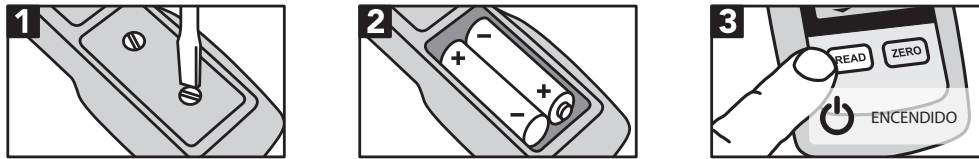
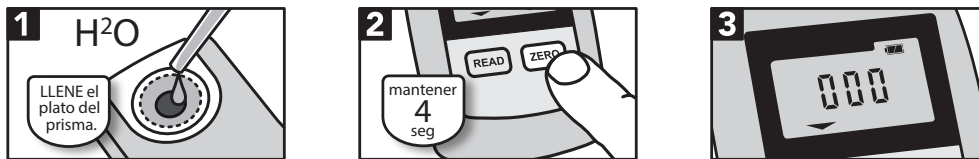


**Guía de inicio rápido**

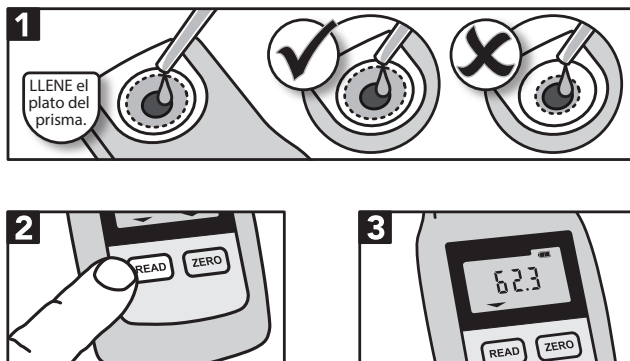
Cómo poner las pilas



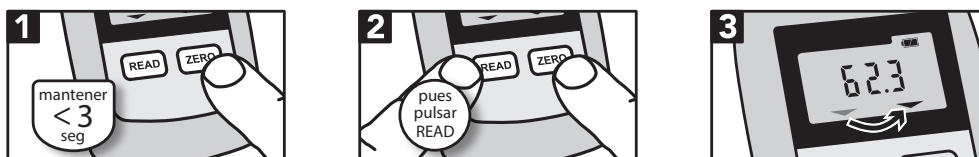
Calibración de cero



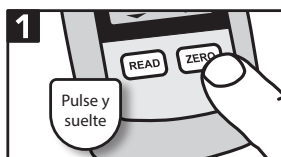
Realizar una lectura



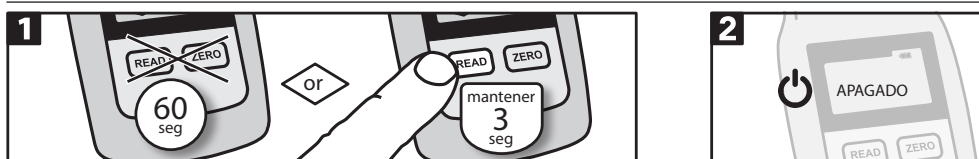
Cambio de escala de medición



Cómo mostrar la temperatura de medición



Apagado



**Datos del fabricante**

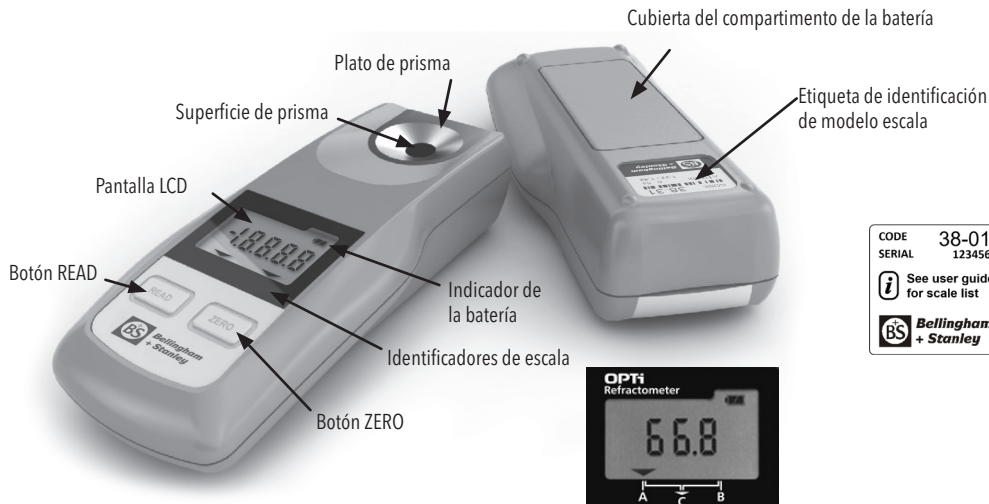
Gracias por comprar este Refractómetro digital de mano OPTi. Para asegurar una vida larga para el producto, siga los consejos que figuran en este documento.

