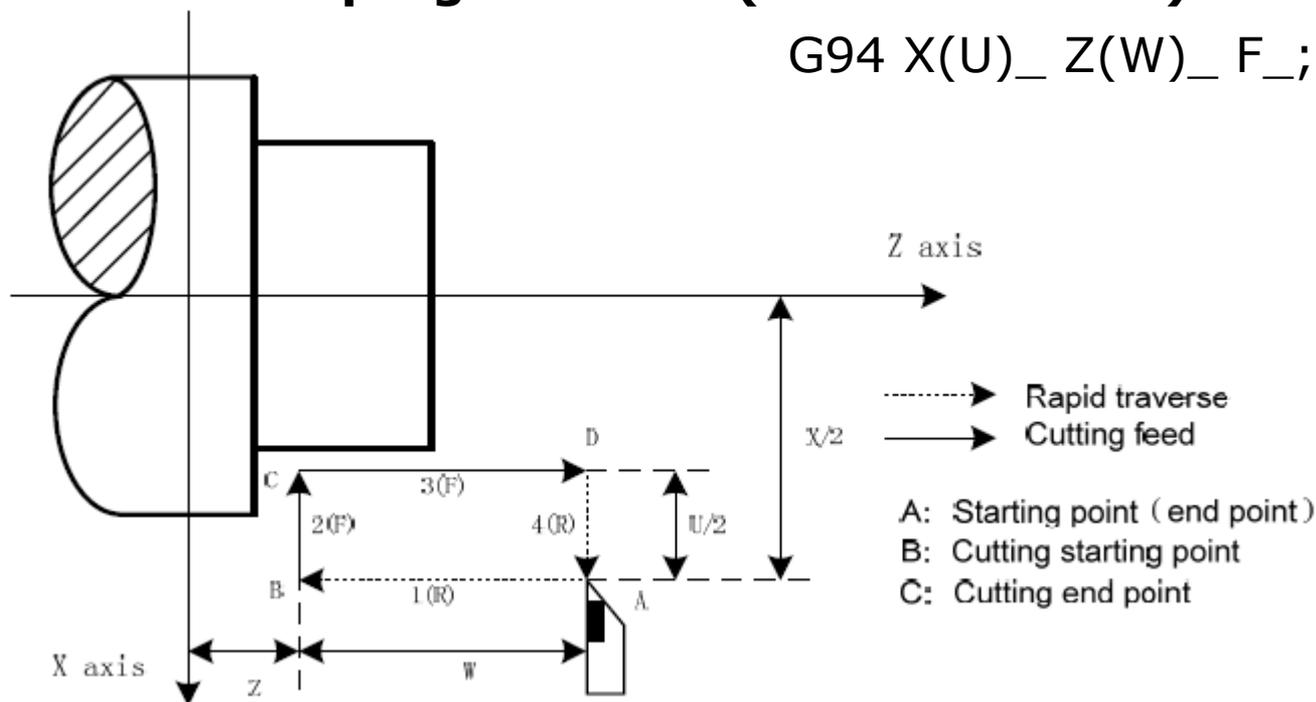
6 pasadas
de 10mm
A-B
(Ø60)

4 pasadas
cónicas
B-C

G94 CICLO DE CAREADO

Forma de programación (corte cilíndrico)

G94 X(U)_ Z(W)_ F_;



Parámetros del comando:

X: La coordenada absoluta en X del punto final.

U: La coordenada relativa en X del punto final.

Z: La coordenada absoluta en Z del punto final.

W: La coordenada relativa en Z del punto final.



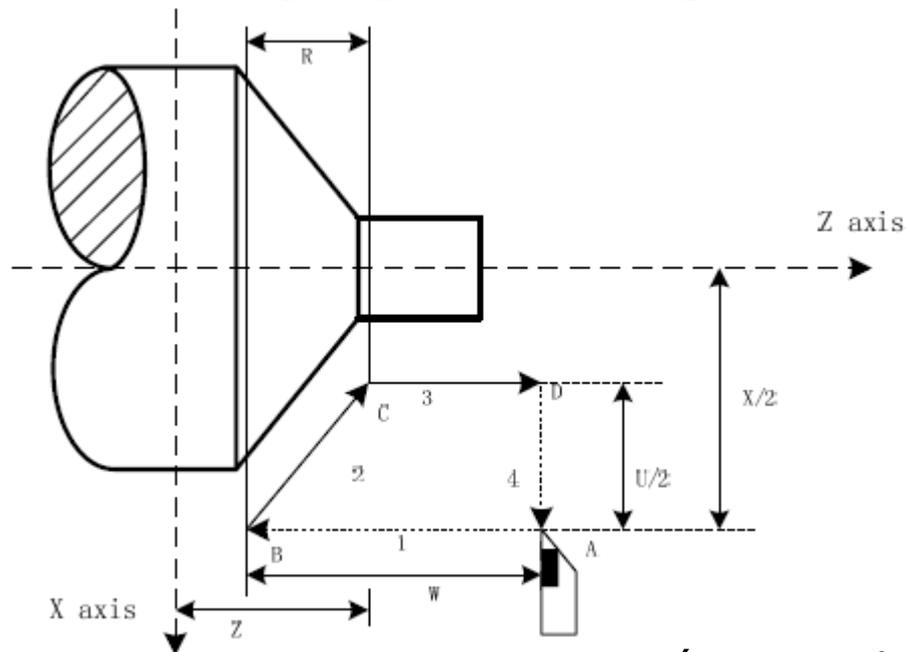
Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc

G94 CICLO DE CAREADO

Forma de programación (corte cónico)

G94 X(U)_ Z(W)_ R_ F_;



Parámetros del comando:

X: La coordenada absoluta en X del punto final.

U: La coordenada relativa en X del punto final.

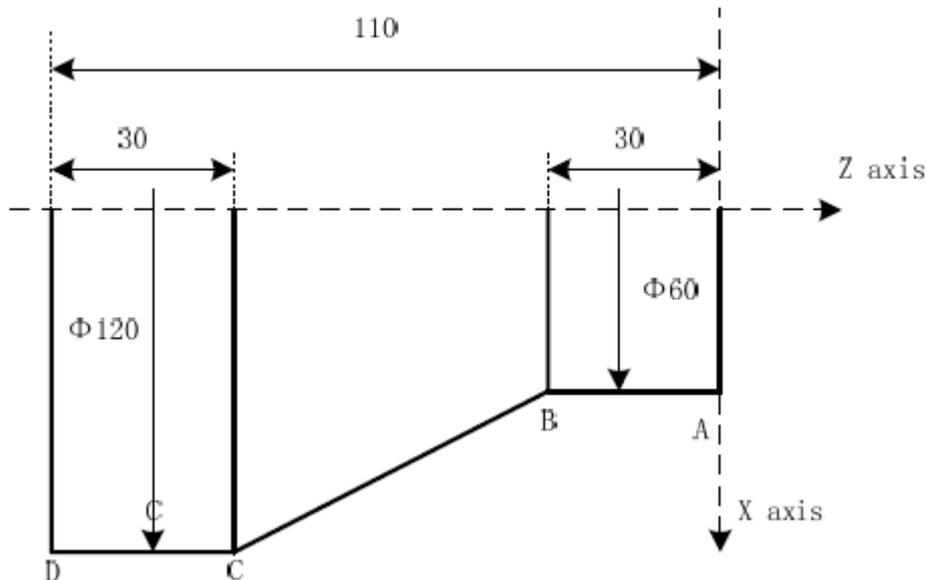
Z: La coordenada absoluta en Z del punto final.

W: La coordenada relativa en Z del punto final.

R: La diferencia de **radios** inicial y final

G94 CICLO DE CAREADO

Ejemplo de programación



```
O0003;  
G00 X130 Z5 M3 S1000;  
G94 X0 Z0 F200;  
X60 Z-5;  
Z-10;  
Z-15;  
Z-20;  
Z-25;  
Z-30;  
G00 X120 Z-30;  
G94 X120 Z-40 R-6;  
Z-50 R-12;  
Z-60 R-18;  
Z-70 R-24;  
Z-80 R-30;  
G28 U0 W0;  
M40;
```

Cilindrado Frontal ($\Phi 60$)

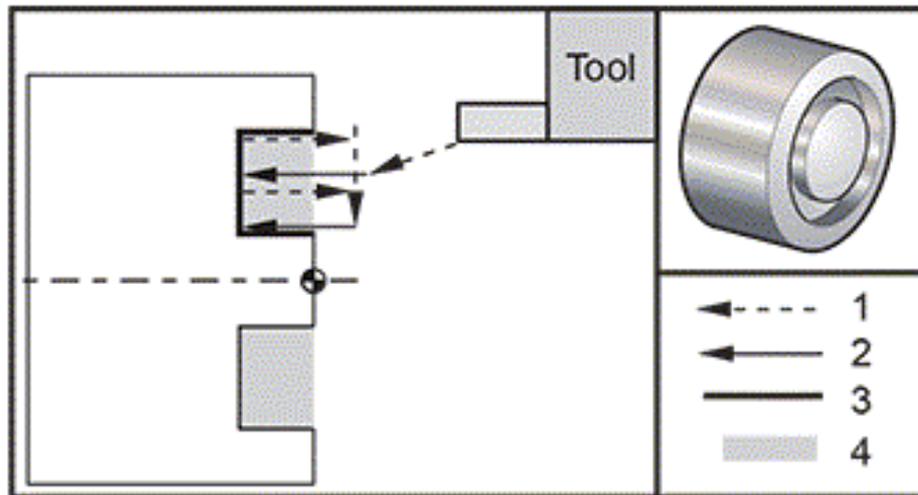
Corte B-C

G74 CICLO DE PICADO EN CARA

Forma de programación

G74 R(e);

G74 X(U)_ Z(W)_ P(Δi) Q(Δk) R(Δd) F_;



Parámetros del comando:

*X(U): La coordenada absoluta (relativa) en X del punto final. **Cuando el valor de X es igual a 0, el ciclo sirve para barrenado.***

Z(W): La coordenada absoluta (relativa) en Z del punto final.

P: Incrementos de profundidad por cada pasada del eje X (unidad 0.001mm).

Q: Incrementos laterales por cada pasada del eje Z (unidad 0.001mm).

R: Valor de la retracción entre cada pasada.

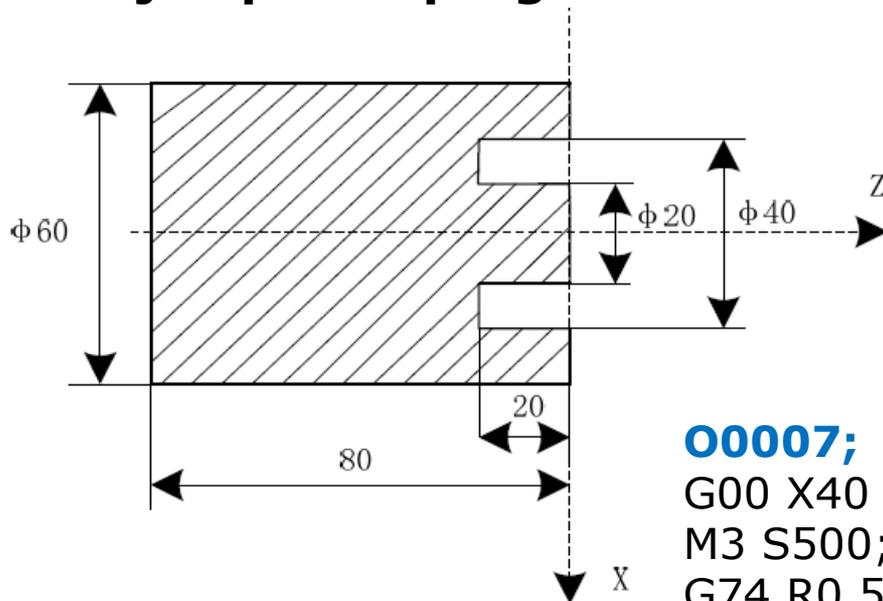


Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc

G74 CICLO DE PICADO EN CARA

Ejemplo de programación



O0007;

G00 X40 Z5; *Ir al punto inicial*

M3 S500; *Encender el husillo a 500 RPM*

G74 R0.5; *Encabezado del ciclo, declarando valor de retracción de 0.5mm*

G74 X20 Z-20 P3000 Q5000 F50; *Indica la posición final en X y Z, así como incrementos de 3mm en X y 5mm en Z a una velocidad de avance de 50mm/min*

M30; *Fin del programa*



Torno Paralelo CNC

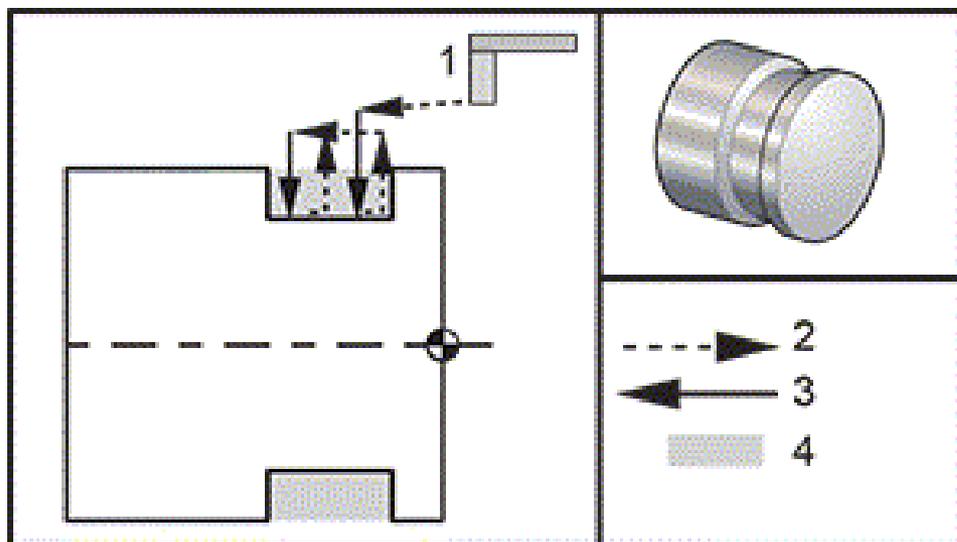
Control GSK 980 TDc

G75 CICLO DE RANURADO RADIAL

Forma de programación

G75 R(e);

G75 X(U)_ Z(W)_ P(Δ i) Q(Δ k) R(Δ d) F_;



Parámetros del comando:

X(U): La coordenada absoluta (relativa) en X del punto final.

