

Guía de seguridad y del sitio para el espectrómetro Raman DXR3 Flex

Antes de la instalación, lea este manual y siga sus recomendaciones sobre el sistema.




SÍMBOLOS INFORMATIVOS UTILIZADOS









AVISO

Siga las instrucciones marcadas con esta etiqueta para evitar que se produzcan daños en el hardware del sistema o pérdida de datos.

Nota Contiene información complementaria muy útil.

En la tabla siguiente se muestran algunos de los símbolos de seguridad que aparecen en la documentación del usuario, y sus indicaciones.

Símbolo	Descripción	Símbolo	Descripción
	Es un símbolo de acción obligatoria. Se usa para indicar que se debería adoptar una medida para evitar un peligro.		
	Es un símbolo de prohibición. El gráfico de este símbolo alerta al usuario ante acciones que no deberían tomarse o que deberían detenerse.		
	Es la señal general de advertencia. El incumplimiento de las precauciones de seguridad puede dar lugar a daños personales.		

Símbolo	Descripción	Símbolo	Descripción
	Corriente alterna		Borne de puesta a tierra
	Corriente continua		Fusible
	Terminal conductor de protección		Encendido
	Terminal del bastidor o chasis		Apagado

Preparación del sitio

PRECAUCIÓN



Evite lesiones personales. El uso del equipo de un modo no especificado en la documentación que le acompaña puede disminuir la protección que este proporciona.

Evite lesiones personales. Solamente lleve a cabo los procedimientos que se describen en la documentación. Si surge algún problema, "[Contacto](#)". Todas las demás operaciones de servicio requieren personal cualificado.

En el momento de la recepción del instrumento, revise el exterior del embalaje por si está dañado. Si hay daños evidentes, "[Contacto](#)" o con el distribuidor local para solicitar instrucciones.

- Sitúe la caja de embalaje en el lugar de instalación como mínimo 24 horas antes de realizar la instalación.

AVISO

- Dentro de la caja de embalaje, el instrumento se encuentra dentro de una bolsa de plástico cerrada herméticamente para mantener seca la unidad.
 - Deje pasar 24 horas antes de abrir la bolsa, de forma que el instrumento alcance la temperatura ambiente de la sala.
 - Si se abre la bolsa antes de que el instrumento alcance la temperatura ambiente de la sala, podría condensarse humedad en los componentes ópticos y dañarlos de forma irreversible.
- La caja debe estar en posición vertical mientras se traslada el instrumento al lugar de la instalación.

Nota Es importante que tenga todos los suministros del sistema instalados antes de recibir el espectrofotómetro. Las instalaciones de los suministros de servicio deben cumplir con todos los códigos locales de seguridad y del edificio.

Levantar o trasladar del instrumento

Para evitar riesgo de lesiones, use las técnicas correctas para levantar o para mover el instrumento u otros componentes del sistema.

Acerca del área de trabajo

- Peso del espectrómetro: 24,04 kg
- Peso combinado del láser/filtro/rejilla: 2,72 kg
- Dimensiones: 433 mm (L), 288 mm (An.), 350 mm (Al.)
- Separación necesaria: 32,5 cm
- Ordenador:
 - Planifique la ubicación del ordenador, el monitor y el teclado.
- Grado de protección de ingreso: IPX0

Temperatura y humedad

- Está diseñado para el uso en interiores, en altitudes de hasta 2000 m (6500 pies).
- Su funcionamiento es fiable a temperaturas comprendidas entre 16 °C y 27 °C.
- La humedad debe mantenerse entre el 20 % y el 80 %, sin condensación.
- Evite dañar los componentes ópticos.
 - No colocar el sistema cerca de fuentes de conductos de aire acondicionado o de grandes ventanales.
 - No colocar el sistema cerca de fuentes de calor, como conductos de calefacción, placas calientes o mantas calefactoras.

Almacenamiento

La humedad máxima de almacenamiento es de 85 % de HR, sin condensación, a temperaturas comprendidas entre 20 °C y 60 °C.

