

# **X-Rite® MA48**

*Espectrofotómetro Multiángulo*

---



**Manual del operador**





## Información del equipo

### FCC (Estados Unidos)

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

**NOTE:** Shielded interface cables must be used in order to maintain compliance with the desired FCC and European emission requirements.

### Canadá

This digital apparatus does not exceed the Class A limits for radio noise emissions from digital apparatus set out in the Radio Interference Regulations of the Canadian Department of Communications.

Le present appareil numerique n'emet pas de bruits radioelectriques dépassant les limites applicables aux appareils numeriques de la class A prescrites dans le Reglement sur le brouillage radioelectrique edicte par le ministere des Communications du Canada.

**AVERTISSEMENT :** Des câbles d'interface blindés doivent être utilisés afin de se conformer aux règlements européens et FCC (USA) sur l'émission.

## Declaración de CE

Nombre del fabricante: X-Rite, Incorporated  
Dirección del fabricante: 4300 44<sup>th</sup> Street, S.E.  
Grand Rapids, Michigan 49512  
U.S.A.

Nombre del modelo: Espectrofotómetro Multiángulo  
Nro. de modelo: MA48

Conformidad con Directiva(s): EMC 89/336/EEC LVD 73/23/EEC

## RAEE

A partir del 13 de agosto del 2005, los productos de X-Rite cumplen con la Directiva 2002/96/CD del Parlamento Europeo y Consejo sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE). Consulte [Xrite.com](http://Xrite.com) para más información sobre el cumplimiento de la directiva RAEE por parte de X-Rite.



### Advertencia:

Este es un producto de clase A. En un entorno doméstico, este producto puede causar interferencias de radio, en cuyo caso, el usuario deberá tomar las medidas adecuadas.

## Especificaciones ambientales

Temperatura de operación:	10° - 40°C
Humedad relativa:	0 - 85% (sin condensación)
Uso:	Interiores
Altitud:	2000m
Grado de contaminación:	2
Sobretensión:	Categoría II

**Advertencia:** No debe usar este instrumento en ambientes explosivos.

## Requisitos de potencia de entrada

12/15Vdc, 700/560mA	
Usar solamente:	X-Rite No. SE30-81 (Norteamérica)
	X-Rite No. SE30-77 (Internacional)

# Contenido

Notificación de propiedad .....	iv
Información de garantía .....	iv
<b>1. Información general y configuración .....</b>	<b>1-1</b>
Desempaque e inspección .....	1-1
Contenido del paquete.....	1-1
Descripción del producto .....	1-1
Descripción de la estación de acople .....	1-2
Configuración del sistema.....	1-2
Descripción de la pantalla principal .....	1-4
Botones .....	1-4
Ajustar contraste de pantalla .....	1-5
Lector de código de barras opcional (LCB).....	1-5
Usar el lector de código de barras.....	1-5
Técnicas de medición.....	1-6
Promedio de medición.....	1-6
Secuencia de medición.....	1-6
<b>2. Calibración del instrumento .....</b>	<b>2-1</b>
Información general .....	2-1
Referencia de Calibración de blanco.....	2-1
Reflectancia igual a cero .....	2-2
Procedimiento de calibración.....	2-3
<b>3. Definir configuración del instrumento .....</b>	<b>3-1</b>
Opcs. de Pantalla.....	3-1
Opcs. de Medición .....	3-2
Ajustar Reloj .....	3-3
Comunicaciones .....	3-4
Idiomas.....	3-6
Para renovar baterías .....	3-6
<b>4. Uso del instrumento .....</b>	<b>4-1</b>
Modo Referencia.....	4-1
Seleccionar un número de referencia y efectuar una medición.....	4-1
Seleccionar el tipo de tolerancia y los valores de edición.....	4-2
Modo Almacenar.....	4-4
Seleccionar Grupo/Referencia y Medir.....	4-5
Cambiar espacio de color e iluminante/observador .....	4-5
Menú Editar (Imprimir, Ver y Eliminar).....	4-6
Etiquetar muestras (usando el LCB opcional) .....	4-9
Modo Normal .....	4-10
<b>5. Servicio y Mantenimiento general .....</b>	<b>5-1</b>
Reparación .....	5-1
Limpiar el instrumento y la estación de acople.....	5-1
Limpiar la óptica .....	5-1
Reemplazar baterías .....	5-2
Limpiar la referencia de calibración.....	5-2
Limpiar el trap (atrape) de reflectancia cero .....	5-2
Resolución de problemas .....	5-3
Mensajes de error .....	5-4
Errores de lectura .....	5-4
Errores de calibración .....	5-4
Errores misceláneos .....	5-4
Especificaciones.....	5-5

## Notificación de propiedad

La información que aparece en este manual se deriva de datos de patentes y propiedad de X-Rite, Incorporated. Este manual se preparó únicamente como ayuda para el uso y mantenimiento general de este instrumento.

El contenido de este manual es propiedad de X-Rite, Incorporated y está registrado. Se prohíbe estrictamente cualquier reproducción total o parcial. La publicación de esta información no implica ningún derecho a reproducir o usar este manual para ningún propósito que no sea la instalación, operación o mantenimiento de este instrumento. No se puede reproducir, copiar, transmitir, almacenar en un sistema de recuperación ni traducir a cualquier idioma o lenguaje de computadora ninguna parte de este manual, de ninguna forma ni por ningún medio, ya sea electrónico, magnético, mecánico, óptico, manual u otro, sin previo permiso por escrito de un ejecutivo de X-Rite, Incorporated.

Este producto está cubierto por una o más patentes pendientes. Consulte el instrumento para números actuales de patente.

**Copyright © 2007 por X-Rite Incorporated**

**“TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS”**

## Información de garantía

X-Rite, Incorporated garantiza que cada instrumento que fabrica está libre de defectos en material y mano de obra (excluyendo el paquete e batería) por un período de doce meses. Esta garantía se cumplirá mediante reparación o recambio, a discreción de X-Rite, de cualquier pieza o piezas, sin cargo incluyendo mano de obra, F.O.B. de su fábrica o centro de servicio autorizado.

Esta garantía se anulará por cualquier reparación, alteración o modificación de terceros, que no trabajen para X-Rite, o que no tengan autorización de X-Rite para realizar reparaciones, y por mal uso, abuso u operación anormal del producto, o por uso indebido que no sea conforme a las instrucciones que X-Rite proporcione.

X-Rite se reserva el derecho de realizar modificaciones en diseño y/o mejoras a sus productos sin la obligación de incluir tales modificaciones en productos fabricados previamente. La corrección de defectos mediante reparación o recambio dará por cumplida toda obligación de garantía de parte de X-Rite.

**ESTA GARANTÍA SUSTITUYE EXPLÍCITAMENTE OTRAS GARANTÍAS EXPRESADAS O IMPLÍCITAS, INCLUYENDO CUALQUIER GARANTÍA IMPLÍCITA DE COMERCIABILIDAD O ADECUACIÓN PARA CUALQUIER PROPÓSITO. ESTA OBLIGACIÓN DE GARANTÍA SE LIMITA AL SERVICIO DE LA UNIDAD DEVUELTA A X-RITE, INCORPORATED O A UN DISTRIBUIDOR DE SERVICIO AUTORIZADO PARA ESE FIN.**

Este convenio se interpretará según las leyes del estado de Michigan; la jurisdicción y competencia territorial recaerán en los tribunales de Michigan que escoja X-Rite, Incorporated.

X-Rite® es una marca registrada de X-Rite, Incorporated  
Todos los otros logotipos, marcas y productos mencionados son propiedad de sus respectivos dueños.

# Información general y configuración

## Desempaque e inspección

Después de quitar el instrumento de la caja, compruebe que no esté dañado. Si ocurrieron daños durante el despacho, comuníquese inmediatamente con la compañía de transporte. No continúe con la instalación hasta que el agente transportista haya inspeccionado los daños.

Su instrumento fue empaquetado en una caja especialmente diseñada para proteger contra daños. Si es necesario volver a despacharlo, el instrumento se debe empaquetar en la caja original. Si ya no dispone de la misma, comuníquese con X-Rite para que le enviemos una caja de reemplazo.

## Contenido del paquete

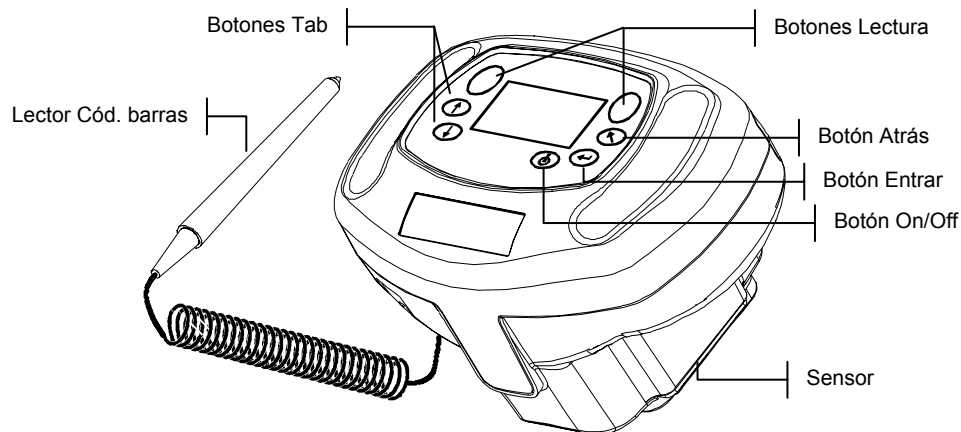
El paquete del instrumento deberá contener todos los elementos citados a continuación. Si falta alguno de estos elementos, comuníquese con X-Rite o un representante autorizado.

- Instrumento MA48
- Estación de acople
- Cable de interfaz
- Adaptador de CA
- Referencia de Calibración de blanco
- Documentación y material de registro

## Descripción del producto

El espectrofotómetro multiángulo MA48 está diseñado para medir color en acabados de pintura metálica o perlada. El instrumento incorpora una fuente de luz única y cinco ángulos fijos -fuera del especular- de observación (15°, 25°, 45°, 75° y 110°).

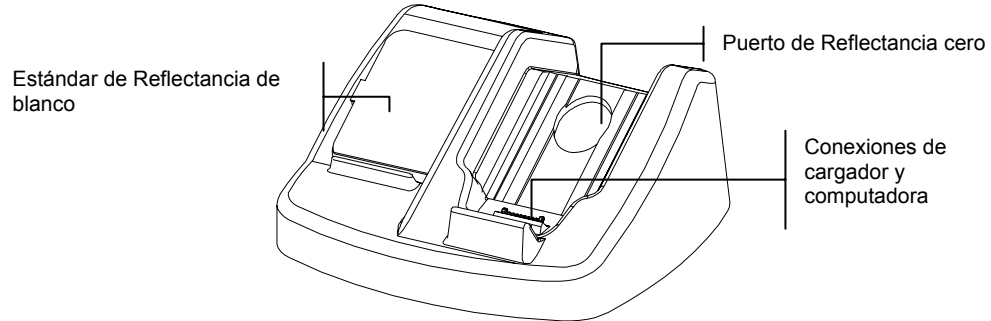
Para asegurar mediciones exactas, el MA48 también incluye un mecanismo disparador de doble interruptor de lectura. Esto permite tomar una medición sólo cuando se haya posicionado correctamente el espectrofotómetro.



