

# Manual de instrucciones abreviado

## Sonda de espectroscopia Raman Rxn-10



Este documento es un manual de instrucciones abreviado.  
No sustituye al manual de instrucciones del equipo.



# Índice

<b>1</b>	<b>Sobre este documento.....</b>	<b>4</b>
1.1	Declinación de responsabilidades.....	4
1.2	Advertencias.....	4
1.3	Símbolos.....	5
1.4	Cumplimiento de las leyes de exportación de EE. UU.....	5
<b>2</b>	<b>Instrucciones de seguridad básicas.....</b>	<b>6</b>
2.1	Requisitos que debe cumplir el personal.....	6
2.2	Uso previsto.....	6
2.3	Seguridad en el puesto de trabajo.....	7
2.4	Funcionamiento seguro.....	7
2.5	Seguridad del láser.....	7
2.6	Seguridad durante las tareas de servicio.....	8
2.7	Precauciones importantes.....	8
2.8	Seguridad del producto.....	9
<b>3</b>	<b>Descripción del producto.....</b>	<b>11</b>
3.1	Sonda Rxn-10.....	11
3.2	Sonda Rxn-10 y ópticas accesorias.....	11
<b>4</b>	<b>Aceptación de productos recibidos e identificación de productos.....</b>	<b>13</b>
4.1	Recepción de material.....	13
4.2	Identificación del producto.....	13
4.3	Alcance del suministro.....	14
<b>5</b>	<b>Instalación.....</b>	<b>15</b>
5.1	Conexión de la sonda y la fibra óptica.....	15
5.2	Instalación de las ópticas.....	17
<b>6</b>	<b>Puesta en marcha.....</b>	<b>25</b>
6.1	Recepción de la sonda.....	25
6.2	Calibración y verificación de la sonda.....	25
<b>7</b>	<b>Manejo.....</b>	<b>26</b>
<b>8</b>	<b>Diagnóstico y localización y resolución de fallos.....</b>	<b>27</b>

# 1 Sobre este documento





## 1.1 Declinación de responsabilidades

Las presentes instrucciones constituyen el manual de instrucciones abreviado; no sustituyen al manual de instrucciones incluido en el alcance del suministro.

## 1.2 Advertencias

Estructura de la información	Significado
<p><b>⚠ ADVERTENCIA</b></p> <p><b>Causas (/consecuencias)</b>            Consecuencias del incumplimiento (si procede)            ▶ Medida correctiva</p>	<p>Este símbolo le advierte de una situación peligrosa. No evitar dicha situación peligrosa puede provocar lesiones muy graves o accidentes mortales.</p>
<p><b>⚠ ATENCIÓN</b></p> <p><b>Causas (/consecuencias)</b>            Consecuencias del incumplimiento (si procede)            ▶ Medida correctiva</p>	<p>Este símbolo le advierte de una situación peligrosa. Si no se evita dicha situación, se pueden producir lesiones leves o de mayor gravedad.</p>
<p><b>NOTA</b></p> <p><b>Causa/situación</b>            Consecuencias del incumplimiento (si procede)            ▶ Acción/observación</p>	<p>Este símbolo le alerta ante situaciones que pueden derivar en daños materiales.</p>

### 1.3 Símbolos

Símbolo	Descripción
	El símbolo de radiación láser sirve para alertar al usuario del peligro de exposición a radiación láser visible e invisible de naturaleza peligrosa durante el uso del sistema Raman Rxn.
	El símbolo de alta tensión alerta a las personas de la presencia de un potencial eléctrico suficiente para causar lesiones o daños. En ciertas industrias, la denominación "alta tensión" hace referencia a una tensión superior a un umbral determinado. Los equipos y conductores de alta tensión están certificados según requisitos y procedimientos de seguridad especiales.
	El símbolo WEEE indica que el producto no debe desecharse como residuo no clasificado, sino que debe llevarse a un centro de recogida y separación de residuos para recuperar y reciclar sus componentes.
	El marcado CE indica la conformidad con las normas sanitarias, de seguridad y de protección medioambiental para productos comercializados dentro del Espacio Económico Europeo (EEE).

### 1.4 Cumplimiento de las leyes de exportación de EE. UU.

La política de Endress+Hauser consiste en el cumplimiento estricto de las leyes de control de exportaciones de EE. UU. que se detallan en el sitio web de la [Oficina de Industria y Seguridad](#) del Departamento de Comercio de EE. UU.

## 2 Instrucciones de seguridad básicas

### 2.1 Requisitos que debe cumplir el personal

- Las tareas de instalación, puesta en marcha, configuración y mantenimiento del sistema de medición deben ser ejecutadas exclusivamente por personal técnico que haya recibido formación especial.
- El personal técnico debe contar con la autorización del operador de la planta para llevar a cabo las actividades especificadas.
- Es imprescindible que el personal técnico haya leído y comprendido el presente manual de instrucciones y debe cumplir las instrucciones que este contiene.
- La planta debe designar un responsable de seguridad del láser que se asegure de que la plantilla reciba formación sobre todos los procedimientos operativos y de seguridad relativos al láser de Clase 3B.
- Los posibles fallos en el punto de medición deben ser rectificadas exclusivamente por personal autorizado que cuente con formación especial apropiada. Las reparaciones que no estén descritas en el presente documento deben ser ejecutadas de manera exclusiva directamente en las instalaciones del fabricante o por la organización de servicio técnico.

### 2.2 Uso previsto

La sonda de espectroscopia Raman Rxn-10 se ha diseñado para llevar a cabo mediciones de muestras en un entorno de laboratorio, de desarrollo de procesos o de fabricación (cuando forma parte de un sistema de sonda de un solo uso). El cabezal de la sonda es compatible con una amplia gama de ópticas intercambiables (de inmersión y sin contacto) disponibles en el mercado para satisfacer los requisitos de diferentes aplicaciones.

Algunas de las aplicaciones recomendadas son:

- **Química:** monitorización de reacciones, blending, monitorización de catalizadores, especiación de hidrocarburos, optimización de la unidad de proceso
- **Polímeros:** monitorización de reacciones de polimerización, monitorización de extrusión, mezclas de polímeros
- **Industria farmacéutica:** monitorización de reacciones de ingredientes farmacéuticos activos, cristalización
- **Biofarmacia:** monitorización de cultivos celulares y de fermentación, optimización, control
- **Alimentación y bebidas:** mapeado de heterogeneidad zonal de carnes y pescados

La utilización del equipo para cualquier otro fin distinto del descrito supone una amenaza para la seguridad de las personas y del sistema de medición en su totalidad y anula toda garantía.

## 2.3 Seguridad en el puesto de trabajo

Como usuario, usted es el responsable de que se cumplan las condiciones de seguridad siguientes:

- Guías de instalación
- Normas y disposiciones locales relativas a la compatibilidad electromagnética

El producto se ha sometido a pruebas de compatibilidad electromagnética de conformidad con las normas internacionales aplicables para aplicaciones industriales.