Vibración

- El instrumento funciona mejor en entornos mecánicamente estables.
- Mantenga el instrumento alejado de maquinarias que puedan hacer vibrar el suelo.
- Minimice o elimine los ruidos y vibraciones acústicas siempre que sea posible.

Las vibraciones del suelo o el ruido acústico procedente de equipos de maquinaria pesada, ordenadores u otras fuentes no dañan el sistema, pero pueden afectar al rendimiento y a la calidad espectral.

Campos magnéticos y eléctricos

- Coloque el instrumento a una distancia mínima de 5,5 m (18 pies) de cualquier campo magnético.
- Minimice o elimine la exposición a los campos magnéticos siempre que sea posible.
- Algunos dispositivos inalámbricos pueden afectar al funcionamiento del instrumento. Cuando sospeche que se está produciendo este tipo de interferencia, aleje todos los dispositivos inalámbricos del instrumento una distancia mínima de 2 m (6,5 pies).

Seguridad y requisitos eléctricos

PRECAUCIÓN

Evite el riesgo de descarga eléctrica.



- Cada toma de corriente de pared debe estar provista de una conexión a tierra.
El conductor de tierra debe ser un cable que no lleve corriente y que esté conectado al punto de tierra en la caja principal de distribución.
- Solo deben comprobar la tensión, la corriente y la frecuencia de la alimentación eléctrica personas cualificadas que dispongan del dispositivo de medición apropiado.
- Solo nuestros representantes de servicio formados y certificados pueden reparar los componentes marcados con este símbolo.
- Si se daña la cubierta protectora de un componente del sistema, apague el sistema y protéjalo de cualquier operación accidental. Examine siempre la cubierta protectora después del transporte para determinar si ha sufrido algún daño.
- No permita que ningún líquido se escurra sobre o dentro de superficies por las que pudiese penetrar en el instrumento.
- Nuestros representantes de servicio formados y certificados deben realizar todas las operaciones de servicio.

- La alimentación que se suministra al sistema debe provenir de fuentes ininterrumpidas exclusivas.
- Asimismo, no debe experimentar caídas de tensión, picos de corriente, cambios de frecuencia y otras perturbaciones de la línea.
- Utilice un cable de alimentación conectado a tierra adecuado para el servicio eléctrico.
- "[Contacto](#)" si el cable de alimentación recibido no es adecuado para el sistema eléctrico de su ubicación, o bien si este se daña.

Accesorios para el acondicionamiento de las líneas eléctricas

- Un SAI reduce la probabilidad de que se apague el sistema si se va la luz en el edificio.
- También existen acondicionadores de línea eléctrica (que garantizan que el servicio esté libre de caídas, sobretensiones momentáneas u otras perturbaciones de la línea) para 120 y 220 voltios que se pueden adquirir localmente.
- "[Contacto](#)" para obtener información sobre los acondicionadores de alimentación y los SAI.

Especificaciones del suministro eléctrico

- Corriente de entrada: valor medio cuadrático de 1,6 A RMS (máx.)
- Tensión de entrada: 100-240 V CA
- Frecuencia de línea: 50-60 Hz
- Perturbaciones eléctricas: los picos de tensión, la sobretensión y otras perturbaciones eléctricas no deben superar el 10 % del valor de la tensión de entrada (incluso en los medios ciclos)
- Ruido: <2 V en modo común; <20 V en modo normal
- Consumo de energía: 80 W
Normalmente, debería haber un 50 % más de energía disponible de la que suele usar todo el sistema (incluidos los accesorios).

Información sobre seguridad

PELIGRO



Indica una situación potencialmente peligrosa que, de no evitarse, ocasionará lesiones graves o mortales.

ADVERTENCIA



Indica una situación potencialmente peligrosa que, de no evitarse, puede ocasionar lesiones graves o mortales.

PRECAUCIÓN



Indica una situación peligrosa que, de no evitarse, puede ocasionar lesiones leves o moderadas.

