SEWERIN
Tecnologías para la detección de fugas.

SeCorr®

Receptor C 200

Transmisor RT 200

Manual de instrucciones

15.01.2020 a – 107614 – es

Receptor C 200

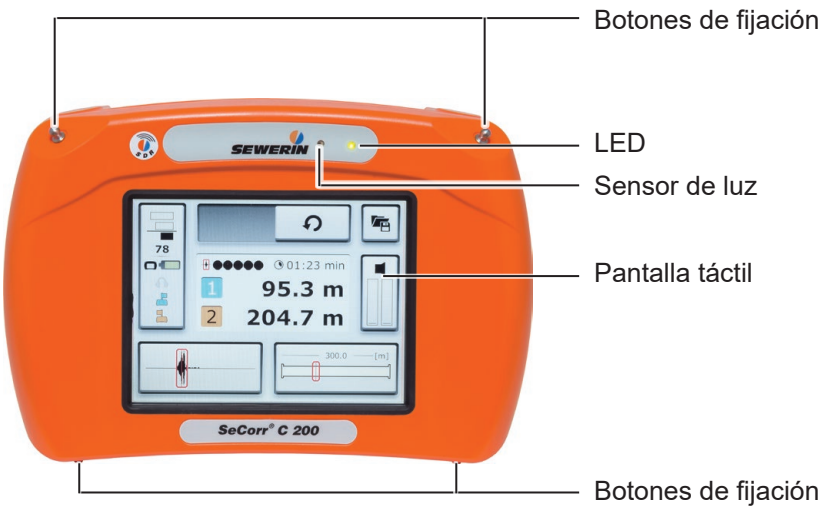


Fig. 1: Receptor **C 200** sin antena, lado delantero

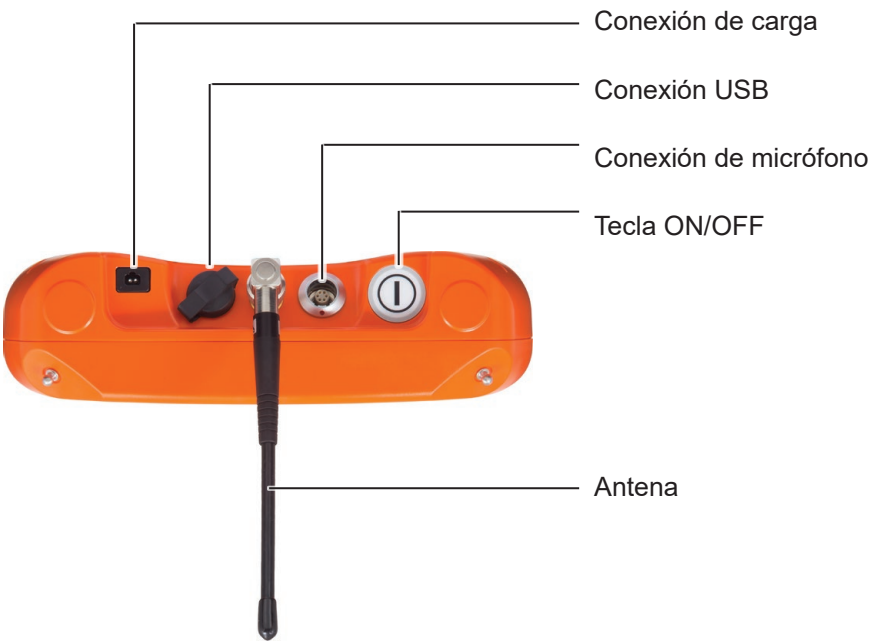


Fig. 2: Receptor **C 200**, vista desde arriba

Transmisor RT 200

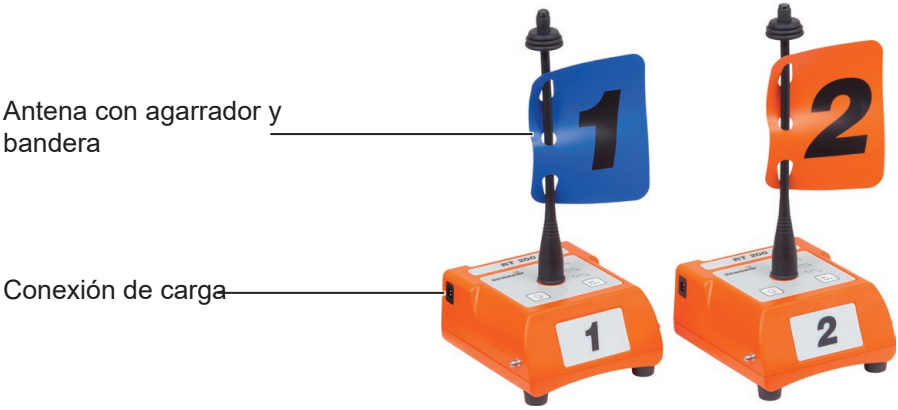


Fig. 3: Transmisor 1 con bandera azul y transmisor 2 con bandera naranja

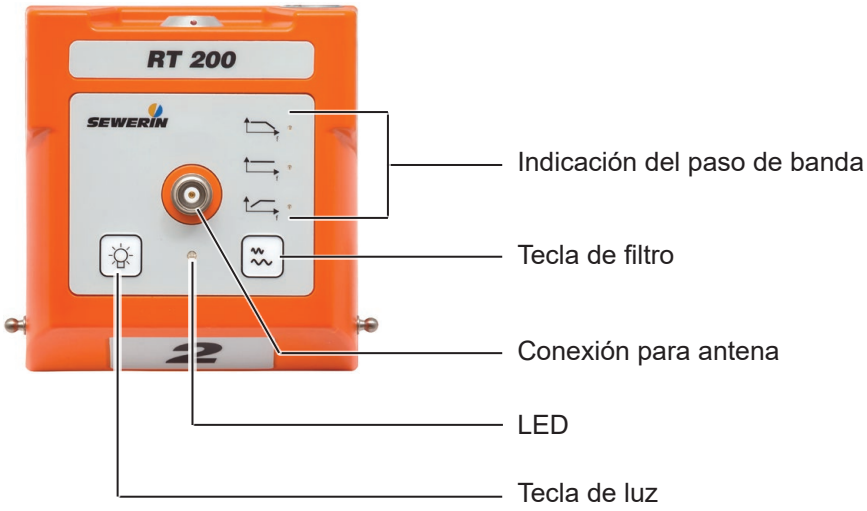


Fig. 4: Transmisor **RT 200** sin antena, vista desde arriba

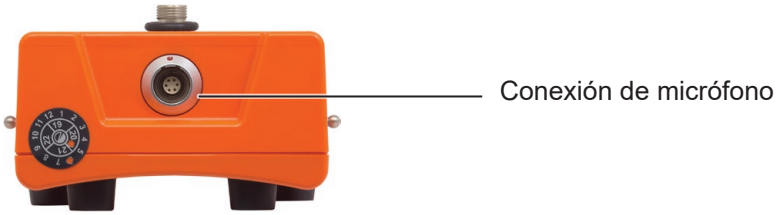


Fig. 5: Transmisor **RT 200**, parte posterior

Advertencias sobre este documento

Las indicaciones de advertencia y las notas tienen el siguiente significado:

¡ADVERTENCIA!
Peligro para las personas. Como consecuencia, pueden sufrirse lesiones graves o incluso la muerte.

¡PRECAUCIÓN!
Peligro para las personas. Como consecuencia pueden producirse lesiones o surgir riesgos para la salud.

¡ATENCIÓN!
Riesgo de daños materiales.

Nota:
Consejos e informaciones importantes.

Las listas numeradas (cifras, letras) se utilizan para:

- Instrucciones de actuación que deben realizarse en una secuencia determinada.

Las listas con signos de enumeración (punto, raya) se utilizan para:

- Enumeraciones
- Instrucciones de uso que solo comprenden un paso de actuación

1 Introducción 1
1.1 Garantía 1
1.2 Uso previsto 2
1.3 Aplicación según objetivo 2
1.4 Advertencias generales de seguridad 3
1.5 Comunicación por radio 4

2 Sistema SeCorr 5
2.1 Generalidades sobre el sistema 5
2.2 Componentes del sistema 5
2.2.1 Visión global 5
2.2.2 Receptor C 200 6
2.2.2.1 Estructura 6
2.2.2.2 Modo de transporte 9
2.2.2.3 Desconexión automática 9
2.2.2.4 Vista principal 9
2.2.2.5 Funcionamiento de la supresión de interferencias 15
2.2.3 Transmisor RT 200 15
2.2.3.1 Estructura 16
2.2.3.2 Encender o apagar transmisor 17
2.2.4 Micrófonos 18
2.2.4.1 Micrófono universal UM 200 18
