



# Instrucciones de uso

Colorímetro PCE-CRM 40



Los manuales de usuarios están disponibles en varios idiomas (alemán, chino, francés, holandés, italiano, polaco, portugués, ruso, turco). Los encontrará en nuestra página web: [www.pce-instruments.com](http://www.pce-instruments.com)

Última modificación: 21. Junio 2017  
v1.0

## Índice

<b>1</b>	<b>Informaciones de seguridad</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Características</b> .....	<b>2</b>
2.1	Contenido del envío .....	2
<b>3</b>	<b>Visión general del producto</b> .....	<b>3</b>
3.1	Parte delantera.....	3
3.2	Parte trasera .....	4
<b>4</b>	<b>Funcionamiento básico</b> .....	<b>4</b>
4.1	Página de inicio.....	4
4.2	Menú principal.....	5
4.3	Ajustes de medición .....	8
4.4	Herramienta del fabricante .....	9
4.5	Selección de la unidad de medida .....	9
4.6	Descripción de parámetros.....	10
<b>5</b>	<b>Medición</b> .....	<b>11</b>
5.1	Proceso de medición .....	11
5.2	Durante la medición .....	11
5.3	Valor de diferencia de color y coordenadas de cromaticidad .....	12
5.4	Leer los datos .....	16
5.5	Medición del valor máximo .....	17
5.6	Procesamiento de datos de medición .....	18
<b>6</b>	<b>Garantía</b> .....	<b>21</b>
<b>7</b>	<b>Eliminación de residuos</b> .....	<b>21</b>

# 1 Informaciones de seguridad

Lea detenidamente y por completo este manual de instrucciones antes de utilizar el dispositivo por primera vez. El dispositivo sólo debe ser utilizado por personal cualificado. Los daños causados por no cumplir con las advertencias de las instrucciones de uso no están sujetos a ninguna responsabilidad.

- Este dispositivo debe utilizarse sólo en la forma descrita en el presente manual de instrucciones. En caso de que se utilice para otros fines, pueden producirse situaciones peligrosas.
- El dispositivo debe utilizarse en condiciones ambientales con temperaturas entre -10 °C y 40 °C y una humedad relativa por debajo del 85 % (35 °C). No exponga el dispositivo a temperaturas extremas, radiación solar directa, humedad ambiental extrema o zonas mojadas.
- No exponga el dispositivo a golpes o fuertes vibraciones.
- La apertura de la carcasa del aparato solamente se puede efectuar por personal especializado de PCE Ibérica S.L.
- La carcasa del dispositivo sólo puede ser abierta personal cualificado de PCE Instruments.
- No apriete fuerte en la pantalla y manténgalo alejado de influencias exteriores o presión alta.
- Nunca utilice el dispositivo con las manos húmedas o mojadas.
- No se deben realizar modificaciones técnicas en el dispositivo.
- El dispositivo sólo debe ser limpiado con un paño húmedo. No utilice productos de limpieza abrasivos o a base de disolventes.
- El dispositivo sólo debe ser utilizado con los accesorios o recambios equivalentes ofrecidos por PCE Instruments.
- Antes de cada uso, compruebe que la carcasa del dispositivo no presente daños visibles. Si hay algún daño visible, el dispositivo no debe ser utilizado.
- El dispositivo no debe utilizarse en atmósferas explosivas.
- El rango de medición indicado en las especificaciones no debe excederse bajo ninguna circunstancia.
- El incumplimiento de las instrucciones de seguridad puede causar daños en el dispositivo y lesiones al usuario.
- Es posible que los campos electromagnéticos fuertes tengan una influencia fuerte en el microprocesador interno del PCE-CRM 40. Retire el aparato de la corriente y póngalo de nuevo en marcha.
- El instrumento de medición está construido para zonas que tienen el grado de contaminación clase II (contaminación baja por partículas en suspensión). Utilice el instrumento de medición solamente en estas zonas.
- Por favor, guarde el dispositivo después de su uso en la funda. No exponga el dispositivo a golpes o fuertes vibraciones.
- Para cargar el dispositivo debe estar encendido.

No nos hacemos responsables de los errores de imprenta y de los contenidos de este manual.

Nos remitimos expresamente a nuestras condiciones generales de garantía, que se encuentran en nuestras Condiciones Generales.

Si tiene alguna pregunta, póngase en contacto con PCE Ibérica S.L. Los datos de contacto se encuentran al final de este manual.

