

# USB350m

## Manual del usuario de la máquina de grabado láser



Lea atentamente el manual antes de utilizar el aparato  
y consérvelo para futuras consultas.

# Prólogo

Gracias por elegir nuestro dispositivo láser.

Esta máquina de grabado láser de CO<sub>2</sub> está destinada al uso personal o comercial. Cuando se utiliza de acuerdo con las instrucciones que se indican a continuación, la máquina incorpora un sistema láser de Clase 1, pero, no obstante, algunos componentes siguen siendo **PELIGROSOS PARA LA VIDA**. No anule nunca los dispositivos de seguridad preinstalados y utilice siempre su láser de forma segura y responsable.

Lea atentamente el manual antes de utilizar el aparato. En él se detallan la instalación correcta, el ajuste, el mantenimiento y, lo que es más importante, el funcionamiento seguro del láser. Debe utilizarse junto con el manual del software, ya que el software normalmente no sólo incluye la creación de imágenes, sino que también es la interfaz principal para los ajustes y controles del láser. Usted y todos los demás usuarios de esta unidad deben comprender a fondo **AMBOS** manuales antes de utilizar la unidad.

Conserve ambos manuales para futuras consultas y envíelos a **TODAS las** personas que vayan a instalar, utilizar, mantener o reparar la unidad. Ambos manuales deben suministrarse con la unidad si ésta se cede o vende a terceros.

Si tiene alguna pregunta después de leer estos manuales, póngase en contacto con nosotros y nuestro

El Servicio de Atención al Cliente atenderá su solicitud lo antes posible.

# ÍNDICE

1.Introducción .....	1
1.1 Información general .....	1
1.2 Leyenda.....	2
1.3 Uso previsto .....	2
1.4 Datos técnicos .....	3
1.5 Componentes.....	4
2.Instrucciones de seguridad.....	10
2.1 Declaración de exención de responsabilidad .....	10
2.2 Instrucciones generales de seguridad.....	10
2.3 Seguridad láser.....	11
2.4 Seguridad eléctrica.....	12
2.5 Seguridad de los materiales .....	12
3.Instalación .....	14
3.1 Resumen de la instalación.....	14
3.2 Localización.....	14
3.3 Desembalaje.....	14
3.4 Toma de tierra eléctrica.....	15
3.5 Instalación de la refrigeración por agua.....	16
3.6 Sistema de escape .....	17
3.7 Conexión de alimentación principal .....	17
3.8 Ordenador de control .....	17
3.9 Inspección inicial .....	18
3.10 Fusible.....	19
4.Operación.....	20
4.1 Resumen de funcionamiento.....	20
4.2 Instrucciones generales de uso.....	20
4.3 Notas para determinados materiales .....	22
4.4 Instrucciones para el panel de control.....	25
4.4.1 Resumen.....	25
4.4.2 Ajuste de la potencia del láser.....	26
4.4.3 Ajuste de la velocidad del láser.....	26
4.4.4 Menú de funciones.....	27
4.4.5 Ajuste del eje Z .....	27
4.4.6 Ajuste del eje en U .....	27
4.4.7 Puesta a cero de los ejes.....	28
4.4.8 Ajuste del modo de movimiento del láser.....	28

4.4.9 Ajuste de la configuración del láser .....	28
4.4.10 Fijación de los puntos cero .....	29
4.4.11 Ajuste de los parámetros estándar .....	30
4.4.12 Restaurar parámetros por defecto .....	30
4.4.13 Configurar el idioma de la interfaz .....	30
4.4.14 Configuración de la dirección IP de la unidad .....	31
4.4.15 Herramientas de diagnóstico.....	31
4.4.16 Establecer la referencia de la imagen.....	32
4.4.17 Ajuste de las capas de grabado.....	32
4.4.18 Ajuste de los parámetros de movimiento .....	33
4.4.19 Ajuste de los parámetros del marco .....	33
4.4.20 Ajuste de los parámetros de ventilación.....	33
4.4.21 Ajuste de la velocidad de restablecimiento.....	34
4.4.22 Establecer la configuración de la máquina.....	34
4.4.23 Ajuste de los parámetros del eje giratorio.....	34
4.4.24 Establecer una contraseña de superficie.....	35
4.4.25 Parámetros de copia de seguridad y restauración .....	35
4.4.26 Ajustar la fecha y la hora .....	36
4.4.27 Gestión de autorizaciones y disposición del teclado.....	36
5.Mantenimiento y cuidados.....	37
5.1 Panorama del mantenimiento.....	37
5.2 Sistema de refrigeración por agua.....	37
5.3 Limpiar.....	37
5.3.1 Limpieza del sistema de agua .....	37
5.3.2 Limpieza de la carcasa principal y del grabador láser .....	38
5.3.3 Limpieza de la lente de enfoque .....	38
5.3.4 Limpieza de los espejos .....	40
5.4 Alineación del rayo láser.....	40
5.4.1 Alineación del tubo láser.....	41
5.4.2 Alineación del 1er espejo.....	42
5.4.3 Alineación del 2º espejo.....	43
5.4.4 Alineación del 3er espejo.....	43
5.5 Lubricación .....	43
5.6 Cambio parcial.....	44
5.7 Eliminación.....	44
6.Contacto .....	44

# **1. Introducción**

## **1.1 Información general**

Este manual es la guía del usuario prevista para la instalación, la configuración, el funcionamiento seguro y el mantenimiento de la máquina de grabado por láser. Está dividido en seis capítulos que abarcan información general, instrucciones de seguridad, pasos de instalación, instrucciones de funcionamiento, procedimientos de mantenimiento y datos de contacto.

**TODO** el personal implicado en el montaje, la puesta en marcha, el mantenimiento y la reparación de la máquina debe leer y comprender el manual, especialmente las instrucciones de seguridad. Algunos componentes tienen un voltaje extremadamente alto y/o producen una intensa radiación láser. Si no se conocen o no se siguen estas instrucciones pueden producirse un rendimiento y una vida útil inadecuados, daños materiales y lesiones personales.

La grabadora láser emite un rayo láser de alta potencia desde un tubo de vidrio lleno de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) excitado, lo hace pasar por tres espejos y una lente de enfoque, y utiliza la luz enfocada para grabar patrones en sustratos específicos. El primer espejo se fija cerca del extremo del tubo láser, el segundo se desplaza a lo largo del eje Y de la máquina y el tercero se fija al cabezal láser que se desplaza a lo largo del eje X. Como el polvo que se crea durante el grabado se deposita en los espejos, es necesario limpiarlos con frecuencia. Como se mueven durante el funcionamiento, también hay que ajustarlos periódicamente con los tornillos de fijación acoplados para mantener la trayectoria correcta del láser. Con este grabador láser, debe utilizarse un sistema de refrigeración por agua -normalmente una bomba o un radiador- para eliminar el calor generado por el tubo láser. Del mismo modo, un sistema de escape - por lo general ya sea un respiradero externo o un filtro de aire específico de la máquina - se debe utilizar para eliminar el polvo y los gases generados durante el grabado.

Con una intensidad de uso limitada, el tubo láser suministrado tiene una vida media de aproximadamente 2000 horas antes de que sea necesario sustituirlo. Sin embargo, cuando funciona continuamente a más del 70 % de su potencia nominal máxima, la vida útil se reduce considerablemente. Para obtener un rendimiento y una vida útil óptimos, se recomienda ajustar la potencia al 10-70 % de la potencia nominal máxima.

Tenga en cuenta que se trata de un aparato de alta tensión. Por razones de seguridad, se recomienda tocar los componentes con una sola mano durante su uso.

Tenga en cuenta que el láser activo es invisible para el ojo humano. No utilice nunca la unidad con la tapa abierta para evitar posibles lesiones permanentes.

Tenga en cuenta también que tanto el sistema de refrigeración por agua como el sistema de evacuación de gases de combustión son esenciales para el funcionamiento seguro de este aparato. El aparato no debe utilizarse nunca sin que ambos sistemas funcionen correctamente. El agua debe mantenerse siempre limpia y a temperatura ambiente y el sistema de evacuación de gases de combustión debe cumplir siempre todas las leyes y reglamentos aplicables sobre el lugar de trabajo y la calidad del aire ambiental.

## 1.2 Explicación de los símbolos

Los siguientes símbolos se utilizan en las etiquetas de producto de la unidad y en este manual.



Estos artículos suponen un riesgo de lesiones personales graves o daños materiales.



Estos artículos cumplen requisitos igualmente estrictos con respecto al rayo láser.



Estos artículos cumplen requisitos de similar seriedad en lo que respecta a los componentes eléctricos.



Todas las personas que se encuentren cerca del aparato durante su funcionamiento deben llevar gafas de protección.



Este producto se vende de conformidad con las directivas aplicables de la UE.



El aparato contiene componentes eléctricos y electrónicos que no deben desecharse como residuos domésticos.

## 1.3 Uso previsto

La máquina está diseñada para grabar rótulos y otros productos de consumo en sustratos adecuados. Puede procesar una amplia gama de materiales, como madera o corcho, papel y cartón, la mayoría de los plásticos, vidrio, tela, cuero y piedra. También puede utilizarse en algunos metales con revestimientos especiales. No está permitido hacer un uso indebido del aparato ni utilizar materiales que no hayan sido designados como tales.

El equipo debe ser operado, mantenido y reparado por personas familiarizadas con el área de aplicación y los peligros asociados del equipo y el material a grabar con respecto a, entre otras cosas, su reflectividad, conductividad y potencial de generación de humo nocivo o explosivo.

Los rayos láser son peligrosos. El fabricante no acepta responsabilidad alguna por el uso indebido y los daños o lesiones personales resultantes. El operador está obligado a utilizar el grabador láser sólo para su propósito aprobado de acuerdo con el resto de las instrucciones de los manuales y todas las leyes y reglamentos locales y nacionales aplicables.

## 1.4 Datos técnicos

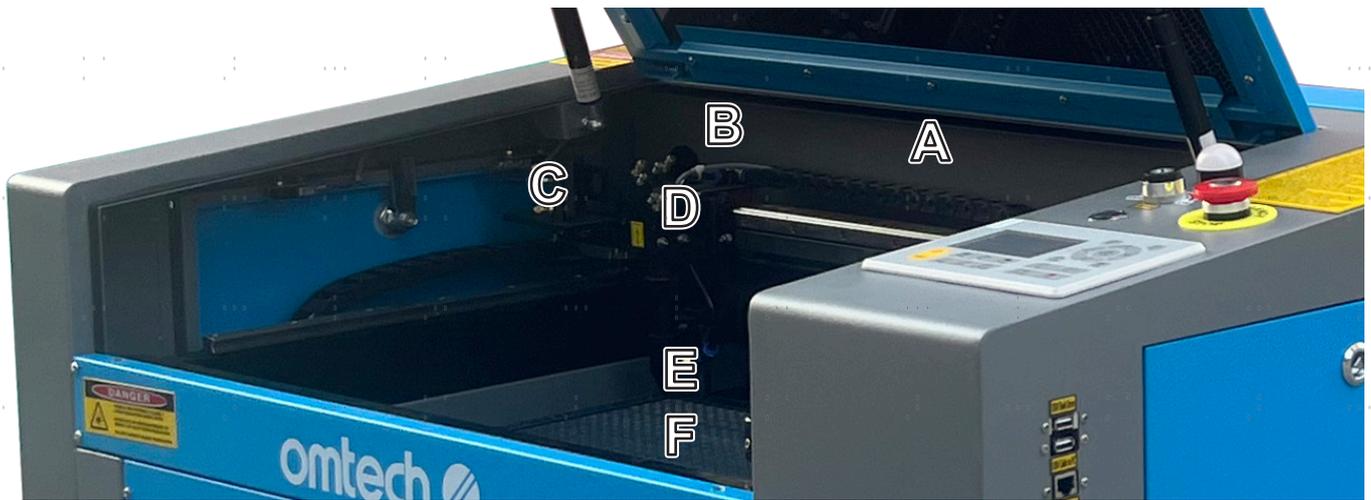
<b>Modelo</b>		USB350m
<b>Tubo láser</b>	<b>Diámetro</b>	50 mm
	<b>Longitud</b>	880 mm
<b>Lente de enfoque</b>	<b>Diámetro</b>	18 mm
	<b>Fuerza</b>	2 mm
	<b>Distancia focal</b>	50,8 mm
<b>Espejo</b>	<b>Diámetro</b>	25 mm
	<b>Fuerza</b>	3 mm
<b>Potencia de entrada</b>		230 V / 50 Hz
<b>Consumo de energía</b>		600 W
<b>Potencia nominal</b>		50 W
<b>Vida útil prevista</b> a una potencia de <40 % / 40-70 % / >70 %		2000/1500/1000 h.
<b>Longitud de onda del láser</b>		10640 nm
<b>Área de edición</b>		500 × 300 mm
<b>Lamas en la cama de trabajo</b>		13
<b>Máx. Velocidad de mecanizado</b>		600 mm/s
<b>Máx. Aceleración</b>	<b>Eje X</b>	8000 mm/s <sup>2</sup>
	<b>Eje Y</b>	2000 mm/s <sup>2</sup>
<b>Profundidad mínima de grabado</b>		0,01 mm
<b>Máx. Profundidad de grabado</b>		10 mm
<b>Tamaño mín. de letra</b>		1 × 1 mm
<b>Entorno operativo requerido</b>	<b>Máx. Humedad</b>	70 %
	<b>Temperatura</b>	5-35 °C
<b>Software operativo suministrado</b>		RDWorks
<b>Software operativo compatible</b>		CorelLaser, LightBurn
<b>Formatos de imagen compatibles</b>		.ai, .bmp, .dxf, .gif, .hpgl, .jpeg, .pdf, .plt, .png, .rd, .svg, .tiff, .tga
<b>Modos de funcionamiento gráfico</b>		Modos raster, vectorial o combinado
<b>Certificados</b>		CE, FDA
<b>Peso neto</b>		75 kg

## 1.5 Componentes



## **Componentes principales**

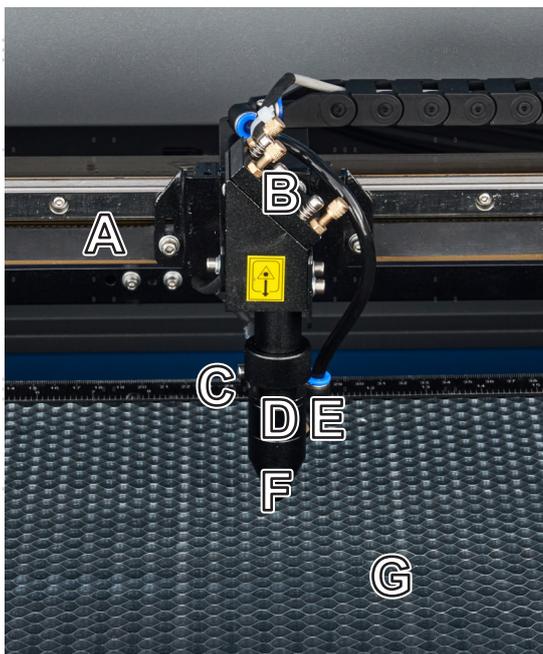
- A. Cubierta**—la cubierta permite acceder a la carcasa principal para cargar y descargar materiales, alinear el láser y realizar otras tareas de mantenimiento. La alimentación se corta automáticamente cuando se abre la cubierta.
- B. Ventana de visualización**—La ventana de policarbonato está blindada para protegerle a usted y a los demás del láser y su reflejo, permitiéndole supervisar el proceso de grabado. Sin embargo, nunca debe mirar al rayo láser todo el tiempo durante el funcionamiento, ni siquiera a través de la ventana.
- C. Carril del eje Y**—El carril del eje Y soporta el movimiento del carril del eje X hacia arriba y hacia abajo del Cama de trabajo.
- D. Cabezal láser**—El cabezal láser contiene el 3er espejo, la lente de enfoque, el puntero de punto rojo y el control neumático. Abertura de salida.
- E. Carril del eje X**—El carril del eje X contiene el segundo espejo y la luz LED. También soporta el Desplazamiento del cabezal láser a izquierda y derecha sobre la bancada de la mesa de trabajo.
- F. Mesa de trabajo**—La mesa de trabajo es regulable en altura en función de los materiales más finos o más gruesos y puede ajustarse entre las plataformas de aluminio y de nido de abeja.
- G. Mando de ajuste de la mesa de trabajo**—el mando permite subir y bajar manualmente la mesa de trabajo a lo largo del eje Z.
- H. Panel de control**—el panel de control proporciona un control práctico del proceso de grabado, incluido el movimiento manual del cabezal láser y el disparo del láser.
- I. Botón de reinicio**—Presione este botón cuando termine la emergencia para restablecer la alimentación de su máquina. También debe pulsar este botón una vez cuando el láser se apague por los enclavamientos que pueden activarse al abrir la cubierta o una de las puertas durante el grabado.
- J. Tecla láser**—Esta tecla controla la alimentación del tubo láser.
- K. Indicador luminoso**—Esta luz indica el estado del láser. Cuando el tubo láser está alimentado en funcionamiento normal, la luz se enciende en verde. Cuando está en modo de espera, se ilumina en amarillo y, en caso de avería, en rojo.
- L. Botón de parada de emergencia**—el botón desconecta inmediatamente toda la alimentación del tubo láser en caso de emergencia.
- M. Advertencias**—Estas instrucciones complementan el capítulo sobre instrucciones de seguridad de este manual. Léalas atentamente antes de la puesta en servicio.
- N. Entradas**—En esta sección se incluyen las conexiones para USB, ordenador y conexión a Internet.
- O. Puerta de acceso frontal**—Esta puerta proporciona acceso a la zona situada debajo de la mesa de trabajo para facilitar la limpieza. También es el lugar donde se encontraba el paquete de accesorios cuando se entregó la unidad.
- P. Interruptor principal**—este interruptor controla la alimentación principal de la máquina.
- Q. Puerta de acceso derecha**—esta puerta permite acceder a la placa base, los controladores de motor y las fuentes de alimentación.
- R. Tomas de corriente**—Las tomas de corriente se utilizan para conectar su fuente de alimentación principal, para conectar a tierra la unidad y como tomas adicionales para la bomba de agua si es necesario. No obstante, se recomienda utilizar un enchufe independiente con un fusible diferente para el sistema de refrigeración por agua.
- S. Puerta de acceso posterior superior**—Esta puerta se abre a la carcasa del láser, que aloja el tubo láser y sus conexiones. contiene.
- T. Tubo láser**—este largo tubo de vidrio está lleno de helio, nitrógeno y gas CO<sub>2</sub> y refrigerado por agua para que su láser de grabado sea seguro. Su conexión a la fuente de alimentación del láser conduce un voltaje extremadamente alto y es potencialmente mortal.
- U. Puerta de acceso trasera inferior izquierda**— la puerta da acceso a la misma zona que la puerta N anterior.
- V. Puerta de acceso trasera inferior**—Esta puerta permite acceder a la bomba de aire y facilita el mantenimiento.
- W. Ventilador de extracción**—el ventilador extrae los gases y las partículas de suciedad de la mesa de trabajo y los dirige a través de la rejilla de ventilación hacia una ventana o un purificador de aire.
- X. Conexiones de agua**—Estas conexiones le permiten conectarse a la bomba de agua o al refrigerador de agua para mantener el tubo láser frío y funcionando de forma estable.
- Y. Entrada de aire**—este puerto se conecta al control de aire para suministrar aire comprimido. Compruebe regularmente el filtro para mantenerlo libre de obstrucciones.