2.2.4.2 Hidrófono HY 200 19
2.3 Encendido y apagado 19
2.3.1 Receptor 19
2.3.2 Transmisor 20
2.4 Opciones de filtrado (visión global) 20
2.5 Conexión de enchufe entre el micrófono y el transmisor RT 200 20
2.6 Alimentación de los componentes 21

3 Sistema en uso 22
3.1 Preparar el sistema 22
3.2 Pasos para realizar una medición (visión global) 22
3.3 Configurar secciones de tubería 22
3.3.1 Establecer número de secciones de tubería 23
3.3.1.1 Añadir sección de tubería 24
3.3.1.2 Borrar sección de tubería 24
3.3.2 Personalizar datos de red 25

3.4 Realizar medición 26
3.4.1 Iniciar medida 26
3.4.1.1 Iniciar medición después de configurar secciones de tubería 26
3.4.1.2 Continuar medición 27
3.4.1.3 Repetir medición 27
3.4.2 Detener medida 27
3.4.3 Guardar medición 28
3.4.3.1 Cargar una medición guardada 28
3.4.3.2 Borrar una medición guardada 30
3.5 Optimizar resultado de la correlación con ayuda de filtros 31
3.5.1 Menú Filtro (visión global) 32
3.5.1.1 Presentación de frecuencias 33
3.5.1.2 Curva de correlación 34
3.5.1.3 Calidad del pico 34
3.5.2 Seleccionar y adaptar filtros 34
3.5.2.1 Seleccionar filtros calculados automáticamente 35
3.5.2.2 Adaptar manualmente límites de filtrado 35
3.5.2.3 Aplicar filtro (menú Abandonar filtro) 38
3.6 Prueba de plausibilidad 38
3.6.1 Aplicar marcador 39
3.6.2 Ocultar pico 40
3.6.3 Medición de la velocidad del sonido 40
3.6.3.1 Fuga artificial fuera del trayecto de medición 41
3.6.3.2 Fuga artificial dentro del trayecto de medición 42
3.7 Escuchar sonidos 42
3.7.1 Notas para la conexión por radio durante la escucha 42
3.7.2 Menú Transmisor (visión global) 43
3.7.3 Adaptar el volumen 45
3.7.4 Seleccionar transmisor 45
3.8 Micrófono para la localización acústica de fugas 46
3.8.1 Menú Micrófono (visión global) 47
3.8.2 Realizar medición de sonidos 48
3.9 Bloquear y desbloquear pantalla 49

4 Configuración 50

4.1 Visión global 50
4.2 Acciones para definir la configuración 50
4.2.1 Seleccionar 51
4.2.2 Activar/desactivar 51
4.2.3 Ajustar valor 52

