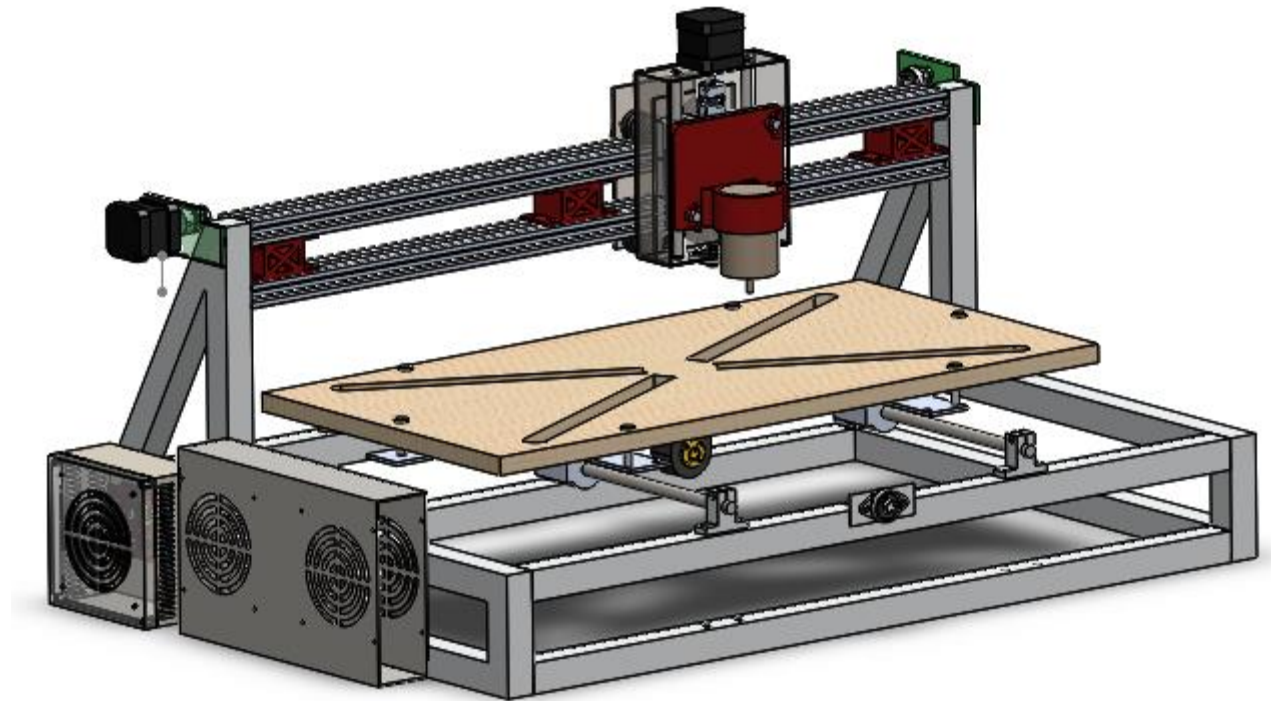


MANUAL DE OPERACION

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA MAQUINA CNC DE DOBLE PROPÓSITO PARA USO ACADÉMICO



ELABORADO POR:
YONATHAN LEANDRO SANDOVAL SANDOVAL
HERNAN FABIAN SOLANO MONSALVE

CONTENIDO:

- DESCRIPCION DE LA MAQUINA CNC
- PARTES DE LA MAQUINA
- OPERACIÓN EN MODO RUTEADORA CNC
- OPERACIÓN EN MODO LASER CNC

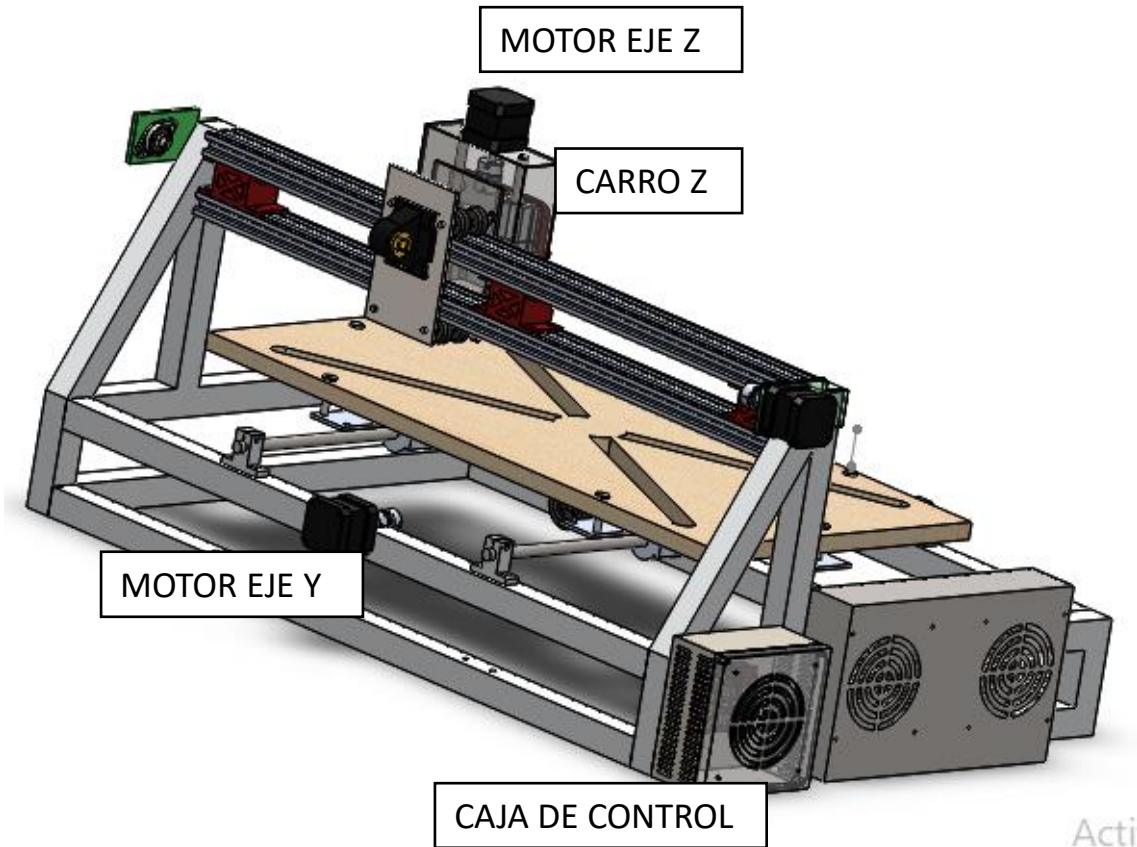
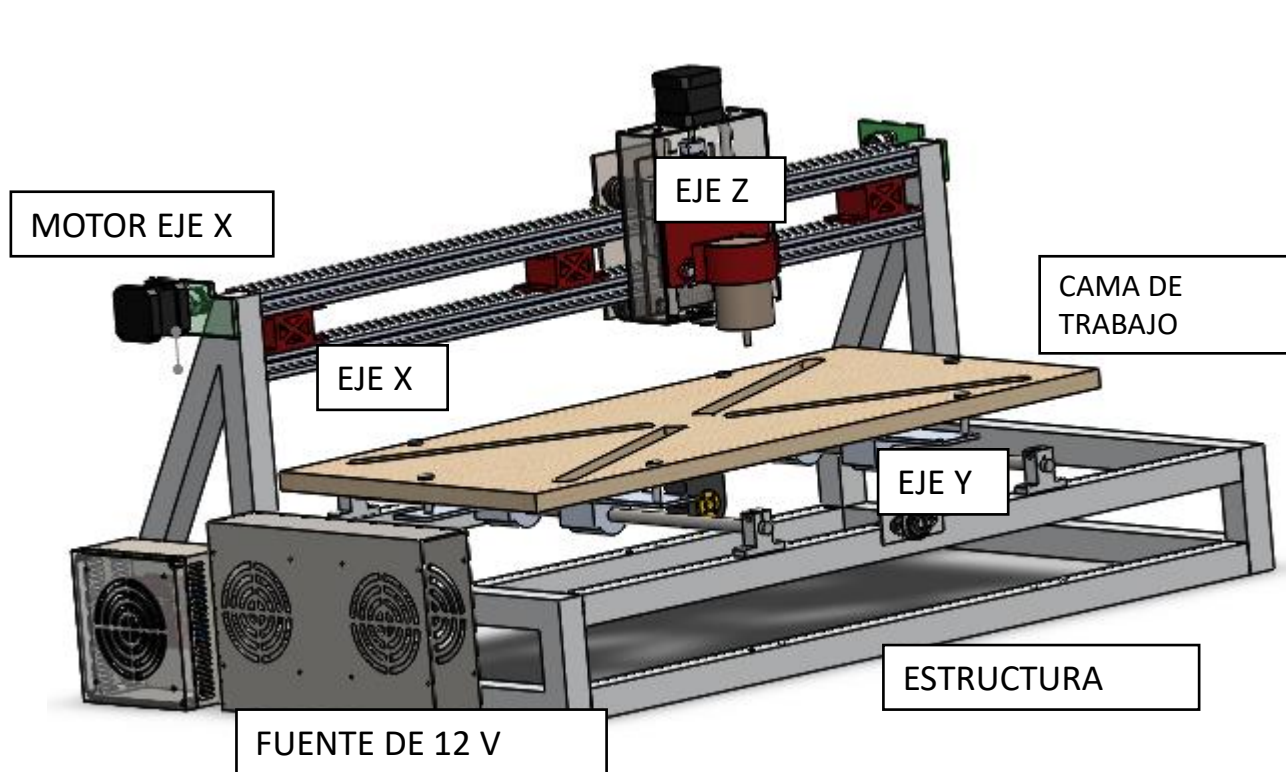
DESCRIPCIONDE LA MAQUINA CNC

