

# R&S® Scope Rider RTH

## Osciloscopio digital de mano

## Guía rápida de inicio



1326.1561.10 – 0302

Este manual describe los siguientes modelos R&S®RTH:

- R&S®RTH1002 (1317.5000.K02)
- R&S®RTH1004 (1317.5000.K04)

Este manual puede descargarse en varios idiomas desde la página del producto R&S RTH en [www.rohde-schwarz.com/product/rth.html](http://www.rohde-schwarz.com/product/rth.html) > "Downloads > Manuals".

© 2016 Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG

Mühlldorfstr. 15, 81671 München, Germany

Teléfono: +49 89 41 29 - 0

Fax: +49 89 41 29 12 164

Correo electrónico: [info@rohde-schwarz.com](mailto:info@rohde-schwarz.com)

Internet: [www.rohde-schwarz.com](http://www.rohde-schwarz.com)

Sujeto a cambios – Los datos sin límites de tolerancia no son vinculantes.

R&S® es una marca registrada de Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG.

Los nombres comerciales son marcas registradas de sus propietarios.

En este manual se usan las siguientes abreviaturas: R&S®RTH se abrevia R&S RTH.

# Instrucciones de seguridad elementales

## **¡Es imprescindible leer y cumplir las siguientes instrucciones e informaciones de seguridad!**

El principio del grupo de empresas Rohde & Schwarz consiste en tener nuestros productos siempre al día con los estándares de seguridad y de ofrecer a nuestros clientes el máximo grado de seguridad. Nuestros productos y todos los equipos adicionales son siempre fabricados y examinados según las normas de seguridad vigentes. Nuestro sistema de garantía de calidad controla constantemente que sean cumplidas estas normas. El presente producto ha sido fabricado y examinado según el certificado de conformidad de la UE y ha salido de nuestra planta en estado impecable según los estándares técnicos de seguridad. Para poder preservar este estado y garantizar un funcionamiento libre de peligros, el usuario deberá atenerse a todas las indicaciones, informaciones de seguridad y notas de alerta. El grupo de empresas Rohde & Schwarz está siempre a su disposición en caso de que tengan preguntas referentes a estas informaciones de seguridad.

Además queda en la responsabilidad del usuario utilizar el producto en la forma debida. Este producto está destinado exclusivamente al uso en la industria y el laboratorio o, si ha sido expresamente autorizado, para aplicaciones de campo y de ninguna manera deberá ser utilizado de modo que alguna persona/cosa pueda sufrir daño. El uso del producto fuera de sus fines definidos o sin tener en cuenta las instrucciones del fabricante queda en la responsabilidad del usuario. El fabricante no se hace en ninguna forma responsable de consecuencias a causa del mal uso del producto.

Se parte del uso correcto del producto para los fines definidos si el producto es utilizado conforme a las indicaciones de la correspondiente documentación del producto y dentro del margen de rendimiento definido (ver hoja de datos, documentación, informaciones de seguridad que siguen). El uso del producto hace necesarios conocimientos técnicos y ciertos conocimientos del idioma inglés. Por eso se debe tener en cuenta que el producto solo pueda ser operado por personal especializado o personas instruidas en profundidad con las capacidades correspondientes. Si fuera necesaria indumentaria de seguridad para el uso de productos de Rohde & Schwarz, encontraría la información debida en la documentación del producto en el capítulo correspondiente. Guarde bien las informaciones de seguridad elementales, así como la documentación del producto, y entréguelas a usuarios posteriores.

## **Instrucciones de seguridad elementales**

Tener en cuenta las informaciones de seguridad sirve para evitar en lo posible lesiones o daños por peligros de toda clase. Por eso es imprescindible leer detalladamente y comprender por completo las siguientes informaciones de seguridad antes de usar el producto, y respetarlas durante el uso del producto. Deberán tenerse en cuenta todas las demás informaciones de seguridad, como p. ej. las referentes a la protección de personas, que encontrarán en el capítulo correspondiente de la documentación del producto y que también son de obligado cumplimiento. En las presentes informaciones de seguridad se recogen todos los objetos que distribuye el grupo de empresas Rohde & Schwarz bajo la denominación de "producto", entre ellos también aparatos, instalaciones así como toda clase de accesorios. Los datos específicos del producto figuran en la hoja de datos y en la documentación del producto.

.

## Instrucciones de seguridad elementales

### Señalización de seguridad de los productos

Las siguientes señales de seguridad se utilizan en los productos para advertir sobre riesgos y peligros.

Símbolo	Significado	Símbolo	Significado
	Aviso: punto de peligro general Observar la documentación del producto	○	Tensión de alimentación de PUESTA EN MARCHA / PARADA
	Atención en el manejo de dispositivos de peso elevado	⏻	Indicación de estado de espera (standby)
	Peligro de choque eléctrico	— —	Corriente continua (DC)
	Advertencia: superficie caliente	~	Corriente alterna (AC)
	Conexión a conductor de protección	⎓	Corriente continua / Corriente alterna (DC/AC)
	Conexión a tierra	□	El aparato está protegido en su totalidad por un aislamiento doble (reforzado)
	Conexión a masa		Distintivo de la UE para baterías y acumuladores Más información en la sección "Eliminación/protección del medio ambiente", punto 1.
	Aviso: Cuidado en el manejo de dispositivos sensibles a la electrostática (ESD)	 	Distintivo de la UE para la eliminación por separado de dispositivos eléctricos y electrónicos Más información en la sección "Eliminación/protección del medio ambiente", punto 2.
	Advertencia: rayo láser Más información en la sección "Funcionamiento", punto 7.		

## Instrucciones de seguridad elementales

### Palabras de señal y su significado

En la documentación del producto se utilizan las siguientes palabras de señal con el fin de advertir contra riesgos y peligros.



Indica una situación de peligro que, si no se evita, causa lesiones graves o incluso la muerte.



Indica una situación de peligro que, si no se evita, puede causar lesiones graves o incluso la muerte.



Indica una situación de peligro que, si no se evita, puede causar lesiones leves o moderadas.



Indica información que se considera importante, pero no en relación con situaciones de peligro; p. ej., avisos sobre posibles daños materiales.

En la documentación del producto se emplea de forma sinónima el término CUIDADO.

Las palabras de señal corresponden a la definición habitual para aplicaciones civiles en el área económica europea. Pueden existir definiciones diferentes a esta definición en otras áreas económicas o en aplicaciones militares. Por eso se deberá tener en cuenta que las palabras de señal aquí descritas sean utilizadas siempre solamente en combinación con la correspondiente documentación del producto y solamente en combinación con el producto correspondiente. La utilización de las palabras de señal en combinación con productos o documentaciones que no les correspondan puede llevar a interpretaciones equivocadas y tener por consecuencia daños en personas u objetos.

## **Instrucciones de seguridad elementales**

### **Estados operativos y posiciones de funcionamiento**

*El producto solamente debe ser utilizado según lo indicado por el fabricante respecto a los estados operativos y posiciones de funcionamiento sin que se obstruya la ventilación. Si no se siguen las indicaciones del fabricante, pueden producirse choques eléctricos, incendios y/o lesiones graves con posible consecuencia de muerte. En todos los trabajos deberán ser tenidas en cuenta las normas nacionales y locales de seguridad del trabajo y de prevención de accidentes.*

1. Si no se convino de otra manera, es para los productos Rohde & Schwarz válido lo que sigue:  
como posición de funcionamiento se define por principio la posición con el suelo de la caja para abajo, modo de protección IP 2X, uso solamente en estancias interiores, utilización hasta 2000 m sobre el nivel del mar, transporte hasta 4500 m sobre el nivel del mar. Se aplicará una tolerancia de  $\pm 10\%$  sobre el voltaje nominal y de  $\pm 5\%$  sobre la frecuencia nominal. Categoría de sobrecarga eléctrica 2, índice de suciedad 2.
2. No sitúe el producto encima de superficies, vehículos, estantes o mesas, que por sus características de peso o de estabilidad no sean aptos para él. Siga siempre las instrucciones de instalación del fabricante cuando instale y asegure el producto en objetos o estructuras (p. ej. paredes y estantes). Si se realiza la instalación de modo distinto al indicado en la documentación del producto, se pueden causar lesiones o, en determinadas circunstancias, incluso la muerte.
3. No ponga el producto sobre aparatos que generen calor (p. ej. radiadores o calefactores). La temperatura ambiente no debe superar la temperatura máxima especificada en la documentación del producto o en la hoja de datos. En caso de sobrecalentamiento del producto, pueden producirse choques eléctricos, incendios y/o lesiones graves con posible consecuencia de muerte.

### **Seguridad eléctrica**

*Si no se siguen (o se siguen de modo insuficiente) las indicaciones del fabricante en cuanto a seguridad eléctrica, pueden producirse choques eléctricos, incendios y/o lesiones graves con posible consecuencia de muerte.*

1. Antes de la puesta en marcha del producto se deberá comprobar siempre que la tensión preseleccionada en el producto coincida con la de la red de alimentación eléctrica. Si es necesario modificar el ajuste de tensión, también se deberán cambiar en caso dado los fusibles correspondientes del producto.

## Instrucciones de seguridad elementales

2. Los productos de la clase de protección I con alimentación móvil y enchufe individual solamente podrán enchufarse a tomas de corriente con contacto de seguridad y con conductor de protección conectado.
3. Queda prohibida la interrupción intencionada del conductor de protección, tanto en la toma de corriente como en el mismo producto. La interrupción puede tener como consecuencia el riesgo de que el producto sea fuente de choques eléctricos. Si se utilizan cables alargadores o regletas de enchufe, deberá garantizarse la realización de un examen regular de los mismos en cuanto a su estado técnico de seguridad.
4. Si el producto no está equipado con un interruptor para desconectarlo de la red, o bien si el interruptor existente no resulta apropiado para la desconexión de la red, el enchufe del cable de conexión se deberá considerar como un dispositivo de desconexión.  
El dispositivo de desconexión se debe poder alcanzar fácilmente y debe estar siempre bien accesible. Si, p. ej., el enchufe de conexión a la red es el dispositivo de desconexión, la longitud del cable de conexión no debe superar 3 m).  
Los interruptores selectores o electrónicos no son aptos para el corte de la red eléctrica. Si se integran productos sin interruptor en bastidores o instalaciones, se deberá colocar el interruptor en el nivel de la instalación.
5. No utilice nunca el producto si está dañado el cable de conexión a red.  
Compruebe regularmente el correcto estado de los cables de conexión a red. Asegúrese, mediante las medidas de protección y de instalación adecuadas, de que el cable de conexión a red no pueda ser dañado o de que nadie pueda ser dañado por él, p. ej. al tropezar o por un choque eléctrico.
6. Solamente está permitido el funcionamiento en redes de alimentación TN/TT aseguradas con fusibles de 16 A como máximo (utilización de fusibles de mayor amperaje solo previa consulta con el grupo de empresas Rohde & Schwarz).
7. Nunca conecte el enchufe en tomas de corriente sucias o llenas de polvo. Introduzca el enchufe por completo y fuertemente en la toma de corriente. La no observación de estas medidas puede provocar chispas, fuego y/o lesiones.
8. No sobrecargue las tomas de corriente, los cables alargadores o las regletas de enchufe ya que esto podría causar fuego o choques eléctricos.
9. En las mediciones en circuitos de corriente con una tensión  $U_{\text{eff}} > 30 \text{ V}$  se deberán tomar las medidas apropiadas para impedir cualquier peligro (p. ej. medios de medición adecuados, seguros, limitación de tensión, corte protector, aislamiento etc.).

## Instrucciones de seguridad elementales

10. Para la conexión con dispositivos informáticos como un PC o un ordenador industrial, debe comprobarse que éstos cumplan los estándares IEC60950-1/EN60950-1 o IEC61010-1/EN 61010-1 válidos en cada caso.
11. A menos que esté permitido expresamente, no retire nunca la tapa ni componentes de la carcasa mientras el producto esté en servicio. Esto pone a descubierto los cables y componentes eléctricos y puede causar lesiones, fuego o daños en el producto.
12. Si un producto se instala en un lugar fijo, se deberá primero conectar el conductor de protección fijo con el conductor de protección del producto antes de hacer cualquier otra conexión. La instalación y la conexión deberán ser efectuadas por un electricista especializado.
13. En el caso de dispositivos fijos que no estén provistos de fusibles, interruptor automático ni otros mecanismos de seguridad similares, el circuito de alimentación debe estar protegido de modo que todas las personas que puedan acceder al producto, así como el producto mismo, estén a salvo de posibles daños.
14. Todo producto debe estar protegido contra sobretensión (debida p. ej. a una caída del rayo) mediante los correspondientes sistemas de protección. Si no, el personal que lo utilice quedará expuesto al peligro de choque eléctrico.
15. No debe introducirse en los orificios de la caja del aparato ningún objeto que no esté destinado a ello. Esto puede producir cortocircuitos en el producto y/o puede causar choques eléctricos, fuego o lesiones.
16. Salvo indicación contraria, los productos no están impermeabilizados (ver también el capítulo "Estados operativos y posiciones de funcionamiento", punto 1). Por eso es necesario tomar las medidas necesarias para evitar la entrada de líquidos. En caso contrario, existe peligro de choque eléctrico para el usuario o de daños en el producto, que también pueden redundar en peligro para las personas.
17. No utilice el producto en condiciones en las que pueda producirse o ya se hayan producido condensaciones sobre el producto o en el interior de éste, como p. ej. al desplazarlo de un lugar frío a otro caliente. La entrada de agua aumenta el riesgo de choque eléctrico.
18. Antes de la limpieza, desconecte por completo el producto de la alimentación de tensión (p. ej. red de alimentación o batería). Realice la limpieza de los aparatos con un paño suave, que no se deshilache. No utilice bajo ningún concepto productos de limpieza químicos como alcohol, acetona o diluyentes para lacas nitrocelulósicas.

