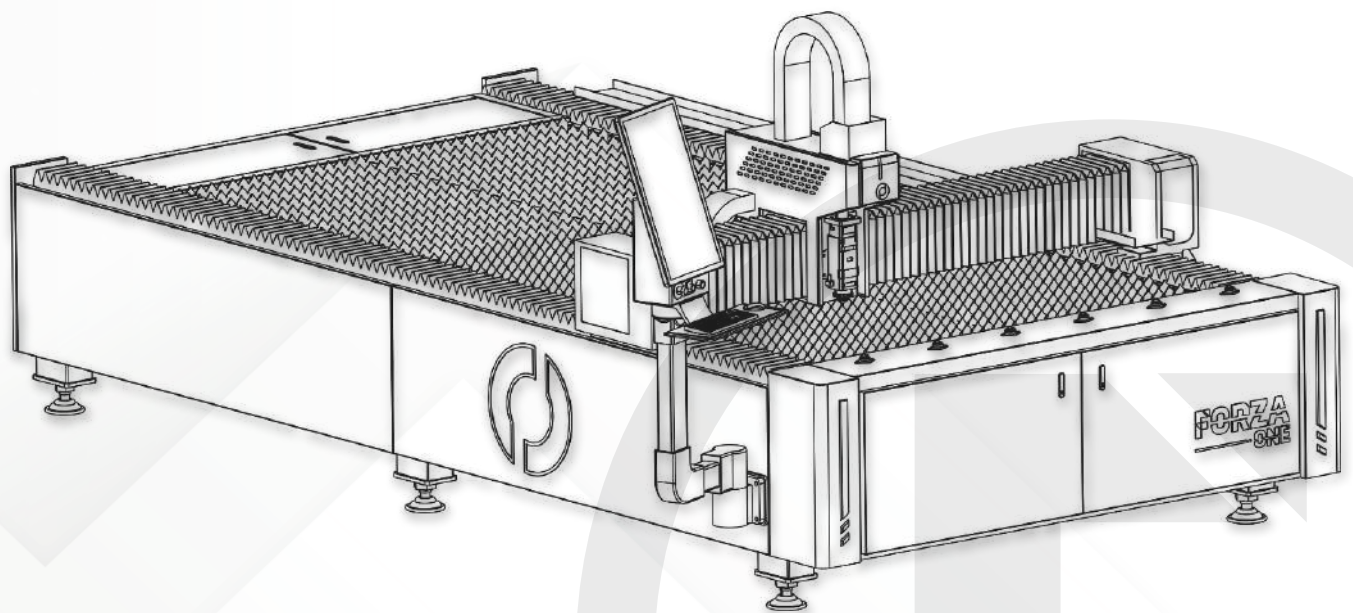


# FORZA ONE 1500W

MANUAL DE USUARIO



## INTRODUCCIÓN

Bienvenido al Manual de Usuario de las Máquinas de Fibra Láser para Corte de Metal. En este documento, encontrarás una guía completa que te permitirá conocer, operar y sacar el máximo provecho de estas avanzadas herramientas de corte industrial.

Las máquinas de fibra láser han revolucionado el proceso de corte de metal gracias a su precisión, eficiencia y versatilidad. Su tecnología de vanguardia les permite realizar cortes limpios y detallados en una amplia gama de materiales, desde acero inoxidable y aluminio hasta metales más gruesos y resistentes.

Este manual ha sido diseñado pensando en facilitar tu experiencia como usuario, independientemente de tu nivel de conocimiento previo. Comenzaremos por una presentación de las principales características y componentes de la máquina, seguida de una detallada descripción de su funcionamiento y medidas de seguridad.

Nuestro objetivo es proporcionarte las instrucciones necesarias para utilizar la máquina de forma segura y efectiva, minimizando los riesgos y maximizando los resultados. Aprenderás sobre los diferentes ajustes y configuraciones, cómo preparar los materiales, y cómo realizar cortes con precisión milimétrica.

Además, te proporcionaremos consejos prácticos y recomendaciones para el mantenimiento adecuado de la máquina, lo que garantizará su óptimo rendimiento y prolongará su vida útil.

Confiamos en que, al finalizar la lectura de este manual, te sentirás capacitado para operar las máquinas de fibra láser con confianza y destreza, abriendo así las puertas a un mundo de posibilidades en el campo del corte de metal

INTRODUCCIÓN .....	2
REQUISITOS DE INSTALACIÓN.....	6
1. FORZA ONE 1500W sin compresor.....	6
2. FORZA ONE 1500W con compresor.....	7
ESPECIFICACIONES DE INSTALACIÓN DEL EQUIPO LÁSER SIN EL COMPRESOR.....	9
1. COMPONENTES.....	9
2. CAJA DE DISTRIBUCIÓN.....	9
3. MEDIDAS DEL EQUIPO .....	10
4. ÁREA DE INSTALACIÓN.....	11
5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	12
ESPECIFICACIONES DE INSTALACIÓN DEL EQUIPO LÁSER CON EL COMPRESOR.....	13
1. COMPONENTES.....	13
2. CAJA DE DISTRIBUCIÓN.....	13
3. MEDIDAS DEL COMPRESOR.....	14
4. ÁREA DE INSTALACIÓN.....	15
5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	17
MEDIDAS DE SEGURIDAD.....	18
1. SÍMBOLOS UTILIZADOS EN ESTE DOCUMENTO .....	19
2. MARCAS REGISTRADAS.....	19
3. LIMITACIONES DE LA RESPONSABILIDAD .....	19
4. GARANTÍA .....	20
5. ANTES DE INICIAR.....	22
SEGURIDAD.....	23
1. SEGURIDAD ELÉCTRICA.....	23
2. SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS.....	23
3. Riesgo de Incendio.....	24
4. Vigilar durante el Funcionamiento.....	25
PREVENCIÓN DE RIESGOS MECÁNICOS.....	26
1. Riesgo de Atrapamiento.....	26

SEGURIDAD LÁSER.....	27
2. De las lesiones a la vista .....	28
3. De las lesiones a la piel.....	29
4. SEGURIDAD CONTRA HUMO Y VAPORES .....	29
5. Extracción y Escape de Humo y Vapores.....	31
SEGURIDAD DE LOS MATERIALES.....	32
1. Materiales Compatibles con Láser de Fibra .....	32
Especificaciones Básicas de los Materiales .....	34
AMBIENTE DE OPERACIÓN.....	35
CONDICIONES DE NO USO .....	36
PROCEDIMIENTOS .....	37
1. HABILITAR INTERRUPTOR PRINCIPAL.....	37
2. HABILITAR INTERRUPTOR DEL REGULADOR .....	37
3. HABILITACIÓN DEL EQUIPO LÁSER.....	38
4. HABILITAR INTERRUPTOR DEL CHILLER .....	39
5. PRENDER LA FUENTE LÁSER .....	40
6. RETORNO DE LOS EJES AL ORIGEN .....	41
7. Reiniciar el lente de enfoque .....	42
8. COLOCAR LA BOQUILLA .....	43
9. CALIBRACIÓN DEL SENSOR CERÁMICO.....	44
10. ACTIVACIÓN DE GASES.....	47
10.1. OXÍGENO .....	47
10.2. NITRÓGENO .....	50
10.3. AIRE COMPRIMIDO .....	52
11. INICIO DE TRABAJO .....	53
CAMBIO DE LENTE PROTECTOR .....	54
1. CAMBIO DE LENTE.....	54
CAMBIO DE BOQUILLA .....	56
1. TIPOS DE BOQUILLAS.....	56

2. CAMBIO DE BOQUILLA.....	57
3. COLOCACIÓN DE LA BOQUILLA.....	58
4. AJUSTE DE LA TUERCA DE SUJECIÓN .....	59
5. CALIBRACIÓN DEL SENSOR CERÁMICO.....	59

CONTACTOS DE SOPORTE TÉCNICO

## REQUISITOS DE INSTALACIÓN

### 1. FORZA ONE 1500W sin compresor

Asegúrese de verificar que se cumplan cada uno de los siguientes ítems antes de instalar la máquina.

#### Sobre el lugar de instalación

- Se dispone de una superficie plana y lo suficientemente resistente para ubicar la máquina. Máximo 2mm cada 10m de inclinación y 4.18 [Kgf/cm<sup>2</sup>] de resistencia del piso.
- El espacio para instalar la máquina y los equipos complementarios es mayor a lo especificado (5.8m x 8.0m x 2.5m) o por lo menos se dispone de 70 [cm] extras a cada lado del equipo completo (Refiérase a 3. Espacio físico).
- 1  El sitio de instalación no es un lugar donde la temperatura cambie significativamente, ni con vibraciones, ni cerca de trabajos con fuego.
- No se encontraron materiales químicos cerca del lugar de instalación.
- La temperatura del lugar va desde 10°C a 30°C mientras que la humedad es siempre menor al 85% (sin condensación).
- Se debe considerar una ruta para el almacenamiento y alimentación de planchas.
- De trabajar con planchas pesadas, se debe considerar el uso de equipos de elevación y transporte de planchas para preservar la vida útil de la máquina y la seguridad de los operadores.
- Se tiene libre ruta para el ingreso del montacarga y desembalaje de la máquina
- Se tiene espacio para movilización del operario y desecho de residuos.
- Se debe considerar una ruta de escape de ser necesaria.
- 2 El suministro de energía de **220 VAC monofásico** llega por un **cable 2x4 AWG** conectado a un **breaker de 63 A.** en un radio máximo de 5 metros excluyendo el frente de la máquina.
- La **conexión a tierra independiente** con **resistencia** del suelo **menor a 5 Ohm** llega a la caja de breakers con un cable **10 AWG.**
- 3  Se dispone del suministro de gases adecuado para el funcionamiento de la máquina. Un tanque de oxígeno y un tanque de nitrógeno con sus respectivas válvulas reguladoras duales, de alta y de baja presión. Considerar la ruta que el personal que recarga los tanques debe tomar.



4

Se dispone de un ambiente controlado, fresco y seco, de preferencia con aire acondicionado, si no, como mínimo se dispone de 6 bolsas de sílica de 1kg cada una, para ubicar en el compartimento de la fuente

5

Se dispone de 2 galones (8 litros) de agua destilada desmineralizada, sin ningún aditivo.

6

Se dispone de, por lo menos, dos montacargas manuales de 1 tonelada para ajustar la máquina en su lugar definitivo.

7

Se dispone de un espacio para ubicar el extractor sea interno o externo y el cliente tiene una ruta para expulsión de humos.

## 2. FORZA ONE 1500W con compresor

Asegúrese de verificar que se cumplan cada uno de los siguientes ítems antes de instalar la máquina.

### Sobre el lugar de instalación

1

Se dispone de una superficie plana y lo suficientemente resistente para ubicar la máquina. Máximo 2mm cada 10m de inclinación y 4.18 [Kgf/cm<sup>2</sup>] de resistencia del piso.

El espacio para instalar la máquina y los equipos complementarios es mayor a lo especificado (6.2m x 8.0m x 2.5m) o por lo menos se dispone de 70 [cm] extras a cada lado del equipo completo (Refiérase a 3. Espacio físico).

El sitio de instalación no es un lugar donde la temperatura cambie significativamente, ni con vibraciones, ni cerca de trabajos con fuego.

No se encontraron materiales químicos cerca del lugar de instalación.

La temperatura del lugar va desde 10°C a 30°C mientras que la humedad es siempre menor al 80% (sin condensación).

Se debe considerar una ruta para el almacenamiento y alimentación de planchas.

De trabajar con planchas pesadas, se debe considerar el uso de equipos de elevación y transporte de planchas para preservar la vida útil de la máquina y la seguridad de los operadores.

Se tiene libre ruta para el ingreso del montacarga y desembalaje de la máquina

Se tiene espacio para movilización del operario y desecho de residuos.

Se debe considerar una ruta de escape de ser necesaria.

2



El suministro de energía de **220 VAC monofásico** llega por un **cable 2x4 AWG** conectado a un **breaker de 63 A.** para la máquina láser y por un **cable 2x6 AWG** conectado a un **breaker de 63 A.** para el compresor FORZA COMPRESSOR X. Los dos breakers conectados en un radio máximo de **5 metros excluyendo el frente de la máquina.**



Tanto la máquina como el compresor deben tener una **conexión a tierra independiente** con **resistencia** del suelo **menor a 5 Ohm,** cada varilla de tierra llega a la parte trasera de cada equipo con un cable 6AWG.

3



En el caso de también tener los tanques de gases auxiliares, se dispone del suministro de gases adecuado para el funcionamiento de la máquina. Un tanque de oxígeno y un tanque de nitrógeno con sus respectivas válvulas reguladoras duales, de alta y de baja presión. Considerar la ruta que el personal que recarga los tanques debe tomar.

El compresor de aire debe mantener una presión continua de salida de por lo menos 11 bar y no estar separado más de 5 metros de la máquina sino se debe instalar un manifold.

4



Se dispone de un ambiente controlado, fresco y seco, de preferencia con aire acondicionado, si no, como mínimo se dispone de 6 bolsas de sílica de 1kg cada una, para ubicar en el compartimento de la fuente y 6 bolsas de sílica de 1kg cada una, para ubicar en los compartimentos del compresor.

5



Se dispone de 2 galones (8 litros) de agua destilada desmineralizada, sin ningún aditivo.

6



Se dispone de 2 galones (8 litros) de aceite ISO 46.

7



Se dispone de, por lo menos, dos montacargas manuales de 1 tonelada para ajustar la máquina en su lugar definitivo.

8



Se dispone de un espacio para ubicar el extractor sea interno o externo y el cliente tiene una ruta para expulsión de humos.



## ESPECIFICACIONES DE INSTALACIÓN DEL EQUIPO LÁSER SIN EL COMPRESOR

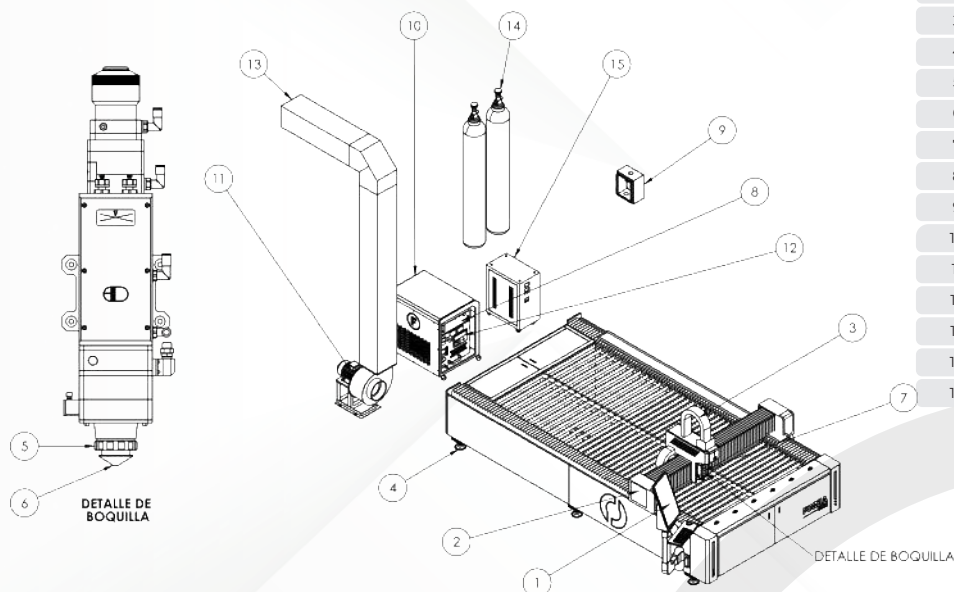
### 1. COMPONENTES

A continuación, se detallan los equipos necesarios para la instalación del equipo láser. Cabe recalcar que en este tipo de instalación no se toma en cuenta el compresor.

El ducto de salida de humos y la caja de distribución quedan a cargo del cliente.

