



ANEJO II. CÓDIGO G SOPORTADO POR GRBL

El código G es el nombre que habitualmente recibe el lenguaje de programación más usado en Control numérico (CNC), el cual posee múltiples implementaciones que generalmente dependen del fabricante.

Usado principalmente en automatización, forma parte de la ingeniería asistida por computadora. El código G en realidad es un lenguaje de programación, no compilado (interpretado) y relativamente sencillo de leer.

En términos generales, el código G es un lenguaje mediante el cual las personas pueden decir a máquinas herramienta controladas por computadora qué hacer y cómo hacerlo. Esos "qué" y "cómo" están definidos mayormente por instrucciones sobre adonde moverse, cuán rápido moverse y qué trayectoria seguir.

GRBL acepta las coordenadas de diferente forma, como por ejemplo "0", "0." o "0.000". El usar "0." es porque algunas máquinas CNC requieren de un punto decimal seguido del número. Existe una limitación en cuanto a la cantidad de números decimales que puede contener una coordenada, ya que la cantidad de caracteres en cada línea de código G es de 70 para versiones 0.8C o superiores y de 50 para anteriores.

Desgraciadamente, puesto que el código G no está estandarizado, es necesario elegir el correcto "post-procesador" de los programas CAM para que generen código de control numérico adecuado y compatible con GRBL. A continuación se muestran unas tablas con las funciones que son compatibles con GRBL, y las que no. Cualquier "post-procesador" que no cumpla con esta lógica, no será compatible y provocará un comportamiento inadecuado en el funcionamiento de los motores.

La siguiente tabla contiene todas las funciones soportadas por GRBL:

Código G	Significado	Aclaración
G0/G00	Movimiento rápido	Para movimiento en vacío, como por ejemplo para llegar a un punto desde altura segura. Velocidad máxima.
G1/G01	Interpolación lineal	Alcanzar un punto determinado mediante una línea recta a una velocidad F. Dispone de curva de aceleración.
G2/G02	Interpolación circular. Sentido horario	Trazar un arco en sentido horario usando un radio específico (R) o el centro (IJK) a una velocidad F.
G03/G03	Interpolación circular. Sentido antihorario	Trazar un arco en sentido antihorario usando un radio específico (R) o el centro (IJK) a una velocidad F.
G4/G04	Pausa	Pausa en segundos. Como ejemplo, si se pretende efectuar una pausa de 10 segundos, la línea de código es G04 P10.0.
G10	Definir origen de coordenadas de trabajo	Si se pretende modificar el sistema de referencia, el segmento de código es G10 P1-9 L20 Xoffset Yoffset Zoffset, donde P1 corresponde a G54, P2 a G55, etc. De esta forma se cambia entre el sistema de referencia de la herramienta y de la pieza.
G17	Selección del plano XY para arcos	Los planos UV, WU y VW no están soportados por los arcos.
G18	Selección del plano XZ para arcos	
G19	Selección del plano YZ para arcos	



G20	Tras esto, las unidades serán pulgadas	Lo más recomendable es usar esta función al comienzo del programa. El mínimo incremento para G20 es de 0.0001".
G21	Tras esto, las unidades serán milímetros	Lo más recomendable es usar esta función al comienzo del programa. El mínimo incremento para G21 es de 0.001".
G28	Ir a una posición predefinida	Toma coordenadas X, Y y Z intermedias por las que va a pasar la herramienta mientras recorre su trayectoria hasta cero máquina en su camino a casa.
G28.1	Fijar posición predefinida	Toma coordenadas X, Y y Z intermedias por las que va a pasar la herramienta mientras recorre su camino hasta cero pieza en su camino a casa (no cero máquina).
G30	Ir a una posición predefinida	Efectúa un movimiento rápido desde la posición actual hasta la posición almacenada en los parámetros 5181-5186. Estos parámetros se encuentran en coordenadas absolutas.
G30.1	Fijar posición predefinida.	Almacena la posición actual de forma absoluta en los parámetros 5181-5186.
G53	Movimiento en coordenadas absolutas	Mover en coordenadas máquina.
G54-G59	Sistemas de referencia	Permite definir diferentes zonas de trabajo.
G80	Anulación de cualquier tipo de ciclo fijo	
G90	Coordenadas absolutas	Las coordenadas expresan distancia absoluta con respecto al origen.
G91	Coordenadas incrementales	Las coordenadas expresan distancia relativa al origen con respecto a la posición de la máquina.
G92	Cambio del sistema de coordenadas	Es una función que cambia el origen de coordenadas de la pieza. Sobre todo se utiliza cuando la pieza a mecanizar tiene formas repetidas. Básicamente lo que hace es cambiar el cero de pieza. Al utilizar esta función no estamos efectuando ningún movimiento en los ejes.
G92.1	Reiniciar cambio del sistema de coordenadas	Elimina el cambio del sistema de coordenadas y fija los parámetros 5211 – 5219 a cero.
G93	Velocidad inversa de movimiento	Con G93 activa, la letra F significa que el movimiento será completado en 1/F minutos. Por ejemplo, si el valor d F es 2, entonces el movimiento será completado en ½ minutos.
G94	Definir unidades por minuto en la velocidad de avance	Una F seguida de un número es interpretada como que la máquina debe de moverse a una velocidad de avance determinada.

Código F	Significado	Aclaración
F	Velocidad de avance	Unidades definidas por G20 (pulgadas/min) y G21 (mm/min).

Código M	Significado	Aclaración
M0	Pausa	Pausa del programa.
M2	Fin	Fin del programa pieza.
M3	Dirección fresa	Giro en sentido horario.
M4	Dirección fresa	Giro en sentido antihorario.
M5	Control fresa	Paro del giro de la fresadora.



M8	Control del refrigerante	Caudal de refrigerante activo.
M9	Control del refrigerante	Paro del caudal de refrigerante.
M30	Pausa y fin del programa	Paro del programa.

Los comandos de herramienta (Código T) tampoco están soportados, lo cual no es problema porque la máquina no dispone de sistema de cambio de herramienta automático.

La siguiente tabla contiene todas las funciones no soportadas por GRBL, que pueden producir un funcionamiento errático en la máquina si se emplean:

Código G	Significado	Aclaración
G40	Desactivación compensación radio de la herramienta.	GRBL no permite compensación del radio de la herramienta dentro del fichero G, por lo que se debe de hacer a mano, o mediante un programa de CAM.
G49	Cancelar compensación longitud de herramienta.	GRBL no permite compensación de la longitud de la herramienta dentro del fichero G, por lo que se debe de hacer a mano, o mediante un programa de CAM.
G83	Cancelar ciclo de taladrado.	
G91.1	Distancia incremental en los arcos.	Distancia incremental de los parámetros I, J y K de los arcos.

A continuación se muestran comandos específicos de GRBL, que se alejan bastante de la generalidad de los programas G pero que resultan muy útiles.

Comando	Explicación
\$\$	Ver configuración de GRBL.
\$#	Ver parámetros #.
\$G	Ver estado de configuración de cabecera.
\$N	Ver bloques de inicio.
\$x=valor	Guardar configuración de GRBL.
\$Nx=línea	Guardar bloque de inicio.
\$C	Comprobar el modo de código G.
\$X	Quitar alarma de bloqueo por final de carrera.
\$H	Ejecutar ciclo a casa.
~	Comenzar ciclo.
!	Mantener alimentación.
?	Estado actual.
Ctrl-x	Reiniciar GRBL.