Seguridad contra incendios y riesgo de quemaduras

Para evitar quemaduras y el riesgo de incendio o de explosión:

- No analice muestras inflamables o explosivas (consulte el apartado "[Materiales peligrosos incluidos los corrosivos e inflamables](#)").
- No bloquee ninguno de los conductos de ventilación del instrumento ni su fuente de alimentación.
- Utilice SOLAMENTE nuestras fuentes de alimentación de reemplazo.
Para la seguridad de funcionamiento del instrumento, es esencial utilizar los niveles correctos de potencia, tensión y corriente.

Seguridad del láser y óptica

ADVERTENCIA



Evite lesiones oculares. El sistema es un producto láser clase 3B que emite radiación láser visible o invisible. La exposición a radiación láser puede causar lesiones oculares permanentes.

- Todas las personas que utilicen el sistema de clase 3B o se encuentren en su proximidad deben utilizar gafas de seguridad que excedan las especificaciones del láser en uso.

- No mire nunca directamente al láser aunque lleve puestas las gafas de protección láser.

- Prepare un área de seguridad para el láser en el lugar de uso del sistema de clase 3B.

- No intente desmontar el enclavamiento del instrumento.

Si neutraliza los enclavamientos de seguridad del instrumento, puede exponerse a una radiación láser visible o invisible peligrosa de clase 3B de hasta 500 mW.

- La realización de ajustes, el uso de controles o la ejecución de procedimientos no especificados en la documentación puede provocar la exposición a radiación láser visible o invisible peligrosa.

Preparar un área de seguridad para el láser

Si utilizará un producto láser de clase 3B, el instrumento debe conectarse a un sistema de enclavamiento remoto externo que bloquee el haz láser si se atraviesa el perímetro de seguridad alrededor del instrumento (por ejemplo, cuando una persona no autorizada abre la puerta).

PRECAUCIÓN

Evite lesiones personales.



- Los conectores y el circuito de seguridad del láser deben diseñarlos y crearlos personas con la formación adecuada.
 - Uno de nuestros representantes le ayudará a instalar y probar su conector.
 - Tenga listo el conector antes de recibir el sistema.
- Todas las personas que utilicen un instrumento de clase 3B o se encuentren en su proximidad deben llevar gafas de seguridad láser adecuadas y ser conscientes de las precauciones de seguridad.
- El sistema de enclavamiento remoto protege a todas las personas próximas al sistema de láser de clase 3B.

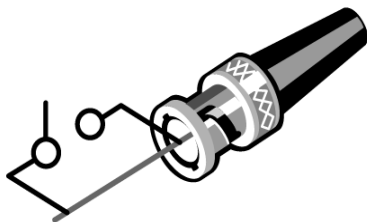
No intente desmontar los enclavamientos del sistema.