No obstante, la compatibilidad electromagnética indicada solo es válida si el producto se encuentra conectado correctamente al analizador.

## 2.4 Funcionamiento seguro

Antes de la puesta en marcha del punto de medición completo:

- Verifique que todas las conexiones sean correctas.
- Asegúrese de que los cables electro-ópticos no estén dañados.
- Asegúrese de que el nivel de fluido sea suficiente para la inmersión de la sonda/óptica (si es aplicable).
- Si un producto está dañado, no lo haga funcionar y protéjalo de forma que no se pueda poner en funcionamiento inadvertidamente.
- Etiquete los productos dañados para indicar que están defectuosos.

Durante el funcionamiento:

- Si no es posible corregir los fallos, es imprescindible poner fuera de servicio los productos y protegerlos de forma que no puedan funcionar de forma inadvertida.
- Cuando trabaje con equipos láser, siga siempre todos los protocolos locales de seguridad, que pueden incluir el uso de equipos de protección individual y la limitación del acceso al equipo únicamente a usuarios autorizados.

## 2.5 Seguridad del láser

La sonda Rxn-10 se conecta a un analizador Raman Rxn. Los analizadores Raman Rxn usan láseres de clase 3B según se definen en las especificaciones siguientes:

- [American National Standards Institute](#) (ANSI) Z136.1, norma nacional de EE. UU. para el uso seguro de láseres
- [Comisión Electrotécnica Internacional](#) (IEC) 60825-1, Seguridad de los productos láser, parte 1

### ADVERTENCIA

#### Radiación láser

- ▶ Evite la exposición al haz
- ▶ Producto láser de Clase 3B

## **⚠ ATENCIÓN**

**Los haces de láser pueden provocar la ignición de ciertas sustancias, como los compuestos orgánicos volátiles.**

Los dos mecanismos posibles para la ignición son el calentamiento directo de la muestra hasta causar la ignición y el calentamiento de un contaminante (como el polvo) hasta un punto crítico que provoque la ignición de la muestra.

La configuración del láser plantea otros problemas de seguridad porque a menudo su radiación es invisible o apenas visible. Tenga siempre presente la dirección inicial y las posibles trayectorias de dispersión del láser. Se recomienda encarecidamente el uso de gafas de seguridad de protección contra el láser de nivel OD3 o superior para longitudes de onda de excitación de 532 nm y 785 nm y de nivel OD4 o superior para una longitud de onda de excitación de 993 nm.

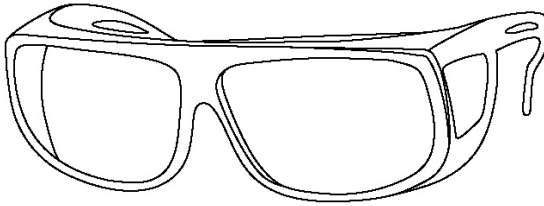


Figura 1. Gafas de seguridad para láser

Para conocer más detalles sobre la adopción de precauciones apropiadas y el establecimiento de los debidos controles siempre que se trabaje con láseres y sus peligros asociados, consulte la versión más reciente de las especificaciones ANSI Z136.1 o IEC 60825-14.

## **2.6 Seguridad durante las tareas de servicio**

Siempre que retire una sonda de la interfaz del proceso para llevar a cabo trabajos de servicio, siga las instrucciones de seguridad de su empresa. Use equipos de protección adecuados siempre que lleve a cabo trabajos de servicio en los equipos.

## **2.7 Precauciones importantes**

- No use la sonda Rxn-10 para ningún fin que difiera de su uso previsto.
- No mire directamente hacia el haz láser.
- No apunte el láser hacia superficies especulares/brillantes ni hacia superficies que provoquen reflexiones difusas. El haz reflejado es tan dañino como el haz directo.
- Cuando no se encuentre en uso, cierre el obturador de la sonda Rxn-10. Si dispone de un capuchón para la óptica, póngalo en la óptica cuando no esté en uso.
- Use siempre un sistema de bloqueo del haz láser para evitar que la radiación láser se pueda dispersar inadvertidamente.
- Asegure siempre el cabezal de la sonda de forma que apunte lo más lejos posible de cualquier persona. Cuando el cabezal de la sonda se encuentre en funcionamiento, no lo manipule en ningún caso de manera descuidada.



## 2.8 Seguridad del producto

Este producto se ha diseñado para cumplir todos los requisitos de seguridad actuales, se ha sometido a pruebas y se ha enviado de fábrica en el estado adecuado para funcionar de manera segura. Se cumplen todos los reglamentos pertinentes y normas internacionales. Los equipos conectados a un analizador también deben cumplir las especificaciones aplicables de seguridad del analizador.

Los sistemas de espectroscopia Raman de Endress+Hauser cuentan con las funciones de seguridad recogidas a continuación a fin de cumplir los requisitos gubernamentales de Estados Unidos que figuran en el Título 21 del [Código de Reglamentos Federales \(CFR 21\)](#), capítulo 21, subcapítulo J, administrado por el [Centro de Dispositivos y Salud Radiológica \(CDRH\)](#) y la norma IEC 60825-1 administrada por la [Comisión Electrotécnica Internacional](#).

### 2.8.1 Cumplimiento de requisitos del CDRH y la CEI

Endress+Hauser certifica que los analizadores Raman de Endress+Hauser satisfacen los requisitos de diseño y fabricación estipulados por el CDRH y por la especificación IEC 60825-1. Los analizadores Raman de Endress+Hauser están incluidos en el registro del CDRH. Cualquier modificación no autorizada de un analizador Raman Rxn existente o de uno de sus accesorios puede dar lugar a una exposición peligrosa a la radiación. Tales modificaciones pueden provocar que el sistema deje de cumplir los requisitos federales certificados por Endress+Hauser.

### 2.8.2 Interbloqueo de seguridad del láser

Tal como está instalada, la sonda Rxn-10 forma parte del circuito de interbloqueo. Si se rompe el cable de fibra, el láser se desactiva unos milisegundos después de la rotura.

#### NOTA

**Los cables pueden sufrir daños permanentes si su tendido no se lleva a cabo de manera apropiada.**

- ▶ Maneje las sondas y los cables con cuidado para que no se retuerzan.
- ▶ Instale los cables de fibra con un radio de curvatura mínimo conforme a la *información técnica del cable de fibra óptica Raman (TIO1641C)*.

### 2.8.3 Indicador de emisión de radiación láser y obturador del haz láser

Además de los indicadores que cumplen los requisitos del CDRH situados en la unidad de base del analizador Raman Rxn, la sonda Rxn-10 también cuenta con un indicador de semisión del láser con alimentación eléctrica que satisface las exigencias del CRDH.

