



Control de emisión

	Nombre	Puesto o función	Fecha
Elaboró:	Fernando Salvador Álvarez Pacheco, Emmanuel Otañez	Servicio social	03/11/2022
Revisó:	Saúl Juárez Pineda	Ayudante	01/01/2023
Aprobó:	Dr. Ernesto Rodrigo Vázquez Cerón	Jefe del Departamento de Electrónica	

ÍNDICE

Sección	Página	Documento
Introducción	1	PRO-CADI-03
Objetivo y Alcance	2	PRO-CADI-03
Definiciones	2	PRO-CADI-03
Partes de la cortadora láser	2	PRO-CADI-03
Descripción del procedimiento	3	PRO-CADI-03
Diagrama de procedimiento	17	PRO-CADI-03
Preguntas frecuentes	19	PRO-CADI-03

INTRODUCCIÓN

El siguiente manual pretende explicar de manera breve el uso de la máquina herramienta SMT Robotics CNC Láser CO2 STM-L1390, ubicada en el Taller Mecánico, perteneciente al Centro de Apoyo a La Docencia e Investigación del departamento de electrónica de la UAM-A, para poder operarla usted debe tener conocimientos en CNC o tener conocimiento de algún proceso de manufactura parecido. De lo contrario tendrá que solicitar a una persona capacitada para que le pueda asesorar, posteriormente cuando domine el uso de esta, pueda emplearla de manera individual.

Objetivo	Alcance
Dar seguimiento a los usuarios que deseen trabajar con la cortadora láser.	Introducción al uso correcto de la cortadora láser para el personal del CADI.



DEFINICIONES.

Cortadora láser CNC

Una máquina láser CNC (Control Numérico por Computadora) es un dispositivo que realiza un proceso de corte y grabado asistido por un ordenador, que puede ser utilizado a nivel particular o en la industria.

Enfriador (chiller industrial)

Los chillers trabajan mediante la entrega de un flujo continuo de refrigerante al lado frío del evaporador a la temperatura deseada. Posteriormente, el chiller bombea el líquido refrigerado a lo largo del proceso para eliminar el calor de su equipo y canalizarlo de nuevo al retorno.

Cabezal

El cabezal es orientable y cuenta con un motor de husillo incluido, lo que permite que el trabajo sea mucho más rápido y preciso.

Acrílico

El acrílico es el polímero de metil metacrilato, PMMA. Es un termoplástico excepcionalmente transparente. En su estado natural es incoloro, pero se puede pigmentar para obtener una infinidad de colores. También se puede dejar sin pigmento para producir una lámina completamente transparente.

MDF

Las siglas MDF, se corresponden con las palabras en inglés Medium Density Fibreboard, es decir, los tableros MDF son tableros de fibras de densidad media. Los paneles de MDF son extremadamente resistentes, con una superficie menos porosa, lo que permite mejores acabados para las pinturas, creando mayores posibilidades en el diseño de los entornos.

PARTES DE LA CORTADORA LÁSER.



Figura 1.1 Enfriador (chiller industrial)



Figura 1.2 PC para uso de software RDworks

Figura 1.3 Caja de herramientas para uso de la cortadora



Figura 1.5 CNC Láser CO2 STM-L1390



Figura 1.6 Área de trabajo CNC láser

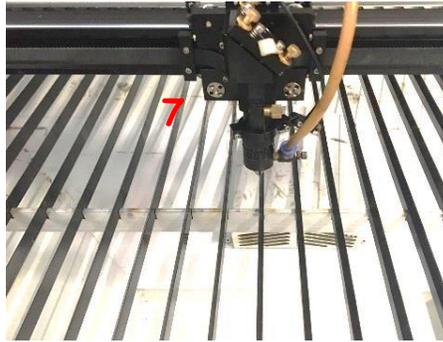


Figura 1.7 Cabezal

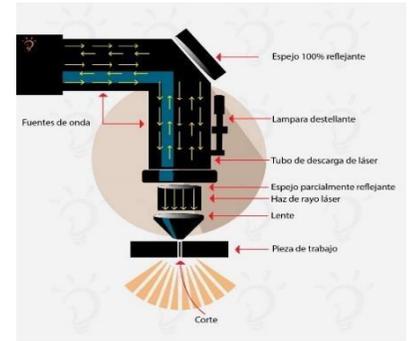


Figura 1.7.1 Partes del cabezal



Figura 1.8 Panel de encendido de máquina



Figura 1.9 Panel de posicionamiento de cabezal



Figura 1.10 Regulador

TUTORIAL AUDIOVISUAL.

DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO.