LISTA DE PIEZAS

ELEMENTO	CTD	PARTE
1	1	Computador
2	1	Eje X
3	1	Cuerpo del eje Z
4	1	Puntos de Apoyo
5	1	Boquilla
6	1	Base cerámica
7	1	Cabezal
8	1	Fuente Láser 1500 W
9	1	Caja de Distribución
10	1	Gabinete
11	1	Extractor
12	1	Chiller
13	1	Ducto de Salida de Humos
14	2	Tanque de Gas Auxiliar
15	2	Regulador de Tensión

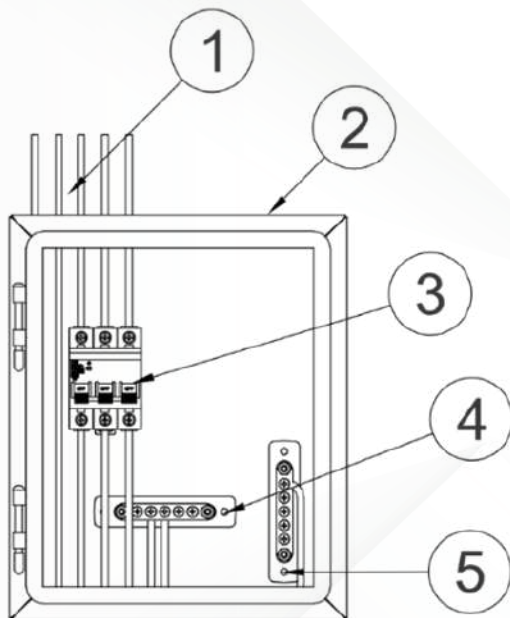


### 2. CAJA DE DISTRIBUCIÓN

La caja térmica o caja de distribución debe estar dimensionada para un breaker bifásico 220 V y una toma de tierra, este tipo de instalación no requiere de una toma de neutro.

La acometida eléctrica desde el transformador hacia el medidor debe realizarse con la sección de cable adecuada para garantizar un suministro eléctrico suficiente para todos los equipos instalados en esa red. Es importante dimensionar correctamente la sección del cable teniendo en cuenta la carga total de los equipos y las distancias involucradas. Esto asegurará un suministro eléctrico estable y evitará problemas de sobrecarga o pérdida de potencia.

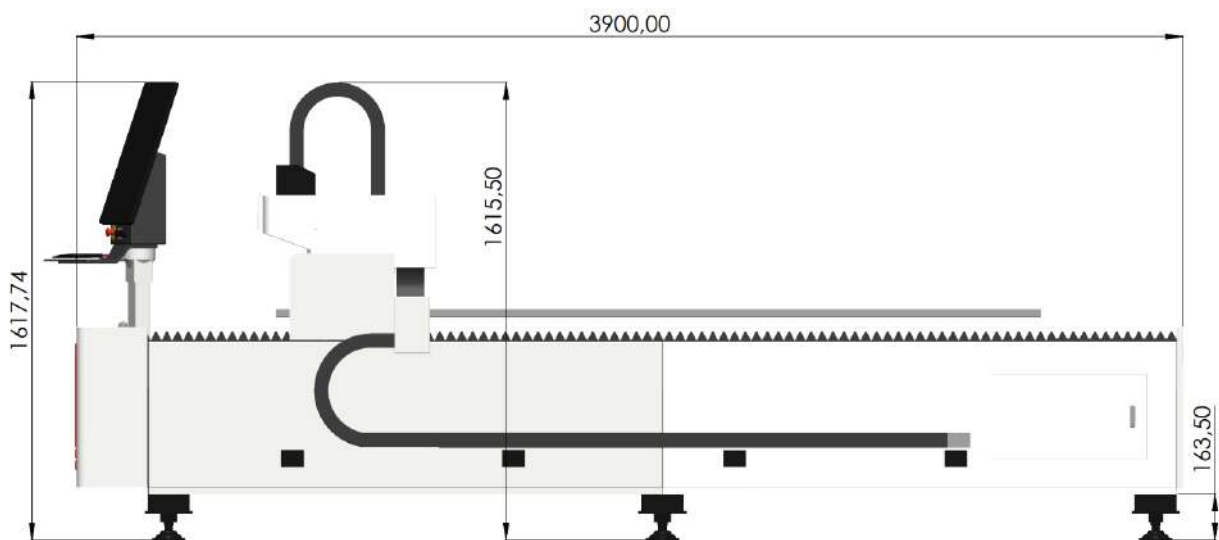
La línea de alimentación eléctrica hacia la caja de distribución se realizará con cables de sección adecuada para soportar la potencia requerida por la máquina. En el caso de este equipo, se recomienda utilizar cables calibre #4 AWG para las fases y un cable de tierra calibre #10 AWG estas conexiones son para para la acometida hacia la caja de distribución y desde la caja de distribución hacia el equipo, se instalará un breaker bifásico de 63 amperios. Estas especificaciones aseguran una capacidad suficiente para el flujo de corriente necesario y garantizan una conexión segura y confiable.

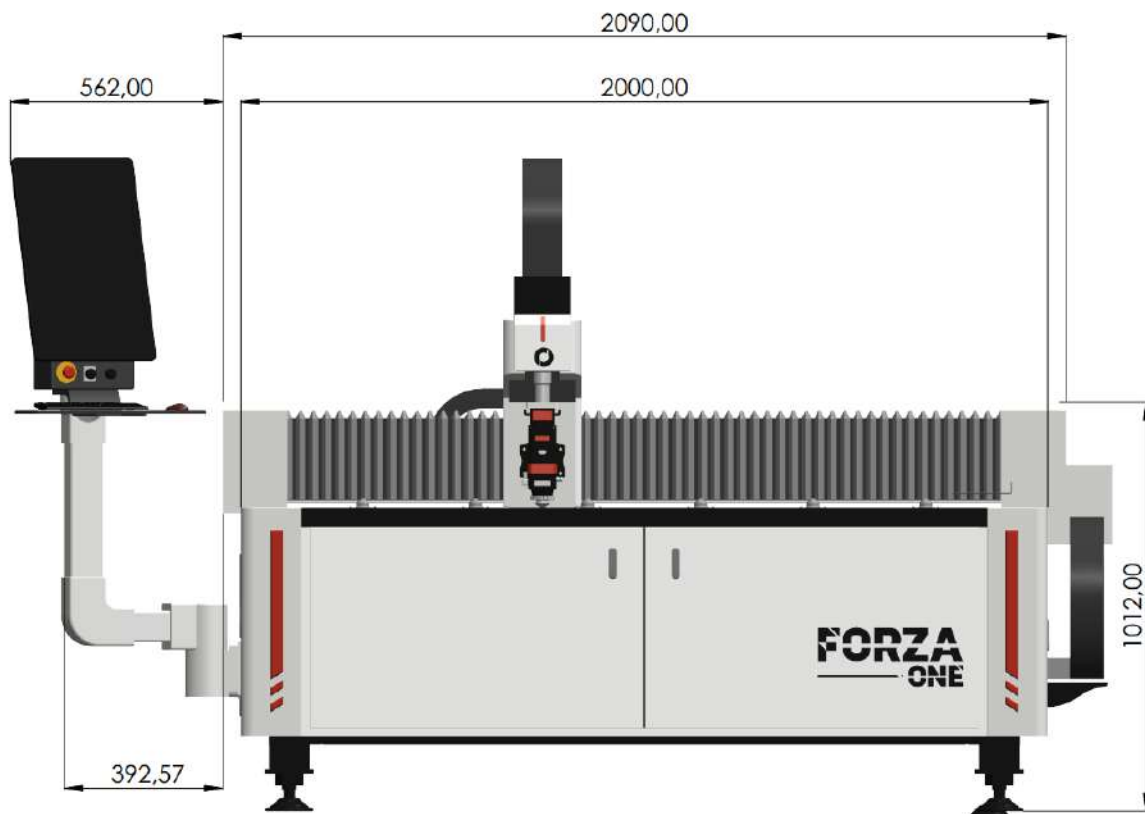


## LISTA DE PIEZAS

ELEMENTO	CTD	PARTE
1	1	Cable Eléctrico AWG
2	1	Caja de Distribución
3	1	Breaker para el equipo láser
4	1	Conexión de Neutro
5	1	Conexión de tierra

## 3. MEDIDAS DEL EQUIPO

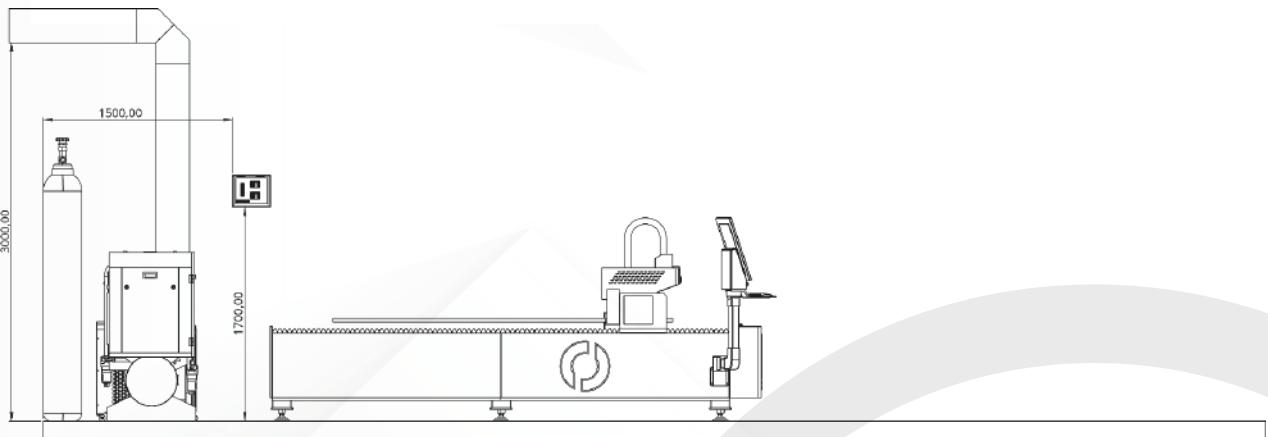
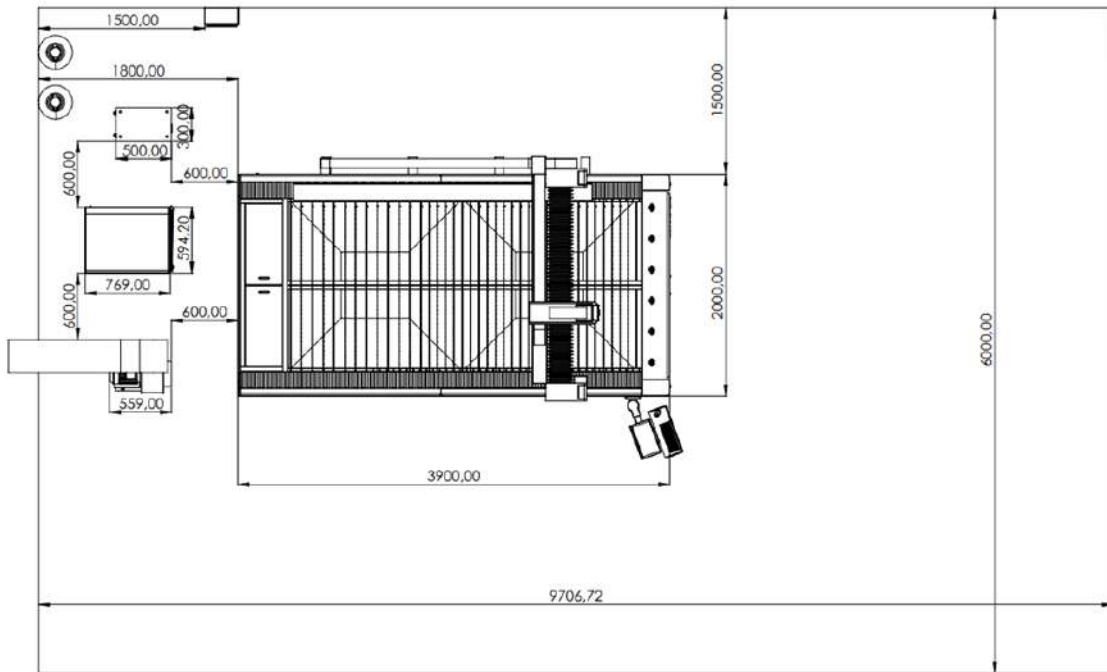




## 4. ÁREA DE INSTALACIÓN

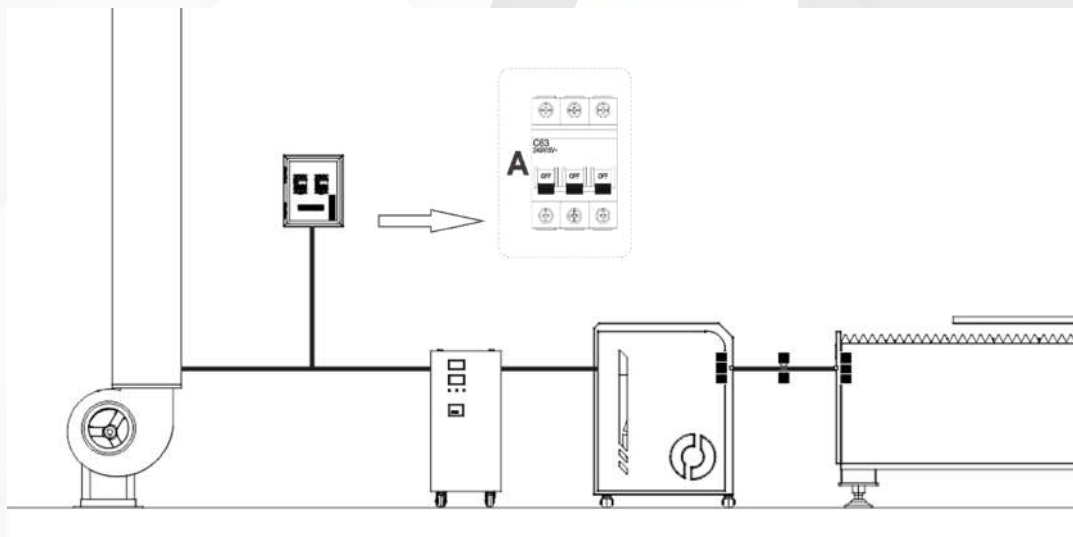
Se ha asignado un espacio adecuado para realizar las labores de mantenimiento del equipo y el tránsito del personal. Esto garantiza que haya suficiente espacio para que los operadores y técnicos puedan moverse libremente alrededor del equipo sin restricciones ni obstrucciones, además, es importante contar con suficiente espacio para acceder a los componentes, colocar el material y realizar las tareas de mantenimiento de manera segura y cómoda.

Al considerar estos factores, se busca asegurar un entorno de trabajo seguro y eficiente, donde se pueda realizar el mantenimiento adecuado y se tenga en cuenta el espacio necesario para la operación y el almacenamiento de materiales.



## 5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Se especifica la conexión desde el interruptor magnetotérmico hacia los equipos.