## 2 Características

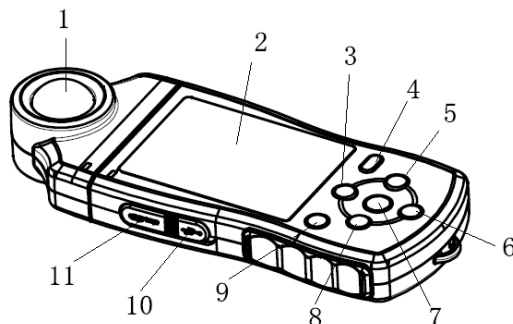
Funciones de medición	Valores triestimulares: XYZ Cromaticidad: Ev xy, Ev u'v' Temperatura de color correlacionada: Tc Diferencia de color: $\Delta(XYZ)$ , $\Delta(Evxy)$ , $\Delta(Evuv)$ , $\Delta Ev \Delta Tc \Delta uv$ Coordenada de cromaticidad: ICE1931 (x, y), ICE1976 (u, v) Longitud de onda dominante: $\lambda_d$ Solidez del color: Pe Flujo luminoso: $\Phi$ Parámetro RGB, carta de colores, grabación y visualización máximas
Rango de medición	0,1 ... 150.000 lx 0,01 ... 15000 fcd Ev: 5 lx / 0,5 fcd o en cuatro rangos elegidos automáticamente (es conmutable lx o fcd)
Rango espectral	360 ... 780 nm
Sensibilidad espectral relativa	Apoyada en estándar CIE X ( $\lambda$ ), y ( $\lambda$ ) y Z ( $\lambda$ ) Desviación por debajo de 6 % (f1') del rendimiento luminoso espectral CIE V ( $\lambda$ )
Corrección del coseno	Ev: <3 % (f2)
Precisión	Ev: $\pm 2\% \pm 1$ dígito del valor indicado Xy: $\pm 0,003$ lx (con 500 lx, estándar A)
Repetibilidad	Ev: $\pm 0,5\%$ +1 dígito ( $2\sigma$ ) xy: $\pm 0,0005$ (con 500 lx, estándar A medido)
Deriva de temperatura	Ev: $\pm 3\%$ $\pm 1$ dígito del valor indicado xy: $\pm 0,003$
Tiempo de respuesta	0,5 s (con medición continua)
Tipo de sensor	Fotocélula de silicio
Interfaz	USB Ranura para tarjeta SD
Pantalla	LCD a color de 3,2"
Condiciones de funcionamiento	-10 ... 40 °C <85 % h. r.
Condiciones de almacenamiento	-20 ... 40 °C < 85 % h. r.
Alimentación eléctrica	Batería de ion de litio 2200 mAh
Tiempo de funcionamiento	Mínimo 12 h
Dimensiones	210 x 80 x 35 mm
Peso	300 g batería incluida

### 2.1 Contenido del envío

- 1 x Colorímetro PCE-CRM 40
- 1 x Fuente de alimentación USB
- 1 x Cable USB
- 1 x Tarjeta micro SD (8 GB)
- 1 x Accesorio de luminancia
- 1 x Memoria USB con software
- 1 x Bolsa para cinturón
- 1 x Correa
- 1 x Maletín de transporte
- 1 x Instrucciones de uso

### 3 Visión general del producto

#### 3.1 Parte delantera



1. Punta de medición

2. Pantalla

3. Tecla arriba

4. Tecla MAX

5. Tecla enter

6. Tecla abajo

7. Tecla menú

8. Tecla atrás

9. Tecla encendido/apagado

10. Interfaz micro USB

11. Ranura tarjeta SD

- Navegar hacia arriba

- Medición del valor máximo

- Confirmar

- Navegar hacia abajo

- Se desplaza a la pantalla del menú principal desde otras pantallas y submenús

- Retroceder un nivel en la estructura del menú

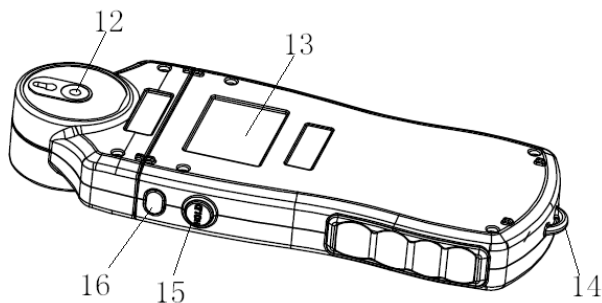
- Enciende o apaga el PCE-CRM 40

- Interfaz de comunicación y carga

**Nota: Para cargar el dispositivo debe de estar encendido**

- Ranura para instalar la tarjeta micro SD

## 3.2 Parte posterior




- 12. Conexión del trípode
- 13. Placa de características
- 14. Gancho correa de mano
- 15. Tecla Hold
- 16. Tecla de desmontaje punta de medición