## Instrucciones de seguridad elementales

### Funcionamiento

1. El uso del producto requiere instrucciones especiales y una alta concentración durante el manejo. Debe asegurarse que las personas que manejen el producto estén a la altura de los requerimientos necesarios en cuanto a aptitudes físicas, psíquicas y emocionales, ya que de otra manera no se pueden excluir lesiones o daños de objetos. El empresario u operador es responsable de seleccionar el personal usuario apto para el manejo del producto.
2. Antes de desplazar o transportar el producto, lea y tenga en cuenta el capítulo "Transporte".
3. Como con todo producto de fabricación industrial no puede quedar excluida en general la posibilidad de que se produzcan alergias provocadas por algunos materiales empleados —los llamados alérgenos (p. ej. el níquel)—. Si durante el manejo de productos Rohde & Schwarz se producen reacciones alérgicas, como p. ej. irritaciones cutáneas, estornudos continuos, enrojecimiento de la conjuntiva o dificultades respiratorias, debe avisarse inmediatamente a un médico para investigar las causas y evitar cualquier molestia o daño a la salud.
4. Antes de la manipulación mecánica y/o térmica o el desmontaje del producto, debe tenerse en cuenta imprescindiblemente el capítulo "Eliminación/protección del medio ambiente", punto 1.
5. Ciertos productos, como p. ej. las instalaciones de radiocomunicación RF, pueden a causa de su función natural, emitir una radiación electromagnética aumentada. Deben tomarse todas las medidas necesarias para la protección de las mujeres embarazadas. También las personas con marcapasos pueden correr peligro a causa de la radiación electromagnética. El empresario/operador tiene la obligación de evaluar y señalar las áreas de trabajo en las que exista un riesgo elevado de exposición a radiaciones.
6. Tenga en cuenta que en caso de incendio pueden desprenderse del producto sustancias tóxicas (gases, líquidos etc.) que pueden generar daños a la salud. Por eso, en caso de incendio deben usarse medidas adecuadas, como p. ej. máscaras antigás e indumentaria de protección.

## Instrucciones de seguridad elementales

7. Los productos con láser están provistos de indicaciones de advertencia normalizadas en función de la clase de láser del que se trate. Los rayos láser pueden provocar daños de tipo biológico a causa de las propiedades de su radiación y debido a su concentración extrema de potencia electromagnética. En caso de que un producto Rohde & Schwarz contenga un producto láser (p. ej. un lector de CD/DVD), no debe usarse ninguna otra configuración o función aparte de las descritas en la documentación del producto, a fin de evitar lesiones (p. ej. debidas a irradiación láser).
8. Clases de compatibilidad electromagnética (conforme a EN 55011 / CISPR 11; y en analogía con EN 55022 / CISPR 22, EN 55032 / CISPR 32)
  - **Aparato de clase A:**  
Aparato adecuado para su uso en todos los entornos excepto en los residenciales y en aquellos conectados directamente a una red de distribución de baja tensión que suministra corriente a edificios residenciales.  
Nota: Los aparatos de clase A están destinados al uso en entornos industriales. Estos aparatos pueden causar perturbaciones radioeléctricas en entornos residenciales debido a posibles perturbaciones guiadas o radiadas. En este caso, se le podrá solicitar al operador que tome las medidas adecuadas para eliminar estas perturbaciones.
  - **Aparato de clase B:**  
Aparato adecuado para su uso en entornos residenciales, así como en aquellos conectados directamente a una red de distribución de baja tensión que suministra corriente a edificios residenciales.

### Reparación y mantenimiento

1. El producto solamente debe ser abierto por personal especializado con autorización para ello. Antes de manipular el producto o abrirlo, es obligatorio desconectarlo de la tensión de alimentación, para evitar toda posibilidad de choque eléctrico.
2. El ajuste, el cambio de partes, el mantenimiento y la reparación deberán ser efectuadas solamente por electricistas autorizados por Rohde & Schwarz. Si se reponen partes con importancia para los aspectos de seguridad (p. ej. el enchufe, los transformadores o los fusibles), solamente podrán ser sustituidos por partes originales. Después de cada cambio de partes relevantes para la seguridad deberá realizarse un control de seguridad (control a primera vista, control del conductor de protección, medición de resistencia de aislamiento, medición de la corriente de fuga, control de funcionamiento). Con esto queda garantizada la seguridad del producto.

## **Instrucciones de seguridad elementales**

### **Baterías y acumuladores o celdas**

*Si no se siguen (o se siguen de modo insuficiente) las indicaciones en cuanto a las baterías y acumuladores o celdas, pueden producirse explosiones, incendios y/o lesiones graves con posible consecuencia de muerte. El manejo de baterías y acumuladores con electrolitos alcalinos (p. ej. celdas de litio) debe seguir el estándar EN 62133.*

1. No deben desmontarse, abrirse ni triturarse las celdas.
2. Las celdas o baterías no deben someterse a calor ni fuego. Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol. Las celdas y baterías deben mantenerse limpias y secas. Limpiar las conexiones sucias con un paño seco y limpio.
3. Las celdas o baterías no deben cortocircuitarse. Es peligroso almacenar las celdas o baterías en estuches o cajones en cuyo interior puedan cortocircuitarse por contacto recíproco o por contacto con otros materiales conductores. No deben extraerse las celdas o baterías de sus embalajes originales hasta el momento en que vayan a utilizarse.
4. Las celdas o baterías no deben someterse a impactos mecánicos fuertes indebidos.
5. En caso de falta de estanqueidad de una celda, el líquido vertido no debe entrar en contacto con la piel ni los ojos. Si se produce contacto, lavar con agua abundante la zona afectada y avisar a un médico.
6. En caso de cambio o recarga inadecuados, las celdas o baterías que contienen electrolitos alcalinos (p. ej. las celdas de litio) pueden explotar. Para garantizar la seguridad del producto, las celdas o baterías solo deben ser sustituidas por el tipo Rohde & Schwarz correspondiente (ver lista de recambios).
7. Las baterías y celdas deben reciclarse y no deben tirarse a la basura doméstica. Las baterías o acumuladores que contienen plomo, mercurio o cadmio deben tratarse como residuos especiales. Respete en esta relación las normas nacionales de eliminación y reciclaje.

### **Transporte**

1. El producto puede tener un peso elevado. Por eso es necesario desplazarlo o transportarlo con precaución y, si es necesario, usando un sistema de elevación adecuado (p. ej. una carretilla elevadora), a fin de evitar lesiones en la espalda u otros daños personales.

## **Instrucciones de seguridad elementales**

2. Las asas instaladas en los productos sirven solamente de ayuda para el transporte del producto por personas. Por eso no está permitido utilizar las asas para la sujeción en o sobre medios de transporte como p. ej. grúas, carretillas elevadoras de horquilla, carros etc. Es responsabilidad suya fijar los productos de manera segura a los medios de transporte o elevación. Para evitar daños personales o daños en el producto, siga las instrucciones de seguridad del fabricante del medio de transporte o elevación utilizado.
3. Si se utiliza el producto dentro de un vehículo, recae de manera exclusiva en el conductor la responsabilidad de conducir el vehículo de manera segura y adecuada. El fabricante no asumirá ninguna responsabilidad por accidentes o colisiones. No utilice nunca el producto dentro de un vehículo en movimiento si esto pudiera distraer al conductor. Asegure el producto dentro del vehículo debidamente para evitar, en caso de un accidente, lesiones u otra clase de daños.

### **Eliminación/protección del medio ambiente**

1. Los dispositivos marcados contienen una batería o un acumulador que no se debe desechar con los residuos domésticos sin clasificar, sino que debe ser recogido por separado. La eliminación se debe efectuar exclusivamente a través de un punto de recogida apropiado o del servicio de atención al cliente de Rohde & Schwarz.
2. Los dispositivos eléctricos usados no se deben desechar con los residuos domésticos sin clasificar, sino que deben ser recogidos por separado. Rohde & Schwarz GmbH & Co.KG ha elaborado un concepto de eliminación de residuos y asume plenamente los deberes de recogida y eliminación para los fabricantes dentro de la UE. Para desechar el producto de manera respetuosa con el medio ambiente, diríjase a su servicio de atención al cliente de Rohde & Schwarz.
3. Si se trabaja de manera mecánica y/o térmica cualquier producto o componente más allá del funcionamiento previsto, pueden liberarse sustancias peligrosas (polvos con contenido de metales pesados como p. ej. plomo, berilio o níquel). Por eso el producto solo debe ser desmontado por personal especializado con formación adecuada. Un desmontaje inadecuado puede ocasionar daños para la salud. Se deben tener en cuenta las directivas nacionales referentes a la eliminación de residuos.

## **Instrucciones de seguridad elementales**

4. En caso de que durante el trato del producto se formen sustancias peligrosas o combustibles que deban tratarse como residuos especiales (p. ej. refrigerantes o aceites de motor con intervalos de cambio definidos), deben tenerse en cuenta las indicaciones de seguridad del fabricante de dichas sustancias y las normas regionales de eliminación de residuos. Tenga en cuenta también en caso necesario las indicaciones de seguridad especiales contenidas en la documentación del producto. La eliminación incorrecta de sustancias peligrosas o combustibles puede causar daños a la salud o daños al medio ambiente.

Se puede encontrar más información sobre la protección del medio ambiente en la página web de Rohde & Schwarz.

# Instrucciones de seguridad para baterías recargables de ión litio

## **⚠ ADVERTENCIA**

**Posibilidad de lesiones graves que en determinadas circunstancias puede causar la muerte.**

Tenga en cuenta los siguientes avisos en caso de explosión y/o incendio para impedir lesiones graves en personas que, en determinadas circunstancias, podrían incluso causar la muerte.

1. No desarme las baterías, no las abra, no las triture ni las deje caer desde una gran altura.  
En caso de daños mecánicos existe el riesgo de salida de sustancias químicas. En caso de salida de gases pueden producirse dificultades respiratorias. Ventile inmediatamente la habitación y acuda a un médico en casos graves.  
Si sustancias químicas provenientes de la batería entran en contacto con la piel o los ojos pueden producirse irritaciones. Enjuague en estos casos la piel y los ojos inmediatamente con abundante agua y acuda a un médico.
2. No exponga las celdas o baterías al calor ni al fuego. No las almacene bajo la luz solar directa. En caso de sobrecalentamiento existe peligro de explosión o de incendio, lo que puede provocar lesiones graves en personas.
3. Mantenga las baterías limpias y secas. Si los conectores están sucios, límpielos con un paño seco y limpio.
4. Cargue las baterías antes de su uso.  
Solamente está permitido cargar la batería con el correspondiente cargador de Rohde & Schwarz. Consulte en el manual o en las especificaciones técnicas del equipo la denominación exacta del cargador.  
Si las baterías se cargan de forma incorrecta existe peligro de explosión, lo que podría causar lesiones graves en personas.
5. La temperatura de carga debe encontrarse entre 0 °C y 45 °C (consulte el manual para posibles restricciones).
6. La descarga solamente puede efectuarse entre 0 °C y 50°C (consulte el manual para posibles restricciones).
7. Cargue las baterías solamente el tiempo necesario hasta que se hayan cargado por completo. La sobrecarga frecuente reduce la vida útil de la batería.
8. Extraiga la batería del equipo si no se va a utilizar. Después de un periodo de almacenamiento prolongado puede ser necesario cargar y descargar varias veces la batería para recuperar su capacidad completa.
9. Utilice la batería exclusivamente con los equipos Rohde & Schwarz correspondientes. Consulte para ello el manual del equipo.
10. No elimine las baterías junto con los residuos urbanos sin clasificar, sino por separado. Para eliminar la batería una vez finalizada su vida útil, diríjase a un punto de recogida de residuos adecuado o a una oficina de representación de Rohde & Schwarz.



Etiquetado de la UE para baterías y acumuladores

11. Conserve estas instrucciones de seguridad para fines de información y consulta posterior.

# Customer Support

## Technical support – where and when you need it

For quick, expert help with any Rohde & Schwarz equipment, contact one of our Customer Support Centers. A team of highly qualified engineers provides telephone support and will work with you to find a solution to your query on any aspect of the operation, programming or applications of Rohde & Schwarz equipment.

## Up-to-date information and upgrades

To keep your instrument up-to-date and to be informed about new application notes related to your instrument, please send an e-mail to the Customer Support Center stating your instrument and your wish.

We will take care that you will get the right information.