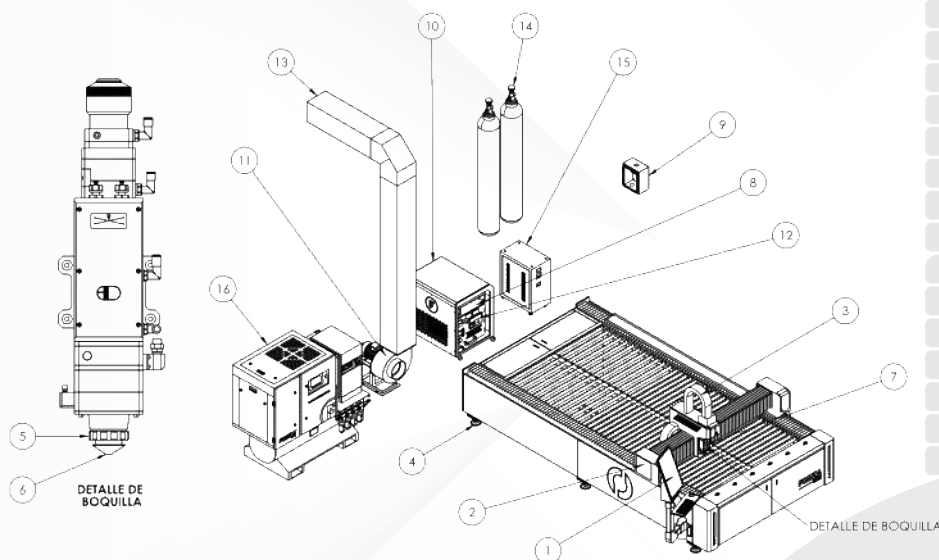


## ESPECIFICACIONES DE INSTALACIÓN DEL EQUIPO LÁSER CON EL COMPRESOR

### 1. COMPONENTES

A continuación, se detallan los equipos necesarios para la instalación del equipo láser, se incluye el compresor de aire.

El ducto de salida de humos y la caja de distribución quedan a cargo del cliente.



LISTA DE PIEZAS

ELEMENTO	CTD	PARTE
1	1	Computador
2	1	Eje X
3	1	Cuerpo del eje Z
4	6	Puntos de Apoyo
5	1	Boquilla
6	1	Base cerámica
7	1	Cabezal
8	1	Fuente Láser 1500 W
9	1	Caja de Distribución
10	1	Gabinete
11	1	Extractor
12	1	Chiller
13	1	Ducto de Salida de Humos
14	2	Tanque de Gas Auxiliar
15	1	Regulador de Tensión
16	1	COMPRESOR X1.0

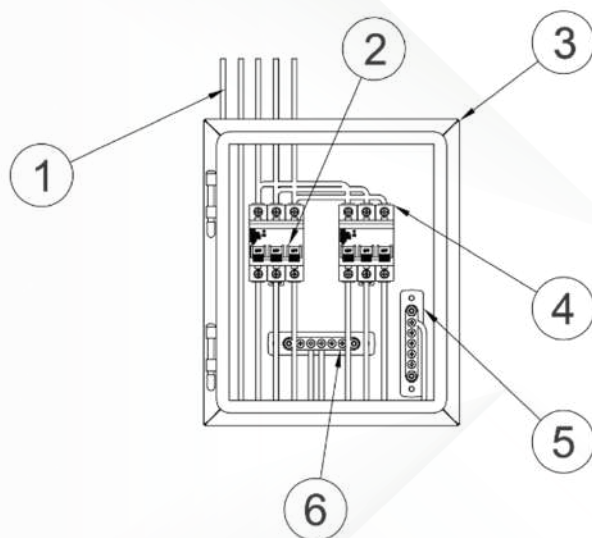
### 2. CAJA DE DISTRIBUCIÓN

La caja térmica o caja de distribución debe estar dimensionada para dos breakers bifásico 220 V y una toma de tierra, este tipo de instalación no requiere de una toma de neutro.

La acometida eléctrica desde el transformador hacia el medidor debe realizarse con la sección de cable adecuada para garantizar un suministro eléctrico suficiente para todos los equipos instalados en esa red. Es importante dimensionar correctamente la sección del cable teniendo en cuenta la carga total de los equipos y las distancias involucradas. Esto asegurará un suministro eléctrico estable y evitará problemas de sobrecarga o pérdida de potencia.



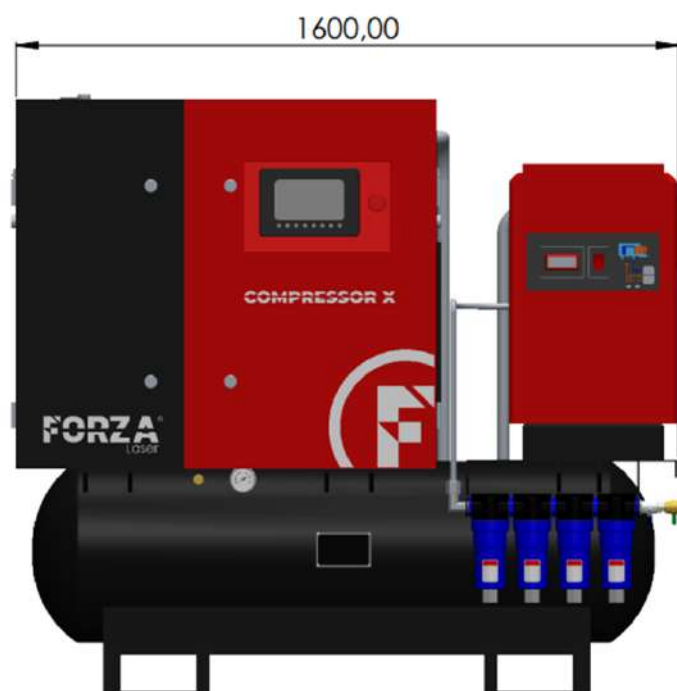
La línea de alimentación eléctrica hacia la caja de distribución se realizará con cables de sección adecuada para soportar la potencia requerida por la máquina y el compresor. En el caso de este equipo, se recomienda utilizar cables calibre #1 AWG para las fases y un cable de tierra calibre #6 AWG estos calibres de fase son para la conexión desde el medidor hacia la caja térmica, desde cada breaker hacia los equipos se realizará una conexión con cable #4 AWG para las fases y cable #6 AWG para la toma de tierra de cada equipo, se instalará dos breakers bifásico de 63 amperios. Estas especificaciones aseguran una capacidad suficiente para el flujo de corriente necesario y garantizan una conexión segura y confiable.



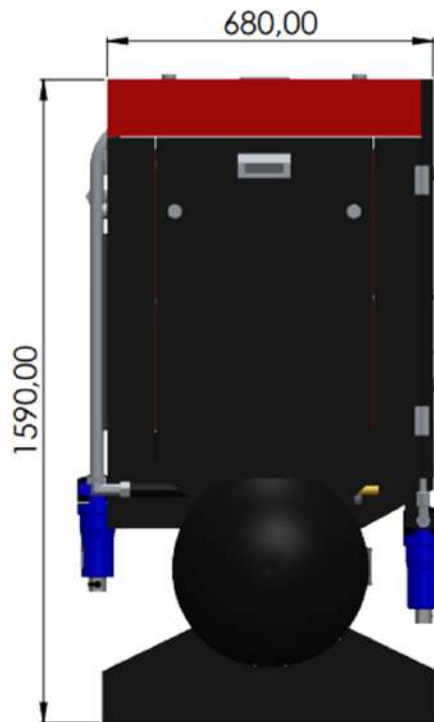
### LISTA DE PIEZAS

ELEMENTO	CTD	PARTE
1	1	Cable Eléctrico AWG
2	1	Breaker para el compresor
3	1	Caja Térmica
4	1	Breaker para el equipo láser
5	1	Conexión de Tierra
5	1	Conexión de Neutro

### 3. MEDIDAS DEL COMPRESOR







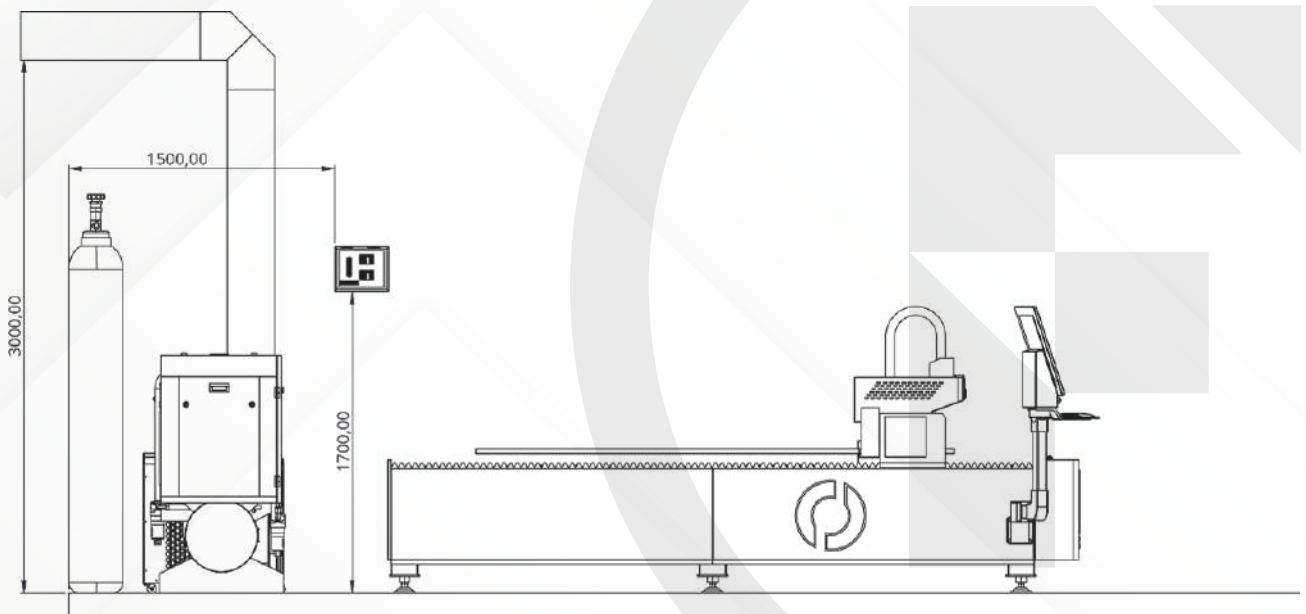
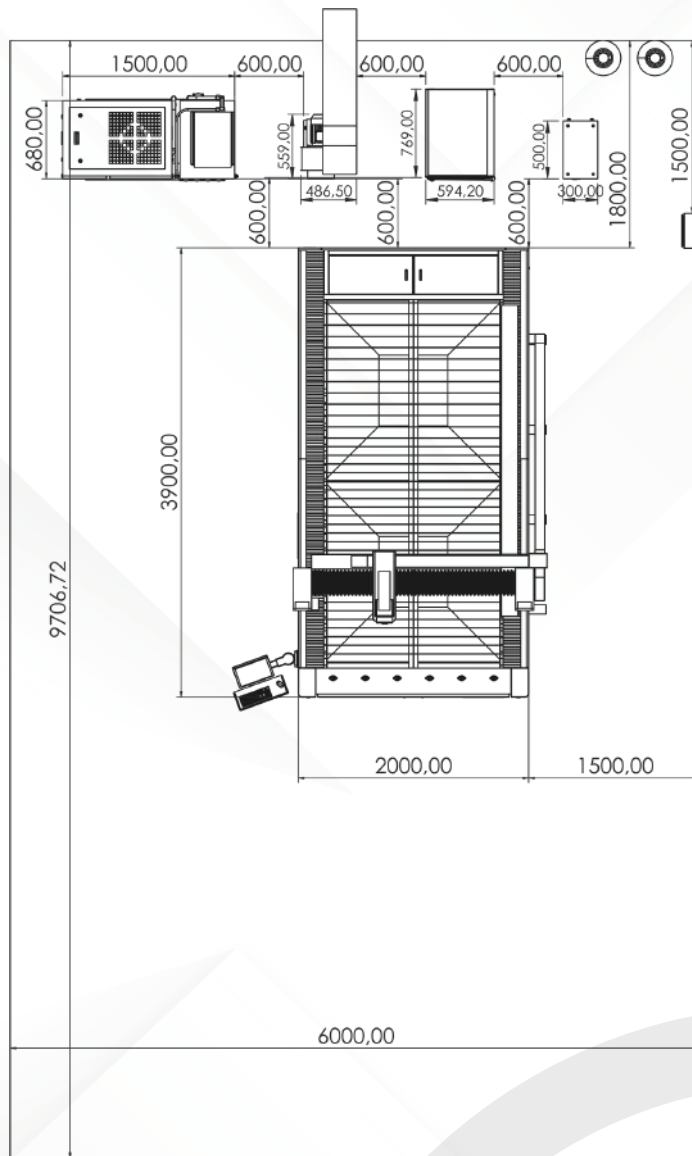
## 4. ÁREA DE INSTALACIÓN

Se ha asignado un espacio adecuado para realizar las labores de mantenimiento del equipo y el tránsito del personal. Esto garantiza que haya suficiente espacio para que los operadores y técnicos puedan moverse libremente alrededor del equipo sin restricciones ni obstrucciones, además, es importante contar con suficiente espacio para acceder a los componentes, colocar el material y realizar las tareas de mantenimiento de manera segura y cómoda.

Al considerar estos factores, se busca asegurar un entorno de trabajo seguro y eficiente, donde se pueda realizar el mantenimiento adecuado y se tenga en cuenta el espacio necesario para la operación y el almacenamiento de materiales.

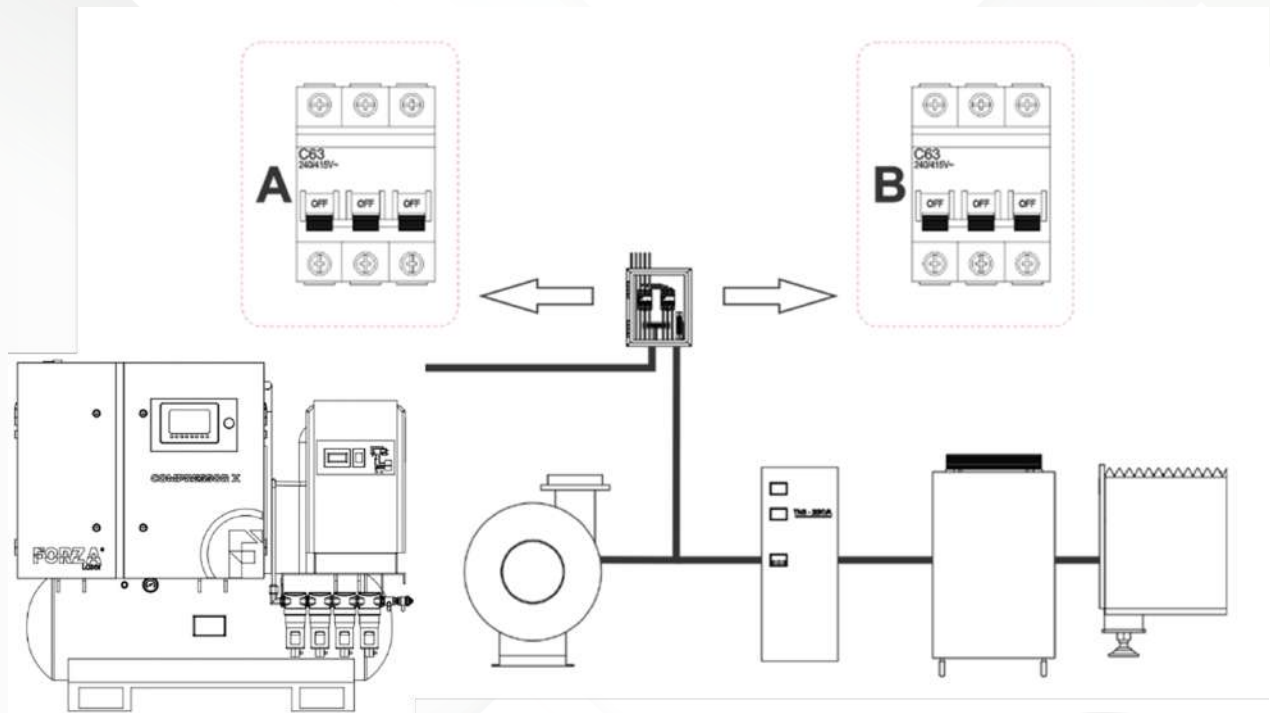
# FORZA<sup>®</sup>

Laser



## 5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Se especifica la conexión desde el interruptor magnetotérmico hacia los equipos, se debe tomar en cuenta que, un interruptor magnetotérmico es para el compresor y otro es para el equipo láser



## **MEDIDAS DE SEGURIDAD**

Este documento forma parte de la FORZA ONE y refleja el estado de la técnica en el momento de su publicación y difusión. El documento debe estar siempre presente en la FORZA ONE y debe estar a disposición del personal operador en todo momento, sin restricciones, en su totalidad y de forma legible. En caso de cambio de operador de la FORZA ONE, este documento debe entregarse obligatoriamente. El usuario tiene la responsabilidad de asegurarse de que se cumplan todas las medidas de seguridad descritas en este documento.