4.3 Configuraciones en el menú Medición 54
4.3.1 General 55
4.3.1.1 Unidades 55
4.3.1.2 Supresión de interferencias 55
4.3.1.3 Curva de correlación 56
4.3.1.4 Filtro de bloqueo 56
4.3.2 Base del filtro 56
4.3.2.1 Coherencia 57
4.3.2.2 Espectro cruzado 57
4.3.2.3 Espectro 1 o Espectro 2 57
4.3.2.4 Velocidad del sonido 57
4.3.3 Datos de red (estándar) 58
4.3.3.1 Longitud 58
4.3.3.2 Material 58
4.3.3.3 Diámetro 58
4.3.3.4 Velocidad del sonido 58
4.4 Configuraciones en el menú Equipo 59
4.4.1 General 60
4.4.1.1 Apagar equipo 60
4.4.1.2 Desconectar iluminación 60
4.4.1.3 Brillo automático 61
4.4.1.4 Brillo 61
4.4.2 Hora/Fecha 62
4.4.2.1 Hora 62
4.4.2.2 Fecha 62
4.4.3 Región 62
4.4.3.1 Formato fecha 62
4.4.3.2 Formato hora 63
4.4.3.3 Idioma 63
4.4.4 Servicio 63
4.4.4.1 Información 63
4.4.4.2 Calibración 63

5 Servicio 64

5.1 Cargar las baterías 64
5.1.1 Cargar las baterías en la maleta de transporte 64
5.1.2 Cargar las baterías mediante el adaptador o un cable de vehículo 65
5.2 Manipulación de baterías de iones de litio defectuosas 66
5.2.1 Detectar baterías defectuosas 66
5.2.2 Extraer las baterías del receptor C 200 67
5.2.3 Extraer la batería del transmisor RT 200 68

5.3 Calibrar la pantalla táctil 69
5.4 Cuidado 70
5.5 Mantenimiento 70

6 Anexo 71

6.1 Datos técnicos 71
6.1.1 Receptor C 200 71
6.1.2 Transmisor RT 200 73
6.1.3 Micrófono universal UM 200 75
6.1.4 Hidrófono HY 200 76
6.2 Símbolos de la pantalla táctil del receptor C 200 77
6.3 Significado de las señales LED 79
6.3.1 Receptor C 200 79
6.3.2 Transmisor RT 200 80
6.4 Consejos y ayuda 81
6.5 Accesorios 81
6.6 Declaración de conformidad 82
6.7 Derechos de uso en el EEE 83
6.8 Indicaciones sobre el firmware (software de código abierto) 84
6.9 Indicaciones para su eliminación 84

7 Índice alfabético 85

1 Introducción

1.1 Garantía

Para poder garantizar un funcionamiento correcto y seguro, debe observar las siguientes instrucciones.

- Antes de poner en funcionamiento el producto, lea este manual de instrucciones.
- Este producto debe usarse solo para los fines indicados.
- Los trabajos de reparación y mantenimiento deben correr a cargo exclusivamente de personal técnico especializado o de personas debidamente formadas. Para las reparaciones solo deben usarse piezas de recambio autorizadas por Hermann Sewerin GmbH.
- Para realizar reajustes o modificaciones al producto se requiere el consentimiento previo de la empresa Hermann Sewerin GmbH.
- Con este producto deben usarse solamente los accesorios de Hermann Sewerin GmbH.

La empresa Hermann Sewerin GmbH no responde por daños causados por la inobservancia de estas instrucciones. Estas indicaciones no amplían las condiciones de la garantía establecidas en las Condiciones Generales de Venta de Hermann Sewerin GmbH.

Además de las advertencias e indicaciones incluidas en este manual de instrucciones, observe también las normas generales de seguridad y prevención de accidentes.

Nos reservamos el derecho de realizar modificaciones técnicas.

1.2 Uso previsto

SeCorr es un sistema para correlación.

El sistema **SeCorr** puede utilizarse para:

- la localización de fugas en tuberías de agua

Nota:
Las descripciones de este manual de instrucciones se refieren siempre a la configuración original del sistema (configuración de fábrica). El manual de instrucciones se aplica al receptor **C 200** con la versión de firmware 2.0 o posterior. Queda reservado el derecho a introducir modificaciones.

1.3 Aplicación según objetivo

El sistema **SeCorr** se ha concebido para su uso en el sector especializado industrial y comercial. La utilización del sistema presupone los conocimientos técnicos necesarios.

Nota:
Si fuera necesario, antes de comenzar a usar el sistema adquiera los conocimientos teóricos que correspondan.

Este sistema debe usarse solo para las aplicaciones mencionadas en el capitulo 1.2.

1.4 Advertencias generales de seguridad

Este producto ha sido diseñado teniendo en cuenta todas las normas legales y reglas técnicas de seguridad vigentes. Además, corresponde el estado actual de la técnica y cumple los requisitos de conformidad. El producto es seguro si se utiliza conforme al uso previsto.

En caso de manejo inadecuado o si no se utiliza conforme al uso previsto, puede haber riesgo de lesiones personales y de daños materiales. Por lo tanto, es indispensable que tenga en cuenta las siguientes indicaciones de seguridad.

Peligro para las personas (riesgo para la salud)

- Asegúrese de manipular los componentes con precaución y de forma segura durante su transporte y uso.
- Tenga extremo cuidado cerca de cables eléctricos.