En este proyecto se desarrolla el diseño y construcción de una máquina de control numérico computarizado con dos métodos de construcción, Laser CNC y ruteadora CNC, para uso académico y de fácil acceso para una estudiante de ingeniería con recurso económicos limitados. Con esta máquina podrá desarrollar todas esas ideas y diseños que en la mayoría de los casos se quedan en el papel archivos perdidos en el pc.

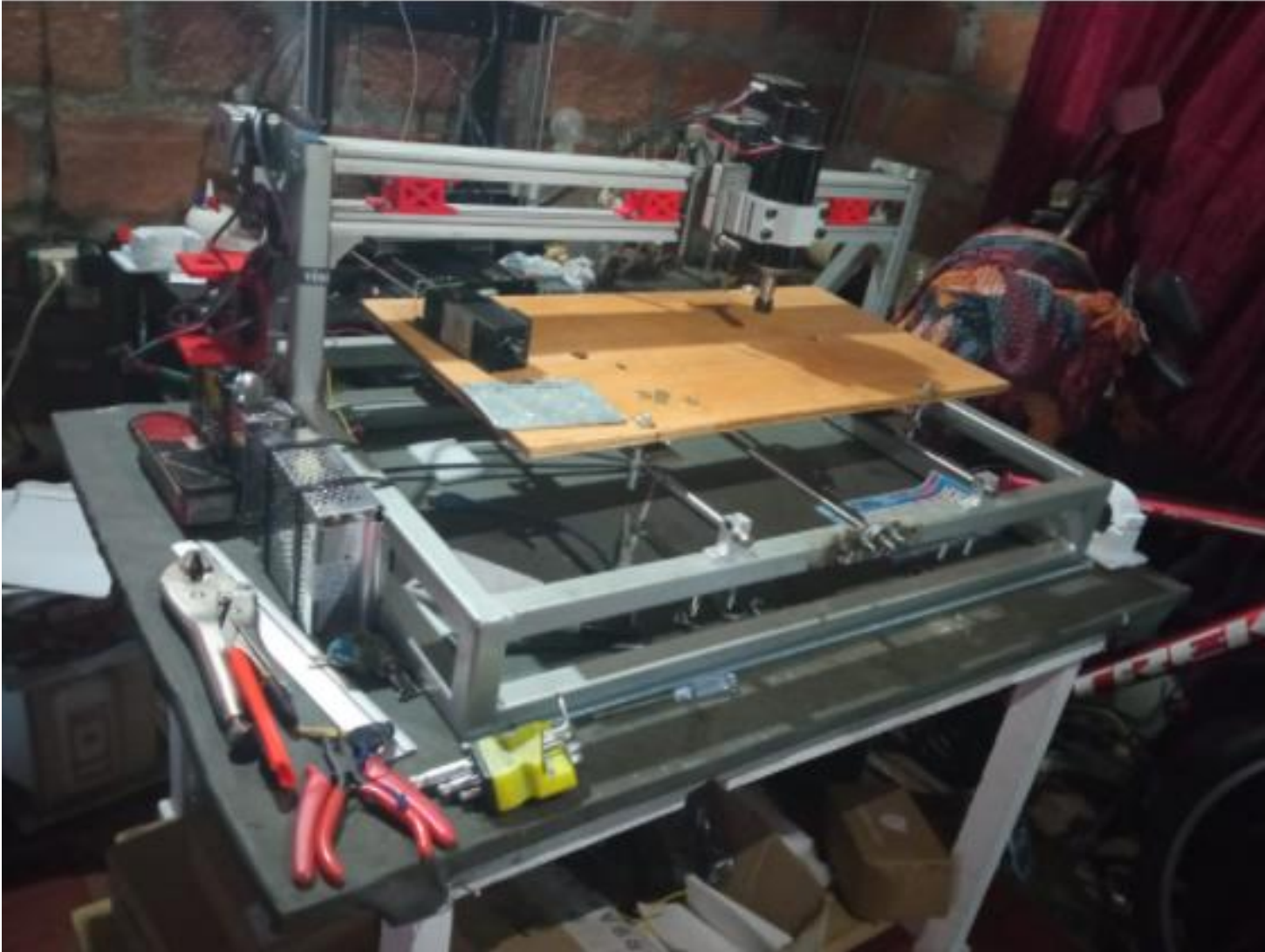
Como el proyecto va dirigido al fácil acceso, muchos de los elementos usados en la construcción son que algunos que ya fueron usados en otras máquinas que se les dará una segunda oportunidad de funcionar.

Se busca generar una nueva cultura de hacerlo nosotros mismo, que para obtener una maquina no siempre es necesario tener que importarla en países extranjeros, los Colombia somos capaces, podemos generar conocimientos para el desarrolla de tecnologías en muchas áreas de la automatización industrial lo cual es el futuro

PARTES DE LA MAQUINA



PARTES DE LA MAQUINA



MODELO DE LA MAQUINA CNC:

Cuenta con dos fuentes de poder, un a de 12 V y 20 amperios para funcionamiento general de la maquina, y otra de 12 V y 10 amperios solo para el funcionamiento del motor husillo.

El laser y el motor husillo son desmontable.

OPERACIÓN EN MODO RUTEADORA CNC

Para funcionamiento de la ruteadora CNC, es necesario tener dos programas, Inkscape y Universal Gcode Sender.

Inkscape: es un programa de dibujo vectorial, ofrece la posibilidad de vectorizar la cualquier imagen o dibujo para posteriormente realizar un código G.

Universal Gcode Sender: este programa es el encargado de establecer una comunicación con el Gcode y código GRBL programado en tarjeta de la maquina.