FORZA Laser reconoce que los trabajadores desempeñan un papel decisivo en la tarea conjunta de prevención de riesgos laborales, y que su participación será más efectiva si están familiarizados con la relación entre su trabajo diario y las posibles repercusiones negativas para su salud al no realizarlo en las condiciones adecuadas.

Por lo tanto, es fundamental que estén bien informados sobre los riesgos inherentes a su trabajo y que reciban la formación adecuada en la aplicación de las medidas de prevención necesarias para eliminarlos o minimizarlos cuando sea posible.

Este documento proporciona instrucciones importantes para la FORZA ONE que deben tenerse en cuenta durante la instalación, la puesta en servicio, el mantenimiento y otras actividades relacionadas. Su estructura está diseñada para permitir que personal capacitado pueda llevar a cabo todas las tareas necesarias.

Es importante tener en cuenta que FORZA Laser se reserva el derecho de realizar modificaciones en el contenido de este documento sin previo aviso. Las ilustraciones incluidas en este documento tienen la finalidad de brindar una comprensión básica y pueden diferir del modelo específico de la máquina.

## 1. SÍMBOLOS UTILIZADOS EN ESTE DOCUMENTO



**ADVERTENCIA:** Describe un peligro que puede provocar lesiones personales o muerte.



**PRECAUCIÓN:** Describe un peligro que conduce a una lesión personal menor o daño del producto.

## 2. MARCAS REGISTRADAS

El logotipo y las denominaciones de productos de FORZA Laser son marcas registradas de FORZA Laser.

Microsoft<sup>®</sup> y Windows<sup>®</sup> son nombres de marcas registradas o logos de marca registrados de Microsoft Corporation en los Estados Unidos y/o en otros países. El resto de las marcas registradas pertenece al propietario correspondiente.

## 3. LIMITACIONES DE LA RESPONSABILIDAD

Todos los datos e indicaciones del presente documento se incluyeron en cumplimiento de las normas y normativas vigentes, del estado de la técnica y de nuestros muchos años de conocimientos y experiencia.

FORZA Laser *NO* asume responsabilidad alguna por daños en los siguientes casos:

- Inobservancia del presente documento
- Uso no conforme a lo previsto
- Empleo de personal insuficientemente cualificado
- Modificaciones realizadas por cuenta propia
- Modificaciones técnicas
- Manipulación por cuenta propia de dispositivos de seguridad
- Uso de repuestos no autorizados



Nos reservamos el derecho de realizar cambios técnicos en el producto.

Se aplicarán los compromisos adquiridos contractualmente y las condiciones generales de contratación, así como las condiciones de entrega establecidas por el fabricante y la normativa legal vigente en el momento de la formalización del contrato.

## **4. GARANTÍA**

En lo que respecta a la garantía, es importante tener en cuenta las condiciones generales de contratación vigentes.

Todos los datos e indicaciones presentes en este documento se incluyen en cumplimiento de las normativas vigentes y del estado actual de la técnica. Se recomienda leer detenidamente y en su totalidad este documento antes de llevar a cabo cualquier tarea relacionada con la FORZA ONE. El fabricante no asume ninguna responsabilidad por los daños o averías que puedan derivarse de la falta de cumplimiento de las instrucciones contenidas en este documento.

FORZA Laser ofrece la garantía bajo las siguientes condiciones:

- La garantía se acepta y comienza con la firma del acta de entrega.
- La garantía cubre los defectos de fabricación y se subsanarán durante el período de garantía mediante la sustitución o reparación gratuita de los componentes afectados. El servicio técnico de FORZA Laser será responsable de llevar a cabo estas acciones.
  - Se deben cumplir las condiciones operativas descritas en este documento y en todos los documentos que acompañan a la FORZA ONE.
  - Se deben seguir los procedimientos de mantenimiento descritos en este documento y se deben documentar en los intervalos de mantenimiento especificados.



Tratamos de mejorar constantemente el documento. Si detecta alguna discrepancia al utilizar la FORZA ONE, le solicitamos que nos informe al respecto. También le animamos a que nos haga llegar cualquier comentario o sugerencia que pueda tener para optimizar el documento.

Es importante tener en cuenta que su FORZA ONE está equipada con la versión más actual del software, así como con los documentos actualizados de software y hardware que se encontraban vigentes en el momento del embalaje. Sin embargo, es posible que se hayan lanzado nuevas versiones de los documentos y del software desde entonces.

Le recomendamos estar atento a las actualizaciones y revisiones que puedan estar disponibles. Esto asegurará que esté utilizando la información más actualizada y las versiones más recientes del software y los documentos relacionados con la FORZA ONE.

## 5. ANTES DE INICIAR



### **ADVERTENCIA:**

- Mantenga alejados a los niños en todo momento durante la utilización de la FORZA ONE.
- Siempre siga las instrucciones de esta sección y de la comunidad oficial de FORZA LASER.
- No utilice la FORZA ONE bajo los efectos de drogas o alcohol.
- Asegúrese de contar con todas las especificaciones que FORZA Laser requirió para la instalación y uso de la FORZA ONE.
- Verifique que ningún trabajador se encuentre en la trayectoria de los ejes del equipo mientras esta se encuentre encendida, el impacto contra los ejes puede causar graves lesiones debido a la fuerza de los motores.
- No mueva manualmente el cabezal ni el brazo del equipo mientras se encuentre apagado. Si lo hace por accidente, envíe los ejes al origen mediante el software FORZA PLAY para evitar cualquier posible daño en la FORZA ONE.

## SEGURIDAD

### 1. SEGURIDAD ELÉCTRICA

**ADVERTENCIA:** Para reducir el riesgo de choque eléctrico o incendio:



- No intente dar soporte, reparación o modificación.
- No intente acceder al cableado.
- No abra las fuentes de tensión, fuente láser, CPU o cualquier otro elemento cerrado constituyente.
- Si la FORZA ONE acaba de recibir algún daño físico, proceda a desconectarla de la red eléctrica y contáctese inmediatamente con el soporte de FORZA Laser.
- En el caso de cualquier emergencia o mal funcionamiento, detenga el funcionamiento del equipo desde el switch de paro de emergencia, o apáguelo desde el switch principal o proceda a suprimir la alimentación de la red eléctrica mediante el breaker principal.
- Use una conexión a tierra apropiada de acuerdo con la norma ANSI/IEEE 80 (consulte las especificaciones de la norma con FORZA Laser).
- La corriente nominal del breaker bifásico que protege a la FORZA ONE tiene que ser mínimo de 63A.

### 2. SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

La FORZA ONE se encuentra destinada exclusivamente para el corte de metales, de intentar cortar no metales, existe la posibilidad de que el material se encienda y que la llama se llegue a esparcir fuera del área de trabajo.

Cualquier particulado sólido de origen orgánico o inorgánico en el caso de los metales, tiene el potencial de generar una explosión bajo las condiciones adecuadas.

Las partículas de polvo metálico que se desprenden del trabajo normal de la FORZA ONE tienen que ser eliminadas minuciosamente y periódicamente para evitar el riesgo de explosión e incendio.

Evite mezclar partículas de polvo aluminio con polvo metálico ferroso, esta mezcla puede producir una reacción aluminio-térmica conocida como Termita (Thermite) generando incendios en altas temperaturas difíciles de extinguir y que bajo ciertas condiciones puede generar explosiones violentas.

Evite la acumulación de cargas estáticas, todo el sistema debe estar bien conectado a tierra, incluyendo la FORZA ONE que genera polvo, los ductos y el colector.

### 3. RIESGO DE INCENDIO

**ADVERTENCIA:** Si se enciende, la llama podría destruir la FORZA ONE y propagarse potencialmente, para reducir el riesgo de incendio:



- No coloque materiales no compatibles.
- No fumar en el área de trabajo.
- No cortar si el equipo se encuentra con polvo metálico en sus tolvas o en los recipientes recolectores de residuos. La presión del aire generará una nube de polvo que combinada con el calor del corte puede generar una explosión.
- Siempre tenga el suministro de gas adecuado y funcionando.
- No almacene fuentes de vapores inflamables como pintura a base de aceite, acetona o gasolina en la misma habitación que su FORZA ONE. Los vapores inflamables podrían encenderse durante el funcionamiento.

## 4. VIGILAR DURANTE EL FUNCIONAMIENTO

**ADVERTENCIA:** Es normal la presencia de un destello continuo en la parte inferior del material donde el rayo láser incide. Esta llama debe moverse con el láser y no debe permanecer encendido cuando el láser haya pasado.

De suceder esto:



- Apague la FORZA ONE desde el pulsador de paro de emergencia, desde el interruptor principal o proceda a desconectarlo de la red eléctrica.
- Si es seguro hacerlo, apague el fuego con una toalla mojada. Tenga en cuenta que el agua puede dañar el equipo. Nunca utilizar agua para extinguir un incendio de polvo de aluminio, su impacto sobre el fuego puede formar una nube de polvo de aluminio explosivo. Además, el agua reacciona con el polvo de aluminio formando gas de hidrógeno inflamable.
- Si es seguro hacerlo, apague el fuego con un extintor de incendios clase D. Evite utilizar otro tipo de extintores, estos pueden acelerar el incendio y/o causar una explosión. Tenga en cuenta que los extintores de incendios pueden dañar su FORZA ONE.
- Si el fuego no se puede extinguir de manera segura o si se extiende fuera del equipo, llame a su número de emergencia local (911) y evacúe el edificio.
- No utilice la unidad hasta que se haya puesto en contacto con FORZA Laser para solicitar servicio.

## PREVENCIÓN DE RIESGOS MECÁNICOS

### 1. RIESGO DE ATRAPAMIENTO

**ADVERTENCIA:** Siempre que se utilicen máquinas con partes móviles, puede presentarse un riesgo mecánico de atrapamiento, a causa del movimiento de rodillos, correas, engranajes y cadenas durante su funcionamiento o durante las operaciones de mantenimiento. Para reducir el riesgo de lesiones por atrapamiento:



- No se ubique en la trayectoria de los ejes de la FORZA ONE.
- Sea consciente de las ubicaciones de todos los objetos o intenciones de movimientos de las personas que se encuentren cerca del equipo.
- Advierta a todos que va a realizar un trabajo o que va a mover los ejes.
- No se ubique en la trayectoria de los ejes.
- No acerque las manos u objetos al cabezal mientras esté en movimiento o, peor aún, trabajando.
- No ingrese las manos u objetos dentro del extractor de humos y vapores.
- Asegúrese de que todas las tapas se encuentren cerradas antes de empezar a trabajar.
- Evite ubicar las manos dentro del área de trabajo mientras se mueve el cabezal.
- No trabajar con anillos o cadenas que puedan engancharse con alguna pieza de la maquinaria.
- No utilizar ropa holgada, bufandas, cinturones, prendas o complementos que puedan quedar atrapados.
- No intente realizar reparaciones asistidas o calibraciones de las partes móviles de la FORZA ONE mientras se encuentre encendido ni mucho menos en funcionamiento. Toda reparación debe ser realizada únicamente por técnicos autorizados de FORZA Laser o bajo la supervisión e instrucciones de ellos.
- Asegúrese de realizar cualquier ajuste o reparación asistida disponiendo de la suficiente iluminación para manipular las partes móviles.



## SEGURIDAD LÁSER

El trabajo con láser supone riesgos para la salud que se pueden evitar utilizando EPP.

**ADVERTENCIA:** Para reducir el riesgo de lesiones



- No intente realizar reparaciones. Toda reparación debe ser realizada únicamente por técnicos autorizados de FORZA Laser, o bajo la supervisión e instrucciones de ellos.
- No intente alterar o modificar.
- No realice perforaciones, añada o quite elementos, sujetadores o cubiertas sin previa consultoría con el personal técnico de FORZA Laser.
- No intente desarmar o abrir partes selladas del equipo, incluida cualquier protección, revestimientos o carcasas.
- No acerque las manos u objetos al cabezal mientras esté en movimiento o, peor aún, trabajando.
- No retire las bandejas para residuos mientras el equipo se encuentre en funcionamiento.
- Asegúrese de utilizar las herramientas adecuadas para la manipulación de las piezas cortadas. Ciertas piezas metálicas cortadas en láser alcanzan altas temperaturas (en el orden de las centenas de grados Celsius) que pueden provocar quemaduras severas.
- No toque la parte inferior metálica de la unidad justo después del trabajo, esta sección también se encontrará a alta temperatura.

Los órganos que pueden resultar dañados en una exposición a radiación láser son los ojos y la piel. La gravedad de la lesión dependerá de la longitud de onda del láser y del nivel de exposición alcanzado, que es función de la potencia o energía del láser y del tiempo de exposición.

El láser de su equipo es de clase 4 con un láser de 1080 nm y 1500W de potencia. No se recomienda trabajar con el equipo cuando se encuentre operando una persona en período de embarazo o lactancia porque se pueden generar Rayos-X por los plasmas inducidos por el láser al cortar metal.

## 1. DE LAS LESIONES A LA VISTA

La radiación infrarroja-A (700-1400 nm) puede atravesar los diferentes tejidos que componen el ojo (córnea, humor acuoso, cristalino, humor vítreo) y alcanzar la retina, produciendo en ella una lesión térmica o fotoquímica.

Debido a que la córnea actúa como una lente convergente, cuando el ojo esté focalizando un haz láser la lesión se producirá en la fovea o mácula, deteriorando la función visual a veces de forma irreversible. Si no se está focalizando el haz láser, tendremos una lesión periférica en la retina que puede llegar a pasar inadvertida, detectándose en una revisión oftalmológica.

**ADVERTENCIA.** Para reducir el riesgo de lesiones a la vista:



- Utilice gafas de protección IR con un rango que incluya los 1080 nm.
- No observe directa o indirectamente la trayectoria del haz de luz láser, a pesar de no ser una luz visible, los efectos sobre la vista son muy perjudiciales.
- No observe directa o indirectamente el corte láser, el metal trabajado o la parte inferior de las tolvas, el destello producido por el corte puede producir daños a la vista.

## 2. DE LAS LESIONES A LA PIEL

Las quemaduras térmicas de la piel no son frecuentes. Requieren habitualmente una exposición al haz de luz láser de alta energía a lo largo de un período de tiempo. Los láseres de CO2 y otros de tipo infrarrojo son los más frecuentemente asociados con quemaduras térmicas, pues su longitud de onda puede penetrar profundamente en el tejido de la piel.

Pueden darse quemaduras de primero (enrojecimiento), segundo (ampollas), y tercer grado (destrucción de tejido). Se puede dar el caso de que algunas personas sean fotosensibles, o que estén tomando medicamentos que puedan inducir a la fotosensibilidad: a esto último debe prestarse especial atención.

**ADVERTENCIA.** Para reducir el riesgo de lesiones a la piel por láser:



- Utilice guantes de trabajo todo el tiempo que esté directamente involucrado con el equipo.
- No acerque las manos u objetos al cabezal mientras esté en movimiento o, peor aún, trabajando.
- No retire las bandejas para residuos mientras el equipo se encuentre en funcionamiento.
- Siempre que se encuentre encendido, pero sin cortar, active el seguro, silenciador o SHUT-TER (luz roja del cabezal), para evitar cualquier emisión de láser no planificada.

