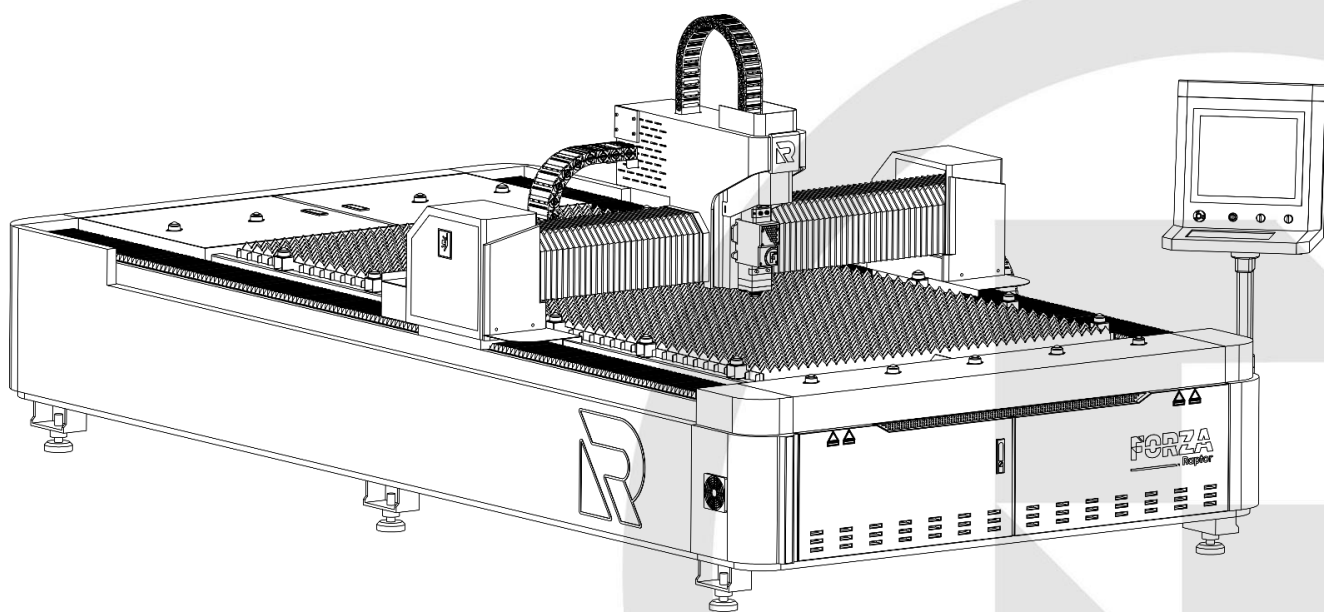


# FORZA RAPTOR

## MANUAL DE SEGURIDAD



## INDICACIONES GENERALES

Este documento es una parte extraída del **MANUAL DE USUARIO** que contiene información relevante sobre el uso adecuado de la máquina FORZA RAPTOR suministrada. Las instrucciones contenidas en este documento están dirigidas a personas con conocimientos básicos sobre el manejo de máquinas controladas por software. Se presuponen conocimientos generales sobre seguridad laboral y el uso de una PC con sistema operativo Microsoft Windows®.

Se recomiendan leer detenidamente este documento y las posibles fichas de datos de seguridad correspondientes antes de poner en marcha y utilizar los componentes por primera vez. Es importante cumplir con las normativas y disposiciones de seguridad, así como las regulaciones vigentes de prevención de accidentes del medio ambiente.

La FORZA RAPTOR solo debe utilizarse si se encuentra en perfecto estado técnico. Es importante respetar todas las etiquetas y señales de seguridad de la FORZA RAPTOR. En ningún caso se debe retirar las señales de seguridad, y si se vuelven ilegibles, deben reemplazarse por nuevas o limpiarse.

Las personas encargadas de operar o mantener la FORZA RAPTOR no deben estar bajo los efectos del alcohol, drogas u otros medicamentos que puedan afectar su capacidad de reacción. Para evitar riesgos para las personas debido a repuestos y accesorios autorizados. Además, se deben respetar los datos técnicos y las condiciones ambientales que se indiquen en este documento.

### VALIDEZ

Este documento forma parte de la FORZA RAPTOR y refleja el estado de la técnica en el momento de su publicación y difusión. El documento debe estar siempre presente en la FORZA RAPTOR la misma que estará a disposición del personal operador siempre, son restricciones, en su totalidad

y de forma legible. En caso de cambio de operador de la FORZA RAPTOR, 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 RAPTOR 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.