## Rayo láser

- A. Tubo láser**—el tubo de vidrio lleno de CO<sub>2</sub> está montado sobre soportes y es inmóvil. Su conexión con la fuente de alimentación del láser conduce un voltaje extremadamente alto y es potencialmente mortal.
- B. 1er espejo**—Este espejo de ángulo ajustable se fija para mover el láser de grabado del tubo al 2º espejo. para transferir.
- C. 2. espejo**—Este espejo de ángulo ajustable se mueve con el carril del eje X para permitir que el rayo láser se mueva a lo largo del eje Y.
- D. 3. espejo**—Este espejo de ángulo ajustable se mueve con el cabezal láser para facilitar el movimiento del rayo láser. a lo largo del eje X.
- E. Lente de enfoque**—esta lente dirige y enfoca el láser sobre el material.
- F. Mesa de trabajo**—La propia mesa de trabajo es regulable en altura o puede equiparse de forma diferente con una mesa de aluminio o de nido de abeja, en función del proyecto.

## Cabezal láser



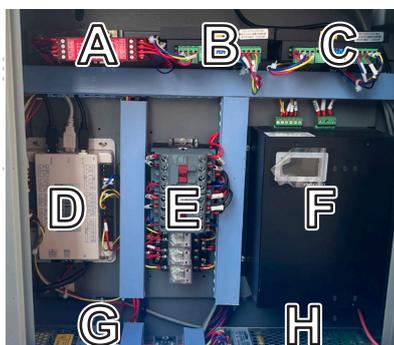
- A. Carril del eje X**—Este carril se mueve a lo largo del eje Y, con su movimiento controlado por finales de carrera.
- B. 3er espejo**—este espejo de ángulo ajustable transmite el láser del 2º espejo a la lente de enfoque.
- C. Puntero de punto rojo** Con la ayuda de este puntero, puede determinar el punto exacto Ver la posición del láser de grabado invisible.
- D. Objetivo de enfoque**—El objetivo de 18 mm dirige y enfoca la Rayo láser en la interfaz con el material de grabado.
- E. Válvula de control de aire**—sopla aire comprimido para sofocar las chispas y expulsar el gas y la suciedad durante el grabado.
- F. Láser**—El láser de grabado es invisible, pero muy peligroso. Protéjase los ojos y la piel de la radiación directa.
- G. Cama de trabajo**—utilice la herramienta acrílica suministrada, para encontrar el enfoque perfecto para cada espesor de material.



## Fuente de alimentación y entradas

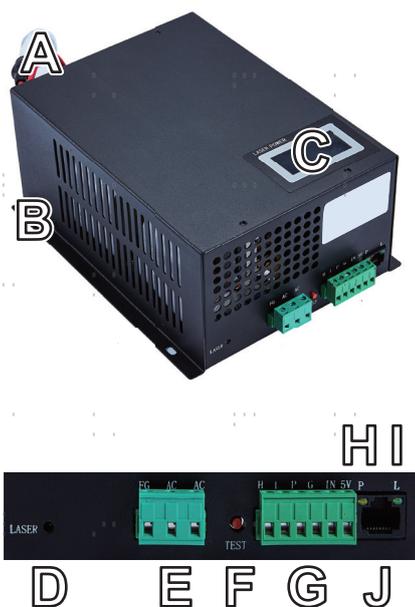
- A. **Puerto USB**—este puerto permite conectar patrones y Carga y guarda parámetros directamente en la unidad.
- B. **Conexión de línea USB**—Esta conexión se realiza con el ordenador de control. o el software de grabado a través de uno de sus puertos USB.
- C. **Puerto Ethernet**—este puerto se conecta al ordenador de control o al software de grabado directamente o a través de Internet.
- D. **Interruptor principal**—este interruptor enciende la fuente de alimentación del panel de control, el láser y la bomba de agua.

## Puerta de acceso derecha



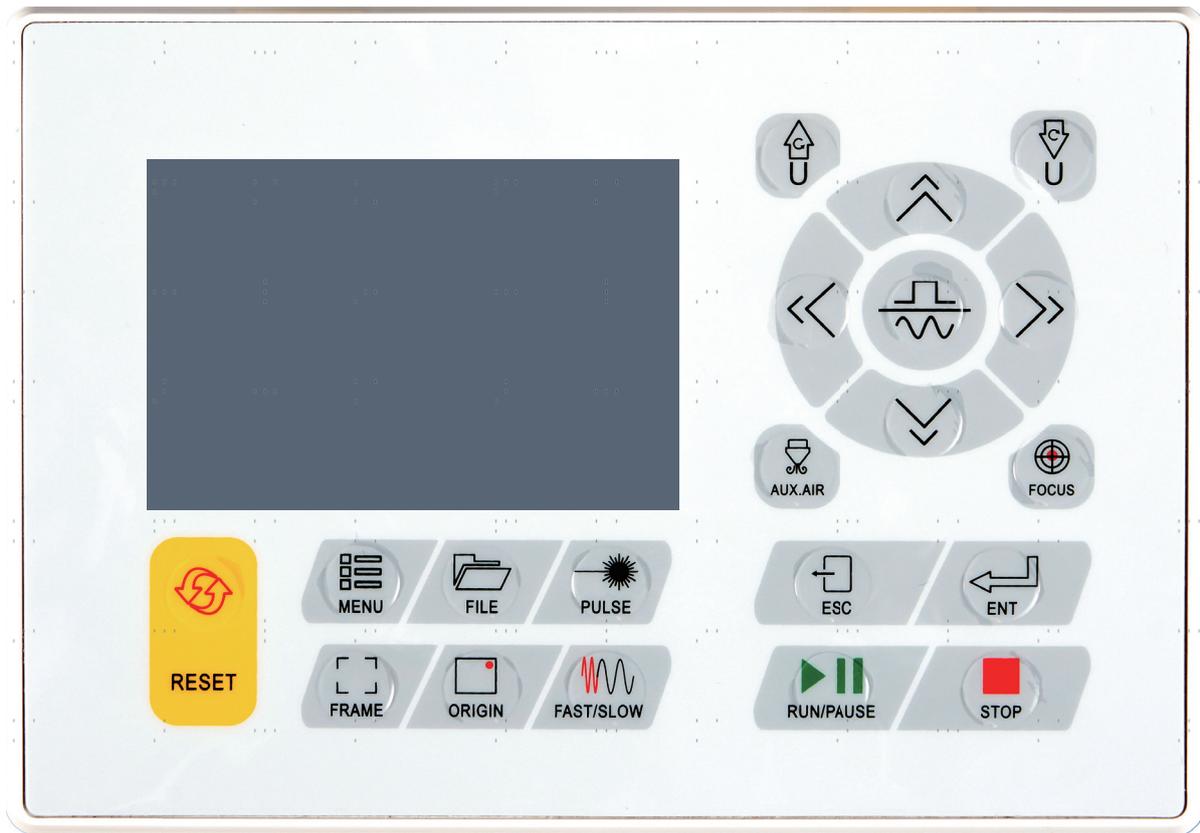
- A. **Interruptor de seguridad**—desconecta la alimentación del láser si la cubierta, la puerta de acceso superior trasera o la puerta de acceso izquierda se abren durante el uso.
- B. **Accionamiento del eje X**—mueve el cabezal láser a lo largo del raíl X.
- C. **Accionamiento del eje Y**—desplaza el carril X a lo largo del carril Y.
- D. **Placa principal**—La placa principal controla el proceso de grabado respondiendo a los comandos del software de grabado o del panel de control de la máquina.
- E. **Contactador de CA**—este dispositivo forma un circuito doble de seguridad con el dispositivo de conmutación de seguridad al establecer y cortar las conexiones eléctricas entre el láser y la fuente de alimentación del láser.
- F. **Fuente de alimentación láser**—convierte la corriente estándar en la corriente necesaria para el tubo láser. requiere una carga de tensión extremadamente alta.
- G. **Fuente de alimentación láser**—esta unidad suministra energía a los interruptores de seguridad de la máquina, las luces indicadoras y los contactores de CA.
- H. **Fuente de alimentación de control**—suministra energía al panel de control de la unidad.

## Alimentación láser



- A. **Cable de alta tensión**—Este cable se conecta al ánodo o extremo positivo del tubo láser para proporcionar corriente de alta tensión para alimentar el láser.
- B. **Orificios de montaje**—estas ranuras estándar facilitan la instalación y el desmontaje.
- C. **Pantalla digital**—la pantalla muestra en tiempo real el suministro de corriente al tubo láser en mA e informa de problemas con el láser o el sistema de agua.
- D. **Indicador luminoso del láser**—indica si el tubo láser recibe corriente. lo hará.
- E. **Regleta de bornes de red**—La regleta de bornes contiene la conexión del a la toma de tierra de la unidad (FG) y a la alimentación principal (AC).
- F. **Botón de prueba**—Este botón permite realizar pruebas de disparo del láser durante la resolución de problemas. Si el láser dispara correctamente, el problema suele estar en el panel de control o en sus conexiones.
- G. **Bloque de terminales**—El bloque de terminales contiene la conexión a la salida de nivel alto (H) y bajo (L), el disyuntor de agua (P), otra toma de tierra (G) y dos controles de señal láser (IN y 5V).
- H. **Luz indicadora de agua**—Una vez que todo está conectado, esta luz indica que el sistema de refrigeración por agua está en funcionamiento.
- I. **Luz indicadora de señal láser**—Esta luz indica que el tubo láser está en funcionamiento.
- J. **Puerto Ethernet**—a través de este puerto se puede conectar la alimentación del láser a un amperímetro externo.

## Panel de control



Restablece la unidad a la configuración predeterminada guardada.



Inicia o interrumpe el trabajo.



Inicia o interrumpe el trabajo.



Finaliza la operación o vuelve al último menú.



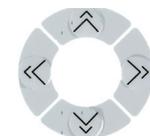
Dispara el láser manualmente.



Introduce un comando o confirma la selección.



Cancela el trabajo actual.



Mueve el cabezal láser a lo largo de los ejes X e Y o mueve el cursor cuando se seleccionan parámetros.



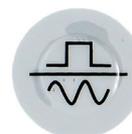
Enfoca automáticamente el objetivo cuando se instala un eje Z motorizado.



Controla un eje giratorio o un avance automático si está instalado.



Abre el menú principal.



Alterna entre movimiento fijo y continuo del cabezal láser.



Dibuja el contorno de la Diseño para dimensionamiento según.



Controla el aire comprimido cerca del cabezal láser.

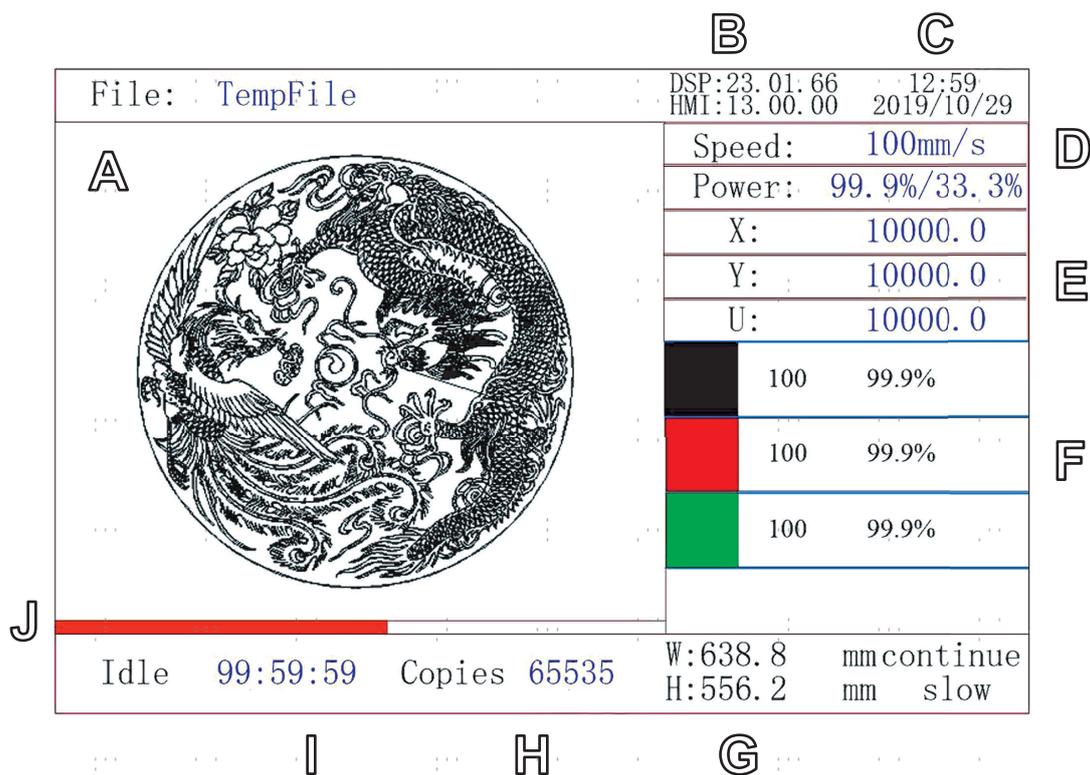


Abre el menú Archivo.



Ajusta la velocidad de las teclas.

## Pantalla de la consola



- A. Zona de visualización gráfica:** Muestra toda la pista del archivo y la pista en ejecución.
- B. Número de versión:** Muestra los números de versión del panel de control y de la placa base.
- C. Hora del sistema:** Muestra la hora actual del sistema.
- D. Zona de visualización de parámetros:** Muestra el número de archivo, la velocidad, la potencia máxima, etc. de la marcha Archivo a.
- E. Área de visualización de coordenadas:** Muestra las coordenadas actuales del cabezal láser.
- F. Área de visualización del desplazamiento:** Muestra los parámetros de desplazamiento del archivo actual y del previsualizado. Los parámetros de izquierda a derecha son el número de capa, el color, la velocidad y el rendimiento máximo.
- G. Tamaño del archivo en edición:** Muestra las dimensiones del archivo actual.
- H. Recuento de trabajos:** Muestra el número de ejecuciones completadas del archivo actualmente ejecutado.
- I. Estado del sistema:** Muestra el estado actual de la máquina: parada, en funcionamiento, interrumpida o completado. El tiempo de procesamiento se muestra a la derecha.
- J. Barra de progreso:** Muestra el progreso del archivo actualmente ejecutado.

Cuando el sistema está parado o el trabajo ha finalizado, se pueden pulsar todos los botones. Los usuarios pueden editar el archivo, configurar los parámetros, pedir una vista previa de un archivo, etc. Sin embargo, cuando el trabajo está en marcha o interrumpido, algunas teclas no funcionarán (por ejemplo, "Origen" y "Cuadro").

# 2. Instrucciones de seguridad

## 2.1 Declaración de exención de responsabilidad

Debido a opciones, mejoras del producto, etc., los detalles del producto de su máquina de grabado pueden diferir ligeramente de los mostrados en este manual. Póngase en contacto con nosotros si su máquina de grabado se entregó con un manual obsoleto o si tiene más preguntas.