Riesgos para el producto y para otros objetos

- Sea cuidadoso siempre que use los componentes.
- No deje caer los componentes.
- No coloque los componentes en lugares donde se puedan caer.
- Tenga cuidado de no dañar las antenas del receptor **C 200** ni del transmisor **RT 200**.
  - No doble, ni retuerza, ni recorte la antena.
  - No transporte nunca el receptor **C 200** sujetándolo por la antena.
- Antes de comenzar el trabajo, asegúrese de que los componentes se encuentran en perfecto estado de funcionamiento. No utilice componentes que estén dañados o presenten un desperfecto.
- Proteja las conexiones de los componentes frente a la penetración de suciedad y humedad.
- Observe las temperaturas de trabajo y de almacenamiento permitidas.

1.5 Comunicación por radio

El sistema **SeCorr** utiliza las siguientes técnicas para la transmisión de datos:

- Radio de campo cercano
- Radio SDR

Radio de campo cercano

El transmisor y el receptor se comunican mediante radio de campo cercano. El transmisor **RT 200** se considera un equipo radioeléctrico desde el punto de vista jurídico (directiva 2014/53/UE), por lo que puede estar sujeto a ciertas limitaciones de uso.

Nota:
El usuario del sistema **SeCorr** es responsable de que se mantengan las estipulaciones específicas de cada país para el registro y el uso de equipos radioeléctricos. Esto también se aplica cuando existe un derecho de uso explícito para un país concreto.

En el capítulo 6.7 en la página 83 encontrará una lista de los países del Espacio Económico Europeo (EEE) para los que existe un derecho de uso concreto.

Nota:
Los sistemas de radio que utilizan las mismas frecuencias pueden interferirse entre sí.

- Desconecte el transmisor siempre que no lo utilice.

Radio SDR

El receptor y los auriculares inalámbricos se comunican mediante el sistema de radio SDR bidireccional (SDR: radio digital Sewerin). La radio SDR solo se utiliza cuando se escuchan sonidos.

En el capítulo 3.7.1 en la página 42 encontrará información detallada sobre las particularidades de esta conexión por radio.

2 Sistema SeCorr

2.1 Generalidades sobre el sistema

El sistema **SeCorr** funciona según el método de correlación, en el que la medición se realiza en dos elementos al mismo tiempo (tales como válvulas o bocas de riego). A tal fin, unos micrófonos altamente sensibles registran los sonidos en estos accesorios. Los dos micrófonos se conectan cada vez con un radio transmisor, mientras que los radio transmisores envían las señales a un receptor, a saber, el correlador que, por su parte, determina la diferencia del tiempo interaural, es decir, la diferencia temporal con la que los sonidos llegan a los dos puntos de escucha. A partir de aquí y de los datos de red, el correlador calcula la posición de la fuga.

La ventaja del método de correlación consiste en que la posición de la fuga se determina independientemente de la capacidad auditiva y de la experiencia del usuario.

El sistema incorpora una función que también permite localizar las fugas de forma acústica cuando no se dispone de ninguna técnica adecuada para la localización o la prelocalización.

2.2 Componentes del sistema

2.2.1 Visión global

El sistema **SeCorr** tiene una estructura modular. Los componentes más importantes del sistema son los siguientes:

- Receptor **C 200** (correlador)
- 2 transmisores **RT 200** (1 pareja)
  - Transmisor 1 con bandera azul
  - Transmisor 2 con bandera naranja
- 2 micrófonos, p. ej.:
  - Micrófono universal **UM 200**

  O
  - Hidrófono **HY 200**

Se necesita un micrófono por cada transmisor **RT 200**. Además, debe utilizarse siempre el mismo tipo de micrófono para los dos transmisores.

- Auriculares inalámbricos **F8** (opcionales)
- Maleta de transporte **AC 200 SK 4**

  La maleta de transporte permite transportar y almacenar el sistema. Con ayuda del adaptador **L**, es posible cargar al mismo tiempo en dicha maleta las baterías de los componentes **C 200**, **RT 200** y **F8**.

El sistema puede complementarse en cualquier momento con accesorios.

Nota:
En el manual de instrucciones correspondiente encontrará información sobre los auriculares inalámbricos **F8**.

2.2.2 Receptor C 200

El receptor **C 200** recibe los datos de los radio transmisores **RT 200**. A partir de la diferencia de tiempo de las señales de ambos transmisores, el receptor calcula la posición de la fuga.

El receptor **C 200** recibe también el nombre de correlador.

2.2.2.1 Estructura

En la cubierta frontal (fig. 1 y fig. 2) encontrará vistas de conjunto con las designaciones de todos los componentes del receptor.

La carcasa con estructura simétrica permite un uso sencillo, tanto a personas diestras como a zurdas.

Pantalla táctil

El receptor incorpora una pantalla táctil. Algunas de las áreas de la pantalla táctil son sensibles al tacto. Así, al tocar dichas áreas (que son botones) se ejecutan las acciones correspondientes.

Todos los botones están rodeados de un marco grueso de color gris oscuro.

La pantalla táctil solo puede manejarse con el dedo o con un puntero previsto a tal fin.

- Pulse los botones de forma breve y sin ejercer demasiada presión.

¡ATENCIÓN! Peligro de daños

La pantalla táctil posee una superficie sensible.

- No utilice nunca objetos duros ni afilados para el manejo.
- Proteja la pantalla táctil frente a sustancias agresivas (como son los detergentes que contienen ácidos o son abrasivos).

En el capítulo 6.2 en la página 77 encontrará listas globales con los iconos que pueden aparecer en la pantalla táctil.

Sensor de luz

El sensor de luz analiza las condiciones de iluminación del entorno.

Si está activado el ajuste automático del brillo, el brillo de la pantalla táctil se adapta de forma continua a las condiciones de iluminación del entorno con ayuda del sensor de luz.

En el capítulo 4.4.1.3 en la página 61 encontrará información sobre cómo ajustar el brillo automáticamente.

Tecla ON/OFF

La tecla ON/OFF tiene las siguientes funciones:

- Encender y apagar el receptor
- Bloquear y desbloquear pantalla

LED

El LED indica los estados de funcionamiento.