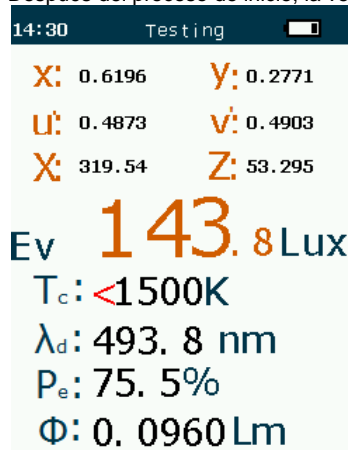
- Guarda el último valor de medición indicado
- Tecla para el desmontaje del instrumento (¡solamente para el fabricante!)

## 4 Funcionamiento básico

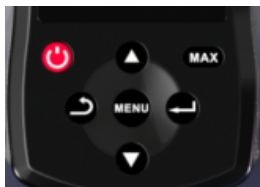
### 4.1 Página de inicio

Pulse la tecla de encendido/apagado  durante 1-2 segundos. El instrumento de medición se pone en marcha después de la señal acústica y muestra la página inicial con el logotipo de PCE Instruments.

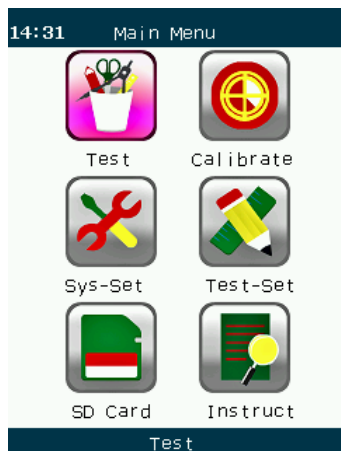
Después del proceso de inicio, la ventana de medición se visualiza como sigue:



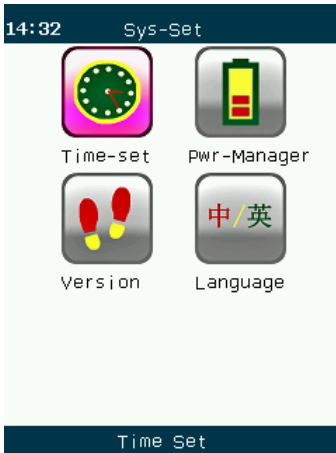
Pulse la tecla menú para acceder al menú principal y con las funciones allí puede configurar el dispositivo para la medición.



## 4.2 Menú principal

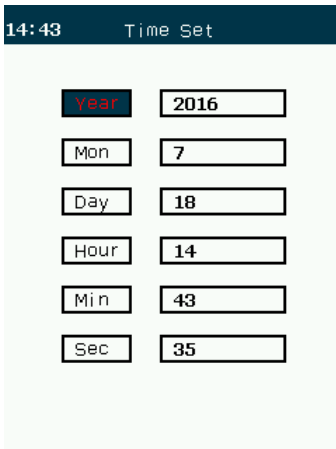


## 4.2.1 Ajustes del sistema



Navegue con la ayuda de las teclas ▲/▼ hacia la opción de menú ajustes del sistema (“SYS-Set”). Confirme su selección con la tecla Enter. Aquí puede ajustar la hora y fecha, los ajustes de energía y el idioma del menú. Estos ajustes se pueden cambiar cuando sea necesario.

### Ajustes de fecha y hora



El ajuste de fecha y hora se puede ajustar con una precisión al segundo. Para guardar su configuración de fecha y hora, presione la tecla “OK” dos veces cuando se encuentre en el campo “Sec” para finalizar.



## Ajustes de energía

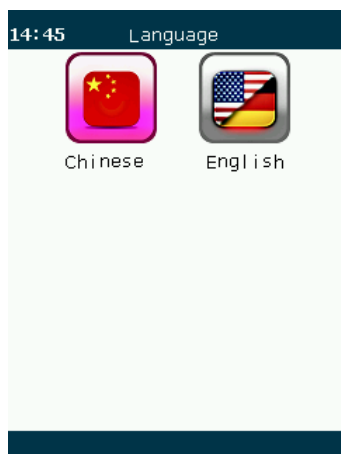


La retroiluminación, el tiempo de desconexión automática y el brillo de la retroiluminación se pueden ajustar en los ajustes de energía.