### Europe, Africa, Middle East

Phone +49 89 4129 12345  
[customersupport@rohde-schwarz.com](mailto:customersupport@rohde-schwarz.com)

### North America

Phone 1-888-TEST-RSA (1-888-837-8772)  
[customer.support@rsa.rohde-schwarz.com](mailto:customer.support@rsa.rohde-schwarz.com)

### Latin America

Phone +1-410-910-7988  
[customersupport.la@rohde-schwarz.com](mailto:customersupport.la@rohde-schwarz.com)

### Asia/Pacific

Phone +65 65 13 04 88  
[customersupport.asia@rohde-schwarz.com](mailto:customersupport.asia@rohde-schwarz.com)

### China

Phone +86-800-810-8228 /  
+86-400-650-5896  
[customersupport.china@rohde-schwarz.com](mailto:customersupport.china@rohde-schwarz.com)



# Contenido

<b>1 Prefacio.....</b>	<b>5</b>
<b>1.1 Características principales.....</b>	<b>5</b>
<b>1.2 Aislamiento de entrada.....</b>	<b>5</b>
<b>1.3 Categorías de medición.....</b>	<b>6</b>
<b>1.4 Sinopsis de la documentación.....</b>	<b>8</b>
<b>1.5 Información reglamentaria.....</b>	<b>9</b>
<b>2 Preparación para su utilización.....</b>	<b>10</b>
<b>2.1 Desembalar el instrumento.....</b>	<b>11</b>
<b>2.2 Insertar y cargar la batería.....</b>	<b>12</b>
<b>2.3 Encender y apagar.....</b>	<b>14</b>
<b>2.4 Uso del soporte inclinable.....</b>	<b>14</b>
<b>2.5 Supresión de interferencias electromagnéticas.....</b>	<b>15</b>
<b>3 Presentación del instrumento.....</b>	<b>16</b>
<b>3.1 Vista frontal.....</b>	<b>16</b>
<b>3.2 Vista superior.....</b>	<b>18</b>
<b>3.3 Vista derecha.....</b>	<b>20</b>
<b>3.4 Vista izquierda.....</b>	<b>21</b>
<b>3.5 Sinopsis de la pantalla.....</b>	<b>22</b>
<b>4 Manejo del instrumento.....</b>	<b>24</b>
<b>4.1 Sondas de conexión.....</b>	<b>24</b>
<b>4.2 Conexión de las puntas de prueba (R&amp;S RTH1002).....</b>	<b>25</b>
<b>4.3 Cómo acceder a las funciones.....</b>	<b>25</b>
4.3.1 Uso de la pantalla táctil.....	26
4.3.2 Uso de la rueda de navegación.....	28

4.3.3	Uso de las teclas del panel frontal.....	32
<b>4.4</b>	<b>Visualización de una señal desconocida.....</b>	<b>34</b>
<b>4.5</b>	<b>Selección del modo.....</b>	<b>35</b>
<b>4.6</b>	<b>Ajuste de fecha, hora e idioma.....</b>	<b>36</b>
<b>4.7</b>	<b>Obtener información y ayuda.....</b>	<b>37</b>
4.7.1	Visualización de la ayuda.....	37
4.7.2	Cómo usar la ventana de ayuda.....	39
<b>5</b>	<b>Mantenimiento.....</b>	<b>41</b>
<b>5.1</b>	<b>Limpieza.....</b>	<b>41</b>
<b>5.2</b>	<b>Almacenamiento de datos y seguridad.....</b>	<b>42</b>
<b>5.3</b>	<b>Almacenamiento y embalaje.....</b>	<b>42</b>

# 1 Prefacio

## 1.1 Características principales

El R&S RTH es la herramienta multifunción perfecta para el laboratorio y el uso cotidiano. Sus características más destacadas son:

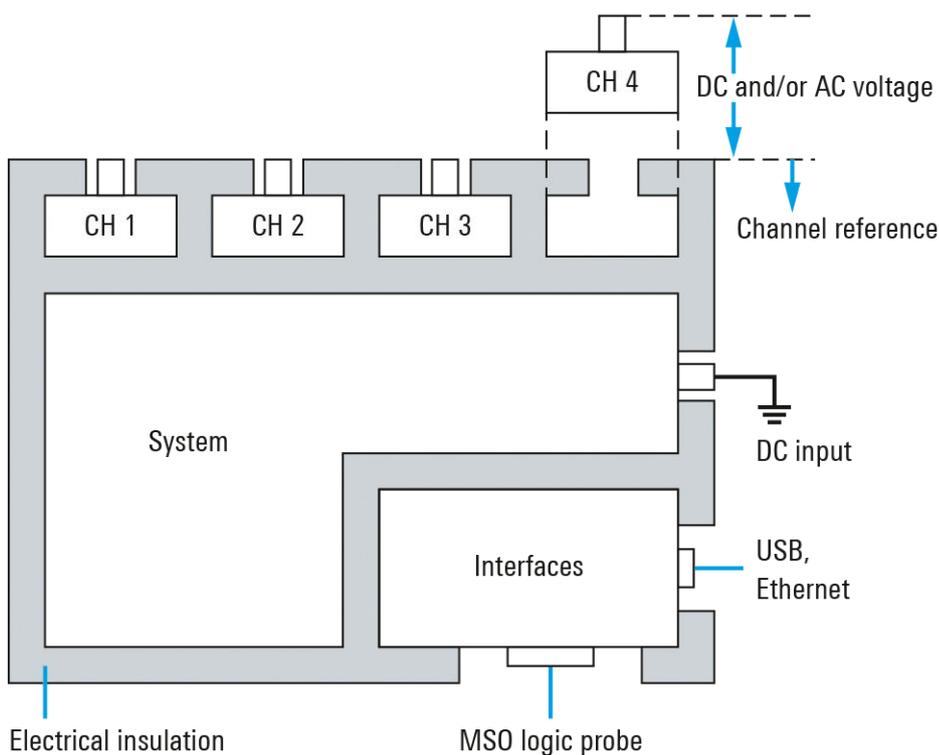
- Aislamiento total de todos los canales e interfaces
- Clasificación de seguridad CAT IV 600 V / CAT III 1000 V
- Ancho de banda 60 MHz a 500 MHz con una tasa de muestreo de 5 GS/s
- Velocidad de captura de hasta 50 000 formas de onda por segundo
- Sensibilidad 2 mV/div
- Rango de offset hasta 200 V
- 33 funciones automáticas de medición
- Acceso a todas las funciones por pantalla táctil o teclado numérico
- Wireless LAN y Ethernet para control remoto vía web y acceso rápido a los datos (opcional)

El R&S RTH combina:

- Osciloscopio de rendimiento de laboratorio
- Analizador lógico con 8 entradas digitales (opcional)
- Analizador de protocolos con disparo y decodificador (opcional)
- Registrador de datos
- Multímetro digital (R&S RTH1002)

## 1.2 Aislamiento de entrada

El instrumento tiene entradas aisladas de flotación independiente. Cada canal de entrada tiene su propia entrada de señal y su propia entrada de referencia. Cada canal de entrada está aislado eléctricamente de los demás canales de entrada. En consecuencia, cada referencia de las entradas usadas debe estar conectada a un voltaje de referencia. Además, los canales de entrada están aislados eléctricamente de los puertos de comunicación y de la entrada del alimentador.



**Figure 1-1: Esquema de aislamiento del R&S RTH**

El aislamiento de las entradas tiene varias ventajas:

- Permite medir de manera simultánea señales de flotación independiente.
- Se reduce sustancialmente el riesgo de provocar un cortocircuito al medir varias señales.
- Al medir señales con diferentes tierras, se reducen al mínimo las corrientes inducidas de tierra.

### 1.3 Categorías de medición

Para garantizar un funcionamiento seguro de los instrumentos de medición, IEC 61010-2-030 define una serie de requisitos de seguridad para circuitos de prueba y medición. La norma presenta varias categorías de medición que clasifican los instrumentos en función de su capacidad para resistir los sobrevoltajes transitorios breves que se suman al voltaje de trabajo del instrumento y que pueden superarlo muy ampliamente.

Las categorías de medición son las siguientes:

- O - Instrumentos sin ninguna categoría de medición asignada

## Categorías de medición

Para las mediciones realizadas en circuitos no directamente conectados a la red eléctrica, como sistemas electrónicos, circuitos alimentados por baterías y circuitos secundarios con protección especial. Esta categoría de medición también se conoce como CAT I.

- CAT II:  
Para las mediciones realizadas en circuitos directamente conectados a instalaciones de bajo voltaje a través de una toma de corriente estándar, como los electrodomésticos y las herramientas portátiles.
- CAT III:  
Para las mediciones realizadas en instalaciones de edificios, como cajas de conexiones, disyuntores, tableros de distribución y equipos con conexión permanente a la instalación fija.
- CAT IV:  
Para las mediciones realizadas en la fuente de una instalación de bajo voltaje, como los medidores de electricidad y los dispositivos de protección primaria contra sobrevoltajes.

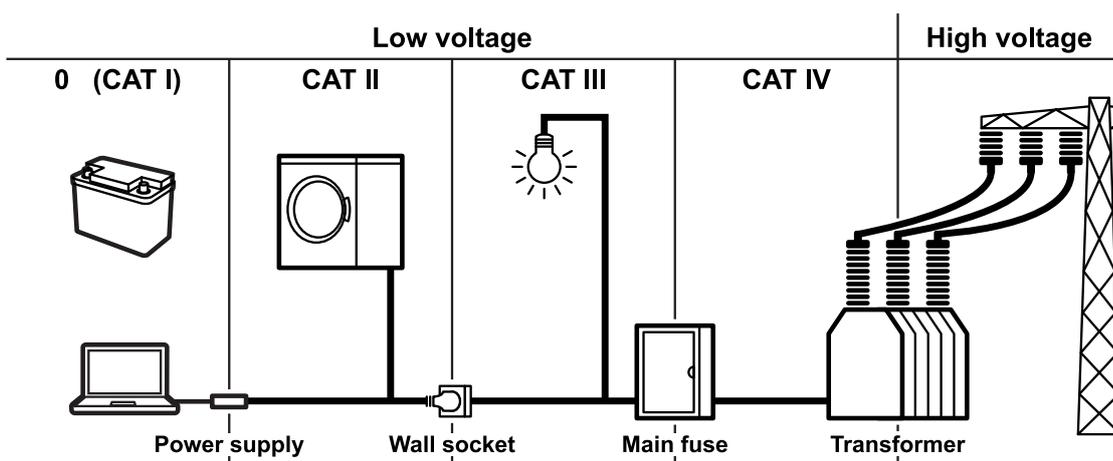


Figure 1-2: Ejemplos de categorías de medición

Cuanto más alta sea la categoría, mayor será el sobrevoltaje transitorio esperado. Los sobrevoltajes pueden causar la sobrecarga de un circuito y provocar daños eléctricos y físicos. Por ello, use el instrumento de medición solo en los entornos eléctricos para los que el instrumento sea apto según su categoría.

Las categorías de medición corresponden a las categorías de sobrevoltaje de la norma IEC60664. Los voltajes de trabajo indicados en conjunción con las categorías de medición se especifican siempre como voltajes eficaces V (RMS) contra tierra.

## 1.4 Sinopsis de la documentación

La documentación para el usuario del R&S RTH consta de los elementos siguientes:

- **Ayuda del instrumento (Instrument Help)**  
La ayuda del instrumento forma parte del firmware de este. Permite acceder de forma rápida y sensible al contexto a la información completa directamente desde el instrumento.
- **Instrucciones de seguridad elementales (Basic Safety Instructions)**  
Este folleto ofrece instrucciones de seguridad y condiciones de funcionamiento, así como otra información importante. El folleto se incluye en forma impresa con el instrumento.
- **Guía rápida de inicio (Getting Started)**  
La Guía rápida de inicio ofrece la información necesaria para configurar el instrumento y empezar a trabajar con él, y describe las operaciones más fundamentales. La versión inglesa de este manual se ofrece en forma impresa con el instrumento. A través del sitio web del producto se puede acceder a las versiones en otros idiomas y a la versión más reciente en inglés.
- **Manual de usuario (User Manual)**  
El manual de usuario describe con detalle todos los modos y funciones del instrumento. También incluye una introducción al control remoto y una descripción completa de los comandos de control remoto con ejemplos de programación. La versión más reciente del manual está disponible en inglés en el sitio web del producto R&S RTH, en [www.rohde-schwarz.com/product/rth.html](http://www.rohde-schwarz.com/product/rth.html) > "Downloads > Manuals".
- **Ficha técnica (Data Sheet)**  
La ficha técnica contiene la especificación completa del instrumento. También recoge las opciones y sus números de pedido, así como los accesorios opcionales. La ficha técnica está disponible en el sitio web del producto R&S RTH, en [www.rohde-schwarz.com/product/rth.html](http://www.rohde-schwarz.com/product/rth.html) > "Downloads" > "Brochures and Data Sheets".
- **Certificado de calibración (Calibration Certificate)**  
Este documento está disponible en <https://gloris.rohde-schwarz.com/calcert>.
- **Documento de créditos de código abierto "Open Source Acknowledgment"**  
El documento de créditos de código abierto contiene el texto literal de la licencia del software de código abierto utilizado en el firmware del instrumento. Está disponible en el sitio web del R&S RTH, en [www.rohde-schwarz.com/](http://www.rohde-schwarz.com/)

[product/rth.html](#) > "Downloads" > "Firmware", y se puede leer directamente en el instrumento.

## 1.5 Información reglamentaria

### Parte 15 de las normas FCC y especificación RSS-210 de las normas IC

Este dispositivo cumple la parte 15 de las normas FCC y satisface las especificaciones RSS de Industry Canada para aparatos exentos de licencia. Su utilización está sujeta a las dos condiciones siguientes:

- este dispositivo no debe causar interferencias perjudiciales, y
- este dispositivo debe aceptar todas las interferencias recibidas, incluidas aquellas que puedan provocar un funcionamiento no deseado.

La introducción en este equipo de modificaciones o cambios que no hayan sido aprobados de forma expresa por Rohde & Schwarz conllevará la anulación de la autorización de la FCC para utilizar este equipo.