## 2.2 Instrucciones generales de seguridad

- Su unidad debe estar provista de etiquetas de seguridad en los siguientes lugares:



Si la señal falta, es ilegible o está dañada, debe sustituirse inmediatamente.

- Al utilizar el grabador láser deben respetarse todas las leyes y normativas locales y nacionales aplicables.
- Utilice la unidad sólo de la forma prevista en este manual de usuario y en el manual del software suministrado con la unidad. Haga instalar, utilizar, mantener y reparar la unidad **SÓLO** por personas que hayan leído y comprendido ambos manuales. Si la unidad se regala o vende a un tercero, asegúrese de que este manual y el manual del software se suministran con la unidad.
- NO** deje el aparato en funcionamiento continuo durante más de 3½ horas. Espere al menos 30 minutos antes de cada reinicio.
- NO** deje la máquina desatendida mientras esté en funcionamiento. Observe la máquina durante el funcionamiento y si se produce algún efecto extraño, desconecte inmediatamente **TODA** la alimentación de la máquina y póngase en contacto con el servicio de atención al cliente o con un servicio de reparación profesional. Después de cada uso, asegúrese de que la máquina esté completamente apagada (incluso mediante el botón de parada de emergencia).
- Los niños, las personas sin formación o las personas con discapacidades físicas o mentales con respecto al seguimiento de las instrucciones de este manual y del manual del software **NO** deben instalar, utilizar, mantener ni reparar este aparato.
- Personas sin formación que puedan estar cerca de la unidad durante su funcionamiento, **DEBEN** ser informados del peligro e instruidos en la prevención de lesiones.
- Tenga siempre a mano un extintor, una manguera de agua u otro sistema de protección contra las llamas para emergencias imprevistas. Asegúrese de que el número de teléfono de los bomberos locales esté bien visible en las proximidades. En caso de incendio, desconecte la alimentación eléctrica antes de apagar la llama. Familiarícese con la separación correcta del extintor antes de utilizarlo. Tenga cuidado de no sujetar el extintor demasiado cerca de la llama, ya que es de esperar un retroceso debido a la sobrepresión.



## 2.3 Instrucciones de seguridad láser

La unidad, cuando se utiliza según lo previsto, incorpora un sistema láser de Clase 1 que permite trabajar con seguridad a usuarios y transeúntes. No obstante, el láser de grabado invisible, el tubo láser y sus conexiones eléctricas siguen siendo **EXTREMADAMENTE** peligrosos. El uso inadecuado o la modificación de la unidad pueden provocar graves daños materiales y lesiones personales, entre los que se incluyen los siguientes:



- El láser puede inflamar fácilmente los materiales combustibles cercanos.
- Algunos materiales pueden estar expuestos a radiaciones o riesgos para la salud durante su procesamiento. Emiten gases peligrosos.
- La irradiación láser directa puede causar lesiones corporales, incluidas quemaduras graves, y daños oculares irreparables.

Desde allí,

- **NO** modifique ni desactive ninguna de las funciones de seguridad existentes en la unidad. No modifique ni desmonte la unidad y, si lo hace, **NO** la utilice **HASTA que los** trabajos de modificación o desmontaje hayan sido realizados por personal cualificado. La modificación, alteración o cualquier otro uso distinto de la unidad puede provocar una exposición peligrosa a la radiación y lesiones.
- **NO** deje ninguna parte de la carcasa protectora abierta durante el funcionamiento. No interfiera nunca con el rayo láser, no intente alcanzar ninguna parte del rayo láser con ninguna parte de su cuerpo durante el funcionamiento y nunca intente mirar directamente al rayo láser. Si existe riesgo de exposición al rayo láser, tome medidas para protegerse de posibles rayos láser reflejados, incluyendo el uso de equipo de protección personal como gafas de seguridad con un rango de densidad óptica (O. D.) de 5+ diseñadas para filtrar una longitud de onda específica del rayo láser del grabador.
- Incluso con la tapa cerrada y/o utilizando gafas de seguridad, **NO** mire constantemente al rayo láser durante el funcionamiento y mantenga a otras personas **LEJOS** del mismo. Tenga cuidado también con la luz de posicionamiento de punto rojo, ya que su haz directo es en sí mismo un láser de clase 2.
- Utilice el aparato **SÓLO** si su desconexión automática funciona correctamente. Si recibe el aparato y después observa algún problema, compruébelo (véase más abajo) antes de realizar cualquier otra operación. No siga utilizando el aparato si no se apaga. Apague el aparato y póngase en contacto con el servicio de atención al cliente o con el servicio de reparaciones. No desactive nunca estas desconexiones.
- **NO** utilice este grabador láser bajo ninguna circunstancia si el sistema de refrigeración por agua no funciona correctamente. Active siempre el sistema de refrigeración por agua y confirme visualmente que el agua fluye por todo el sistema antes de encender el tubo láser. Si utiliza la bomba de agua suministrada, asegúrese de que está en un depósito lleno de agua destilada fría o tibia. No utilice agua helada ni agua a más de 38 °C. Mantenga la temperatura del agua entre 15 y 21 °C para obtener mejores resultados. Sustituya el agua caliente o añada botellas selladas del agua congelada para enfriarla, pero nunca haga funcionar el sistema sin la presencia del agua o con agua más fría de 10 °C. Si se altera el funcionamiento del sistema de refrigeración por agua, interrumpa inmediatamente la operación.
- **NO** utilice refrigerantes genéricos ni anticongelantes en el agua de refrigeración, ya que pueden dejar residuos corrosivos y solidificarse en las mangueras y tuberías, provocando fallos de funcionamiento e incluso explosiones. Utilice fórmulas seguras para láser hechas a medida o utilice y almacene su grabador en un lugar con clima controlado.
- **NO** deje tirados materiales potencialmente inflamables, combustibles, explosivos o corrosivos, donde podrían estar expuestos al rayo láser directo o reflejado.
- **NO** utilice ni deje equipos sensibles a interferencias electromagnéticas (EMI) cerca de la unidad. Asegúrese de que su lugar de trabajo está libre de fuertes interferencias electromagnéticas.
- **SÓLO** utilice la máquina para manipular los materiales descritos en la sección Seguridad de los materiales. La configuración del láser y el proceso de grabado deben ajustarse correctamente para materiales específicos.
- Asegurarse de que la zona se mantiene libre de contaminantes atmosféricos que, entre otras cosas, provocan un reflejo similar, y riesgo de inflamación.

## 2.4 Instrucciones de seguridad eléctrica

- **SÓLO** conecte la unidad a una fuente de alimentación compatible y estable con una fluctuación de tensión de red inferior al 5%.
- **NO** conecte otros electrodomésticos al mismo fusible porque allí se requiere toda la corriente. **NO** utilice alargadores ni regletas. Utilice únicamente protectores de sobretensión con una capacidad superior a 2000 J.
- **NO** conecte la alimentación de la unidad hasta que esté bien conectada a tierra, ya sea mediante una conexión permanente a una toma de 3 polos o mediante un cable de puesta a tierra adecuado firmemente enchufado en la ranura correcta de la caja de protección. No utilice la unidad con un adaptador de 3 polos a 2 polos sin conexión a tierra. La conexión a tierra de la unidad debe comprobarse periódicamente para detectar daños en el cable o conexiones sueltas.
- El entorno de la unidad debe mantenerse seco y bien ventilado en condiciones de temperatura controlada entre 5 °C y 35 °C. Para obtener mejores resultados, mantenga la temperatura ambiente a 25 °C o menos. La humedad no debe superar el 70 %.
- No toque la bomba de agua ni el agua en la que está sumergida cuando la bomba esté conectada a su fuente de alimentación. Sumérjala en el agua antes de enchufar el cable de alimentación a la toma de corriente. Desenchúfela de la toma de corriente antes de extraerla.
- Cualquier ajuste, mantenimiento y reparación de todos los componentes eléctricos de la unidad debe ser realizado únicamente por profesionales capacitados para evitar incendios o cualquier otra causa de mal funcionamiento, incluida la posible exposición a la radiación debido a daños en los componentes láser. Dado que se requieren procedimientos especiales para probar los componentes eléctricos, se recomienda que dichas pruebas sean realizadas únicamente por el fabricante, el vendedor o el servicio de reparaciones.
- A menos que se especifique lo contrario, realice los ajustes, el mantenimiento y las reparaciones **SÓLO** cuando la unidad esté apagada, desconectada de la fuente de alimentación y completamente fría.



## 2.5 Instrucciones de seguridad de los materiales

- Los usuarios de esta máquina de grabado láser son responsables de confirmar que los materiales que se van a procesar soportarán el calor del láser y no producirán emisiones o subproductos que sean perjudiciales para las personas que se encuentren cerca o que infrinjan las leyes o normativas locales o nacionales. En particular, la máquina no debe procesar bajo ninguna circunstancia cloruro de polivinilo (PVC), teflón u otros materiales que contengan halógenos.
- Los usuarios de esta grabadora láser son responsables de garantizar que la persona presente durante la operación disponga del equipo de protección personal adecuado para evitar el riesgo de lesiones por emisiones o subproductos durante el procesamiento del material. Además de las gafas de seguridad láser mencionadas anteriormente, también pueden ser necesarias gafas de seguridad, respiradores o aparatos de respiración, guantes y otras prendas de protección.
- **NO** utilice este grabador láser bajo ninguna circunstancia si el sistema de escape no funciona correctamente. Asegúrese siempre de que el extractor de aire pueda eliminar el polvo y los gases generados durante el grabado de acuerdo con todas las leyes y normativas locales y nacionales aplicables. Si se interrumpe el funcionamiento del ventilador de extracción o de la salida de aire, interrumpa inmediatamente el funcionamiento. Compruebe regularmente que el filtro de entrada de aire esté libre de polvo y residuos.
- Los usuarios deben manipular los materiales conductores con mucho cuidado, ya que la acumulación de polvo y partículas del aire exterior puede dañar los componentes eléctricos, provocar cortocircuitos u otros efectos, incluida la radiación láser reflejada.

La unidad puede utilizarse con seguridad en los siguientes materiales:

### **Plásticos**

- Acrilonitrilo butadieno estireno (ABS)
- Nylon (poliamida, PA, etc.)
- Polietileno (PE)
- Polietileno de alta densidad (HDPE, PEHD, etc.)
- Tereftalato de polietileno orientado biaxialmente (BoPET, Mylar, Poliéster, etc.)
- Tereftalato de polietileno glicol (PETG, PET-G, etc.)
- Poliamida (PI, Kapton, etc.)
- Polimetacrilato de metilo (PMMA, acrílico, plexiglás, Lucite, etc.)
- Polioximetileno (POM, Acetal, Delrin, etc.)
- Polipropileno (PP, etc.)
- Estireno

### **Otros**

- Cartón
- Cerámica, incluidas vajillas, azulejos, etc.
- Vidrio
- Piel
- Papel y cartón
- Goma
- Piedra, incluido mármol, granito, etc.
- Textiles, incluidos algodón, ante, fieltro, cáñamo, etc.
- Madera, incluido corcho, MDF, contrachapado, balsa, abedul, cerezo, roble, álamo, etc. Consulte en § 4.3 los parámetros recomendados en los materiales grabados más comunes.

El aparato **NO PUEDE** utilizarse en los siguientes materiales o en materiales que los contengan:

- Imitación de cuero que contiene cromo hexavalente (CrVI), debido a sus humos tóxicos.
- Astat, debido a sus humos tóxicos
- Óxido de berilio, debido a sus humos tóxicos
- Bromo, debido a sus gases tóxicos
- Cloro, incluido el butiral de polivinilo (PVB) y el cloruro de polivinilo (PVC, vinilo, Cintra, etc.), debido a sus vapores tóxicos
- El flúor, incluido el politetrafluoretileno (teflón, PTFE, etc.), debido a sus vapores tóxicos.
- Yodo, debido a sus gases tóxicos
- Metales, debido a su conductividad y reflectividad
- resinas fenólicas, incluidas varias formas de epoxi, debido a sus humos tóxicos
- Policarbonato (PC, Lexan, etc.), debido a sus gases tóxicos.

Para todos los demás materiales, si no está seguro de su seguridad y capacidad láser, consulte la Hoja de Datos de Seguridad del Material (MSDS) correspondiente. Preste especial atención a la información sobre seguridad, toxicidad, corrosividad, reflectividad y reacción(es) al calor elevado. Si lo prefiere, póngase en contacto con nuestro departamento de atención al cliente.

## **3. Instalación**

### **3.1 Resumen de la instalación**

Un sistema de procesamiento completo consta de la cabina de la máquina de grabado por láser, sus respiraderos, un depósito de agua (no incluido) con una bomba (incluida), todos los cables de conexión necesarios, los láseres y las llaves de acceso. La máquina puede acceder a los diseños proporcionados por el software de grabado incluido a través de una conexión directa o por Internet; también puede grabar diseños cargados directamente desde una memoria USB. Los usuarios pueden configurar accesorios adicionales (por ejemplo, un refrigerador de agua industrial, un extractor de humos o un eje giratorio) para adaptarlos a sus necesidades.



Utilice únicamente hardware, cableado y fuentes de alimentación suministrados con la unidad o compatibles con ella. La instalación de equipos para los que la unidad no ha sido diseñada puede afectar a su rendimiento, acortar su vida útil y aumentar los costes de mantenimiento, así como provocar daños materiales y personales.

Tenga en cuenta los requisitos de instalación específicos de su sistema. Antes de la instalación, cada cliente debe comprender estas instrucciones para garantizar una puesta en servicio adecuada y un rendimiento fiable del láser. Si tiene alguna pregunta o problema de instalación, póngase en contacto con nuestros técnicos y con el servicio de atención al cliente.

Todos los equipos adicionales deben adaptarse a la máquina básica. Las solicitudes pueden enviarse al concesionario o fabricantes de dichos equipos.

### **3.2 Ubicación**

Elija una ubicación adecuada para la unidad antes de comenzar la instalación.

Asegúrese de que cumple todos los requisitos descritos en las instrucciones de seguridad anteriores. El emplazamiento debe ser portante, llano, seco y mantenerse en condiciones de temperatura controlada entre 5 °C y 35 °C y de humedad controlada inferior al 70 %. En particular, la temperatura y la humedad no deben estar próximas al punto de rocío. Utilice también una habitación sin ventanas o persianas y/o cortinas para evitar el calentamiento adicional de la unidad por la radiación solar. El lugar debe mantenerse libre de polvo y otros contaminantes atmosféricos y debe estar tan bien ventilado como sea posible para manejar todos los humos generados por el grabado de acuerdo con todas las leyes y reglamentos aplicables. Dependiendo de los materiales que se procesen, puede ser necesario instalar un sistema de ventilación específico para la máquina. Tenga en cuenta que la máquina debe mantenerse fuera del alcance de los niños; que no debe haber materiales inflamables, combustibles, explosivos o corrosivos en las proximidades; y que los equipos sensibles al electromagnetismo (EMI) deben mantenerse alejados de ella. El cable de alimentación debe conectarse a una fuente de alimentación compatible y estable mediante una toma de 3 clavijas con conexión a tierra. Ningún otro equipo debe alimentarse del mismo fusible. El equipo de extinción de incendios debe estar cerca y el número de teléfono del cuerpo de bomberos local debe estar claramente visible.

Se recomienda encarecidamente disponer de una mesa de trabajo adicional cerca para facilitar la colocación de Evite colocar objetos sobre la unidad o directamente junto a ella, ya que podrían crear un riesgo de incendio o de láser.

### **3.3 Desembale**

Su máquina de grabado llega en una caja de madera con los accesorios asociados (incluido este manual) embalados en la zona situada detrás de la puerta de acceso frontal. Debería haber colocado la caja en una zona plana y generosa para desembalarla, preferiblemente en el lugar donde tiene previsto utilizar la máquina de forma permanente. Si aún no lo ha hecho, deje de desembalar.

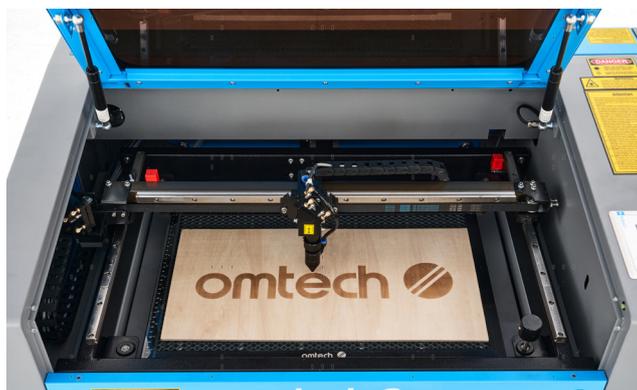
**Paso 1.** Desplace lenta y cuidadosamente el grabador a un lugar adecuado con dos o más personas.

**Paso 2.** Retire las llaves de acceso de la carcasa principal situada en la parte delantera de la unidad. Utilícela para desbloquear la puerta de acceso frontal situada debajo de la mesa de trabajo y extraiga el paquete de accesorios. Compruebe que todas las piezas se incluyen con la unidad: un cable de alimentación, un cable de tierra, cables USB y Ethernet, una memoria USB con software de grabado incluido, una bomba de agua y un tubo de agua, un tubo de escape con una abrazadera de manguera, un juego de llaves Allen, un tubo de sellador de silicona, una herramienta de enfoque acrílico, las llaves y este manual.