Para registrar el instrumento con el fabricante e imprimir un certificado de garantía, visite:

[www.bellinghamandstanley.com](http://www.bellinghamandstanley.com)

Código de la guía del usuario: : 38-421'01PA-ES

## Vista del instrumento



## Precauciones de seguridad

### AVISOS

Leer siempre la Hoja de datos sobre la seguridad de los materiales de las muestras antes de ponerlas en el refractómetro. Para manipular muestras que puedan dañar la piel o los ojos, es necesario ponerse el equipo de protección adecuado. Evitar la contaminación innecesaria del refractómetro confinando las muestras en el plato del prisma.

### CAUTION

Este Refractómetro digital es un instrumento de precisión óptica y debe ser manipulado con cuidado. No tirarlo al suelo ni someterlo a impactos. La carcasa del instrumento y la parte de la pantalla están hechas de materiales plásticos que pueden sufrir daños si entran en contacto con disolventes orgánicos agresivos. Por ejemplo, evitar el contacto con disolventes como la acetona y otros disolventes aromáticos.

Mantener el Refractómetro limpio y evitar utilizar y almacenar el instrumento fuera de los rangos de temperatura especificados. Evitar entornos polvorientos y con mucha humedad y la exposición prolongada a la luz directa del sol. Utilizar el maletín de transporte suministrado para proteger el instrumento.

Un deterioro/pérdida de la imagen de la pantalla puede indicar que las pilas se están acabando o que la temperatura ambiente es muy baja. No siga utilizando el instrumento si las pilas se están agotando. Compruebe las pilas y sustitúyalas si fuera necesario.

### USO PREVISTO

Este producto es para laboratorio en general, la fabricación y la investigación sólo uso y no está destinado a cualquier animal o uso terapéutico o de diagnóstico humano.

## Funcionamiento básico

### Cómo poner las pilas

Quitar la cubierta del compartimento de las pilas girando los dos tornillos en sentido contrario al de las agujas del reloj. Antes de introducir las pilas comprobar que el compartimento de las pilas esté limpio y seco y que la junta de la cubierta esté en buen estado. Introducir las pilas asegurando que la polaridad sea la correcta. Volver a poner la cubierta girando los dos tornillos en sentido de las agujas del reloj con la cubierta en posición. Se recomienda utilizar pilas alcalinas para reducir la frecuencia de cambio de pilas.

El indicador de batería le mostrará el estado actual de las pilas. Cuando el indicador se muestre vacío, cambiar las pilas

### Encendido y apagado

Para encender el instrumento, presionar READ.

El instrumento se apagará automáticamente si no se presiona ningún botón durante 60 segundos.

También se puede apagar el instrumento manteniendo presionado el botón READ durante tres segundos.

## Datos del fabricante

Bellingham + Stanley, a Xylem brand  
Xylem, Longfield Road, Tunbridge Wells, Kent, TN2 3EY, UK.  
sales.bs.uk@xylem.com  
[www.bellinghamandstanley.com](http://www.bellinghamandstanley.com)

## Configuración del OPTi

El OPTi se entrega con Brix en la posición de la escala A (5.00 !). Para muchas aplicaciones, esto es suficiente para comenzar a trabajar nada más sacar el instrumento de la caja.

Cuando se enciende por primera vez, el instrumento mostrará brevemente la escala cargada en cada canal. Como solo hay una escala activa, la pantalla inicial será:

OPTi	>>	5.00 !
------	----	--------

Para sobrescribir o cargar otras escalas en A, B y C, debe accederse al menú de funciones especiales del instrumento. Una vez cargada, la lista de escalas se ampliará al poner en marcha el instrumento para mostrar las escalas activas:

OPTi	>>	5.00 !	>>	5b.34	>>	5c.22
------	----	--------	----	-------	----	-------

Tenga en cuenta que algunos distribuidores preconfigurarán el OPTi para que las escalas que usted necesita estén instaladas correctamente. Si este es el caso, omita este proceso inicial.