Las pruebas llevadas a cabo con este equipo ponen de manifiesto que cumple los límites establecidos para los dispositivos digitales de la Clase A, de acuerdo con la parte 15 de las normas FCC. Estos límites se han diseñado para proporcionar un grado razonable de protección contra interferencias perjudiciales al utilizar el equipo en un entorno comercial. Este equipo genera, usa y puede irradiar energía de radiofrecuencia y, si no se instala y se utiliza de conformidad con el manual de instrucciones, puede provocar interferencias perjudiciales para las comunicaciones por radio. El uso de este equipo en un área residencial puede provocar interferencias perjudiciales, en cuyo caso los gastos necesarios para corregir dicha interferencia deberán correr por cuenta del usuario.

## 2 Preparación para su utilización

Esta sección describe los pasos básicos para configurar por primera vez el R&S RTH.

### **ADVERTENCIA**

#### **Peligro de choque eléctrico debido a altos voltajes**

El instrumento se debe usar de manera adecuada para prevenir descargas eléctricas, incendios, lesiones o daños materiales.

- No abra la caja del instrumento.
- No utilice el instrumento si la caja, la pantalla o alguna sonda o accesorio presentan daños. Si detecta o sospecha algún daño, solicite a personal de mantenimiento cualificado que inspeccione el instrumento o accesorio.
- Utilice únicamente las sondas y accesorios especificados acordes a la categoría de medición de su tarea.  
Si utiliza accesorios distintos a los propios de Rohde & Schwarz, asegúrese de que sean adecuados para el instrumento y la tarea de medida.
- No opere el instrumento en atmósferas húmedas o explosivas.  
Asegúrese de que todos los conectores estén completamente secos antes de conectar las entradas.
- Los voltajes superiores a 30 V RMS o 42 V pico o 60 V DC se consideran voltajes de contacto peligrosos. Asegúrese de que solo personas con formación en electricidad puedan utilizar el R&S RTH para realizar mediciones con voltajes de contacto peligrosos, ya que estas condiciones de trabajo requieren una formación y experiencia especiales para percibir riesgos y evitar los peligros que puede causar la electricidad.
- Cumpla las condiciones de operación especificadas en la ficha técnica. Tenga en cuenta que las instrucciones de seguridad generales también contienen información sobre condiciones de funcionamiento que evitarán daños en el instrumento.
- Lea y siga las "Instrucciones de seguridad elementales (Basic Safety Instructions)" que se suministran en forma de folleto impreso con el instrumento. Lea y siga también las instrucciones de seguridad de los siguientes capítulos.

## 2.1 Desembalar el instrumento

Cuando reciba el paquete de transporte, desembale e inspeccione el paquete y su contenido para comprobar que no presentan daños.

1. Revise el paquete para comprobar que no presente daños.  
Si el material de embalaje no se encuentra en perfecto estado, comuníquese al transportista y al centro de servicio de Rohde & Schwarz. Conserve el embalaje y el material de acolchado para inspeccionarlos. Si el embalaje o el material de acolchado presenta daños, consérvelos hasta que se haya comprobado la integridad del contenido y se haya probado el instrumento.
2. Desembale el osciloscopio de mano y los accesorios y compruebe la integridad del contenido (ver "[Contenido del embalaje](#)" en la página 11).  
Si falta algo, póngase en contacto con el centro de servicio de Rohde & Schwarz.
3. Inspeccione el osciloscopio de mano y los accesorios.  
Si encuentra daños o defectos, o si el R&S RTH no funciona correctamente, avise al centro de servicio de Rohde & Schwarz.



### Material de embalaje

Conservar el material de embalaje original. Si más adelante se tiene que transportar o enviar el instrumento, se puede usar este material para proteger los elementos de control y los conectores.

### Contenido del embalaje

El paquete de transporte contiene los siguientes elementos:

- osciloscopio de mano R&S RTH
- Tarjeta microSD de 4 GB, instalada en el compartimento de la batería
- Alimentador con cable y adaptadores para distintos tipos de enchufes
- Paquete de baterías
- Sondas R&S RT-ZI10 (2 para R&S RTH1002; 4 para R&S RTH1004)
- Puntas de prueba DMM (solo para R&S RTH1002)
- Correa de sujeción, fijada al osciloscopio de mano
- Manual impreso "Guía rápida de inicio" y folleto "Instrucciones de seguridad elementales" (Basic Safety Instructions)

Los accesorios opcionales y sus números de referencias se indican en la ficha técnica.

## 2.2 Insertar y cargar la batería

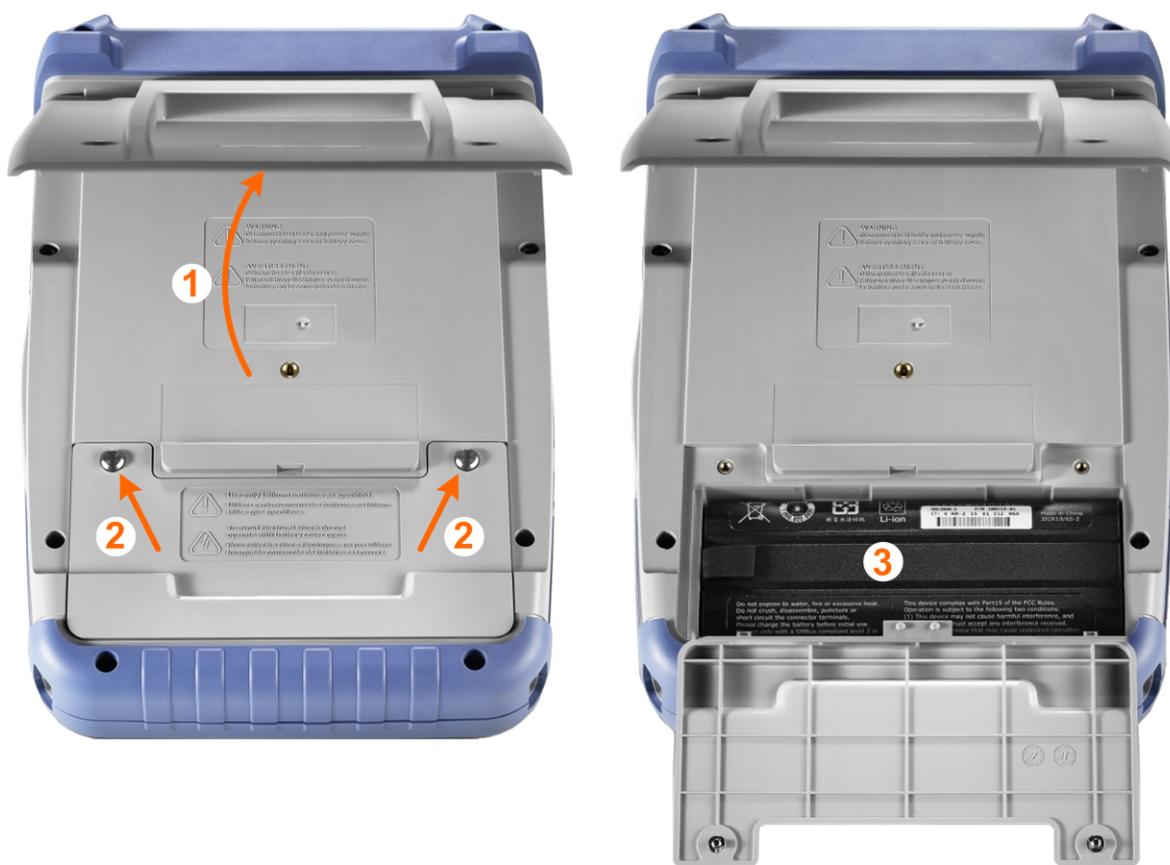
Antes de usar el osciloscopio de mano por primera vez, es necesario insertar el paquete de baterías y cargarlo.

---

### **ADVERTENCIA**

#### **Riesgo de choque eléctrico durante la sustitución de las baterías**

- Antes de abrir la tapa de las baterías, desconecte la alimentación, las sondas, las puntas de prueba y todos los demás cables.
  - Utilice solo el paquete de baterías de ion de litio especificado que se suministra con el instrumento. Puede adquirir más paquetes de batería en Rohde & Schwarz; encontrará el número de pedido en la ficha técnica.
  - No opere el instrumento con la tapa de la batería abierta.
  - Utilice solo el alimentador especificado que se suministra con el instrumento.
-



1. Despliegue el soporte inclinable de la parte posterior del instrumento.
2. Desatornille la tapa de la batería.
3. Inserte el paquete de baterías.
4. Atornille la tapa de la batería.
5. Conecte el alimentador al lado izquierdo del osciloscopio y cargue la batería por completo. La carga puede tardar varias horas.



Si el instrumento está encendido, en la pantalla se indica el estado de carga de la batería.



Sustituya las baterías usadas regularmente por baterías nuevas tras 24 meses de uso.

Siga las normas de seguridad del capítulo "Baterías y acumuladores o celdas" del folleto "Instrucciones de seguridad elementales" (Basic Safety Instructions) que se suministra con el instrumento.

## 2.3 Encender y apagar

- ▶ Pulse la tecla  POWER para encender o apagar el instrumento.

Cuando el equipo está encendido, la tecla POWER se ilumina en color verde.

## 2.4 Uso del soporte inclinable

El R&S RTH posee un soporte inclinable que permite manejar cómodamente el osciloscopio mientras se encuentra en una mesa.

- ▶ Despliegue el soporte inclinable como se muestra abajo.



## 2.5 Supresión de interferencias electromagnéticas

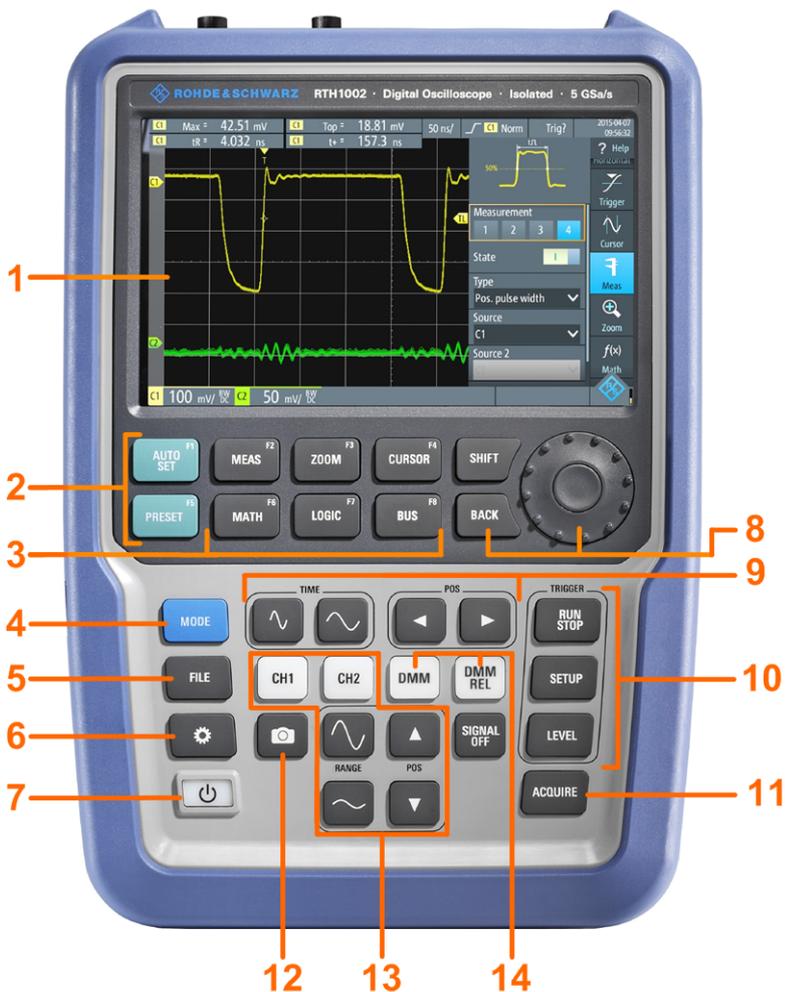
Las interferencias electromagnéticas pueden afectar a los resultados de medida.

Para eliminar las interferencias electromagnéticas generadas:

- Utilice cables apantallados adecuados de alta calidad. Por ejemplo, use cables de RF y LAN con doble pantalla.
- Coloque siempre una terminación en los extremos de los cables que queden en circuito abierto.
- Tome nota de la clasificación EMC en las especificaciones técnicas.