Secuencia	Actividad
1	<p>ENCENDIDO Y PUESTA EN MARCHA DE CNC LÁSER</p> <ol style="list-style-type: none"> Conecte la extensión para energizar el chiller, recuerde que su voltaje es de 220 V. 



2. Mover interruptor a encendido, se encuentra por la parte trasera de enfriador.



3. Verificar que enfriador encienda y la temperatura que marca este entre los 17° y 20°C.



4. Dirigirse al regulador de voltaje para encenderlo, este se encuentra debajo del escritorio de PC.



5. Encender interruptor que se encuentra en la parte trasera del regulador, se escucharán los contactores enclavarse indicando que el regulador está en marcha. Verifique que las luces indicadoras enciendan en la sección normal, si es alto o bajo, verifique que su toma de corriente este en buen estado.





6. Mover interruptor a encendido de la cortadora laser, este está ubicado en el costado derecho de cortadorapor parte trasera.



7. Dirigirse a panel de encendido de CNC Láser, y presionar el botón de encendido general y encender el láser.



Funcionamiento:

1. Encendido General de CNC Láser
2. Encendido Laser A/M
3. Encendido de Luz
4. Encendido de Contactos
5. Conexión a PC
6. Conexión USB



NOTA: En caso de no encender, verificar que el botón de paro de emergencia este desactivado, esto es, el botón debe estar arriba como se muestra en la imagen.



8. Encender computadora.



9. Verificar encendido de máquina y esperar a que, entre el sistema operativo, anotar en bitácora de operaciones las acciones a realizar e indicar hora en la que se harán.



AJUSTE DE CABEZAL

Antes de iniciar el corte o grabado en el material deberá verificar que el cabezal este ajustado a la altura del material, para ello deberá saber el grosor de la placa que usará (3,6,9,12 mm), una vez conocido realice los pasos siguientes:

Abra la tapa de la CNC Láser y coloque el material, verifique que al colocarla no golpee el cabezal.

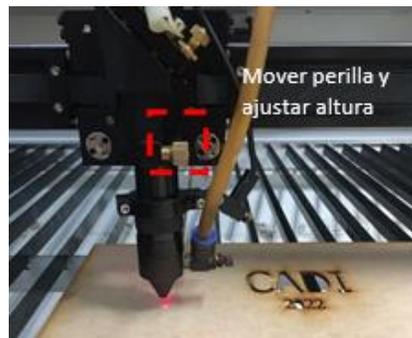
2





NOTA: En caso de no encender, verificar que el botón de paro de emergencia este desactivado, esto es, el botón debe estar arriba como se muestra en la imagen.

1. Una vez colocado el material, posicione el cabezal a su alcance con la finalidad de elevarlo a 9mm por nivel del material, esto se hará moviendo la perilla y elevando el cabezal.

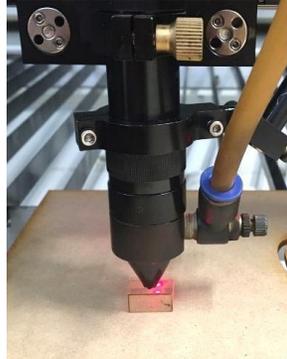


2. En la caja de herramienta se encuentra el patrón de medida para colocar a 9 mm de altura, ajuste la punta del cabezal y apriete la perilla.





3. El cabezal ajustado de manera correcta debe estar como se muestra en la imagen y quitar el bloque de referencia sin forzarlo. Realizado esto el cabezal está listo para empezar a cortar.



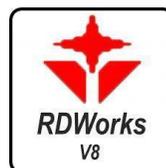
CORTE/GRABADO DE MATERIAL

Una vez realizado los ajustes anteriores, la máquina herramienta está lista para empezar a cortar, para ello solamente se necesitan realizar los siguientes ajustes en el software RDWorks:

1. Encienda la PC, paso previamente realizado, recuerde tener realizado el diseño a fabricar previamente, ya que la PC no cuenta con Software CAD, la extensión del archivo debe ser .xdf o si es una imagen deberá estar vectorizada.