El tiempo de retroiluminación LCD está preestablecido por defecto en 30 segundos y la desconexión automática se realiza por defecto después de 30 minutos.

El ajuste de brillo de la retroiluminación tiene tres niveles diferentes. A la vez, hay la fase oscura, media y clara.

## Idioma

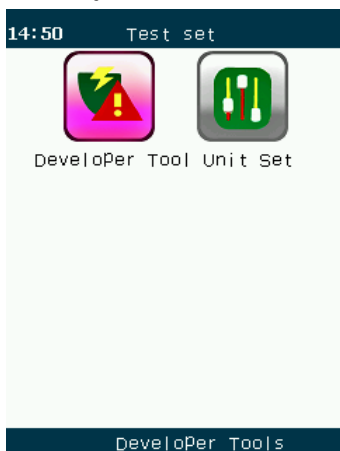


El instrumento de medición presenta los idiomas de funcionamiento chino e inglés, los cuales se pueden elegir según las necesidades.



El usuario puede ver aquí el número de versión y el número de serie.

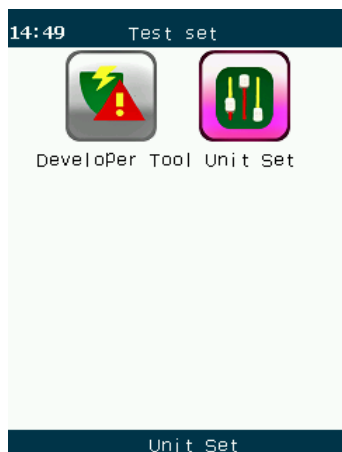
### 4.3 Ajustes de medición



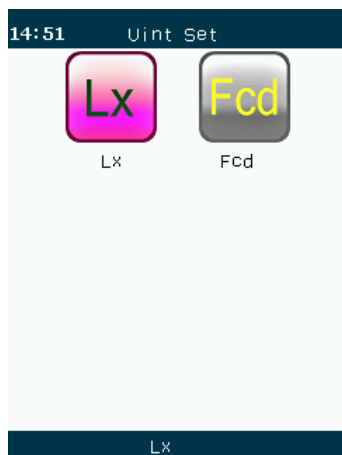
La herramienta del fabricante está en los ajustes de medición y, además, existe la posibilidad de ajustar la unidad de medida.

#### 4.4 Herramienta del fabricante

La herramienta del fabricante solamente está prevista para el uso del fabricante y no está disponible durante el uso del aparato.

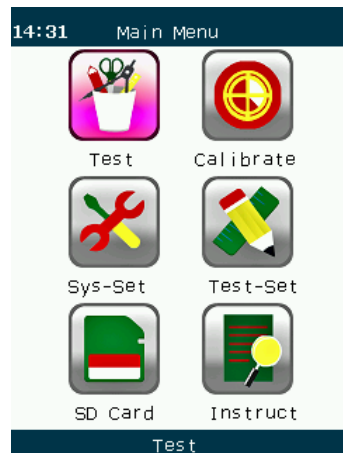


#### 4.5 Selección de la unidad de medida

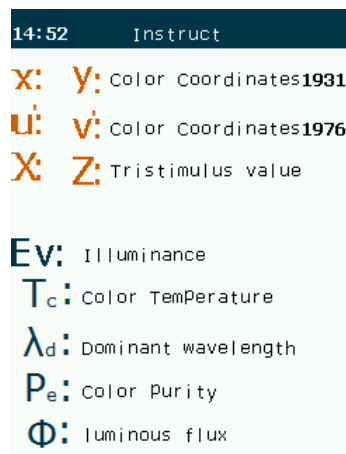


En el colorímetro PCE-CRM 40 hay dos unidades de iluminación con las cuales se puede hacer una medición. Las unidades son Lux (Lx) y Footcandles (Fcd).

## 4.6 Descripción de parámetros



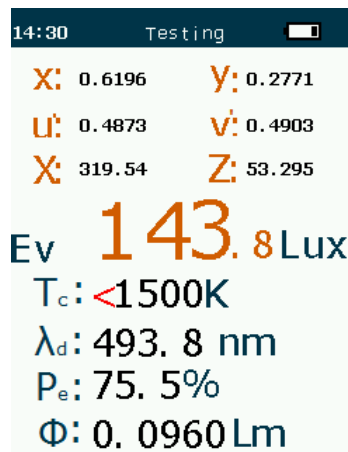
Seleccione la opción de la descripción de parámetros (“Instruct”), pulse la tecla Enter para llegar abajo al menú y poder visualizar la descripción de los parámetros.