## 3 Presentación del instrumento

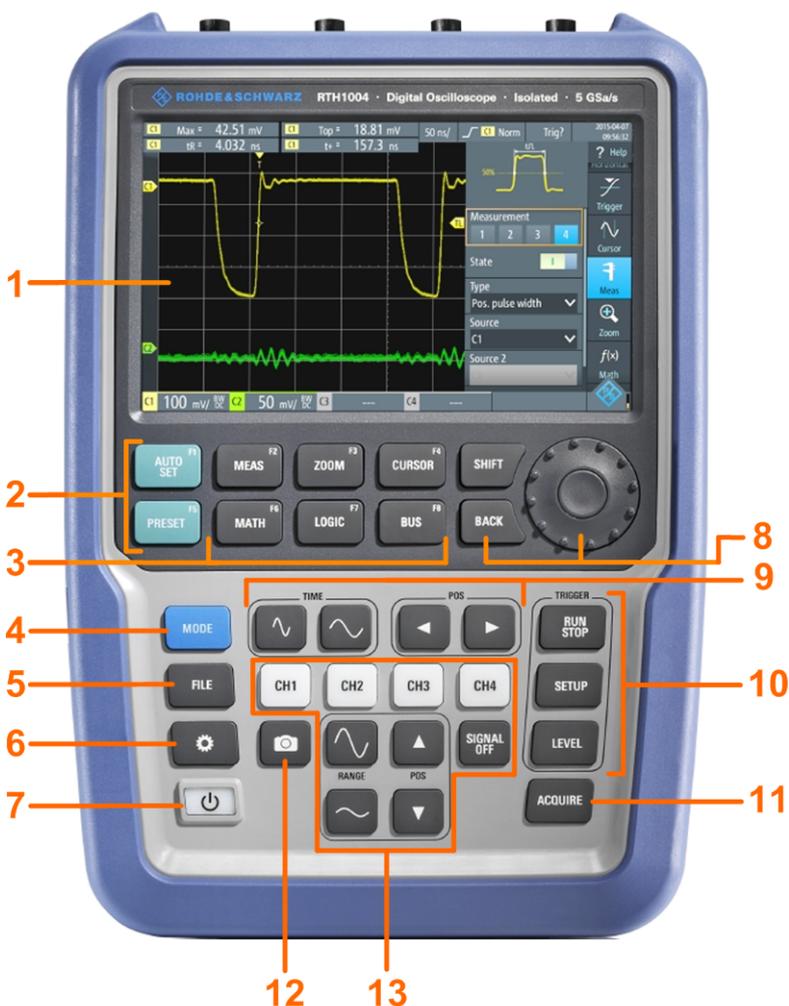
### 3.1 Vista frontal



**Figure 3-1: Panel frontal del R&S RTH1002**

- 1 = Pantalla táctil
- 2 = Configuración de forma de onda con AUTOSET, restablecer configuración predeterminada con PRESET
- 3 = Funciones de análisis
- 4 = Selección de modo
- 5 = Guardar/Recuperar
- 6 = Ajustes del instrumento
- 7 = Encender/apagar
- 8 = Controles de navegación
- 9 = Ajustes horizontales

- 10 = Iniciar/detener la adquisición y ajustes de disparo
- 11 = Ajustes de adquisición
- 12 = Captura de pantalla y salida de documentación
- 13 = Ajustes de canales y verticales
- 14 = Mediciones con multímetro



**Figure 3-2: Panel frontal del R&S RTH1004**

- 1 = Pantalla táctil
- 2 = Configuración de forma de onda con AUTOSET, restablecer configuración predeterminada con PRESET
- 3 = Funciones de análisis
- 4 = Selección de modo
- 5 = Guardar/Recuperar
- 6 = Ajustes del instrumento
- 7 = Encender/apagar
- 8 = Controles de navegación
- 9 = Ajustes horizontales
- 10 = Iniciar/detener la adquisición y ajustes de disparo

- 11 = Ajustes de adquisición
- 12 = Captura de pantalla y salida de documentación
- 13 = Ajustes de canales y verticales

Encontrará una descripción de las teclas en el [capítulo 4.3.3, "Uso de las teclas del panel frontal"](#), en la página 32.

## 3.2 Vista superior

El R&S RTH1002 tiene dos conectores de entrada de tipo BNC para CH1 y CH2 y dos entradas para conectores de tipo banana de 4 mm para las diversas mediciones con multímetro. Las entradas de canal cuentan con aislamiento doble canal a canal que permite realizar mediciones de flotación independiente en cada entrada. La entrada DMM está completamente aislada de las entradas del osciloscopio, de las interfaces y de tierra.



**Figure 3-3: Vista superior de R&S RTH1002**

El R&S RTH1004 tiene cuatro conectores de entrada BNC para CH1, CH2, CH3, CH4. Las entradas de canal cuentan con aislamiento doble canal a canal que permite realizar mediciones de flotación independiente en cada entrada.



**Figure 3-4: Vista superior de R&S RTH1004**

**⚠ ADVERTENCIA****Peligro de choque eléctrico debido a altos voltajes**

Para evitar choques eléctricos y daños personales, así como para impedir que se dañe el instrumento u otros productos conectados a él, tenga en cuenta lo siguiente:

- No aplique voltajes de entrada por encima del valor asignado del instrumento y los accesorios.
- Utilice únicamente sondas, puntas de prueba y adaptadores acordes a la categoría de medición (CAT) de su tarea.
- Las puntas de prueba y accesorios de medición utilizados para mediciones con multímetro en un circuito bajo tensión de red deben ser de CAT III o CAT IV según IEC 61010-031. El voltaje del circuito medido no debe exceder el valor del voltaje asignado.

Voltaje máximo de entrada:

- En las entradas BNC: CAT IV 300 V
- Con la sonda R&S RT-ZI10 o R&S RT-ZI11: CAT IV 600 V, CAT III 1000 V
- Entrada de medidor: CAT IV 600 V; CAT III 1000 V

Los voltajes asignados son V RMS (50 a 60 Hz) para onda senoidal AC y V DC para aplicaciones DC.

**⚠ ADVERTENCIA****Riesgo de choque eléctrico o incendio**

Los voltajes superiores a 30 V RMS o 42 V pico o 60 V DC se consideran voltajes de contacto peligrosos. Al trabajar con voltajes de contacto peligrosos, utilice medidas de protección adecuadas para evitar el contacto directo con la configuración de medición:

- Use únicamente sondas de voltaje, puntas de prueba y adaptadores aislados.
- No toque piezas bajo voltajes superiores a 30 V RMS o 42 V pico o 60 V DC.

### 3.3 Vista derecha



- 1 = Red de área local LAN
- 2 = USB tipo B para control remoto
- 3 = Compensación de sonda
- 4 = USB tipo A para unidad flash
- 5 = Conector de sonda lógica

#### **⚠ ATENCIÓN**

#### **Riesgo de lesiones o daños en el instrumento**

Cierre siempre las tapas de los puertos de comunicación y de entrada DC cuando no estén en uso.

#### **Conector LAN**

Conector RJ-45 para conectar el instrumento a una red de área local (LAN). Admite hasta 100 Mbits/s.

#### **Conector USB tipo A**

Conector USB tipo A para conectar una unidad flash USB destinada a almacenar y cargar ajustes del instrumento y datos de medición.

#### **Conector USB tipo B (mini USB)**

Conector mini USB para conectar un ordenador para el control remoto del instrumento.

#### **Compensación de sonda**

Terminal de compensación de sonda que permite ajustar sondas pasivas al canal del osciloscopio.

### Conector de sonda lógica

Entrada para la sonda lógica R&S RT-ZL04. El análisis lógico requiere la opción de señal mixta R&S RTH-B1, que incluye la sonda lógica R&S RT-ZL04.

#### **⚠ ADVERTENCIA**

#### **Riesgo de choque eléctrico: sin valor eléctrico CAT para mediciones MSO**

La sonda lógica R&S RT-ZL04 no está clasificada para ninguna categoría de medición. Para evitar el peligro de choque eléctrico o lesiones personales, así como para evitar daños materiales, asegúrese de que las pinzas de puesta a tierra del R&S RT-ZL04 estén conectadas a tierra de protección en el dispositivo en pruebas.

## 3.4 Vista izquierda



1 = Entrada DC

2 = Ranura de cierre Kensington

### Entrada DC

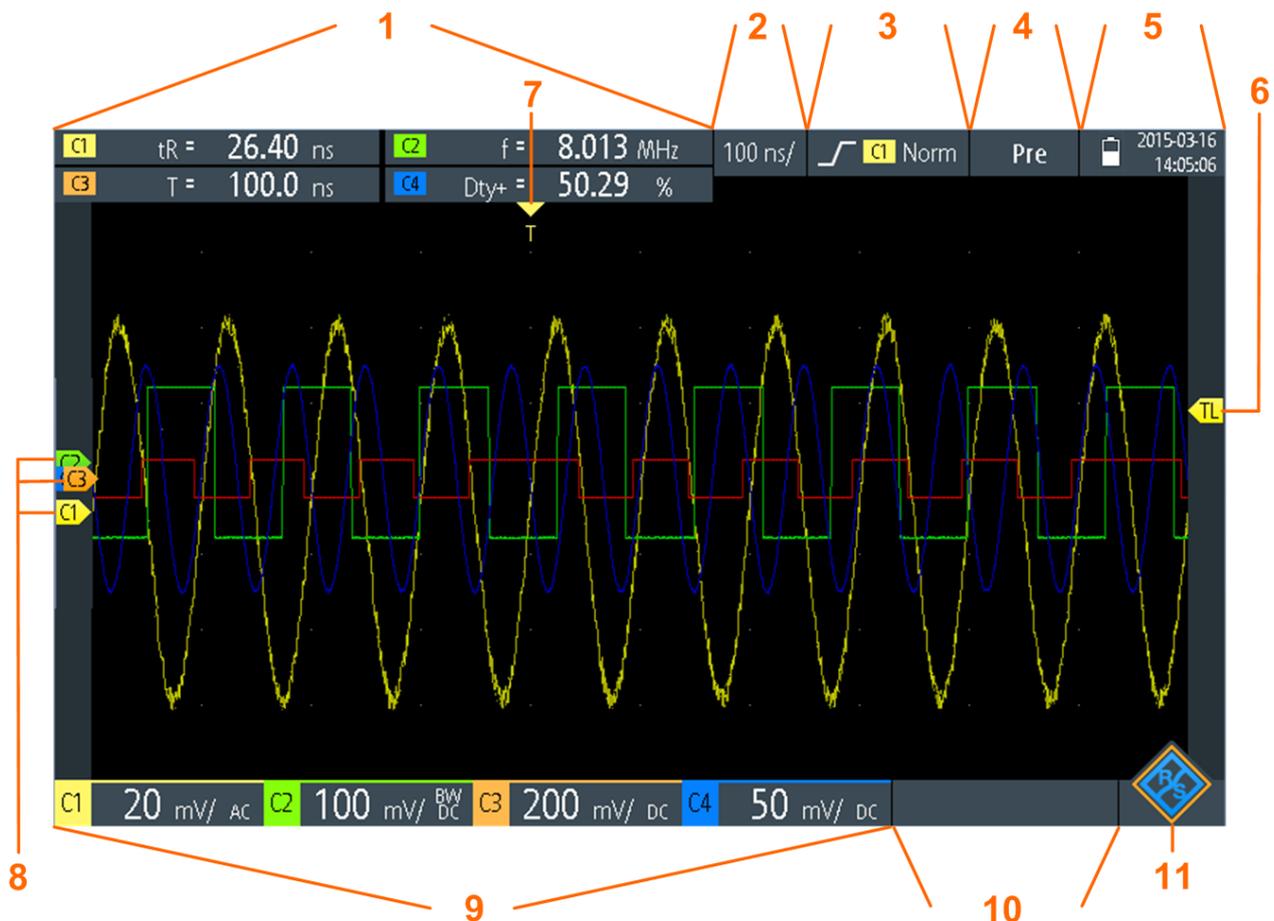
Conector del alimentador para la carga de la batería.

### Ranura de cierre Kensington

El cierre Kensington se utiliza para proteger el instrumento contra robo.

### 3.5 Sinopsis de la pantalla

En los modos principales de osciloscopio, máscara y XY, la pantalla muestra la información siguiente.



- 1 = Resultados de medición, en función del modo y la medición seleccionados
- 2 = Escala de tiempos (escala horizontal, en s/división)
- 3 = Tipo, fuente y modo de disparo
- 4 = Estado de captura
- 5 = Estado de la batería y conectividad AC para la carga de la batería; fecha y hora
- 6 = Nivel de disparo
- 7 = Posición de disparo
- 8 = Los marcadores de canal indican los niveles básicos. El canal C3 está enfocado
- 9 = Ajustes verticales para cada canal activo: escala vertical (sensibilidad vertical, en V/división), límite de ancho de banda (sin indicador = ancho de banda completo, BW= frecuencia limitada), acoplamiento (AC o DC)
- 10 = Canales lógicos (MSO R&S RTH-B1)
- 11 = Botón de menú

Para ajustar la posición vertical de cada forma de onda, el nivel de disparo y la posición de disparo, arrastre el marcador correspondiente en la pantalla. Tam-

bién puede tocar con el dedo un marcador para enfocar un canal y usar la rueda para ajustar la posición.

## 4 Manejo del instrumento

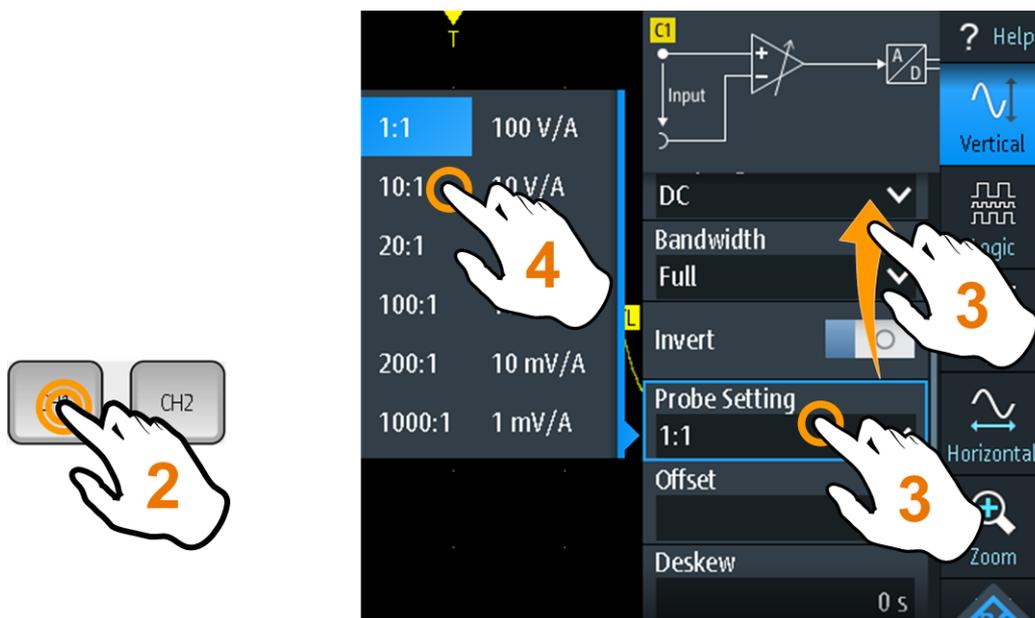
### 4.1 Sondas de conexión

#### ⚠ ADVERTENCIA

##### Peligro de choque eléctrico debido a altos voltajes

Asegúrese de ajustar en el instrumento el factor de atenuación correspondiente a la sonda utilizada. De lo contrario, los resultados de medición no reflejarán el nivel de voltaje real, y podría infravalorarse el riesgo existente.