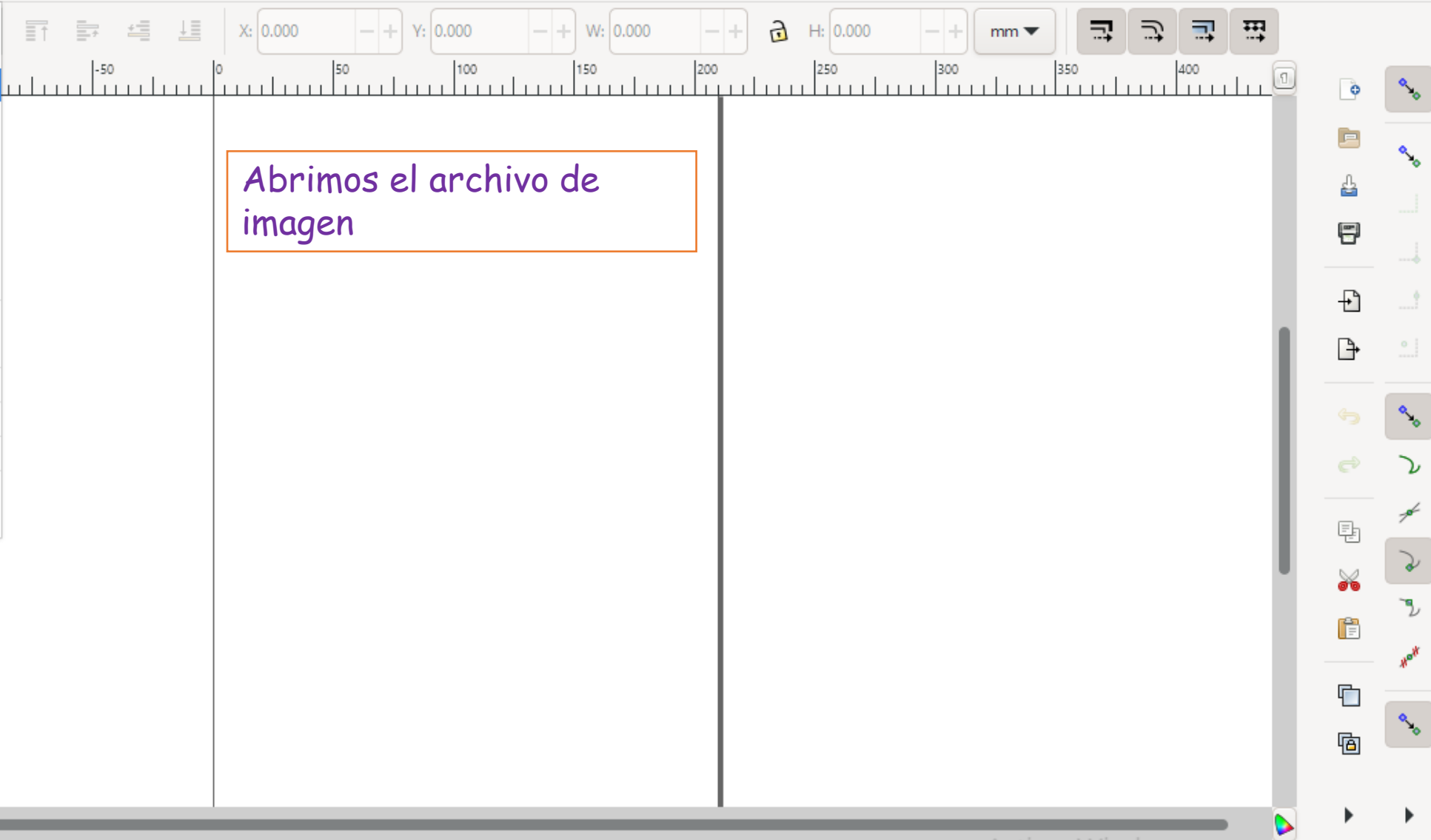
OPERACIÓN EN MADO RUTEADORA CNC

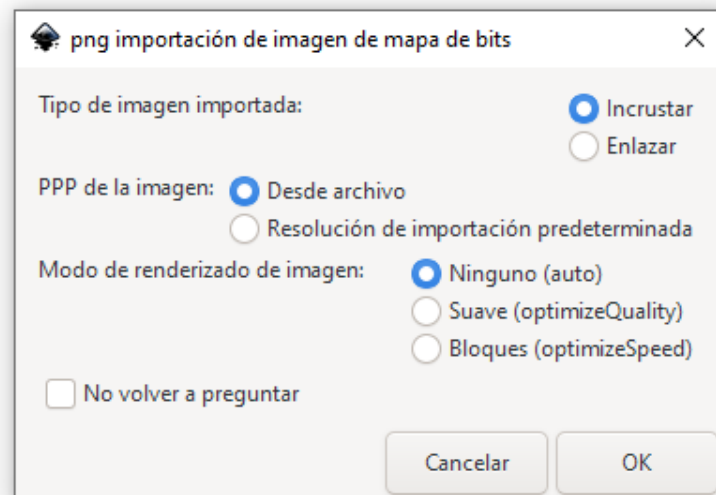
Pasos para trabajar la ruteadora CNC:

Paso 1: realizar la vectorización de la imagen para posteriormente generar un código G en Inkscape



- Nuevo Ctrl+N
- Nuevo a partir de plantilla... Ctrl+Alt+N
- Abrir... Ctrl+O
- Abrir reciente ▶
- Revertir
- Guardar Ctrl+S
- Guardar como... Mayús+Ctrl+S
- Guardar una copia... Mayús+Ctrl+Alt+S
- Guardar plantilla...
- Importar... Ctrl+I
- Exportar imagen PNG... Mayús+Ctrl+E
- Imprimir Ctrl+P
- Limpiar documento
- Propiedades del documento... Mayús+Ctrl+D
- Cerrar Ctrl+W
- Salir Ctrl+Q





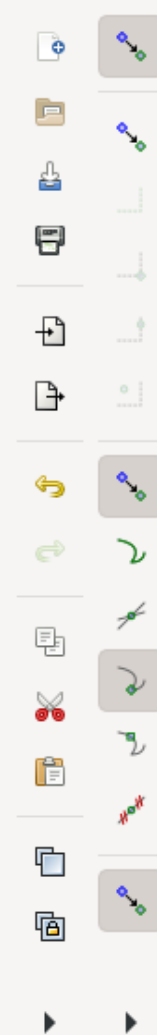
Damos en incrustar y OK

- Nuevo Ctrl+N
- Nuevo a partir de plantilla... Ctrl+Alt+N
- Abrir... Ctrl+O
- Abrir reciente ▶
- Revertir
- Guardar Ctrl+S
- Guardar como... Mayús+Ctrl+S
- Guardar una copia... Mayús+Ctrl+Alt+S
- Guardar plantilla...
- Importar... Ctrl+I
- Exportar imagen PNG... Mayús+Ctrl+E
- Imprimir Ctrl+P
- Limpiar documento
- Propiedades del documento... Mayús+Ctrl+D
- Cerrar Ctrl+W
- Salir Ctrl+Q

↑ ↓ ↶ ↷ ↸ ↹ X: 59.811 - + Y: 140.012 - + W: 39.158 - + H: 52.388 - + mm




















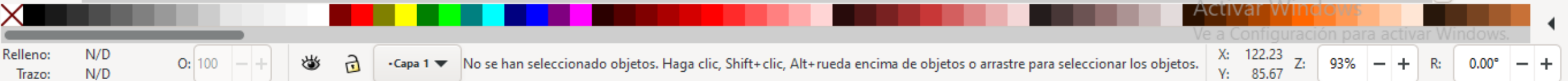
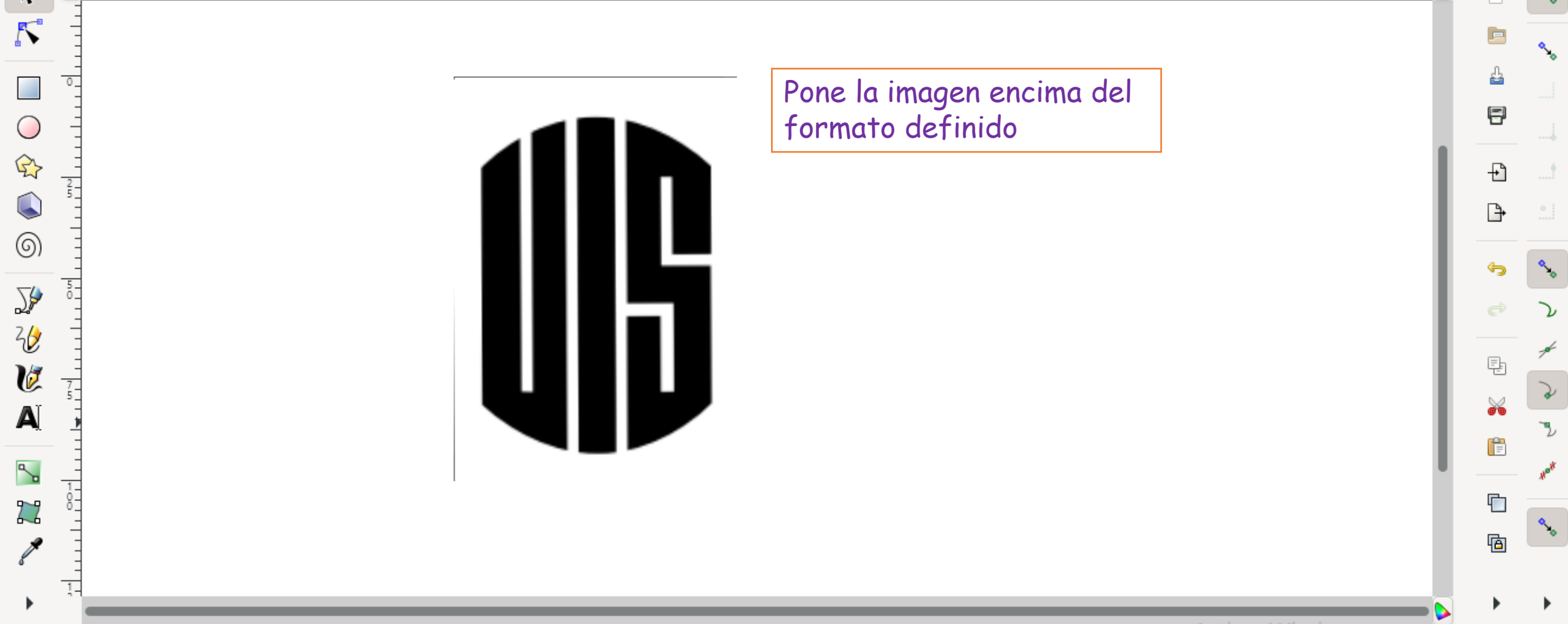
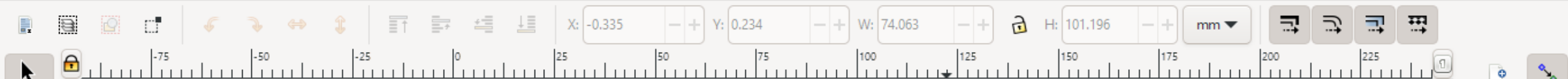
En propiedades del documento definimos la dimensiones de área donde vamos a trabajar