## Descripción de la estación de acople

La estación de acople brinda varias funciones importantes:

- almacenamiento del instrumento durante periodos sin uso
- transferencia de datos a la computadora local (vía conexión de interfaz RS-232 o USB)
- carga de las baterías internas del instrumento (consulte la Sección 3: Para renovar baterías)
- puerto abierto para lecturas de reflectancia igual a cero y almacenamiento de la referencia de calibración de blanco

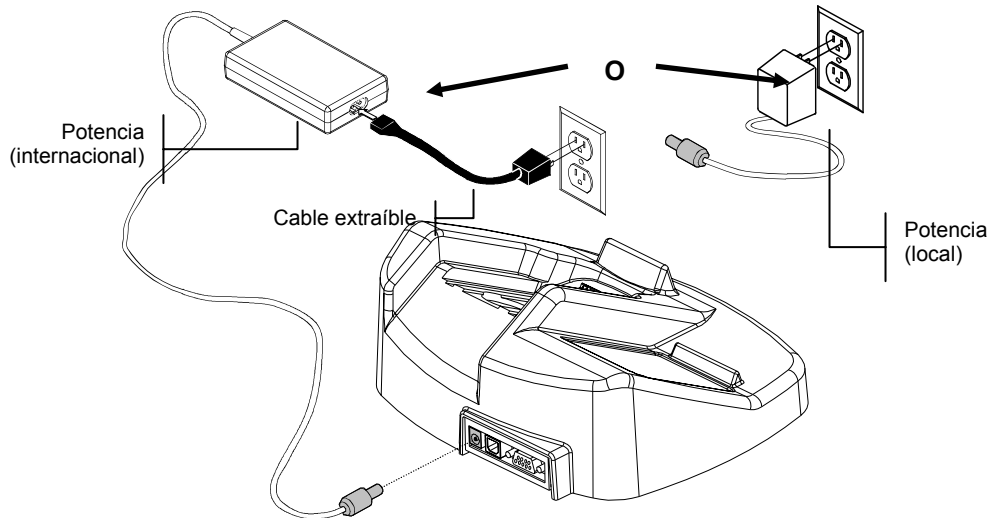


## Configuración del sistema



Use solamente la fuente de potencia P/N SE30-81 (parte P/N J06ADT-53) o P/N SE30-77 (parte P/N PSA30U-120) de X-Rite.

1. Coloque la estación junto a la computadora.
2. Enchufe el extremo conector pequeño de la fuente de potencia en la parte trasera de la estación.
3. **Potencia para uso local** – Enchufe el adaptador en el tomacorriente AC de pared.  
**Potencia para uso internacional** – Enchufe el cable extraíble en la fuente de potencia y luego enchufe el cable de alimentación CA en un tomacorriente de pared.



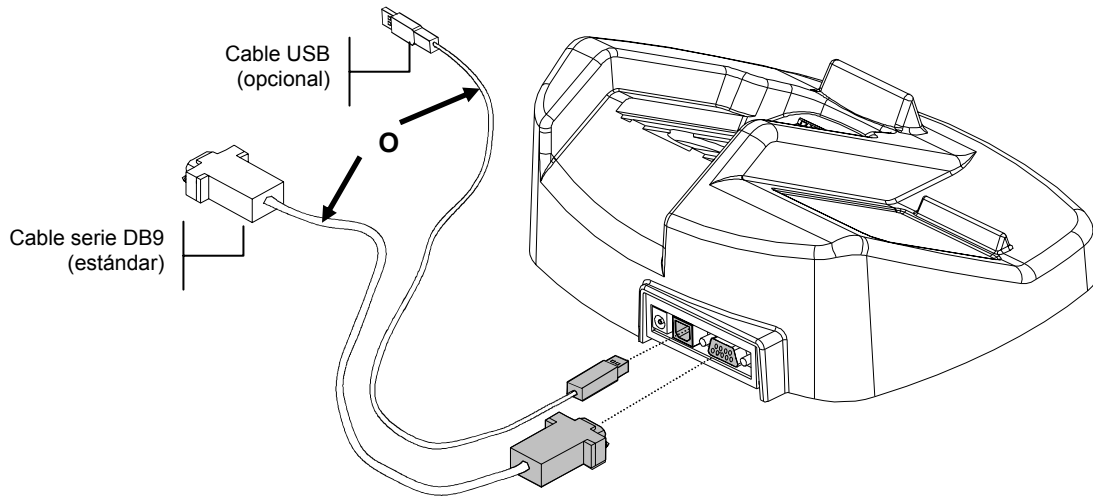
4. **Interfaz de serie DB9 (Estándar)**  
Conecte el enchufe DB9 al puerto E/S de 9 clavijas en la parte trasera del instrumento. Conecte el otro extremo en un puerto COM disponible.



**Interfaz USB (Opcional)**

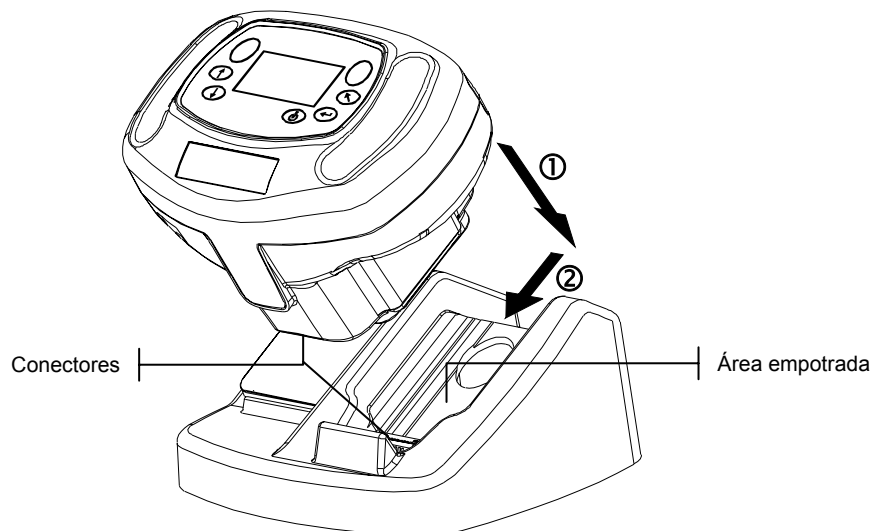
Conecte el extremo cuadrado del cable USB en la parte trasera de la estación de acople. Conecte el otro extremo en un puerto USB disponible en la computadora.

Luego de conectar el cable USB a su computadora, la pantalla le indicará que se encontró un nuevo hardware. Debe instalar el controlador USB para que el instrumento pueda comunicarse con la computadora. Inserte el CD de Manuales y Utilidades, que vino con su instrumento, en la unidad de CD y siga las instrucciones en pantalla. El controlador USB se encuentra en la carpeta "Driver" del CD.



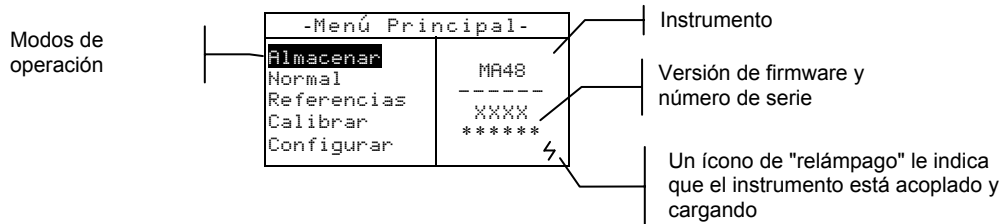
El instrumento adopta automáticamente una "modalidad de carga" al ser colocado en la estación de acople.

5. Estando encendida la estación, coloque el instrumento posicionando el sensor en la cavidad empotrada y deslícelo hacia abajo. Asegúrese de que el conector del instrumento esté situado correctamente sobre el conector de la estación de acople. Escuchará un pitido doble, como señal de confirmación, y aparecerá un icono de "relámpago" en la porción inferior derecha de la pantalla principal, una vez situado correctamente. Inicialmente, el instrumento deberá permanecer acoplado por un lapso mínimo de cuatro horas para permitir la carga completa de las baterías internas.



## Descripción de la pantalla principal

Cuando se enciende el instrumento, aparece la pantalla principal (nivel superior). El menú principal consiste en dos áreas, Modos de operación y Datos del instrumento. La parte izquierda de la pantalla enumera todos los modos disponibles. La parte derecha de la pantalla enumera el nombre del instrumento, la versión del firmware y el número de serie.



## Botones

Ejecute lecturas y navegación de menús/opciones usando los seis botones ubicados alrededor de la pantalla. Cada botón tiene un símbolo exclusivo para ejecutar una operación específica.



### On/Off (Encender/Apagar)

Controla el encendido o apagado del instrumento cuando no está acoplado. Como beneficio adicional, para preservar carga, el instrumento se apaga automáticamente a los cinco minutos de inactividad. Debe usar el botón On/Off para volver a encender el instrumento luego de haberse apagado automáticamente.



### Tab Abajo

Avanza la barra resaltada (imagen invertida) a la siguiente "posición de tabulación." Un tope de tabulación señala un elemento que permite una acción posterior, tal como una opción de medición o edición. Los topes de tabulación utilizan una secuencia de izquierda a derecha o de arriba hacia abajo. Cuando se alcanza el último tope de tabulación, la siguiente pulsación del botón le lleva a la primera posición de tabulación en la lista de dicho menú. El botón también se usa para incrementar valores numéricos en el modo de Referencia.



### Tab Arriba

Realiza la misma función que el botón Tab Abajo, pero en orden invertido. Los topes de tabulación utilizan una secuencia de derecha a izquierda o de abajo hacia arriba.



### Entrar

Es usado para activar/seleccionar el control elegido (resaltado) con los botones de tabulación. Si el control puede activarse o desactivarse, presione este botón para alternar la opción entre ambas funciones.



### Atrás

Retrocede la pantalla del instrumento a un nivel anterior de menú. Por ejemplo, si una opción o valor se está modificando al presionar el botón, toda edición es anulada y aparece la pantalla o menú anterior. La única excepción es cuando se usa el botón Entrar para alternar una opción. En este caso, el botón Atrás sale del menú sin anular la configuración.



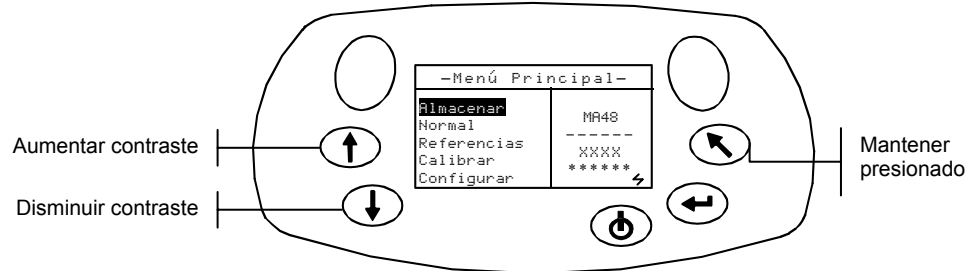
### Lectura

Inicia una lectura cuando se presiona cualquiera de los botones Lectura y se activan ambos interruptores de lectura.