La sonda Rxn-10 tiene integrado un obturador del haz láser que se puede cerrar para impedir la emisión del láser. La posición "I" indica la posibilidad de emisión. El desplazamiento de la palanca más allá de la posición "O" indica que la emisión está obturada.

**⚠ ADVERTENCIA**

La palanca del obturador se debe mover más allá de la posición "0" hasta el enclavamiento para obturar por completo la emisión.

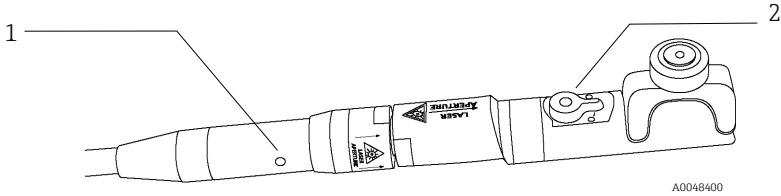


Figura 2. Ubicación del indicador de emisión del láser y del obturador del haz láser

#	Descripción
1	Indicador de emisión del láser
2	Obturador del haz láser

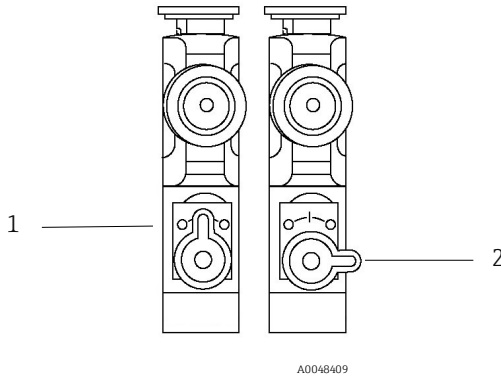


Figura 3. Posiciones ON y OFF del obturador del haz láser

#	Descripción
1	ON
2	OFF

### 3 Descripción del producto

#### 3.1 Sonda Rxn-10

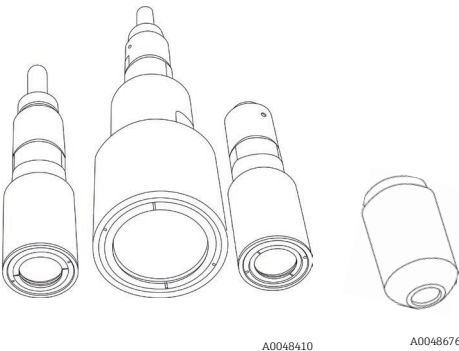
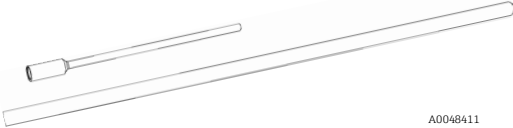
La sonda de espectroscopia Raman Rxn-10, con tecnología Kaiser Raman, ofrece comodidad polivalente para el análisis tanto de sólidos como de líquidos en entornos de laboratorio. Está diseñada para ser compatible con analizadores Endress+Hauser Raman Rxn que funcionen a 532 nm, 785 nm o 993 nm. Cada sonda Rxn-10 está diseñada de manera específica para una sola longitud de onda de excitación del láser.

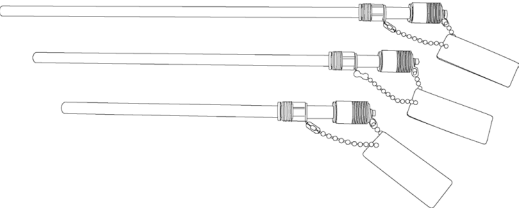
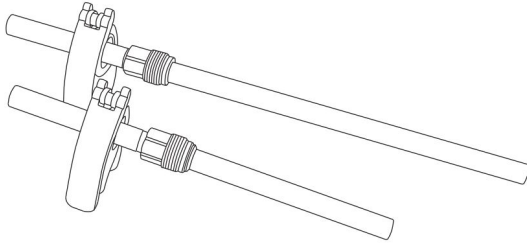
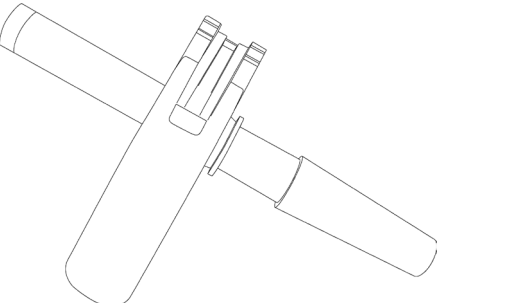
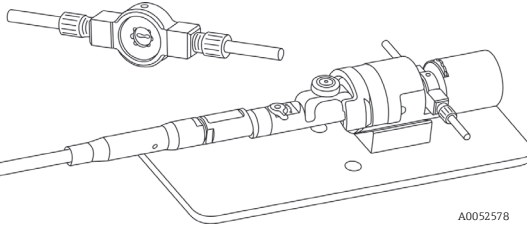
El cable de fibra no se puede desmontar del cuerpo de la sonda Rxn-10.

#### 3.2 Sonda Rxn-10 y ópticas accesorias

El cabezal de la sonda es compatible con las ópticas accesorias siguientes, lo que permite satisfacer los requisitos de diferentes aplicaciones. Para conocer detalles adicionales, consulte los documentos siguientes:

- *Manual de instrucciones de las ópticas accesorias para la sonda Rxn-10 (BA02171C)*
- *Manual de instrucciones del kit de calibración y verificación de la cámara de flujo Raman (BA02295C)*

	<b>Ópticas</b>	<b>Aplicaciones</b>
Ópticas sin contacto		Para usar con productos sólidos o turbios. También son adecuadas para líquidos delicados o corrosivos cuando provocar ensuciamiento o daños en los componentes ópticos es un problema.
Ópticas de inmersión (IO)		Para usar en depósitos de reacción, reactores de laboratorio o productos circulantes de proceso.

	Ópticas	Aplicaciones
bIO-Optic	 <p style="text-align: right;">A0048412</p>	Para usar con medición en línea continua en aplicaciones de biorreactores/fermentadores de sobremesa que requieran entrada de placa de cabezal.
Óptica bio multi y casquillo bio	 <p style="text-align: right;">A0051184</p>	Para usar con medición en línea continua en aplicaciones de biorreactores/fermentadores de sobremesa que requieran entrada de placa de cabezal.
Sistema de óptica Raman de un solo uso	 <p style="text-align: right;">A0048413</p>	Para usar con accesorios desechables en aplicaciones de un solo uso.
Conjunto de flujo Raman (incluye banco de flujo micro y célula de flujo micro)	 <p style="text-align: right;">A0052578</p>	Para usar con líquidos de menor caudal en los que la monitorización de un producto circulante dinámico de proceso proporciona información valiosa y la velocidad o el límite de detección son particularmente importantes.