- Paso 3.** Retire **CUIDADOSAMENTE** los materiales de embalaje de espuma restantes alrededor del tubo láser, la ventana de visualización y el resto de la máquina. El tubo láser es un objeto muy frágil y debe manipularse con el mayor cuidado y moderación posibles.



- Paso 4.** en la carcasa principal, afloje las bridas de nylon del eje X y de la mesa de nido de abeja.



- Paso 5.** Puede conservar el embalaje original para una posible devolución. No obstante, al deshacerse del aparato o de sus accesorios, debe respetar la normativa vigente en materia de eliminación de residuos.

### 3.4 Toma de tierra eléctrica

Esta unidad contiene un potente láser. Como se describe en las instrucciones de seguridad anteriores, implica un voltaje extremadamente alto y posibles peligros. Por lo tanto, los usuarios deben conectarlo a tierra de forma segura para evitar cargas electrostáticas. Una toma de corriente estándar de 3 clavijas proporcionará una conexión a tierra adecuada. Si no tiene acceso a una toma de 3 clavijas, **DEBE** utilizar el cable de toma de tierra y comprobar que la conexión es correcta. El extremo remoto del cable debe estar conectado de forma segura a una única varilla metálica que haya penetrado al menos 2,5 m en el suelo, o a dos varillas metálicas separadas que hayan penetrado al menos 1,2 m en el suelo y estén al menos a 1,5 m de la unidad. La resistencia a lo largo de la línea no debe superar los 5  $\Omega$ .



Una conexión a tierra deficiente **PROVOCARÁ** el fallo del equipo y un grave riesgo de descarga eléctrica. El fabricante y/o el distribuidor declinan toda responsabilidad por los daños causados por una mala conexión a tierra. conexiones a tierra de causar daños, accidentes o lesiones.

### 3.5 Instalación de la refrigeración por agua



La bomba de agua suministrada es esencial para el funcionamiento óptimo y la vida útil de su aparato de importancia crucial. Si el láser funciona sin un sistema de refrigeración bien mantenido y revisado, **SE PODRÁ** el tubo de vidrio explotara por exceso de calor.



**NUNCA** toque ni ajuste las piezas que transportan agua del aparato cuando la bomba esté conectada a la red eléctrica.

Para instalar la bomba, llene un depósito especial con al menos 7,5 L de agua destilada. El uso de agua desionizada o del grifo afectará gradualmente a la calidad del aparato y puede incluso provocar una peligrosa acumulación de minerales en el sistema de refrigeración. **NUNCA** utilice anticongelante genérico por la misma razón. Utilice fórmulas a medida aptas para láser o guarde su grabadora en un lugar con clima controlado.

Conecte las dos mangueras suministradas con la máquina a la entrada y la salida de agua situadas en la parte posterior de la máquina. Conecte el otro extremo de la manguera de entrada directamente a la bomba y sumerja ésta completamente en el depósito de agua. Introduzca la manguera de salida en el depósito de modo que el agua de retorno fluya hacia el depósito sin problemas, incluidas las salpicaduras.



Conecte la bomba de agua a la red eléctrica. Para obtener los mejores resultados, utilice una toma de corriente con fusible independiente. Si no dispone de una caja de interruptores de este tipo, la bomba también puede enchufarse a la toma designada situada en el lateral de la cabina. Una vez enchufada la bomba, el agua debería fluir a través de la unidad y volver al depósito. **SIEMPRE** confirme visualmente que el agua está fluyendo a través del tubo del láser antes de operar el láser.

**NUNCA** deje que el agua del depósito se caliente demasiado para enfriar el láser. Instale una alarma de sobrecarga térmica o compruebe regularmente la temperatura del agua durante un uso prolongado. Cuando la temperatura del agua alcance lentamente los 38 °C, sustitúyala por agua más fría. Sustitúyala gradualmente o apague el láser mientras tanto: Nunca permita que el láser funcione sin un flujo constante de agua de refrigeración. También es posible introducir botellas selladas del agua congelada en el depósito para mantener el agua fría. Sin embargo, nunca deje que el agua se congele, ya que esto también podría romper el tubo de vidrio de CO<sub>2</sub> calentado.

Como alternativa al ajuste manual del agua del depósito, también puede utilizar un refrigerador de agua industrial para suministrar agua a la máquina. Siga el manual separado para esto y otra vez para los mejores resultados conéctelo a un fusible separado del grabador. Recuerde conectar el puerto de salida del enfriador al puerto de entrada del grabador y la *entrada* del enfriador a la *salida del* grabador.



### 3.6 Sistema de escape

Monte los tubos de salida de humos suministrados directamente en los ventiladores. Los tubos pueden prolongarse hasta una longitud total de estirarse aproximadamente 1,5 m.



El otro extremo debe conectarse a un purificador de aire específico o (si los humos no son nocivos y cumplen las normas locales y nacionales de pureza del aire) colocarse fuera de una ventana. Si el ventilador no purifica el aire ni elimina los humos, **NUNCA** permita que el aparato funcione. Investigue los materiales antes de utilizarlo y nunca haga funcionar el láser sobre materiales (como PVC, teflón y otros que contengan halógenos) que puedan producir humos corrosivos, peligrosos o incluso mortales.

### 3.7 Conexión de alimentación principal

Asegúrese de que la etiqueta informativa situada junto a la toma de conexión del aparato coincide con su fuente de alimentación. Conecte un extremo del cable de red a la toma de conexión y el otro extremo a una toma con toma de tierra. Bajo **NINGUNA** circunstancia encienda el aparato cuando las tensiones no coincidan.



La fluctuación de la tensión de red debe ser inferior al 5 %. Si se sobrepasa, pueden saltar los fusibles. Se encuentran en la toma de conexión y son accesibles desde el exterior. Además, no conecte el aparato a alargadores o regletas estándar. Conéctelo directamente a una toma con conexión a tierra o utilice un protector contra sobretensiones con una potencia superior a 2000 J.

### 3.8 Ordenador de control

Para más detalles sobre los requisitos del ordenador de control, consulte el manual del software. El ordenador de control puede conectarse mediante el cable USB suministrado (a través del conector marcado con "Cable USB a PC"), mediante el cable Ethernet suministrado (a través del conector marcado con "Cable Ethernet") o a través de Internet si se conecta el cable Ethernet. Si el ordenador de control se conecta directamente a la unidad, no debe colocarse a más de 4,5 m de distancia para que no se añadan interferencias a la señal en su línea. Antes de iniciar el funcionamiento del láser, familiarícese con la composición de la imagen y el ajuste del control láser del software.

## 3.9 Inspección inicial

### Parada de emergencia

Debido al riesgo de incendio y otros peligros creados durante el grabado, la máquina dispone de un botón de parada de emergencia grande y fácilmente accesible junto al panel de control. Púlselo para apagar inmediatamente el tubo láser.



Cuando se recibe la máquina, el interruptor de parada de emergencia ya está pulsado. Tire de la parada de emergencia hacia arriba y pulse el botón de reinicio para que el láser funcione. Pruebe su funcionamiento antes de realizar **CUALQUIER** otro trabajo en la máquina. Ponga en marcha el sistema de refrigeración por agua, coloque un trozo de material de desecho apto para láser en la mesa de trabajo, cierre la cubierta y pulse **PULSE para** disparar el láser. Pulse el botón de parada de emergencia y observe si el láser se detiene inmediatamente. Si la radiación láser continúa emitiéndose, el botón de parada de emergencia no funciona y debe sustituirse antes de seguir utilizando el aparato. Apague la unidad y póngase en contacto con el servicio de atención al cliente.

### Desconexión automática (enclavamientos)

Debido al riesgo de ceguera, quemaduras y otras lesiones por exposición directa al rayo láser invisible, el láser se apaga automáticamente al abrir la cubierta protectora, la puerta de acceso superior trasera o la puerta de acceso izquierda.



Después de asegurarse de que el botón de parada de emergencia funciona, compruebe el correcto funcionamiento de las desconexiones antes de realizar cualquier trabajo en la máquina. Ponga en marcha el sistema de refrigeración por agua, coloque un trozo de material de desecho apto para láser sobre la mesa de trabajo, cierre la cubierta y pulse **PULSE para** disparar el láser. Suelte el botón. Teniendo cuidado de no exponer sus ojos o cualquier otra parte de su cuerpo a la radiación láser reflejada, abra la cubierta lo menos posible e intente disparar el láser de nuevo. Si el rayo láser sigue emitiéndose, la desconexión automática no funcionará y deberá repararse antes de seguir utilizando el aparato. Apague la unidad y póngase en contacto con el servicio de atención al cliente. Repita este procedimiento con los demás enclavamientos y pulse el botón de reinicio para restablecer la alimentación después de activar cada enclavamiento.

## Corte de agua

Debido al peligro que entrañan los láseres de clase 4, el láser se desconecta automáticamente si el sistema de refrigeración por agua está defectuoso.

Después de asegurarse de que tanto los botones de parada de emergencia como los protectores de la tapa funcionan, compruebe el correcto funcionamiento del cierre de agua antes de realizar cualquier trabajo en la máquina. Ponga en marcha el sistema de refrigeración por agua, coloque un trozo de material de desecho apto para láser sobre la mesa de trabajo, cierre la tapa y pulse **PULSE para** disparar el láser. Suelte el botón. Interrumpa el flujo de agua apretando o acoplando las dos mangueras. (Tenga cuidado de no dañar las mangueras durante este procedimiento). Intente disparar el láser de nuevo. Si se sigue emitiendo radiación láser, la desconexión automática no funcionará y deberá repararse antes de seguir utilizando el aparato. Apague la unidad y póngase en contacto con el servicio de atención al cliente. Si no se emite radiación láser, la desconexión automática funciona correctamente. Simplemente desconecte las dos mangueras para que el agua vuelva a circular y continúe con la instalación de la unidad.

## Calibración del rayo láser

Aunque el sistema completo se calibra internamente con un procedimiento de calibración, el tubo láser, la lente de enfoque y/o uno o más de los espejos pueden haberse desalineado durante la entrega. Por esta razón, se recomienda que compruebe visualmente la alineación como parte de la configuración de su unidad. Para obtener instrucciones paso a paso, consulte la sección Mantenimiento y cuidado más abajo.

## Control del aire

El control de aire debe entregarse preinstalado y correctamente cableado. Sólo tiene que asegurarse de que está correctamente configurado y conectado como se muestra. Si se requiere un nuevo cableado o tubería, apague completamente la unidad (incluso mediante el botón de parada de emergencia) antes de realizar los ajustes. Asegúrese de que el filtro de entrada de aire está presente y limpio y no está bloqueado por objetos cercanos.



## **3.10 Fusible**

Por su propia seguridad y la de los transeúntes, el aparato puede cerrarse con la llave suministrada. Se recomienda bloquear la unidad entre pasadas para protegerla contra el uso no autorizado.

# 4. Operación

## 4.1 Resumen de funcionamiento



Utilice esta máquina de marcado láser siguiendo todas las instrucciones descritas en este manual. Instrucciones de uso. La inobservancia de las instrucciones aquí indicadas puede provocar daños materiales y personales.

En esta sección sólo se tratan algunas de las opciones y funciones que ofrece el software operativo. Antes de utilizar la unidad por primera vez, asegúrese de haber leído todo el manual (especialmente las instrucciones de seguridad, como se indica más arriba), el manual del software independiente y todas las advertencias de la unidad.

## 4.2 Instrucciones generales de uso

- Paso 1.** Cree el diseño que desea grabar. Puede hacerlo directamente en su software de grabado o utilizar otro programa gráfico guardando el archivo o convirtiéndolo a un formato compatible con la máquina. Consulte la sección Especificaciones técnicas anterior para ver la lista completa de tipos de archivo aceptables.
- Paso 2.** Compruebe que el depósito de agua está lleno de agua destilada limpia y fresca, pero no fría. Sustituya el agua si no está limpia o fría. Rellene con agua hasta que cubra completamente la bomba de agua. Encienda la bomba de agua enchufándola a la red eléctrica o (si está conectada directamente a la cabina) girando el interruptor principal (situado en el lateral de la unidad) a la posición ON. Confirme visualmente que el agua fluye por todo el sistema abriendo la puerta trasera superior para ver directamente el tubo láser u observando el agua que entra en la máquina y vuelve al depósito a través de la manguera de salida. Cuando examine directamente el tubo láser, recuerde cerrar la puerta de acceso antes de seguir operando. Rellene con agua destilada si la bomba no está bien cubierta después de llenar la manguera de agua de la máquina.
- Paso 3.** Encienda el extractor o, si es necesario, el sistema de ventilación. (La propia máquina Los extractores se encienden con la máquina).
- Paso 4.** Si aún no lo ha hecho, encienda el panel de control colocando el interruptor principal (integrado en el lateral de la máquina) en la posición **ON**. Cargue el diseño seleccionado directamente desde una memoria USB o conectando el ordenador al grabador.
- Paso 5.** Abra la cubierta de la unidad, compruebe que el control de aire funciona correctamente y ajuste la posición de la mesa de trabajo si es necesario. La mesa alveolar se recomienda para la mayoría de las aplicaciones. La mesa puede subirse y bajarse con el panel de control o con el mando de ajuste manual para adaptarse a diferentes materiales con distintos grosores. Alternativamente, la mesa de nido de abeja puede retirarse para exponer la mesa de lamas de aluminio y crear un poco más de espacio para proyectos más gruesos. Para sustratos más pesados, asegúrese de distribuir el peso lo más uniformemente posible entre los soportes de aluminio reforzado.
- Paso 6.** Coloque una pieza de muestra de material en la mesa de trabajo. Por defecto está en la esquina superior izquierda de la mesa de trabajo. Esto puede cambiarse moviendo su diseño o la posición del punto cero utilizando el panel de control o el software de grabado.
- Paso 7.** Enfoque los láseres colocando la herramienta de enfoque acrílica sobre el material y levantando suavemente la mesa de trabajo. El cabezal del láser debe tocar la parte superior de la herramienta acrílica sin presión, lo que mantendrá la distancia de grabado correcta. (De nuevo, nunca intente enfocar los láseres de ninguna manera cuando no haya material sobre la mesa de trabajo). Cierre la tapa.
- Paso 8.** Cambiando los parámetros en el software de grabado o directamente en el panel de control, ajuste el contraste y la profundidad de grabado del diseño a sus necesidades personales. Si sus instrucciones de grabado especifican el ajuste de potencia en miliamperios, busque el ajuste de potencia adecuado en la siguiente tabla de conversión.

Potencia	10 %	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %	100 %
Actual	4 mA	7 mA	10 mA	14 mA	16 mA	19 mA	21 mA	23 mA	23 mA	23 mA

El umbral mínimo para el ajuste es del 10%. Los láseres no se dispararán con un ajuste inferior. **NO** se recomienda utilizar los tubos láser a plena potencia, especialmente durante largos periodos de tiempo. La potencia máxima recomendada es del 70%, ya que la vida útil de los láseres se acortará con un uso prolongado por encima de este límite. Para aumentar la profundidad de grabado, aumente la cantidad de energía por unidad de superficie aumentando la potencia del láser o el número de bucles, o disminuyendo la velocidad. Sin embargo, un grabado demasiado profundo reducirá la calidad de la imagen, especialmente en materiales recubiertos.

Cuando grabes un material nuevo, recuerda que siempre debes empezar por el extremo inferior de los ajustes probables. Si el efecto no es lo suficientemente eficaz, siempre puedes repetir el bucle de diseño o volver a ejecutarlo con ajustes más potentes hasta que consigas el efecto deseado.

La resolución debe fijarse normalmente en 500 puntos por pulgada (PPP). En algunos casos puede ser útil reducir la resolución de la imagen, reducir el flameado y aumentar la energía del pulso para que la calidad de la imagen resultante sea mejor para algunos materiales como z. por ejemplo, se mejoran algunos plásticos.

**Paso 9.** Suelte el botón de parada de emergencia, pulse el botón de reinicio e inserte y gire la llave láser para encender el tubo láser. Para reducir el riesgo de descarga eléctrica, sólo toque la unidad con una mano a la vez después de encender el tubo láser.

**Paso 10.** Pulse **START/PAUSE** para grabar su diseño. Vale la pena mencionar de nuevo que no debe mirar al rayo láser todo el tiempo, ni siquiera a través de la ventana de policarbonato. No obstante, esté atento a posibles problemas como chispas o incendios y esté preparado para apagar rápidamente un fuego si fuera necesario.

**Paso 11.** Una vez parado el láser, compruebe la calidad de la primera pasada y ajuste los parámetros del láser a través del panel de control o en el software varias veces para conseguir el efecto deseado. Durante los grabados y cortes repetidos, compruebe regularmente el depósito de su bomba para mantener una temperatura del agua inferior a 38 °C. Cuando se alcance esta temperatura, detenga el trabajo y deje que su grabador se enfríe antes de seguir utilizándolo.

Si se activa un enclavamiento durante el trabajo, pulse el botón de reinicio para restablecer la alimentación del láser.