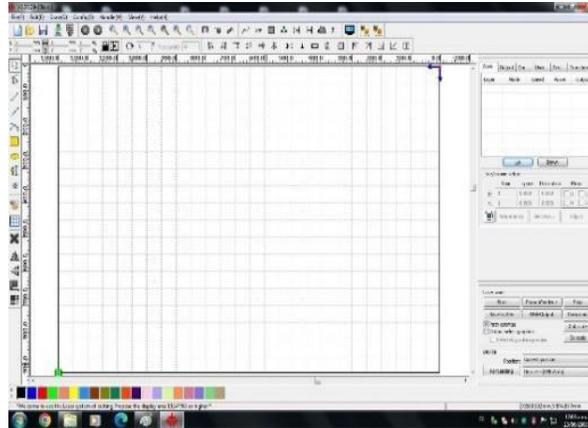


2. Encendida la máquina deberá abrir el programa RDWorks, cuyo icono está localizado en el escritorio.

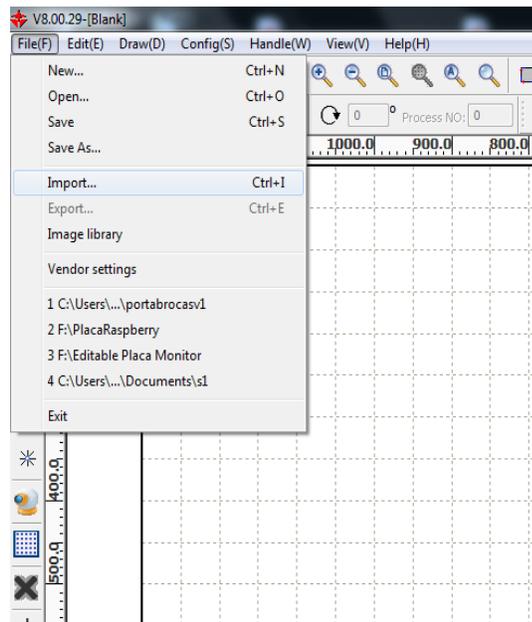




Una vez abierto el programa se mostrará la siguiente interfaz, del lado izquierdo encontrará herramientas de trazo y del lado derecho encontrará parámetros de corte y opciones para la CNC Láser.