## 4 Aceptación de productos recibidos e identificación de productos

### 4.1 Recepción de material

1. Compruebe que el embalaje no esté dañado. Si el embalaje presenta algún daño, notifíquese al proveedor. Conserve el embalaje dañado hasta que el problema se haya resuelto.
2. Compruebe que el contenido no esté dañado. Si el contenido de la entrega presenta algún daño, notifíquese al proveedor. Conserve los bienes dañados hasta que el problema se haya resuelto.
3. Compruebe que el suministro esté completo y que no falte nada. Compare los documentos de la entrega con su pedido.
4. Para almacenar y transportar el producto, embálelo de forma que quede protegido contra posibles impactos y contra la humedad. El embalaje original es el que ofrece la mejor protección. Asegúrese de que se cumplan las condiciones ambientales admisibles.

Si tiene preguntas, póngase en contacto con su proveedor o con su centro de ventas local.

#### NOTA

**La sonda se puede dañar durante el transporte si no está embalada de manera adecuada.**

### 4.2 Identificación del producto

#### 4.2.1 Etiqueta

La sonda y la etiqueta (TAG) están etiquetadas al menos con la información siguiente:

- Marca Endress+Hauser
- Identificación del producto (p. ej., Rxn-10)
- Número de serie

Si el tamaño lo permite, también se incluye la información siguiente:

- Código de pedido ampliado
  - Información del fabricante
  - Principales aspectos funcionales de la sonda (p. ej., material, longitud de onda, profundidad focal)
  - Advertencias de seguridad e información sobre la certificación, según corresponda
- Compare la información que figura en la etiqueta y en la etiqueta (TAG) con la del pedido.

### **4.2.2 Dirección del fabricante**

Endress+Hauser  
371 Parkland Plaza  
Ann Arbor, MI 48103 (EE. UU.)

### **4.3 Alcance del suministro**

El alcance del suministro incluye:

- Sonda Rxn-10
- *Manual de instrucciones de la sonda de espectroscopia Raman Rxn-10*
- Certificado de prestaciones del producto de la Rxn-10
- Declaraciones de conformidad locales, si es aplicable
- Accesorios opcionales de la sonda Rxn-10, si es aplicable
- Certificados de materiales, si es aplicable

Si tiene alguna pregunta, póngase en contacto con su proveedor o con su centro de ventas local.

## 5 Instalación

Durante la instalación se deben tener en cuenta las precauciones estándar de seguridad para proteger los ojos y la piel correspondientes a los productos láser de Clase 3B (según EN 60825/IEC 60825-14 o ANSI Z136.1). Además, tenga en cuenta lo siguiente:

<b>⚠ ADVERTENCIA</b>	<p><b>Se deben tener en cuenta las precauciones estándar relativas a los productos láser.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Si no se instalan en una cámara de muestras, las sondas se deben tapar siempre con un obturador o apuntarse hacia un objetivo difuso alejado de las personas.</li> </ul>
<b>⚠ ATENCIÓN</b>	<p><b>La entrada del láser a la sonda Rxn-10 no debe superar una potencia de 499 mW.</b></p> <p><b>Si se permite la entrada de luz parásita en una sonda en desuso, se producirán interferencias con los datos recopilados procedentes de una sonda en uso y pueden aparecer fallos de calibración o errores de medición.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Las sondas en desuso SIEMPRE se deben obturar para impedir la entrada de luz parásita en la sonda. Si dispone de un capuchón para la óptica, póngalo en la óptica cuando no esté en uso.</li> </ul>
<b>NOTA</b>	<p><b>Si la sonda se instala <i>in situ</i>, el usuario debe garantizar que la ubicación de instalación cuente con descarga de esfuerzos conforme a las especificaciones del radio de curvatura de la fibra.</b></p>

### 5.1 Conexión de la sonda y la fibra óptica

La sonda Rxn-10 es compatible con toda la gama de analizadores Endress+Hauser Raman Rxn.

La sonda Rxn-10 se conecta con el analizador Raman Rxn mediante una de las opciones siguientes:

- Conjunto de cable de canal de fibra (FC) para usar con analizadores Raman Rxn fabricados antes de septiembre de 2019
- Cable de fibra electro-óptico (EO) para usar con analizadores Raman Rxn fabricados en septiembre de 2019 o posteriormente

El cable de fibra no se puede desmontar del cuerpo de la sonda Rxn-10. Se dispone de cables de fibra de prolongación opcionales.

Consulte el manual de instrucciones correspondiente del analizador Raman Rxn para obtener información sobre su conexión.

**NOTA**

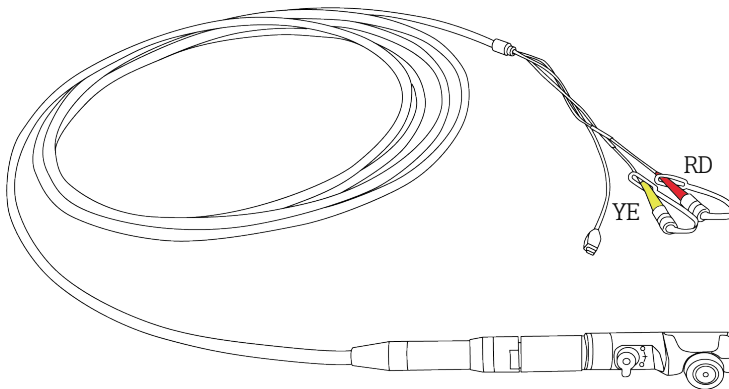
**La conexión de la sonda al conjunto de cable FC o al cable de fibra EO debe ser llevada a cabo por un ingeniero cualificado de Endress+Hauser o por personal técnico que cuente con formación especial.**

- ▶ A no ser que haya recibido formación por parte de personal cualificado, los intentos del cliente de conectar la sonda con el cable de fibra óptica pueden provocar daños y anular la garantía.
- ▶ Póngase en contacto con su representante del servicio técnico local de Endress+Hauser para obtener asistencia adicional con la sonda y la conexión del cable de fibra.