1. Conecte primero las sondas a las entradas de canal de la parte superior del instrumento, y a continuación al dispositivo en pruebas.
2. Pulse y mantenga pulsada la tecla CH de la entrada utilizada.
3. Seleccione "Ajustes de sonda" (Probe Setting).
4. Seleccione el factor de atenuación de la sonda.  
El factor de atenuación se indica en cada sonda.



**Nota:** Si se llevan a cabo mediciones de corriente usando una resistencia en derivación (shunt) a modo de sensor de corriente, es preciso multiplicar el

valor V/A de la resistencia por la atenuación de la sonda. Por ejemplo, si se utiliza una resistencia de  $1 \Omega$  y una sonda 10:1, el valor V/A de la resistencia es 1 V/A, el factor de atenuación de la sonda es 0,1 y la atenuación resultante de la sonda de corriente es 100 mV/A.

## 4.2 Conexión de las puntas de prueba (R&S RTH1002)

El R&S RTH1002 posee un multímetro digital integrado (DMM) y puntas de prueba para mediciones de multímetro.



Figure 4-1: Entradas de medidor para conectar puntas de prueba

1. Conecte las puntas primero a las entradas DMM de la parte superior del instrumento y luego al dispositivo en pruebas.
2. Para iniciar las mediciones con multímetro, pulse la tecla DMM.

## 4.3 Cómo acceder a las funciones

La funcionalidad completa está disponible en los menús y cuadros de diálogo de la pantalla táctil. Puede tocar las funciones directamente en la pantalla, o usar la rueda para navegar y seleccionar. Además, las funciones más importantes están asignadas a las teclas del panel frontal, lo que permite configurar y realizar rápidamente tareas de medición.

### 4.3.1 Uso de la pantalla táctil

Usar la pantalla táctil del R&S RTH es tan fácil como usar su teléfono móvil. Para abrir el menú, toque el botón "Menú", es decir, el logotipo de R&S situado en la esquina inferior derecha de la pantalla.



Figure 4-2: Abrir el menú y seleccionar una opción

## Cómo acceder a las funciones

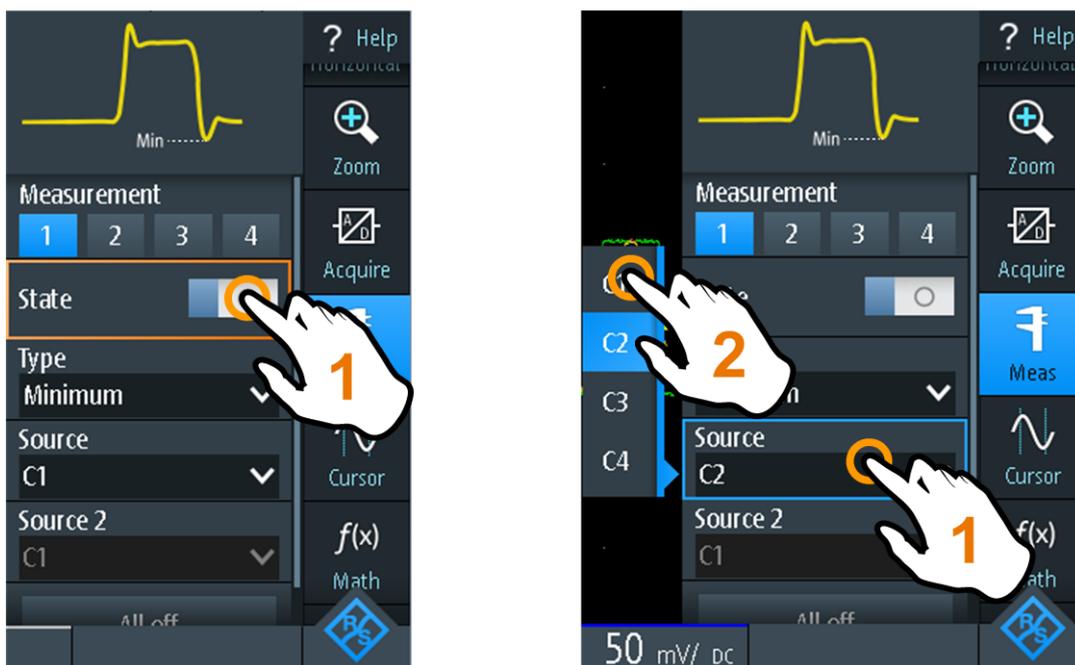


Figure 4-3: Encender o apagar (izquierda) y seleccionar un valor de parámetro (derecha)

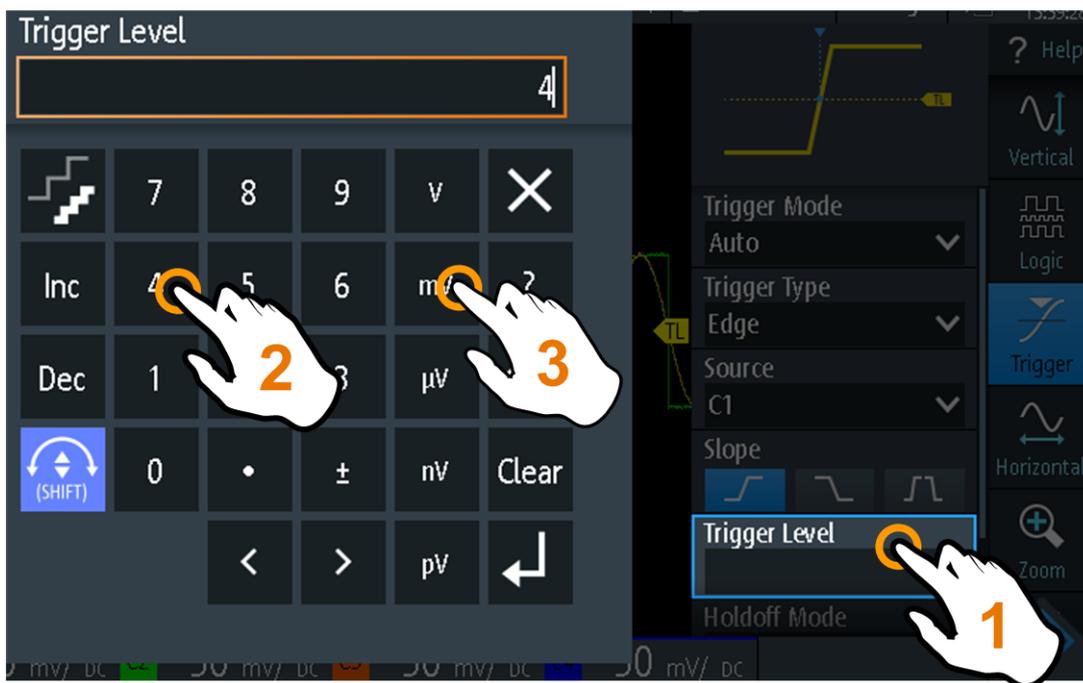


Figure 4-4: Introducir un valor numérico y la correspondiente unidad

### 4.3.2 Uso de la rueda de navegación

Además de la pantalla táctil, también puede usar la rueda para controlar el R&S RTH.

Al usar la rueda, preste atención siempre a la posición del foco: el marco naranja, u otro elemento de resalte que señala el objeto activo en la pantalla.

- Si el foco está en el botón de menú, o en algún lugar del menú o los cuadros de diálogo:
  - Gire la rueda para mover el foco.
  - Pulse el botón de la rueda para validar la selección.
- Si el foco se encuentra en un elemento del diagrama, por ejemplo en una forma de onda, la línea de cursor o un nivel de disparo:
  - Gire la rueda para cambiar la posición del elemento activo.
  - Pulse el botón de rueda para alternar el elemento activo, por ejemplo alternar las líneas del cursor, o modificar el tamaño y posición del zoom.

La tecla BACK cierra los cuadros de diálogo y menús abiertos y vuelve a poner el foco en el botón "Menú".

#### Navegación por el menú

A continuación se describe cómo acceder al menú y navegar por él. La navegación por los cuadros de diálogo y la selección de valores de parámetro se realiza de modo análogo. Ver también [figura 4-5](#).

1. Pulse BACK hasta que el foco se sitúe en el botón "Menú".
2. Pulse el botón de rueda para abrir el menú.
3. Gire la rueda para mover el foco hasta la opción de menú deseada.
4. Pulse el botón de rueda para abrir el cuadro de diálogo, el submenú o el teclado numérico para la opción de menú seleccionada.

Cómo acceder a las funciones

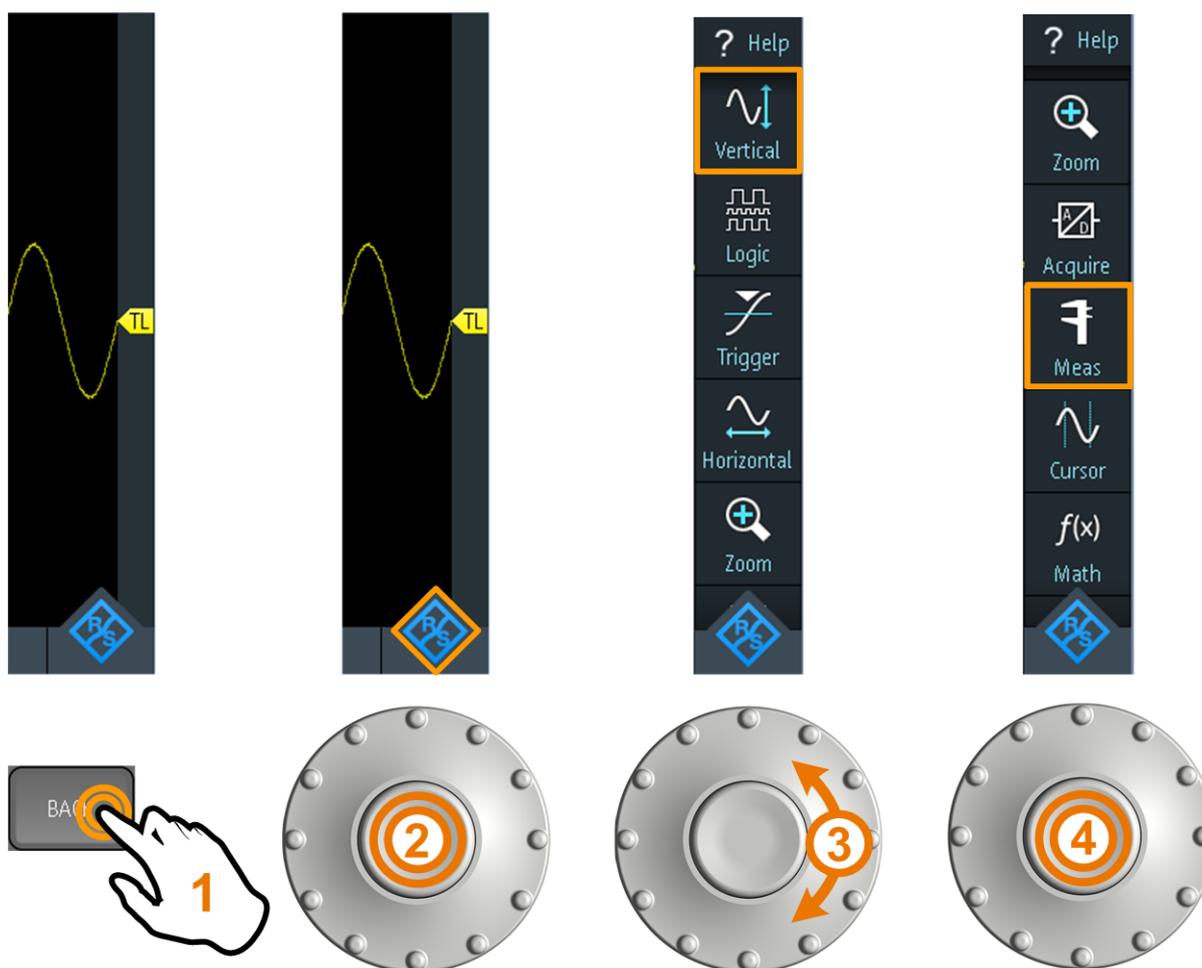


Figure 4-5: Abrir el menú y seleccionar una opción

### Ajuste del valor numérico usando la rueda

1. Ponga el foco en el ajuste necesario y pulse el botón de rueda *una vez*.
2. Gire la rueda hasta que se muestre el valor requerido.
3. Pulse BACK.