## Ajustar contraste de pantalla

El contraste de la pantalla puede ser ajustado para una observación óptima. Asegúrese de que la pantalla del instrumento esté en el menú principal antes de realizar el ajuste.

Para lograrlo, mantenga presionado **Atrás** y presione **Tab Arriba** para aumentar el contraste, o **Tab Abajo** para disminuir el contraste.



## Lector de código de barras opcional (LCB)

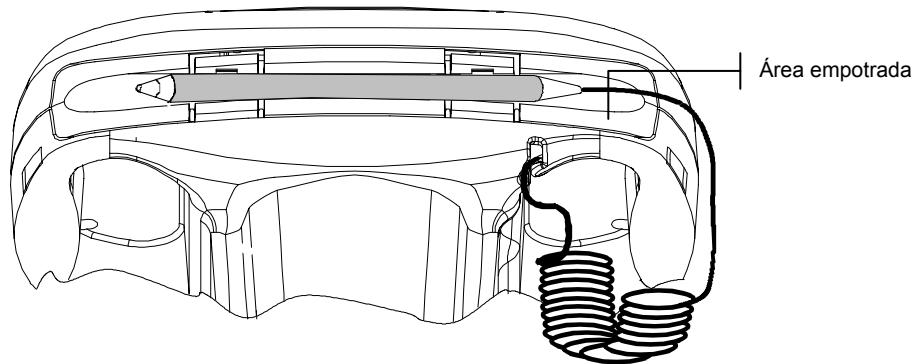


Se debe usar el lector de código de barras solamente para aplicaciones pertinentes (códigos de barras). Nunca mire directamente en el haz de luz ni apunte el haz de luz que emana del extremo del lector a los ojos.

El instrumento utiliza un lector de código de barras para asignar etiquetas a las muestras. Todo dato de muestra que es transferido del instrumento a la computadora incluirá etiquetas escaneadas. Consulte el final de la Sección Cuatro para más información sobre escaneo de etiquetas en el modo de Almacenamiento.

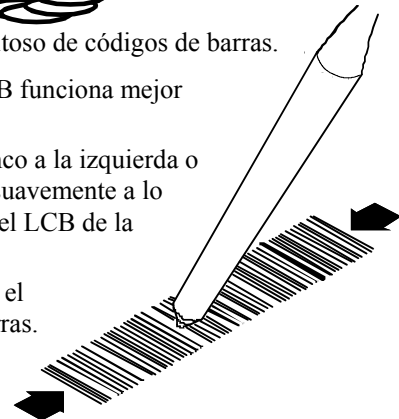
### Usar el lector de código de barras

El lector de código de barras está almacenado en un área empotrada del borde frontal del instrumento, cuando no se usa. Simplemente presiónelo en el área de soporte para asegurarlo.



Siga estas indicaciones para obtener un escaneo exitoso de códigos de barras.

1. Sostenga el LCB como si fuera un lápiz. El LCB funciona mejor cuando está levemente inclinado.
2. Coloque la punta del LCB en el espacio en blanco a la izquierda o derecha del código de barras. Arrastre el LCB suavemente a lo largo del código de barras. No suelte la punta del LCB de la superficie que está escaneando.
3. Si el escaneo fue exitoso, escuchará un pitido y el instrumento mostrará el título del código de barras. Si no se oye el pitido, vuelva a escanearlo.



## Técnicas de medición

Para obtener mediciones precisas y repetibles, debe apoyar el sensor contra la superficie durante toda la medición. Cualquier movimiento indeseado del sensor puede ocasionar variación en los ángulos de medición, lo cual afectará considerablemente las mediciones en acabados de pinturas metálicas.

Las mediciones hechas sobre una superficie curva pueden ocasionar que el instrumento muestra un error de "fuga de luz". Esto ocurre debido al ingreso de luz espúrea en la abertura de medición.

Cuando ambos interruptores se activan en la parte inferior del sensor, se lleva a cabo una medición. Quizá sea necesario también presionar uno de los botones **Lectura** para completar la medición, en caso de que la opción esté determinada en el modo Configuración. Para lograr la mejor repetibilidad de medición, ejerza una presión proporcionada sobre ambos costados del instrumento al medir. Tanto el inicio como el fin de la medición son señalados por un pitido audible. Mantenga presionado el instrumento hasta que aparezca el mensaje "**MEDICIÓN COMPLETA**".

## Promedio de medición

El promedio de medición es usado para obtener un valor promedio de varias posiciones en una muestra. La opción de promediación es activada en el modo de Configuración y se pueden determinar desde 1 hasta 99 mediciones. Todos los modos, excepto Calibración, utilizan promediación al activarse.

## Secuencia de medición

1. Seleccione un modo de operación (Almacenamiento, Normal o Referencia).
2. Coloque el instrumento en la primera área de muestra y mida. La medición actual del total de mediciones restantes se visualiza (por ejemplo, 1 de 3).

**NOTA:** Se puede anular la promediación en cualquier momento presionando el botón **Atrás**. Se visualiza la promediación puesta a cero.

3. Coloque el instrumento en la siguiente área de la muestra y mida.
4. Continúe con todas las mediciones requeridas.
5. Luego de la última medición de promedio, aparece Promediación Completada en la pantalla, seguido de los datos promediados.

# Calibración del instrumento

## Información general

Es importante calibrar de manera regular el instrumento, para mantener mediciones precisas. Lo primero que debe hacer cada día es calibrarlo al estándar de blanco y la estación de acople (puerto de referencia igual a cero), y de ahí en más después de cada doce horas de uso. Aparece un mensaje **Cal Requerida** en la pantalla cuando no se ha realizado el proceso de calibración en 12 horas.

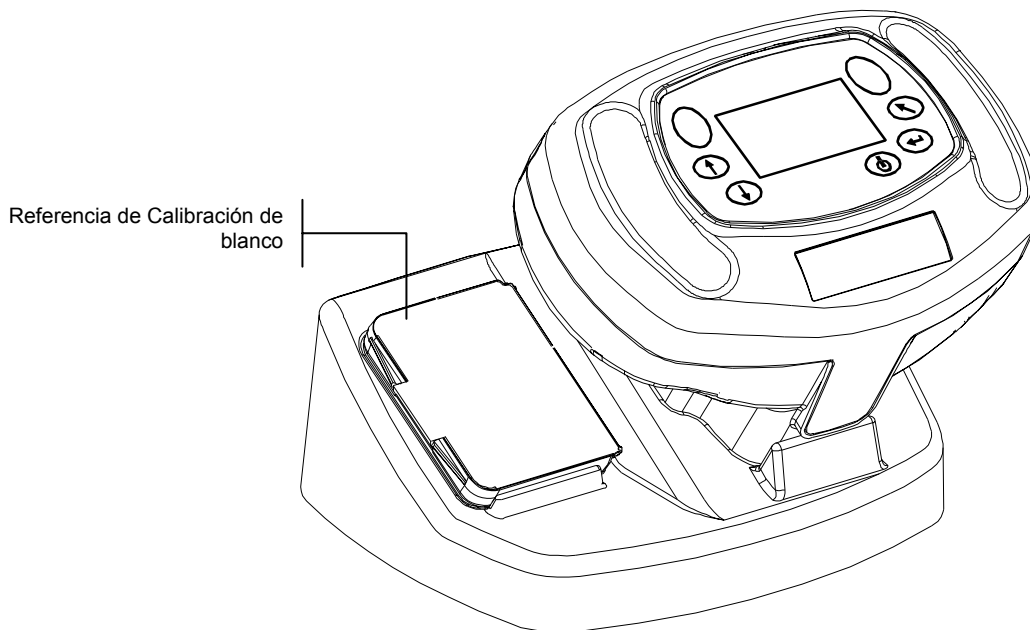
Es necesario seguir el procedimiento de calibración cada vez que aparezca este mensaje. No se podrán realizar mediciones hasta no completar la calibración.

## Observaciones de calibración

- Suciedad o polvo en el área de la óptica impedirá una lectura precisa de calibración. Consulte la Sección Cuatro para ver el procedimiento de limpieza de la óptica.
- La referencia de calibración de blanco es afectada dramáticamente por manchas y polvo. Consulte la Sección Cinco para ver el procedimiento de limpieza de la calibración de blanco.
- No mueva el instrumento durante las mediciones de calibración. Si se detecta movimiento, un mensaje de error aparece y se anula la calibración.

## Referencia de Calibración de blanco

La referencia de calibración de blanco se almacena en el costado izquierdo de la estación de acople y está diseñada para mantener limpia la cerámica de reflexión.



Tab Abajo



Tab Arriba



Entrar



Atrás



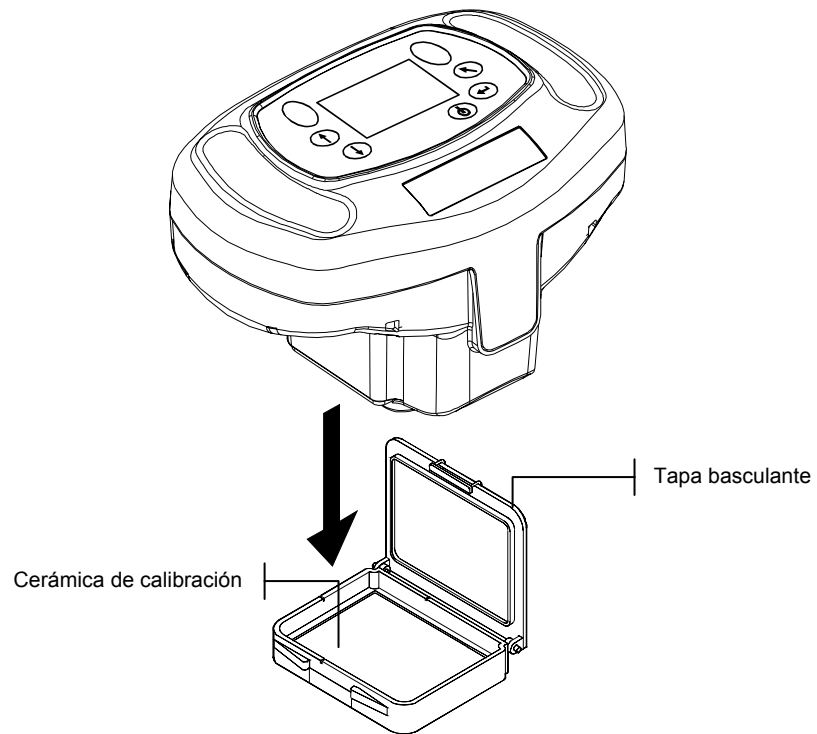
Lectura



On/Off

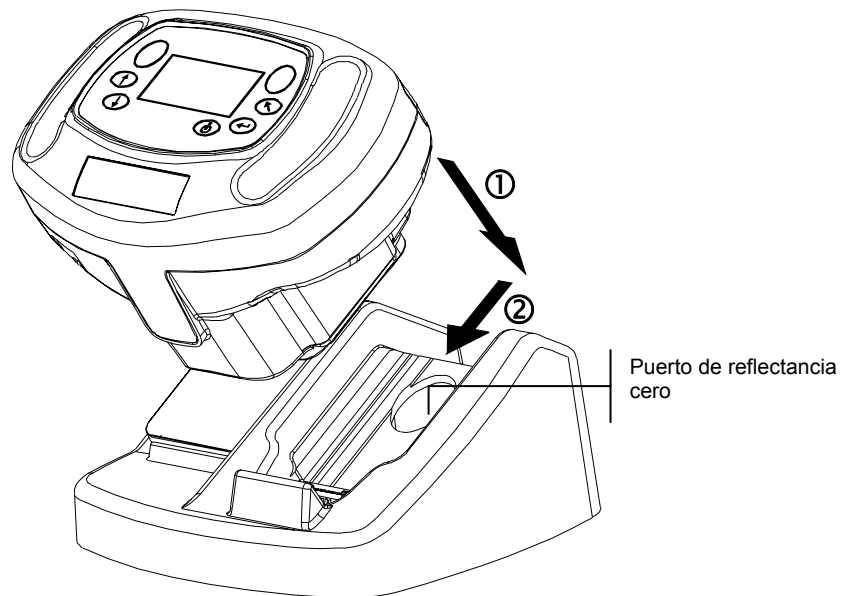


Esta cerámica está replegada en un estuche con tapa basculante. Coloque el sensor del instrumento en el estuche y mida. Asegúrese de que la cerámica de calibración esté posicionada directamente debajo de la abertura de medición.