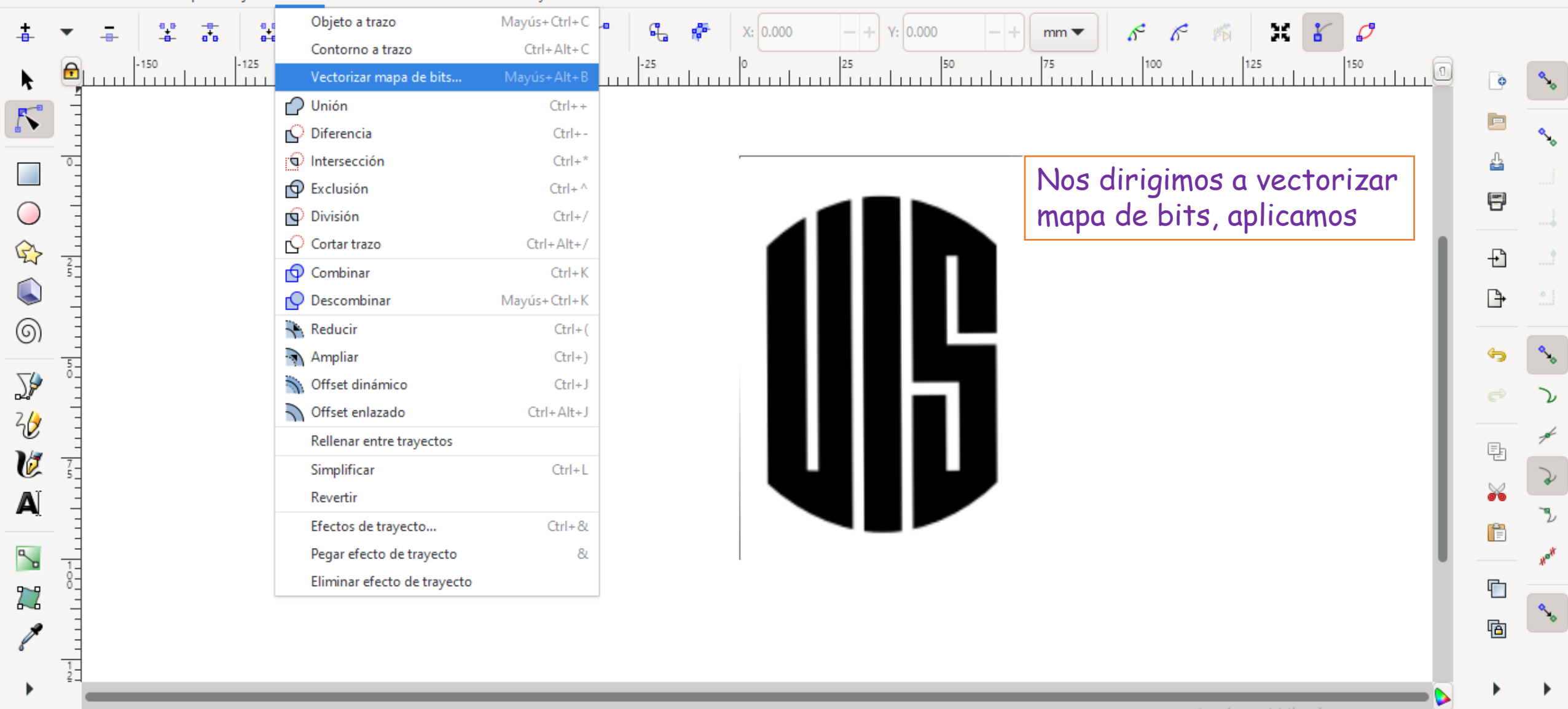


Relleno: No definir O: 100 - + Trazo: No definir 1.00 - + -Capa 1 Editar las propiedades guardadas con el documento

X: -230.17 Y: 31.41 Z: 46% - + R: 0.00° - +



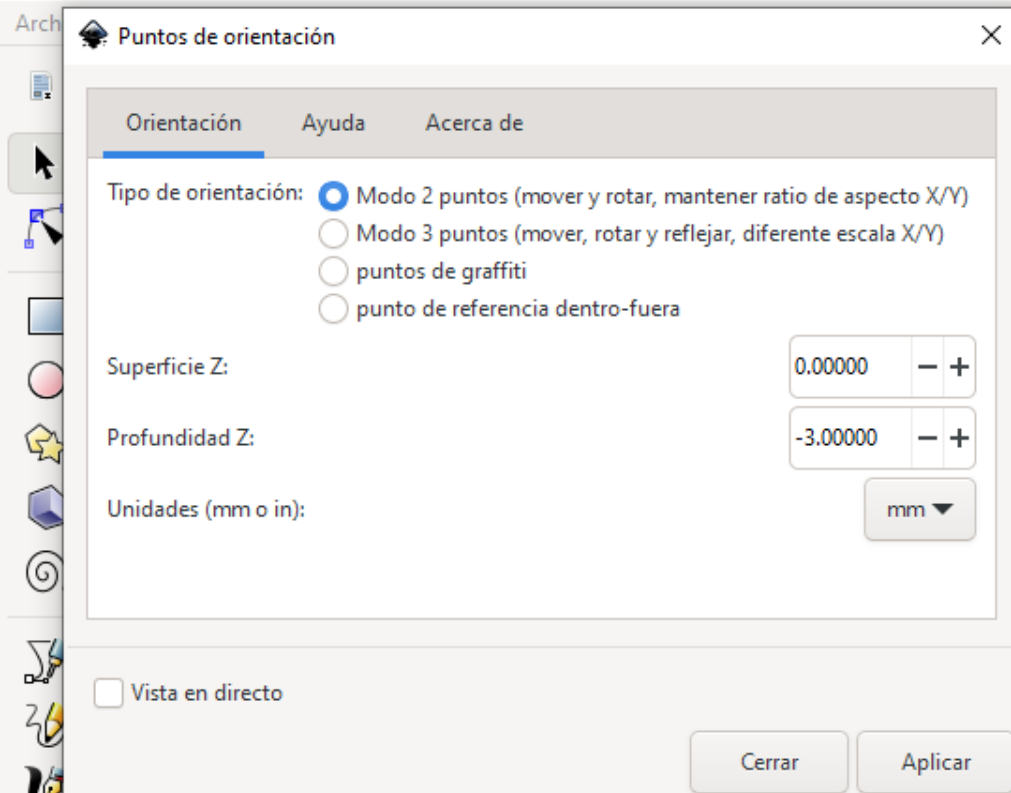




- Extensión anterior Alt+Q
- Ajustes de la extensión anterior... Mayús+Alt+Q
- Color
- Documento
- Exportar
- Gcodetools**
- Generar
- Generar desde trayecto
- Hoja de estilo
- Imágenes
- Jessylnk
- Modificar trayecto
- Mostrar trayecto
- Ordenar
- Texto
- Tipografía
- Tramas
- Web
- Gestionar extensiones

- Acerca de...
- Área...
- Biblioteca de herramientas...
- Grabado...
- Graffiti...
- Preparar para plasma...
- Puntos de orientación...
- Puntos DXF...
- Torno...
- Trayecto a GCode...