## SÍMBOLOS UTILIZADOS EN ESTE DOCUMENTO

	<b>ADVERTENCIA:</b> Describe un peligro que puede provocar lesiones personales o muerte.
---	--

	<b>PRECAUCIÓN:</b> Describe un peligro que conduce a una lesión personal menor o daño del producto.
---	---

## **MARCAS REGISTRADAS**

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

Microsoft® y Windows® 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.

## **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.

## **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 RAPTOR. 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 RAPTOR.
- 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 RAPTOR, 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 RAPTOR 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 RAPTOR.

INDICACIONES GENERALES.....	2
SÍMBOLOS UTILIZADOS EN ESTE DOCUMENTO .....	3
MARCAS REGISTRADAS.....	4
LIMITACIONES DE LA RESPONSABILIDAD .....	4
GARANTÍA .....	4
ANTES DE INICIAR.....	8
SEGURIDAD .....	9
1.1. SEGURIDAD ELÉCTRICA.....	9
1.2. SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS.....	9
1.3. Riesgo de Incendio .....	10
1.4. Vigilar durante el Funcionamiento.....	11
PREVENCIÓN DE RIESGOS MECÁNICOS .....	12
1.5. Riesgo de Atrapamiento .....	12
SEGURIDAD LÁSER.....	13
1.6. De las lesiones a la vista.....	14
1.7. De las lesiones a la piel .....	14
1.8. SEGURIDAD CONTRA HUMO Y VAPORES .....	15
1.9. Extracción y Escape de Humo y Vapores.....	17
SEGURIDAD DE LOS MATERIALES .....	18
1.10. Materiales Compatibles con Láser de Fibra .....	18
Especificaciones Básicas de los Materiales .....	19
AMBIENTE DE OPERACIÓN .....	20
CONDICIONES DE NO USO .....	21
CONTACTOS DE SOPORTE TÉCNICO .....	23

## ANTES DE INICIAR

### ADVERTENCIA



- Mantenga alejados a los niños en todo momento durante la utilización de la FORZA RAPTOR.
- Siempre siga las instrucciones de esta sección y de la comunidad oficial de FORZA LASER.
- No utilice la FORZA RAPTOR 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 RAPTOR.
- 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 RAPTOR.



## SEGURIDAD

### 1.1. 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 RAPTOR 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 RAPTOR tiene que ser mínimo de 63A.

### 1.2. SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

La FORZA RAPTOR 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 RAPTOR tienen que ser eliminadas minuciosa 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 RAPTOR que genera polvo, los ductos y el colector.

### 1.3. Riesgo de Incendio

#### ADVERTENCIA

Si se enciende, la llama podría destruir la FORZA RAPTOR 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 RAPTOR. Los vapores inflamables podrían encenderse durante el funcionamiento.

## 1.4. 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 RAPTOR 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 RAPTOR.
- 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

### 1.5. 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 RAPTOR.
- 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 RAPTOR 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/3000W 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.

## 1.6. 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.

## 1.7. De las lesiones a la piel

Las quemaduras térmicas de la piel no son frecuentes. Requieren habitualmente una exposición a un haz de luz láser de alta energía a lo largo de un período de tiempo. Los láseres de CO<sub>2</sub> 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 SHUTTER (luz roja del cabezal), para evitar cualquier emisión de láser no planificada.

## **1.8. 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.



## 1.9. 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 RAPTOR. 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

### 1.10. Materiales Compatibles con Láser de Fibra

Solo debe colocar materiales compatibles con el láser de su FORZA RAPTOR. 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 RAPTOR 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 RAPTOR están descritos en la tabla a continuación.

Tabla 1. Materiales compatibles con láser

<b>CORTE Y DELINEADO</b>	<b>ESPECIFICACIONES</b>
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.

Tabla 2. Temperatura y humedad extremas

	Mínima	Máxima
<b>TEMPERATURA [°C]</b>	10	40
<b>HUMEDAD [%]</b>	10	75

## PRECAUCIÓN

Para prolongar la vida útil de su FORZA RAPTOR 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 RAPTOR 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 RAPTOR o de cualquiera de sus componentes.

**IMPORTANTE**

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

## CONTACTOS DE SOPORTE TÉCNICO

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

Dirección: FORZA Laser  
Avenida Toledo N23-158 y Madrid  
170525 Quito, Ecuador

Teléfono: + 593 99 328 3781

E-mail: support@forzalaser.com

Web:

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

Teléfono: + 593 99 328 3781

E-mail: support@forzalaser.com

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

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 RAPTOR, así como que nos haga llegar sus comentarios o sugerencias para su optimización. La FORZA RAPTOR 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>.