Tiempo necesario: aproximadamente 5 minutos

Piezas necesarias: 2 cables BNC

1. Instale un conmutador en los pines de los conectores de cada uno de los cables BNC.

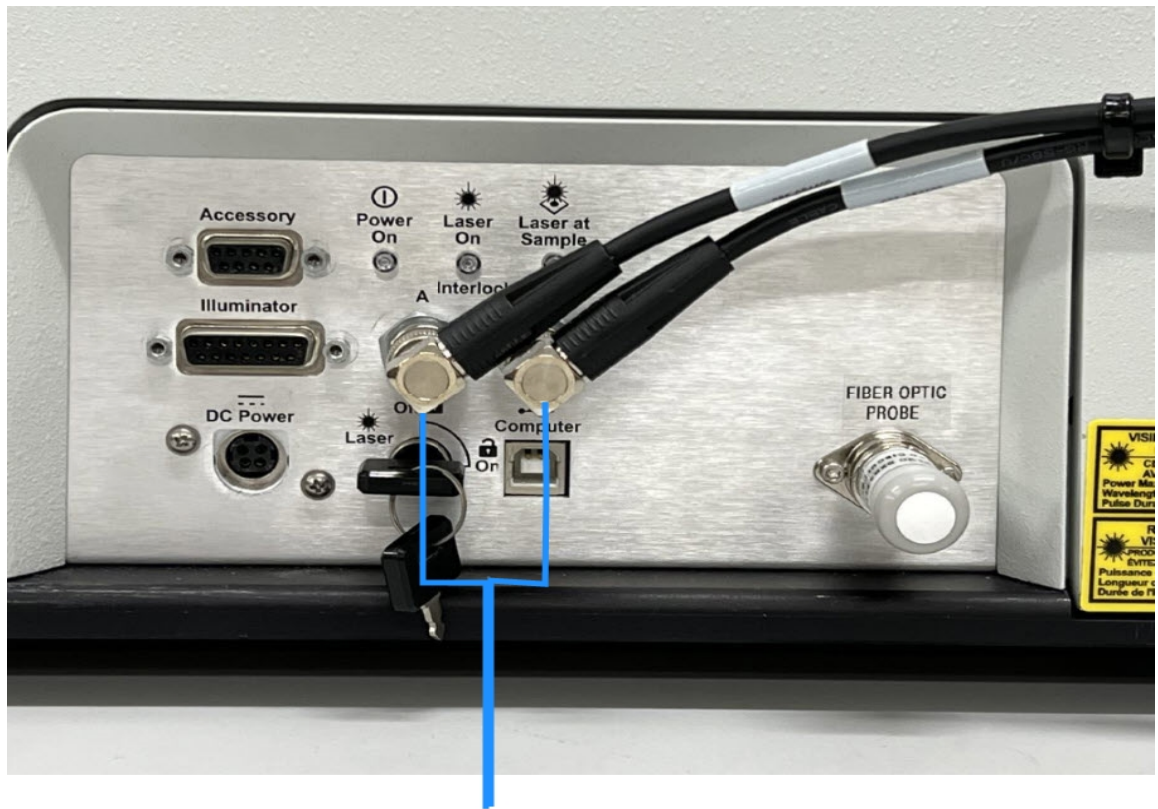
El conmutador debe suministrar +5 VCC a 10 mA mientras está cerrado.



Nota Al abrir el conmutador se bloquea el haz láser y al cerrar el conmutador, se desbloquea.

2. Conecte los cables BNC a los conectores BNC del panel de alimentación del instrumento.

Conexión de los cables BNC



Cables BNC

3. Conecte los cables BNC al circuito de seguridad del láser que ha diseñado.
4. Si no está utilizando el accesorio de fibra óptica, asegúrese de que la derivación del circuito de la sonda de fibra óptica esté colocada, como se muestra.

ADVERTENCIA



Evite lesiones oculares. Mantenga los imanes alejados del instrumento ya que pueden anular los enclavamientos y provocar la emisión de radiación láser visible o invisible al abrirse las puertas.

Alojamiento protector

ADVERTENCIA

Evite lesiones personales.



- Nunca modifique ni trate de sacar la cabeza del láser de su alojamiento protector ni intente quitar los blindajes que rodean la cabeza del láser.
 - Podría quedar expuesto a la luz del láser o a alta tensión.
- No intente reparar un láser que no funcione correctamente.
 - Si el láser funciona incorrectamente, póngase en contacto con el servicio técnico o el servicio de ventas de su localidad. Utilice solamente los accesorios y los equipos que suministramos nosotros.

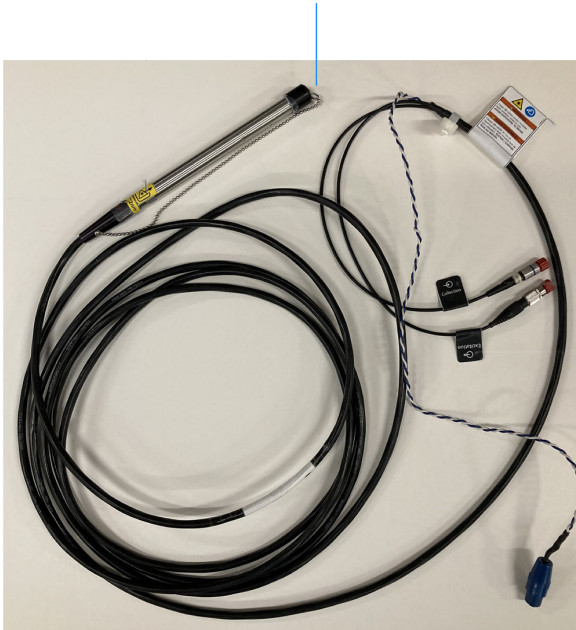
El alojamiento protector del instrumento evita la exposición a la energía del láser. Durante el funcionamiento normal, deje todas las cubiertas en su sitio.