## Reflectancia igual a cero

La estación de acople es usada para realizar la porción de la medición de reflectancia igual a cero en el proceso de calibración. Coloque el instrumento en su posición normal, en la estación, y tome las mediciones a través del orificio que está debajo del sensor.



## Procedimiento de calibración

El procedimiento de calibración consiste en dos mediciones de referencia de blanco seguidas de cuatro mediciones de reflectancia igual a cero.

1. Use **Tab Abajo** o **Tab Arriba** para resaltar Calibrar. Presione **Entrar** para tener acceso a la función de calibración.

-Menú Principal-	
Almacenar	MA48
Normal	-----
Referencias	XXXX
<b>Calibrar</b>	*****
Configurar	

El instrumento muestra el estado de calibración y el número de serie de referencia. El número de serie visualizado debe coincidir con el que aparece en la referencia de calibración. Si el estado de calibración es aprobado, no se requiere de calibración en este momento. Si el estado actual es Cal Requerida, deberá realizar la calibración antes de continuar con cualquier medición adicional.

Calibrar
Medir Ref Blanca Oprima Firmemente
Estado: Cal Requerida N/S: XXXXX

2. Quite la referencia de calibración de blanco de la estación y coloque el instrumento en la referencia, según se explicó anteriormente. Mantenga presionado el instrumento y momentáneamente presione uno de los botones **Lectura**. Sostenga el instrumento hasta que le indique que ambas lecturas de calibración de blanco se hayan completado.
3. Luego de completar lecturas exitosas de calibración de blanco, acople el instrumento en la posición normal. La pantalla le indica que ahora se requieren las mediciones de referencia de negro. sostenga firmemente el instrumento contra la estación de acople y presione momentáneamente uno de los botones **Lectura** para tomar las mediciones. Deberá mantener el instrumento quieto durante las cuatro mediciones.

Luego de completarlas, la pantalla regresa automáticamente al menú principal.

Tab Abajo



Tab Arriba



Entrar



Atrás



Lectura



On/Off



SECCIÓN DOS

2-4

Tab Abajo



Tab Arriba



Entrar



Atrás



Lectura



On/Off

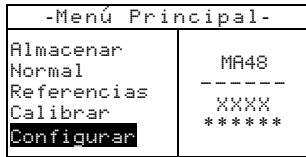




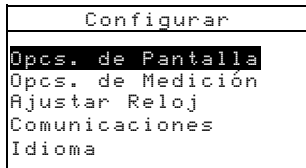
# Definir configuración del instrumento

El modo de Configuración consiste en varios parámetros editables para personalizar su instrumento para la aplicación particular.

1. Use **Tab Abajo** o **Tab Arriba** para resaltar Configurar.



2. Presione **Entrar** para tener acceso a la función de configuración.



## Opcs. de Pantalla

Las opciones de pantalla le permiten configurar los siguientes parámetros:

**$\Delta E$  Activo** – Le permite elegir el método de Delta E disponible en modos Almacenar y Normal. Los parámetros disponibles son:  $\Delta E^*a^*b^*$ ,  $\Delta E_{cmc}$ ,  $\Delta E_{c6175}$ ,  $\Delta E_{p6175}$  y  $\Delta E_{e6175}$ .

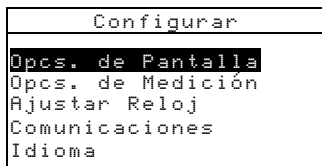
**Ilum/Obs Activo** – Le permite seleccionar la combinación disponible de iluminante/observador en modos Almacenar y Normal. Una flecha (>) le indica la combinación activa.

**Ángulos Activos** – Le permite seleccionar cuáles tres ángulos serán visualizados en pantalla en modos Almacenar y Referencia. Las configuraciones disponibles son: “15°/45°/75°”, “25°/45°/75°”, “25°/45°/110°”, y “15°/45°/110°.”\*

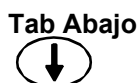
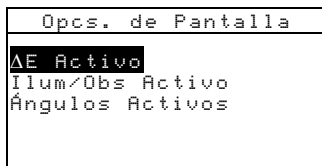
Geometría de observación 15°/45°/110° con licencia de E.I. DuPont de Nemours and Co., Inc. U.S. Patent No. 4,479,718.

## Editar opciones de pantalla

1. Presione **Tab Arriba** o **Tab Abajo** para desplazar el resalte hasta Opcs. de Pantalla.



2. Presione Entrar para tener acceso al menú Opcs. de Pantalla.



**ΔE Activo**

1. Presione **Tab Arriba** o **Tab Abajo** para desplazar el resalte hasta ΔE Activo y presione **Entrar** para abrir el editor.
2. Presione **Tab Arriba** o **Tab Abajo** para desplazar el resalte hasta el ΔE deseado y presione **Entrar** para seleccionar la configuración y salir del editor.

**Iluminante/Observador Activo**

1. Presione **Tab Arriba** o **Tab Abajo** para desplazar el resalte hasta Ilum/Obs Activo y presione **Entrar** para abrir el editor.
2. Presione **Tab Arriba** o **Tab Abajo** para desplazar el resalte hasta la combinación deseada de 10° y presione **Entrar** para alternar entre combinación activa o inactiva. La flecha (>) indica que está activo.
3. Para editar combinaciones de 2°, resalte Ir a 2° usando **Tab Arriba** o **Tab Abajo** y presione **Entrar**.
4. Presione **Tab Arriba** o **Tab Abajo** para desplazar el resalte hasta la combinación deseada de 2° y presione **Entrar** para alternar entre combinación activa o inactiva. La flecha (>) indica que está activo.
5. Luego de completar las ediciones, presione **Atrás** para guardar y salir del editor de ilum/obs.

**Ángulos Activos**

1. Presione **Tab Arriba** o **Tab Abajo** para desplazar el resalte hasta Ángulos Activos y presione **Entrar** para abrir el editor.
2. Presione **Tab Arriba** o **Tab Abajo** para desplazar el resalte hasta Ángulo #1 y presione **Entrar** para alternar entre 15° y 25°.
3. Presione **Tab Arriba** o **Tab Abajo** para desplazar el resalte hasta Ángulo #3 y presione **Entrar** para alternar entre 75° y 110°.
4. Luego de completar las ediciones, presione **Atrás** para guardar y salir del editor.

**Opcs. de Medición**

La opción de medición le permite configurar los siguientes parámetros:

**Ref. Auto** – Ajusta la opción de referencia automática. Al activar la referencia automática, la referencia almacenada que mejor coincida con la muestra medida es seleccionada automáticamente durante una medición en Almacenar o Normal. Al desactivar la referencia automática, deberá seleccionar manualmente una referencia antes de medir.

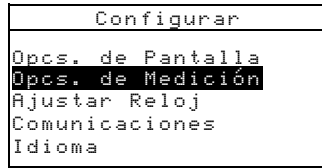
**Promediando** – Ajusta la cantidad de lecturas (0-99) requeridas para obtener una medición promedio.

**Opcs. de Lectura** – Le permite activar la medición mediante botones interruptores (Sólo interruptores), botón de Lectura (Sólo botón Lectura), o una combinación del botón de lectura y los interruptores (Interruptor y Botón).

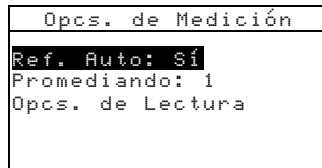


## Editar opciones de medición

1. Presione **Tab Arriba** o **Tab Abajo** para desplazar el resalte hasta Opcs. de Medición.



2. Presione **Entrar** para tener acceso al menú Opcs. de Medición.



### Referencia automática

- Presione **Tab Arriba** o **Tab Abajo** para desplazar el resalte hasta Ref. Auto y presione **Entrar** para alternar entre No y Sí.

### Promediando

1. Presione **Tab Arriba** o **Tab Abajo** para desplazar el resalte hasta Promediando y presione **Entrar** para activar el editor de promediación (las flechas arriba/abajo aparecen a la izquierda).
2. Presione **Tab Abajo** para retroceder o presione **Tab Arriba** para avanzar por los números de promediación.
3. Presione **Entrar** para seleccionar el número promediado que aparece en pantalla.

**NOTA:** Use el botón **Atrás** para volver a la configuración original.

### Interruptores de lectura

1. Presione **Tab Arriba** o **Tab Abajo** para desplazar el resalte hasta Opcs. de Lectura y presione **Entrar** para abrir el editor de lectura.
2. Presione **Tab Arriba** o **Tab Abajo** para desplazar el resalte hasta Sólo interruptores, Sólo botón Lectura, o Interruptor y Botón. Presione **Entrar** para guardar la selección y salir del editor.

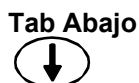
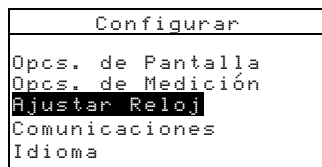
### Salir de la opción de operación

- Al completar toda edición de la opción de medición, presione **Atrás** para volver al menú **Configurar**.

## Ajustar Reloj

La configuración Ajustar Reloj es utilizada para ajustar el reloj interno del instrumento.

1. Presione **Tab Arriba** o **Tab Abajo** para desplazar el resalte hasta Ajustar Reloj.



2. Presione **Entrar** para tener acceso al editor Ajustar Reloj.

Ajustar Reloj	
Día	: 09
Mes	: 01
Año	: 03
Hora	: 10
Minuto	: 25

3. Presione **Tab Arriba** o **Tab Abajo** para desplazar el resalte hasta Día, Mes, Hora o Minuto y presione **Entrar** para activar el editor (las flechas arriba/abajo aparecen a la izquierda).
4. Presione **Tab Abajo** para retroceder o presione **Tab Arriba** para avanzar por los dígitos.
5. Presione **Entrar** para seleccionar el dígito visualizado.

**NOTA:** Use el botón **Atrás** para volver a la configuración original.

6. Continúe con ediciones adicionales de fecha/hora, según necesite.

### Salir de la opción Ajustar Reloj

- Al completar toda edición del reloj, presione **Atrás** para volver al menú Configurar.