## 3. SEGURIDAD CONTRA HUMO Y VAPORES

La tecnología de corte por láser de fibra genera metal fundido, humo y gases, que pueden representar un peligro para la respiración de los operadores de máquinas. Se requiere una buena ventilación para prevenir la inhalación de partículas tóxicas en el aire, particularmente las partículas más pequeñas que pueden asentarse profundamente en los tejidos pulmonares.

Los extractores de humo son más comúnmente utilizados para capturar emisiones en la fuente. El polvo, las emanaciones y el humo se extraen hacia abajo de la mesa y se transportan a través de los ductos hacia el extractor de humo.

La composición química del humo y los vapores depende del material que se esté trabajando, estos pueden incluir óxidos y otros productos químicos que representan riesgos para la salud, además de ser molestos y desagradables al olfato.

El humo y los vapores de materiales compatibles con láser se controlan mediante el sistema de extracción integrado de la mano con incorporar un sistema efectivo de ventilación en el lugar de trabajo para evitar la concentración de gases.

**ADVERTENCIA.** Es de suma importancia implementar medidas adicionales de protección para el personal que trabaje directamente con el equipo o en el mismo entorno donde se realiza el corte láser. A continuación, se mencionan algunas recomendaciones:



- Todo el personal debe utilizar mascarillas respiratorias adecuadas para protegerse contra los humos metálicos. Estas mascarillas pueden ser desechables o reutilizables, y también se pueden utilizar mascarillas respiratorias diseñadas específicamente para soldadura, ya que también son efectivas en estos casos.
- Para prevenir posibles daños a la salud, se debe implementar una vigilancia médica del personal involucrado en el trabajo, a cargo del personal sanitario de los servicios de prevención de la empresa. Esta vigilancia debe estar orientada a la detección temprana de enfermedades profesionales y al control de otros posibles efectos patológicos causados por los contaminantes específicos a los que están expuestos.

- Además, se debe prestar atención a cualquier patología sospechosa que pueda haber sido causada por las condiciones de trabajo, incluyendo cualquier síntoma que los propios trabajadores puedan reportar.
- En el caso de mujeres embarazadas expuestas a humos metálicos, es crucial que informen rápidamente a los responsables de la vigilancia de su salud. Esto es para prevenir posibles efectos adversos para el feto y, en caso de lactancia, también para garantizar la protección del lactante.
- Estas medidas adicionales buscan salvaguardar la salud y el bienestar de los trabajadores, asegurando una atención médica adecuada y tomando precauciones específicas en situaciones particulares, como el embarazo y la lactancia.

## 4. EXTRACCIÓN Y ESCAPE DE HUMO Y VAPORES

Es fundamental tener en cuenta la importancia de una adecuada ventilación en el área de trabajo al utilizar la FORZA ONE. La falta de ventilación general puede resultar en la acumulación de humo y vapores generados durante el corte láser, lo que representa un riesgo para la salud e incluso puede llegar a ser peligroso o mortal.

Al conectar el sistema de escape al aire libre, es necesario asegurarse de que la ubicación del escape no cause molestias a terceros. Esto implica considerar factores como la dirección del viento y la distancia a otras áreas o personas.

Es importante tener en cuenta que, al cortar metales con recubrimientos de óxido, como acero galvanizado, galvalume, aluminio o aluminio anodizado, puede haber emisión de olores fuertes y penetrantes que pueden irritar la piel, los ojos, la nariz o la garganta.

Si se detecta esta situación, se debe detener inmediatamente el trabajo y verificar las fuentes de ventilación en el área de trabajo.



Si la irritación y/o las emisiones de humo no disminuyen, se debe suspender el uso del equipo y contactar al personal de seguridad industrial autorizado de su empresa.

La salud y seguridad de los operarios es primordial, por lo que se recomienda tomar todas las precauciones necesarias para garantizar una adecuada ventilación y minimizar los riesgos asociados a la exposición a humo y vapores durante el corte láser.

## SEGURIDAD DE LOS MATERIALES

### 1. MATERIALES COMPATIBLES CON LÁSER DE FIBRA

Solo debe colocar materiales compatibles con el láser de su FORZA ONE. No se recomienda el uso de materiales no metálicos, materiales con retardantes de llama o con mezclas de metal y no metal.

**PRECAUCIÓN.** Si no está completamente seguro de que su material sea compatible con láser, no lo coloque en su FORZA ONE y consulte con el fabricante.



Es fundamental evitar cualquier confusión al utilizar materiales compatibles con el láser. Algunos materiales pueden contener contaminantes, recubrimientos o aditivos que no son adecuados para el corte láser. Es importante tener en cuenta lo siguiente:

- Al utilizar materiales compatibles con láser, asegúrese de que no contengan sustancias o compuestos que puedan ser perjudiciales durante el proceso de corte.

Algunos ejemplos de materiales incompatibles incluyen ciertos pegamentos, tintas, adhesivos, tintes y pinturas que pueden generar humos extremadamente tóxicos o resultar en un corte deficiente.

- Antes de utilizar un material en la máquina de corte láser, verifique las especificaciones y recomendaciones del fabricante del material para asegurarse de que sea adecuado y seguro para el proceso de corte láser.
- Si no está seguro acerca de la compatibilidad de un material en particular, es recomendable realizar pruebas y evaluar los resultados antes de utilizarlo en la máquina de corte láser a gran escala.
- Mantenga un registro actualizado de los materiales utilizados y sus respectivas características para evitar confusiones y garantizar la seguridad en el proceso de corte láser.

*Tomar estas precauciones ayudará a evitar posibles riesgos para la salud y garantizar un corte láser eficiente y seguro.*

Los materiales que no suponen un riesgo de daño a la FORZA ONE están descritos en la tabla a continuación.

## MATERIALES COMPATIBLES CON LÁSER

CORTE Y DELINEADO	ESPECIFICACIONES
ACERO NEGRO	ASTM A36, A53, A106, A131, A139, A381, A500.
ACERO INOXIDABLE	AISI 30X, 31X, 321, 409, 410, 420, 43X, 44X.
ALUMINIO	SERIES 1000, 2000, 3000, 5000, 6000, 7000
OTROS	GALVANIZADO, ALUZINC, LATÓN, COBRE, ORO

## ESPECIFICACIONES BÁSICAS DE LOS MATERIALES

**PRECAUCIÓN.** Los materiales deben tener el tamaño adecuado.



- No deben tener más de 1500x3000 milímetros de área.
- No deben sobrepasar los 600 kilogramos de peso.
- Tomar en cuenta que el recorrido del eje Z no es amplio, por tal motivo se debe verificar que el producto a cortar no golpee contra el cabezal.
- No coloque material enrollado en el equipo. Existe la posibilidad de que llegue a desenrollarse durante el corte o marcado, obstruyendo la operación y dañando los componentes.

**PRECAUCIÓN.** Los materiales deben ser planos.



- Los materiales deben ser planos para que descansen sobre la cama de trabajo.
- El material nunca debe doblarse sobre sí mismo o curvarse.
- Si el material se dobla o se curva durante una operación, detenga el trabajo inmediatamente e intente corregir esta elevación por deformación del material con contrapesos. Considere emplear técnicas de corte diferentes, cambiar la secuencia de corte, crear micro juntas, separar o fusionar las piezas, así se evita crear cortes de metal delgado que se deforman por el calor.
- Si las piezas recién cortadas se levantan y obstaculizan la trayectoria del cabezal, pause inmediatamente el trabajo y retire las piezas levantadas. Considere emplear técnicas de corte diferentes, cambiar la secuencia de corte, crear micro juntas, separar o fusionar las piezas.
- Si el material tiene una capa protectora translúcida de plástico, el láser no tendrá ninguna reacción frente a esta. El plástico protector que se puede evaporar tiene que ser de colores sólidos no transparentes.

## AMBIENTE DE OPERACIÓN

Es esencial proporcionar un ambiente de operación adecuado para el equipo láser. Se recomienda que el ambiente sea ventilado, preferiblemente seco y que la temperatura no supere los 25°C. A continuación, se muestra una tabla con las temperaturas y humedades máximas y mínimas recomendadas para el trabajo.

Es importante tener en cuenta estos rangos recomendados de temperatura y humedad para asegurar un rendimiento óptimo del equipo. Mantener una temperatura adecuada y controlar la humedad relativa dentro de estos límites contribuirá a un funcionamiento eficiente y a una mayor vida útil de la máquina.

### TEMPERATURA Y HUMEDAD EXTREMAS

	MÍNIMA	MÁXIMA
TEMPERATURA [°C]	10	40
HUMEDAD [%]	10	75

**PRECAUCIÓN.** Para prolongar la vida útil de su FORZA ONE y reducir el riesgo de incendio o falla mecánica, no coloque el equipo donde podría experimentar:



- Luz solar directa
- Lluvia, humedad o líquidos
- Temperatura o humedad extremas

**PRECAUCIÓN.** Para prolongar la vida útil de su FORZA ONE y reducir el riesgo de falla mecánica, realice las siguientes actividades:



- Asegúrese de que la humedad no ingrese a través del ducto de escape.
- Evitar la presencia de cabello, polvo o partículas pequeñas en exceso, materiales sueltos como papel o tela que puedan ser aspirados por las entradas de ventilación de la parte inferior.
- Realice la limpieza de polvos de manera periódica.
- Realice el cambio del agua del chiller estrictamente cada dos meses, con o sin uso y enciéndalo por lo menos 1 vez a la semana por 5 minutos.

## CONDICIONES DE NO USO

**PRECAUCIÓN.** Si ocurre algo de lo siguiente, apague inmediatamente el interruptor de encendido, baje el breaker de la unidad y comuníquese con el soporte técnico de FORZA Laser.



- Si observa un comportamiento errático en el movimiento del cabezal.
- Hay un incendio en la unidad que persiste después de que el láser se apaga.
- El cabezal deja de moverse, pero el láser está encendido.
- Ve algún daño en los componentes interiores o exteriores de su equipo.
- Escucha un sonido inusual proveniente de su la FORZA ONE o de cualquiera de sus componentes.

### Importante

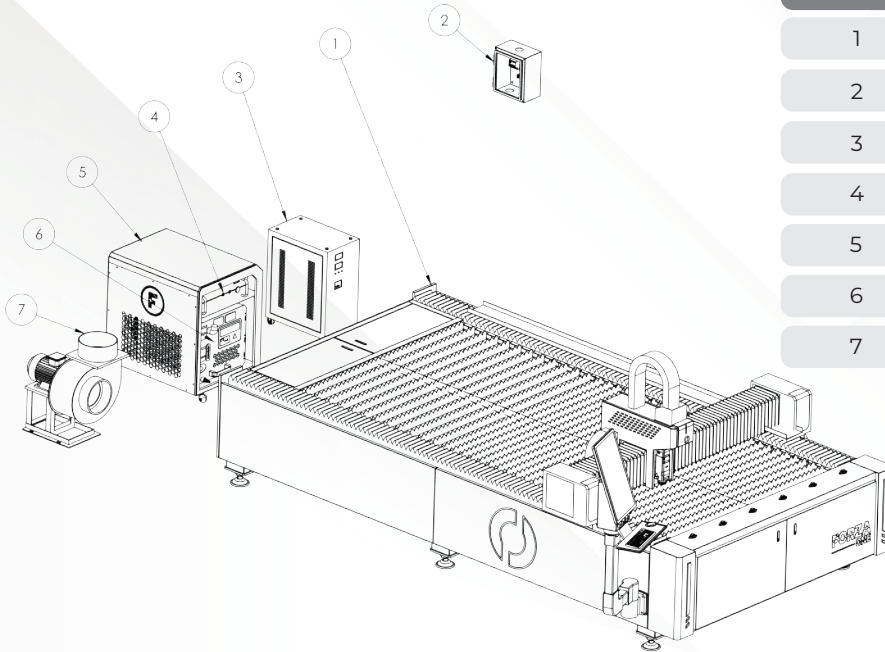
No vuelva a utilizar su FORZA ONE hasta que se haya resuelto el problema con ayuda del soporte técnico de FORZA Laser.



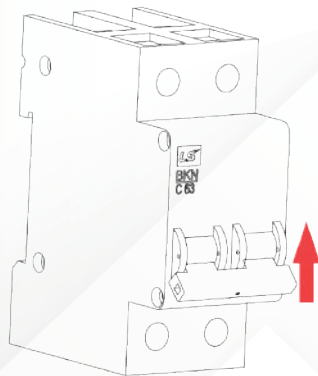
## PROCEDIMIENTOS

### LISTA DE PIEZAS

ELEMENTO	CTD	DESCRIPCION
1	1	FORZA ONE 1500 W
2	1	Caja de Distribución
3	1	Regulador
4	1	Fuente 1500 W
5	1	Gabinete
6	1	Chiller
7	1	Extractor

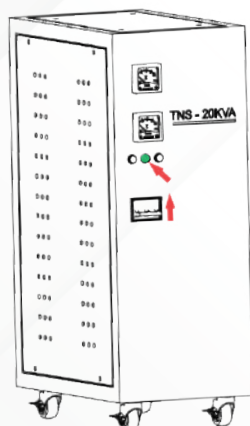


## 1. HABILITAR INTERRUPTOR PRINCIPAL



Habilitar el interruptor principal permitirá energizar la línea principal del equipo.

## 2. HABILITAR INTERRUPTOR DEL REGULADOR



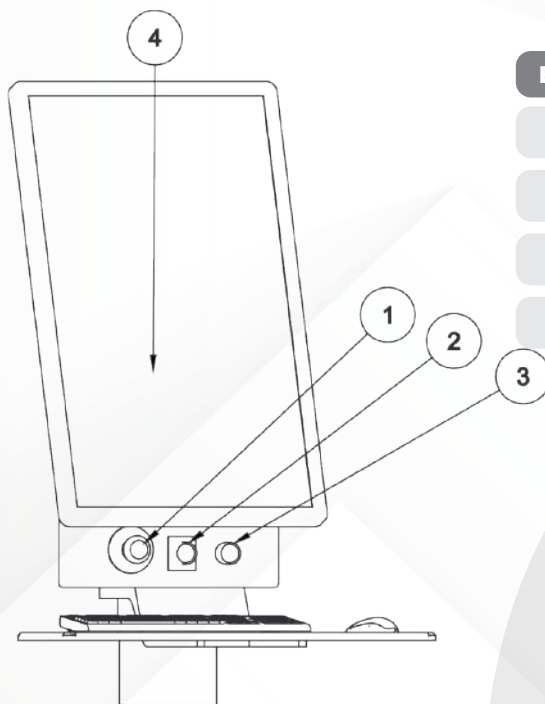
Luego de habilitar el interruptor principal, se encenderá uno de los 3 indicadores en el regulador de voltaje:

- Bajo Voltaje
- Voltaje Estable
- Alto Voltaje

Si el indicador de "Voltaje Estable" está encendido, procedemos a habilitar el interruptor. En caso contrario, se deben revisar las líneas de alimentación eléctrica con un especialista.

Es importante destacar que el uso del equipo con un voltaje alto o bajo comprometerá el correcto funcionamiento del equipo láser y sus componentes.