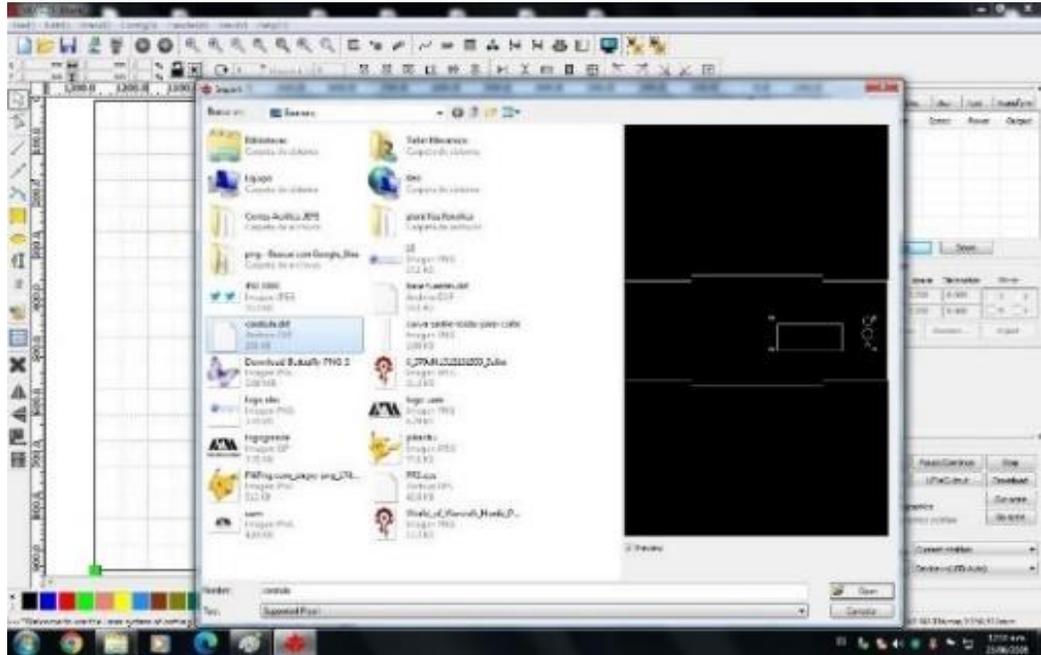


3. Para importar el archivo que desea cortar/grabar debe dirigirse a:
: File-Import

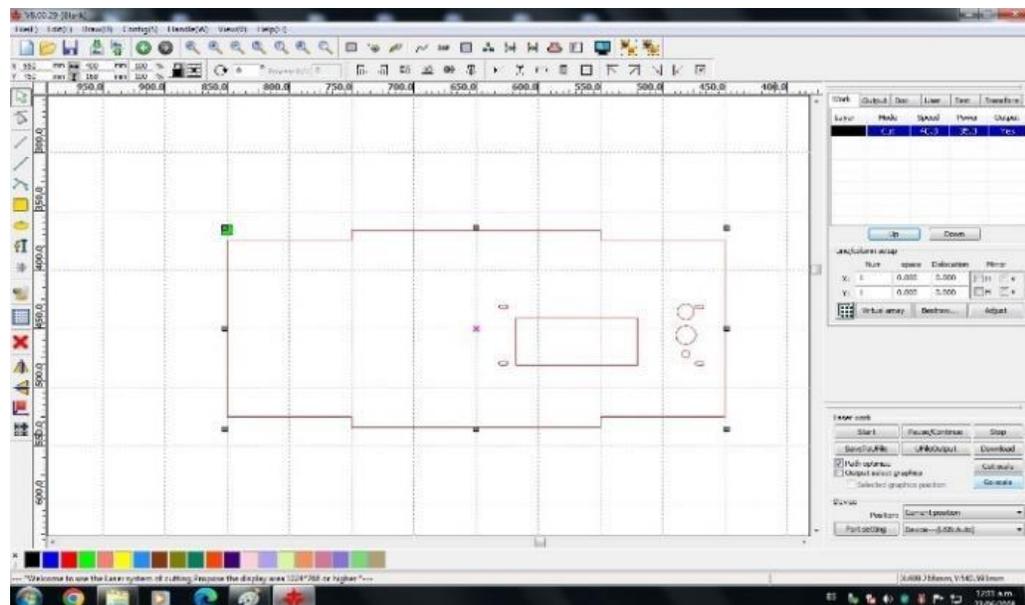




4. Seleccione el archivo que realizó y presione Open.

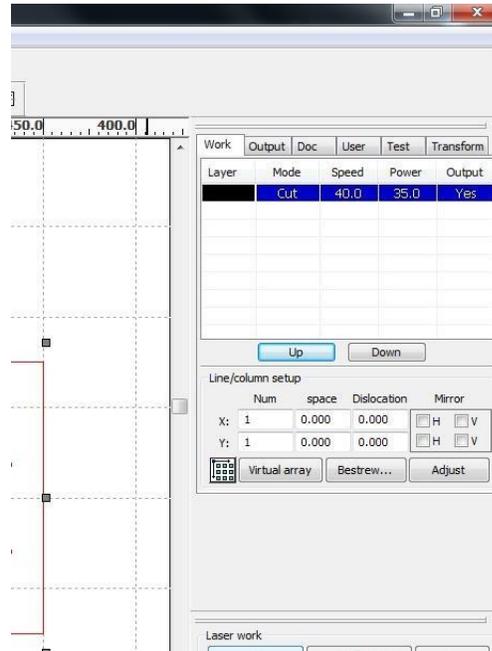


5. Una vez abierto el archivo se mostrará el trazo que realizó como en el ejemplo, deberá revisarlo por si necesita ajustes o modificaciones, no se recomienda realizar dichas modificaciones directamente en el software a menos que tenga completo dominio de él.