**Paso 12.** Cuando haya terminado de grabar, salga del software de grabado y apague la máquina en el siguiente orden: Llave láser, botón de parada de emergencia, interruptor principal y sistema de ventilación o refrigeración por agua si procede. Paso 13. Limpie completamente la mesa de trabajo y vacíe todos los residuos del cojinete inferior.

## 4.3 Notas para determinados materiales

Las siguientes notas son sugerencias para agilizar el trabajo seguro con diversos materiales. El usuario debe investigar los requisitos específicos de seguridad y grabado de su material concreto para evitar el riesgo de incendio, polvo peligroso, humos corrosivos y tóxicos y otros problemas potenciales. Una vez garantizada la seguridad del producto o instalado el equipo de protección adecuado, puede resultar útil grabar una matriz de prueba de cajas a diferentes velocidades, potencias y frecuencias para conseguir el efecto exacto deseado. Otra posibilidad es comenzar con un ajuste de baja potencia y alta velocidad y ejecutar el diseño tantas veces como se desee con una intensidad de láser cada vez mayor.

### Ajustes medios de grabado

Designación		Acrílico	Vidrio	Piel		Azulejos/ Piedra	Madera
				Natural	Artificial		
50 W	Velocidad	275 mm/s	175 mm/s	350 mm/s	375 mm/s	125 mm/s	150 mm/s
	Potencia	22 %	19 %	19 %	18 %	20 %	21 %

### Cerámica

Por lo general, utilice una potencia de media a alta cuando grabe sobre cerámica. Para evitar grietas al grabar, utilice más esmerilado en lugar de mayor potencia o menor velocidad. Tenga en cuenta que el polvo generado por el grabado en cerámica puede suponer un riesgo para su salud, especialmente en la producción por lotes. Dependiendo del material y de la cantidad de trabajo, puede ser necesario un ventilador o incluso un sistema de ventilación completo para solucionar el problema. Del mismo modo, los operarios y otras personas que se encuentren en la zona de trabajo pueden necesitar equipos respiratorios personales, como mascarillas y respiradores.

### Vidrio

Por lo general, utilice alta potencia y baja velocidad cuando grabe sobre vidrio. Al igual que con la cerámica, si se desea evitar el agrietamiento, puede ser útil utilizar más esmerilado a menor potencia. Al grabar en fibra de vidrio y fibra de carbono, tenga cuidado de evitar combinaciones de ajustes que proporcionen una intensidad de láser tan alta que la integridad estructural de la parte de fibra pueda verse comprometida, dando lugar a una marca borrosa. Debe utilizarse equipo de protección personal para evitar la exposición de los ojos, la nariz, la boca y la piel al polvo resultante del procesamiento, especialmente durante la producción por lotes. Toda la ropa utilizada al trabajar con fibra de vidrio debe lavarse después por separado.

### Piel

Cuando grabe en productos de cuero, utilice generalmente una potencia baja o media a alta velocidad. El cuero natural debe grabarse algo más despacio y con una potencia ligeramente superior a la del cuero artificial. Preste especial atención al riesgo de incendio, así como a la cantidad de polvo generado por las aplicaciones repetitivas.

### Ajustes medios de corte para polipiel

Designación		1,5 mm	3 mm	6 mm	12 mm
50 W	Velocidad	20 mm/s	12 mm/s	3 mm/s	N/A
	Potencia	23 %	30 %	32 %	N/A

## **Metal**

Los grabadores láser de CO<sub>2</sub> no deben utilizarse para marcar, grabar o cortar metal. Son más adecuados para trabajar en revestimientos sobre una base metálica y debe tenerse cuidado de no intentar trabajar en el propio metal subyacente. Existen diversos revestimientos especializados en el grabado de CO<sub>2</sub>. El usuario debe seguir las instrucciones dadas, ya que los parámetros varían de un producto a otro y de un metal a otro. En general, los revestimientos de aluminio deben procesarse más rápidamente a menor potencia y los de acero más lentamente a mayor potencia.

## **Papel y cartón**

Por lo general, utilice una potencia de baja a media a alta velocidad cuando grabe sobre productos de papel. Pruebe piezas de muestra de cada lote, ya que sólo ligeras diferencias en los parámetros pueden separar los efectos demasiado pequeños de los que queman el sustrato. Al igual que con el cuero, preste especial atención al riesgo de incendio, así como a la cantidad de polvo generado por las aplicaciones repetitivas.

## **Plásticos**

Los plásticos para grabado están disponibles en muchos colores y grosores diferentes y con muchos revestimientos y acabados distintos. La mayoría de los plásticos disponibles se graban y cortan bien con el láser. Los plásticos con una superficie microporosa parecen dar el mejor resultado porque hay que eliminar menos material de la superficie. Por lo general, utilice baja potencia y alta velocidad cuando grabe en plásticos. Marcar y grabar con demasiada potencia o a muy baja velocidad puede concentrar demasiada energía en el punto de contacto, haciendo que el plástico se derrita. Esto puede provocar una mala calidad de grabado, humos nocivos e incluso incendios, entre otras cosas. El grabado a alta resolución puede causar el mismo problema, por lo que para la mayoría de los plásticos es preferible utilizar diseños de resolución media o baja.

### **Ajustes de corte medios para acrílico**

<b>Designación</b>		<b>1,5 mm</b>	<b>3 mm</b>	<b>6 mm</b>	<b>12 mm</b>
<b>50 W</b>	<b>Velocidad</b>	20 mm/s	9 mm/s	4 mm/s	2 mm/s
	<b>Potencia</b>	20 %	25 %	45 %	50 %

## **Goma**

Las diferentes composiciones y densidades del caucho provocan una profundidad de grabado ligeramente diferente. Para obtener los mejores resultados, se recomienda probar diferentes ajustes en piezas de muestra de sus piezas de goma específicas. Cuando grabe en caucho, utilice generalmente un ajuste de alta potencia constante y cree el efecto deseado cambiando la velocidad del láser. El caucho microporoso requiere una velocidad mucho mayor que el caucho estándar. El grabado en todo tipo de caucho produce una cantidad significativa de polvo y gases. Dependiendo del trabajo que se realice, puede ser necesario un equipo respiratorio personal o incluso un sistema de ventilación completo para hacer frente al problema.

## **Piedra**

Al grabar sobre distintos tipos de piedra, utilice generalmente una potencia media y una velocidad de media a alta. Al igual que con la cerámica y el vidrio, preste atención al polvo generado (especialmente en la producción en serie) y adopte medidas similares para garantizar la seguridad de los usuarios y de terceros en la zona de trabajo.

## **Textiles**

Cuando grave sobre textiles como trapos y vellón, utilice generalmente baja potencia y alta velocidad. Al igual que con el cuero, preste especial atención al riesgo de incendio, así como a la cantidad de polvo.

## **Madera**

Al igual que ocurre con el caucho, hay una gran variedad de maderas y probar el material específico es crucial para obtener los mejores resultados. En general, la madera con grano y tono uniformes graba de forma más uniforme. La madera con nudos produce efectos desiguales, mientras que la madera resinosa produce un mayor contraste en los bordes. Algunas maderas blandas como la balsa, el corcho y el pino graban bien (aunque con poco contraste) con ajustes de potencia bajos o medios y velocidad alta. Otras, como el abeto, sufren de un veteado desigual, que suele tener un efecto pobre hagamos lo que hagamos. Las maderas duras como el cerezo y el roble se graban bien a alta potencia y baja velocidad. Para maderas manufacturadas puede variar de una marca a otra y depende principalmente de su propiedad de encolado y densidad.

Para el MDF, la máquina funciona bien, pero aparecen bordes oscuros durante el corte. Además del riesgo de incendio de los productos de madera, hay que prestar especial atención a los humos de los adhesivos utilizados en el contrachapado y otros materiales derivados de la madera. Algunos son demasiado peligrosos para trabajar con ellos, mientras que otros requieren una ventilación cuidadosa y el uso de equipos respiratorios personales en la producción en serie. También debe investigarse la toxicidad de la madera, ya que el polvo de algunas maderas naturales, como la adelfa y el tejo, también puede provocar náuseas y cardiopatías en cantidades suficientes.

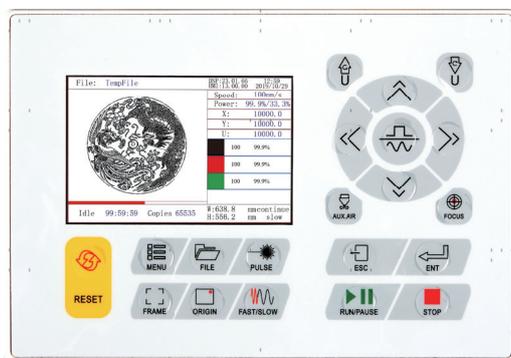
### **Ajustes de corte medios para abedul báltico**

<b>Designación</b>		<b>1,5 mm</b>	<b>3 mm</b>	<b>6 mm</b>	<b>12 mm</b>
<b>50 W</b>	<b>Velocidad</b>	15 mm/s	10 mm/s	5 mm/s	3 mm/s
	<b>Potencia</b>	20 %	26 %	37 %	47 %

## 4.4 Instrucciones para el panel de control

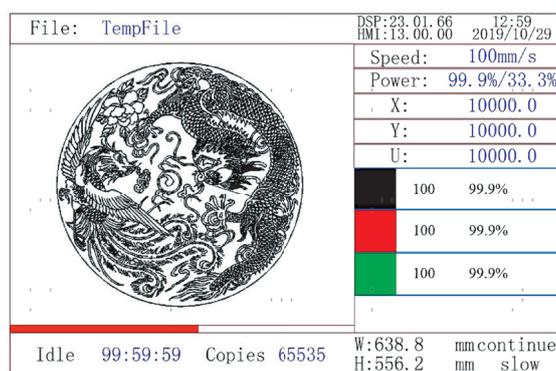
### 4.4.1 Visión general

Puede controlar la máquina directamente desde el panel de control integrado, conectándose directamente a su ordenador o a través de Internet. Para obtener más información sobre el funcionamiento del software de grabado, consulte el manual correspondiente. El panel de control integrado se puede utilizar para operar el láser manualmente o para grabar diseños cargados en unidades flash y discos duros externos conectados a la interfaz USB en el lado derecho de la cabina.



Para la operación manual, utilice las teclas de flecha para mover el cabezal láser a lo largo de los rieles guía de los ejes X e Y y la **tecla PULSE** para disparar el láser. Pulsando **MENU** y ajustando los parámetros bajo "Manual Set+", puede ajustar el cabezal láser para que se desplace una distancia fija cada vez que pulse las teclas de flecha. Pulsando **MENU** y **ajustando los parámetros bajo "Laser Set+"** puede ajustar el láser para que dispare durante un periodo de tiempo fijo. Todos los botones y menús deben estar etiquetados en inglés. Para cambiar el idioma a alemán, pulse **MENÜ**, seleccione la opción superior derecha y vuelva a seleccionar la opción superior derecha en el submenú Idioma.

Para cargar un diseño desde un lápiz de memoria formateado en FAT16 o FAT32 o desde un disco duro externo, pulsa **MENÜ**, selecciona "Archivo", luego "Udisk +" y a continuación "Copiar a memoria". Selecciona el motivo en el menú "Archivo" y luego "Ejecutar". Los distintos parámetros se ajustan mediante los menús y submenús del panel de control, incluido el ajuste de varios puntos cero para grabar a partir del diseño en su material cuatro veces en una misma ejecución.



Cuando ejecutas un diseño desde el panel de control, la ventana de visualización principal tiene este aspecto. La ventana superior izquierda debe mostrar el motivo y la superior derecha su nombre, velocidad actual y ajustes de potencia. La posición relativa del cabezal láser respecto a la mesa de trabajo se muestra como la coordenada X (horizontal) y la coordenada Y (vertical). La coordenada Z muestra la altura de la propia mesa de trabajo, aunque sólo puede ajustarse automáticamente si hay instalado un elevador motorizado. La coordenada U puede configurarse para controlar los ejes giratorios o un avance automático si se instala alguno de ellos. Debajo aparecen los turnos con indicación de las velocidades respectivas en mm/s y la potencia máxima en % de la potencia nominal de la máquina. El contador de lotes en la parte inferior izquierda indica cuántas veces se ha grabado el diseño actual en una pasada. Mientras se lee, pulse **START/PAUSE** para empezar a grabar el diseño cargado y pausarlo según sea necesario.



Si se produce una situación de emergencia, como un incendio, no utilice el panel de control, para detener o finalizar el grabado. En su lugar, pulse inmediatamente el botón de parada de emergencia.

## 4.4.2 Einstellen der Laserleistung

Wenn Sie im Hauptmenü **ENT** drücken, wählt das Cursorfeld zunächst den Parameter „Speed“ aus, wie in der folgenden Abbildung gezeigt:

Speed	100mm/s
Power:	99.9%/33.3%
X:	10000.0
Y:	10000.0
U:	10000.0

Drücken Sie die Tasten **▲** und **▼**, um zwischen den einzelnen Parametern zu wechseln. Wählen Sie wie unten gezeigt den Parameter „Power“ aus:

Speed:	100mm/s
Power	99.9%/33.3%
X:	10000.0
Y:	10000.0
U:	10000.0

Wenn der rote Cursor auf „Power“ steht, drücken Sie **ENT** und das folgende Menü wird angezeigt:

MaxPower: 99.9 %  
MinPower: 33.3 %

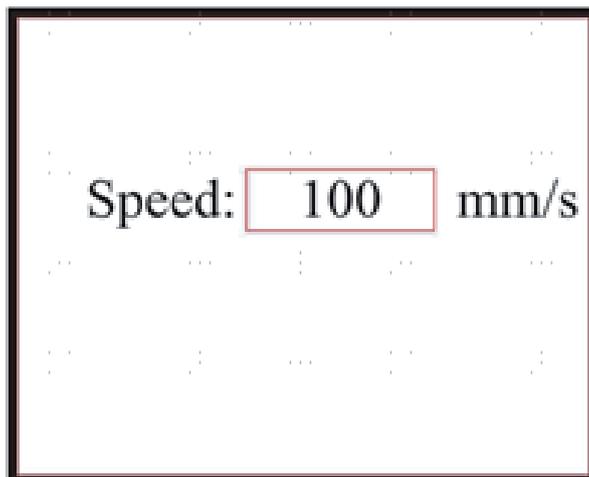
Drücken Sie zum Ändern des Parameterwertes die Tasten **▲** und **▼**. Drücken Sie **ENT**, um die Änderung zu speichern. Drücken Sie die **ESC**-Taste, um die Änderung ungültig zu machen und zum Hauptmenü zurückzukehren.

## 4.4.3 Einstellen der Lasergeschwindigkeit

Wenn Sie im Hauptmenü **ENT** drücken, wählt das Cursorfeld zunächst den Parameter „Speed“ aus, wie in der folgenden Abbildung gezeigt:

Speed	100mm/s
Power:	99.9%/33.3%
X:	10000.0
Y:	10000.0
U:	10000.0

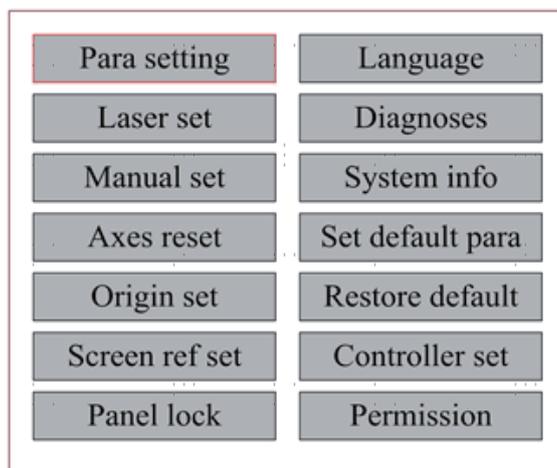
Pulse de nuevo la tecla **ENT** y aparecerá el siguiente menú.



Pulse las teclas **▲** y **▼** para cambiar el valor del parámetro. Pulse **ENT** para guardar el cambio. guardar. Pulse la tecla **ESC** para invalidar el cambio y volver al menú principal.

#### **4.4.4 Menú de funciones**

Pulse **MENÚ** en el menú principal para acceder al menú de funciones:



Pulse las teclas **▲** y **▼** para seleccionar las opciones y, a continuación, pulse **ENT** para entrar en el submenú correspondiente.

#### **4.4.5 Ajuste del eje Z de**

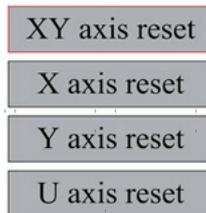
Si "Movimiento Z" está activo, pulse **◀** o **▶** para controlar el movimiento del eje Z si hay instalada una mesa de trabajo motorizada (se vende por separado).

#### **4.4.6 Ajuste del eje en U**

Cuando "Movimiento U" está activo, pulse **◀** o **▶** para controlar el movimiento del eje U. Esto puede utilizarse para controlar la posición rotacional de un eje giratorio o la posición lineal de un avance automático (ambos se venden por separado) si alguno de ellos está instalado.