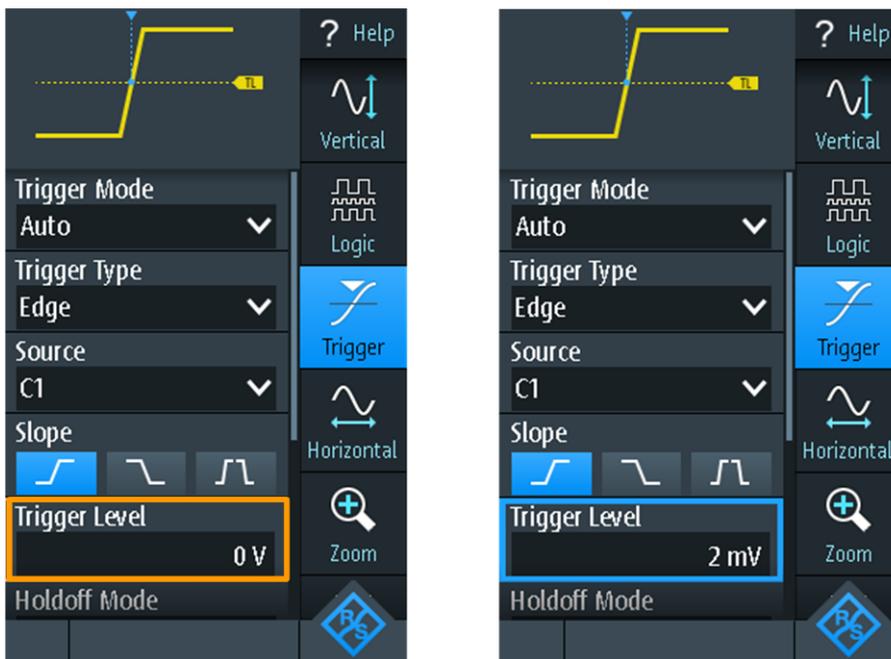


Figure 4-6: Ajuste del valor numérico usando la rueda

### Entrada de datos usando la rueda y el teclado numérico

Para introducir valores numéricos precisos puede usar el teclado numérico. Ver también [figura 4-7](#).

1. Ponga el foco en el ajuste necesario y pulse el botón de rueda *dos* veces.
2. Gire la rueda hasta que el foco se encuentre en el número deseado.
3. Pulse el botón de rueda.
4. Gire la rueda hasta que el foco se encuentre en la unidad deseada.
5. Pulse el botón de rueda.

Cómo acceder a las funciones

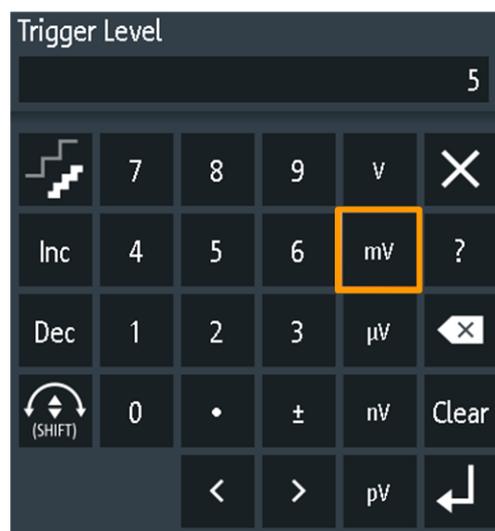
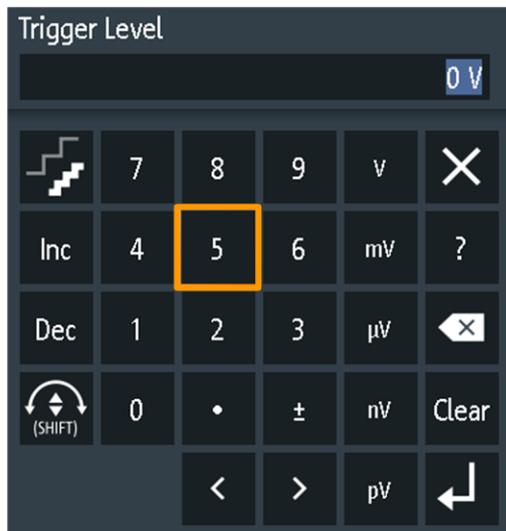
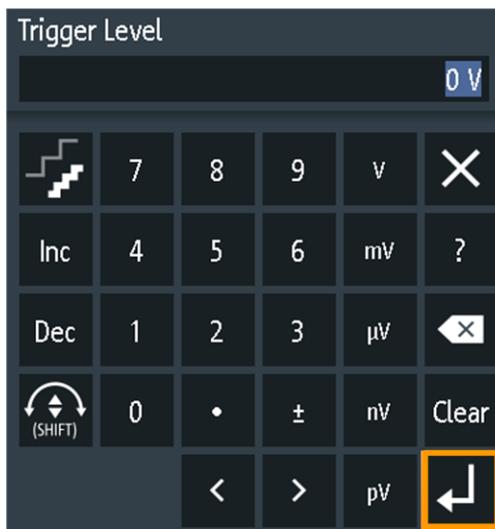


Figure 4-7: Introducción del valor numérico y la unidad en el teclado numérico

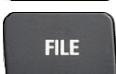
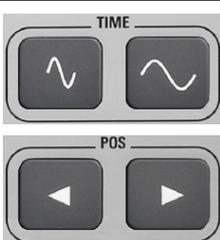


El botón SHIFT permite alternar el foco de la rueda en el teclado numérico. Si el foco está puesto en el campo de entrada, girar la rueda provoca que el valor cambie. Si el foco está puesto en la parte inferior, la rueda selecciona los números y la unidad.

### 4.3.3 Uso de las teclas del panel frontal

Encontrará una sinopsis de las teclas del panel frontal en [figura 3-2](#)

Tecla	Pulsación corta	Pulsación larga
	AUTOSET analiza los canales activos, ajusta la configuración del instrumento y muestra las formas de onda estables.	
	PRESET devuelve el instrumento a la configuración de fábrica.	
	MEAS inicia o detiene las últimas mediciones automáticas configuradas.	Abre o cierra el cuadro de diálogo "Meas" para configurar las mediciones.
	ZOOM habilita o anula el zoom con la última configuración. Si el zoom está activado pero no enfocado, puede enfocarse pulsando esta tecla.	Abre o cierra el cuadro de diálogo "Zoom" para configurar la escala y la posición del zoom.
	CURSOR inicia o detiene la última medición de cursor configurada. Si el cursor está activado pero no enfocado, puede enfocarse la primera línea del cursor pulsando esta tecla.	Abre o cierra el cuadro de diálogo "Cursor" para configurar la medición.
	MATH activa o desactiva la forma de onda matemática.	Abre o cierra el cuadro de diálogo "Math" para configurar la forma de onda matemática.
	Necesita la opción de analizador lógico R&S RTH-B1 (MSO). El efecto varía en función del estado de los canales digitales: Si todos los canales digitales están apagados, la tecla activa D0..D7 y los enfoca. Si los canales digitales están activados pero no enfocados, esta tecla los enfoca. Si los canales digitales están enfocados, esta tecla los desactiva.	Abre o cierra el cuadro de diálogo "Lógico" (Logic) para configurar canales digitales.

Tecla	Pulsación corta	Pulsación larga
	Necesita por lo menos una opción de protocolo R&S RTH-K1 o R&S RTH-K2.	
	SHIFT abre un cuadro de diálogo para guardar y cargar los ajustes del instrumento.	
	Si hay un cuadro de diálogo o menú abierto, BACK lo cierra. Si el menú está cerrado, esta tecla alterna el foco entre el elemento enfocado del diagrama y el botón Menu.	
  	Abre o cierra los cuadros de diálogo "Modo" (Mode), "Archivo" (File) o "Configuración" (Setup), respectivamente.	
	Muestra documentación de medición: guarda capturas, datos de forma de onda, resultados, registros, ajustes del instrumento y/o comentarios en texto. Puede seleccionar los datos que se mostrarán.	Abre o cierra el cuadro de diálogo "Captura de pantalla" (Screenshot) para configurar la salida de documentación.
Todo R&S RTH:  Solo R&S RTH1004: 	El efecto varía en función del estado del canal: Si el canal está apagado, esta tecla activa el canal y lo enfoca. La tecla se ilumina. Si el canal está activado pero no enfocado, esta tecla lo enfoca. La tecla se ilumina.	Abrir o cerrar el cuadro de diálogo "Vertical" para ajustar la configuración del canal correspondiente.
Solo R&S RTH1002: 	DMM inicia o detiene las mediciones con multímetro (igual que MODE = "Medidor" (Meter)). DMM REL habilita o deshabilita las mediciones relativas con multímetro.	Abre o cierra el cuadro de diálogo "Medidor" (Meter) para configurar las mediciones.
	TIME y POS ajustan la escala de tiempos y la posición del punto de disparo.	

## Visualización de una señal desconocida

Tecla	Pulsación corta	Pulsación larga
	RANGE y POS ajustan la escala vertical (sensibilidad vertical) y la posición vertical de la forma de onda enfocada (analógica o canal, matemática o de referencia).	
	SIGNAL OFF desactiva la forma de onda enfocada.	
	RUN STOP inicia y detiene la adquisición.	
	SETUP abre o cierra el cuadro de diálogo "Disparo" (Trigger) para seleccionar el tipo de disparo y ajustar la configuración de disparo.	
	LEVEL activa el nivel de disparo, que se ajustará usando la rueda. Si el tipo de disparo tiene dos niveles, al pulsar la tecla se alternan los niveles superior e inferior.	
	ACQUIRE abre o cierra el cuadro de diálogo "Adquirir" (Acquire) para ajustar el modo de adquisición.	
	POWER : conecta o desconecta la alimentación	

## 4.4 Visualización de una señal desconocida

El R&S RTH puede visualizar automáticamente señales desconocidas complejas. La función AUTOSET analiza las señales del canal activado y ajusta la configuración horizontal, vertical y de disparo para visualizar formas de onda estables.

1. Pulse la tecla PRESET.



PRESET devuelve el instrumento a la configuración de fábrica. Se elimina la configuración de usuario definida anteriormente y se desactivan todos los canales excepto el canal 1.

2. Pulse la tecla AUTOSET.

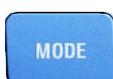


Se visualiza la forma de onda.

## 4.5 Selección del modo

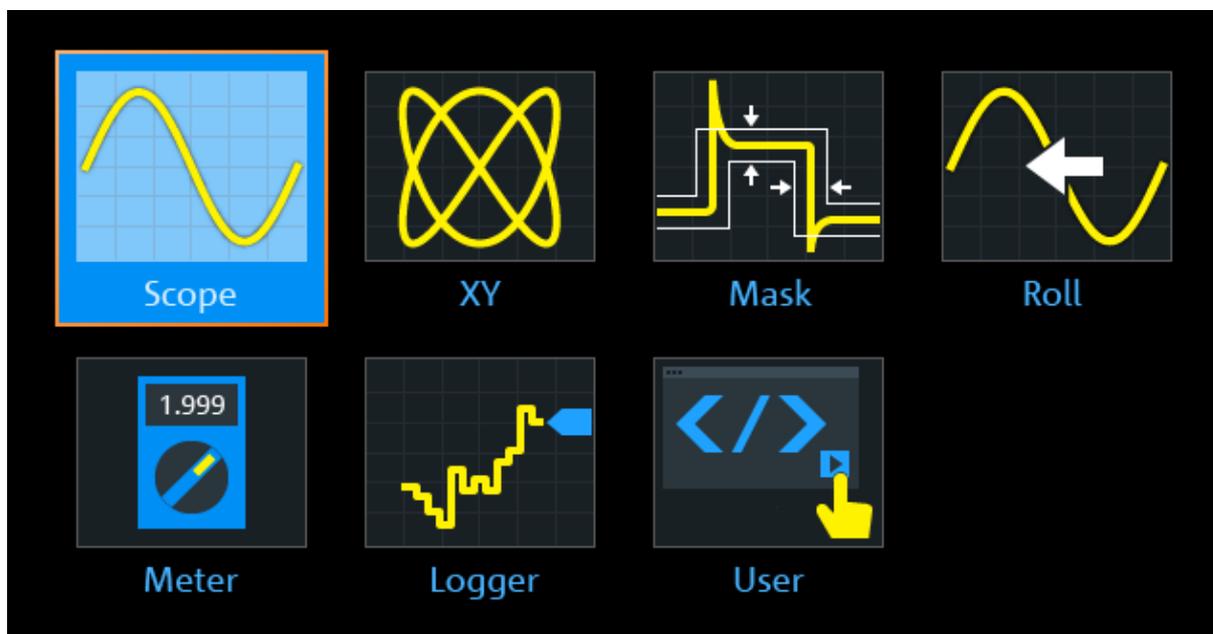
Un modo incluye todas las opciones y funciones que se necesitan para realizar una medición. La selección del modo es el primer paso de la configuración.

1. Pulse la tecla MODE.



2. Seleccione el modo:

- En la pantalla táctil: Toque el icono del modo deseado.
- Usando los mandos: Gire la rueda hasta la posición del modo deseado, y pulse el botón de rueda para seleccionar el modo.