## Menú de funciones especiales

### Acceso al menú de funciones especiales

Para acceder al menú de funciones especiales:

1. Encienda el OPTi
2. Pulse y mantenga pulsado READ hasta que se muestre -0FF- en la pantalla.
3. Mientras se muestra -0FF-, suelte rápidamente READ y pulse y suelte ZERO.

Navegue por el menú y configure el instrumento usando las teclas ZERO y READ.

- ZERO = Pasar por el menú
- READ = Entrar en una función
- ZERO = Pasar por las opciones de la función (si procede).
- READ = Seleccionar la opción y salir de la función.

Pantalla	Función	Acceso	Acciones
-R0t-	AG Test Mode	Libre	Pulse READ para activar el modo de análisis AG El instrumento pasará al modo de análisis AG Apague el instrumento para salir del modo de análisis AG
-5A-	Escala A	Libre o PIN	Pulse ZERO para pasar por la lista y encontrar una escala Pulse READ para seleccionar y volver al menú
-5b-	Escala A		
-5c-	Escala A		
-t5c-	Pantalla de temperatura	Libre o PIN	Pulse ZERO para elegir °F o °C Pulse READ para seleccionar y volver al menú
-dly-	Retraso antes de Lectura/Cero	Libre o PIN	Pulse ZERO para pasar de 0 a 60 en intervalos de 5 segundos Pulse READ para seleccionar y volver al menú
-Pin-	Establecer/Eliminar protección con PIN	Libre o PIN	<b>Para establecer el PIN:</b> 1. Pulse ZERO para aumentar el dígito parpadeante 2. Pulse READ para seleccionar el número y pasar al dígito siguiente 3. Repita para confirmar 4. Si es correcto, se mostrará -5Et- 5. El instrumento saldrá del menú <b>Para eliminar la protección con PIN:</b> 1. Introduzca el PIN establecido anteriormente (consulte los pasos 1 y 2 anteriores) 2. Si el PIN introducido es correcto, se mostrará PASS en la pantalla y se eliminará el PIN 3. El instrumento volverá al menú
-Ver-	Versión	Libre	Permite ver la versión de software y el número de serie
-End-	Guardar/Salir	Libre	Guarda los ajustes y sale del menú.

## Certificado de verificación

Este instrumento se ha calibrado y la precisión se ha comprobado a 20 °C.

La comprobación de la precisión del instrumento en las escalas principales se llevó a cabo con agua de grado analítico<sup>1</sup> y fluidos de calibración AG<sup>2</sup>. Se considera que todas las demás escalas son correctas, ya que sus resultados se calculan empíricamente a partir de estos valores.

Tipo de muestra	Valor certificado (Brix/IR)	Límites de aceptación
Agua de grado analítico	0.00 / 1,33299	±0,2 Brix / ±0,0003 IR
Fluido AG30	30.00 / 1,38115	
Fluido AG50	50.00 / 1,42009	

Todos los materiales utilizados para verificar el funcionamiento de este refractómetro OPTi los ha calibrado Bellingham & Stanley Ltd., un laboratorio de calibración con acreditación UKAS número 0834, conforme a ISO/IEC 17025:2017.

1. Los valores del índice de refracción para el agua se obtienen a partir de la «Fórmula revisada para el índice de refracción del agua y el vapor como una función de la longitud de onda, temperatura y densidad», adoptada por la Asociación Internacional para las Propiedades del Agua y del Vapor (IAPWS) y disponibles en la base de datos de referencia estándar 10 del NIST. Los índices de refracción calculados a partir de la fórmula son índices de refracción absolutos; para realizar la conversión al índice de refracción en el aire hay que hacer una división por el índice de refracción absoluto respectivo del aire (NIST Engineering Metrology Toolbox).

2. Los fluidos de calibración AG se preparan mezclando agua con un compuesto químico soluble de un índice de refracción más alto. El valor Brix del fluido se determina usando un refractómetro digital de alta precisión a 20,0 °C que se ha calibrado con un estándar de calibración de sacarosa con trazabilidad del NIST de un valor Brix equivalente al valor objetivo para el fluido AG conforme al procedimiento del laboratorio QL-103. La composición del fluido AG se ajusta con precisión para que ofrezca un valor medido dentro de ±0,01 Brix (±0,00002 IR) a 20,0 °C.