### 3. HABILITACIÓN DEL EQUIPO LÁSER



#### LISTA DE PIEZAS

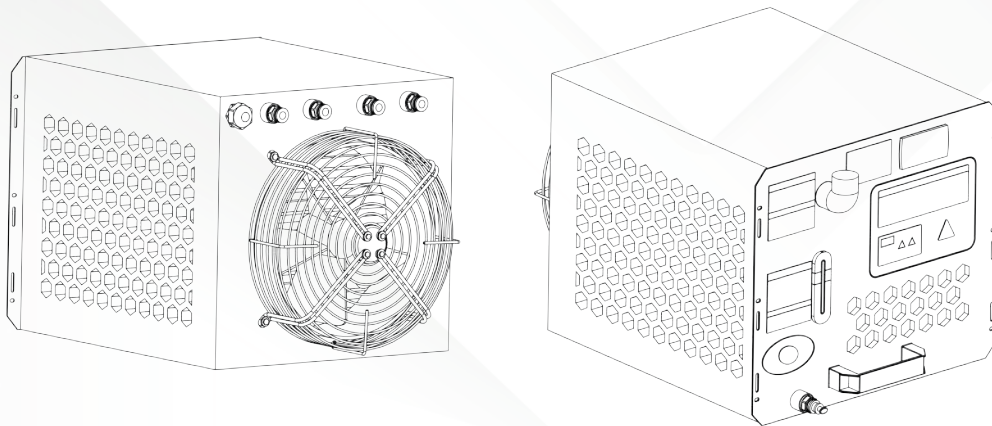
ELEMENTO	CTD	NÚMERO DE PIEZA
1	1	Paro de Emergencia
2	1	ON / OFF Equipo
3	1	ON / OFF Servo Motor
4	1	Monitor

Para encender el equipo láser, sigue los siguientes pasos:

- Verifica que el PARO DE EMERGENCIA no esté habilitado.
- Presiona el botón de ENCENDIDO/APAGADO (ON/OFF).
- Presiona el botón ENABLE DRIVERS para habilitar los controladores.
- Espera a que el computador se encienda.
- Abrir el programa FORZA PLAY.

Recuerda seguir el orden correcto de los pasos y asegurarte de que el PARO DE EMERGENCIA esté desactivado antes de encender el equipo.

## 4. HABILITAR INTERRUPTOR DEL CHILLER



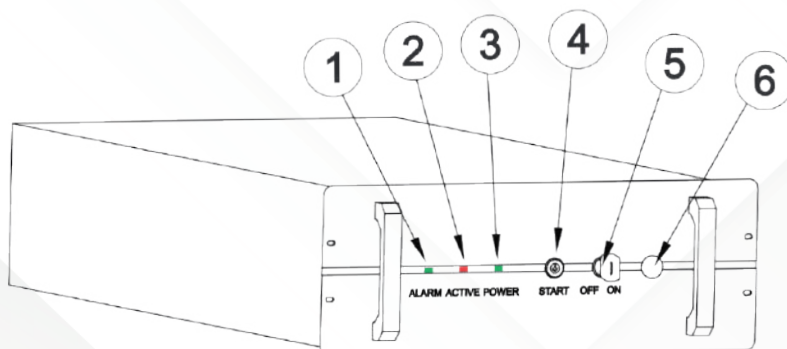
*Chiller de la máquina*

Luego de habilitar el interruptor del equipo láser, el chiller ya estará energizado.

1. Habilita el interruptor para encender el CHILLER. En este momento, el equipo se encenderá y comenzará la circulación del agua a través del cabezal y la fuente.
2. Antes de encender la fuente, verifica que la temperatura del chiller sea mayor a 20 grados.

La temperatura de trabajo recomendada para la fuente y el cabezal es de 25 a 28 grados centígrados. El chiller realiza dos funciones: calentar y enfriar el agua para mantener la temperatura dentro de este rango.

## 5. PRENDER LA FUENTE LÁSER



### LISTA DE PIEZAS

ELEMENTO	CTD	NÚMERO DE PIEZA
1	1	Indicador de Alarma
2	1	Indicador de Láser
3	1	Indicador de Encendido
4	1	Botón de Encendido
5	1	Llave de ON / OFF
6	1	Paro de Emergencia

- Verifica que el PARO DE EMERGENCIA (6) no esté activado.
- Gira la llave de OFF / ON (5) hacia la izquierda.

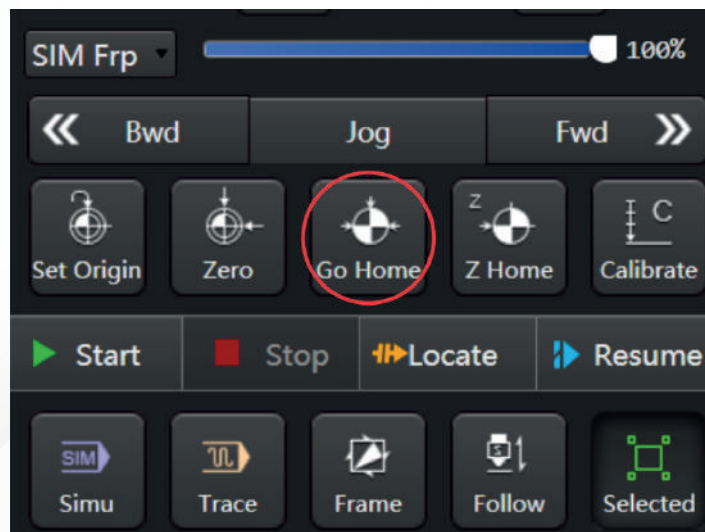
Para encender la fuente láser, es necesario que el CHILLER esté encendido y que la temperatura del agua se encuentre entre 20 y 30 grados centígrados.

Si no cumplen estas condiciones, la fuente entrará en fallo. El INDICADOR DE ALARMA (1) se iluminará en rojo y la fuente no se encenderá. En ese caso, revisa el chiller y la temperatura. Si ya se cumplen las condiciones, gira la llave hacia la derecha (OFF), espera unos 2 minutos y gírala hacia la izquierda (ON). Si el fallo persiste, comunícate con el soporte técnico de FORZA LASER.

Para encender la FUENTE LASER, asegúrate de que el indicador de ALARMA (1) esté en verde, el indicador de LÁSER (2) esté en rojo y el indicador de ENCENDIDO (3) esté en verde. Luego, presiona START (4). Si este se ilumina en rojo, significa que la fuente está lista para trabajar.

Como medida de protección, la fuente se apagará automáticamente si la temperatura del agua supera los 30 grados. Esto se hace para evitar daños en la fuente láser debido a un sobrecalentamiento. Es importante monitorear la temperatura del agua de manera regular y asegurarse de que se mantenga dentro del rango adecuado para un funcionamiento óptimo y seguro del equipo láser.

## 6. RETORNO DE LOS EJES AL ORIGEN

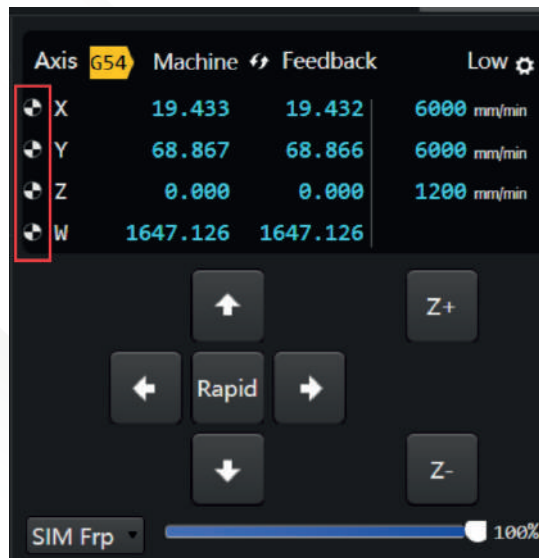


Luego de encender el equipo láser, es importante realizar el proceso de búsqueda del cero de la máquina. Para ello, sigue los siguientes pasos:

1. Abrir el software FORZA PLAY.
2. Haz clic en el botón **"GO HOME"**. Esto hará que los ejes de la máquina regresen a su posición inicial.
3. Observarás que la máquina comienza a moverse hacia una esquina y se auto calibra.



Si el proceso de calibración es exitoso, al lado de cada eje (X, Y, Z, W) aparecerá un círculo, como se muestra en el cuadro de color rojo en la siguiente imagen.

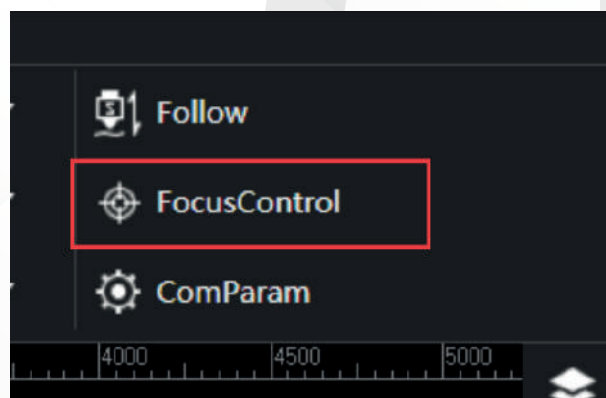


**NOTA:** Si no se posiciona la máquina en el punto inicial después de un apagado, se generarán alarmas en el software que impedirán el trabajo. Además, en algunos casos, el cabezal de la máquina puede golpear la estructura debido a que no se ha establecido el punto inicial de trabajo. Es fundamental asegurarse de posicionar la máquina en el punto inicial para evitar estos problemas y garantizar un funcionamiento adecuado y seguro

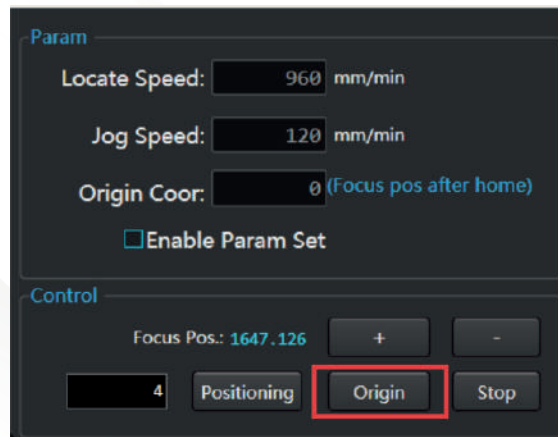
## 7. REINICIAR EL LENTE DE ENFOQUE

Es importante reiniciar el lente de enfoque para evitar malos cortes durante la jornada de trabajo.

Clic en el botón que se muestra, este se encuentra en la ventana principal.

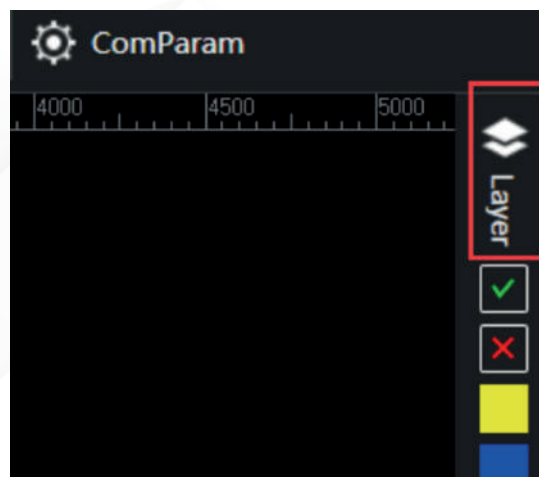


En la pantalla que aparece dar clic en **"ORIGIN"**, el contador subirá luego baja y cuando este llegue a cero el equipo estará listo para operar.



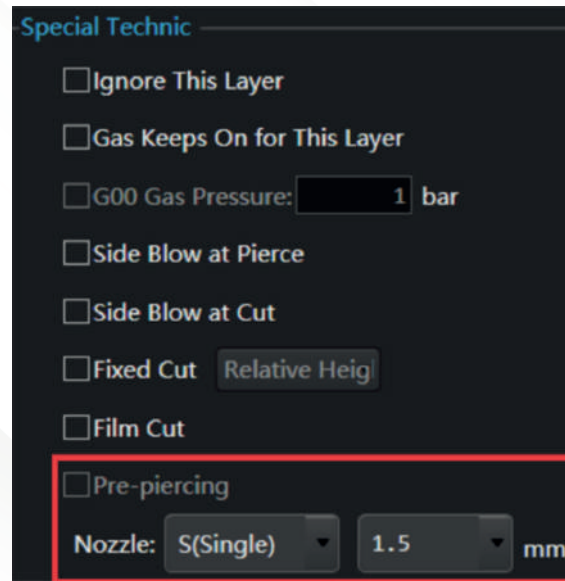
## 8. COLOCAR LA BOQUILLA

En la parte derecha del software FORZA PLAY, por encima de las capas (**colores**), se encuentra el botón **"LAYER"**. Haz clic en ese botón para acceder a las opciones relacionadas con los parámetros.



Para determinar qué boquilla debes colocar en el cabezal y de que tipo es SIMPLE O DOBLE, debes abrir el parámetro correspondiente al material que deseas cortar en el software.

Dentro de ese parámetro, encontrarás la indicación de la boquilla adecuada para ese material en particular. Revisa cuidadosamente la información proporcionada en el software y selecciona la boquilla recomendada para obtener los mejores resultados de corte.



Colocar la boquilla y proceder a calibrar el sensor cerámico.

## 9. CALIBRACIÓN DEL SENSOR CERÁMICO

Prendemos el control como muestra la imagen (a), colocamos la plancha o un trozo de plancha, para acero inoxidable retirar el plástico en la parte donde se va a calibrar para mejores resultados.



Utilizando las flechas en el control movemos el cabezal hacia el material para calibrar.

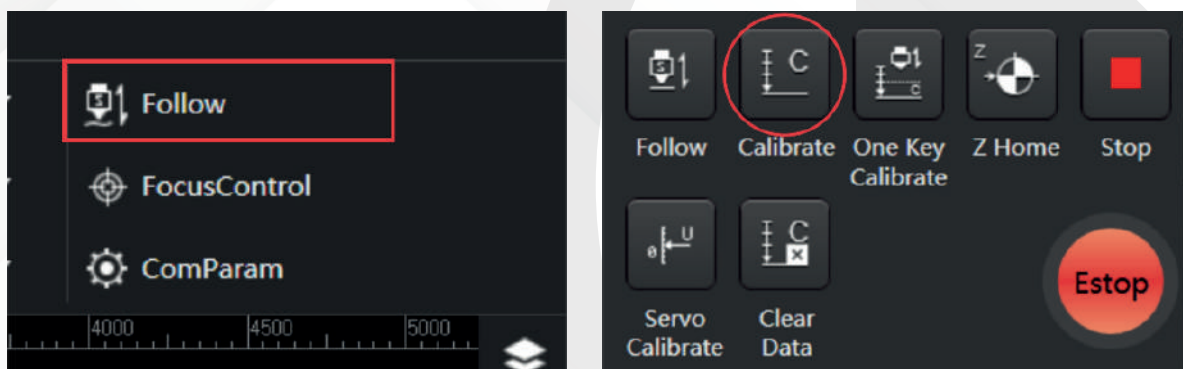


Para realizar la calibración del cabezal, sigue los siguientes pasos:

- Presiona la tecla "FOLLOW" en el control, la luz visible roja en el cabezal se encenderá.
- Presiona la tecla "FOLLOW" en el control. Esto hará que el cabezal descienda hasta encontrar el material.
- Utiliza la tecla "ZUP" para subir el cabezal aproximadamente 3 mm. Esta posición se utilizará para realizar la calibración.

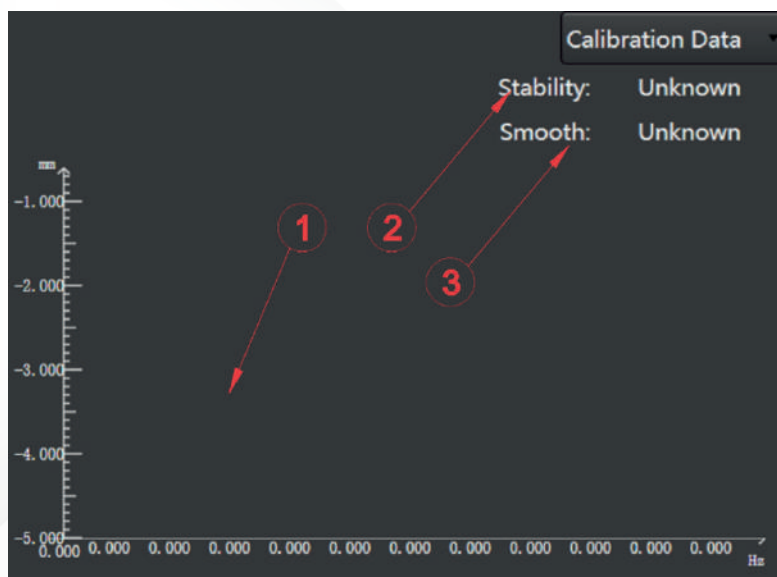
Es importante asegurarse de que el cabezal esté en la posición adecuada para la calibración. De lo contrario, se generará una alarma en el software para indicar que la posición no es correcta.