## 5 Medición

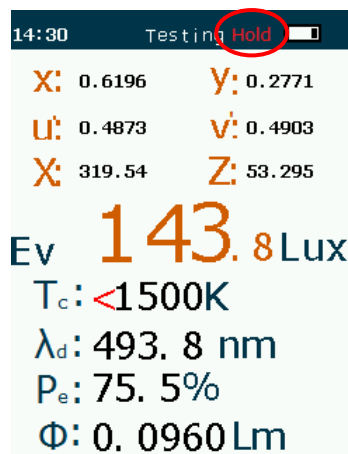
### 5.1 Proceso de medición

Después de haber realizado los ajustes de medición, dirija la lente fotosensible directamente a la fuente luminosa a medir. Inmediatamente se efectúa una medición. Los datos se muestran en la pantalla.



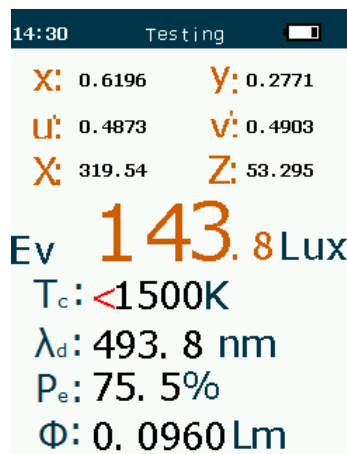
### 5.2 Durante la medición

Pulse la tecla Hold durante la medición. El icono "Hold" aparece en la esquina superior derecha. Los datos de medición se congelan, el proceso de medición se termina y los datos de la prueba son almacenados automáticamente en la tarjeta micro SD.





Pulse de nuevo la tecla Hold para iniciar de nuevo el proceso de medición, como se muestra abajo:

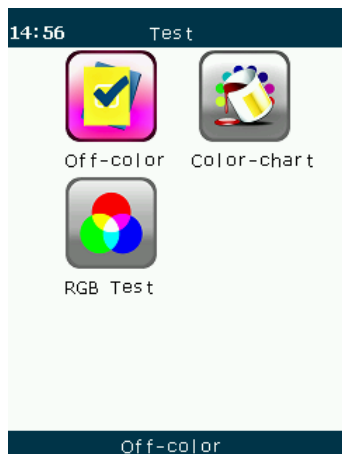


Cuando se haya concluido una serie de medición, el usuario puede acceder al menú principal al pulsar la tecla Menú. Allí se pueden efectuar ajustes adicionales. Pulsando de nuevo la tecla Menú, el medidor regresará al modo de medición normal.

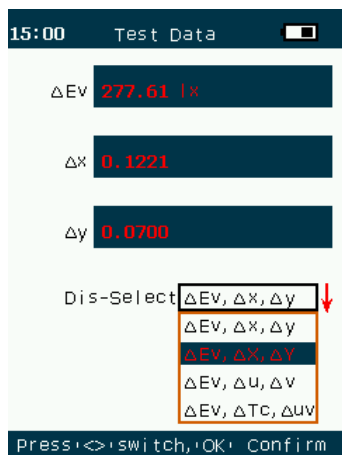
### 5.3 Valor de diferencia de color y coordenadas de cromaticidad



Váyase al submenú “Test”. Allí puede comprobar el valor de diferencia de color, el valor del color y el valor RGB.

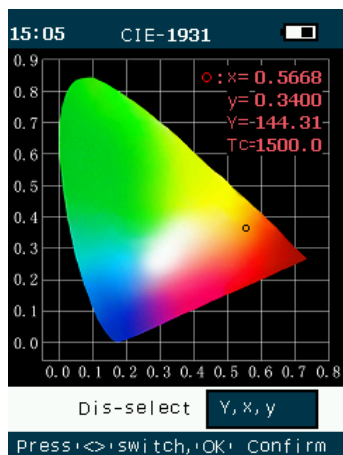


Puede ver los últimos datos del valor de diferencia de color en la opción de valor de diferencia de color. También forma parte de esto  $\Delta(XYZ)$ ,  $\Delta(Evxy)$ ,  $\Delta(Evuv)$ ,  $\Delta Ev \Delta Tc \Delta uv$ .