#### 4.4.7 Nullsetzen der Achsen

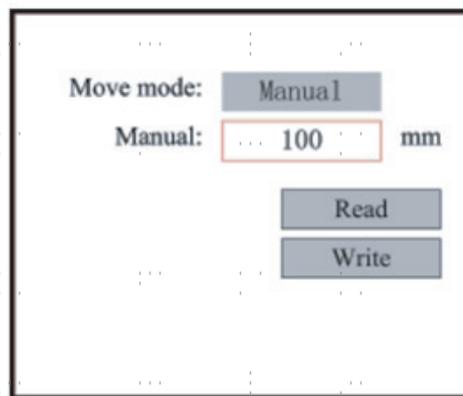
Ist „Axis Reset“ aktiv, drücken Sie **ENT** und es erscheint auf der Anzeige:



Drücken Sie die ▲ oder ▼ zum Auswählen einer Option. Durch Drücken der Taste **ENT** starten Sie mit dem Nullsetzen der ausgewählten Achse und die Meldung „Resetting Is Underway“ wird auf dem Bildschirm angezeigt. Nach Fertigstellung erlischt die Meldung automatisch und kehrt das System zum Hauptmenü zurück.

#### 4.4.8 Einstellen des Laser-Bewegungsmodus

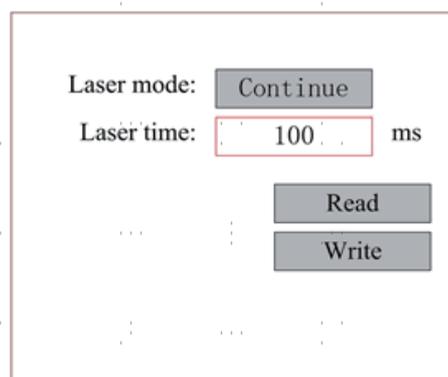
Ist „Manual Set“ ausgewählt, drücken Sie **ENT** und folgendes wird angezeigt:



Wenn der Bewegungsmodus auf „Continuous“ eingestellt ist, hat der manuelle Jog-Parameter keine Wirkung. Beim Einsatz im manuellen Bewegen des Laserkopfs bewegen ihn die Pfeiltasten kontinuierlich, bis die Taste losgelassen wird. Wenn der Bewegungsmodus auf „Jog“ eingestellt ist, bewegt jeder Druck der Pfeiltaste den Laserkopf exakt um den in diesem Parameter gespeicherten Abstand. Dieser lässt sich mit den Pfeil- und **ENT**-Tasten nach oben oder unten einstellen. Zum Beenden der Einstellung wählen Sie **Write** mit der **ENT**-Taste aus, um sie zu speichern oder verlassen Sie über die **ESC**-Taste das Menü, ohne Ihre Änderungen zu übernehmen. Über **Read** können gespeicherte Parameter geladen werden.

#### 4.4.9 Einstellen der Lasereinstellungen

Ist „Laser Set“ ausgewählt, drücken Sie **ENT** und es erscheint auf der Anzeige:



Die Bedienung ist dieselbe wie bei der letzten Einstellung. Wenn „Continue“ ausgewählt ist, drücken Sie **PULSE** zum Schießen des Lasers und lassen Sie die Taste los zum Stoppen des Schießens. Zum Beenden der Einstellung wählen Sie **Write** mit der **ENT**-Taste aus, um sie zu speichern oder verlassen Sie über die **ESC**-Taste das Menü, ohne Ihre Änderungen zu übernehmen. Über **Read** können gespeicherte Parameter geladen werden.

#### 4.4.10 Ajuste de los puntos cero de

Una vez seleccionado "Origin Set", pulse ENT y aparecerá el siguiente cuadro de diálogo:

<input checked="" type="checkbox"/> Multi-Origin enable	
<input checked="" type="checkbox"/> Origin enable1	Setting
<input checked="" type="checkbox"/> Origin enable2	Setting
<input checked="" type="checkbox"/> Origin enable3	Setting
<input checked="" type="checkbox"/> Origin enable4	Setting
Start origin:	0

Pulse FN para seleccionar una opción. Si se selecciona Activar multiorigen, pulse ENT para activar o desactivar la opción. Cuando está activada, el rombo pequeño se vuelve rojo, y cuando está desactivada, el rombo pequeño se vuelve gris. Al seleccionar "Establecer origen" o "Siguiete origen", pulse ◀ o ▶ para cambiar el valor. Al cambiar los parámetros de "Ajustar origen", debe pulsarse ENT para confirmar el cambio. Los parámetros se guardan automáticamente al cerrar el menú.

A continuación se ofrece información detallada sobre cada opción.

- **Habilitar múltiples orígenes:** Se puede seleccionar Sí o No. Si selecciona No, el sistema aplica la configuración de origen único. Al pulsar **ORIGEN**, se establece el punto cero. Si selecciona Sí, el sistema aplica el ajuste de múltiples puntos cero y **ORIGEN** en el teclado deja de ser válido. En este caso, el parámetro de cada punto cero debe ajustarse en el menú como se indica a continuación.
- **Ajustar Origen 1/2/3/4:** Después de activar el ajuste de los múltiples puntos cero, mantenga el cursor en "Establecer como Origen 1/2/3/4". Pulse **ENTER** en el teclado y el sistema asumirá las coordenadas según los puntos cero 1/2/3/4.
- **Activar origen 1/2/3/4:** Después de activar la puesta a cero múltiple, los cuatro Los puntos cero pueden desactivarse y activarse individualmente.

En cuanto se selecciona la lógica de múltiples puntos cero y si el número del siguiente punto cero es 1, se activan cuatro puntos cero y se inicia la función de archivo de memoria (ya sea a través del teclado o del PC) o si el archivo que se va a editar se carga en el PC con la opción "Tomar el origen original como origen" seleccionada, el trabajo insertará un punto cero diferente cada vez que se inicie. El orden de rotación de los puntos cero es 1 → 2 → 3 → 4 → 1 → 2... Si el archivo a editar se carga en el PC con la opción "Tomar el Origen Actual como Origen" seleccionada, el sistema utilizará siempre el punto cero actual.

#### 4.4.11 Configuración de los parámetros estándar de

Si se selecciona "Config. Para.", los parámetros actuales de la unidad se almacenan por defecto. A continuación, pueden recuperarse mediante el comando "Restaurar parámetros por defecto". Se recomienda guardar los parámetros actuales de fábrica de la unidad para poder restaurarlos fácilmente en caso necesario.

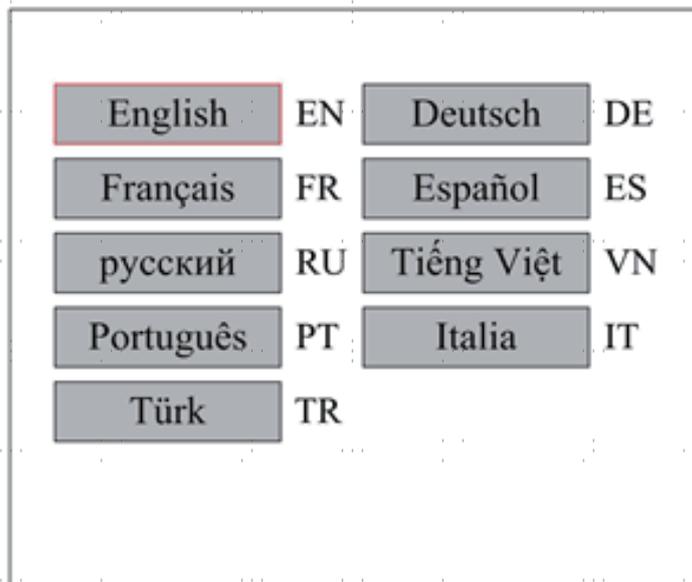
Pulse ◀ o ▶ y ▲ o ▼ para seleccionar una contraseña y guárdela con la tecla ENT.

#### 4.4.12 Restaurar los parámetros por defecto de

Si se selecciona "Fact. def. Para.", el sistema sustituye todos los parámetros actuales por los parámetros de fábrica almacenados. El funcionamiento es el mismo que el ajuste de los parámetros por defecto.

#### 4.4.13 Configuración del idioma de la interfaz

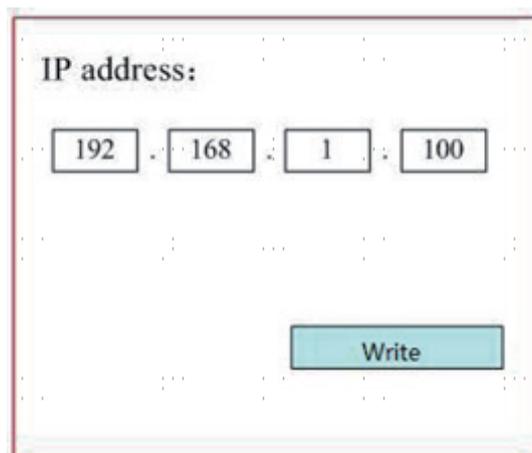
Si está seleccionado "Idioma", pulse **ENT** y aparecerá en la pantalla:



El funcionamiento es el mismo que el descrito anteriormente. Pulse **ENT** para seleccionar el idioma deseado y volver al menú principal.

#### 4.4.14 Configuración de la dirección IP de la unidad

Si se selecciona Configuración IP, pulse **ENT** y aparecerá en la pantalla:



Pulse ◀ o ▶ y ▲ o ▼ y la tecla **ENT** para cambiar los parámetros. La dirección predeterminada del grabador es 192.168.1.100. Si esta dirección ya está en uso en su red local, utilice 192.168.1 para recurso compartido de red y seleccione un valor único para recurso compartido de host. Normalmente, cualquier valor entre 2 y 252 está bien, excepto 47. Sin embargo, evite los valores que ya estén siendo utilizados por otros dispositivos de su red. Conectar la máquina directamente a la Internet pública conlleva el riesgo de un uso no autorizado, por lo que no se recomienda. Si aún así desea hacerlo, deberá registrar y utilizar una dirección TCP/IP pública exclusiva. Para finalizar la configuración, seleccione Escribir con la tecla **ENT** para guardarla o salga del menú mediante la tecla **ESC** sin aplicar los cambios. Mediante Leer se pueden cargar los parámetros guardados.

#### 4.4.15 Herramientas de diagnóstico

Si se selecciona "Diagnósticos", en la pantalla aparece el siguiente cuadro de diálogo:

INPUT:		
<input type="checkbox"/> LmtX-	<input type="checkbox"/> LmtU+	<input type="checkbox"/> WP
<input type="checkbox"/> LmtY-	<input type="checkbox"/> LmtU-	<input type="checkbox"/> In1
<input type="checkbox"/> Ex-Run	<input type="checkbox"/> Intlock	<input type="checkbox"/> In2
OUTPUT:		
<input checked="" type="checkbox"/> OUT1	<input type="checkbox"/> OUT2	
<input checked="" type="checkbox"/> Status	<input type="checkbox"/> Aux.Air	

Este menú muestra la información del hardware del sistema de la conexión de E/S:  trigger  normal

**ENTRADA:** Lee la información del hardware del sistema. Cuando se activa la señal del hardware, la pequeña rombo a la izquierda de la entrada correspondiente aparece en rojo. En caso contrario, aparece en gris.

**SALIDA:** Seleccione una salida con el cursor. Pulse **ENT para cambiar** el estado de la salida, o **ESC para volver al** menú principal sin realizar ningún cambio.

#### 4.4.16 Ajuste de la referencia de la imagen

Si se selecciona "Origen de la pantalla", aparece el siguiente cuadro de diálogo en la pantalla:

Screen origin: Up-left	
<input checked="" type="button" value="Up-left"/>	<input type="button" value="Up-right"/>
<input type="button" value="Low-left"/>	<input type="button" value="Low-right"/>

El menú muestra la posición cero. Con diferentes posiciones cero, se pueden crear diferentes imágenes especulares del gráfico a través de los ejes X/Y. El funcionamiento es el mismo que el descrito anteriormente.

#### 4.4.17 Ajuste de las capas de grabado

Cuando el sistema esté parado o el trabajo haya finalizado, pulse **ENT** para entrar en el área de parámetros de turno. Pulse **▲** o **▼** para seleccionar el turno deseado. Pulse **ENT** para comprobar los parámetros del turno seleccionado como se indica a continuación:

	100	99.9%
	100	99.9%
	100	99.9%
	100	99.9%

Layer0:	
Speed:	<input type="text" value="100"/> mm/s
MinPower:	<input type="text" value="85.5"/> %
MaxPower:	<input type="text" value="85.5"/> %
<input type="button" value="Write"/>	

Por defecto, el cursor rojo está en "Capa". Pulse las teclas **◀** y **▶** para seleccionar la capa deseada. Mueva el cursor a Escribir y pulse **ENT** para guardar los cambios o utilice la tecla **ESC** para salir del menú sin aplicarlos. El funcionamiento es el mismo que para el ajuste de potencia máxima o mínima.

#### 4.4.18 Ajuste de los parámetros de movimiento

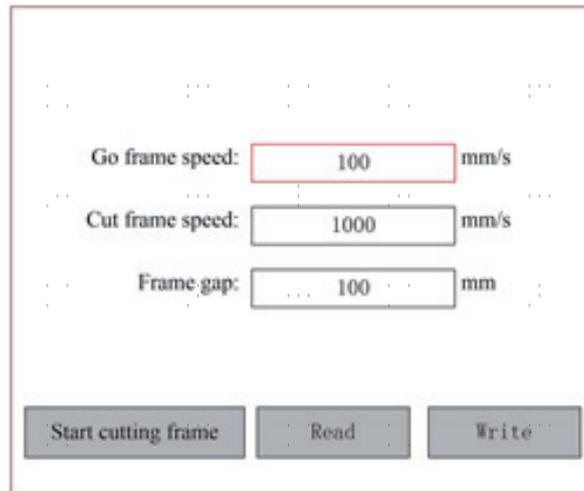
En el submenú "Paraajuste", seleccione "Parámetros de movimiento" para acceder al siguiente menú:

Fast feed spd:	<input type="text" value="1000"/>	mm/s
Cutting Acc:	<input type="text" value="100"/>	mm/s <sup>2</sup>
Fast feed Acc:	<input type="text" value="500"/>	mm/s <sup>2</sup>
Corner Acc:	<input type="text" value="100"/>	mm/s <sup>2</sup>
Engrave Acc:	<input type="text" value="100"/>	mm/s <sup>2</sup>
Start speed:	<input type="text" value="50"/>	mm/s
Cut jerk:	<input type="text" value="5"/>	(0-200)%
<input type="button" value="Read"/> <input type="button" value="Write"/>		

Utilice las flechas para seleccionar y ajustar los parámetros. Para finalizar el ajuste, mueva el cursor a Escribir y pulse **ENT** para guardar los cambios o utilice la **tecla ESC** para salir del menú sin aplicarlos. A través de Leer se pueden cargar los parámetros guardados.

#### **4.4.19 Configuración de los parámetros del marco**

En el submenú "Para Setting", seleccione "Frame Setting" para acceder al siguiente menú:



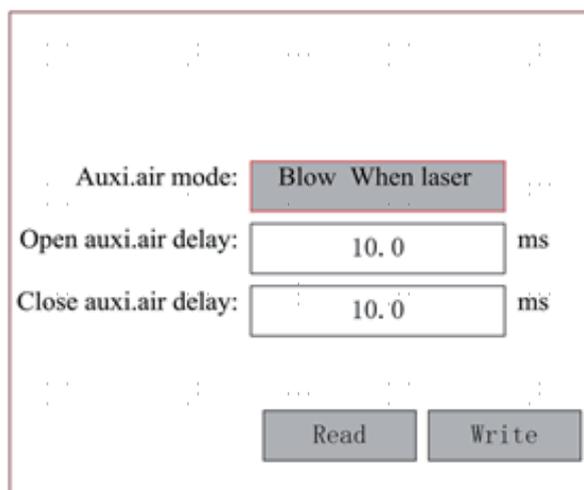
Go frame speed:  mm/s  
Cut frame speed:  mm/s  
Frame gap:  mm

Start cutting frame    Read    Write

Utilice las flechas para seleccionar y ajustar los parámetros. Para finalizar el ajuste, desplace el cursor a Escribir y pulse **ENT** para guardar los cambios o utilice la **tecla ESC** para salir del menú sin aplicarlos. Mediante "Leer" se pueden cargar los parámetros guardados. Con "Iniciar corte de marco", el marco se corta según los parámetros actuales.

#### **4.4.20 Ajuste de los parámetros de aireación**

En el submenú "Para Setting", seleccione "Blow Setting" para acceder al siguiente menú:



Auxi.air mode:   
Open auxi.air delay:  ms  
Close auxi.air delay:  ms

Read    Write

Utilice las flechas para seleccionar y ajustar los parámetros. Para finalizar el ajuste, mueva el cursor a Escribir y pulse **ENT** para guardar los cambios o utilice la **tecla ESC** para salir del menú sin aplicarlos. A través de Leer se pueden cargar los parámetros guardados.

#### 4.4.21 Ajuste de la velocidad de restablecimiento de

En el submenú "Para Setting", seleccione "Speed Setting" para acceder al siguiente menú:

XY Reset speed:  mm/s  
U Reset speed:  mm/s  
U work speed:  mm/s  
Manual fast:  mm/s  
Manual slow:  mm/s

Utilice las flechas para seleccionar y ajustar los parámetros. Para finalizar el ajuste, mueva el cursor a Escribir y pulse ENT para guardar los cambios o utilice la **tecla ESC** para salir del menú sin aplicarlos. A través de Leer se pueden cargar los parámetros guardados.