Nos dirigimos puntos de orientación

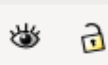


Definimos la profundidad de fresado, en este caso son 3 mm negativos, y aplicamos



Relleno: No definir
Trazo: No definir 1.00

O: 100



Capa 1

Grupo de 9 objetos en capa Capa 1. Vuelva a pulsar en la selección para conmutar los tiradores de escalado/rotación.

X: 44.55
Y: 87.39

Z: 46%

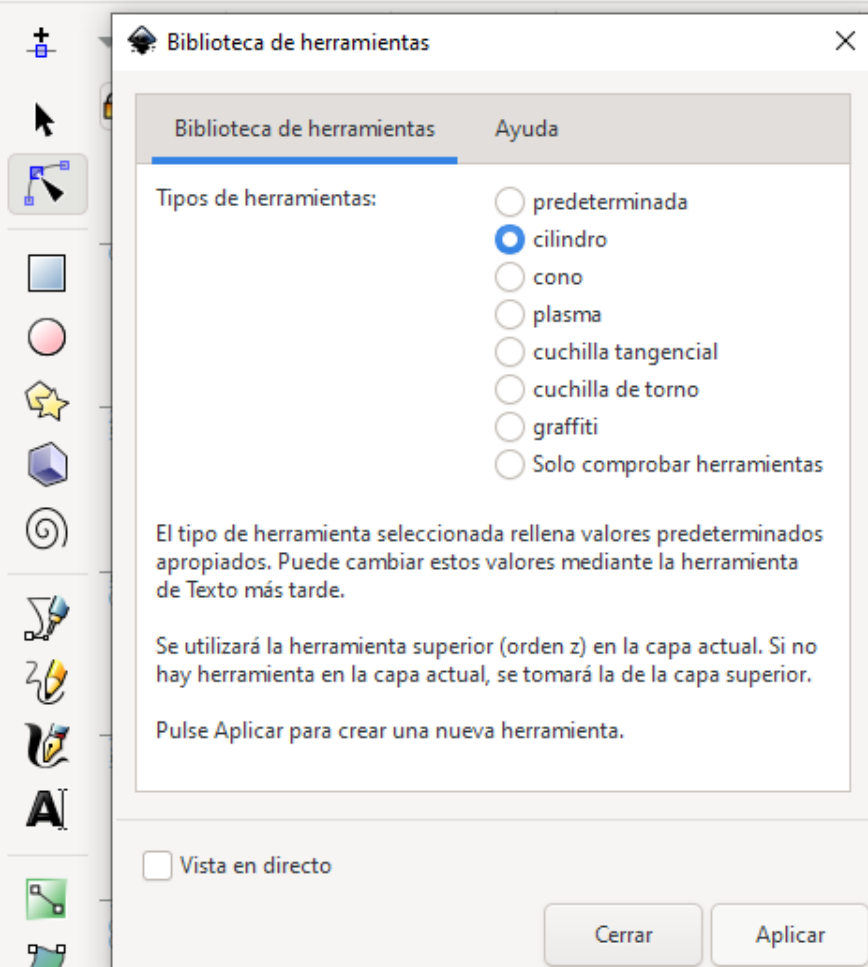
R: 0.00°



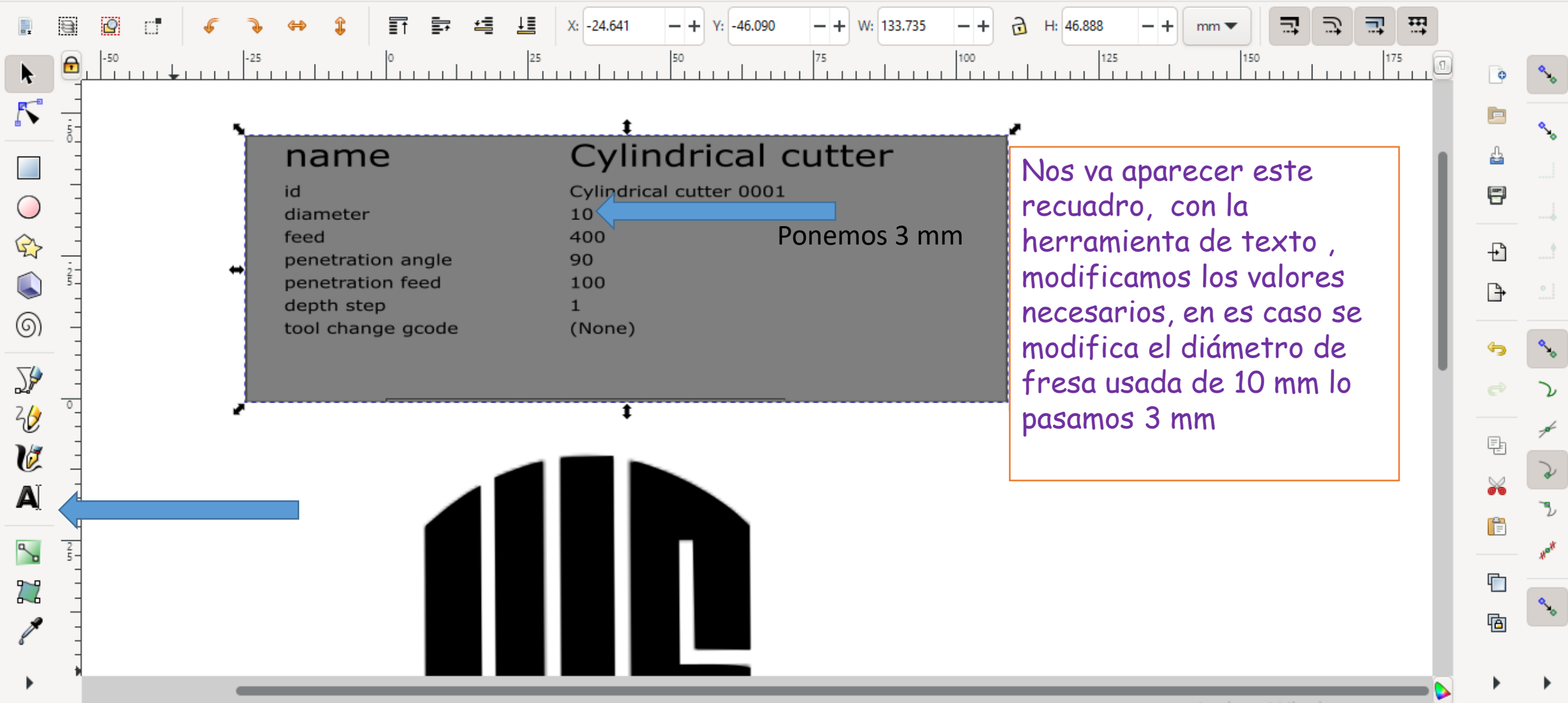
- Extensión anterior Alt+Q
- Ajustes de la extensión anterior... Mayús+Alt+Q
- Color
- Documento
- Exportar
- Gcodetools**
- Generar
- Generar desde trayecto
- Hoja de estilo
- Imágenes
- Jessylnk
- Modificar trayecto
- Mostrar trayecto
- Ordenar
- Texto
- Tipografía
- Tramas
- Web
- Gestionar extensiones