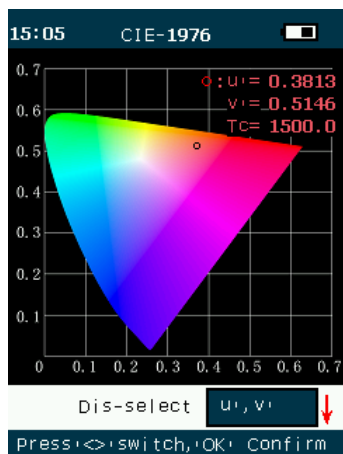


El diagrama de cromaticidad consta de dos gráficos de coordenadas, CIE1932 y CIE1976.

CIE1931.

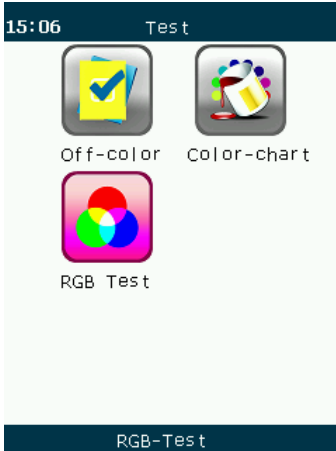


CIE1976

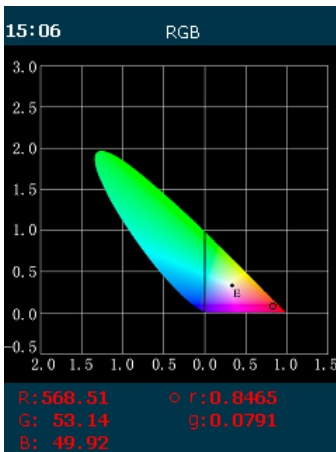




## Valores RGB



Seleccione la prueba RGB para ver el gráfico RGB.



## 5.4 Leer los datos

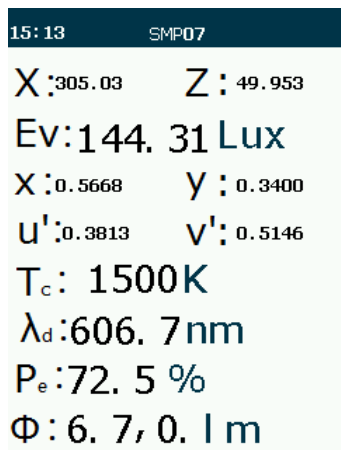
Abra el menú principal y elija la opción "SD-Card". A continuación se le muestran los nueve últimos datos de medición.

Seleccione una medición y pulse la tecla Enter para poder visualizar los datos de medición.



La lista de los datos está ordenada cronológicamente y el aparato puede guardar hasta nueve registros. Cuando se graban nuevos datos de medición a partir de entonces, los datos antiguos se sobrescriben (visualización de la pantalla)

El usuario puede ver el desarrollo al seleccionar el tiempo y pulsar la tecla Enter.



## 5.5 Medición del valor máximo

Pulse la tecla MAX, mantenga quieto el aparato y no lo mueva. Empezará una medición automática.



El aparato mide 10 veces en 5 segundos y el valor máximo aparece en la pantalla. Mientras tanto, los 10 registros se guardan en la tarjeta SD.

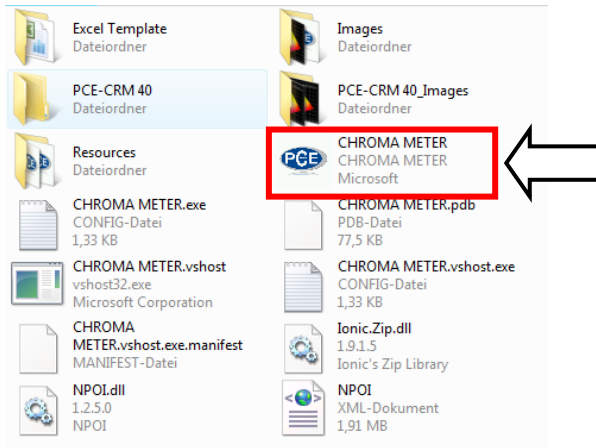


Pulse otra vez la tecla MAX para terminar el modo de medición máximo y regresar a la ventana de medición normal.

## 5.6 Procesamiento de datos de medición

Los datos de medición determinados se pueden transferir a un ordenador o bien a través del interfaz USB o la tarjeta micro SD. Los datos de medición se guardan en un archivo .txt y se pueden abrir en el ordenador con el software del PC.