A: Apertura de salida del láser cuando no se utiliza el accesorio de fibra óptica.

B: Apertura de salida del láser para el accesorio de la sonda de fibra óptica.

Figura 1-1: Cuando se utiliza el accesorio de fibra óptica, se emite una luz en el extremo de la sonda.



Gafas de protección

ADVERTENCIA



Evite lesiones oculares. Antes de utilizar el instrumento con una configuración de clase 3B:

Utilice gafas protectoras de seguridad láser que excedan las especificaciones del láser.



Compruebe que la longitud de onda indicada en las gafas protectoras se corresponde con la longitud de onda del láser en uso, y que excede la densidad óptica de seguridad requerida que se indica a continuación.

La exposición a la radiación del láser de excitación puede causar lesiones graves o ceguera. Para evitar lesiones graves, póngase las gafas de protección láser siempre que:

- Utilice un producto láser de clase 3B.
- Entre en un área de control de láser.

- Observe al personal del servicio técnico manipular el espectrómetro.
- Trabaje con un espectrómetro que tenga los enclavamientos desactivados.

El encargado de seguridad del láser o la autoridad de seguridad local deben obtener las gafas protectoras de seguridad láser adecuadas. En la siguiente lista se ofrecen las especificaciones de las gafas protectoras de los láseres de excitación que están disponibles actualmente:

Para este láser...	Utilice las gafas protectoras indicadas para estas especificaciones:	
	Longitud de onda del láser	Densidad óptica mínima
455 nm azul	455 nm	3
532 nm verde	532 nm	3
633 nm rojo	633 nm	3
785 nm	785 nm	3

Emisiones láser

En algunas jurisdicciones se le puede pedir que registre este instrumento; compruébelo con el encargado de seguridad de su organización o en los organismos administrativos de su país. La siguiente información sobre el láser puede ser necesaria para el registro del instrumento.

Láser	Característica	Especificación
455 nm de excitación (azul)	Tipo de láser	Diodo
	Longitud de onda	455 nm
	Potencia mínima	25 mW*

Láser	Característica	Especificación
	Potencia nominal	35 mW*
	Potencia máxima	50 mW*
	Diámetro del haz	1 mm (1/e2 en 200 a 530 mm)*
	Divergencia del haz	1 mrad
	Tensión de funcionamiento	5 VCC
	Clasificación CDRH	Clase 3B
532 nm de excitación (verde)	Tipo de láser	Frecuencia doblada Nd:YVO4 DPSS
	Longitud de onda	532 nm
	Potencia mínima	15 mW*
	Potencia nominal	24 mW*
	Potencia máxima	30 mW*
	Diámetro del haz	1,9 mm (1/e2)*
	Divergencia del haz	<8 mrad
	Tensión de funcionamiento	5 VCC

Láser	Característica	Especificación
	Clasificación CDRH	Clase 3B
532 nm de excitación (verde, alta potencia)	Tipo de láser	De estado sólido bombeado por diodos (DPSS)
	Longitud de onda	532 nm
	Potencia mínima	100 mW*
	Potencia nominal	100 mW*
	Potencia máxima	105 mW*
	Diámetro del haz	0,8 mm (1/e ²)*
	Divergencia del haz	0,8 mrad
	Tensión de funcionamiento	5 VCC
	Clasificación CDRH	Clase 3B
633 nm de excitación (rojo, alta potencia)	Tipo de láser	Láser diódico estabilizado
	Longitud de onda	632,9 nm
	Potencia mínima	57 mW*