En el capítulo 6.3.1 en la página 79 encontrará información sobre el significado de las señales LED.

Antena

Durante el uso del receptor, la antena debe apuntar hacia arriba (fig. 1). Dicha antena puede girarse para guardarla en la maleta de transporte.

Fig. 6: Receptor en la posición de uso
La antena apunta hacia arriba.

Conexiones

El receptor posee las siguientes conexiones:

- Conexión de carga

  Permite cargar la batería.

- Conexión de micrófono

  Permite conectar un micrófono, p. ej., el micrófono universal **UM 200**.

- Conexión USB

  Permite conectar a un ordinator.

Puntos de fijación

En los puntos de fijación es posible incorporar sistemas portadores (Vario, cinturón de regazo, correa de mano), la correa de transporte de triángulo 200 o una correa de mano.

Los puntos de fijación son componentes de los cierres rápidos.

2.2.2.2 Modo de transporte

Por lo general, el receptor se lleva delante del cuerpo, de manera que la vista el usuario quede orientada de forma oblicua hacia abajo respecto a la pantalla táctil.

SEWERIN recomienda lo siguiente: Utilice un sistema portador para localizar. El sistema portador permite trabajar sin fatiga. Además, reduce la posibilidad de que se produzcan interferencias de radio. Las interferencias de radio pueden producirse, por ejemplo, cuando el usuario apantalla accidentalmente determinados componentes del receptor.

2.2.2.3 Desconexión automática

La alimentación del receptor está diseñada de forma que una batería totalmente cargada permita trabajar sin interrupciones durante una jornada laboral completa. No obstante, es conveniente trabajar ahorrando energía.

Para ello, el receptor dispone de las siguientes posibilidades para la desconexión automática:

- **Apagar equipo**

  El receptor se desconecta cuando no se usa durante un período de tiempo predefinido. Si desea seguir trabajando, debe volver a conectar el receptor.

- **Desconectar iluminación**

  La iluminación del receptor se desconecta cuando no se usa durante un período de tiempo predefinido. El receptor permanece conectado.

La necesidad de activar la desconexión automática y el momento en el que debe activarse depende de la configuración (menú **Equipo** > **General** > **Apagar equipo** o **Desconectar iluminación**).

2.2.2.4 Vista principal

Cuando el sistema está listo para el uso, la pantalla táctil del receptor muestra la vista principal.

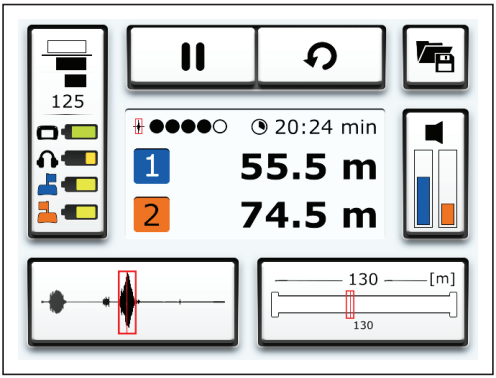


Fig. 7: Vista principal

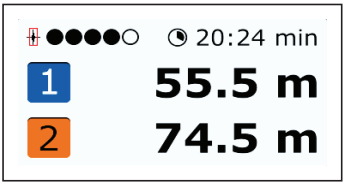


Fig. 8: Presentación del resultado (detalle de la vista principal)

En el centro de la vista principal se muestran los datos siguientes (fig. 8):

- Posición de la fuga

  Distancia de la fuga respecto al transmisor 1 y respecto al transmisor 2
- Calidad del pico
- Duración de la medición

Además, la vista principal contiene los siguientes botones:

- **Medición**
- **Archivo**
- **Transmisor**
- **Secciones de tubería**
- **Filtro**
- **Configuración**

Estos botones permiten abrir submenús. Además, la mayoría de los botones muestran información. Las informaciones que se muestran dependen de la situación.

Medición

El botón **Medición** está dividido en varias áreas. El aspecto del botón **Medición** depende de la situación del programa (fig. 4).

- Botón **Iniciar medida**

  O

  Botón **Detener medida**

- Botón **Reset**

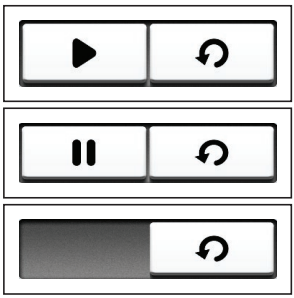


Fig. 9: Botón **Medición** en diversas situaciones del programa
Imagen superior: Es posible iniciar una medición.
Imagen central: Es posible detener una medición.
Imagen inferior: Los datos de cálculo deben restablecerse antes de poder iniciar una medición.

En el capítulo 3.4 en la página 26 encontrará información detallada sobre cómo realizar mediciones.

Archivo

El botón **Archivo** permite abrir el menú **Archivo**, en el que puede llevar a cabo las acciones siguientes:

- Guardar medición
- Cargar una medición guardada
- Borrar una medición guardada

Fig. 10: Botón **Archivo**

En el capítulo 3.4.3 en la página 28 encontrará información sobre cómo guardar, cargar y borrar medidas.

Transmisor

El botón **Transmisor** muestra las informaciones siguientes:

- Nivel de sonido actual de los transmisores
  - izquierda: Transmisor 1 (azul)
  - derecha: Transmisor 2 (naranja)

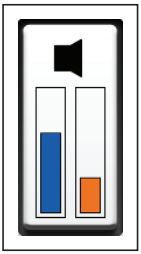


Fig. 11: Botón **Transmisor**

El botón **Transmisor** permite abrir el menú **Transmisor**, en el que puede ajustar las opciones siguientes:

- Transmisores cuyos sonidos pueden escucharse a través de los auriculares
- Volumen de los sonidos en los auriculares

Además, se muestra información sobre los dos transmisores:

En el capítulo 3.7 en la página 42 encontrará información detallada sobre el menú **Transmisor**.