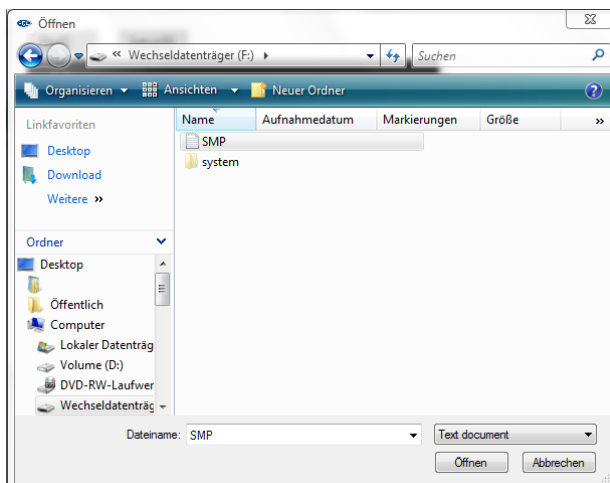
El software del PC se encuentra en la memoria USB adjunta. Abra el archivo “PCE-CRM 40 Chroma Meter Data Management Software.zip” y copie el contenido en el lugar deseado en su disco duro. Ahora abra la carpeta “CHROMA METER” y ejecute el archivo “CHROMA METER.exe”.



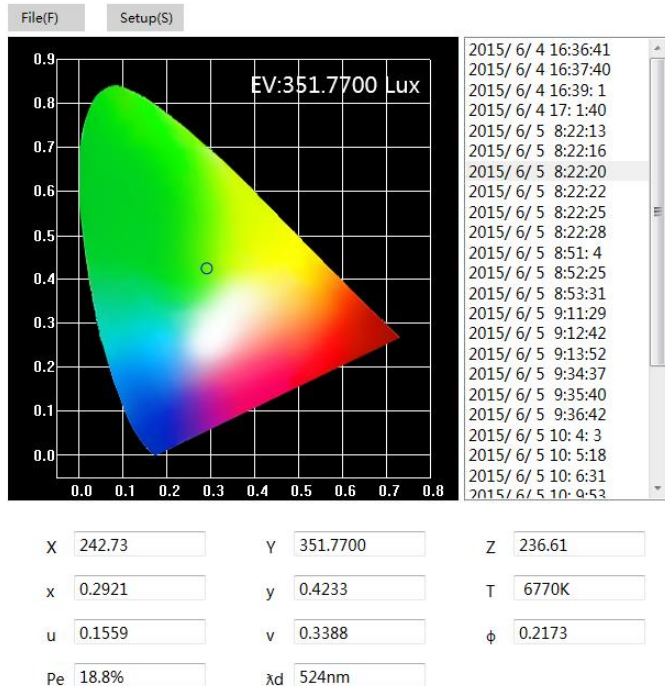
Ahora se abrirá el software.

Para importar los datos de medición, proceda como sigue:

Haga clic en “File” y después en “Open”. Se abre una nueva ventana en la que tiene que seleccionar el archivo con los datos de medición grabados. Para ello, acceda a la tarjeta SD y seleccione el archivo “SMP.txt”.

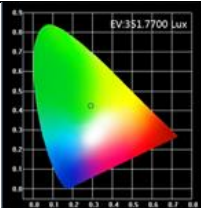


Los datos guardados aparecen ahora a la derecha en la pantalla principal del software.





Ahora seleccione la medición deseada y haga clic en "File" y a continuación en "Export" para almacenar está en formato Excel (\*.xls). Los datos se almacenarán ahora en una plantilla especial:

Color temperature light meter				
Test Project	Color temperature illumination Analysis			
Test Device	*****			
Test mark	Product model:PCE-CRM 40	Humidity: *****		
	Temperature: *****	Tester: *****		
	Manufacturer: *****			
	Test institution: *****			
	Measurement date: 2016/ 3/18 12:34:32		Processing date: 20.06.2017 10:03:56	
	Processing result:			
	Illumination Y	351.7700	Chroma T	6770K
	u	0.1559	v	0.3388
	x	0.2921	y	0.4233
	Pe	18.8%	λd	524nm
	X	242.73	Φ	0.2173
CIE1931	Z	236.61		

También puede ajustar esta plantilla individualmente. Para ello, vaya a la carpeta del software ("CHROMA METER") y abra la carpeta "Excel Template". Ahora abra el archivo "PCE-CRM 40" y ajústelo a sus necesidades.