**5.1.1 Conjunto de cable FC**

El conjunto de cable FC conecta la sonda Rxn-10 con el analizador a través del elemento siguiente:

- Conector de interbloqueo eléctrico
- Fibra de excitación de color amarillo (YE) para la salida del láser
- Fibra de captura de color rojo (RD) para la entrada del espectrógrafo



A0048414

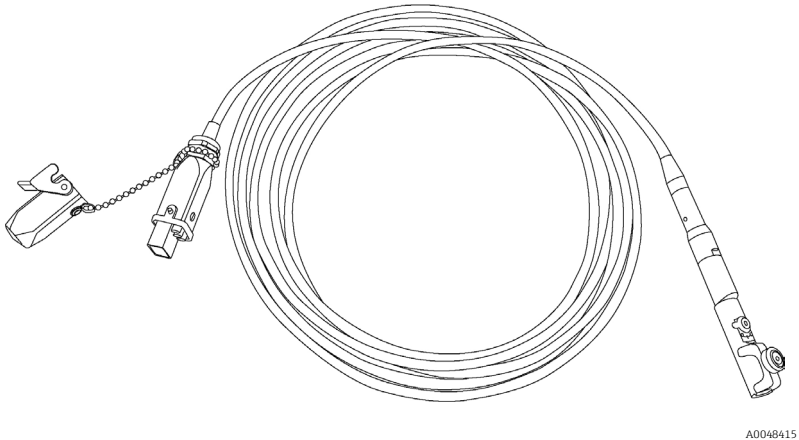
*Figura 4. Conjunto de cable FC en el que se aprecia el conector para el analizador*



### 5.1.2 Cable de fibra EO

El cable de fibra EO conecta la sonda Rxn-10 al analizador con un solo conector robusto que contiene las fibras ópticas de excitación y captura, así como un interbloqueo eléctrico del láser.

Se dispone de un cable de prolongación EO para tendidos de cable de mayor longitud o instalaciones en conducto.



A004B415

Figura 5. Cable de fibra EO que muestra el conector para el analizador

## 5.2 Instalación de las ópticas

La sonda Rxn-10 es compatible con una amplia variedad de ópticas de inmersión, ópticas sin contacto y bancos de flujo micro con célula de flujo micro. El cabezal de la sonda tiene una abrazadera de compresión que sujeta las ópticas de inmersión o el banco de flujo micro. La abrazadera también retiene el adaptador de las ópticas sin contacto.

Antes de la instalación, asegúrese de que se hayan retirado de las ópticas todas las cubiertas protectoras posibles.

En caso de sustitución de una óptica en un cabezal de sonda, consulte *Calibración y verificación de la sonda* → para llevar a cabo una calibración de intensidad de dicho cabezal de sonda con la óptica nueva.

### 5.2.1 Instalación de ópticas de inmersión y BIO-Optic

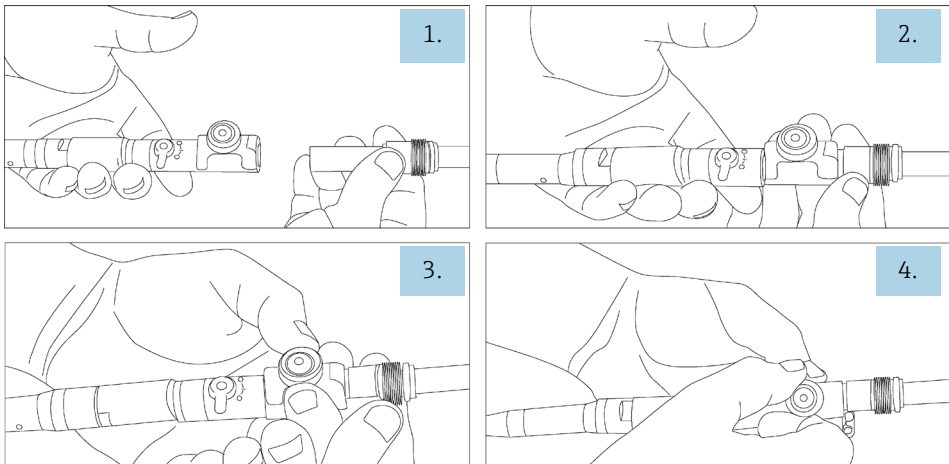
Las ópticas de inmersión y BIO-Optic de Endress+Hauser se introducen en la sonda Rxn-10 y se aseguran con una abrazadera con limitación de par basada en un tornillo moleteado. El tornillo moleteado de la sonda Rxn-10 no se debe retirar por completo en ningún caso.

#### ADVERTENCIA

**Siempre que instale o retire una óptica de inmersión, asegúrese de que el láser y el obturador de emisión se encuentren en la posición cerrada.**

Para instalar una óptica de inmersión:

1. Si es necesario, afloje el tornillo moleteado limitador de par de la sonda Rxn-10; para ello, gire el tornillo aprox. 1 vuelta en sentido contrario a las agujas del reloj (sin retirarlo). A continuación, localice el extremo de la óptica correspondiente a la sonda, que es el que tiene las marcas del producto.
2. Inserte el extremo de la óptica correspondiente a la sonda a través de la abrazadera para la óptica situada en el extremo.
3. Empuje la óptica hacia atrás hasta que se detenga.
4. Gire suavemente el tornillo moleteado en el sentido de las agujas del reloj para apretarlo hasta que se oiga un "clic". Esto indica que el tornillo moleteado ha alcanzado el par deseado. No apretar el tornillo provoca como resultado el desprendimiento de la óptica y daños potenciales en esta.
5. Tras instalar una óptica en un cabezal de sonda, use el accesorio de calibración Raman para llevar a cabo una calibración de intensidad del cabezal de sonda con la óptica nueva antes de utilizarla.



A0048416

Figura 6. Instalación de una óptica de inmersión (OI) o bIO-Optic en la sonda Rxn-10

Para retirar una óptica de inmersión:

Afloje el tornillo moleteado limitador de par haciéndolo girar aprox. 1 vuelta en sentido contrario a las agujas del reloj, con lo que la óptica de inmersión queda liberada de su abrazadera. No retire el tornillo. A continuación, deslice la óptica de inmersión para sacarla.

### 5.2.2 Instalación de la óptica bio multi

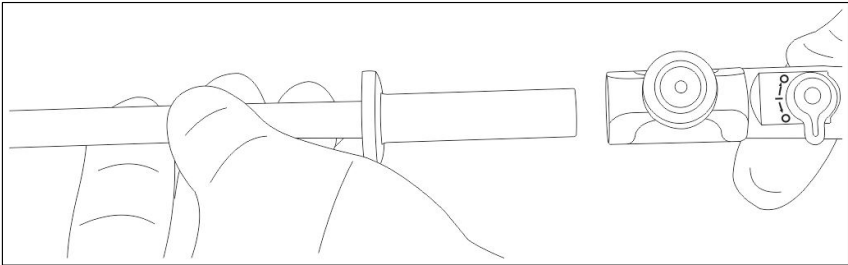
La óptica bio multi de Endress+Hauser se introduce en la sonda Rxn-10 y se asegura con una abrazadera con limitación de par basada en un tornillo moleteado. El tornillo moleteado de la sonda Rxn-10 no se debe retirar por completo en ningún caso.