## Lista de escalas

Índice	Aplicación	Escala	Unidades	Rango
01	Primaria	°Brix (ATC)		0-95
02	Primaria	°Brix (no TC)		0-95
03	Primaria	Índice de refracción (ATC)		1,33-1,53
04	Primaria	Índice de refracción (no ATC)		1,33-1,53
05	Automoción	AdBlue®/DEF (reducción de NOx)	% peso/peso	0-40
06	Automoción	Etilenglicol	Punto de congelación °C	0 a -50
07	Automoción	Etilenglicol	Punto de congelación °F	30 a -40
08	Automoción	Propilenglicol	Punto de congelación °C	0 a -50
09	Automoción	Propilenglicol	Punto de congelación °F	30 a -40
10	Alimentación y bebidas	°Butyro		0-100
11	Alimentación y bebidas	42 HFCS (jarabe de maíz rico en fructosa)	% peso/peso	0-85
12	Alimentación y bebidas	55 HFCS (jarabe de maíz rico en fructosa)	% peso/peso	0-85
13	Alimentación y bebidas	90 HFCS (jarabe de maíz rico en fructosa)	% peso/peso	0-95
14	Alimentación y bebidas	Fructosa	% peso/peso	0-95
15	Alimentación y bebidas	Glucosa	% peso/peso	0-95
16	Alimentación y bebidas	Azúcar invertido	% peso/peso	0-85
17	Alimentación y bebidas	Maltosa	% peso/peso	0-60
18	Alimentación y bebidas	Salinidad (NaCl)	% peso/volumen	0-28
19	Alimentación y bebidas	Sólidos totales de leche de desecho	%	5-15
20	Alimentación y bebidas	Agua en miel	%	10-30
21	Industrial	Arbitrario		0-95
22	Industrial	Cloruro de calcio	% peso/peso	0-40
23	Industrial	Etanol	% volumen/volumen	0-20
24	Industrial	Etilenglicol	% volumen/volumen	0-60
25	Industrial	Etilenglicol	% peso/peso	0-60
26	Industrial	FSII DiEGME (ASTM D 5006)	% volumen/volumen	0,0-0,25
27	Industrial	Peróxido de hidrógeno	% peso/peso	0-50
28	Industrial	Metanol	% peso/peso	0-40
29	Industrial	Propilenglicol	% volumen/volumen	0-60
30	Industrial	Sulfato de sodio	% peso/peso	0-22
31	Industrial	Almidón	%	0-30
32	Industrial	Ácido sulfúrico (ácido de batería)	Gravedad específica (d20/20)	1,000-1,501
33	Industrial	Urea (datos de VRC)	% peso/peso	0-40
34	Ciencias de la vida	Calidad del calostro	Deficiente/ Aceptable	
35	Ciencias de la vida	Agua marina (unidades prácticas de salinidad)	Partes por mil	0-180
36	Ciencias de la vida	Agua marina (unidades prácticas de salinidad)	Gravedad específica (d20/20)	1,000-1,090
37	Ciencias de la vida	Proteína sérica	g/100 ml	0-30
38	Ciencias de la vida	Orina humana (SG)	Gravedad específica (d20/20)	1,000-1,050
39	Ciencias de la vida	Orina grandes mamíferos (SG)	Gravedad específica (d20/20)	1,000-1,050
40	Ciencias de la vida	Orina pequeños mamíferos (SG)	Gravedad específica (d20/20)	1,000-1,050
41	Vino y cerveza	°Baumé		0-50
42	Vino y cerveza	°Zeiss (ABV)	% volumen/volumen	10-135
43	Vino y cerveza	Alcohol probable (AP)		0-22
44	Vino y cerveza	KMW (Babo)		0-25
45	Vino y cerveza	Oechsle (alemana)		30-130
46	Vino y cerveza	Oechsle (suiza)		0-130
47	Vino y cerveza	°Plato		0-30
48	Vino y cerveza	Masa azúcar (°Brix) (ATC)	% peso/peso	0-95
49	Vino y cerveza	Masa azúcar (°Brix)	% peso/peso	0-95
50	Vino y cerveza	Mosto (equivalente de sacarosa)	Gravedad específica (d20/20)	1,000-1,120

## Manejo por el usuario

### Cómo realizar una lectura

Antes de realizar una lectura, limpie bien la superficie del prisma con un disolvente adecuado, por ejemplo, agua o alcohol metílico en función de la muestra que se vaya a medir.