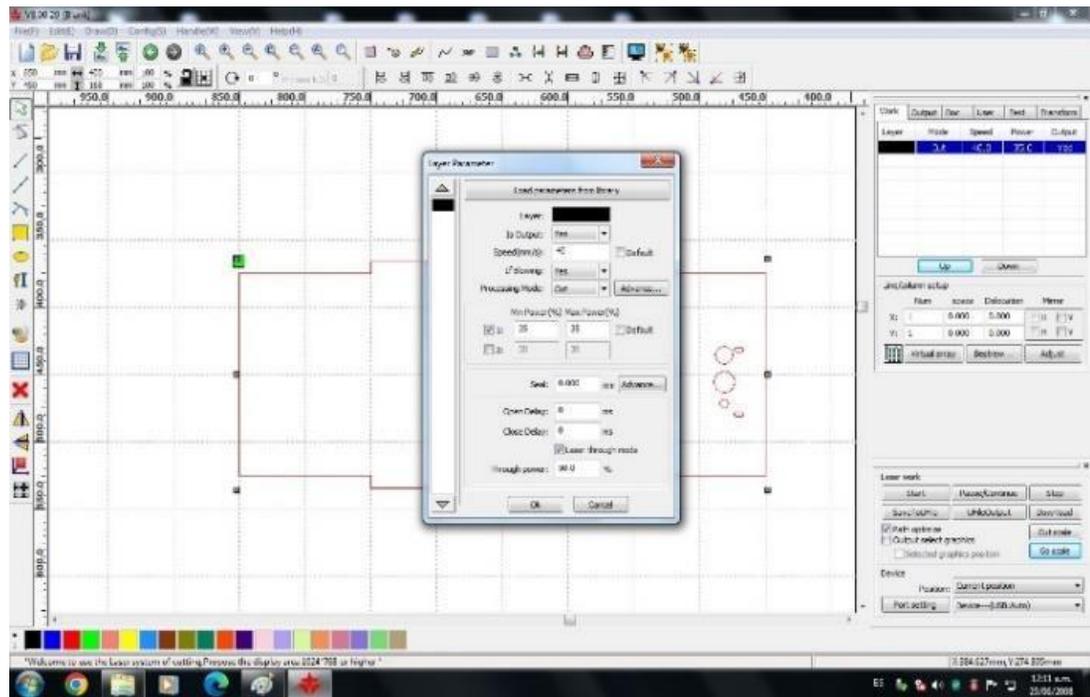




6. Ya que el trazo está en el programa y el material puesto en la charola y el cabezal ajustado, se modificarán los parámetros de corte, para ello haga doble clic donde se muestra en la imagen.

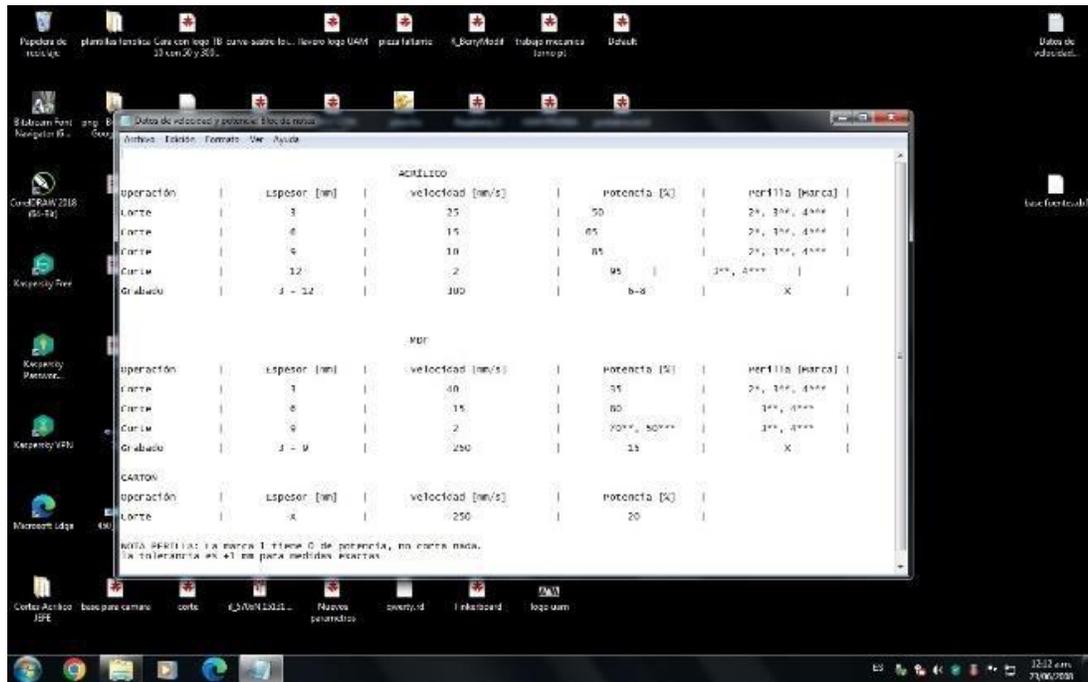


7. Se abrirá una ventana donde deberá indicar los parámetros de corte.





8. En una ventana aparte, regrese al escritorio y abra el bloc de notas titulado “Datos de Velocidad” (Ver anexo) ubicado en el escritorio parte superior derecha. En esta ventana se muestran los parámetros de corte que deberá ingresar, mostrando una lista para que seleccione el grosor y coloque en la ventana de RDWorks los datos que corresponden.



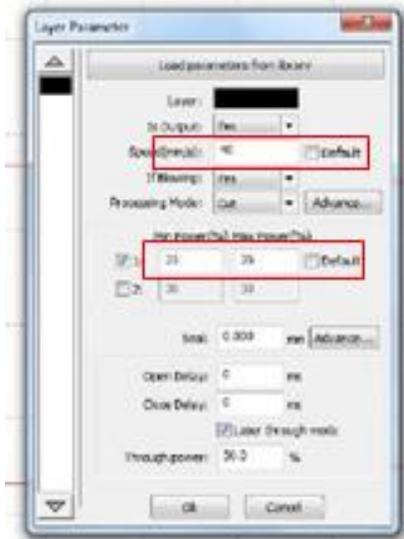
ACRILICO			
operación	Espesor [mm]	Velocidad [mm/s]	Potencia [%]
Corte	3	25	50
Corte	6	15	65
Corte	9	10	85
Corte	12	2	95
Grabado	3 - 12	300	6-8

Ejemplo:

Si el material es acrílico y desea cortar, bastará con conocer el espesor del material, es decir si el acrílico es de 9 mm los datos que deberá poner en velocidad en 15 y en potencia 65.