#### **⚠ ADVERTENCIA**

**Siempre que instale o retire una óptica, asegúrese de que el láser y el obturador de emisión se encuentren en la posición cerrada.**

Para instalar la óptica en la sonda:

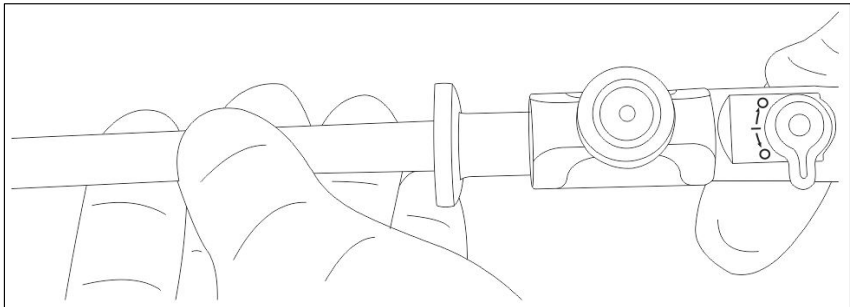
1. Si es necesario, afloje el tornillo moleteado de metal de la sonda Rxn-10; para ello, gire el tornillo aprox. 1 vuelta en sentido contrario a las agujas del reloj (sin retirarlo).
2. Inserte la óptica a través de la abrazadera para la óptica situada en el extremo.



A0051185

*Figura 7. Inserción de la óptica bio multi en la sonda Rxn-10*

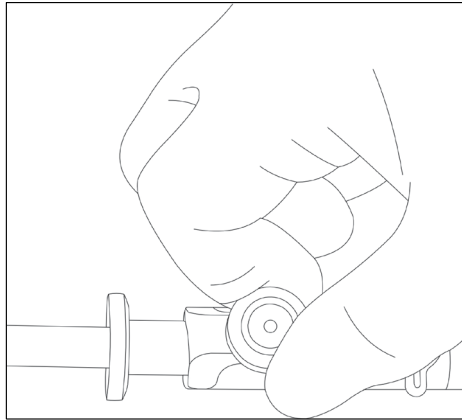
3. Empuje la óptica hacia atrás hasta que se detenga.



A0051186

*Figura 8. Posición final de la óptica bio multi en la sonda Rxn-10*

4. Gire suavemente el tornillo moleteado en el sentido de las agujas del reloj para apretarlo hasta que se oiga un "clic". Esto indica que el tornillo moleteado ha alcanzado el par deseado. No apretar el tornillo provoca como resultado el desprendimiento de la óptica y daños potenciales en esta.



A0051187

Figura 9. Apriete del tornillo moleteado de la sonda Rxn-10

5. Tras instalar una óptica en una sonda, use el accesorio de calibración para ópticas multi para llevar a cabo una calibración de intensidad de la sonda con la óptica nueva. De manera alternativa se puede usar un accesorio de calibración Raman (HCA), pero se necesita un casquillo bio.

Para retirar la óptica bio multi de la sonda Rxn-10:

Afloje el tornillo moleteado limitador de par haciéndolo girar aprox. una vuelta en sentido contrario a las agujas del reloj, con lo que la óptica queda liberada de su abrazadera. No retire el tornillo. A continuación, deslice la óptica para sacarla.

### 5.2.3 Instalación del sistema de óptica Raman de un solo uso

El sistema de óptica Raman de un solo uso de Endress+Hauser se introduce en la sonda Rxn-10 y se asegura con una abrazadera con limitación de par basada en un tornillo moleteado. El tornillo moleteado de la sonda Rxn-10 no se debe retirar por completo en ningún caso.

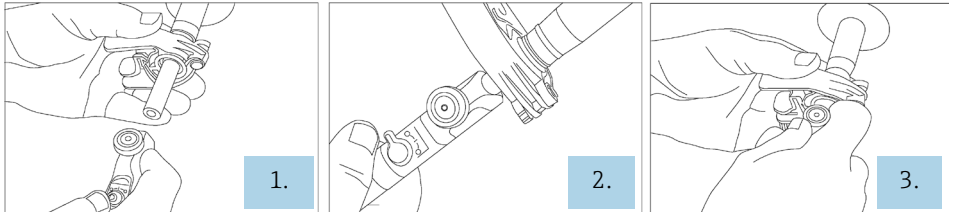
#### **▲ ADVERTENCIA**

**Siempre que instale o retire una óptica, asegúrese de que el láser y el obturador de emisión se encuentren en la posición cerrada.**

Para instalar el sistema de óptica Raman de un solo uso:

1. Afloje el tornillo moleteado de metal de la sonda Rxn-10; para ello, gire el tornillo aprox. 1 vuelta en sentido contrario a las agujas del reloj (sin retirarlo). Seguidamente, inserte la óptica a través de la abrazadera para la óptica situada en el extremo.

2. Empuje la óptica hacia atrás hasta que se detenga.
3. Gire suavemente el tornillo moleteado en el sentido de las agujas del reloj para apretarlo hasta que se oiga un "clic". Esto indica que el tornillo moleteado ha alcanzado el par deseado. No apretar el tornillo provoca como resultado el desprendimiento de la óptica y daños potenciales en esta.
4. Tras instalar una óptica en una sonda, y antes de conectarla al accesorio, use el accesorio de calibración para ópticas multi para llevar a cabo una calibración de intensidad de la sonda con la óptica nueva. De manera alternativa se puede usar un accesorio de calibración Raman (HCA) y un adaptador de calibración de un solo uso.



A0048417

Figura 10. Instalación del sistema de óptica Raman de un solo uso en una sonda Rxn-10

Para retirar el sistema de óptica Raman de un solo uso:

Afloje el tornillo moleteado limitador de par haciéndolo girar aprox. 1 vuelta en sentido contrario a las agujas del reloj, con lo que la óptica queda liberada de su abrazadera. No retire el tornillo. A continuación, deslice la óptica para sacarla.

#### 5.2.4 Instalación de ópticas sin contacto

Las ópticas sin contacto ofrecidas con la sonda Rxn-10 están roscadas, por lo que se requiere un adaptador roscado para acoplar la óptica a la sonda Rxn-10.

#### **⚠ ADVERTENCIA**

**Siempre que instale o retire una óptica sin contacto, asegúrese de que el láser y el obturador de emisión se encuentren en la posición cerrada.**

Para instalar una óptica sin contacto:

1. Afloje el tornillo moleteado de metal de la sonda Rxn-10; para ello, gire el tornillo aprox. 1 vuelta en sentido contrario a las agujas del reloj (sin retirarlo). A continuación, localice el extremo del adaptador que es estrecho y no tiene rosca.
2. Inserte el extremo estrecho del adaptador a través de la abrazadera. Empuje el adaptador hacia atrás hasta que se detenga.
3. Gire suavemente el tornillo moleteado en el sentido de las agujas del reloj para apretarlo hasta que se oiga un "clic". Esto indica que el tornillo moleteado ha alcanzado el par deseado. No apretar el tornillo provoca como resultado el desprendimiento del adaptador.
4. Localice el extremo de la óptica sin contacto que presenta una rosca externa.
5. Enrosque una óptica sin contacto en el extremo roscado del adaptador.
6. Tras instalar una óptica en un cabezal de sonda, use el accesorio de calibración Raman para efectuar una calibración de intensidad del cabezal de sonda con la óptica nueva antes de utilizarla.