Secciones de tubería

El botón **Secciones de tubería** muestra las informaciones siguientes:

- Longitud total del trayecto de medición

- Número de secciones de tubería, junto con su longitud
- Marcador

  Simboliza la posición de la fuga en la sección de tubería afectada.

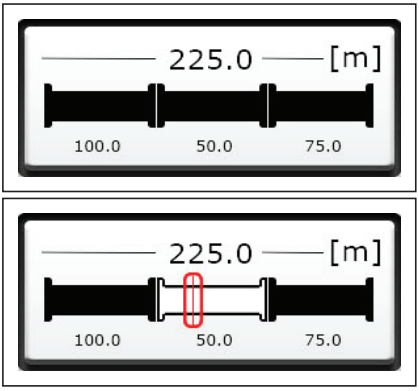


Fig. 12: Botón **Secciones de tubería**
aquí: Trayecto de medición con 3 secciones de tubería
Imagen superior: Antes de iniciar una medición.
Imagen inferior: Después de iniciar o detener una medición

El botón **Secciones de tubería** permite abrir el menú **Secciones de tubería**, en el que puede ajustar las opciones siguientes:

- Número de secciones de tubería de un trayecto de medición
- Datos de red para cada sección de tubería
  - Material
  - Diámetro
  - Longitud
  - Velocidad del sonido

En el capítulo 3.3 en la página 22 encontrará información detallada sobre cómo configurar las secciones de tubería.

Filtro

El botón **Filtro** muestra las informaciones siguientes:

- Curva de correlación
- Marcador

  Corresponde a la posición de la fuga.

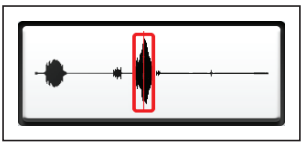


Fig. 13: Botón **Filtro**

El botón **Filtro** permite abrir el menú **Filtro**, que permite optimizar el resultado de la correlación con ayuda de filtros.

En el capítulo 3.5 en la página 31 encontrará información detallada sobre la operación de filtrado.

Configuración

El botón **Configuración** muestra las informaciones siguientes:

- Supresión de interferencias configurada
- Número de cálculos
- Componentes conectados e información sobre el estado de carga de las baterías correspondientes

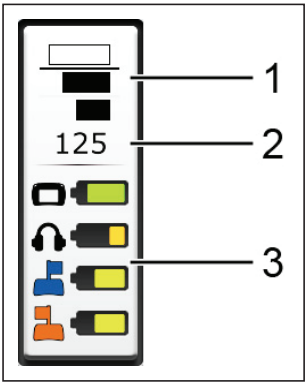


Fig. 14: Botón **Configuración**
1 Supresión de interferencias, 2 Cálculos
3 Componentes y estado de carga de las baterías correspondientes

El botón **Configuración** permite abrir el menú **Configuración**, en el que puede llevar a cabo los ajustes siguientes:

- Medición
- Equipo

En el capítulo 4 en la página 50 encontrará información detallada sobre el menú **Configuración**.

2.2.2.5 Funcionamiento de la supresión de interferencias

La supresión de interferencias permite excluir sonidos de la correlación si se prevé que tengan una influencia negativa en los resultados (como es el sonido del tráfico de vehículos).

El modo en el que actúa la supresión de interferencias depende de la configuración efectuada (menú **Medición** > **General**).

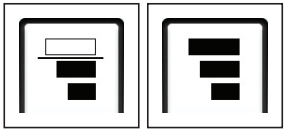


Fig. 15: Supresión de interferencias (detalles del botón **Configuración**)
Imagen izquierda: Supresión de interferencias activada
Imagen derecha: Supresión de interferencias desactivada

Cada vez que se aplica la supresión de interferencias durante una medición, el símbolo de supresión de interferencias se muestra en rojo en el botón **Configuración**.

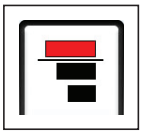


Fig. 16: Supresión de interferencias activa

2.2.3 Transmisor RT 200

Los transmisores **RT 200** transmiten los datos medidos de los micrófonos al receptor **C 200**. Los transmisores se utilizan siempre de dos en dos.

Los dos transmisores están identificados con un número y un color y, de este modo, pueden distinguirse uno del otro.

- Transmisor 1 con bandera azul
- Transmisor 2 con bandera naranja

Nota:
El receptor **C 200** utiliza la misma asignación de número y color, por ejemplo, en la presentación de los resultados.

2.2.3.1 Estructura

En la cubierta frontal (fig. 3 a fig. 5) encontrará vistas de conjunto con las designaciones de todos los componentes del transmisor.

Conexiones

El transmisor posee las siguientes conexiones:

- Conexión de carga

  Permite cargar la batería.
- Conexión de micrófono

  Permite conectar un micrófono.

Tecla de filtro

Nota:
El sistema **SeCorr** dispone de varias posibilidades de filtrado para diferentes propósitos. En el capítulo 2.4 en la página 20 encontrará una visión global al respecto.

La tecla de filtro permite configurar el paso de banda. Un paso de banda es un filtro que solo deja pasar las señales de un rango de frecuencias determinado.

Esta función permite adaptar la transmisión de sonidos a la situación actual. Por ejemplo, durante la correlación en tuberías de plástico, es posible mejorar la calidad de la medición mediante la configuración **Paso bajo**.