## 6 Garantía

Puede leer nuestras condiciones de garantía en nuestros términos y condiciones generales que puede encontrar aquí: <https://www.pce-instruments.com/espanol/t-rminos>.

## 7 Eliminación de residuos

### Información sobre el reglamento de baterías usadas

Las baterías no se deben desechar en la basura doméstica: el consumidor final está legalmente obligado a devolverlas. Las baterías usadas se pueden devolver en cualquier punto de recogida establecido o en PCE Ibérica S.L.

#### Puede enviarlo a:

PCE Ibérica SL.  
C/ Mayor 53, Bajo  
02500 – Tobarra (Albacete)  
España

Para poder cumplir con la RII AEE (recogida y eliminación de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos) retiramos todos nuestros dispositivos. Estos serán reciclados por nosotros o serán eliminados según ley por una empresa de reciclaje.

RII AEE – Nº 001932

Número REI-RPA: 855 – RD. 106/2008



Todos los productos marca PCE  
tienen certificado CE y RoHS.



## Información de contacto de PCE Instruments

### Alemania

PCE Deutschland GmbH  
Im Langel 4  
D-59872 Meschede  
Deutschland  
Tel.: +49 (0) 2903 976 99 0  
Fax: +49 (0) 2903 976 99 29  
info@pce-instruments.com  
www.pce-instruments.com/deutsch

### Francia

PCE Instruments France EURL  
23, rue de Strasbourg  
67250 SOULTZ-SOUS-FORETS  
France  
Tel.: +33 (0) 972 3537 17  
Fax: +33 (0) 972 3537 18  
info@pce-france.fr  
www.pce-instruments.com/french

### España

PCE Ibérica S.L.  
Calle Mayor, 53  
02500 Tobarra (Albacete)  
España  
Tel. : +34 967 543 548  
Fax: +34 967 543 542  
info@pce-iberica.es  
www.pce-instruments.com/espanol

### Estados Unidos

PCE Americas Inc.  
711 Commerce Way suite 8  
Jupiter / Palm Beach  
33458 FL  
USA  
Tel: +1 (561) 320-9162  
Fax: +1 (561) 320-9176  
info@pce-americas.com  
www.pce-instruments.com/us

### Reino Unido

PCE Instruments UK Ltd  
Units 12/13 Southpoint Business Park  
Ensign Way, Southampton  
Hampshire  
United Kingdom, SO31 4RF  
Tel: +44 (0) 2380 98703 0  
Fax: +44 (0) 2380 98703 9  
info@industrial-needs.com  
www.pce-instruments.com/english

### Italia

PCE Italia s.r.l.  
Via Pesciatina 878 / B-Interno 6  
55010 LOC. GRAGNANO  
CAPANNORI (LUCCA)  
Italia  
Tel: +39 0583 975 114  
Fax: +39 0583 974 824  
info@pce-italia.it  
www.pce-instruments.com/italiano

### Países Bajos

PCE Brookhuis B.V.  
Institutenweg 15  
7521 PH Enschede  
Nederland  
Telefoon: +31 (0) 900 1200 003  
Fax: +31 53 430 36 46  
info@pcebenelux.nl  
www.pce-instruments.com/dutch

### Chile

PCE Instruments Chile S.A.  
RUT: 76.154.057-2  
Santos Dumont 738, local 4  
Comuna de Recoleta, Santiago, Chile  
Tel. : +56 2 24053238  
Fax: +56 2 2873 3777  
info@pce-instruments.cl  
www.pce-instruments.com/chile

### Hong Kong

PCE Instruments HK Ltd.  
Unit J, 21/F., COS Centre  
56 Tsun Yip Street  
Kwun Tong  
Kowloon, Hong Kong  
Tel: +852-301-84912  
jyi@pce-instruments.com  
www.pce-instruments.cn

### China

PCE (Beijing) Technology Co.,Ltd  
1519 Room, 4 Building  
Men Tou Gou Xin Cheng,  
Men Tou Gou District  
102300 Beijing  
China  
Tel: +86 0755-32978297  
lko@pce-instruments.cn  
www.pce-instruments.cn

### Turquía

PCE Teknik Cihazları Ltd.Şti.  
Halkalı Merkez Mah.  
Pehlivan Sok. No.6/C  
34303 Küçükçekmece - İstanbul  
Türkiye  
Tel: 0212 471 11 47  
Faks: 0212 705 53 93  
info@pce- cihazlari.com.tr  
www.pce-instruments.com/turkish