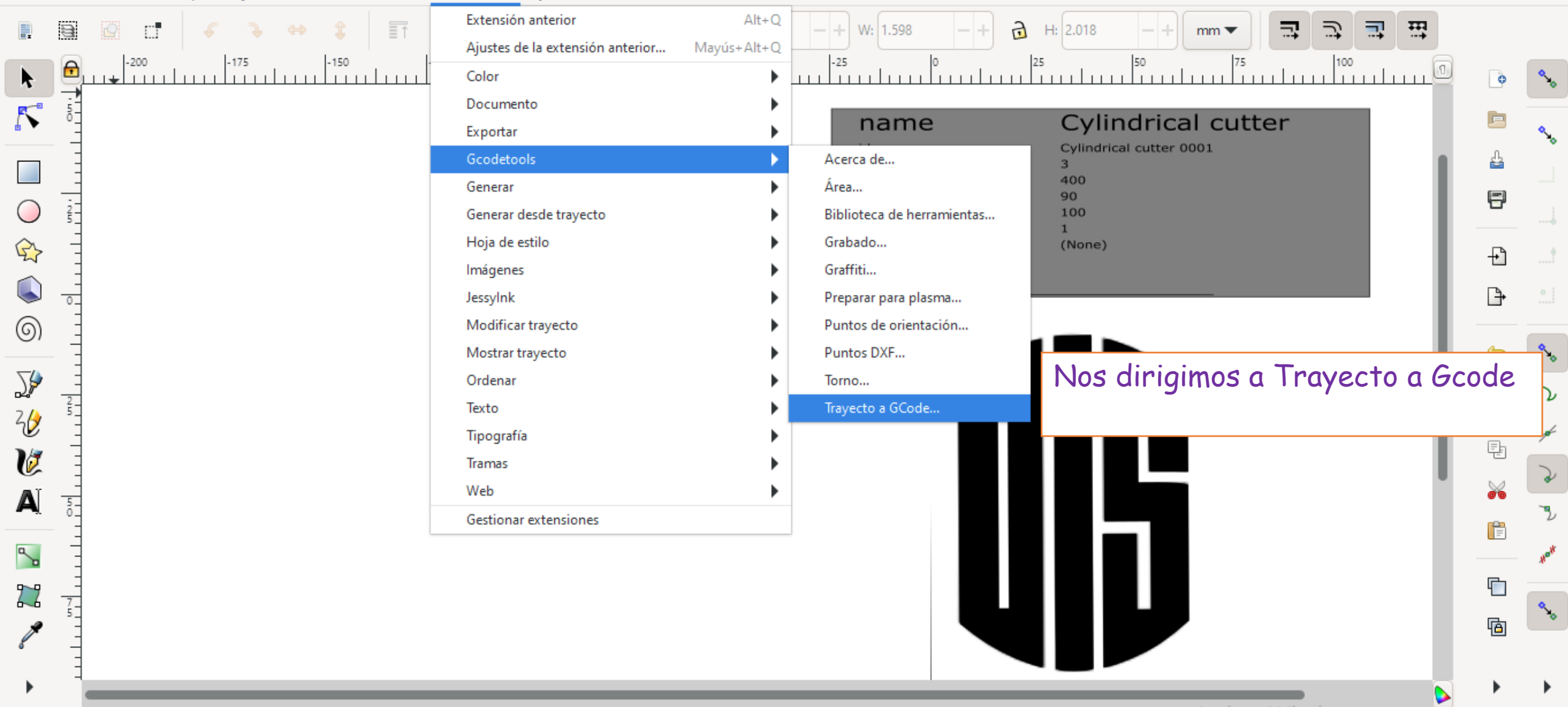
- Acerca de...
- Área...
- Biblioteca de herramientas...
- Grabado...
- Graffiti...
- Preparar para plasma...
- Puntos de orientación...
- Puntos DXF...
- Torno...
- Trayecto a GCode...

Nos dirigimos Biblioteca de herramientas...



Seleccionamos cilindro
(como fresa el una broca
de fresado) y aplicamos





Trayecto a GCode

Trayecto a GCode Opciones Preferencias Ayuda

Archivo: LOGO UIS.ngc

☒ Añadir sufijo numérico al nombre de archivo

Directorio: C:\Users\User\Desktop\contrl cnc\RUTEADO CNC

Altura segura Z para movimiento G00 sobre blanco: 5.00000

Unidades (mm o in): mm

Post-procesador: Ninguno

Post-procesador adicional:

☐ Generar archivo de registro

Ruta completa al archivo de registro:

☐ Vista en directo

Cerrar Aplicar

Ayuda

X: 32.493 Y: -33.282 W: 1.598 H: 2.018 mm

name	
id	Cylindrical cutter 0001
diameter	3
feed	400
penetration angle	90
penetration feed	100
depth step	1
tool change gcode	(None)

Definimos el nombre y lugar de almacenamiento del código G. Con esto ya se tiene el código G para empezar a trabajar



Connection

Port: COM3

Baud: 115200



Open

Firmware: GRBL

Machine status

Active State:

Latest Comment:

Work Position: Machine Position:

X: 0	X: 0
Y: 0	Y: 0
Z: 0	Z: 0

File

Rows In File: 0

Sent Rows: 0

Remaining Rows: 0

Estimated Time Remaining: --:--

Duration: 00:00:00

Send

Pause

Cancel

Visualize

Browse

Save

Machine Control

Reset Zero

Reset X Axis

Return to Zero

Reset Y Axis

Soft Reset

Reset Z Axis

\$H

\$X

\$C

\$G

Help

☒ Enable Keyboard Movement

mm

XY Step size:

20

Z Step size:

0.5

Feed rate:

535

X-

Y+

Z+

Y-

X+

Z-

☒ Scroll output window ☐ Show verbose output ☐ Enable command table

Console

Command Table

Abrimos el Universal Gcode Sender, seleccionamos 115200 Baud, el puerto COM donde esta conectada la maquina Y damos en OPEN

Command:

Activar Windows

Ve a Configuración para activar Windows.



29°C



Machine Control

Macros

Reset Zero

Return to Zero

Soft Reset

\$H

\$G

Reset X Axis

Reset Y Axis

Reset Z Axis

\$X

Help

☒ Enable Keyboard Movement

mm

X-

XY Step size:

20

Z Step size:

0.5

Feed rate:

535

Y+

Y-

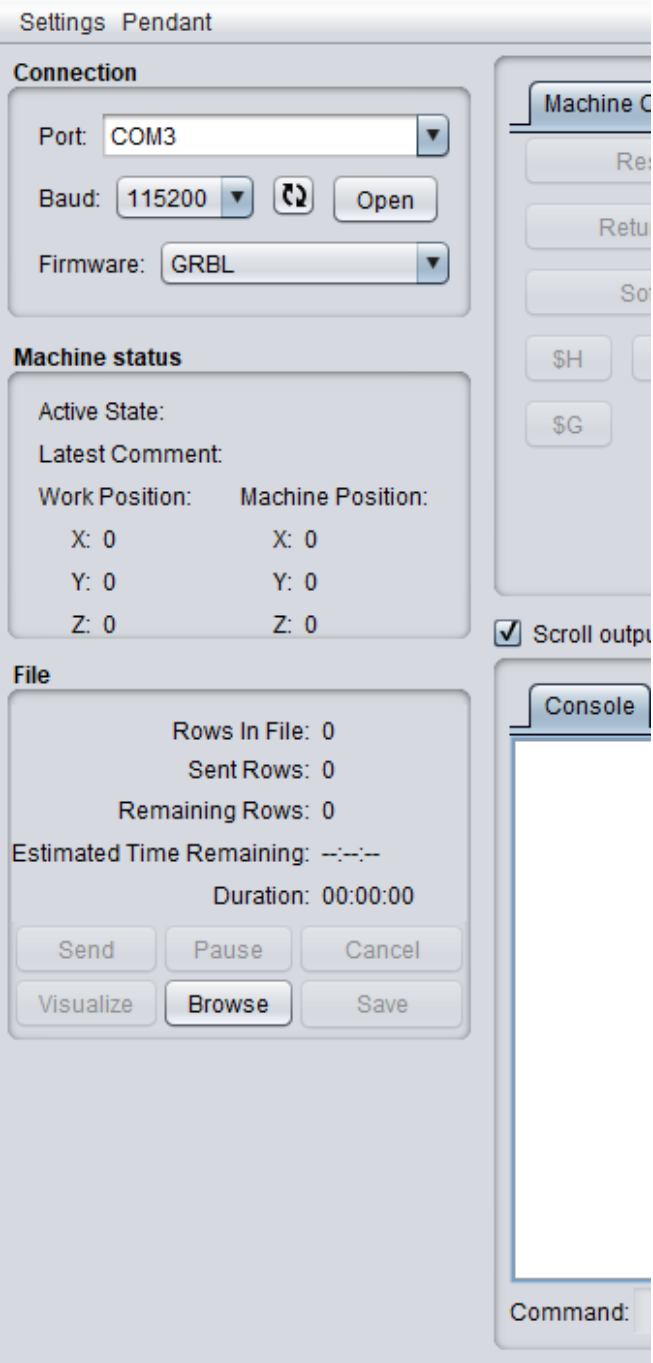
X+

Z+

Z-

☒ Scroll output window ☐ Show verbose output ☐ Enable command table

Como los botones X,Y y Z se traslada la maquina a punto Zero, cuando la maquina esta en leve contacto con el material a maquinar, le damos en el botón RESET ZERO



Con el botón BROWSE cargamos el código G generado anteriormente, se enciende el motor husillo y le damos en SEND para empezar a trabajar