#### 4.4.22 Configuración de la máquina

En el submenú "Para Setting", seleccione "Machine Config" para acceder al siguiente menú:

Reset to origin:   
Return position:   
Origin on overscale:   
U Focus distance:  mm

Utilice las flechas para seleccionar y ajustar los parámetros. Para finalizar el ajuste, mueva el cursor a Escribir y pulse ENT para guardar los cambios o utilice la **tecla ESC** para salir del menú sin aplicarlos. A través de Leer se pueden cargar los parámetros guardados.

#### 4.4.23 Ajuste de los parámetros del eje de rotación

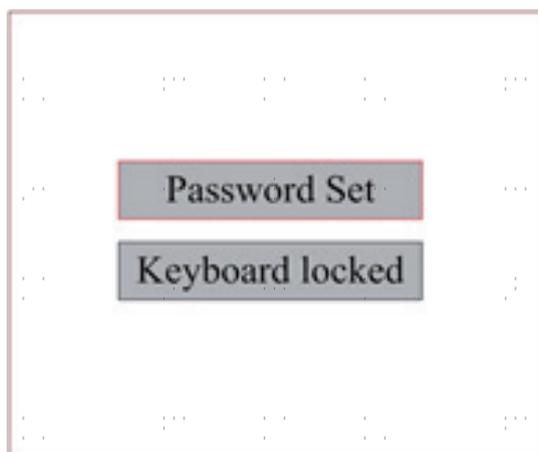
En el submenú "Para Setting", seleccione "Rotate Function Setting" para acceder al siguiente menú:

Enable rotary Func:   
PPR:   
Diameter:  mm

Utilice las flechas para seleccionar y ajustar los parámetros. Para finalizar el ajuste, mueva el cursor a Escribir y pulse ENT para guardar los cambios o utilice la **tecla ESC** para salir del menú sin aplicarlos. A través de Leer se pueden cargar los parámetros guardados.

#### **4.4.24 Establecer una contraseña de superficie**

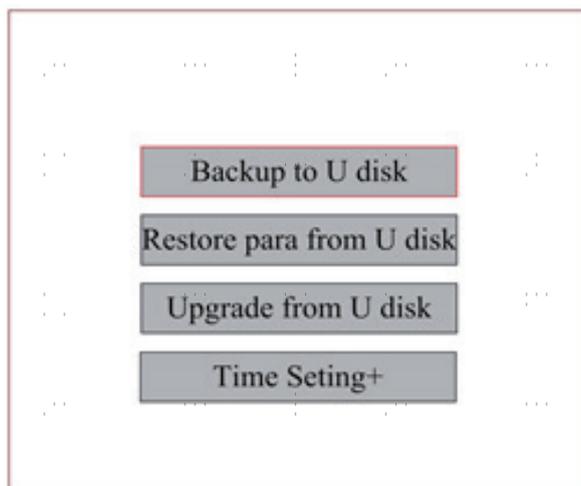
Cuando el cursor rojo esté en "Bloqueo de panel", pulse ENT y aparecerá el siguiente cuadro de diálogo:



Pulse las teclas ▲ y ▼ para seleccionar las opciones. Cuando el cursor azul esté sobre la opción deseada pulse ENT para acceder al menú correspondiente.

#### **4.4.25 Parámetros de copia de seguridad y restauración**

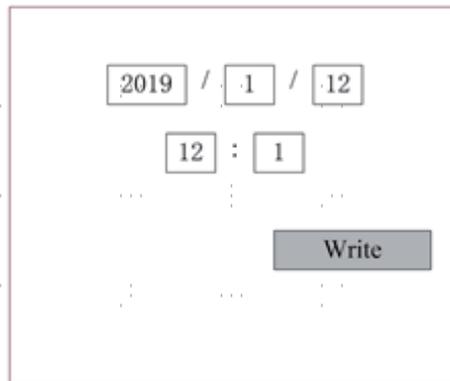
En el menú principal, seleccione "Configuración del controlador" para acceder al siguiente menú:



- **Backup to U Disk:** Guarda los parámetros actuales en una unidad USB
- **Restore Para from U Disk:** Restaurar parámetros guardados desde una unidad USB.
- **Actualización desde disco U:** Actualiza el software de control en una unidad USB.

#### **4.4.26 Ajuste de la fecha y la hora**

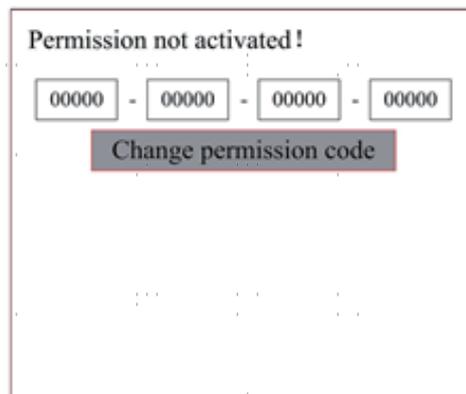
En el submenú "Controller Set", seleccione "Time Setting+" para acceder al siguiente menú:



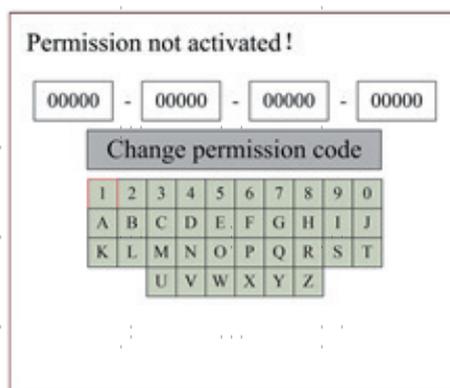
Utilice las flechas para seleccionar y ajustar los parámetros. Para finalizar el ajuste, mueva el cursor a Escribir y pulse **ENT** para guardar los cambios o utilice la **tecla ESC** para salir del menú sin aplicarlos. A través de Leer se pueden cargar los parámetros guardados.

#### **4.4.27 Gestión de autorizaciones y Distribución del teclado**

La máquina de grabado debe entregarse ya autorizada y lista para su uso. Si ha adquirido su máquina de grabado mediante un contrato de alquiler y no ha recibido el código de autorización, póngase en contacto con el Servicio de Atención al Cliente. Introduzca el código haciendo clic en la opción "Autorización" del menú principal. Aparecerá el siguiente menú:



Pulse **ENT** una vez para seleccionar el primer campo y pulse **ENT** una segunda vez para abrir el teclado.



Utilice las teclas de flecha y **ENT** para seleccionar el carácter correcto. Si se equivoca, pulse **ESC** y luego **ENT** para volver a introducir en un campo. Utilice las teclas de flecha para desplazarse a los demás campos de entrada e introduzca el contenido respectivo del mismo modo. Una vez rellenados correctamente todos los campos, seleccione Cambiar código de permiso y pulse **ENT** para salir de este menú y volver al menú principal.

## **5. Mantenimiento y cuidado**

### **5.1 Mantenimiento**



El uso de procedimientos distintos a los aquí especificados puede provocar radiaciones láser peligrosas. Apague la máquina y desconecte el enchufe de la red antes de iniciar los trabajos de limpieza y mantenimiento. Mantenga siempre limpio el sistema, ya que la presencia de residuos combustibles en la zona de trabajo o de escape supone un riesgo de incendio. Encargue las modificaciones y el desmontaje de la máquina exclusivamente a personal especializado.

- El sistema debe recibir agua limpia y fría en todo momento.
- La mesa de trabajo debe limpiarse a diario.
- El 3er espejo y la lente de enfoque deben comprobarse diariamente y limpiarse en caso necesario.
- Los demás retrovisores, el sistema de escape y el filtro de admisión de aire deben revisarse semanalmente y, si es necesario, sustituirse. limpiarse.
- La alineación del haz debe comprobarse semanalmente.
- El cableado debe comprobarse semanalmente para ver si hay conexiones sueltas, especialmente el cableado de la fuente de alimentación del tubo láser.
- Los raíles guía deben limpiarse y lubricarse al menos dos veces al mes.
- La válvula de control de aire debe revisarse mensualmente y limpiarse si es necesario.
- Toda la máquina láser, incluidos otros componentes como el sistema de refrigeración por agua, debe ser revisarse y limpiarse si es necesario.

### **5.2 Sistema de refrigeración por agua**



**NUNCA** toque ni ajuste las piezas que transportan agua del aparato si la bomba aún está conectada a la fuente de alimentación .

El tubo láser necesita agua destilada fresca y limpia para evitar el sobrecalentamiento. Lo ideal es agua tibia a temperatura ambiente o ligeramente inferior. El tubo láser necesita al menos 7,5 litros de agua destilada fría y limpia u otro refrigerante apto para láser para evitar el sobrecalentamiento. Si la temperatura del agua se aproxima a los 38 °C, interrumpa el trabajo hasta que el agua se enfríe o encuentre la forma de reducir la temperatura del agua sin interrumpir el suministro de agua al tubo láser. Sin embargo, nunca deje que el agua se enfríe demasiado, ya que podría romper el tubo de cristal durante su uso. En invierno o cuando utilice el hielo para refrigerar con agua caliente, asegúrese de que la temperatura nunca descienda por debajo de 10 °C.

Debe añadirse agua cada pocos días para garantizar que la bomba no quede expuesta por evaporación durante su uso.

### **5.3 Limpiar**

#### **5.3.1 Limpieza del sistema de agua**



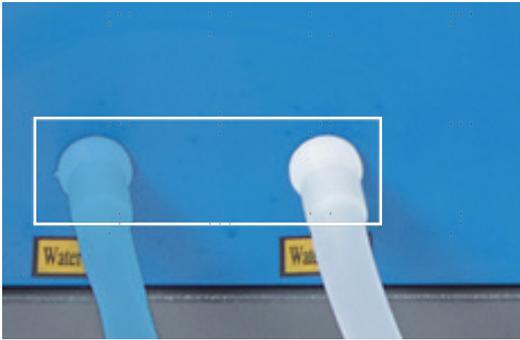
No toque ni ajuste **NUNCA** las piezas de transporte de agua del aparato si la bomba está aún conectada a la red eléctrica.

El depósito de agua debe protegerse del polvo ambiental generado durante el funcionamiento. Si hay contaminación visible del agua, detenga el trabajo. Las impurezas en el agua reducirán el efecto de refrigeración, pueden calentarse y dañar los tubos de refrigeración. Cambie el agua, inserte el tubo de drenaje de agua en un cubo separado y haga funcionar el sistema de refrigeración hasta que toda el agua sucia se haya eliminado de la unidad. Limpie el depósito de agua antes de llenarlo con agua limpia y

agua destilada fría, cambiar el tubo de desagüe y continuar el funcionamiento.

Si el agua permanece siempre visiblemente limpia, se recomienda, no obstante, limpiar el depósito de agua aproximadamente una vez al mes por precaución y cambiar el agua al mismo tiempo.

Si utiliza un refrigerador de agua industrial en lugar de la bomba suministrada, siga sus instrucciones de mantenimiento por separado, pero asegúrese también de que el agua utilizada se mantiene fría, limpia y pura.



### **5.3.2 Limpieza de la carcasa principal y del grabador láser**

Compruebe al menos una vez al día si se ha acumulado polvo en la carcasa principal. Si se acumula polvo, debe eliminarse. El intervalo y los requisitos de limpieza dependen en gran medida del material que se vaya a procesar y del tiempo de funcionamiento de la máquina. Una máquina limpia garantiza un rendimiento óptimo y reduce el riesgo de incendio o lesiones.

Limpie la ventana de visualización con un detergente suave y un paño óptico o de algodón. **NO** utilice toallitas de papel, ya que podrían rayar la ventana y perjudicar la función de la cubierta de protegerle de la radiación láser. Limpie a fondo el interior del cojinete principal y elimine cualquier resto de suciedad o residuos. Se recomienda utilizar toallas de papel y limpiacristales. Si es necesario, limpie la cubierta del tubo láser después de que se haya enfriado completamente. Antes de seguir utilizando la unidad, deje que el líquido utilizado para la limpieza se seque por completo.

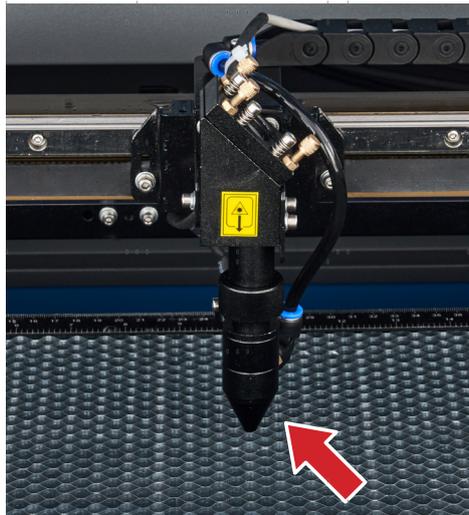
### **5.3.3 Limpieza de la lente de enfoque**

La lente tiene un revestimiento duradero y no puede dañarse con una limpieza correcta y cuidadosa. Debe comprobar y limpiar la lente y el 3er espejo diariamente si hay suciedad o neblina en la superficie. De lo contrario, el láser perderá eficacia y el calentamiento del aceite o el polvo puede dañar la lente.

1. Desplace la mesa de grabado a una distancia de aprox. 10 cm por debajo del portaobjetivos.
2. Coloque el cabezal láser en el centro de la mesa de trabajo y coloque un paño debajo del portaobjetivos para no dañar el objetivo en caso de que se caiga accidentalmente del portaobjetivos.
3. Desenrosque el soporte del objetivo girándolo hacia la izquierda.



4. Retire la manguera de aire comprimido y las conexiones de la guía láser.



5. Una vez colocado el objetivo sobre un paño de limpieza limpio, extráigalo del portaobjetivos girándolo con cuidado y deje caer el objetivo y su anillo en forma de O sobre el paño de limpieza.
6. Si es necesario, examine el anillo en forma de O y límpielo con un bastoncillo de algodón y un Paño de limpieza de lentes.
7. Elimine el polvo grueso lo mejor posible soplando aire sobre la superficie del objetivo.
8. Compruebe la superficie y limpie la lente si es necesario con el líquido limpiador de lentes y el paño del objetivo.
9. Sujete el objetivo por el borde con un paño de limpieza de objetivos y añada una gota de líquido limpiador de objetivos. Sujete el objetivo en ángulo y enjuague ambas superficies del objetivo para eliminar la suciedad.
10. Coloca la lente sobre un paño limpio y pon un poco de líquido limpiador de lentes en un lado de la lente. Deje que el líquido penetre durante un minuto y, a continuación, limpie suavemente con un paño empapado en líquido. Seque este lado de la lente con un paño de limpieza de lentes seco.
11. Repita el proceso de limpieza en el otro lado de la lente.



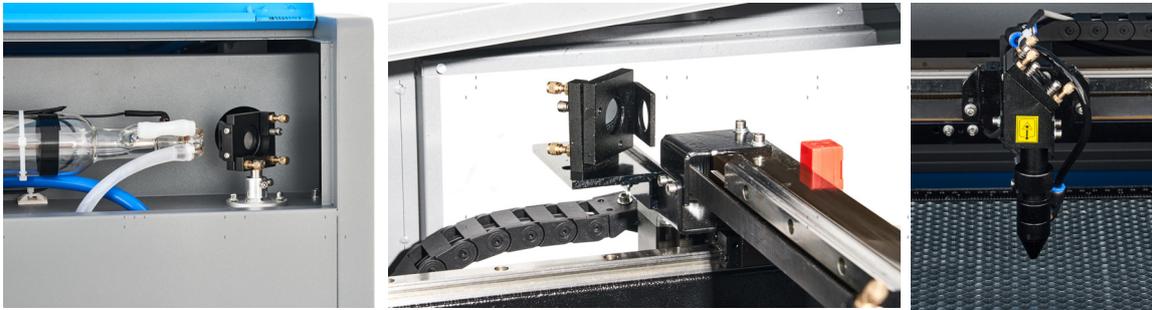
**NUNCA** utilice un paño de limpieza por segunda vez. Polvo acumulado en el paño de limpieza puede rayar la superficie de la lente.

12. Compruebe la lente. Si la contaminación persiste, repita el procedimiento descrito anteriormente. proceso de limpieza hasta que la lente esté limpia. No toque la superficie de la lente después de limpiarla.
13. Inserte con cuidado el objetivo en el portalentes, asegurándose de que su convexidad redondeada hacia arriba. A continuación, coloque el anillo en forma de O en la parte superior del objetivo.
14. Vuelva a montar con cuidado y profesionalidad las piezas de montaje de la lente y el cabezal láser en orden inverso.



### 5.3.4 Limpieza de los espejos

Si hay suciedad o bruma en la superficie del espejo, los espejos deben limpiarse de manera similar para mejorar el rendimiento y evitar daños permanentes. El 1er espejo está situado en la parte trasera izquierda de la unidad más allá del extremo exterior del eje Y. El extremo del tubo láser más cercano a este espejo es a su vez un espejo semitransparente que debe revisarse al mismo tiempo. El 2º espejo está en el eje Y, en el extremo izquierdo del eje X. El tercer espejo está encima del cabezal del láser en el eje X. La mayor parte de los detritus se acumulan en el 3er espejo y debe comprobarse diariamente junto con la lente de enfoque. El tubo láser y los espejos 1 y 2 pueden revisarse diariamente si se desea, pero una revisión semanal suele ser suficiente.