9. Coloque los parámetros seleccionados del blockde notas en las configuraciones modificando losvalores de Speed, Min Power y Max Power según correspondan, si desea aplicar corte o grabado, debe prestar mucha atención en que estos parámetros sean correctos y presione OK.

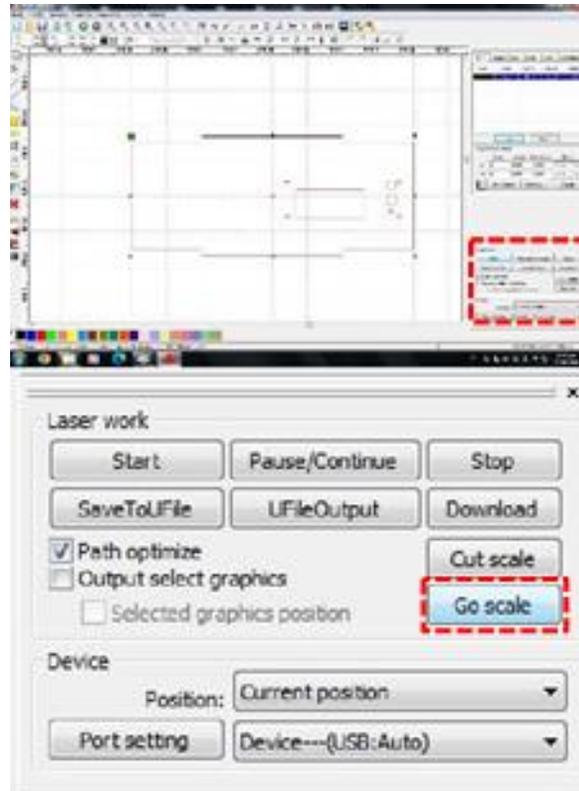


10. Una vez colocados los parámetros, puesto el material en la charola y ajustado el cabezal, se debe revisar el área de corte, esto se hace moviendo el cabezal hacia la parte del material que desea cortar, conocido como punto cero dela pieza, esto lo hace moviendo el cabezal con elpanel de movimiento y presionando el botón **Origin**, esto hará que el punto seleccionado seael nuevo punto cero piezas.





11. Una vez seleccionado el punto, deberá verificar que el corte cabe en el material, esto se hace con la opción **go scale** del programa, y realizará un barrido del área que ocupa el corte a fabricar, si el cabezal se desplaza por el material y cabe de manera adecuada siga al paso 12 de lo contrario ajuste nuevamente su punto cero del material y repita pasos 10 y 11.

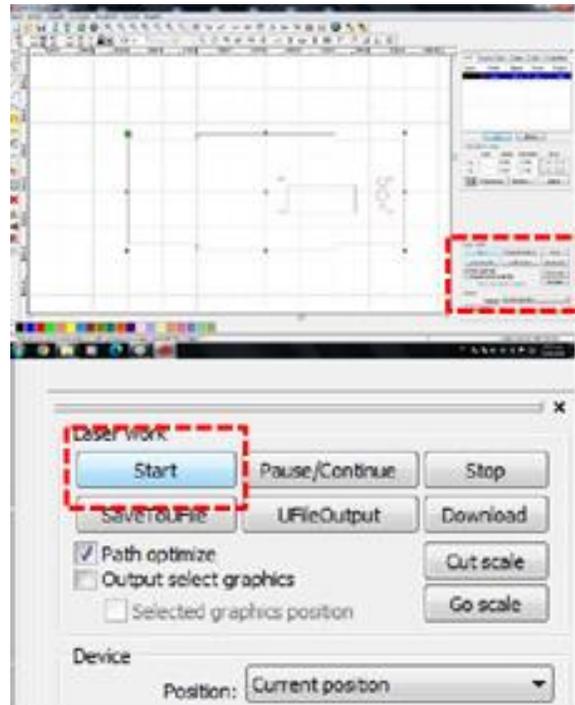


12. Una vez realizado los pasos anteriores se puede realizar el corte, pero antes de esto verificar nuevamente:

- Enfriador conectado
- Cabezal ajustado a altura correcta
- Botones de panel de CNC Láser 1 y 2 encendidos (Encendido, Láser)
- Desplazamiento de cabezal cabe en el material
- Parámetros de corte/grabado correctos

Si los puntos anteriores son verificados de manera correcta, **bajar la tapa** de CNC Láser y presionar el botón **Start**.