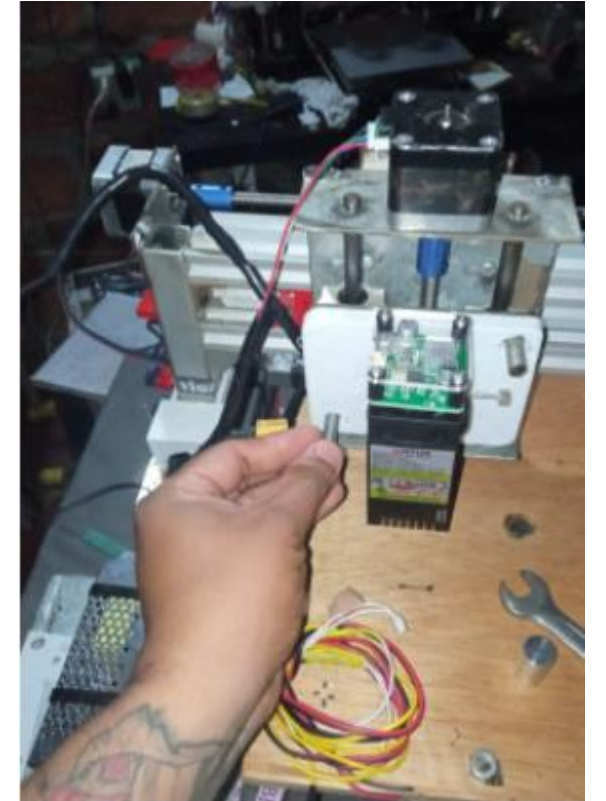


Encendido del motor husillo



Resultados

OPERACIÓN EN MODO LASER CNC



Iniciamos montando el diodo laser en el carro Z de la maquina, como se muestra en la imágenes

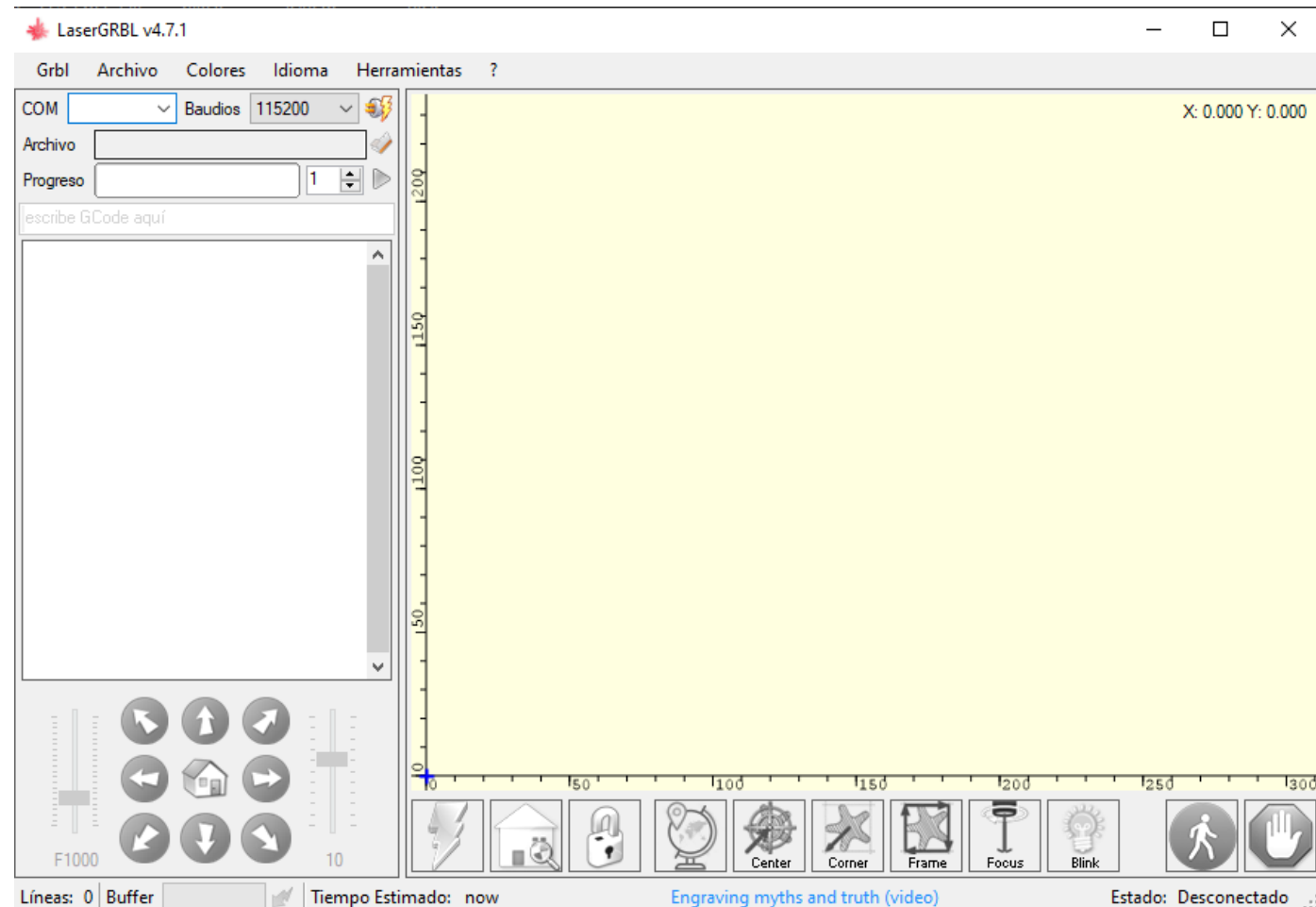
OPERACIÓN EN MODO LASER CNC



Conectamos el cable amarillo en la señal Z+ de la placa Shield CNC y los cables rojo en negro en la fuente a 12 V

Para el funcionamiento de la CNC laser necesitamos un solo programa el cual se encarga de vectorizar y controlar la comunicación de la maquina con GRBL.

LaserGRBL: es un poco más practico para el funcionamiento de la maquina CNC Laser, en él se realizan todas la actividades necesaria para el funcionamiento de la maquina.



COM COM5 Baudios 115200

Archivo

Progreso 1

escribe GCode aqui

Grbl 1.1f ['\$' for help]
 ✓ \$J=G91X10.0F1815
 ✓ \$J=G91X10.0F1815
 ✓ \$J=G91X20.0F1815
 ✓ \$J=G91X20.0F1815
 ✓ \$J=G91X-20.0F1815

X: 130.000 Y: 60.000
 F: 00000 S: 000

Conectamos la maquina

Con esta flechas podemos mover la maquina



Control panel with movement buttons and sliders.

Sliders: F1815 (left), 20 (right)

Buttons: Home (house icon), Jog (8 directions), Zero (globe icon), Lock (padlock icon), Center (crosshair), Corner (star), Area (square), Focus (laser), Flash (lightbulb).