Láser	Característica	Especificación
	Potencia nominal	60 mW*
	Potencia máxima	63 mW*
	Diámetro del haz	0,9 mm (1/e2)*
	Divergencia del haz	1 mrad
	Tensión de funcionamiento	3,3 VCC
	Clasificación CDRH	Clase 3B
785 nm de excitación (invisible, baja potencia)	Tipo de láser	Láser diódico estabilizado externamente
	Longitud de onda	785 nm
	Potencia mínima	90 mW*
	Potencia nominal	100 mW*
	Potencia máxima	150 mW*
	Diámetro del haz	4 mm (1/e2)*
	Divergencia del haz	1,5 mrad
	Tensión de funcionamiento	5 VCC

Láser	Característica	Especificación
	Clasificación CDRH	Clase 3B
785 nm de excitación (invisible, alta potencia)	Tipo de láser	Láser diódico estabilizado internamente
	Longitud de onda	785 nm
	Potencia mínima	420 mW*
	Potencia nominal	420 mW*
	Potencia máxima	450 mW*
	Tensión de funcionamiento	12 VCC
	Clasificación CDRH	Clase 3B
* A la salida del cabezal láser.		

Exposición máxima permisible

La exposición máxima permisible (EMP) es el nivel de radiación láser al que una persona puede estar expuesta, en circunstancias normales, sin sufrir efectos adversos. (Estos niveles se basan en la suposición de que una persona se expone al haz láser durante un período de tiempo infinito). La distancia nominal de peligro ocular (DNPO) es la distancia desde la apertura de salida del láser en la que el nivel de radiación láser supera la EMP.

Valores de EMP y DNPO del sistema

Láser	EMP (W/m ²)	DNPO (m)	
		Objetivo de 10x	Sin objetivo
455 nm	10	0,30	55,45
532 nm	10	0,25	59,92
532 nm (alta potencia)	10	0,46	59,92
633 nm (alta potencia)	10	0,36	85,92
785 nm	14,8	0,37	72,91
785 nm (alta potencia)	14,8	0,81	22,46

Desactivar el láser de excitación

El instrumento tiene un interruptor que permite desactivar el láser.

Materiales peligrosos incluidos los corrosivos e inflamables

El análisis espectroscópico puede requerir el uso de disolventes o muestras volátiles o corrosivas.

ADVERTENCIA



Evite el peligro de fuego o explosiones. Este instrumento o accesorio no está diseñado para utilizarse en ambientes explosivos.

PRECAUCIÓN



Evite lesiones personales. No deje disolventes ni muestras inflamables cerca del instrumento. Asegúrese de que el lugar de trabajo está debidamente ventilado.

- Utilice el equipo de protección personal adecuado cuando manipule este tipo de muestras.
- El derrame de disolventes y agentes corrosivos puede dañar las superficies y la estructura del instrumento.
- Cuando trabaje con materiales volátiles, asegúrese de contar con la adecuada ventilación en el espacio de trabajo para reducir al mínimo la entrada de vapores en el interior del instrumento.

Peligro biológico o materiales radiactivos y agentes infecciosos

ADVERTENCIA



Reduzca el riesgo asociado con las muestras potencialmente infecciosas:

- No derrame muestras en ninguno de los componentes del instrumento.
 - Si se produce un derrame, desinfecte las superficies externas inmediatamente conforme a los protocolos del laboratorio.
- Aplique los protocolos del Programa de bioseguridad de su organización para manipular o trabajar con materiales potencialmente infecciosos.
 - Se debe formar al personal de acuerdo con la normativa y con los requisitos de la organización aplicables antes de trabajar con materiales potencialmente infecciosos.
 - No nos devuelva instrumentos, accesorios, componentes u otros materiales relacionados que se hayan contaminado con materiales biocontaminantes o radioactivos, agentes infecciosos o cualquier otro material, o cuyo estado pueda conllevar riesgo de lesiones o poner en peligro la salud de los empleados.
 - Las muestras biológicas, tales como tejidos, fluidos corporales, agentes infecciosos y sangre humana o animal, pueden transmitir enfermedades infecciosas.

- Póngase en contacto con nosotros si tiene alguna pregunta sobre los requisitos de descontaminación.