Z(W): La coordenada absoluta (relativa) en Z del punto final.

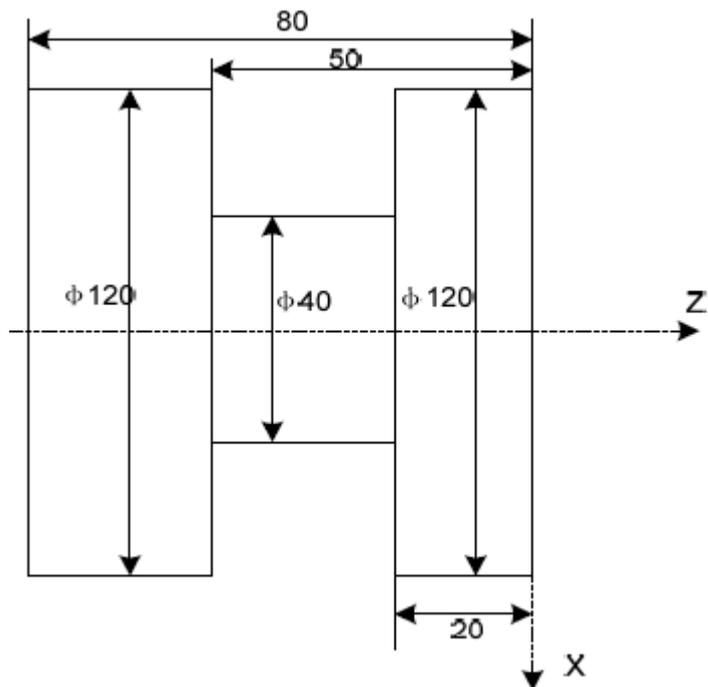
P: Incrementos de profundidad por cada pasada del eje X (unidad 0.001mm).

Q: Incrementos laterales por cada pasada del eje Z (unidad 0.001mm).

R: Valor de la retracción entre cada pasada.

G75 CICLO DE RANURADO RADIAL

Ejemplo de programación



O0008;

G00 X150 Z50; *Ir al punto de seguridad*

M3 S500; *Encender el husillo a 500 RPM*

G00 X125 Z-20; *Ir al punto inicial del maquinado*

G75 R0.5 F150; *Encabezado del ciclo, declarando valor de retracción de 0.5mm y un avance de 150mm/min*

G75 X40 Z-50 P6000 Q3000; *Indica la posición final en X y Z, así como incrementos de 6mm en X y 3mm en Z*

G00 X150 Z50; *Regresar al punto de seguridad*

M30; *Fin del programa*



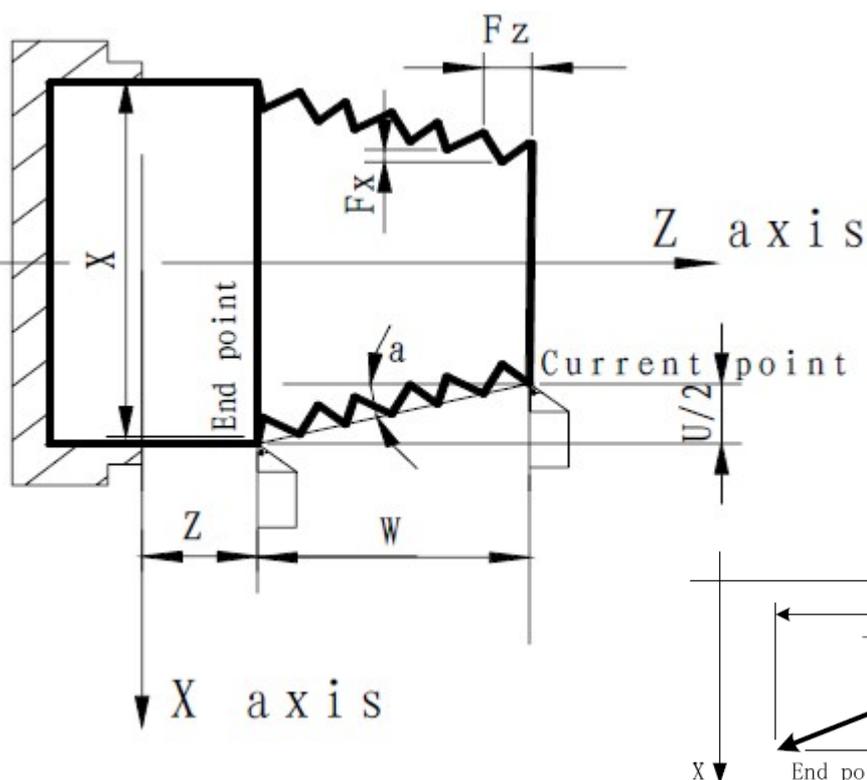
Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc

G32 CICLO DE CUERDAS DE PASO CONSTANTE

Forma de programación

G32 X(U)_ Z(W)_ F(I)_ J_ K_ Q_



Parámetros del comando:

X(U): La coordenada absoluta (relativa) en X del punto final.

Z(W): La coordenada absoluta (relativa) en Z del punto final.

F: Paso métrico de la cuerda.

I: Hilos por pulgada de la cuerda.

J: Chaflán en el eje corto de cuerda.

K: Chaflán en el eje largo de cuerda.

Q: Ángulo inicial entre la señal de inicio del giro y la entrada de la cuerda.

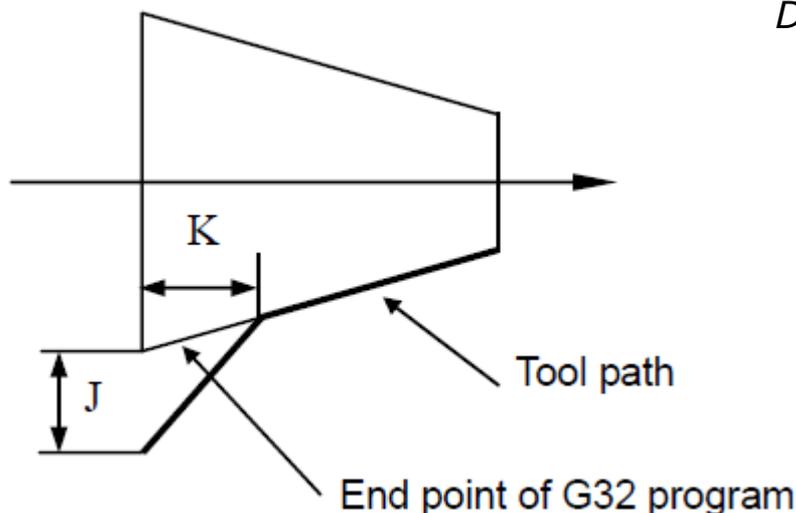
Starting point

Z is long axis when $Lz \geq Lx$ ($\alpha \leq 45^\circ$)

X is long axis when $Lx \geq Lz$ ($\alpha > 45^\circ$)

G32 CICLO DE CUERDAS DE PASO CONSTANTE

Notas del Ciclo



Datos de los Parámetro I,J:

- Los parámetros I,J crean un chaflán en el último hilo de la cuerda.
- No habrá chaflán cuando los parámetros I y J sean omitidos.
- No habrá chaflán cuando $J=0$.

Datos del Parámetro Q:

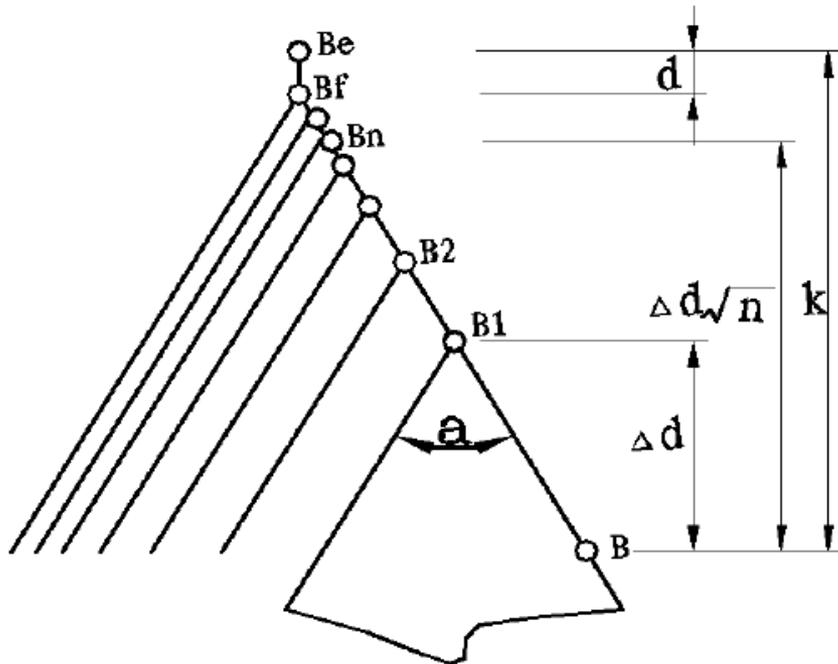
1. Si se omite el parámetro Q, el ángulo de entrada será de 0° .
2. Para cuerdas de múltiples pasadas el cambio de parámetro Q será inválido, a pesar de que el mismo se especifique.
3. El valor de Q está expresado en unidades de 0.001° , por ejemplo, un valor Q180000 equivale a una entrada a 180° a partir del inicio de giro del husillo.

G76 CICLO DE CUERDAS MÚLTIPLE

Forma de programación

G76 P(m)(r)(a)_ Q(Δd_{min})_ R(d)_;

G76 X(U)_ Z(W)_ R(i)_ P(k)_ Q(Δd)_ F(I)_;



Parámetros del comando:

Primer línea del ciclo

*P*_: El parámetro *P* se acompaña de 6 dígitos, divididos en tres parámetros (2 dígitos por parámetro)

P(*m*): número de pasadas de acabado (00 a 99)

P(*r*): tamaño del chaflán en unidades de 0.1mm (00 a 99)

P(*a*): ángulo de la cuerda en grados (00 a 99)

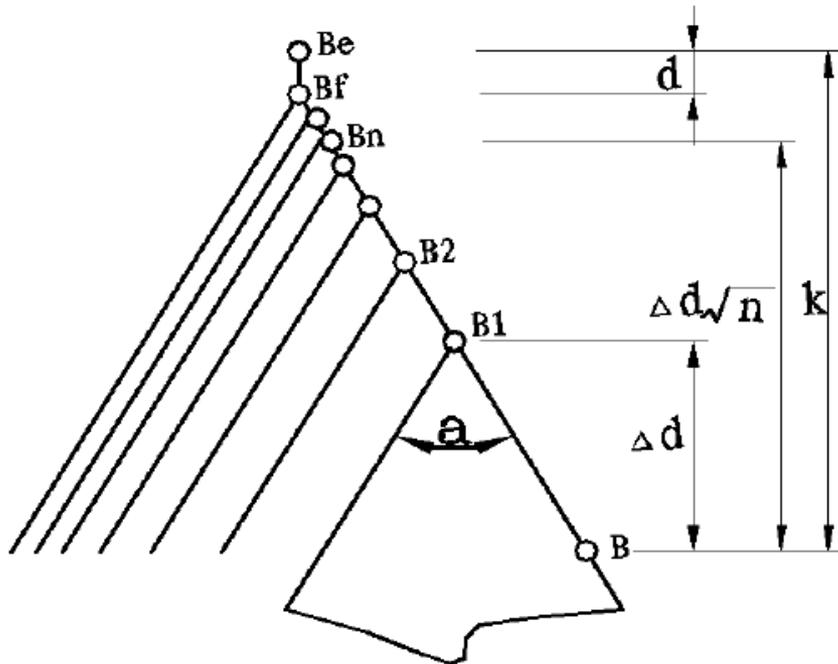
Q: Mínima cantidad de corte en una pasada, (en unidades de 0.001mm)

R: El sobre-material para el acabado (en mm).