## Comunicaciones

La opción de comunicación le permite configurar los siguientes parámetros:

**Nº de Baudios** – Determina la frecuencia de entrada/salida de datos del instrumento. Se puede determinar en 9600 o 19200.

**LF Automático** – Varía el delimitador al final de cada línea de datos. Al activar LF, un avance de línea es enviado al final de la línea de datos. Al desactivar LF, ningún avance de línea es enviado al final de la línea de datos.

**Datos** – Determina el tipo de resultado de datos del instrumento. Al fijar en Color, el resultado son datos del espacio de color (L\*a\*b\*, etc). Al fijar en Espectral, el resultado son datos espectrales en incrementos de 10nm.

**Encabezado** – Determina si la información de encabezado (L\*a\*b\*, etc) aparece en el resultado de datos de medición. Si se desactiva, no habrá información de encabezado en el resultado. Si se activa, habrá información de encabezado en el resultado.

**Imprimir Ref.** – Determina si los datos de referencia aparecen con datos de medición. Si se desactiva, no habrá información de referencia en el resultado. Si se activa, habrá información de referencia en el resultado.

### Editar opciones de comunicación

1. Presione **Tab Arriba** o **Tab Abajo** para desplazar el resalte hasta Comunicaciones.

Configurar	
Opcs. de Pantalla	
Opcs. de Medición	
Ajustar Reloj	
<b>Comunicaciones</b>	
Idioma	

2. Presione **Entrar** para tener acceso al editor Comunicaciones.

Comunicaciones	
<b>Nº de Baudios: 9600</b>	
LF Automático: Si	
Dato: Color	
Encabezado: No	
Imprimir Ref.: No	

**Nº de Baudios**

- Presione **Tab Arriba** o **Tab Abajo** para desplazar el resalte hasta Nº de Baudios y presione **Entrar** para alternar entre 9600 y 19200.

**LF Automático**

- Presione **Tab Arriba** o **Tab Abajo** para desplazar el resalte hasta LF Automático y presione **Entrar** para alternar entre No y Si.

**Dato**

- Presione **Tab Arriba** o **Tab Abajo** para desplazar el resalte hasta Dato y presione **Entrar** para alternar entre Color y Espectral.

**Encabezado**

- Presione **Tab Arriba** o **Tab Abajo** para desplazar el resalte hasta Encabezado y presione **Entrar** para alternar entre No y Si.

**Imprimir Ref.**

- Presione **Tab Arriba** o **Tab Abajo** para desplazar el resalte hasta Imprimir Ref. y presione **Entrar** para alternar entre No y Si.

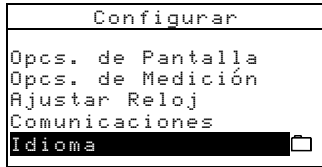
**Salir de la opción de comunicación**

- Al completar toda edición de comunicaciones, presione **Atrás** para volver al menú Configurar.

## Idiomas

La configuración de idioma le permite seleccionar el idioma que desea visualizar en su instrumento.

1. Presione **Tab Arriba** o **Tab Abajo** para desplazar el resalte hasta Idioma.



2. Presione **Entrar** para tener acceso al editor Idioma.



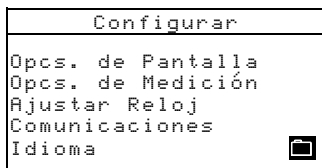
3. Presione **Tab Arriba** o **Tab Abajo** para desplazar el resalte hasta el idioma deseado.
4. Presione **Entrar** para guardar el idioma seleccionado. El instrumento regresa al menú Configurar con el idioma seleccionado en modo activado.

## Para renovar baterías

El instrumento es alimentado por un paquete de baterías híbridas de Ni-Metal. La batería se cargará cada vez que acopla el instrumento en la estación. Esto, con el tiempo, reducirá la capacidad de la misma. Renovar es el proceso de permitir que la batería del instrumento se descargue por completo y luego recargar todas las celdas al 100%. El proceso de renovar baterías ocasionalmente extiende su duración de vida útil.

Este proceso toma aproximadamente ocho horas, y se debe realizar una vez al mes. Se recomienda realizar este proceso al final del día laboral para minimizar cualquier interrupción, ya que el instrumento no puede ser utilizado y debe permanecer acoplado en la estación mientras dure esta operación.

1. Coloque el instrumento de la estación de acople.
2. Presione **Tab Arriba** o **Tab Abajo** para desplazar el resalte hasta el icono de batería y presione **Entrar**.



3. Se le pedirá confirmación para iniciar el proceso de renovación. Presione **Tab Arriba** o **Tab Abajo** para desplazar el resalte hasta Sí y presione **Entrar**.

El instrumento muestra el mensaje “Espere...Mantenimiento de batería en curso” durante la fase de descarga del proceso. Esta pantalla desaparece automáticamente cuando se inicia la fase de carga.

**NOTA:** Para anular esta operación en cualquier momento, simplemente apague el instrumento y luego vuelva a encenderlo.

# Uso del instrumento

## Modo Referencia

El instrumento puede almacenar un máximo de 100 referencias con tolerancias, que son accesibles usando los modos Almacenar y Normal. El modo de referencia es usado para medir referencias y editar sus tolerancias. También es posible transferir las referencias de una aplicación X-Rite, tal como X-RiteColor Master. Si se transfiere (descarga) una referencia, podrá ser visualizada pero no podrá ser editada.

1. Use **Tab Abajo** o **Tab Arriba** para resaltar Referencias.

-Menú Principal-	
Almacenar	MA48
Normal	-----
<b>Referencias</b>	XXXX
Calibrar	*****
Configurar	

2. Presione **Entrar** para tener acceso al modo de referencias.

Referencia: 1	Referencia actual
Tolerancia: $\Delta L^*a^*b^*$	Tolerancia de la referencia
Editar Tolerancias	Acceso al menú de edición de tolerancia
31.43 24.57 262.34	Datos de ángulo para la referencia actual
30.50 24.45 262.14	
32.41 26.03 262.19	

## Seleccionar un número de referencia y efectuar una medición

El modo de referencia posee un control especial usado para seleccionar un número de referencia. Puede avanzar o retroceder rápidamente en la lista disponible. El número de referencia será sustituido por el nombre de la referencia cuando se descarga del software XRiteColor Master.

1. Use **Tab Abajo** o **Tab Arriba** para resaltar Referencia: ##.
2. Presione **Entrar** para activar el editor. Las flechas arriba/abajo aparecen a la izquierda.

Indica que el editor está activado

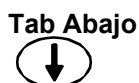
↕ Referencia: 1
Tolerancia: $\Delta L^*a^*b^*$
Editar Tolerancias
31.43 24.57 262.34
30.50 24.45 262.14
32.41 26.03 262.19

3. Presione **Tab Abajo** para retroceder por los números de referencia, o presione **Tab Arriba** para avanzar por la lista. Para avanzar rápidamente por las referencias, mantenga presionada una de las teclas **Tab**.
4. Presione **Entrar** para seleccionar el número de referencia visualizado.

**NOTA:** Use el botón **Atrás** para volver a la referencia original.

5. Consulte la Sección 1: Técnicas de medición para más información de posicionamiento correcto. Coloque el instrumento sobre la referencia y tome la medición. Los ángulos seleccionados aparecen momentáneamente durante la medición.

**NOTA:** Si se activa la opción de promediación en el modo de configuración, deberá realizar mediciones adicionales en la referencia. Consulte la Sección 1: Promedio de medición para más información.



### Seleccionar el tipo de tolerancia y los valores de edición

Luego de seleccionar un número de referencia y medirla, podrá seleccionar un tipo de tolerancia y editar sus valores. Si no se usará una tolerancia, marque la opción NINGUNA. El tipo de tolerancia y sus valores no podrán ser cambiados si el número de referencia está vacío o si la referencia fue transferida (descargada).

Los atributos disponibles para ajuste dependen del tipo de tolerancia seleccionado.

- Las tolerancias  $\Delta E^*a^*b^*$ ,  $\Delta Ec6175$ ,  $\Delta Ep6175$  y  $\Delta Ee6175$  permiten ajuste de tolerancia para cada ángulo.
- La tolerancia  $\Delta FI$  permite ajuste Sup/Inf de tolerancia para el índice de flop.
- Las tolerancias  $\Delta L^*a^*b^*$  y  $\Delta L^*C^*h$  permiten ajuste Sup/Inf de tolerancia para cada ángulo.
- La tolerancia  $\Delta Ecmc$  permite un ajuste global para "l" (factor de claroscuro) y "c" (factor deromaticidad). El "cf" (factor comercial) puede ser ajustado para cada ángulo.

1. Use **Tab Abajo** o **Tab Arriba** para resaltar Tolerancia:.
2. Presione **Entrar** para avanzar por los tipos de tolerancia: Ninguna,  $\Delta L^*a^*b^*$ ,  $\Delta L^*C^*H^*$ ,  $\Delta FI$ ,  $\Delta E^*a^*b^*$ ,  $\Delta Ecmc$ ,  $\Delta Ec6175$ ,  $\Delta Ep6175$  y  $\Delta Ee6175$ .

```
Referencia: 1
Tolerancia:  $\Delta L^*a^*b^*$ 
Editar Tolerancias
31.43 24.57 262.34
30.50 24.45 262.14
32.41 26.03 262.19
```

3. Luego de seleccionar el tipo de tolerancia, use **Tab Abajo** para resaltar Editar Tolerancias.

```
Referencia: 1
Tolerancia:  $\Delta L^*a^*b^*$ 
Editar Tolerancias
31.43 24.57 262.34
30.50 24.45 262.14
32.41 26.03 262.19
```

4. Presione **Entrar** para tener acceso a la pantalla de edición de tolerancia.

```
Referencia: 1
Tolerancia:  $\Delta L^*a^*b^*$ 
Fijar 15° Sup.
 $\Delta L^*$   $\Delta a^*$   $\Delta b^*$ 
1.00 +2.00 +1.00
<< >>
```

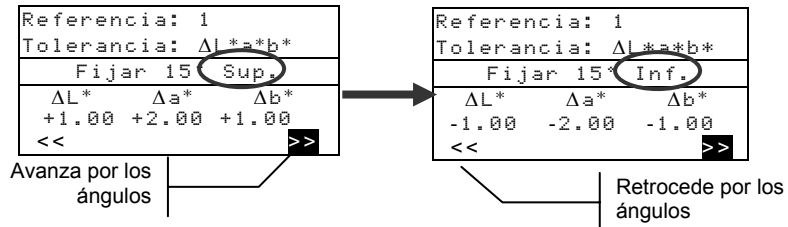




### Seleccionar un ángulo y tolerancia Sup/Inf para edición

Los ángulos y tolerancias sup/inf disponibles para edición dependen del tipo de tolerancia seleccionado. Todos los ángulos y tolerancias sup/inf para cada tipo de tolerancia se seleccionan utilizando el mismo método.

1. Presione **Tab Arriba** o **Tab Abajo** para desplazar el resalte hasta la flecha doble (<<) izquierda o hasta la flecha doble (>>) derecha.
2. Presione **Entrar** para avanzar por los ángulos y/o tolerancias sup/inf disponibles.