Etiquetas de seguridad

Figura 1-2: En su sistema se incluyen las siguientes etiquetas de seguridad:

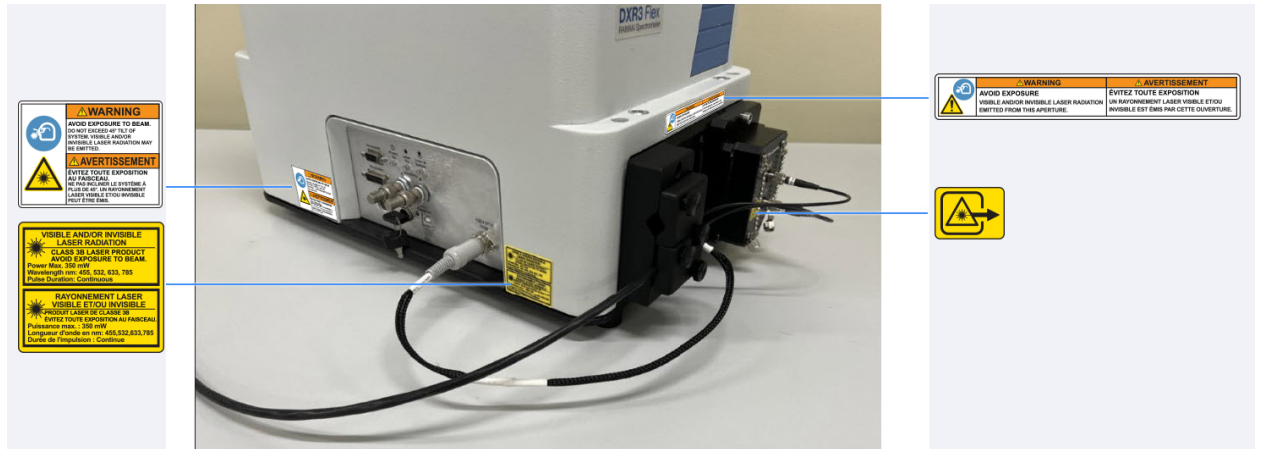
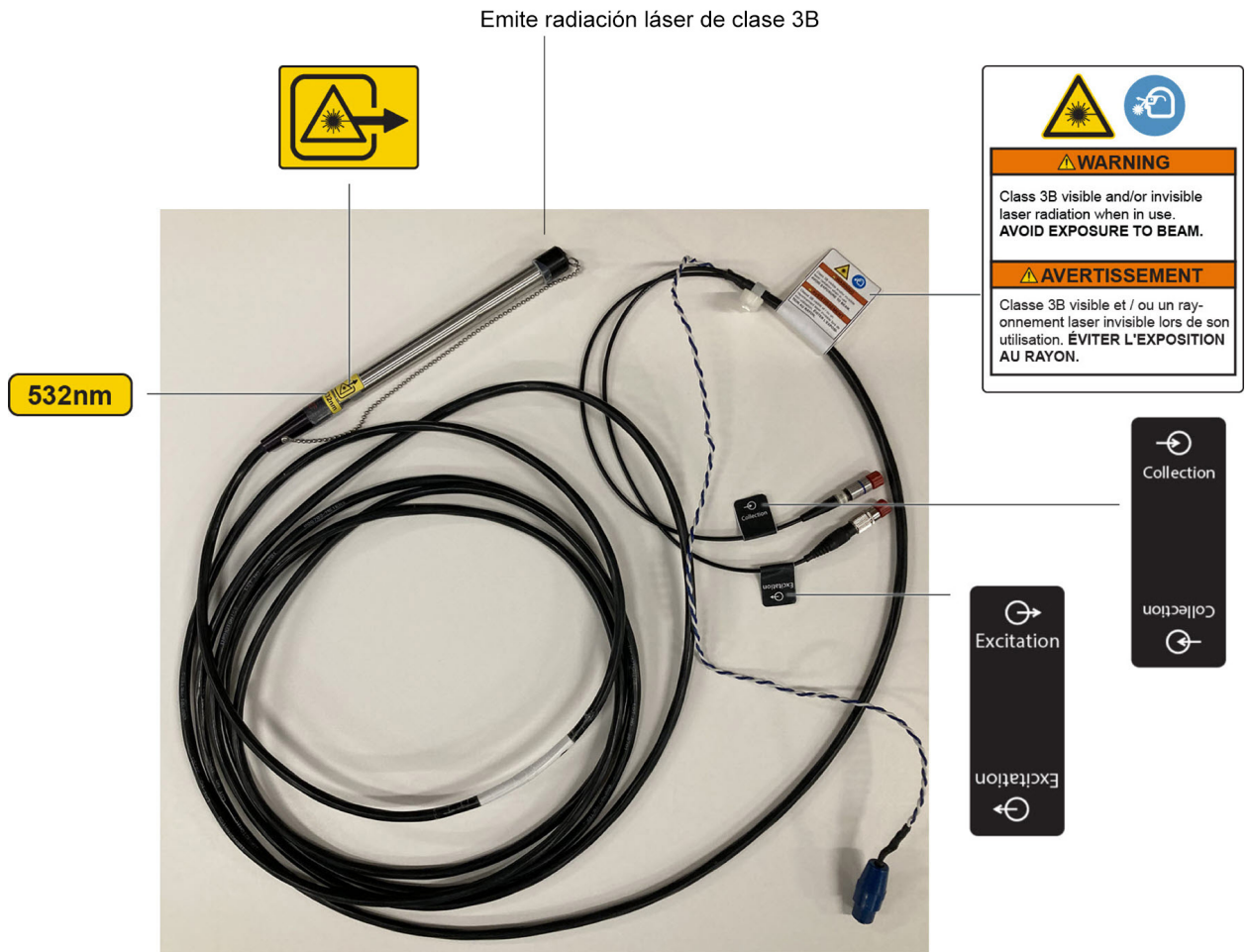