En el software, dar clic en el botón **"FOLLOW"**, en la ventana dar clic en **"CALIBRATE"**, en este momento el cabezal empezará a subir y bajar suavemente hasta encontrar el valor de capacitancia.



Una vez finalizada la calibración, podrás observar la curva de capacitancia correspondiente al material en la sección **(1)**. En la sección **"STABILITY"** debe mostrar el estado **"EXCELLENT"** o **"GOOD"**. Además, en la sección **"SMOOTH"**, el estado debe ser siempre **"EXCELLENT"**. Si en alguna de estas secciones aparece **"NO GOOD"** o **"BAD"**, significa que la calibración no fue exitosa.

En ese caso, te recomiendo mover el cabezal a otra ubicación y repetir el proceso de calibración. Asegúrate de seguir los pasos adecuados y verificar que la curva de capacitancia muestre un estado **"EXCELLENT"** o **"GOOD"** en **"STABILITY"** y **"EXCELLENT"** en **"SMOOTH"**. Esto garantizará un funcionamiento óptimo y resultados de corte de calidad.



Después de haber cerrado la ventana, procedemos a mover el cabezal al punto inicial de corte utilizando las flechas del control. Este punto es determinado por el operario. Si la luz roja del cabezal no está encendida, la encendemos presionando el botón **"SHUTTER"** en el control.

A continuación, seleccionamos el archivo que deseamos cortar y, en el control, presionamos la tecla **"FRAME"**. El cabezal indicará el área de trabajo que se va a utilizar.



Es importante destacar que este proceso es crucial, ya que, si el material no es suficiente para el corte que se va a realizar, existe el riesgo de colisión con los espadines de la mesa de trabajo, lo que podría generar daños en el cabezal. Por lo tanto, es fundamental asegurarse de que el área de trabajo esté correctamente definida antes de iniciar el corte.

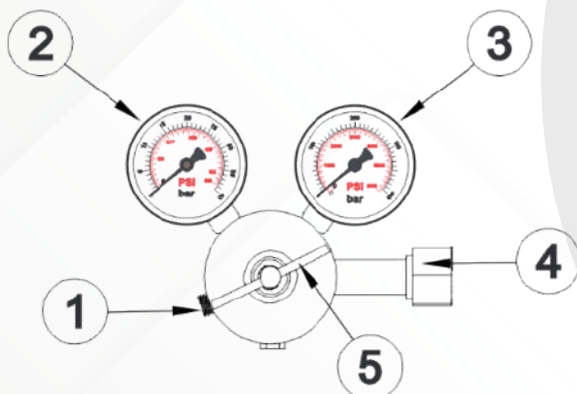


Si todo está bien apagar el foco rojo presionando la tecla "SHUTTER" en el control.

## 10. ACTIVACIÓN DE GASES

Antes de enviar el trabajo de corte al equipo láser, es extremadamente importante asegurarse de que la válvula del gas que se va a utilizar (oxígeno, nitrógeno, aire comprimido) esté abierta y correctamente regulada, a excepción del aire comprimido proveniente del compresor.

### 10.1. OXÍGENO



### LISTA DE PIEZAS

ELEMENTO	CTD	NÚMERO DE PIEZA
1	1	Conexión hacia el equipo
2	1	Manómetro Baja Presión
3	1	Manómetro Alta Presión
4	1	Conexión al Tanque
5	1	Válvula de apertura

Es importante tener en cuenta que los reguladores de oxígeno industrial pueden tener diferentes rangos de presión dependiendo del fabricante, además, traen incorporados dos manómetros, uno indica la presión en alta y el otro la presión en baja. Por lo tanto, es necesario seleccionar un regulador adecuado que pueda manejar la presión requerida en el lado de alta presión.

Para un tanque de 10 metros cúbicos, la presión en alta suele ser de aproximadamente 200 bares. Asegúrate de ajustar el regulador de manera que soporte esa presión.

En el lado de baja presión, la presión debe regularse a 6 u 8 bares. Esto se puede hacer abriendo la válvula del manómetro de oxígeno hasta que marque la presión deseada.

Tener en cuenta que la válvula incluida en el equipo puede soportar hasta 10 bares de presión, por lo que es importante no exceder ese límite.

Antes de abrir la válvula del tanque y ajustar el regulador, asegúrate de seguir todas las precauciones de seguridad recomendadas y familiarízate con el funcionamiento adecuado del equipo y los procedimientos de manejo de gases.



Al finalizar la jornada laboral, es importante seguir estos pasos:

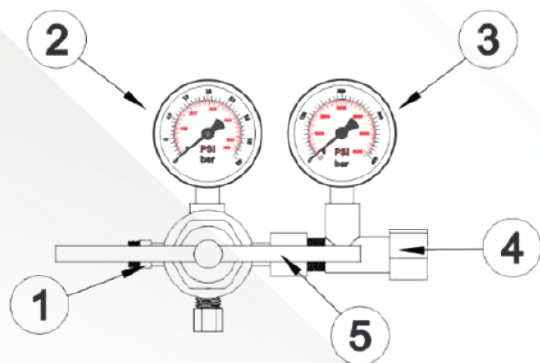
- Cerrar la válvula del tanque de gas para interrumpir el suministro.
- En el control, presionar el botón "BLOW" para purgar el gas restante en la línea neumática. Esperar a que todo el gas salga de la línea.
- Volver a presionar el botón "BLOW" para cerrar la válvula y asegurarse de que no haya más gas en la línea.
- Cerrar la válvula del regulador.

Estos pasos garantizan una correcta purga de gas y ayudan a mantener la seguridad en el equipo y el área de trabajo. Recuerda seguir los procedimientos de cierre adecuados y cumplir con las medidas de seguridad establecidas.



**NOTA.** No se debe dejar la línea neumática con presión ya que, esto provocará que se tenga realizar un cambio prematuro de todo el sistema.

## 10.2. NITRÓGENO



### LISTA DE PIEZAS

ELEMENTO	CTD	NÚMERO DE PIEZA
1	1	Conexión hacia el equipo
2	1	Manómetro Baja Presión
3	1	Manómetro Alta Presión
4	1	Conexión al Tanque
5	1	Válvula de apertura

Es importante tener en cuenta que los reguladores de nitrógeno industrial pueden tener diferentes rangos de presión dependiendo del fabricante, además, traen incorporados dos manómetros, uno indica la presión en alta y el otro la presión en baja. Por lo tanto, es necesario seleccionar un regulador adecuado que pueda manejar la presión requerida en el lado de alta presión.

Para un tanque de 10 metros cúbicos, la presión en alta suele ser de aproximadamente 200 bares. Asegúrate de ajustar el regulador de manera que soporte esa presión.

En el lado de baja presión, la presión debe regularse a 18 bares. Esto se puede hacer abriendo la válvula del manómetro de nitrógeno hasta que marque la presión deseada.

Tener en cuenta que la válvula incluida en el equipo puede soportar hasta 20 bares de presión, por lo que es importante no exceder ese límite.

Antes de abrir la válvula del tanque y ajustar el regulador, asegúrate de seguir todas las precauciones de seguridad recomendadas y familiarízate con el funcionamiento adecuado del equipo y los procedimientos de manejo de gases.



Al finalizar la jornada laboral, es importante seguir estos pasos:

- Cerrar la válvula del tanque de gas para interrumpir el suministro.
- En el control, presionar el botón "BLOW" para purgar el gas restante en la línea neumática. Esperar a que todo el gas salga de la línea.
- Volver a presionar el botón "BLOW" para cerrar la válvula y asegurarse de que no haya más gas en la línea.
- Cerrar la válvula del regulador.

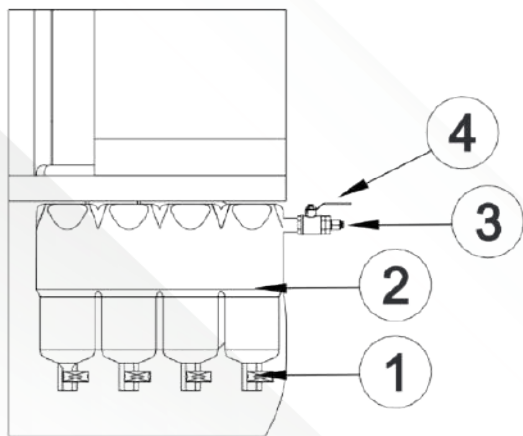
Estos pasos garantizan una correcta purga de gas y ayudan a mantener la seguridad en el equipo y el área de trabajo. Recuerda seguir los procedimientos de cierre adecuados y cumplir con las medidas de seguridad establecidas.



**NOTA.** No se debe dejar la línea neumática con presión ya que, esto provocará que se tenga realizar un cambio prematuro de todo el sistema.



## 10.3. AIRE COMPRIMIDO



### LISTA DE PIEZAS

ELEMENTO	CTD	NÚMERO DE PIEZA
1	1	Drenaje de Filtros
2	1	Filtros de Presicion
3	1	Salida de Aire
4	1	Válvula de apertura

Luego de encender el compresor, debemos esperar aproximadamente 10 minutos hasta que el tanque esté lleno. Esto se puede visualizar en la pantalla, donde se muestra los bares de presión, la presión máxima variará dependiente del compresor.

Para iniciar los trabajos con aire comprimido, debemos abrir la válvula de apertura en su totalidad, esto permitirá un flujo adecuado de aire comprimido para su uso en el equipo láser. Asegúrate de abrir completamente la válvula para garantizar un suministro adecuado de aire comprimido durante el trabajo.

Al finalizar la jornada laboral, es importante seguir estos pasos:

- Cerrar la válvula del tanque de gas para interrumpir el suministro.
- En el control, presionar el botón "BLOW" para purgar el gas restante en la línea neumática. Esperar a que todo el gas salga de la línea.
- Volver a presionar el botón "BLOW" para cerrar la válvula y asegurarse de que no haya más gas en la línea.
- Cerrar la válvula del compresor.

Estos pasos garantizan una correcta purga de gas y ayudan a mantener la seguridad en el equipo y el área de trabajo. Recuerda seguir los procedimientos de cierre adecuados y cumplir con las medidas de seguridad establecidas.



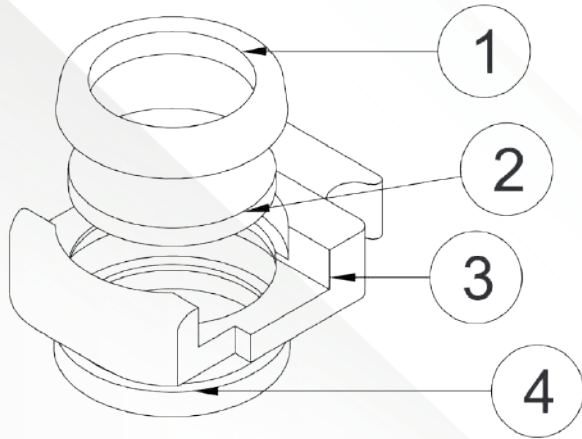
**NOTA.** No se debe dejar la línea neumática con presión ya que, esto provocará que se tenga realizar un cambio prematuro de todo el sistema.

## 11. INICIO DE TRABAJO

Una vez completados todos los pasos anteriores, estás listo para iniciar los trabajos. Para ello, simplemente presiona el botón "START" en el control. Esto activará el equipo y comenzará el proceso de trabajo según las configuraciones y parámetros establecidos. Asegúrate de seguir las indicaciones y medidas de seguridad correspondientes durante el uso del equipo.



## CAMBIO DE LENTE PROTECTOR

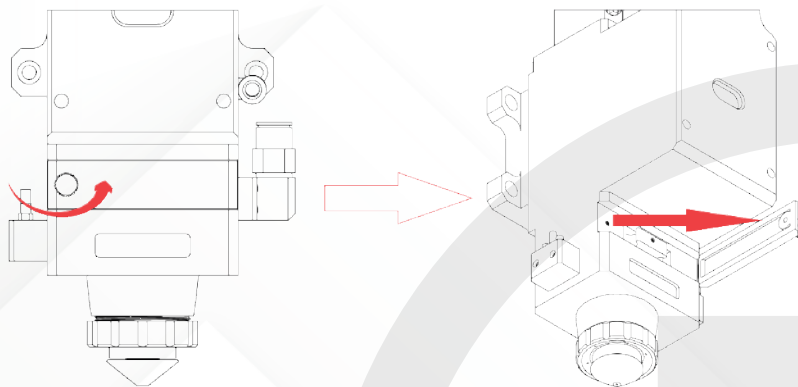


### LISTA DE PIEZAS

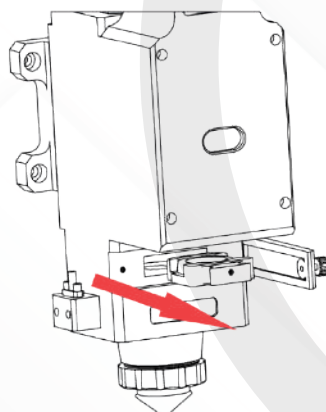
ELEMENTO	CTD	PARTE
1	1	Seguro
2	1	Lente de Protección
3	1	Porta Lente
4	1	Sujetador Inferior

### 1. CAMBIO DE LENTE

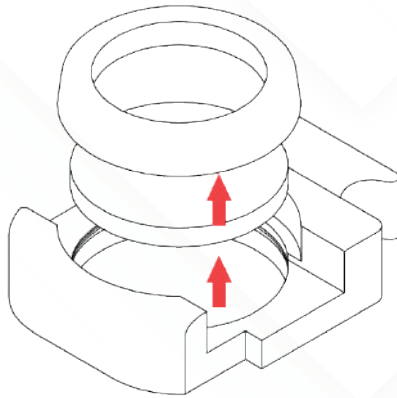
1. El método de apertura del compartimento puede variar acorde a las actualizaciones de cada cabezal.



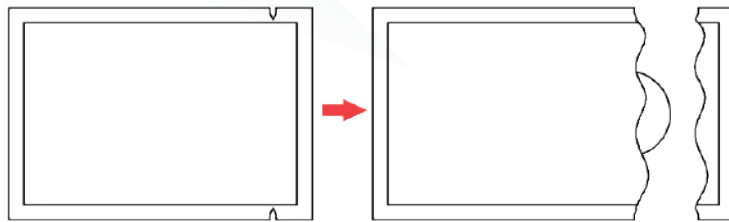
2. Retirar el porta lente



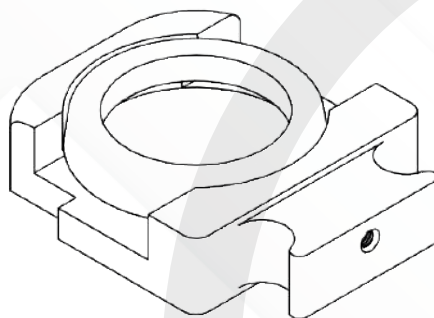
3. Retirar el seguro y sacar el lente antiguo.