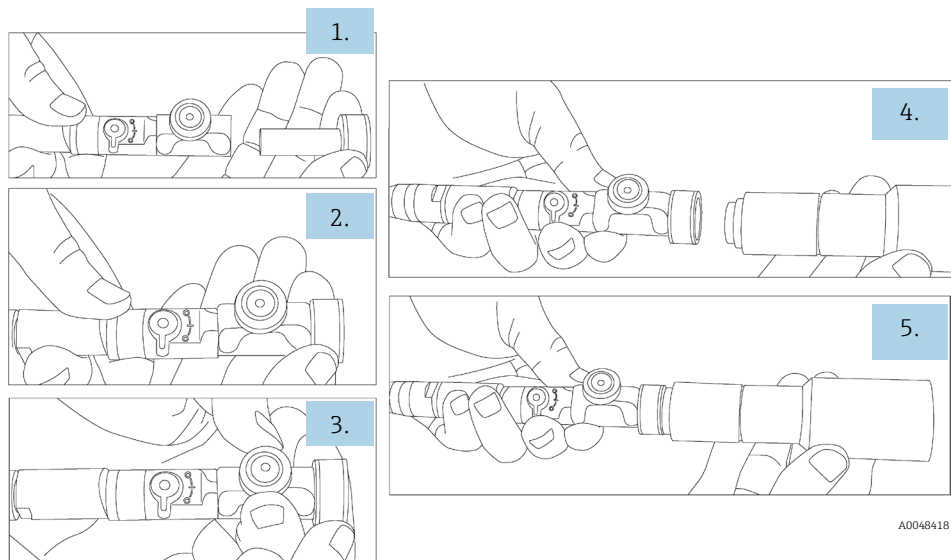


Figura 11. Instalación de un adaptador y una óptica sin contacto en una sonda Rxn-10

Para retirar una óptica sin contacto:

Desenrosque la óptica sin contacto del adaptador. Si se va a usar una óptica de inmersión, retire el adaptador; para ello, gire el tornillo moleteado limitador de par aprox. 1 vuelta en sentido contrario a las agujas del reloj hasta que el adaptador quede liberado de la abrazadera. A continuación, deslice el adaptador para sacarlo.

### 5.2.5 Instalación del banco de flujo micro

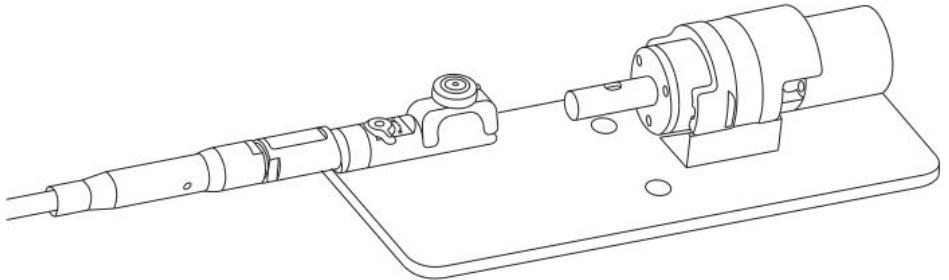
El banco de flujo micro de Endress+Hauser se introduce en la sonda Rxn-10 y se asegura con una abrazadera con limitación de par basada en un tornillo moleteado. El tornillo moleteado de la sonda Rxn-10 no se debe retirar por completo en ningún caso.

#### **⚠ ADVERTENCIA**

**Siempre que instale o retire una óptica, asegúrese de que el láser y el obturador de emisión se encuentren en la posición cerrada.**

Para instalar el banco de flujo micro en la sonda:

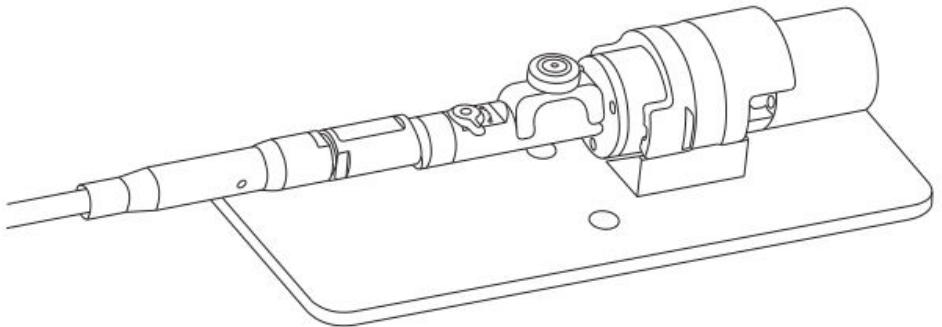
1. Si es necesario, afloje el tornillo moleteado de metal de la sonda Rxn-10; para ello, gire el tornillo aprox. 1 vuelta en sentido contrario a las agujas del reloj (sin retirarlo).
2. Inserte la abrazadera para la óptica situada en el extremo de la sonda en el adaptador para Rxn-10 del banco de flujo micro.



A0052579

Figura 12. Inserción de la sonda Rxn-10 en el adaptador para Rxn-10 del banco de flujo micro

3. Deslice la sonda por el adaptador para Rxn-10 del banco de flujo micro hasta que se detenga.



A0052580

Figura 13. Posición final de la sonda Rxn-10 con el banco de flujo micro

4. Gire suavemente el tornillo moleteado en el sentido de las agujas del reloj para apretarlo hasta que se oiga un "clic". Esto indica que el tornillo moleteado ha alcanzado el par deseado. No apretar el tornillo provoca como resultado el desprendimiento de la óptica y daños potenciales en esta.
5. Tras instalar el banco de flujo micro, use el kit de calibración del banco de flujo micro para llevar a cabo una calibración de intensidad de la sonda con la óptica nueva.

Para retirar la sonda Rxn-10 del banco de flujo micro:


Afloje el tornillo moleteado limitador de par haciéndolo girar aprox. 1 vuelta en sentido contrario a las agujas del reloj, con lo que el adaptador para Rxn-10 se libera de la abrazadera. No retire el tornillo. Seguidamente, deslice la sonda y sáquela del adaptador.



## 6 Puesta en marcha

La sonda Rxn-10 se entrega lista para conectar a un analizador Raman Rxn. No es necesario efectuar ningún alineamiento o ajuste adicional en la sonda. Siga las instrucciones que se indican a continuación para poner en marcha la sonda para el uso.

### 6.1 Recepción de la sonda

Ejecute los pasos de recepción del producto que se describen en *Recepción de material* → .

### 6.2 Calibración y verificación de la sonda

La sonda y el analizador se deben calibrar antes de su uso. Para obtener más información sobre la calibración interna del instrumento, consulte el manual de instrucciones del analizador Raman Rxn2 o Raman Rxn4 aplicable.