G76 CICLO DE CUERDAS MÚLTIPLE

Forma de programación

G76 P(m)(r)(a)_ Q(Δd min)_ R(d)_;
G76 X(U)_ Z(W)_ R(i)_ P(k)_ Q(Δd)_ F(I)_;



Parámetros del comando:

Segunda línea del ciclo

X(U): Coordenada absoluta (incremental) en X del punto final del ciclo.

Z(W): Coordenada absoluta (incremental) en Z del punto final del ciclo.

R(i): Es el ángulo de conicidad de la cuerda, medida en la diferencia de radios entre el punto inicial y el punto final. Si se omite el parámetro R(i) la cuerda será recta.

P(k): Profundidad de la cuerda, medida en valores radiales, sin signo (en 0.001mm)

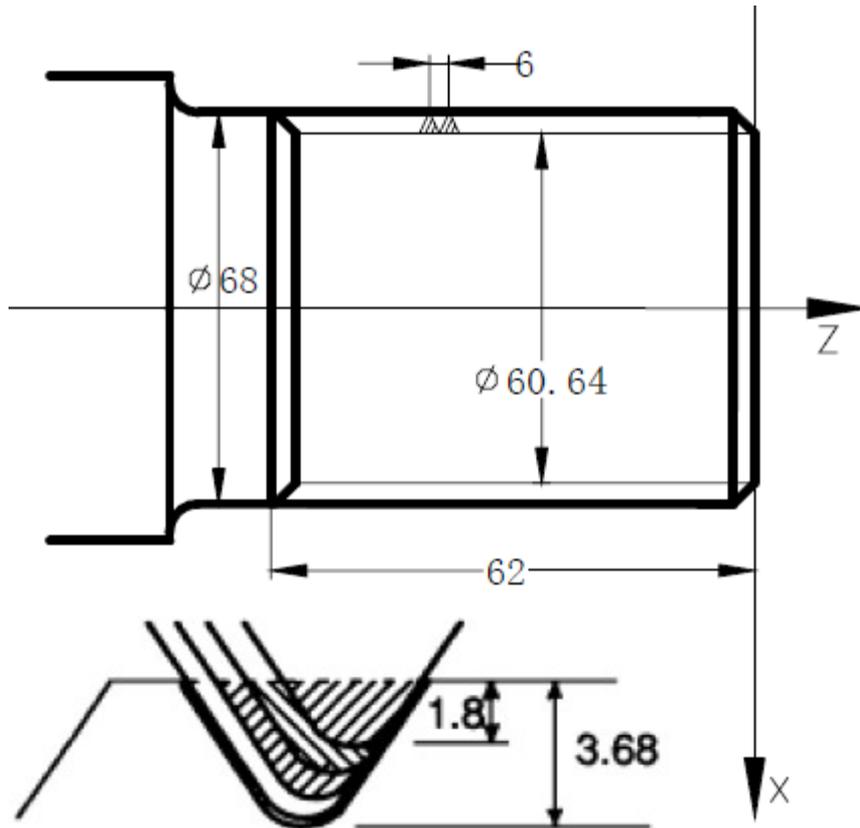
Q(Δd): Profundidad de la primer pasada del corte (en 0.001mm).

F: Paso de la cuerda (en milímetros).

I: Hilos por pulgada del paso de cuerda.

G76 CICLO DE CUERDAS MÚLTIPLE

Ejemplo de programación



O0013;

G50 X100 Z50; *Especifica el sistema de coordenadas flotante.*

M3 S300; *Encender el husillo a 300 RPM*

G00 X68 Z10; *Ir al punto inicial del maquinado*

G76 P020560 Q150 R0.1;

Encabezado del ciclo, 2 pasadas de acabado, 0.5mm de chaflán, cuerda de 60°. Profundidad mínima de corte de 0.15mm, sobre-material para el acabado de 0.1mm.

G76 X60.64 Z-62 P3680 Q1800 F6;

Punto final de la cuerda en coordenadas absolutas X60.64 y Z-62, con profundidad de cuerda de 3.68mm y profundidad del primer corte de 1.8mm; paso de cuerda métrico de 6mm.

G00 X100 Z50; *Regresar al punto de seguridad*

M30; *Fin del programa*



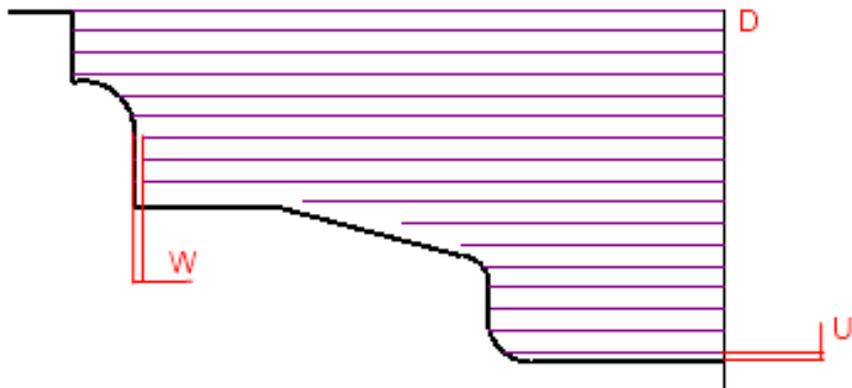
Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc

G71 CICLO DE CONTORNEADO CILINDRADO

Forma de programación

```
G71 U( $\Delta d$ )_ R(e)_ F_ S_ T_ ;  
G71 P(ns)_ Q(nf)_ U( $\Delta u$ )_ W( $\Delta w$ )_ ;
```



Parámetros del comando:

Primer línea del ciclo

U(Δd): es la profundidad de corte (valores en Radio) de cada pasada.

R(e): la magnitud de la retracción (valores en radio) al final de cada pasada.

F: Velocidad de avance de los ejes.

S: Velocidad de giro del husillo.

T: Número de herramienta para el desbaste.

G71 CICLO DE CONTORNEADO CILINDRADO

Forma de programación

```
G71 U( $\Delta d$ )_ R(e)_ F_ S_ T_ ;  
G71 P(ns)_ Q(nf)_ U( $\Delta u$ )_ W( $\Delta w$ )_ ;
```



Parámetros del comando:

Segunda línea del ciclo

P(ns): número de bloque de la primera operación de desbaste.

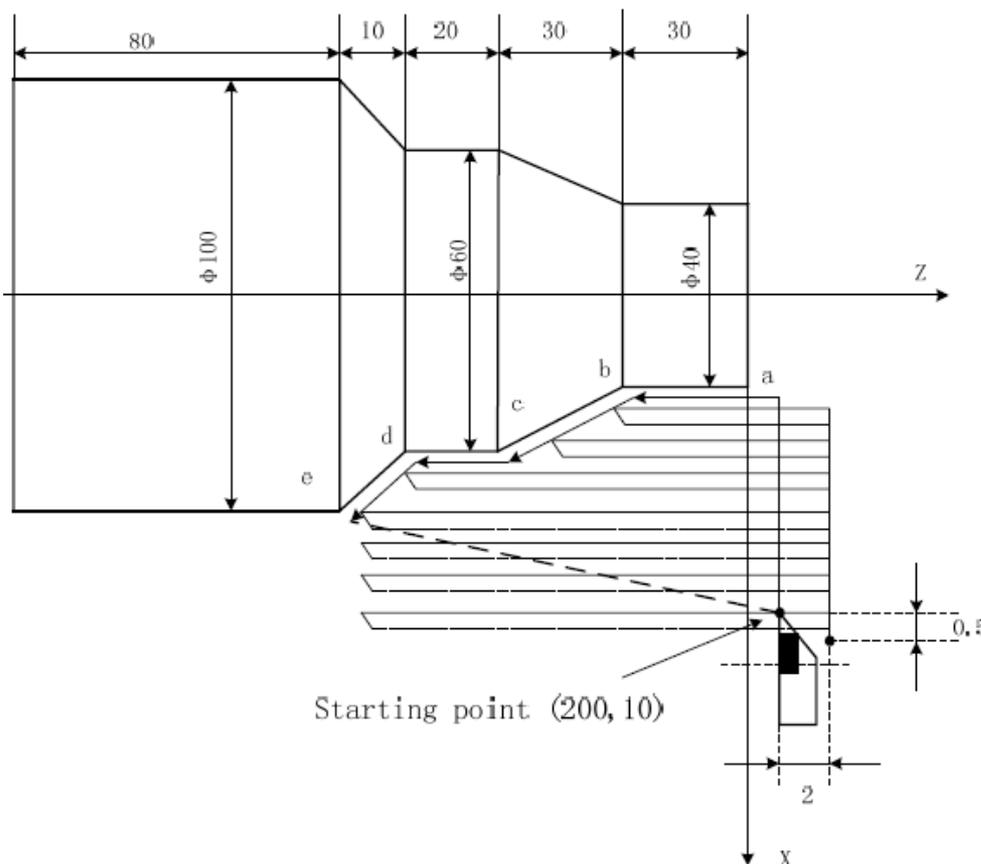
Q(nf): número de bloque de la última operación de desbaste.

U(Δu): Sobre-material para el acabado (valores en radio) en eje X.

W(Δw): Sobre-material para el acabado (valores en radio) en eje Z.

G71 CICLO DE CONTORNEADO CILINDRADO

Ejemplo de programación



O004;

G00 X200 Z10; *Movimiento al punto inicial del maquinado.*

M3 S800; *Encender el husillo a 800 RPM*

G71 U2 R1 F200;

Encabezado del ciclo; profundidad de corte de 2mm por lado (4mm en diámetros), retracción de 1mm por lado (2mm en diámetro), velocidad de avance de 200mm/min.

G71 P80 Q120 U0.5 W1;

Desbaste de los puntos a-e (bloques 80 a 120), con sobre-material de 0.5mm por lado en X (1mm de diámetro), y 1mm en Z.

N80 G00 X40 S1200; *Posicionamiento a las coordenadas del punto A.*

G01 Z-30 F100; *Trayectoria a-b.*

X60 W-30; *Trayectoria b-c.*

W-20; *Trayectoria c-d.*

N120 X100 W-10; *Trayectoria d-e.*

G70 P80 Q120; *Acabado a-e.*

M30; *Fin del programa.*



Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc

G72 CICLO DE CONTORNEADO CAREADO

Forma de programación

G72 W(Δd)_ R(e)_ F_ S_ T_ ;
G72 P(ns)_ Q(nf)_ U(Δu)_ W(Δw)_ ;

Parámetros del comando:

Primer línea del ciclo

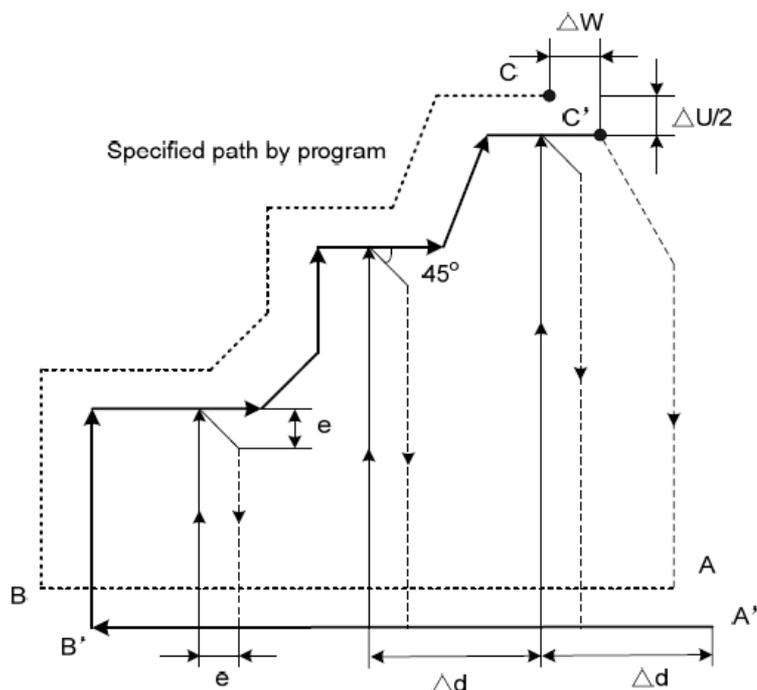
W(Δd): es la profundidad de corte de cada pasada.

R(e): la magnitud de la retracción al final de cada pasada.

F: Velocidad de avance de los ejes.

S: Velocidad de giro del husillo.