4. Retirar el nuevo lente del empaque con cuidado de no pegar los dedos sobre el lente, se deberá tomar el lente por el costado

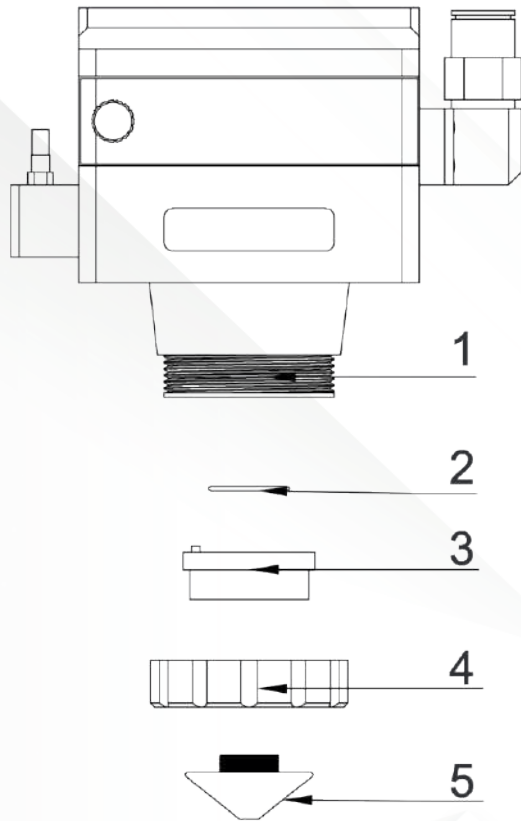


5. Colocar el nuevo lente en el porta lentes y poner el seguro.



6. Ingresar el porta lentes en el cabezal.
7. Cerrar la compuerta y asegurarla.

## CAMBIO DE BOQUILLA



### LISTA DE PIEZAS

ELEMENTO	CTD	PARTE
1	1	Rosca del Cabezal
2	1	Oring
3	1	Sensor Cerámico
4	1	Tuerca de Sujecion
5	1	Boquilla

## 1. TIPOS DE BOQUILLAS



a

a) Boquilla simple (Cortes con Aire o nitrógeno)



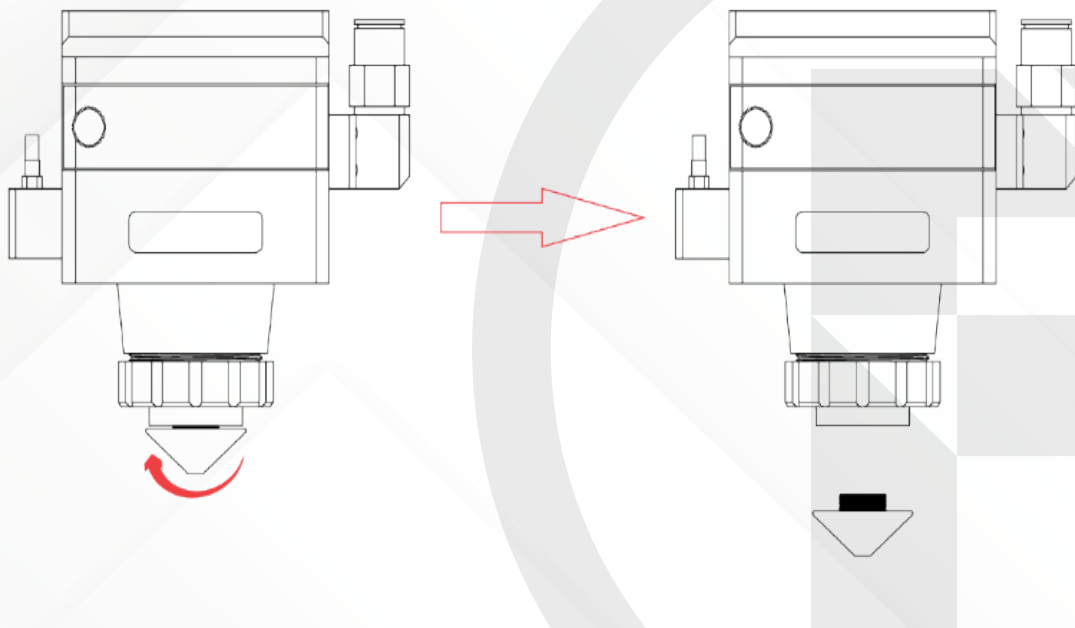
b

b) Boquilla doble (Cortes con oxígeno)



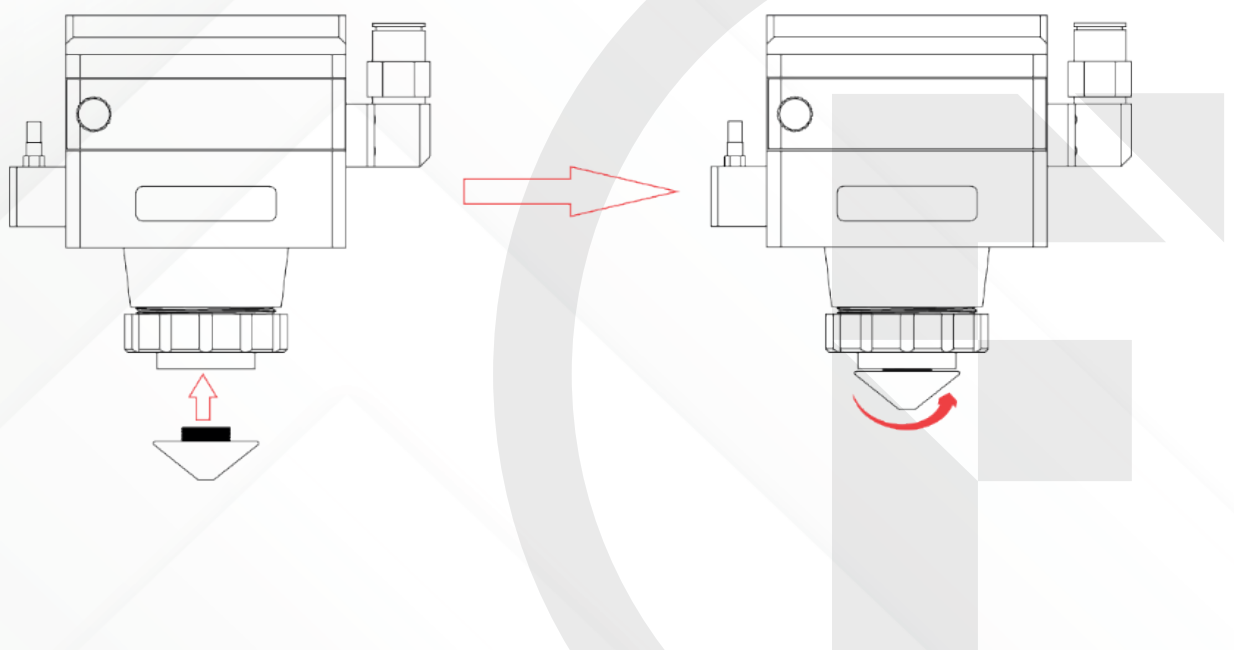
## 2. CAMBIO DE BOQUILLA

1. La máquina debe estar detenida.
2. Para retirar la boquilla, gire en el sentido que se muestra en la imagen.
3. Cambie la boquilla dependiendo del trabajo que se vaya a realizar: utilice una boquilla **SIMPLE** para el corte con compresor de aire o nitrógeno, y una boquilla **DOBLE** para cortes con oxígeno.
4. Verifique que la boquilla esté en buen estado, especialmente el orificio de salida de aire, el cual debe verse visualmente circular.
5. Si aprecia que el orificio de salida de aire está deformado botar la boquilla.
6. Problemas al usar una boquilla defectuosa: el corte presenta rebaba, la mitad del corte sale bien y la otra mitad tiene rebaba, se observan chispas en la parte superior del corte, se genera escoria en el agujero de salida debido a un flujo de aire deficiente



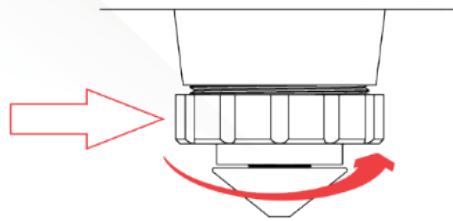
## 3. COLOCACIÓN DE LA BOQUILLA

1. Coloque la boquilla de manera perpendicular.
2. No fuerce el ajuste de la boquilla; esta debe girar libremente si se ha colocado correctamente.
3. Gire la boquilla en el sentido que se indica en la imagen.
4. Ajustar la boquilla con la fuerza de la mano, no utilizar herramientas para ajustar.
5. Problemas al colocar incorrectamente la boquilla: puede causar un daño irreparable en la rosca del sensor cerámico si la rosca de la boquilla no se enrosca adecuadamente, el rayo láser no se alineará con el orificio de la boquilla si esta no está perpendicular al cabezal, y puede haber daños en los componentes del cabezal (boquilla, sensor, porta lentes, lentes).
6. Se recomienda reemplazar el sensor cerámico en caso de que se haya dañado la rosca.



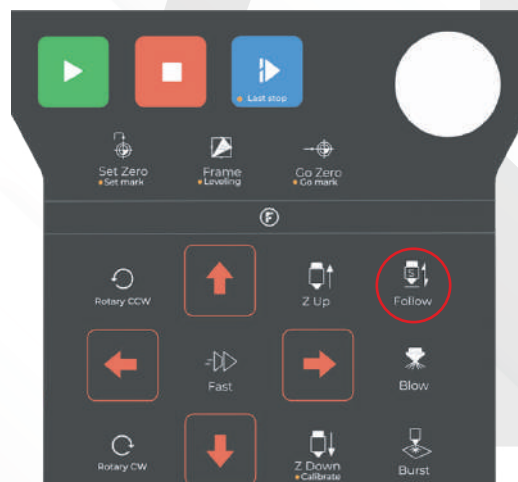
## 4. AJUSTE DE LA TUERCA DE SUJECIÓN

1. Es necesario ajustar periódicamente la rosca de sujeción, ya que tiende a aflojarse con el movimiento.
2. Si la rosca llega a aflojarse demasiado, el sensor cerámico perderá contacto con el pin del cabezal, lo que generará una alarma en el software y evitará el funcionamiento de la máquina.
3. La alarma que suele aparecer es “CAPACITANCIA DISMINUIDA”.



## 5. CALIBRACIÓN DEL SENSOR CERÁMICO

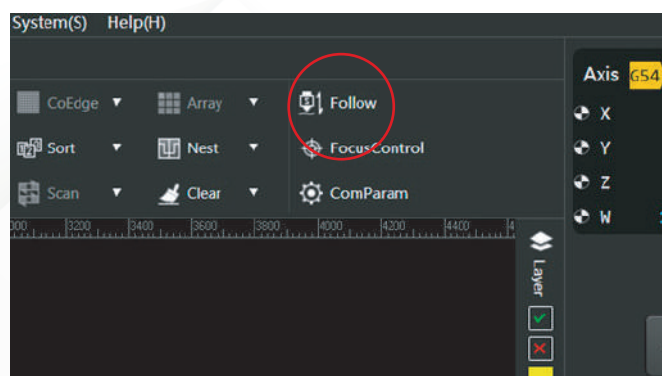
1. Colocar en el área de corte la plancha o un pedazo de plancha sobre la cual se va a trabajar.
2. Mover con las flechas del control el cabezal hasta colocarlo sobre el material que se va a trabajar.
3. Presionar **FOLLOW**.



4. El cabezal bajará hasta quedar al ras del material.
5. Utilice la flecha “Z-UP” para subir el cabeza la proximadamente 4 milímetros. Si la altura del cabezal respecto del material de trabajo es muy grande, el proceso de calibración generará una alarma y será necesario repetir el proceso.

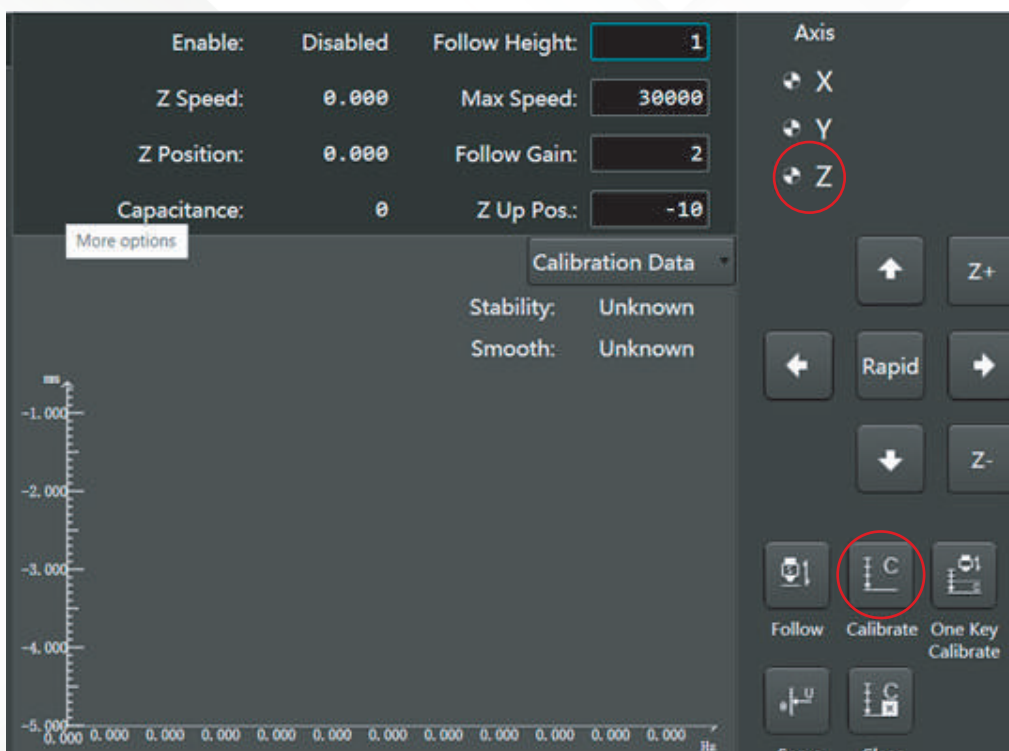


6. En el software dar clic en la opción **FOLLOW**



7. A continuación, haga clic en “**CALIBRATE**”.
8. Observará que el cabezal comienza a moverse hacia arriba y hacia abajo.
9. Una vez finalizado el proceso de calibración, en el gráfico se mostrará la curva de calibración correspondiente al espesor de material seleccionado.
10. En el lado izquierdo del **eje Z**, se mostrará un círculo que indica que la máquina está lista para trabajar.

11. Cierre la ventana; los valores se guardarán automáticamente.
12. Este proceso debe realizarse al inicio de la jornada, al cambiar la boquilla o al cambiar el espesor del material.
13. Problemas al no calibrar el sensor: el corte presenta rebaba, se genera una alarma de **“capacitancia disminuida”** cabezal se detiene automáticamente durante el corte.





## CONTACTOS DE SOPORTE TÉCNICO



El servicio técnico de FORZA Laser está a su disposición para consultas técnicas:

**Dirección 1:** *FORZA Laser Ecuador* Avenida Toledo N23-158 y Madrid, 170525.

Quito, Ecuador

**Teléfono:** + 593 99 328 3781

**E-mail:** [support@forzalaser.com](mailto:support@forzalaser.com)

**Web:** <https://support.forzalaser.com>

**Dirección 2:** *FORZA Laser México* Ejército del Sur 52, Centro, 45680 El Salto, Jalisco, México.

Tratamos de mejorar el documento de forma constante, por lo que le solicitamos muy amablemente que nos informe de cualquier discrepancia que haya constatado con la FORZA ONE 1500W, así como que nos haga llegar sus comentarios o sugerencias para su optimización.

La FORZA ONE está equipada con el hardware y la versión del software más actual, así como con los documentos de software y hardware vigentes en el momento del embalaje.

Entre tanto, podría haber disponibles nuevas versiones de los documentos y del software. Para mantenerse siempre en el estado más actual, visite el área de soporte de nuestra página web:

**[https://support.forzalaser.com/one1500w/.](https://support.forzalaser.com/one1500w/)**