El corte/grabado de su pieza iniciara



13. Una vez iniciado el corte de la pieza presione el botón de contactos para encender el extractor de humos, si detecta que el humo es demasiado con la ayuda del ventilador ubicado arriba de la CNC Láser podrá ventilar el área.





14. Al finalizar el proceso la CNC Láser emitirá un pitido indicando que la operación ha finalizado de igual manera usted podrá ver el proceso de corte/grabado en el display, que le indicará cuando haya finalizado.



Una vez terminado el proceso abra la tapa y sin mover la pieza verifique que se ha realizado el corte de manera correcta de lo contrario repita desde el paso 12, si el corte fue realizado de manera correcta retire el material con cuidado siempre evitando el cabezal, o bien puede desplazarlo a un punto que no le obstruya.

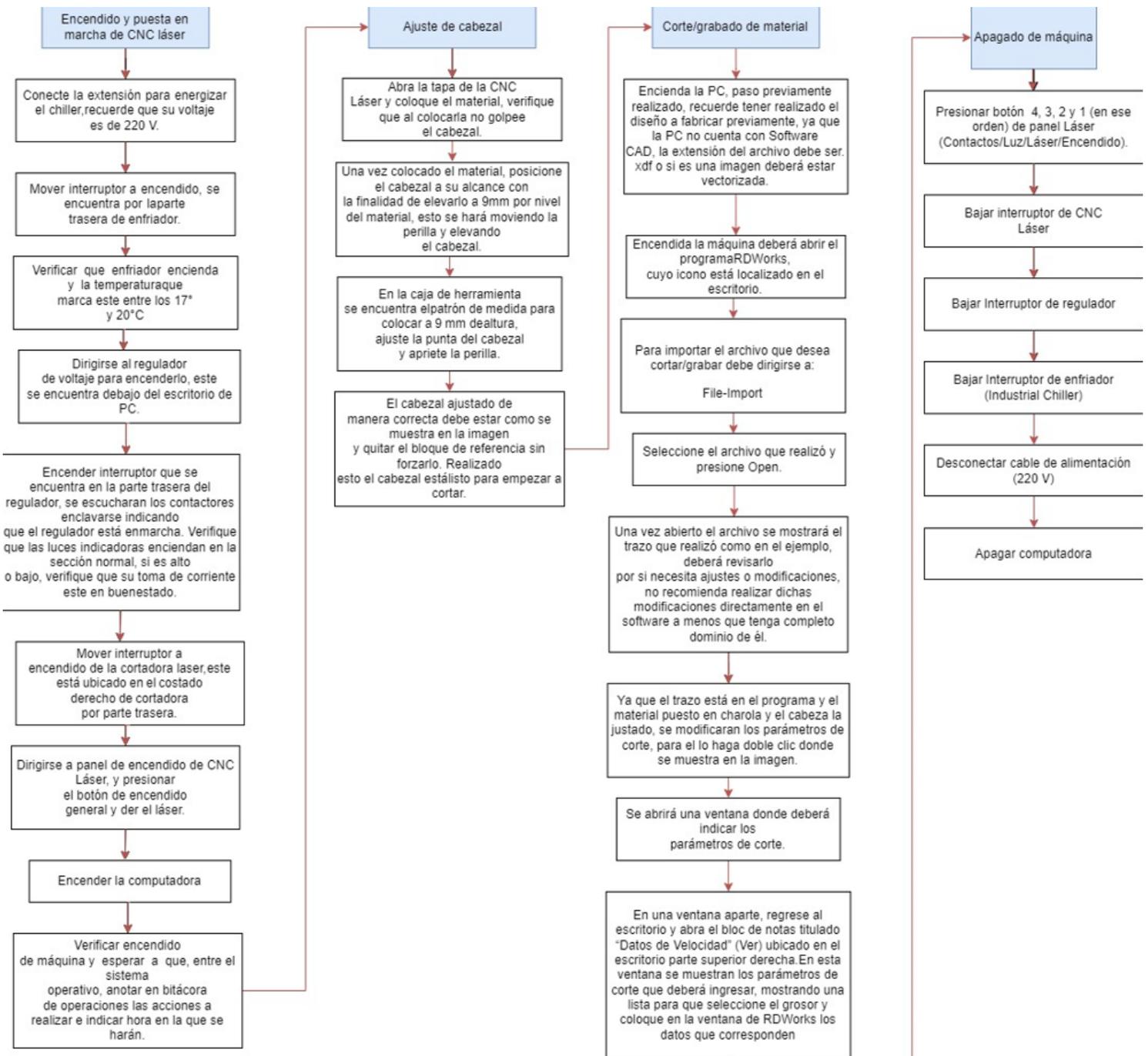
APAGADO DE MÁQUINA

Una vez que termino de trabajar, debe apagar la maquina CNC Láser de modo inverso a la que fue encendida, es decir debe seguir los siguientes pasos:

1. Presionar botón 4, 3, 2 y 1 (en ese orden) de panel Láser (Contactos/Luz/Láser/Encendido).
2. Bajar interruptor de CNC Láser
3. Bajar Interruptor de regulador
4. Bajar Interruptor de enfriador (Industrial Chiller)
5. Desconectar cable de alimentación (220 V)
6. Apagar computadora



Diagrama de procedimiento.





Coloque los parámetros seleccionados del block de notas en las configuraciones modificando los valores de Speed, Min Power y Max Power según correspondan, si desea aplicar corte o grabado, debe prestar mucha atención en que estos parámetros sean correctos y presione OK.

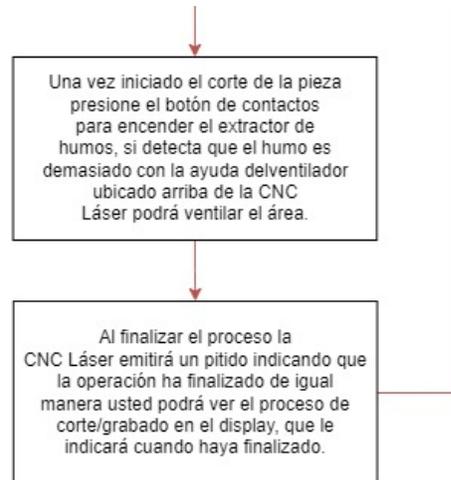
Una vez colocados los parámetros, puesto el material en la charola y ajustado el cabezal, se debe revisar el área de corte, esto se hace moviendo el cabezal hacia la parte del material que desea cortar, conocido como punto cero de la pieza, esto lo hace moviendo el cabezal con el panel de movimiento y presionando el botón **Origin**, esto hará que el punto seleccionado sea el nuevo punto cero pieza.

Una vez seleccionado el punto, deberá verificar que el corte cabe en el material, esto se hace con la opción **go scale** del programa, y realizará un barrido del área que ocupa el corte a fabricar, si el cabezal se desplaza por el material y cabe de manera adecuada siga al paso 12 del contrario ajuste nuevamente su punto cero del material y repita pasos 10 y 11.

Una vez realizado los pasos anteriores se puede realizar el corte, pero antes de esto verificar nuevamente:

- Enfriador conectado
- Cabezal ajustado a altura correcta
- Botones de panel de CNC Láser 1 y 2 encendidos (Encendido, Láser)
- Desplazamiento de cabezal cabe en el material
- Parámetros de corte/grabado correctos

Si los puntos anteriores son verificados de manera correcta, **bajar la tapa** de CNC Láser y presionar el botón **Start**.
El corte/grabado de su pieza iniciara



PREGUNTAS FRECUENTES:

¿La cortadora no enciende?

Verifique que el regulador y los interruptores correspondientes estén encendidos y posición de ON, ver paso 5 y 6 de sección encendido de CNC Láser

¿La cortadora enciende, pero no corta?

Verifique que el botón Laser ubicado en el panel de encendido de la cortadora este presionado, ver paso 7 de sección encendido de CNC Láser.

¿Al presionar Go Scale o Start aparece un mensaje de Error Communication?

Desconecte y vuelva a conectar el cable de datos, si no ha realizado la carga de su pieza reinicie el programa RDWorks.

Si el extractor esta encendido apáguelo y presione de nuevo Start

¿La computadora enciende, pero aparece la pantalla en negro?

Presione F1 al encender la computadora, ver paso 8 de sección Encendido de Cortadora CNC Láser

Referencias.

<https://www.stmrobotics.com/1390-cnclaser.html>



ANEXO

DATOS DE VELOCIDADES Y POTENCIAS		
Material: Acrílico		
Operación	Espesor (mm)	Velocidad(mm/s)
Corte	3	25
Corte	6	15
Corte	9	10
Corte	12	2
Grabado	3-12	300
Material: MDF		
Operación	Espesor (mm)	Velocidad (mm/s)
Corte	3	40
Corte	6	15
Corte	9	2
Grabado	3-9	250

NOTAS: Valores actualizados y verificados en agosto 2022.