Existen las siguientes opciones:

- **Paso bajo**

Deja pasar todas las señales que se encuentran por debajo de una frecuencia límite. Bloquea las señales que se encuentran por encima de la frecuencia límite.
- **Estándar**

Deja pasar todas las señales.
- **Paso alto**

Deja pasar todas las señales que se encuentran por encima de una frecuencia límite. Bloquea las señales que se encuentran por debajo de la frecuencia límite.

Al lado del símbolo se encuentra un LED. El LED del paso de banda configurado muestra una luz verde.

El **RT 200** se enciende siempre con la opción **Estándar**.

Tecla de luz

La tecla de luz permite encender y apagar la fuente de luz del micrófono universal **UM 200**.

LED

El LED indica los estados de funcionamiento.

En el capítulo 6.3.2 en la página 80 encontrará información sobre el significado de las señales LED.

Antena

El extremo superior de la antena incorpora un agarrador para que el transmisor pueda transportarse cómodamente.

2.2.3.2 Encender o apagar transmisor

Encendido

El transmisor se enciende automáticamente en cuanto se conecta un micrófono.

Apagar

El transmisor se apaga en cuanto el micrófono conectado se desconecta del transmisor.

En el capítulo 2.5 en la página 20 encontrará información detallada acerca de la conexión de enchufe entre el micrófono y el transmisor.

2.2.4 Micrófonos

Los micrófonos graban los sonidos en los puntos de medición. A continuación, los datos se envían a los transmisores a través de cables.

El sistema puede utilizarse con diferentes micrófonos. Se necesita un micrófono por cada transmisor **RT 200**. Además, debe utilizarse siempre el mismo tipo de micrófono para los dos transmisores.

2.2.4.1 Micrófono universal UM 200

El **UM 200** es un micrófono de sonido propagado con una sensibilidad muy alta.

El **UM 200** se conecta directamente a un transmisor **RT 200** utilizando un cable.

En el **UM 200** puede atornillarse un accesorio. Además, el micrófono puede fijarse de forma segura en diferentes puntos de medición si se utiliza un accesorio adecuado.

El micrófono dispone de una luz que permite iluminar el punto de medición (función de linterna).

¡PRECAUCIÓN! Peligro de deslumbramiento
La luz consta de dos potentes LED.

- No mire nunca directamente a la luz.
- No dirija nunca la luz hacia los ojos de otras personas.

Adaptador de contacto

El adaptador de contacto es un accesorio con el que el micrófono puede fijarse directamente al punto de medición.

¡PRECAUCIÓN!
Peligro al utilizar el adaptador de contacto
El adaptador de contacto incluye un potente imán.
- Mantenga el adaptador de contacto alejado de soportes de almacenamiento magnéticos (como discos duros o tarjetas de crédito), así como de dispositivos médicos (como marcapasos o bombas de insulina).

El adaptador de contacto se entrega con un disco de protección contra cortocircuito.
- Retire dicho disco antes de utilizar el adaptador por primera vez.

2.2.4.2 Hidrófono HY 200

El hidrófono **HY 200** capta los sonidos directamente de la columna de agua.

¡PRECAUCIÓN! Peligro de contaminación
El **HY 200** está previsto para el uso en redes de agua potable.
- Desinfecte siempre el **HY 200** antes del uso.

2.3 Encendido y apagado

2.3.1 Receptor

Encendido
- Mantenga pulsada la tecla ON/OFF hasta que se encienda el LED verde.

Apagar
1. Pulse brevemente la tecla ON/OFF. Se abre el cuadro de diálogo **Apagar**.
2. Pulse **Apagar equipo**. El receptor se apaga.

2.3.2 Transmisor

Encendido

El transmisor se enciende automáticamente en cuanto se conecta un micrófono.

Apagar

El transmisor se apaga en cuanto el micrófono conectado se desconecta del transmisor.

En el capítulo 2.5 en la página 20 encontrará información detallada acerca de la conexión de enchufe entre el micrófono y el transmisor.

2.4 Opciones de filtrado (visión global)

Tanto en el transmisor como en el receptor es posible trabajar con filtros. Los filtros sirven para diferentes propósitos.

- Transmisor **RT 200**
  - La tecla de filtro permite configurar el paso de banda (capítulo 2.2.3.1 en la página 16).
- Receptor **C 200**
  - El resultado de la correlación puede optimizarse con ayuda de filtros (capítulo 3.5 en la página 31).
  - El uso de un filtro de bloqueo permite eliminar el efecto que tienen las tuberías conductoras de electricidad sobre el sonido (capítulo 4.3.1.4 en la página 56).
  - La lista de mediciones guardadas permite realizar búsquedas específicas con ayuda de filtros de fecha (capítulo 3.4.3.1 en la página 28).

2.5 Conexión de enchufe entre el micrófono y el transmisor RT 200

La conexión de enchufe está codificada. Para servir de orientación, los elementos siguientes se identifican siempre con un punto rojo:

- Conector en el cable del micrófono
- Conexión para micrófono en el transmisor **RT 200**

Conectar micrófono

- Alinee los dos puntos rojos entre sí. El conector puede insertarse en la entrada para micrófono.

Desconectar

- Retire el cierre del conector del micrófono. La conexión se desbloquea y el cable puede retirarse.

2.6 Alimentación de los componentes

Los siguientes componentes disponen de una batería de iones de litio especial incorporada de forma fija que les suministra alimentación.

- Receptor **C 200**
- Transmisor **RT 200**

Los auriculares **F8** se entregan con baterías de NiMH.

En el capítulo 5.1 en la página 64 encontrará información sobre cómo cargar las baterías.

¡ATENCIÓN! Peligro de daños al cambiar las baterías de iones de litio.

En los compartimentos de las baterías de los componentes hay piezas que pueden sufrir daños al cambiar las baterías.