Figura 1-3: El accesorio de fibra óptica incluye las siguientes etiquetas:



Limpiar



Evite el riesgo de descarga eléctrica.

- Apague la fuente de alimentación antes de realizar la limpieza.
- No permita que ningún líquido entre en la fuente de alimentación.

AVISO

- No utilice detergentes fuertes, disolventes, productos químicos o abrasivos.
- No permita que se derrame líquido en las superficies ópticas.
- No intente limpiar ni tocar las superficies reflectoras.

Limpie el exterior del espectrómetro con un paño suave y húmedo (no mojado) y jabón neutro.

Contacto

Para obtener asistencia técnica en EE. UU.,
póngase en contacto con:

Unity Lab Services
Part of Thermo Fisher Scientific
5225 Verona Road
Madison, WI 53711-4495, EE. UU.
Teléfono: 1 800 532 4752
Correo electrónico:
us.techsupport.analyze@thermofisher.com

Para obtener asistencia internacional,
póngase en contacto con:

Thermo Fisher Scientific
Teléfono: +1 608 273 5017
Correo electrónico:
support.madison@thermofisher.com

© 2023 Thermo Fisher Scientific Inc. Reservados todos los derechos.

Todas las marcas comerciales son propiedad de Thermo Fisher Scientific Inc. y sus empresas afiliadas.

Thermo Fisher Scientific Inc. suministra este documento a sus clientes con la compra del producto para que lo utilicen durante el funcionamiento de este. Este documento está protegido por derechos de autor y su reproducción total o parcial está estrictamente prohibida, salvo con la autorización por escrito de Thermo Fisher Scientific Inc.

El contenido de este documento está sujeto a cambios sin previo aviso. Toda la información técnica de este documento se incluye solo para consulta. Las configuraciones y especificaciones del sistema incluidas en este documento reemplazan toda la información anterior que haya recibido el cliente.

Este documento no forma parte de contrato de venta alguno entre Thermo Fisher Scientific Inc. y el comprador. Este documento no registrará ni modificará en ningún caso los Términos y condiciones de venta, que prevalecerán en caso de conflicto entre la información de ambos documentos.

Para uso exclusivo en investigación. Este instrumento o accesorio no es un producto médico y no está previsto su uso para la prevención, el diagnóstico, el tratamiento o la cura de enfermedades.

ADVERTENCIA



Evite el peligro de fuego o explosiones. Este instrumento o accesorio no está diseñado para utilizarse en ambientes explosivos.