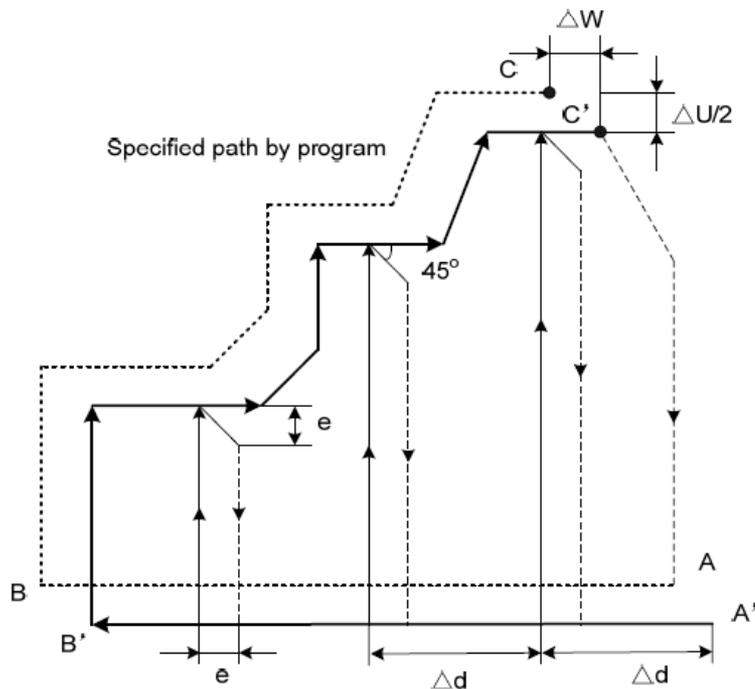
T: Número de herramienta para el desbaste.



G72 CICLO DE CONTORNEADO CAREADO

Forma de programación

G72 W(Δd)_ R(e)_ F_ S_ T_ ;
G72 P(ns)_ Q(nf)_ U(Δu)_ W(Δw)_ ;



Parámetros del comando:

Segunda línea del ciclo

$P(ns)$: número de bloque de la primera operación de desbaste.

$Q(nf)$: número de bloque de la última operación de desbaste.

$U(\Delta u)$: Sobre-material para el acabado (valores en radio) en eje X.

$W(\Delta w)$: Sobre-material para el acabado (valores en radio) en eje Z.

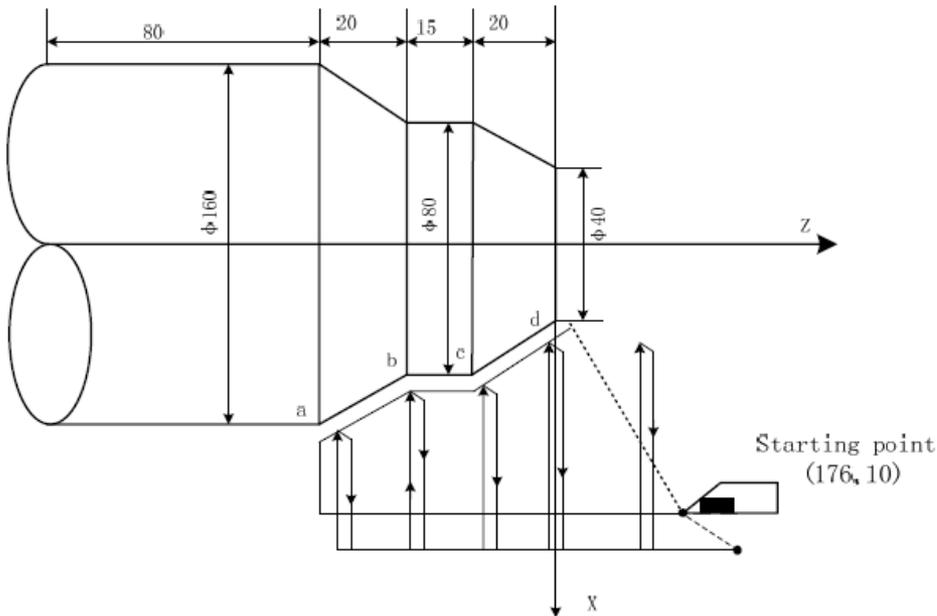


Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc

G72 CICLO DE CONTORNEADO CAREADO

Ejemplo de programación



O005;

G00 X176 Z10; *Movimiento al punto inicial del maquinado.*

M3 S500; *Encender el husillo a 500 RPM*

G72 W2 R0.5 F300;

Encabezado del ciclo; profundidad de corte de 2mm, retracción de 0.5mm, velocidad de avance de 300mm/min.

G72 P10 Q20 U0.2 W0.1;

Desbaste de los puntos a-d (bloques 10 a 20), con sobre-material de 0.2mm por lado en X (0.4mm de diámetro), y 0.1mm en Z.

N10 G00 Z-55 S800; *Posicionamiento a las coordenadas de seguridad.*

G01 X160 F120; *Movimiento al punto de referencia.*

X80 W20; *Trayectoria a-b.*

W15; *Trayectoria b-c.*

N20 X100 W-10; *Trayectoria c-d.*

G70 P10 Q20; *Acabado a-D.*

M30; *Fin del programa.*



Torno Paralelo CNC

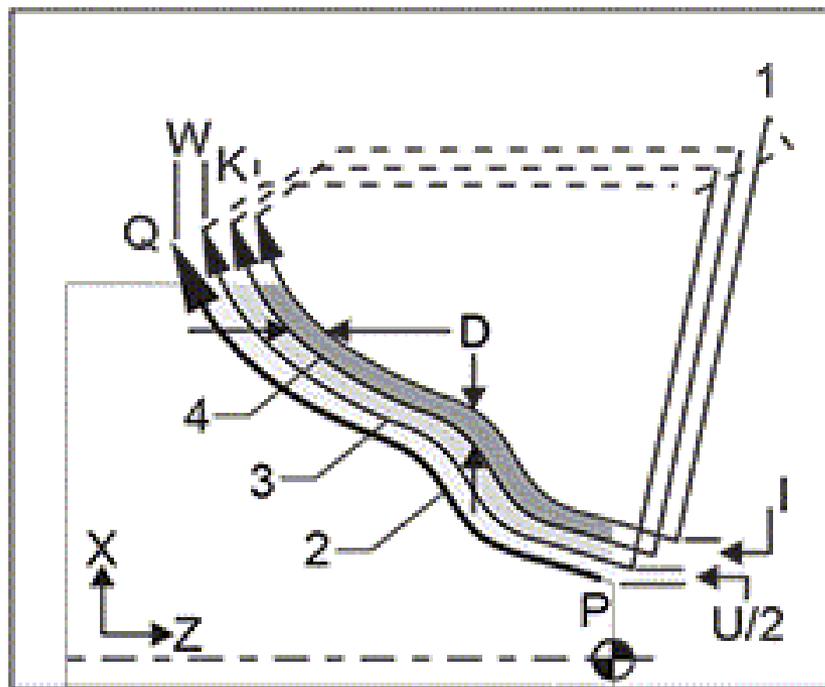
Control GSK 980 TDC

G73 CICLO DE DESBASTE EN TRAYECTORIA

Forma de programación

G73 U(Δi)_ W(Δk)_ R(d)_ F_ S_ T_;

G73 P(ns)_ Q(nf)_ U(Δu)_ W(Δw)_;



Parámetros del comando:

Primer línea del ciclo

U(Δi): es la profundidad de corte en X (por radios) de cada pasada.

W(Δk): es la profundidad de corte en Z de cada pasada.

R(d): la magnitud de la retracción (normal) al final de cada pasada.

F: Velocidad de avance de los ejes.

S: Velocidad de giro del husillo.

T: Número de herramienta para el desbaste.



Torno Paralelo CNC

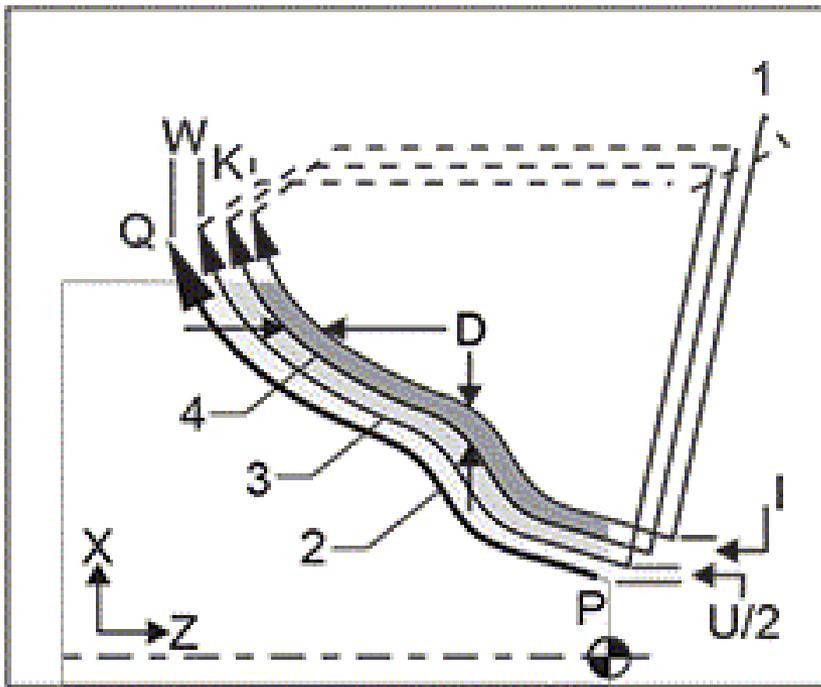
Control GSK 980 TDc

G73 CICLO DE DESBASTE EN TRAYECTORIA

Forma de programación

G73 U(Δi)_ W(Δk)_ R(d)_ F_ S_ T_;

G72 P(ns)_ Q(nf)_ U(Δu)_ W(Δw)_;



Parámetros del comando:

Segunda línea del ciclo

P(ns): número de bloque de la primera operación de desbaste.

Q(nf): número de bloque de la última operación de desbaste.

U(Δu): Sobre-material para el acabado (valores en radio) en eje X.

W(Δw): Sobre-material para el acabado (valores en radio) en eje Z.

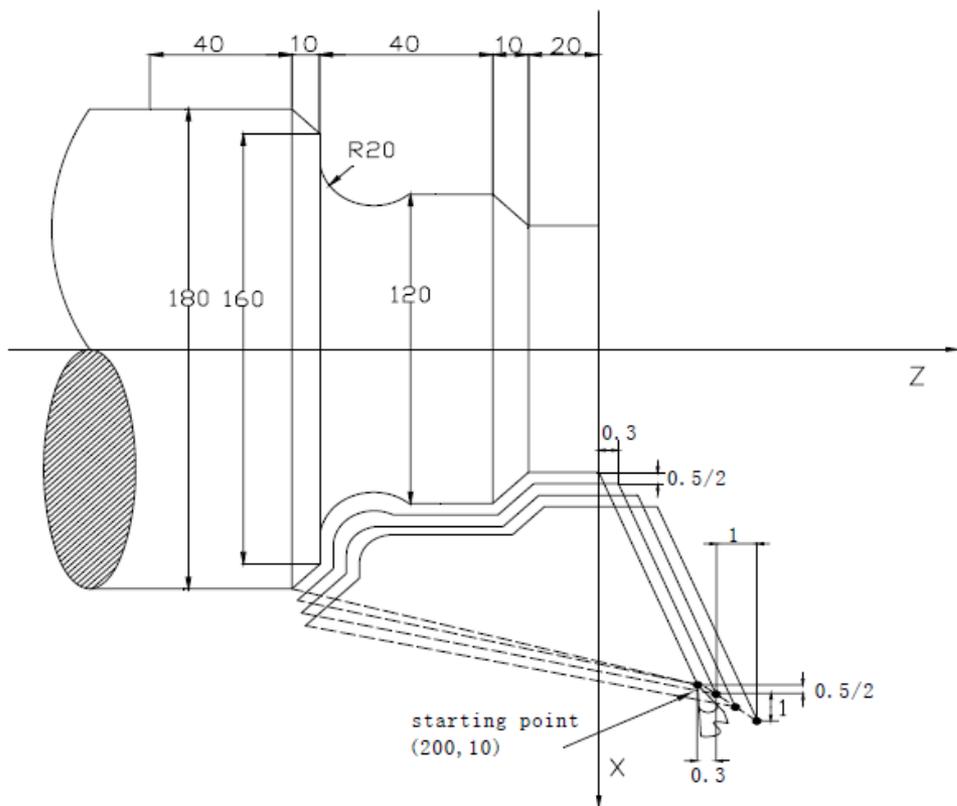


Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc

G73 CICLO DE DESBASTE EN TRAYECTORIA

Ejemplo de programación



O006;

G00 X200 Z10; *Movimiento al punto inicial del maquinado.*

M3 S500; *Encender el husillo a 500 RPM*

G73 U1.0 W1.0 R3;

Encabezado del ciclo; profundidad de corte de 1mm en X (2mm en diámetro) y 1mm en Y, retracción de 3mm

G73 P14 Q19 U0.5 W0.3;

Desbaste de los bloques 14 a 19, con sobrematerial de 0.5mm por lado en X (0.4mm de diámetro), y 0.3mm en Z.