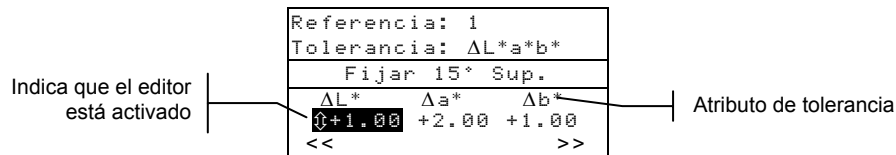


3. Luego de seleccionar una tolerancia de ángulo, avance hasta Editar un Valor de Atributo.

### Editar un Valor de Atributo

Los atributos disponibles para edición dependen del tipo de tolerancia seleccionado. Los valores para todos los tipos son editados de la misma manera.

1. Presione **Tab Arriba** o **Tab Abajo** para desplazar el resalte hasta un atributo de tolerancia.
2. Presione **Entrar** para activar el editor. Las flechas arriba/abajo aparecen a la izquierda.



3. Presione **Tab Abajo** para disminuir el valor, o **Tab Arriba** para aumentar el valor.

**NOTA:** Mientras que está activado el editor (flechas visualizadas), podrá usar **Atrás** para volver al valor original.

4. Presione **Entrar** para seleccionar el valor visualizado y cerrar el control del editor.
5. Presione **Atrás** para salir de la pantalla de edición de tolerancia.

## Modo Almacenar

El modo de almacenamiento es usado para almacenar mediciones de muestra en grupos seleccionables. Las muestras medidas se comparan con las referencias almacenadas con o sin valores de tolerancia aplicados. Si aplica los valores de tolerancia a la referencia, aparecen indicaciones de aprobación/fallo y datos de diferencia en el instrumento para los tres ángulos predefinidos. El instrumento es capaz de almacenar 800 muestras en 20 grupos.

El modo de almacenamiento también es usado para ver y eliminar datos almacenados de muestra, así como producir datos almacenados para ser impresos o enviarlos a una aplicación, como X-RiteColor Master.

1. Use **Tab Abajo** o **Tab Arriba** para resaltar Almacenar.

-Menú Principal-	
<b>Almacenar</b>	MA48
Normal	-----
Referencias	XXXX
Calibrar	*****
Configurar	

2. Presione **Entrar** para tener acceso a la función de almacenamiento.  
La información presentada depende del uso de tolerancia y de cuál espacio de color (absoluto o diferencia) es seleccionado.

<b>Grupo: 1</b>	Posición de grupo actual (1 – 20)
Almacenado: 5	Muestras almacenadas en el grupo
Referencia: 1	Referencia actual seleccionada (1 – 100)
$\Delta L^*a^*b^*$ D65/10	Datos de diferencia de muestra 15° o 25°
+ .10 - .04 + .04	Datos de diferencia de muestra 45°
+ .13 - .02 - .07	Datos de diferencia de muestra 75° o 110°
+ .29 - .06 - .08	
<b>Sin aplicar tolerancia</b>	
<b>Grupo: 1</b>	Indica que se pueden ver datos de diferencia para la medición
Almacenado: 5	
Referencia: 1	
$\Delta L^*a^*b^*$ ▼ D65/10	Selección de espacio de color e iluminante/observador seleccionables
APROBAR	
APROBAR	
FALLAR	Aprobar/fallar cuando se aplica tolerancia
<b>Tolerancia aplicada</b>	

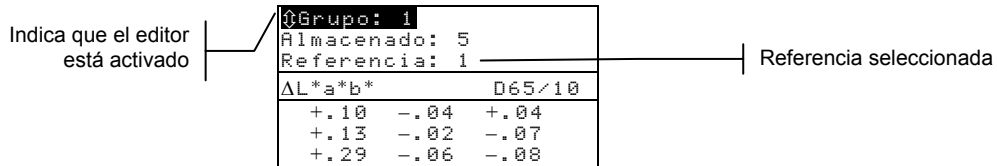


### Seleccionar Grupo/Referencia y Medir

Los grupos y referencias se seleccionan de la misma manera. Si Ref. Auto está activada en la configuración, no es necesario seleccionar una referencia antes de medir. El instrumento selecciona automáticamente la muestra más coincidente a la muestra medida.

**NOTA:** No se puede editar una referencia estando en el modo Almacenar. Debe tener acceso a la referencia en la pantalla principal.

1. Use **Tab Arriba** o **Tab Abajo** para resaltar Grupo: ##.
2. Presione **Entrar** para activar el editor. Las flechas arriba/abajo aparecen a la izquierda.



3. Presione **Tab Abajo** para avanzar por los números de grupos, o presione **Tab Arriba** para retroceder por la lista. Hay veinte grupos disponibles.
4. Presione **Entrar** para seleccionar el número de grupo visualizado.

**NOTA:** Use el botón **Atrás** para volver al grupo original.

- Si no se activa Ref. Auto en la configuración, seleccione la referencia de la misma manera que seleccionó la posición del número de grupo.
  - Si almacenará etiquetas con la muestra, puede escasearlas en este momento usando el LCB opcional. Consulte Etiquetar muestras al final de esta sección para más información sobre las opciones de etiquetado.
5. Coloque el instrumento sobre la muestra y tome la medición. Quizá tenga que presionar el botón **Lectura** para completar la medición si es que el instrumento fue configurado para tal caso. Los ángulos seleccionados aparecen momentáneamente durante la medición y el número de muestra almacenada se incrementa de a uno.

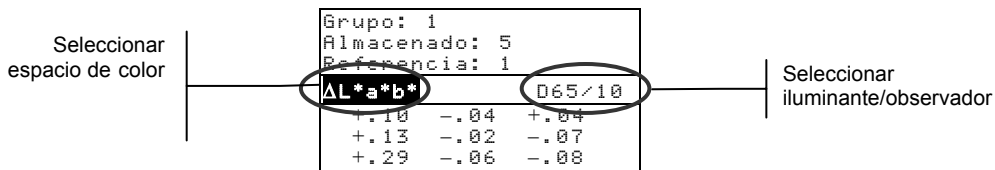
Los datos de medición se presentan como absoluto o diferencia, o aparece la indicación de aprobación/fallo si se utiliza la determinación de tolerancia. El instrumento mide y almacena cinco ángulos pero sólo presenta los tres ángulos en el modo Almacenar. Todos los cinco ángulos aparecen en el resultado cuando se transmiten los datos.

**NOTA:** Si se activa la opción de promediación en el modo de configuración, deberá realizar mediciones adicionales en la muestra. Consulte la Sección 1: Promedio de medición para más información.

### Cambiar espacio de color e iluminante/observador

Los datos de ángulo de medición pueden ser visualizados bajo distintas condiciones de espacio de color e iluminante/observador.

1. Use **Tab Arriba** o **Tab Abajo** para resaltar el espacio de color (por ejemplo,  $\Delta L * a * b *$ ) o el ilum/obs (por ejemplo, D65/10).
2. Presione **Entrar** para avanzar por las opciones disponibles de espacio de color o iluminante/observador. Los datos se actualizan automáticamente con la opción seleccionada.



**NOTA:** Puede que no todas las combinaciones de iluminante/observador aparezcan al avanzar por la lista. Ciertas combinaciones pueden estar desactivadas en las opciones de configuración. Las combinaciones predeterminadas son D65<sup>10</sup>, A<sup>10</sup> y F2<sup>10</sup>.

### Cambiar entre Indicación de Aprobación/Fallo y Datos de Diferencia

Los datos de diferencia pueden ser visualizados para una medición de aprobación/fallo. Un icono de flecha abajo (▼) aparece entre el espacio de color seleccionado y el iluminante/observador cuando se determina la tolerancia con una referencia. Una flecha abajo sólida (▼) aparece para la indicación de aprobación/fallo, y una flecha abajo abierta (▽) aparece para datos de diferencia visualizados. La indicación de aprobación/fallo siempre aparece antes que la medición.

1. Luego de una medición, use **Tab Arriba** o **Tab Abajo** para resaltar la flecha abajo (▼).
2. Presione **Entrar** para alternar entre la indicación de aprobación/fallo (flecha abajo sólida ▼) y los datos de diferencia (flecha abajo abierta ▽).

Grupo: 1		
Almacenado: 5		
Referencia: 1		
ΔL*a*b*	▼	D65/10
+ .10	-.04	+.04
+ .13	-.02	-.07
+ .29	-.06	-.08

Para alternar entre aprobación/fallo y datos de diferencia

### Menú Editar (Imprimir, Ver y Eliminar)

Los datos de medición almacenados son accesibles para resultado (salida), visualización y eliminación.

1. En el modo Almacenar, use **Tab Arriba** o **Tab Abajo** para resaltar Almacenado: ##.

Grupo: 1
Almacenado: 5
Referencia: 1
ΔL*a*b* D65/10
+ .10 -.04 +.04
+ .13 -.02 -.07
+ .29 -.06 -.08

2. Presione **Entrar** para activar la ventana emergente de edición.

Editar
Imprimir
Ver
Eliminar

3. Use **Tab Arriba** o **Tab Abajo** para resaltar la opción Imprimir, Ver o Eliminar. A continuación se explica cada opción.

#### Imprimir (resultado)

La opción de impresión le permite producir el resultado de la última muestra almacenada en un grupo o todas las muestras en un grupo. También se pueden imprimir todas las muestras de todos los grupos. Los datos transmitidos se basan en las opciones de comunicación determinadas en el menú de configuración.

Imprimir
Grupo: 1
Almacenado: 5
Última
Grupo
Todo

#### Resultado de Última muestra o Grupo

1. Presione **Entrar** con Grupo: # resaltado. Esto activa el editor.



2. Use **Tab Arriba** o **Tab Abajo** para seleccionar el grupo deseado y luego presione **Entrar**.
3. Use **Tab Arriba** o **Tab Abajo** para resaltar Última o Grupo en la porción inferior de la pantalla y presione **Entrar**.
4. Se le pedirá confirmación para imprimir la última muestra. Presione **Tab Arriba** o **Tab Abajo** para desplazar el resalte hasta Sí y presione **Entrar**.

**Resultado completo**

1. Use **Tab Arriba** o **Tab Abajo** para resaltar Todo en la porción inferior de la pantalla y presione **Entrar**.
2. Se le pedirá confirmación para imprimir todas las muestras. Presione **Tab Arriba** o **Tab Abajo** para desplazar el resalte hasta Sí y presione **Entrar**.

**Ver**

La opción de visualización le permite recuperar y ver una muestra almacenada de un grupo seleccionado. La muestra seleccionada también puede ser eliminada de esta pantalla. Los datos absolutos se presentan en el menú Ver con las selecciones aplicadas del espacio de color y del ilum/obs.

Ver		
Grupo: 1		
Muestra: 5 de 5		
Eliminar		
30.99	-3.26	-24.41
30.13	-3.18	-24.19
31.99	-2.87	-24.63

**Ver datos de la muestra**

1. Presione **Entrar** con Grupo: # resaltado. Esto activa el editor.
2. Use **Tab Arriba** o **Tab Abajo** para seleccionar el grupo deseado y luego presione **Entrar**.
3. Use **Tab Arriba** o **Tab Abajo** para resaltar Muestra: # de # y presione **Entrar**. Esto activa el editor.
4. Use **Tab Arriba** o **Tab Abajo** para seleccionar la muestra y luego presione **Entrar**. Los datos de la muestra seleccionada son visualizados.