1. Llene el plato del prisma.
2. Pulse la tecla READ. La pantalla quedará en blanco.
3. Unos segundos después, se mostrará la lectura.

Una vez tomada la medida, la muestra deberá retirarse y el prisma deberá limpiarse

### Cómo cambiar la escala de medición (A > B > C)

El refractómetro tiene tres escalas de medición. La escala seleccionada se indicará con una flecha en la pantalla. Para cambiar la escala:

1. Pulse y MANTENGA PULSADA la tecla ZERO
2. Antes de que pasen 3 segundos, PULSE y SUELTE la tecla READ para pasar a la escala siguiente



Si mantiene pulsada la tecla ZERO durante más tiempo del especificado, se llevará a cabo una calibración a cero

## Comprobación del funcionamiento

El refractómetro tiene una serie de funciones especiales que permiten al usuario configurar y verificar el funcionamiento del instrumento.

### Comprobación del instrumento mediante una solución de sacarosa

El correcto funcionamiento de la medición del refractómetro puede comprobarse con una solución de sacarosa (peso/peso) de concentración conocida (Scale 01):

Realice una calibración de cero.

1. Llene el plato del prisma con la muestra.
2. Deje tiempo suficiente para que se establezca la temperatura (normalmente, 10 segundos)
3. Pulse la tecla READ
4. Se considerará que el refractómetro funciona correctamente si la lectura es igual a la concentración de la solución de sacarosa  $\pm 0,2$  °Brix (o equivalente para los modelos sin Brix)

NOTA: Si el instrumento no está dentro de las especificaciones, repita la prueba y si es necesario, póngase en contacto con el fabricante para obtener más información.

## Información adicional

Para calcular el ABV del vino, cerveza y sidra terminados con un refractómetro y un hidrómetro, use nuestra calculadora de ABV:



[www.bellinghamandstanley.com/en/customer-support/calculators](http://www.bellinghamandstanley.com/en/customer-support/calculators)



Instructions / Mode d'emploi / Anleitung /  
Instrucciones / Istruzione:

[www.bellinghamandstanley.com/en/home/OPTi-UG](http://www.bellinghamandstanley.com/en/home/OPTi-UG)

### Calibración de cero

La calibración de cero es muy importante para realizar lecturas precisas. Se sugiere realizar una calibración de cero diariamente. Utilice agua destilada si es posible. Si utiliza agua del grifo, tenga en cuenta que la precisión de la medición posterior puede variar dependiendo de la pureza del agua del grifo que haya utilizado.

1. Limpie y seque el prisma
2. Llene el plato del prisma
3. Deje tiempo suficiente para que se establezca la temperatura (normalmente, 10 segundos)
4. Pulse y MANTENGA pulsada la tecla ZERO durante 4 segundos
5. La pantalla mostrará '000' cuando comience la calibración
6. Cuando haya finalizado, la pantalla mostrará '000'



Recuerde mantener pulsada la tecla ZERO durante 4 segundos cuando realice la calibración con agua.

### Cómo mostrar la temperatura

El refractómetro puede mostrar la temperatura de la última lectura:

1. Pulse y SUELTE rápidamente la tecla ZERO.
  2. Se mostrará la temperatura en la escala configurada
- NOTA: si no se ha tomado una lectura, la pantalla mostrará '-.-' (o °F si se han seleccionado grados Fahrenheit)

### Comprobación del instrumento mediante el 'Modo de prueba AG'

Como alternativa al método de la solución de sacarosa, con vida útil limitada, el refractómetro puede comprobarse con un fluido AG conveniente de larga vida útil. Sin embargo, si el fluido AG no tiene base de sacarosa, no puede corregirse para una temperatura que utilice compensación (de sacarosa) ICUMSA, por lo que el refractómetro incorpora un 'Modo de prueba' especial para facilitar el uso de los fluidos AG como se indica a continuación:

1. Realice una calibración de cero
2. Acceder al modo de análisis AG en el menú de funciones especiales
3. Pulse la tecla READ ("RUE" parpadea)
4. Deje tiempo suficiente para que se establezca la temperatura (normalmente, 10 segundos).
5. Pulse la tecla READ (el instrumento alternará entre el resultado y 'RUE' para indicar que se encuentra en el 'Modo de prueba')
6. Se considerará que el refractómetro funciona correctamente si la lectura es igual a la concentración del fluido AG  $\pm 0,2$  °Brix
7. Apague el instrumento para SALIR del Modo de prueba



Este símbolo es un indicador internacional que indica que el producto que lo lleve no debe ser desechado como residuo general o como basura que pudiera acabar en un vertedero, sino que debe enviarse para su procesamiento especial y/o reciclaje en aquellos países en los que exista la legislación adecuada y haya instalaciones para ello.