N14 G00 X80 W-40; *Posicionamiento a las coordenadas de seguridad.*

G01 W-20; *Movimiento en la trayectoria*

X120 W-10; *Movimiento en la trayectoria*

W-20; *Movimiento en la trayectoria*

G02 X160 W-20 R20;

N19 G01 X180 W-10; *fin de la trayectoria*

G70 P14 Q19; *Acabado de la trayectoria*

M30; *Fin del programa.*



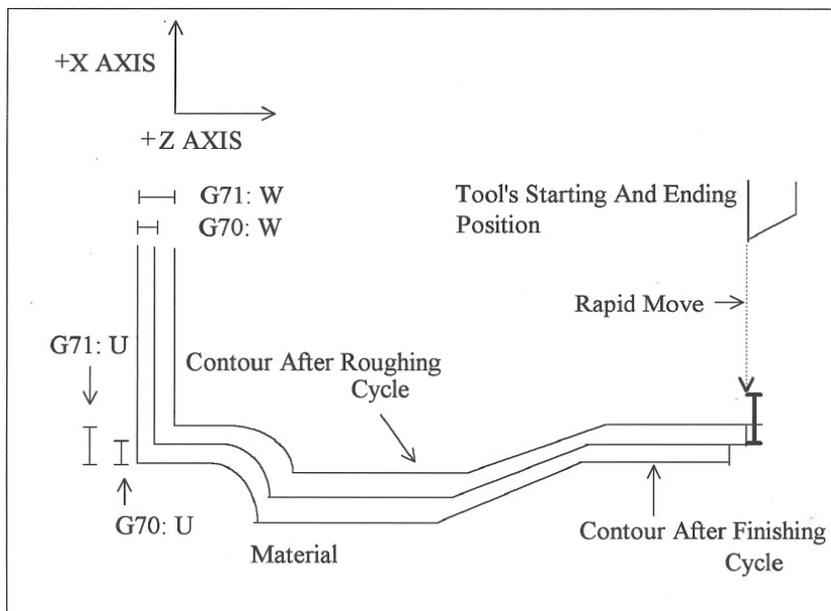
Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDC

G70 CICLO DE ACABADO

Forma de programación

G70 P(ns) Q(nf);



Parámetros del comando:

P(ns): número de bloque de inicio del acabado

Q(nf): número de bloque de final del acabado

Notas del Ciclo:

Este ciclo tiene funcionalidad únicamente después de un ciclo de desbaste G71, G72 o G73 y se lleva a cabo en función del desbaste establecido en ellos.



Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc



AJUSTES Y COMPENSACIONES

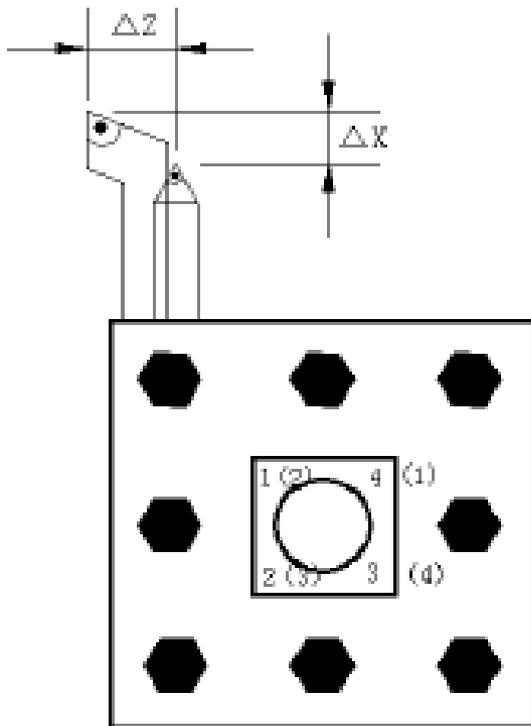
Controlador GSK 980 TDC

COMPENSACIÓN DE HERRAMIENTAS

Procedimiento de Compensación

Preparación de la compensación:

1. Colocar las herramientas a utilizar en la torreta.
2. Ir a la pantalla de Compensaciones de Herramienta y cambiar a 0 todos los valores de las compensaciones existentes.



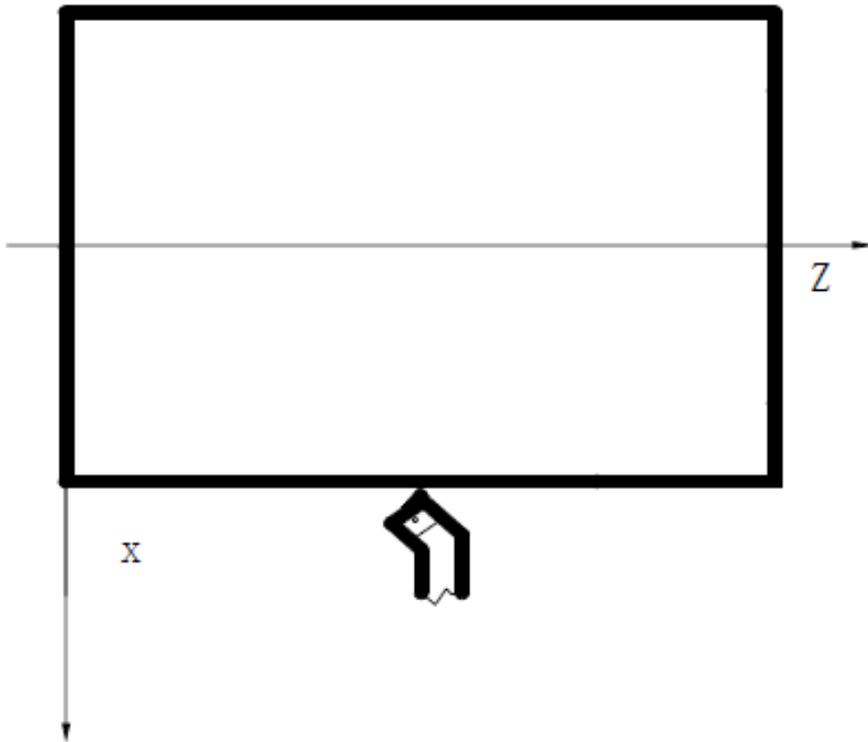
EDIT						S0000 T0100
TOOL -> OFFSET & WEAR					00000 N0000	COORDINATES
NO.		X	Z	R	T	
00	OFT	0.0000	0.0000	0.0000	0	[RELATIVE]
	WEAR	-----	-----	-----		
01	OFT	0.0000	0.0000	0.0000	0	U 0.0000
	WEAR	0.0000	0.0000	0.0000		W 0.0000
02	OFT	0.0000	0.0000	0.0000	0	
	WEAR	0.0000	0.0000	0.0000		
03	OFT	0.0000	0.0000	0.0000	0	
	WEAR	0.0000	0.0000	0.0000		
04	OFT	0.0000	0.0000	0.0000	0	[ABSOLUTE]
	WEAR	0.0000	0.0000	0.0000		X 0.0000
05	OFT	0.0000	0.0000	0.0000	0	Z 0.0000
	WEAR	0.0000	0.0000	0.0000		
06	OFT	0.0000	0.0000	0.0000	0	
	WEAR	0.0000	0.0000	0.0000		

11:01:26

OFFSET&WEAR MACRO VAR. OFFSET CD. TOOL-LIFE FIND(P)

COMPENSACIÓN DE HERRAMIENTAS

Procedimiento de Compensación

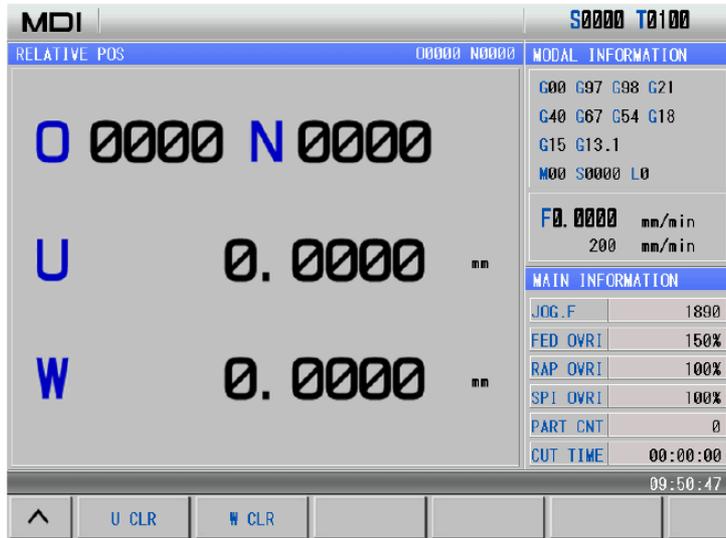


3. Colocar un material de dimensiones conocidas en el husillo.
4. Elegir una herramienta de referencia (**típicamente se utiliza la herramienta número 1**).
5. Colocar la herramienta de referencia en un diámetro conocido de X (como se muestra en la figura).
6. Cambiar a modo **MDI** y teclear el comando **G50 X(DIÁMETRO)**.

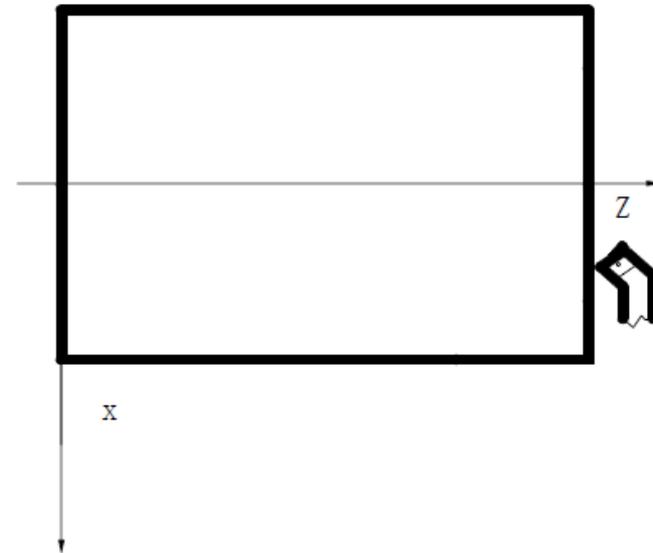


COMPENSACIÓN DE HERRAMIENTAS

Procedimiento de Compensación



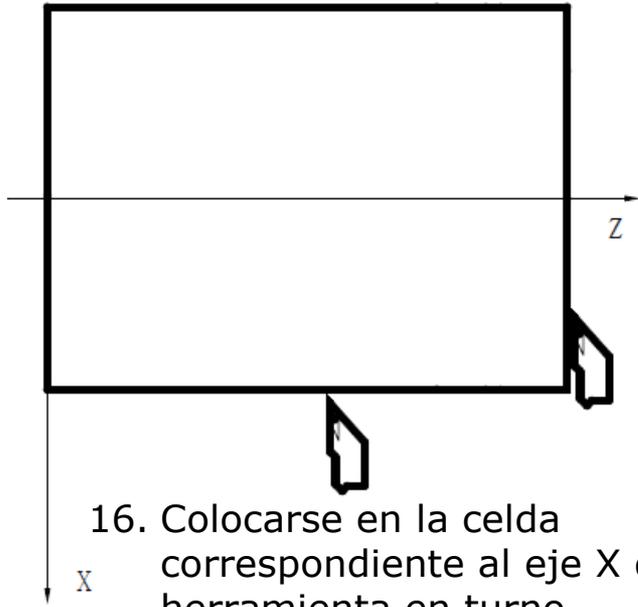
7. Cambiar a la pantalla de Posición Relativa.
8. Seleccionar la opción **U CLR**
9. Mover la herramienta a la cara final de la pieza (como se muestra en la figura).



10. Cambiar al modo **MDI** y teclear el comando **G50 Z0**.
11. Cambiar a la Pantalla de Posición Relativa.
12. Seleccionar la opción **W CLR**

COMPENSACIÓN DE HERRAMIENTAS

Procedimiento de Compensación



13. Llevar la torreta a una posición segura y cambiar a la siguiente herramienta.
14. Llevar esa herramienta a la misma posición que se llevó la herramienta de referencia en el eje X.
15. Cambiar a la pantalla de la Tabla de Compensaciones.