**Eliminar muestra seleccionada**

1. Use **Tab Arriba** o **Tab Abajo** para resaltar Eliminar y luego presione **Entrar**.
2. Se le pedirá confirmación para eliminar la muestra visualizada. Presione **Tab Arriba** o **Tab Abajo** para desplazar el resalte hasta Sí y presione **Entrar**.

**Eliminar**

La opción Eliminar funciona de la misma manera que la opción Imprimir. Se pueden eliminar la última muestra almacenada en un grupo o las muestras de un grupo específico. Todas las muestras almacenadas también pueden ser seleccionadas para eliminación.

Eliminar	
Grupo: 1	
Almacenado: 5	
Última	
Grupo	
Todo	

**Eliminar Última muestra o Grupo**

1. Presione **Entrar** con Grupo: # resaltado. Esto activa el editor.
2. Use **Tab Arriba** o **Tab Abajo** para seleccionar el grupo deseado y luego presione **Entrar**.
3. Use **Tab Arriba** o **Tab Abajo** para resaltar Última o Grupo en la porción inferior de la pantalla y presione **Entrar**.
4. Se le pedirá confirmación para eliminar la última muestra. Presione **Tab Arriba** o **Tab Abajo** para desplazar el resalte hasta Sí y presione **Entrar**.

**Eliminar Todo**

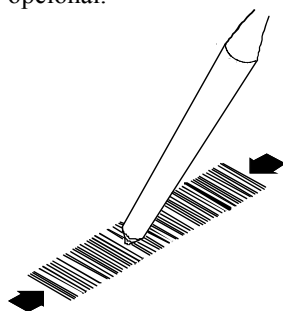
1. Use **Tab Arriba** o **Tab Abajo** para resaltar Todo en la porción inferior de la pantalla y presione **Entrar**.
2. Se le pedirá confirmación para eliminar todas las muestras almacenadas. Presione **Tab Arriba** o **Tab Abajo** para desplazar el resalte hasta Sí y presione **Entrar**.



## Etiquetar muestras (usando el LCB opcional)

Los códigos de barras son escaneados como "etiquetas" y almacenados con mediciones de muestra. Los datos de muestra producidos incluyen las etiquetas adjuntadas (hasta seis etiquetas por muestra). Existen tres opciones disponibles de etiquetado una vez escaneado el código de barras.

- La opción **Sgte. Etq. Muestra** almacena la etiqueta escaneada con la siguiente muestra medida.
  - La opción **Etq. de Grupo actual** almacena la etiqueta escaneada con cada medición guardada en un grupo seleccionado. La primera etiqueta escaneada en un grupo es también usada para nombrar al grupo.
  - La opción **Todas Etiquetas** almacena la etiqueta escaneada con todas las mediciones tomadas en modo Almacenar.
1. Asegúrese de que el instrumento esté en modo Almacenar y seleccione la posición del número de grupo, según se explicó anteriormente.
  2. Escanee el código de barras de etiqueta, usando el LCB opcional del instrumento. Consulte la Sección Uno para más información del uso del lector de código de barras opcional.



El nombre del código de barras aparece en la segunda línea de la pantalla. Si el nombre no aparece en la pantalla del instrumento, consulte la Resolución de problemas en la Sección Cinco.

Lectura Cód. Barras
Muestra #1234
Almacenar como <b>Todas Etiquetas</b>
GUARDAR

3. Resaltando la opción de etiquetado resaltada, presione **Entrar** para avanzar por una **Etq. de Grupo actual**, la **Sgte. Etq. Muestra** y una etiqueta en **Todas Etiquetas**.

**NOTA:** La opción Todas Etiquetas no aparecerá si cualquiera de las muestras está almacenada actualmente en el instrumento, y la opción Etq. de Grupo actual no aparecerá si cualquier medición está almacenada en el grupo seleccionado.

4. Use **Tab Arriba** o **Tab Abajo** para seleccionar GUARDAR y luego presione **Entrar**.
5. Si se requieren etiquetas adicionales (hasta seis) para la(s) siguiente(s) muestra(s), use el LCB y repita los pasos 3 y 4.
6. Luego de etiquetar, coloque el instrumento sobre la muestra y tome la medición. Quizá tenga que presionar el botón **Lectura** para completar la medición si es que el instrumento fue configurado para tal caso.

## Modo Normal

El modo Normal provee las mismas opciones de medición y visualización que el modo Almacenar, sin almacenar datos. Las muestras medidas pueden compararse con las referencias almacenadas con o sin valores de tolerancia aplicados. Si los valores de tolerancia se aplican a la referencia, aparecen indicaciones de aprobación/fallo y datos de diferencia en el instrumento. Los datos de la muestra pueden ser visualizados bajo distintas combinaciones de espacio de color e iluminante/observador. El modo Normal presenta dato absoluto/diferencia e indica aprobación/fallo para los cinco ángulos.

1. Use **Tab Abajo** o **Tab Arriba** para resaltar Normal.

-Menú Principal-	
Almacenar	MA48
<b>Normal</b>	-----
Referencias	XXXX
Calibrar	*****
Configurar	

2. Presione **Entrar** para tener acceso al modo Normal.  
La información presentada depende del uso de tolerancia y de cuál espacio de color (absoluto o diferencia) es seleccionado.

Referencia: 1	
L*a*b*	D65/10
29.67 -3.92 -23.67	
29.72 -3.66 -23.99	
30.08 -3.68 -24.69	
32.94 -3.24 -25.59	
29.67 -3.92 -23.67	

Sin aplicar tolerancia

- Referencia actual seleccionada
- Datos de muestra 15°
- Datos de muestra 25°
- Datos de muestra 45°
- Datos de muestra 75°
- Datos de muestra 110°

Referencia: 1	
L*a*b*	D65/10
APROBAR	
APROBAR	
FALLAR	
APROBAR	
APROBAR	

Tolerancia aplicada

- Indica que se pueden ver datos de diferencia para la medición
- Selección de espacio de color e iluminante/observador
- Aprobar/fallar cuando se aplica tolerancia

3. Si desea comparar datos almacenados de referencia con muestras medidas, y Ref. Auto no está activada en Configurar, deberá seleccionar manualmente una referencia. Presione **Entrar** para activar el editor. Las flechas arriba/abajo aparecen a la izquierda. Presione **Tab Abajo** para avanzar por los números de referencia, o presione **Tab Arriba** para retroceder por la lista. Presione **Entrar** para seleccionar el número de referencia visualizado.
4. Coloque el instrumento sobre la muestra y tome la medición. Quizá tenga que presionar el botón **Lectura** para completar la medición si es que el instrumento fue configurado para tal caso.
5. Use **Tab Arriba** o **Tab Abajo** para resaltar el espacio de color (por ejemplo,  $\Delta L^*a^*b^*$ ) o el ilum/obs (por ejemplo, D65/10).
6. Presione **Entrar** para avanzar por las opciones disponibles de espacio de color o iluminante/observador. Los datos se actualizan automáticamente con la opción seleccionada.



# Servicio y Mantenimiento general

## Reparación

El instrumento está cubierto por una garantía de un año – excluyendo el paquete de baterías y el lector de código de barras – y debe ser remitido a la fábrica o a un centro autorizado para reparaciones, dentro del periodo de garantía. Cualquier intento de reparación no autorizada durante este periodo anulará la garantía.

X-Rite® ofrece un servicio de reparación de fábrica a todos sus clientes. Debido a la complejidad del circuito, toda reparación deberá ser remitida a la fábrica (llame al 1-888-826-3042 libre de cargos o al 1-616-803-2100 internacional) o a un centro de servicio autorizado.

X-Rite reparará todo instrumento con garantía vencida. Todo gasto de envío a la fábrica o a un centro autorizado será asumido por el cliente, y deberá enviar el instrumento en su caja original, sin alteraciones.

## Limpiar el instrumento y la estación de acople

La parte exterior del instrumento y de la estación de acople podrán ser limpiados con un paño húmedo o detergente suave, según se necesite.

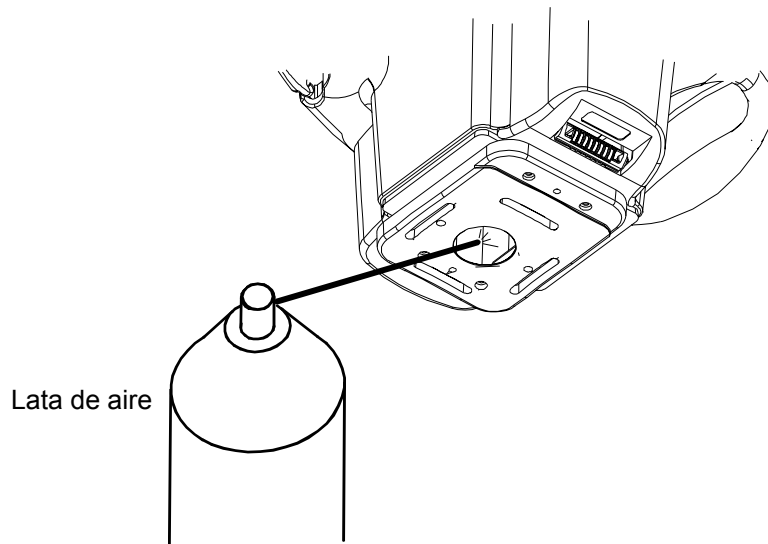


**NO use solventes para limpiar el instrumento o la estación de acople: Esto dañará las cubiertas.**

## Limpiar la óptica

Se deberá limpiar la óptica del instrumento una vez por semana, en ambientes normales, y más a menudo en ambientes polvorientos.

Levante cuidadosamente el instrumento y limpie la abertura de medición usando chorros de aire limpio y seco. De esta manera, eliminará el polvo que se haya acumulado en el área de la óptica.



## Reemplazar baterías

Todo reemplazo de baterías debe ser realizado por un técnico calificado o un centro de servicio autorizado. Puede obtener un juego de baterías de reemplazo de un centro de servicio autorizado.