Este símbolo indica una precaución o advertencia; consulte el manual.

## Mensajes de error

Para conseguir un máximo rendimiento del refractómetro, es muy importante tener mucho cuidado a la hora de limpiar el instrumento y de situar las muestras en el prisma. La concentración de las muestras puede variar considerablemente de los bordes al centro, ya sea en una cuchara, espátula o vaso de precipitados. La evaporación puede causar desplazamiento a menos que se tenga mucho cuidado.

H I	Lo	Muestra medida fuera de rango. Muestra demasiado baja o alta o de volumen insuficiente
LL	EH	Temperatura demasiado baja o alta.
		Batería demasiado baja (demasiado bajo/aceptable/bueno)
12.3 (parpadea)		Luz ambiente excesiva (-HAL-) o muestra insuficiente
- HAL -		Alta luz ambiental - cubra el prisma o aléjese de la fuente de luz
-.- C/F		No hay temperatura registrada
- AGT - / 40.1 (alterna)		El Modo de prueba AG está activo
FAIL		La confirmación del PIN no coincidió con el original durante la configuración
NONE		PIN ingresado no válido

## Especificaciones generales

### Prisma y plato

Material del plato	316 acero inoxidable
Junta del prisma	Caucho de silicón
Material del prisma	Cristal óptico
Superficie de muestras	8 mm diámetro

### Carcasa

Material	Acrilonitrilo butadieno estireno
Grado IP	IP65 resistente al agua
Humedad relativa	95% HR

### Precisión

Brix / Índice de Refracción	±0.2 / ±0.0003
-----------------------------	----------------

### Fiscas

Longitud	115 mm
Anchura	54 mm
Altura	30 mm
Peso	85g (sin las pilas instaladas)

### Temperatura

Almacenamiento	-10 a 60°C
Funcionamiento	5 a 40°C
Medición Brix	5 a 60 °C.
Medición en otra escala	5 a 40 °C

## Compensación automática de la temperatura

La compensación de temperatura automática corregirá las lecturas de soluciones acuosas y de sacarosa a 20°C. Cumpliendo con las tablas de corrección ICUMSA 1978 que abarca los rangos de 10 a 40°C y de 0 a 80° Brix y se ha ampliado para cubrir el rango de 5 a 70°C con el uso de datos adicionales. Aunque la corrección es concretamente aplicable a soluciones de sacarosa puras, también es válida para muchos productos alimenticios con base de azúcar. Sin embargo, hay que indicar que los valores de corrección pueden no resultar adecuados para otros productos, sin base de azúcar, y es necesario tener sumo cuidado con estas muestras. La compensación de temperatura específica de la aplicación (escala) se ha aplicado a escalas no relacionadas con el azúcar utilizando datos publicados o experimentales, según corresponda.

## Declaración de conformidad

Cumple con ISO/IEC 17050-1 y 2 : 2004 Bellingham + Stanley declara que el refractómetro manual digital OPTi cumple con los requisitos técnicos siguientes:

EMC	Emisiones	
	EN 61326-1:2006 & 2013	CISPR 11:2003, Class B
	AS/NZS CISPR 11	CISPR 11:2003, Class B
	FCC/CFR 47:Part 15	ANSI C63.4:2003, Class B
	Canadian Standard ICES-003:Issue 4	CISPR 22:1997 inc A2:2003
Inmunidad		
	EN 61326-1:2006 & 2013	IEC 61000-4-2:1995 inc A2:2001
	EN 61326-1:2006 & 2013	IEC 61000-4-3:2002 & 2006
Adicional	El presente producto cumple con los requisitos de la Directiva EMC 2004/108/EC2014/30/EU	

## Garantía y cuidados del cliente

Este refractómetro tiene una garantía de 12 meses desde la fecha de compra frente a defectos en los materiales o en la mano de obra. Dado que este refractómetro es un instrumento óptico de alta precisión, debe ponerse sumo cuidado para asegurar un correcto almacenamiento, manipulación y utilización del instrumento. De no hacerlo se podría invalidar la garantía del instrumento. Si desea más detalles, consulte con su proveedor.