Posición actual de la maquina

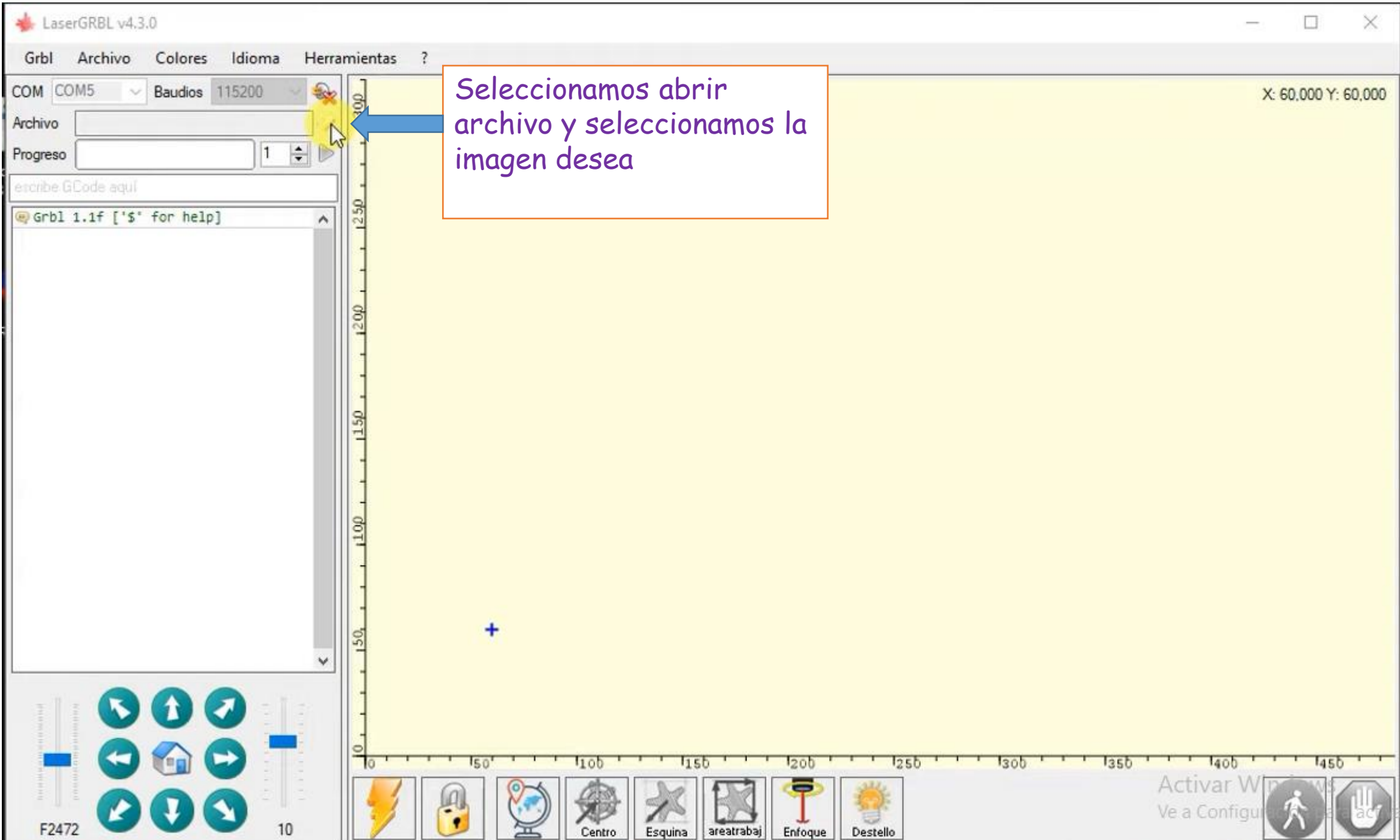
Botón Zero

Enfoque de laser

Parada de la maquina

Bottom toolbar with icons for various functions.

Icons: Lightning bolt, Padlock, Zero (globe), Center (crosshair), Corner (star), Area (square), Focus (laser), Flash (lightbulb).



Seleccionamos abrir
archivo y seleccionamos la
imagen desea

COM COM5

Baudios 115200

300

X: 60,000 Y: 60,000

Archivo

Progreso

escribe GCode aqui

Grbl 1.1f ['\$' for help]

Importar Imagen Rasterizada

Parámetros

Redimensionar Suavizado (HQ Bicubic)

Brillo

Contraste

Blancos

☐ B&N

Herramienta de conversión

☒ Línea a Línea☐ 1bit BW Dithering☐ Vectorizar! [EXPERIMENTAL]☐ Línea central☐ Passthrough

Line To Line Options

Dirección Horizontal

Calidad

5,000

Líneas/mm

☐ Vista Previa de líneas

Vista previa

Original

Blanco y negro

Escala de grises

F2472

Líneas: 0 Buffer

Cancelar

Siguiente

Estado: Sin trabajos

COM COM5 Baudios 115200

X: 60,000 Y: 60,000

Archivo

Progreso

escribe GCode aqui

Grbl 1.1f ['\$' for help]

Importar Imagen Rasterizada

Parámetros

Redimensionar Suavizado (HQ Bicubic)

Brillo

Contraste

Blancos

☐ B&N

Herramienta de conversión

☐ Línea a Línea☐ 1bit BW Dithering☒ Vectorizar! [EXPERIMENTAL]☐ Línea central☐ Passthrough

Opciones Vectorizar!

Eliminar manchas 2

Suavizar 1.0

Optimizar 0.2

Reducir resolución 2.0

Calidad adaptable ☐Optimizar Trayecto ☐

Relleno Ninguno

Vista previa

Original

La opción vectorizar la usamos para hacer cortes

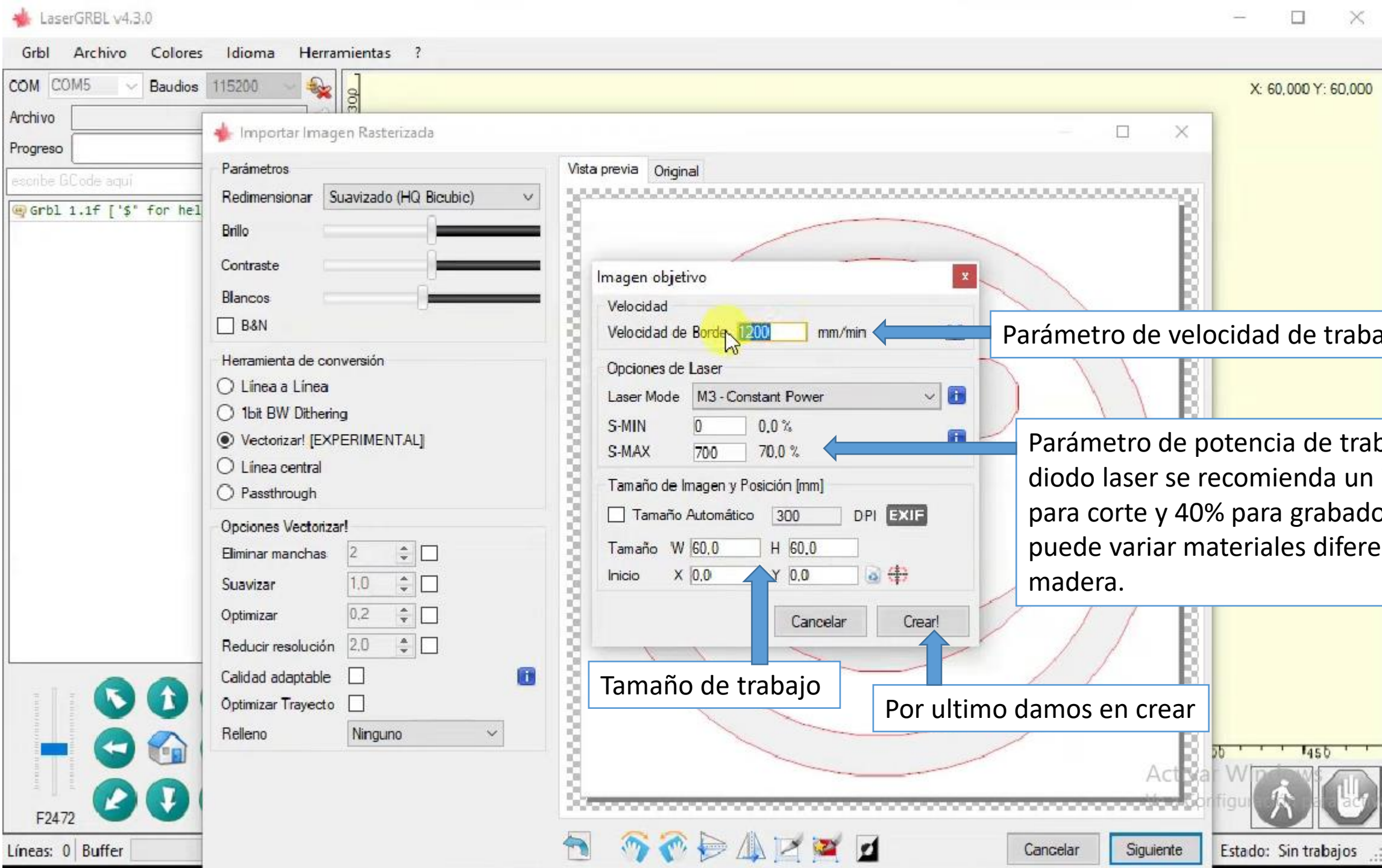
Damos en siguiente

Líneas: 0 Buffer

Cancelar

Siguiente

Estado: Sin trabajos



COM COM5 Baudios 115200

Archivo smile.png

Progreso

1

escribe GCode aqui

Grbl 1.1f ['\$' for help]

G0 X1.972 Y2.001

M3 S20.000 F1400

G1 Y57.947

G1 X57.942

G1 Y2.001

G1 X1.972

M5

G0 X0 Y0

M3 S10.000

G1 F1000

\$J=G91X10.0F2472

\$J=G91X-10.0F2472

\$J=G91Y-10.0F2472

G92 X0 Y0 Z0

M5 S0

G0

F2472

10

Después de verificar
el trabajo de la
maquina le damos en
PLAY.

Importante usar los
lentes de protección,
el laser es muy dañino
para la vista.

Con este botón
verificamos donde va a
trabajar la maquina

X: 0.000 Y: -10.000
X: 0.000 Y: 0.000
F: 00000 S: 000