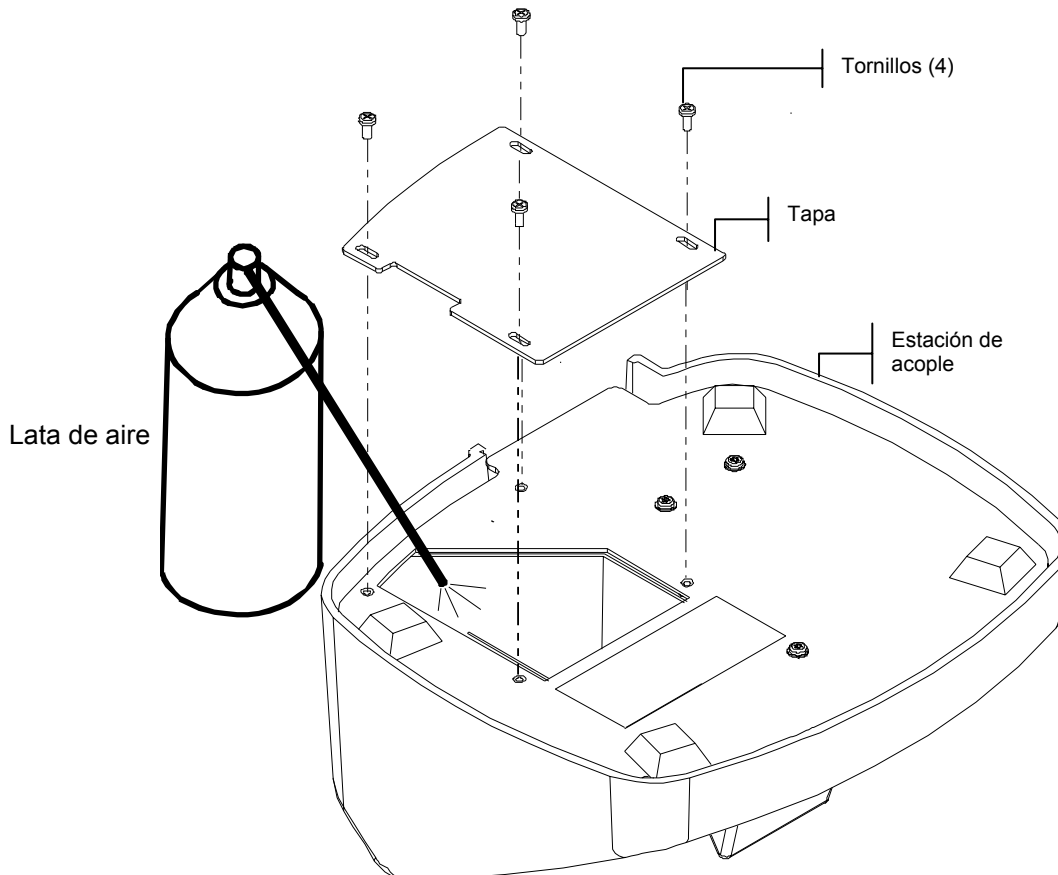
## Limpiar la referencia de calibración

Debe limpiar la cerámica usando jabón neutro y agua tibia, enjuagar con agua tibia, y secar con un paño seco y sin pelusas. Séquela completamente antes de realizar una lectura de calibración.

## Limpiar el trap (atrape) de reflectancia cero

Ocasionalmente, debe limpiar el polvo del trap de reflectancia igual a cero.

1. Desenchufe el cable de interfaz y el adaptador de CA de la estación de acople.
2. Retire el instrumento de la estación y voltéela.
3. Destornille y quite la tapa.
4. Limpie el trap de reflectancia cero utilizando chorros de aire limpio y seco. Esto eliminará cualquier acumulación de polvo o suciedad.
5. Coloque nuevamente la tapa y enchufe el cable de interfaz y el adaptador de CA.



## Resolución de problemas

Problema	Causa	Solución
Es difícil leer la pantalla del instrumento.	Contraste incorrecto de pantalla.	Ajuste el contraste según se explica en la Sección Uno.
El paquete de batería no carga.	No está conectado el adaptador de CA.	Verifique la conexión trasera de la estación de acople y del adaptador de CA.
	Paquete de batería interna deficiente.	Póngase en contacto con un centro de servicio autorizado.
Las mediciones no son transferidas a la computadora cuando el instrumento está en la estación de acople.	El instrumento no está apoyado correctamente en la estación de acople.	Asegúrese de que el instrumento esté apoyado correctamente sobre los contactos.
	El cable de interfaz no está conectado.	Verifique la conexión trasera de la estación de acople y de la computadora.
	Conectores sucios.	Desconecte la estación de acople de la computadora y del tomacorriente. Limpie los conectores del instrumento y de la estación de acople con un hisopo de algodón humedecido en alcohol de frotar (isopropílico). No sature el hisopo con alcohol.
El instrumento no calibra correctamente.	La referencia de calibración está sucia.	Limpie la referencia de calibración según se especifica en la Sección Cinco.
	La óptica está sucia.	Limpie los componentes ópticos según se especifica en la Sección Cinco.
La pantalla del instrumento no muestra nada.	El instrumento está apagado.	Presione el botón de encendido para activar el instrumento.
	El contraste de pantalla es muy bajo.	Ajuste el contraste según se explica en la Sección Uno.
	Las baterías internas necesitan ser cargadas.	Coloque el instrumento en la estación de acople y cargue el paquete de baterías durante cuatro horas, como mínimo, antes de usar.
El lector opcional de código de barras no funciona.	El instrumento está en la estación de acople.	Retire el instrumento de la estación de acople. El lector de código de barras está desactivado en la estación de acople.

## Mensajes de error

La siguiente lista enumera mensajes típicos de error que podrían aparecer en la pantalla de su instrumento. Si aparece uno de estos errores, tome nota y siga los pasos indicados para corregirlo. Si el error persiste, póngase en contacto con un centro de servicio autorizado.

### Errores de lectura

**Error Lectura – Las baterías se están agotando. Cárguelas.** Indica que las baterías están demasiado débiles como para operar el instrumento. Colóquelo en la estación de acople y cargue las baterías antes de volver a medir.

**Error Lectura – Ha ocurrido una fuga de luz.** Ha ingresado luz espúrea en la abertura de medición. Asegúrese de tener una superficie plana de medición.

**Error Lectura – Se excedió máx. reflectancia.** La superficie medida es mayor que el rango máximo del instrumento.

**Error Lectura – Falla de sincronía en el motor.** El instrumento no pudo establecer la posición del motor- Vuelva a medir.

**Error Lectura – Reinicio durante la lectura. Verifique las baterías.** Este mensaje aparece si el instrumento es almacenado por un periodo largo. Recargue las baterías por 4 horas.

**Error Lectura – Tecla lectura se soltó prematuramente.** Ambos interruptores de lectura no estuvieron cerrados durante toda la lectura. Intente leer nuevamente.

**Error Lectura - ¡Error de lámpara! Debe reemplazarla.** La intensidad de la lámpara es muy débil para dar mediciones exactas. La lámpara debe ser reemplazada únicamente por un centro de servicio autorizado.

### Errores de calibración

**Error de Cal = #####** La calibración requiere que el instrumento permanezca quieto durante la lectura de calibración de blanco. Si el error persiste y no es debido a movimiento, debe reportar el número que aparece en pantalla a X-Rite o a un centro de servicio autorizado.

**Error de Cal – Se ha excedido máx. refl. Cero.** Se tomó una medición de reflectancia cero sobre algo que no haya sido el puerto de reflectancia cero (estación de acople); o se debe limpiar la óptica y el trap de reflectancia cero.

**Cal Requerida – Debido a interrupción del usuario.** El usuario interrumpió el procedimiento de calibración durante una secuencia de medición.

**Cal Requerida – Debido a cal cero errónea.** La medición de calibración de reflectancia cero no fue actualizada correctamente.

**Cal Requerida – Debido a temperatura.** Una variación de 10° C ocurrió desde la última calibración.

### Errores misceláneos

**Advertencia – Las baterías se están agotando. Cárguelas.** Indica que las baterías están agotándose y se deben cargar pronto. Este mensaje aparecerá solo durante la medición. El instrumento aún tomará mediciones precisas.

**Advertencia – La lámpara está debilitándose. Reemplácela pronto.** La lámpara debe ser reemplazada lo antes posible.

## Especificaciones

### Geometría de medición

- Iluminación 45°
- Observación fuera del espejar de 15°, 25°, 45°, 75°, 110°
- Precisión angular de  $\pm 0.15^\circ$
- Receptores de fibra óptica, junto con tecnología DRS (Muestreo Dinámico de Rotación)

### Área de medición

- 0.5 pulgadas de diámetro (12mm)

### Fuente de luz

- Lámpara de gas tungsteno con color corregido a 4000°K, aproximadamente.

### Tipos de iluminantes

- C, D<sub>65</sub>, D<sub>50</sub>, A, F2, F7, F11 y F12

### Observadores estándares

- 2° y 10°

### Receptores

- Fotodiodos de silicio mejorados para el azul

### Rango espectral

- 400nm – 700nm

### Intervalo de medición espectral

Medición espectral de 28 bandas:

- Intervalo de 10nm desde 400nm – 640nm
- Intervalo de 20nm desde 640nm – 700nm
- Anchos de banda de 15nm

### Salida de datos espectrales

- Los valores de reflectancia espectral están disponibles para salida del puerto RS-232 o puerto USB vía la estación de acople para 5 ángulos a intervalos de 10nm desde 400nm – 700nm.

### Rango de medición

- 0 a 400% de reflectancia

### Tiempo de medición

- 2 segundos, aproximadamente

### Acuerdo inter-instrumental

- Promedio de 0.20  $\Delta E^*$ , medidas hechas en baldosas BCRA
- 0.40  $\Delta E^*$  máx. sobre cualquier baldosa cromática
- 0.15  $\Delta E^*$  máx. sobre cualquier baldosa gris

### Repetibilidad a corto plazo

- 0.10  $\Delta E^*_{ab}$  sobre encuadre de cerámica blanca

### Vida útil de la lámpara

- Aproximadamente 500.000 mediciones

### Suministro de potencia

- Paquete incorporado de baterías recargables Ni-metal; de 7.2 VDC tasado @ 1400mAh

### Requerimientos del adaptador de CA

- MA48: 90-130VAC, 50-60Hz, 15W máx
- MA48X: 90-240VAC, 50-60Hz, 30W máx

**Tiempo de carga del instrumento**

- 4 horas

**Mediciones por carga**

- 1.000 mediciones de 5 ángulos (mediciones continuas en cada 10 segundos)

**Almacenamiento de datos (5 ángulos)**

- 200 estándares
- 850 muestras

**Interfaz de datos**

- RS-232 y USB bi-direccional patentado, baudio de 9.600-19.200

**Pantalla**

- LCD de 128 x 256 píxeles

**Rango de temperatura de operación**

- 50° a 104°F (10° a 40°C)
- 85% Humedad relativa máx. (sin condensación)

**Rango de temperatura de almacenamiento**

- -4° a 50,00°C (-20° a 50°C)

**Peso**

- 2 libras 7 onzas (1.1 kg)

**Dimensiones**

- 5.27" Al (13.4cm) x 5.40" An (13.7cm) x 8.05" Lg (20.4cm)

**Accesorios proporcionados**

- Estándares de calibración, estación de acople, adaptador de CA, manual del usuario y correa de mano

Los estándares de X-Rite son trazeables al informe de calibración (MCSL-18) del NIST (Instituto Nacional de Estándares y Tecnología, EE.UU.).

El diseño y las especificaciones están sujetos a cambio sin previo aviso.





**Oficina Central - EE. UU.**

4300 44th Street SE

Grand Rapids, Michigan 49512

Teléfonos: (+1) 800 248 9748 o (+1) 616 803 2100 (desde fuera de los EE.UU)

Fax: (+1) 800 292 4437 o (+1) 616 803 2705

**Oficina Central - Europa**

Althardstrasse 70

8105 Regensdorf

Suiza

Teléfono: (+41) 44 842 24 00

Fax: (+41) 44 842 22 22

**Oficina Central - Asia**

Room 808-810

Kornhill Metro Tower, 1 Kornhill Road

Quarry Bay

Hong Kong

Teléfono: (+852) 2 568 6283

Fax: (+852) 2 885 8610

Visite [www.xrite.com](http://www.xrite.com) para localizar una oficina cercana a su área.