El espejo semitransparente situado en el extremo del tubo láser sólo debe limpiarse cuando el grabador esté completamente desconectado de la red eléctrica y el tubo se haya enfriado totalmente. Limpie los cuatro espejos con un paño de limpieza de lentes o un algodón humedecido con líquido de limpieza de lentes o alcohol isopropílico. Los 3 espejos de posicionamiento pueden limpiarse in situ o retirarse para su limpieza girándolos en sentido contrario a las agujas del reloj. Tenga cuidado de no tocar directamente la superficie de los espejos. Límpielos con movimientos suaves y circulares y evite presionar con tanta fuerza que se aplasten los residuos o se produzcan arañazos. Si se retira algún espejo para limpiarlo, vuelva a instalarlo girándolo en el sentido de las agujas del reloj, teniendo cuidado de nuevo de no crear arañazos.

### 5.4 Alineación del rayo láser

La correcta alineación del chorro es importante para la eficacia general de la máquina y la calidad de su trabajo. Esta máquina se sometió a una alineación completa del chorro antes de su envío. No obstante, a la llegada de la máquina y aproximadamente una vez a la semana durante el funcionamiento normal, se aconseja a los usuarios que confirmen que la alineación sigue estando dentro de los límites tolerables y que los espejos y la lente de enfoque no se desplazan debido al movimiento de la máquina.



Debe colocar un trozo de cinta adhesiva en cada paso de la trayectoria del láser para marcar y confirmar que este paso permanece correctamente alineado. Si no es así, utilice los soportes del tubo láser o los tornillos de la parte posterior del espejo desalineado para corregir el problema. Una vez agotada la cinta suministrada, recomendamos la cinta de enmascarar, ya que es fácil de manejar y utilizar.



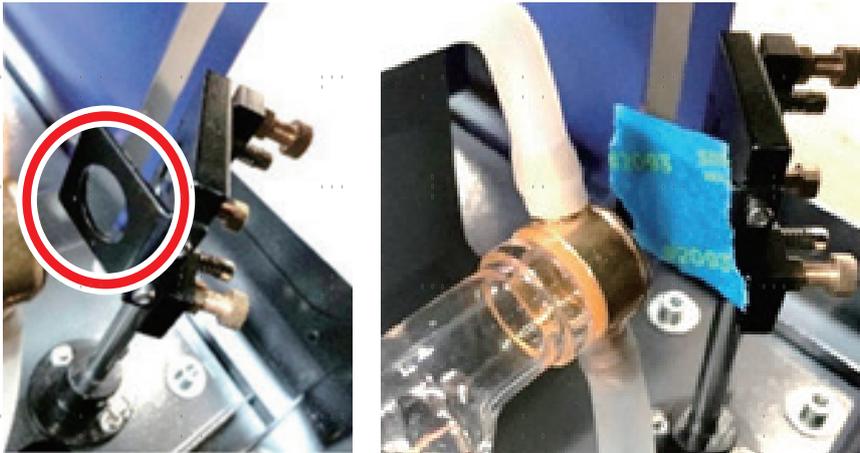
La alineación del rayo láser puede exponer al operador a bajos niveles de radiación si se realiza de forma descuidada. Siga estos procedimientos correctamente y esté siempre atento al alinear el rayo láser. prudente.



Realice la alineación del haz con baja potencia: Máx. 15 %. Cualquier porcentaje superior conduce a Encendido de la cinta de prueba por el láser en lugar de su marcado. Asegúrese de no sobrepasar el valor máximo. Ajuste la potencia (no la mínima) al 15 %.

### 5.4.1 Alineación del tubo láser

Para comprobar la alineación del tubo láser con el 1. espejo, recorte un trozo de cinta adhesiva y colóquelo en el marco del espejo.

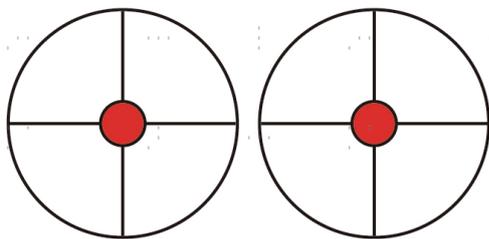


**NO** coloque la cinta directamente sobre el espejo. Encienda la máquina y ajuste la potencia al 15 % o menos.

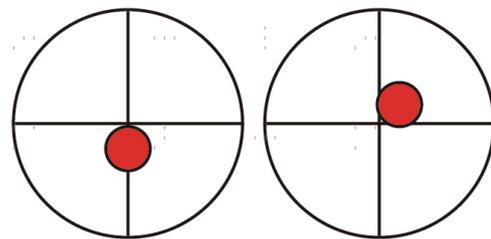
Pulse **PULSE** para disparar el láser manualmente. Debería poder ver una pequeña marca en la cinta. Si no es visible, pulse **PULSE** de nuevo.



Al pulsar el **botón PULSE** se activa el láser. Asegúrese siempre de que haya un camino despejado entre el láser y el objetivo. No permita nunca que se interpongan objetos extraños entre el láser y el objetivo. Preste atención Al pulsar el **botón PULSE**, **asegúrese** de que no haya partes del cuerpo en la trayectoria del láser.



Solche Markierungen sind in Ordnung.



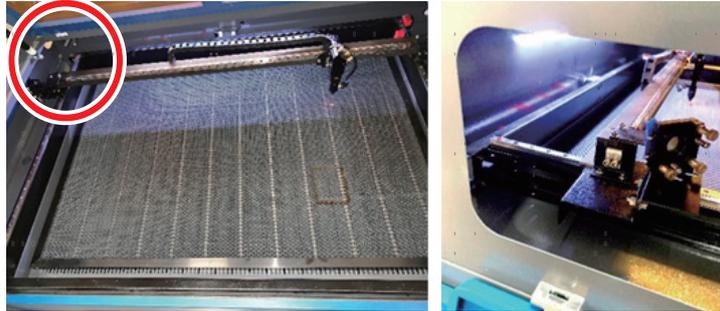
Solche Markierungen bedürfen einer Anpassung.

La marca del láser debe estar aproximadamente en el centro del orificio. Si el láser no está centrado en el 1er espejo, desconecte la alimentación del láser y ajuste sensiblemente el tubo láser en los soportes. Para ello puede ser necesario aflojar los tornillos del soporte. Tenga cuidado de no aflojar ni apretar demasiado los tornillos. Ajuste sólo un soporte a la vez.

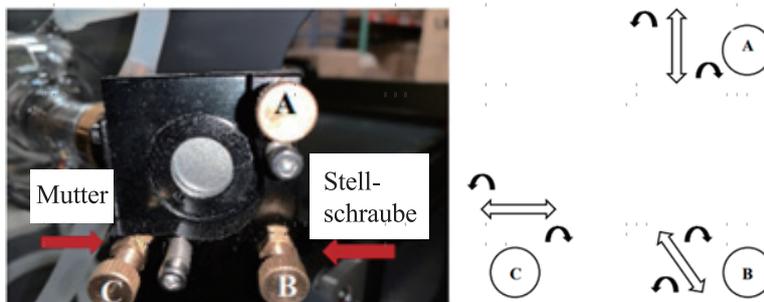


## 5.4.2 Alineación del 1er retrovisor

Después de asegurar la alineación entre el tubo láser y el 1er espejo, compruebe la alineación entre el 1er espejo y el 2º espejo. En primer lugar, utilizando las flechas de dirección del panel de control, desplace el 2º espejo hacia la parte posterior de la bancada a lo largo del eje Y.



Una vez ajustado, coloque un trozo de cinta adhesiva en el marco del 2º espejo. **NO** coloque la cinta directamente sobre el espejo. Repita los pasos del capítulo 5.4.1. Si el láser no está centrado en el 2º espejo, deberá ajustar en consecuencia los tornillos de ajuste del 1º espejo.



Para ajustar el retrovisor, afloje la tuerca del tornillo y gírelo ligeramente en sentido horario o antihorario. Al girar cada tornillo se ajusta una posición o ángulo diferente. No pierda de vista qué tornillo está ajustando y en qué dirección. Gire el tornillo un cuarto de vuelta como máximo cada vez y, sobre todo al principio, compruebe la posición del láser después de cada ajuste para que experimente el efecto de cada cambio. Repita la prueba hasta que el rayo esté bien alineado y vuelva a apretar las tuercas de los tornillos una vez realizados todos los ajustes.

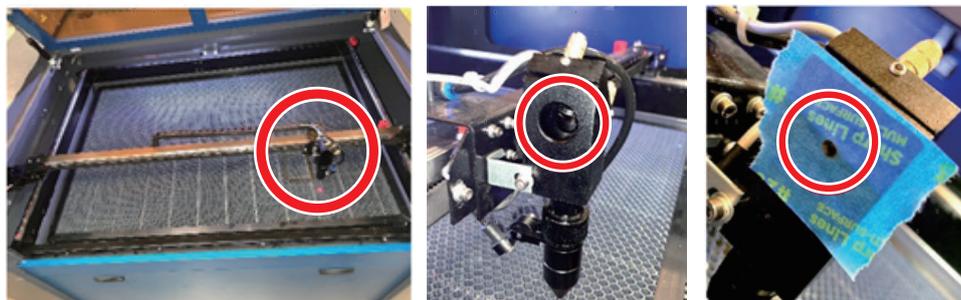
A continuación, mediante las flechas de dirección del panel de control, desplace el 2º espejo hacia la parte delantera de la cama a lo largo del eje Y.



Una vez ajustado, coloque otro trozo de cinta adhesiva en el marco del 2º espejo. **NO** coloque la cinta directamente sobre el espejo. Repita los pasos del capítulo 5.4.1 y ajuste los tornillos de ajuste del 1er espejo si es necesario. Repita la prueba hasta que el haz esté bien alineado y apriete de nuevo las tuercas de los tornillos de ajuste.

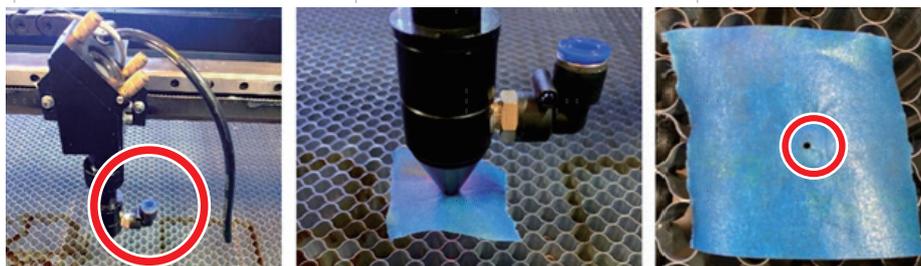
### **5.4.3 Alineación del 2º espejo**

Después de asegurar la alineación entre el 1º y 2º espejo y comprobar la alineación entre el 2. y 3. espejo. Repita los pasos y ajustes descritos anteriormente, asegurándose de que la cinta se utiliza en el marco del espejo en lugar de en su superficie.



### **5.4.4 Alineación del 3er espejo**

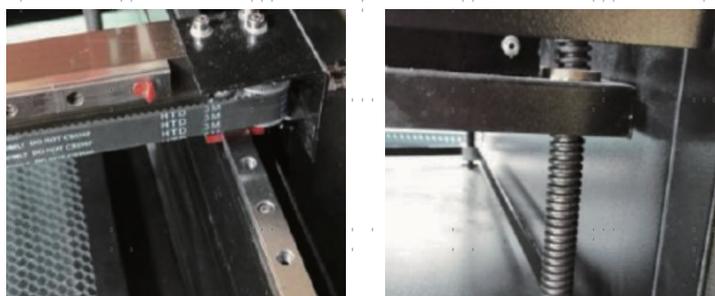
Después de asegurar la alineación entre el 2º y 3er retrovisor, compruebe la alineación entre el 3. espejo y la mesa de trabajo. En primer lugar, extraiga la manguera de control de aire del cabezal láser. A continuación, coloque un trozo de cinta adhesiva en la parte inferior del cabezal del láser y presiónelo sobre la boquilla con algo de fuerza. Esto dejará una marca anular que podrá utilizar para comprobar la precisión. Repita los pasos del capítulo 5.4.1. Si el láser no pasa por el centro del cabezal láser, ajuste en consecuencia los tornillos de ajuste del 3er espejo como en 5.4.2. Repita la prueba hasta que el rayo esté bien alineado y vuelva a apretar las tuercas de los tornillos de ajuste.



Una vez que el láser está bien centrado a lo largo de todo el recorrido desde el tubo hasta la mesa de trabajo, todos los espejos láser están correctamente calibrados y pueden proceder (siempre que estén limpios) con una eficacia óptima.

## **5.5 Lubricación**

Para obtener los mejores resultados, limpie y lubrique los raíles guía del grabador cada quince días. Apague el grabador láser. Retire con cuidado el cabezal del láser. Con un paño de algodón seco, limpie todo el polvo y la suciedad a lo largo de los raíles de los ejes X e Y hasta que queden brillantes y limpios. Haga lo mismo con los tornillos del eje Z. Lubrique tanto los raíles como los tornillos con grasa de litio blanca. Mueva suavemente el cabezal láser y el eje X para distribuir el lubricante uniformemente en ambos raíles y suba y baje la cama para distribuir el lubricante uniformemente en los tornillos.



## 5.6 Cambio de piezas

La unidad sólo puede ser modificada o desmontada por personal formado y cualificado. No obstante, algunas piezas consumibles pueden requerir sustitución tras un uso prolongado. Utilice únicamente piezas de repuesto idénticas o compatibles con la unidad. Si tiene alguna duda sobre la instalación, póngase en contacto con su distribuidor o con nuestros técnicos. El uso de componentes inadecuados es extremadamente peligroso y excluye cualquier responsabilidad del fabricante por daños o lesiones resultantes.



Desconecte **SIEMPRE** la unidad de todas las fuentes de alimentación antes de sustituir cualquier pieza.

Tenga especial cuidado al sustituir el tubo láser o la fuente de alimentación asociada debido a sus conexiones de tensión extremadamente alta. Si sustituye la fuente de alimentación por un modelo idéntico, puede utilizar el mismo bloque de terminales de tornillo como unidad. Si cambia a una fuente de alimentación láser diferente, consulte la siguiente ilustración:



**FG:** Cable de tierra a la red y a la caja

**AC1:** Cable neutro de la corriente principal AC2: Entrada de vivo de la corriente principal.

**H:** Conexión para dispositivos Active High

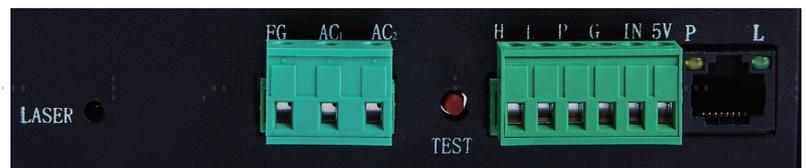
**L:** Conexión para dispositivos Active-Low (como esta máquina)

**P:** Línea al disparador láser, agua y otros sistemas (p. ej. B. el interruptor de la puerta)

**G:** Cable de tierra al sistema de control, convertidor de nivel PWM, Potenciómetro, etc.

**IN:** Potencia de entrada para convertidor de nivel PWM o potenciómetro

**5V:** conexión de 5 V para señales digitales



## 5.7 Instrucciones de eliminación



Los residuos eléctricos no deben eliminarse con la basura doméstica. En la UE y el Reino Unido, los productos eléctricos usados deben recogerse por separado y eliminarse en puntos de recogida designados de acuerdo con la Directiva europea 2012/19/UE sobre la eliminación de aparatos eléctricos y electrónicos y su transposición a la legislación nacional. Es posible que se apliquen normativas similares en lugares de Australia, Canadá y Estados Unidos. Para obtener instrucciones sobre eliminación y reciclaje, póngase en contacto con las autoridades locales o con su distribuidor.

## Póngase en contacto con

Gracias por elegir nuestro dispositivo láser. Para descargar la última versión en PDF del manual de usuario, escanee el código QR de la derecha con la aplicación correspondiente de su dispositivo móvil.

Únete a nuestro grupo oficial en Facebook para compartir la OMTech

-¡Únase a nuestra comunidad o visite nuestro foro en [omtechlaser.com](http://omtechlaser.com)! Encuentre consejos útiles y tutoriales en vídeo en nuestro canal de YouTube. Si alguna vez tiene algún problema con el producto, no dude en ponerse en contacto con nosotros en [help@cs-supportpro.com](mailto:help@cs-supportpro.com) o [techsupport@omtechlaser.com](mailto:techsupport@omtechlaser.com), indicando su número de pedido. Nuestro servicio de atención al cliente atenderá su consulta en 24 horas. También puede ponerse en contacto con nosotros en el 001 (949) 539-0458 entre las 8.00 y las 16.30 horas PST, de lunes a viernes.

Muchas gracias y estaremos encantados de que vuelva a visitarnos para su próximo deseo láser.