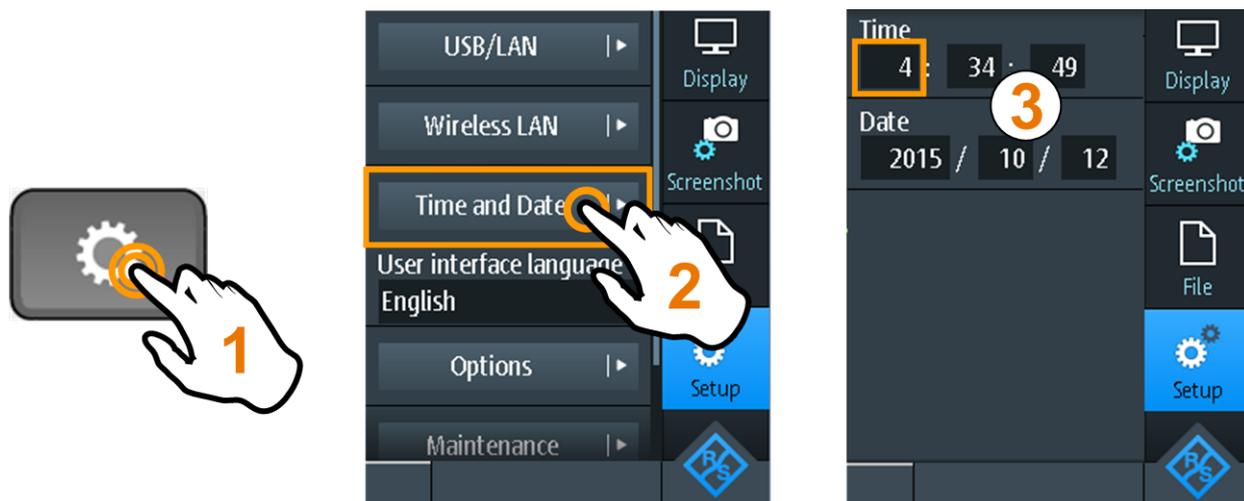


## 4.6 Ajuste de fecha, hora e idioma

El instrumento está provisto de un reloj calendario. Puede ajustar el reloj a la hora local y seleccionar el idioma de visualización. Los idiomas posibles se indican en la ficha técnica. La ayuda se ofrece en inglés.

No es necesario reiniciar el instrumento.

### Ajustar la fecha y la hora



### Ajustar el idioma de visualización



## 4.7 Obtener información y ayuda

La mayor parte de los cuadros de diálogo contienen gráficos que explican el significado del ajuste seleccionado. Para obtener más información puede consultar la sección de ayuda, en la que se proporciona una descripción funcional de los ajustes y enlaces a los comandos de control remoto correspondientes, así como otros detalles adicionales.

### 4.7.1 Visualización de la ayuda

- ["Para abrir la ventana de ayuda"](#) en la página 37
- ["Para mostrar información sobre un ajuste"](#) en la página 37
- ["Para cerrar la ventana de ayuda"](#) en la página 38

#### Para abrir la ventana de ayuda

- ▶ Toque el icono "Ayuda" (Help) de la parte superior del menú.



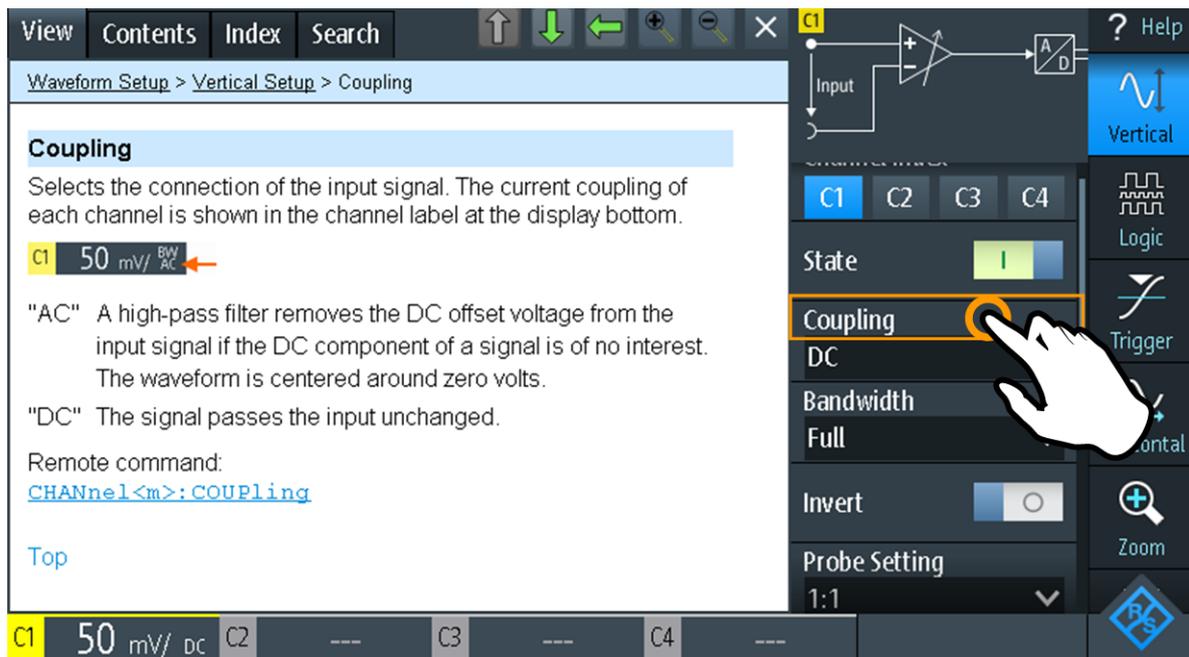
Si hay un cuadro de dialogo abierto, el tema de ayuda correspondiente se muestra junto a este.

Si hay un menú abierto, se muestra el índice de contenido.

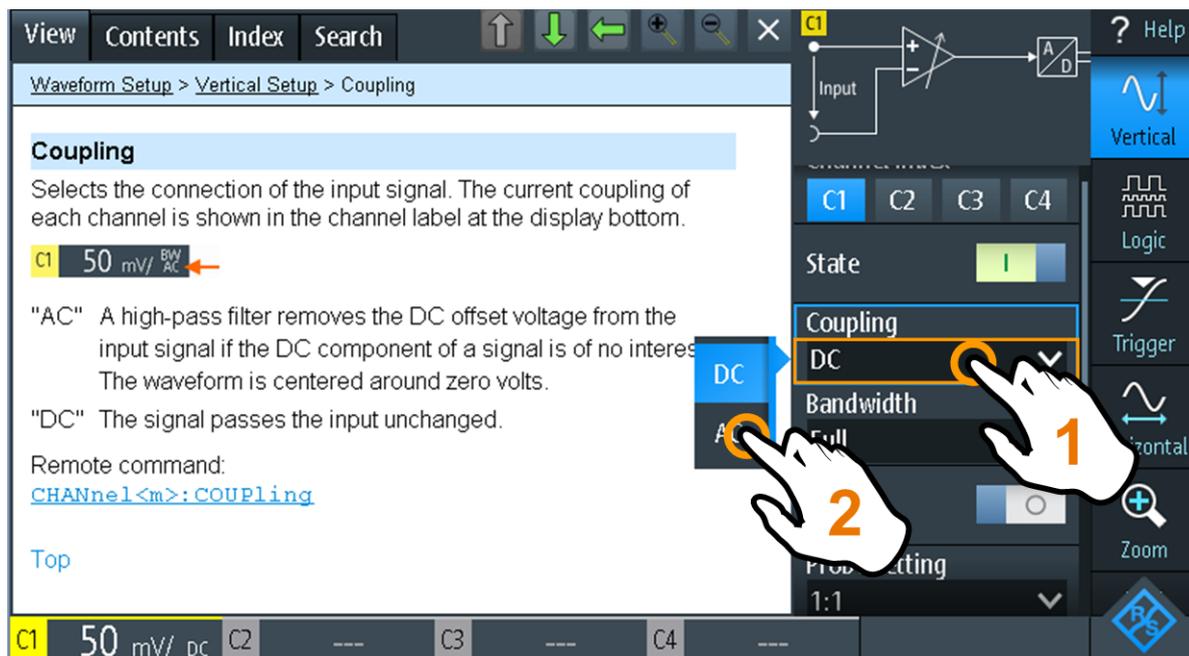
#### Para mostrar información sobre un ajuste

Si están abiertos un cuadro de diálogo y la ventana de ayuda, es muy fácil consultar la información correspondiente a los distintos ajustes del cuadro de diálogo.

- ▶ Toque el *nombre* del ajuste.  
Se muestra el tema de ayuda en cuestión.



Basta con tocar el *interruptor* o el *campo de entrada* para variar el ajuste sin necesidad de cerrar la ventana de ayuda.



### Para cerrar la ventana de ayuda

- Toque el icono "Cerrar" de la esquina superior derecha de la ventana de ayuda o pulse BACK.

## 4.7.2 Cómo usar la ventana de ayuda

La ventana de ayuda tiene varias pestañas:



- "Ver" (View): Muestra el tema de ayuda que se ha seleccionado.
- "Contenidos" (Contents): Contiene una tabla en la que se recoge el contenido de la ayuda.
- "Índice" (Index): Contiene entradas de índice para la búsqueda de temas de ayuda.
- "Buscar" (Search): Permite buscar un texto.

La barra de herramientas de la ayuda presenta los botones siguientes:



- Flechas hacia arriba y hacia abajo: Para navegar por los temas de ayuda en el mismo orden en el que se encuentran en el índice de contenido. Arriba = tema anterior, abajo = tema siguiente.
- Flechas hacia la izquierda y hacia la derecha: Para navegar por los temas consultados anteriormente. Izquierda = atrás, derecha = adelante.
- Magnificadores: Para aumentar o reducir el tamaño de letra.
- ×: Para cerrar la ventana de ayuda.

### Para buscar un tema en el índice

El índice está ordenado alfabéticamente. Se puede navegar por la lista o buscar entradas en ella.

1. Toque la pestaña "Índice" (Index).
2. Toque el campo de entrada situado en la parte superior de la lista.
3. Introduzca algunos caracteres de la palabra clave que le interesa. Puede usar la tecla RETROCESO para borrar caracteres individuales, o bien "Borrar" (Clear) para borrar todos los caracteres del campo "Palabra clave" (Keyword).
4. Toque la tecla ENTER.  
Únicamente se muestran las entradas del índice que contienen los caracteres de la palabra clave.

5. Para borrar la palabra clave:
  - a) Toque de nuevo el campo de entrada.
  - b) Toque "Borrar" (Clear).
  - c) Toque la tecla ENTER.

### Para buscar una cadena de texto determinada en la ayuda

1. Toque la pestaña "Buscar" (Search).
2. Toque el campo de entrada situado en la parte superior.
3. Introduzca las palabras que desee encontrar.

Si introduce varias palabras separadas por un espacio en blanco, se buscan los temas que contienen todas las palabras.

Para buscar una cadena formada por varias palabras, escríbala entre comillas. Por ejemplo, si busca *"modo de disparo"* se obtienen como resultado todos los temas que contienen exactamente *"modo de disparo"*. Sin embargo, si busca *modo disparo* se obtienen como resultado todos los temas que contienen las palabras *modo* y *disparo*.
4. Toque la tecla ENTER.

Se muestra una lista de resultados de la búsqueda.
5. Para refinar la búsqueda, use "Coincidir palabra completa" (Match Whole Word) y "Coincidir mayúsculas" (Match Case) y toque "Iniciar búsqueda" (Start Search).

## 5 Mantenimiento

El instrumento no necesita mantenimiento regular. Sin embargo, es importante mantenerlo limpio.

Encontrará las direcciones de los centros de asistencia de Rohde & Schwarz en [www.customersupport.rohde-schwarz.com](http://www.customersupport.rohde-schwarz.com).

Encontrará una lista de centros de servicio en [www.services.rohde-schwarz.com](http://www.services.rohde-schwarz.com).

### 5.1 Limpieza

---

**⚠ ADVERTENCIA****Peligro de choque eléctrico**

Antes de limpiar el instrumento, retire todas las sondas, puntas, cables USB y LAN y desconecte la alimentación.

---

**AVISO****Daños en el aparato causados por productos de limpieza**

Los productos de limpieza contienen sustancias que pueden llegar a dañar el aparato; p. ej., los disolventes que contienen algunos productos de limpieza pueden dañar los rótulos del panel frontal, las piezas de plástico o la pantalla.

No utilice nunca productos de limpieza que contengan disolventes (disolventes de pintura, acetona, etc), ácidos, bases u otras sustancias similares.

Para limpiar el exterior del aparato basta con utilizar un paño suave sin pelusa.

---

## 5.2 Almacenamiento de datos y seguridad

El instrumento se suministra con la tarjeta microSD de 4 GB insertada y lista para usar. Recomendamos no extraer la tarjeta microSD.

La tarjeta microSD contiene todos los datos de configuración del instrumento y todos los datos del usuario. Además, la tarjeta microSD también contiene un firmware de reserva que permite iniciar el instrumento en caso de que falle una actualización.

Si utiliza el instrumento en un entorno protegido, puede extraer la tarjeta microSD antes de que el instrumento salga de esta zona. La ranura de la tarjeta microSD está cubierta por la tapa derecha situada bajo el paquete de baterías.

También existe la posibilidad de cambiar la tarjeta microSD si necesita más memoria. El instrumento es compatible con tarjetas microSD de hasta 32 GB.

## 5.3 Almacenamiento y embalaje

El rango de temperatura de almacenamiento del instrumento se indica en la ficha técnica. Si el instrumento se va a almacenar durante un periodo de tiempo prolongado, debe protegerse contra el polvo.

Vuelva a embalar el instrumento tal como lo estaba originalmente en el momento del transporte o envío. Las dos piezas de protección de espuma plástica evitan daños en los elementos de control y los conectores. La lámina de embalaje antiestática evita que el equipo se cargue electrostáticamente.

Si no utiliza el embalaje original, use una caja de cartón resistente de tamaño adecuado e introduzca suficiente relleno para evitar que el instrumento se deslice dentro del paquete. Envuelva el instrumento con la lámina de embalaje antiestática para evitar que se cargue electrostáticamente.