La sonda Raman Rxn-10 se debe someter a una calibración de intensidad antes de recoger mediciones o de cambiar las ópticas. Use el accesorio de calibración Raman (HCA) con un adaptador de óptica apropiado, o bien el kit de calibración y verificación Raman apropiado para la óptica bio multi o la célula de flujo, para llevar a cabo la calibración de la sonda. Toda la información sobre los accesorios y las instrucciones de calibración se pueden encontrar en los manuales de operaciones respectivos de estos productos.

Óptica	Referencia
Accesorio de calibración Raman con adaptador apropiado	<i>Manual de instrucciones del accesorio de calibración Raman (BA02173C)</i>
Óptica bio multi Raman	<i>Manual de instrucciones del kit de calibración y verificación de la óptica multi (BA02294C)</i>
Célula de flujo Raman	<i>Manual de instrucciones del kit de calibración y verificación de la cámara de flujo Raman (BA02295C)</i>

El software Raman RunTime no permite capturar espectros sin superar las calibraciones internas del analizador y de la sonda.

Después de la calibración, lleve a cabo la verificación del canal de Raman RunTime usando un calibre de desplazamiento de Raman. Se recomienda verificar los resultados de la calibración, pero no es obligatorio. Las instrucciones relativas a la verificación con calibres de desplazamiento de Raman también se pueden encontrar en el *manual de instrucciones del accesorio de calibración Raman*.

El orden recomendado de calibración y cualificación es el siguiente:

1. Calibración interna del analizador para el espectrógrafo y la longitud de onda del láser
2. Calibración de intensidad del sistema usando un accesorio de calibración apropiado
3. Verificación del funcionamiento del sistema usando el material estándar apropiado

Si tiene preguntas específicas relacionadas con su sonda, con la óptica y con el sistema de muestreo, diríjase a su persona de contacto del departamento de ventas.

## 7 Manejo

La sonda Rxn-10 de Endress+Hauser es muy versátil y se ha diseñado para el desarrollo de productos y de procesos. Las variantes de la sonda se han diseñado para ser compatibles con analizadores Endress+Hauser Raman Rxn que funcionen a 532 nm, 785 nm o 993 nm. La sonda Rxn-10 admite una gran variedad de ópticas intercambiables.

Si desea obtener instrucciones adicionales para el uso, consulte los manuales de instrucciones del analizador Raman Rxn y de la óptica que sean aplicables.

## 8 Diagnóstico y localización y resolución de fallos

Consulte la tabla siguiente para llevar a cabo la localización y resolución de fallos de la sonda Rxn-10. Si una sonda está acoplada pero no se encuentra en uso, asegúrese de que el obturador del haz láser situado en la sonda esté en la posición OFF (O) para impedir la entrada de luz parásita en el sistema.

Si la sonda está dañada, aíslala del producto circulante del proceso y apague el láser antes de evaluar su estado. Si necesita asistencia, póngase en contacto con su representante de servicio.

Los detalles de las acciones relacionadas con las ópticas accesorias (p. ej., limpieza) se pueden consultar en el manual de instrucciones aplicable.

Síntoma	Causa posible	Acción
1	Reducción sustancial de la señal o de la relación señal/ruido	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Retire con cuidado la óptica acoplada a la sonda del entorno de muestreo, descontáminela e inspeccione la ventana de la óptica.</li> <li>2. Si es necesario, limpie la ventana antes de volver a poner la óptica en servicio.</li> </ol>
	Fibra agrietada pero intacta	Verifique el estado de la fibra y póngase en contacto con su representante del servicio técnico para solicitar su sustitución.
2	Pérdida completa de señal mientras el láser recibe alimentación y el indicador de emisión del láser está encendido	Fibra rota sin rotura del cable de interbloqueo
		Compruebe que todas las conexiones de fibra sean seguras.
3	El indicador de emisión del láser situado en la sonda no está encendido	El obturador del haz láser está en la posición cerrada (O)
		Asegúrese de que el obturador del haz láser esté en la posición abierta (I).
		Conjunto de fibra dañado
	Conector del cable de fibra EO sin asegurar/enclavar	Busque indicios de rotura en la fibra. Póngase en contacto con su representante de servicio para su sustitución.
	Conector de interbloqueo remoto desconectado	Asegúrese de que el conector EO esté bien conectado y asegurado en la sonda (en caso aplicable) y en el analizador.
		Asegúrese de que el conector de interbloqueo remoto de bloqueo por giro situado en la parte posterior del analizador (junto al conector EO de fibra) se encuentre conectado para el canal específico.

Síntoma		Causa posible	Acción
4	Señal inestable y suciedad visible tras la ventana de la óptica	Fallo de la junta de la ventana de la óptica acoplada	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revise si hay humedad o condensaciones en el interior de la ventana de la óptica acoplada.</li> <li>2. Compruebe si han entrado fluidos en la óptica acoplada o si esta muestra indicios de presencia de fluido de muestra en el cuerpo de la óptica (p. ej., corrosión o residuos).</li> <li>3. Compruebe si hay síntomas de desviación espectral.</li> <li>4. Si se da alguna de estas circunstancias, póngase en contacto con su representante del servicio técnico para devolver la sonda al fabricante.</li> </ol>
5	Disminución de la potencia de láser o la eficiencia de captura	Conexión de fibra contaminada	<p>Limpie cuidadosamente los extremos de la fibra en la sonda.</p> <p>Consulte las instrucciones de limpieza y los pasos de puesta en marcha de una sonda nueva en el manual de instrucciones del analizador Raman Rxn correspondiente.</p>
6	El interbloqueo del láser en el analizador provoca que el láser se apague	Interbloqueo del láser activado	Revise todos los canales de los cables de fibra óptica conectados para detectar posibles roturas de fibra y asegúrese de que los conectores de interbloqueo remoto estén en posición en todos los canales.
7	Bandas o patrones desconocidos en los espectros	Fibra agrietada pero intacta	Compruebe las causas posibles y póngase en contacto con su representante del servicio técnico para devolver el producto dañado.
		Contaminación en la punta de la óptica acoplada	
		Contaminación en las ópticas internas de la sonda	
8	Otro comportamiento negativo de la sonda sin explicación	La óptica no está bien asentada	<p>Vuelva a asentar la óptica y lleve a cabo una calibración de la sonda.</p> <p>Consulte los pasos de calibración de la sonda en el manual de instrucciones del analizador Raman Rxn correspondiente.</p>
		El tornillo moleteado no está asegurado de manera apropiada en la sonda	Apriete la tuerca central del tornillo moleteado usando una llave hexagonal.
		Daños físicos en el cabezal de la sonda o en las ópticas	Póngase en contacto con su representante del servicio técnico para devolver el producto dañado.

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---