16. Colocarse en la celda correspondiente al eje X de la herramienta en turno.

17. Presionar las tecla **U** y después **DATA INPUT**

18. La diferencia entre la herramienta de referencia y la herramienta en turno aparecerá en la celda.

EDIT						S0000 T0100
TOOL -> OFFSET & WEAR				O0000 N0000	COORDINATES	
NO.		X	Z	R	T	
00	OFT	0.0000	0.0000	0.0000	0	[RELATIVE]
01	OFT	0.0000	0.0000	0.0000	0	U 0.0000
	WEAR	0.0000	0.0000	0.0000	0	W 0.0000
02	OFT	0.0000	0.0000	0.0000	0	
	WEAR	0.0000	0.0000	0.0000	0	
03	OFT	0.0000	0.0000	0.0000	0	
	WEAR	0.0000	0.0000	0.0000	0	
04	OFT	0.0000	0.0000	0.0000	0	[ABSOLUTE]
	WEAR	0.0000	0.0000	0.0000	0	X 0.0000
05	OFT	0.0000	0.0000	0.0000	0	Z 0.0000
	WEAR	0.0000	0.0000	0.0000	0	
06	OFT	0.0000	0.0000	0.0000	0	
	WEAR	0.0000	0.0000	0.0000	0	

11:01:26

OFFSET&WEAR MACRO VAR. OFFSET CD. TOOL-LIFE FIND(P)



Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDC

COMPENSACIÓN DE HERRAMIENTAS

Procedimiento de Compensación

Preparación de la compensación:

EDIT						S0000 T0100	
TOOL -> OFFSET & WEAR				0000	N0000	COORDINATES	
NO.		X	Z	R	T		
00	OFT	0.0000	0.0000	0.0000	0	[RELATIVE]	
		-----	-----	-----			
01	OFT	0.0000	0.0000	0.0000	0	U	0.0000
	WEAR	0.0000	0.0000	0.0000		W	0.0000
02	OFT	0.0000	0.0000	0.0000	0		
	WEAR	0.0000	0.0000	0.0000			
03	OFT	0.0000	0.0000	0.0000	0		
	WEAR	0.0000	0.0000	0.0000			
04	OFT	0.0000	0.0000	0.0000	0	[ABSOLUTE]	
	WEAR	0.0000	0.0000	0.0000		X	0.0000
05	OFT	0.0000	0.0000	0.0000	0	Z	0.0000
	WEAR	0.0000	0.0000	0.0000			
06	OFT	0.0000	0.0000	0.0000	0		
	WEAR	0.0000	0.0000	0.0000			

11:01:26

OFFSET&WEAR MACRO VAR. OFFSET CD. TOOL-LIFE FIND(P)

19. Mover la herramienta para tocar la cara final de Z.
20. Ubicarse en la celda correspondiente al eje Z de la herramienta en turno.
21. Presionar la tecla **W** y después **DATA INPUT**.
22. La diferencia entre la herramienta actual y la herramienta de referencia se capturará en la celda..
23. Repetir los pasos 13 al 22 para el resto de las herramientas.

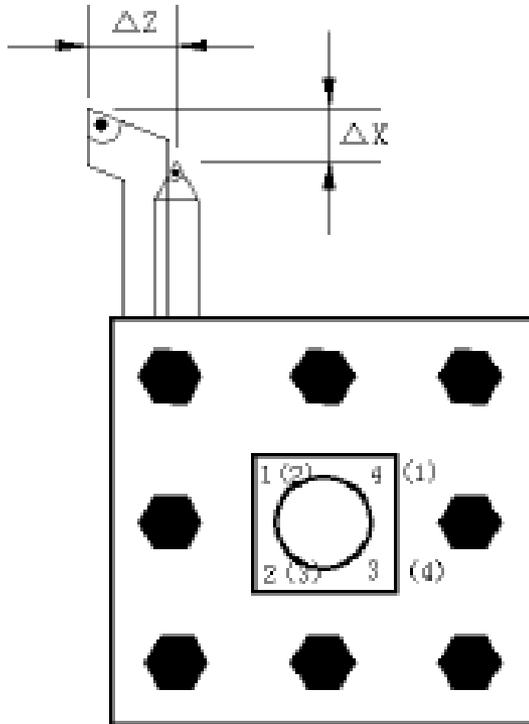


Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc

COMPENSACIÓN DE HERRAMIENTAS

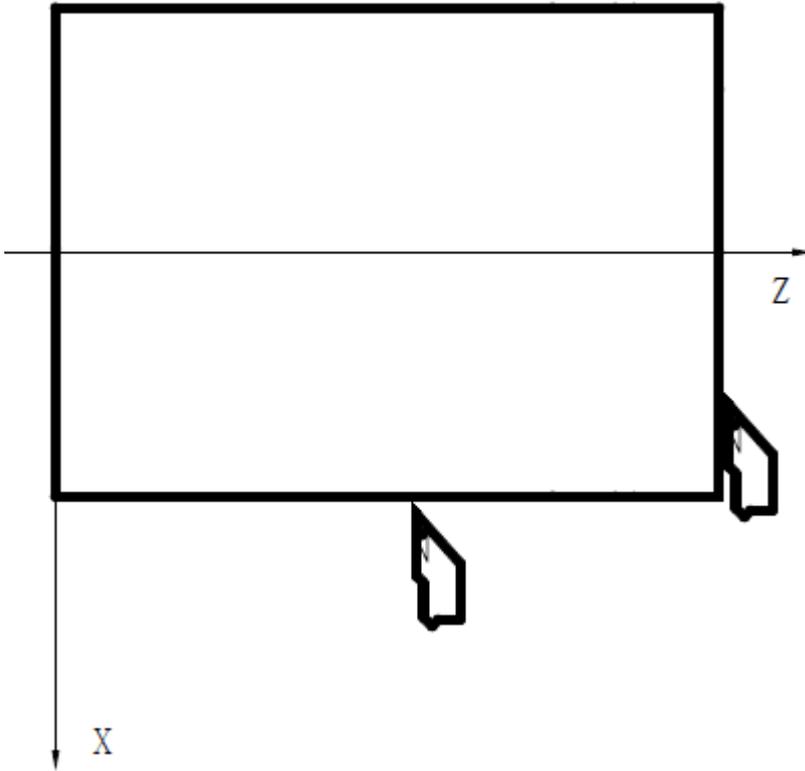
Consideraciones de la compensación:



- El valor de la **compensación** en la tabla para la **herramienta de referencia** debe ser **0.000** en ambos ejes.
- El valor de la **compensación** para el resto de las herramientas, es la diferencia geométrica entre sus puntas.
- Para que la posición de una herramienta se muestre correctamente, hay que verificar que tenga cargada la compensación (T0101, T0303, etc).
- Cuando se cambia una herramienta, solo hay que compensar la herramienta nueva con respecto herramienta de referencia.
- Cuando la herramienta que se cambia es la herramienta de referencia, se deben compensar nuevamente todas las herramientas.

CERO PIEZA

Procedimiento de Ajuste de Cero Pieza



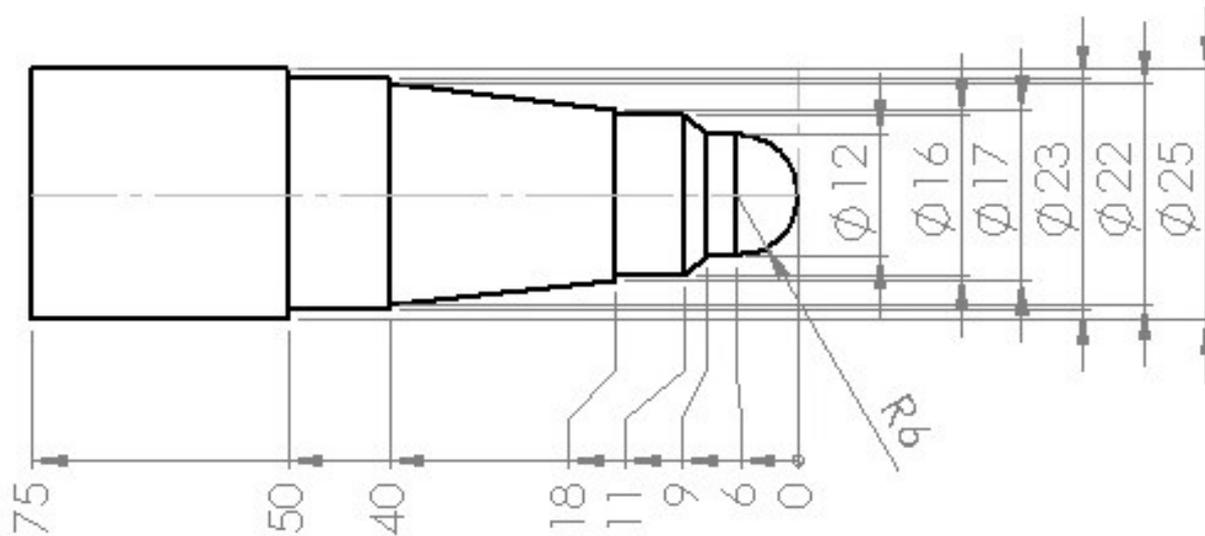
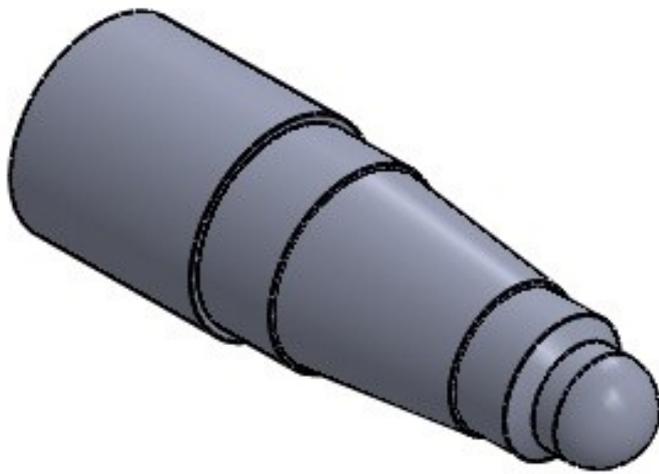
1. Colocar la pieza de fabricación.
2. Elegir una herramienta que esté compensada, con compensación (T0101, T0202, T0303 o T0404).
3. Colocar la herramienta en sobre la pieza en una dimensión X conocida (como se muestra en la figura).
4. Cambiar a modo **MDI** y teclear el comando **G50 X(DIÁMETRO)**.
5. Mover la herramienta y llevarla a tocar la cara final de la pieza (en Z0)
6. Cambiar a modo **MDI** y teclear el comando **G50 Z0**.



PRÁCTICAS

Controlador GSK 980 TDC

PRÁCTICA 1



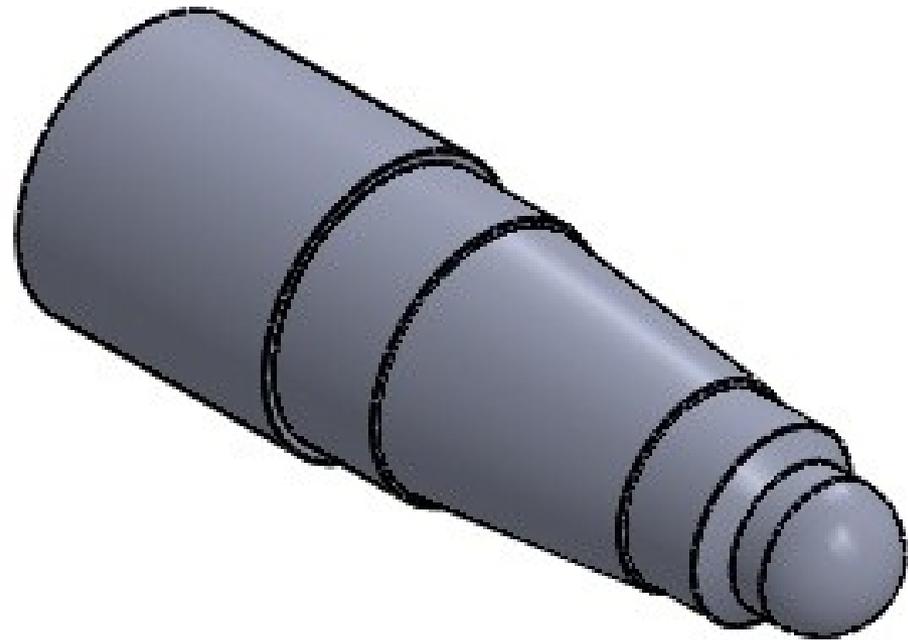
Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc



PRÁCTICA 1

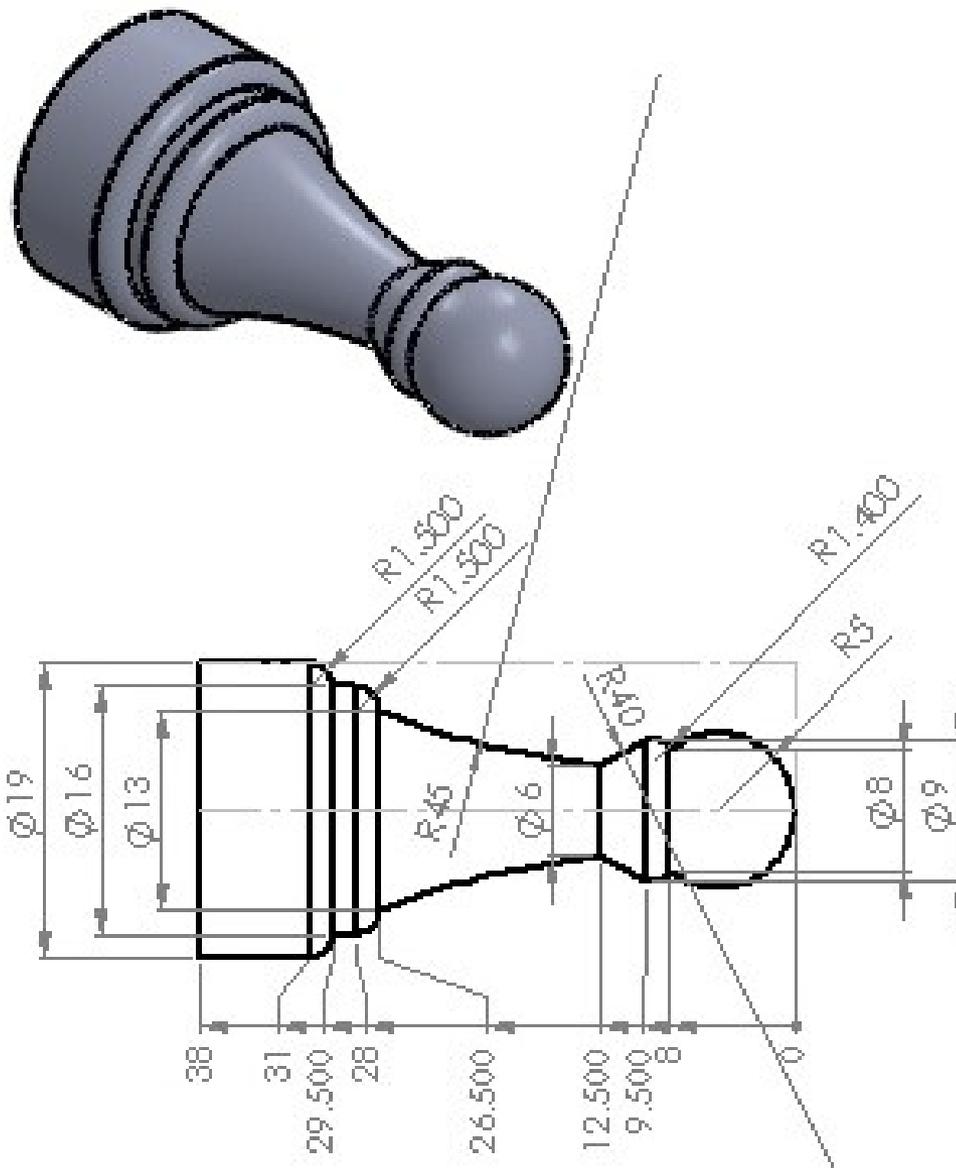
```
N001 G21
N010 G97 G98
N020 G00 X100 Z100
N030 M03 S1200
N040 M08
N050 G00 X25.6 Z3
N060 G71 U1 R0.3 F360
N070 G71 P80 Q180 U0.3 W0.6
N080 G01 X-0.5
N090 G01 Z0
N100 G01 X0
N110 G03 X12 Z-6 R6
N120 G01 Z-9
N130 G01 X16 Z-11
N140 G01 Z-18
N150 G01 X17
N160 G01 X22 Z-40
N170 G01 X23
N180 G01 Z-50
N190 G01 X25
N200 G01 Z-75
N210 G70 P80 Q180 F120 S1500
N220 G00 X100
N230 G00 Z100
N240 M09
N250 M03
N260 M30
```



Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc

PRÁCTICA 2



Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc

PRÁCTICA 2

```
N001 G21
N010 G97 G98
N020 G00 X100 Z100
N030 M03 S1200
N040 M08
N050 G00 X25.6 Z3
N060 G71 U1 R0.3 F360
N070 G71 P80 Q190 U0.3 W0.6
N080 G01 X-0.5
N090 Z0
N100 X0
N110 G03 X8 Z-8 R5
N120 G03 X9 Z-9.5 R1.4
N130 G02 X6 Z-12.5 R40
N140 G02 X13 Z-26.5 R45
N150 G03 X15 Z-28 R1.5
N160 G01 Z-29.5
N170 G01 X16
N180 G03 X19 Z-31 R1.5
N190 G01 Z-38
N200 G70 P80 Q190 F120 S1500
N210 G00 X100
N220 G00 Z100
N230 M09
N240 M03
N250 M30
```

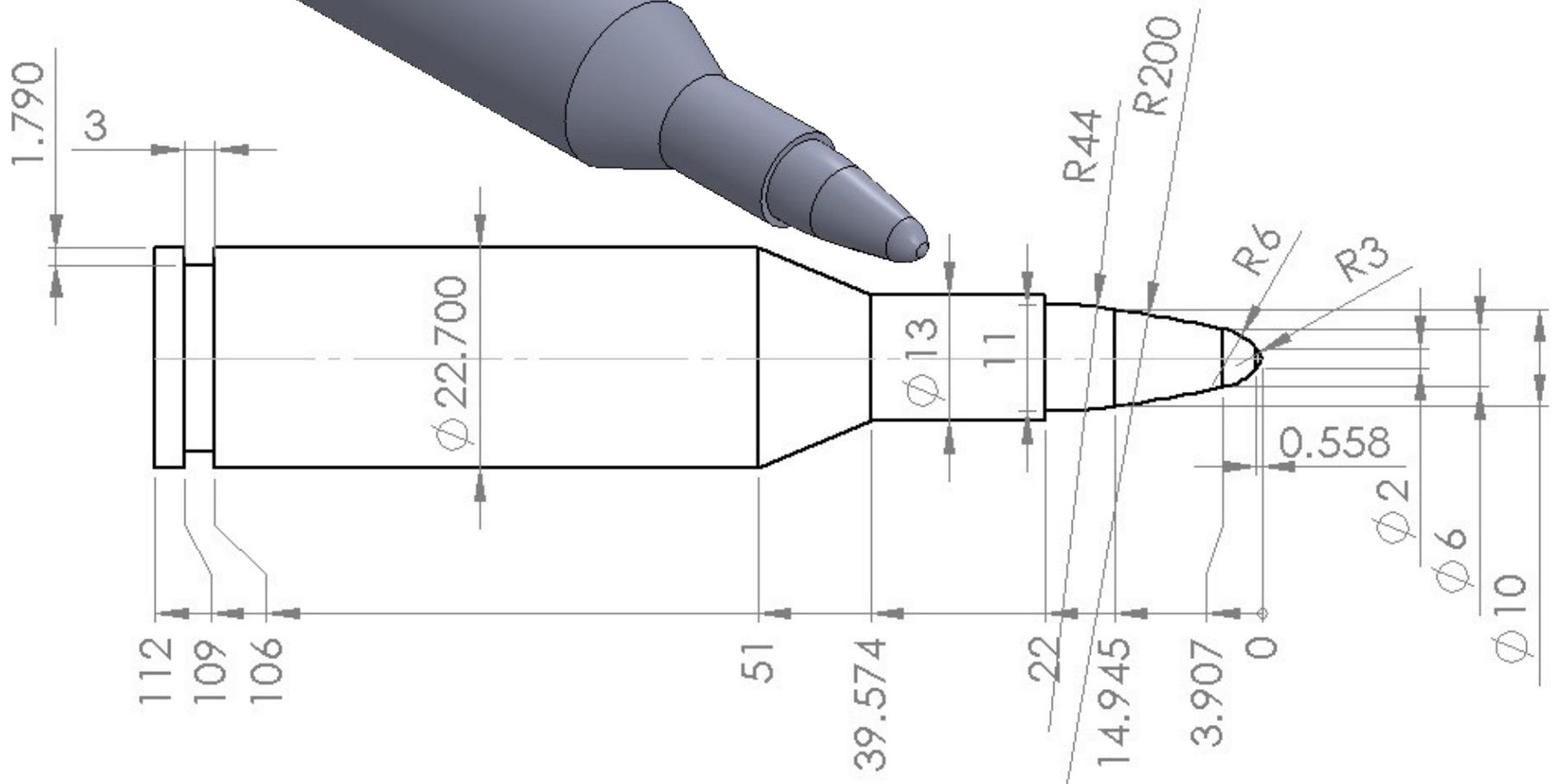
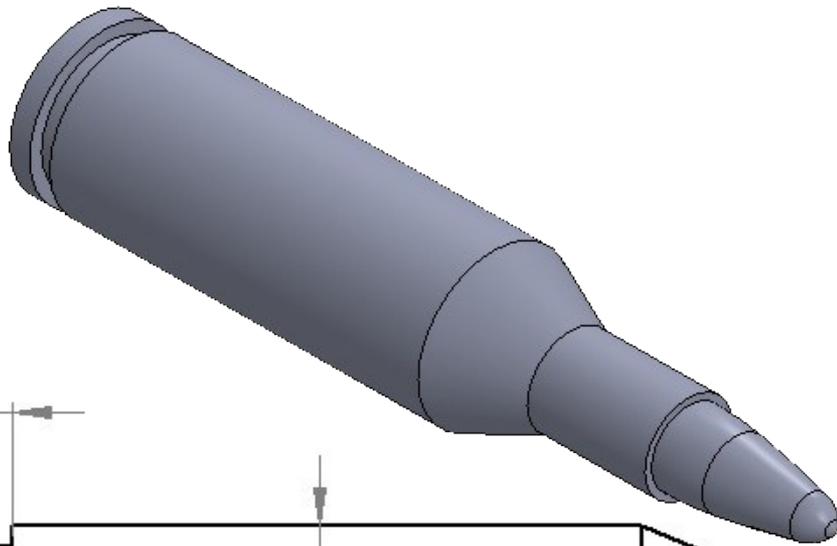


Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc



PRÁCTICA 3

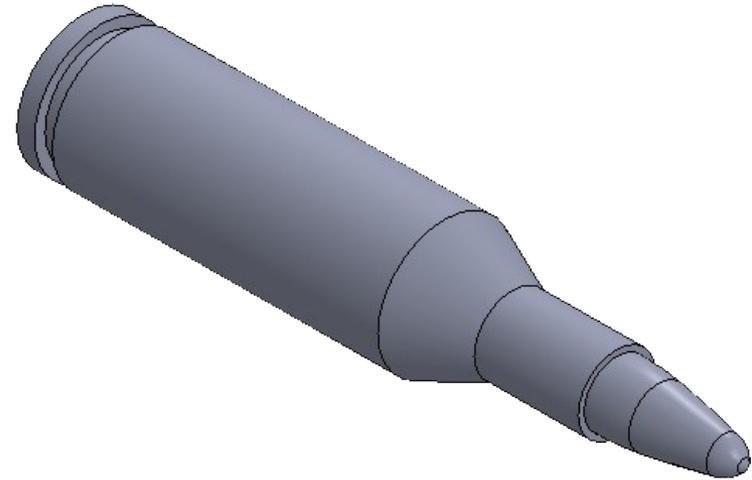


Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc

PRÁCTICA 3

N001 G21
N010 G97 G98
N020 G00 X100 Z100
N030 M03 S1200
N040 M08
N050 T0101
N060 G00 X25.6 Z3
N070 G71 U1 R0.3 F360
N080 G71 P90 Q190 U0.3 W0.6
N090 G01 X-0.5
N100 G01 Z0
N110 G01 X0
N120 G03 X2 Z-0.558 R3
N130 G03 X6 Z-3.907 R6
N140 G03 X10 Z-14.945 R200
N150 G03 X11 Z-22 R44
N160 G01 X13
N170 G01 Z-39.574
N180 G01 X22.7 Z-51
N190 G01 Z-112
N200 G70 P90 Q190 F120 S1500



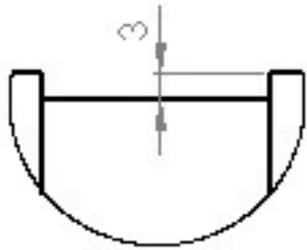
N210 G00 X100 Z200
N220 T0202
N230 S650
N240 Z-109
N250 X25
N260 G01 X19.12 F100
N270 G00 X100
N280 G00 Z100
N290 M09
N300 M03
N310 M30



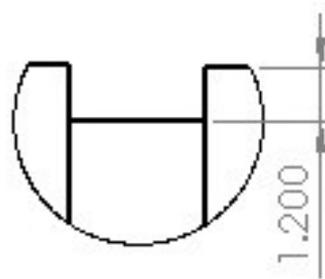
Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc

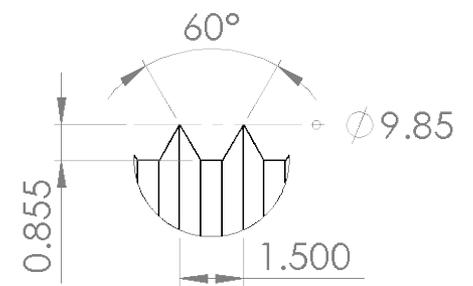
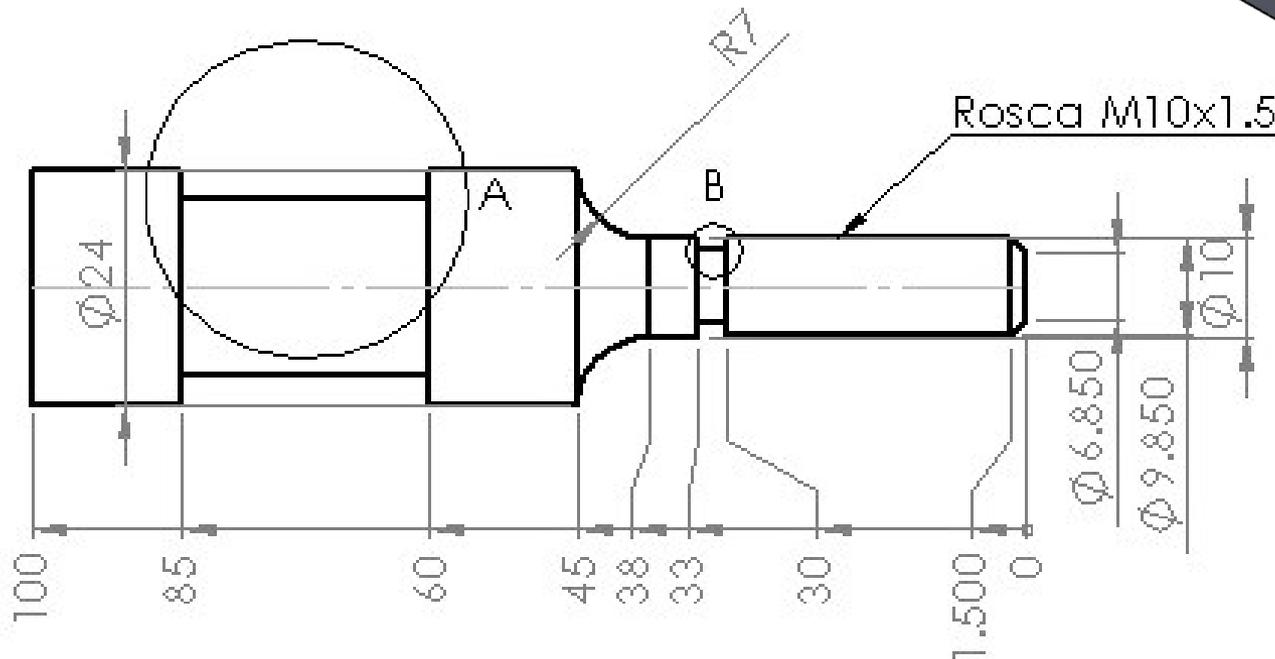
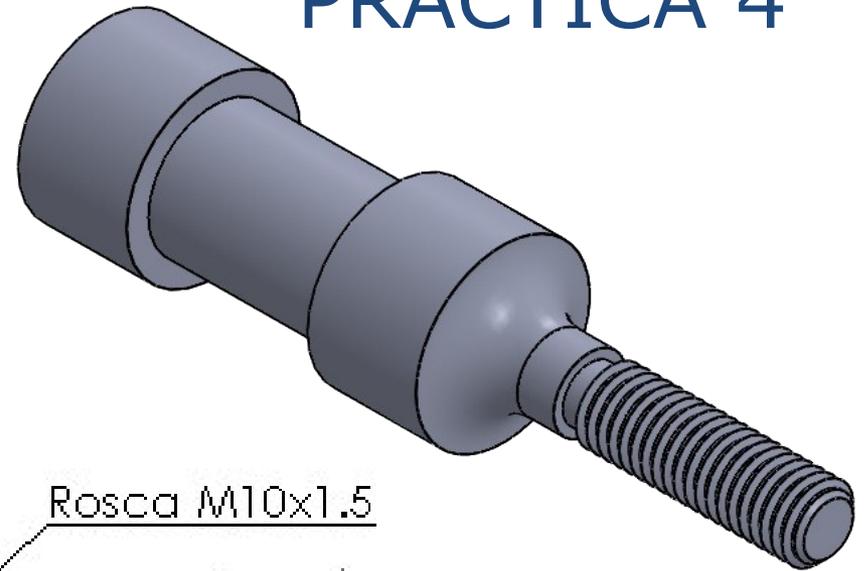
PRÁCTICA 4



DETALLE A



DETALLE B



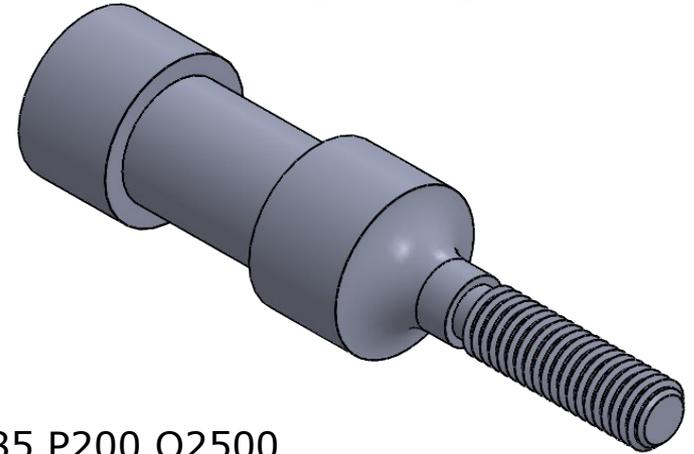
DETALLE CUERDA



Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc

PRÁCTICA 4



N001 G21
N010 G97 G98
N020 G00 X100 Z200
N030 M03 S1200
N040 M08
N050 T0101
N060 G00 X25.6 Z0
N070 G71 U1 R0.3 F360
N080 G71 P90 Q150 U0.3 W0.6
N090 G01 X8.5
N100 G01 X9.85 Z-1.5
N110 G01 Z-33
N120 G01 X10
N130 G01 Z-38
N140 G02 X24 Z-45 R7
N150 G01 Z-100
N160 G70 P90 Q150 F120 S1500
N170 G00 X100
N180 G00 Z200
N190 T0202 S700
N200 G00 Z-33
N210 G00 X11
N220 G01 X7.6 F80
N230 G00 X25
N250 G00 Z-63

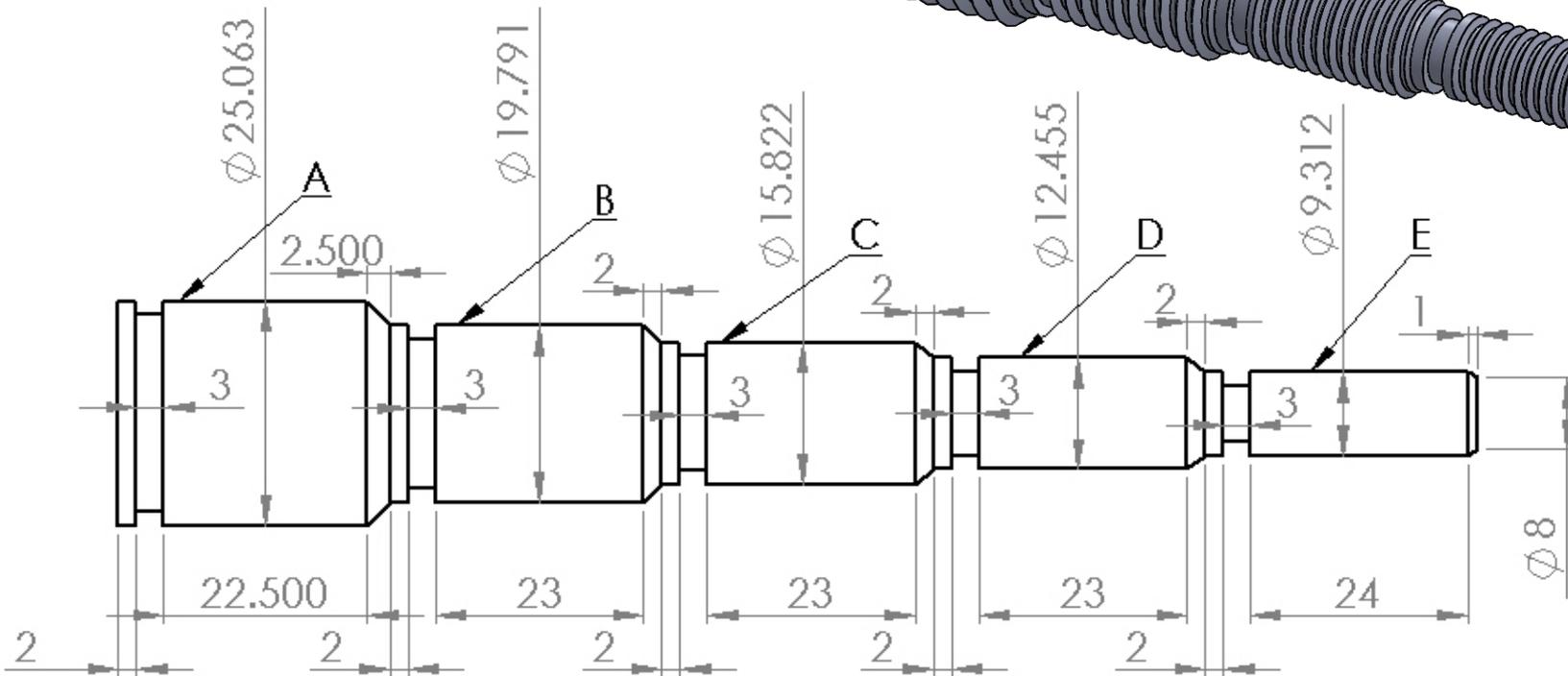
N260 G75 R0.5
N270 G75 X18 Z-85 P200 Q2500
N280 G00 X100
N290 G00 Z200
N300 T0303 S350
N310 G00 Z0
N320 G00 X9.85
N330 G76 P020560 Q150 R0.1
N340 G76 X8.08 Z-30 P885 Q300 F1.5
N350 G00 X100
N360 G00 Z200
N370 M09
N380 M05
N390 M30



Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc

PRÁCTICA 5



Profundidad de las ranuras: 1.5mm

Posición	Medida	Prof. de hilo
Rosca A	1"-8 UNC	1.750 mm
Rosca B	M20X2.5	1.426 mm
Rosca C	M16X2.0	1.144 mm
Rosca D	1/2-13 UNC	1.060 mm
Rosca E	M10X1.5	0.855 mm



Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc

PRÁCTICA 5



N001 G21
N010 G97 G98
N020 G00 X100 Z200
N030 M03 S1200
N040 M08
N050 T0101
N060 G00 X26 Z0
N070 G71 U1 R0.3 F360
N080 G71 P90 Q190 U0.3 W0.6
N090 G01 X8
N100 G01 X9.312 Z-1
N110 G01 Z-30
N120 G01 X12.455 Z-32
N130 G01 Z-60
N140 G01 X15.822 Z-62
N150 G01 Z-90
N160 G01 X19.791 Z-92
N170 G01 Z-120
N180 G01 X25.063 Z-122.5
N190 G01 Z-150
N200 G70 P90 Q190 F120 S1500
N210 G00 X100
N220 G00 Z200

N230 T0202 S700
N240 G00 Z-27
N250 G00 X10
N260 G01 X6.312 F80
N270 G00 X13.2
N280 G00 Z-57
N290 G01 X9.455
N300 G00 X16.5
N310 G00 Z-87
N320 G01 X12.822
N330 G00 X20.5
N340 G00 Z-117
N350 G01 X16.791
N360 G00 X25.6
N370 G00 Z-147
N380 G01 X22.063
N390 G00 X100
N400 G00 Z200



Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc

PRÁCTICA 5



N410 T0303 S350

N420 G00 Z2

N430 G00 X9.312

N440 G76 P020560 Q150 R0.1

N450 G76 X7.542 Z-25 P885 Q300 F1.5

N460 G00 X12.455

N470 G00 Z-30

N480 G76 P020560 Q150 R0.1

N490 G76 X10.335 Z-55 P1060 Q300 I13

N500 G00 X15.822

N510 G00 Z-60

N520 G76 P020560 Q150 R0.1

N530 G76 X13.534 Z-85 P1144 Q300 F2.0

N540 G00 X19.791

N550 G00 Z-90

N560 G76 P020560 Q150 R0.1

N570 G76 X16.939 Z-115 P1426 Q300 F2.5

N580 G00 X25.063

N590 G00 Z-120

N600 G76 P020560 Q150 R0.1

N610 G76 X21.563 Z-145 P1750 Q300 I8

N620 G00 X100

N630 G00 X200

N640 M09

N650 M05

N660 M30



Torno Paralelo CNC

Control GSK 980 TDc