- Las baterías de iones de litio solo pueden ser cambiadas por SAT SEWERIN o por un técnico autorizado.

¡ADVERTENCIA! Peligro de explosión debido a un cortocircuito.

Las baterías de iones de litio defectuosas pueden explotar si se produce un cortocircuito interno.

- Los componentes con baterías de iones de litio defectuosas no pueden enviarse.

---

3 Sistema en uso

3.1 Preparar el sistema

Dependiendo de las condiciones del lugar, es preciso buscar dos puntos de medición adecuados. Son puntos adecuados, por ejemplo, las válvulas o la propia tubería.

1. Incorpore un micrófono en cada uno de los dos puntos de medida.
   - Debe utilizar el mismo tipo de micrófono en los dos puntos de medida.
2. Conecte cada uno de los micrófonos a un **RT 200**. Los **RT 200** se encienden de forma automática.
3. Encienda el receptor **C 200**. El sistema está listo para el uso.

3.2 Pasos para realizar una medición (visión global)

Después de preparar el sistema, puede proceder a la localización.

Una medición comprende los siguientes pasos de actuación:

1. Configurar secciones de tubería
   (capítulo 3.3 en la página 22)
1. Iniciar medida (capítulo 3.4.1 en la página 26)
2. Detener medida (capítulo 3.4.2 en la página 27)
3. Seleccionar y adaptar filtros (opcional)
   (capítulo 3.5.2 en la página 34)
4. Guardar medición (opcional)
   (capítulo 3.4.3 en la página 28)

3.3 Configurar secciones de tubería

Un trayecto de medición puede constar de una o varias secciones de tubería. Cada sección de tubería se caracteriza a través de sus datos de red. Los valores del área **Datos de red (estándar)** se asignan automáticamente a las nuevas secciones de tubería.

Nota:
La calidad del resultado de la correlación depende en gran medida de la configuración de las secciones de tubería.

- Realice una configuración completa y correcta en función de las condiciones del lugar en el que se encuentre.
- Defina dicha configuración antes de comenzar la medición. Si se efectúa un cambio después de iniciar una medición, no es posible continuar con la misma.

La vista principal está abierta.

1. Pulse el botón **Secciones de tubería**. Se abre el menú **Secciones de tubería**.

Fig. 17: Menú **Secciones de tubería**

arriba:	Representación gráfica de las secciones de tubería *aquí:* Trayecto de medición con 2 secciones de tubería, se ha seleccionado la seguda sección de tubería (aparece marcada en azul)
derecha arriba:	Botón **Añadir**
centro:	Datos de red de la sección de tubería seleccionada

2. Establezca el número de secciones de tubería (capitulo 3.3.1).
3. Adapte los datos de red para cada sección de tubería (capitulo 3.3.2).

3.3.1 Establecer número de secciones de tubería

Un trayecto de medición consta de los siguientes elementos:

- Al menos una sección de tubería
- Máximo cinco secciones de tubería

3.3.1.1 Añadir sección de tubería

La primera sección de tubería está establecida en el transmisor 1.

- Entre la primera sección de tubería y el transmisor 2 pueden insertarse hasta cuatro secciones de tuberías adicionales.
- Las nuevas secciones de tubería se insertan a la derecha de una sección de tubería seleccionada.

Se abre el menú **Secciones de tubería**.

1. Pulse la sección de tubería junto a la que debe insertarse una nueva sección de tubería. La sección de tubería se muestra en azul.
2. Pulse el botón **Añadir**. Se añade una nueva sección de tubería.

Nota:
Adapte los datos de red para la sección de tubería nueva (capitulo 3.3.2).

---

3. Para aplicar las opciones de configuración, pulse **Confirmar**. El receptor regresa a la vista principal.

3.3.1.2 Borrar sección de tubería

Las secciones de tubería pueden borrarse.

La última sección de tubería que queda no puede borrarse. No obstante, sus datos de red pueden restablecerse a los valores predeterminados realizando un proceso de borrado.

Se abre el menú **Secciones de tubería**.

1. Pulse la sección de tubería que desee borrar. La sección de tubería se muestra en azul.
2. Vuelva a pulsar la sección de tubería seleccionada. La sección de tubería se borra sin ninguna pregunta de confirmación.
3. Para aplicar las opciones de configuración, pulse **Confirmar**. El receptor regresa a la vista principal.

3.3.2 Personalizar datos de red

Las secciones de tubería presentan las siguientes características:

- Longitud de la tubería
- Diámetro de la tubería
- Material de la tubería
- Velocidad del sonido en la sección de tubería

Las secciones de tubería de un trayecto de medición que se encuentran una al lado de la otra pueden tener datos de red distintos.

Los valores del área **Datos de red (estándar)** se asignan automáticamente a las nuevas secciones de tubería. A continuación, los valores deben adaptarse a las condiciones del lugar de que se trate.

En el capítulo 4.3.3 en la página 58 encontrará información detallada sobre las posibilidades de selección y sobre los intervalos de valores.

Se abre el menú **Secciones de tubería**.

1. Pulse la sección de tubería para la que desee adaptar los datos de red. La sección de tubería se muestra en azul.
2. Configure los datos de red.
3. Para aplicar las opciones de configuración, pulse **Confirmar**. El receptor regresa a la vista principal.

Nota:
Después de una medición de la velocidad del sonido (capitulo 3.6.3), en el área **Velocidad del sonido** del menú **Secciones de tubería**, el símbolo **Velocidad del sonido** se muestra junto al valor numérico.
Si adapta manualmente la velocidad del sonido predeterminada, en el área **Velocidad del sonido** del menú **Secciones de tubería**, el símbolo **Manual** se muestra junto al valor numérico.

3.4 Realizar medición

Cada medición debe iniciarse manualmente y detenerse en el momento adecuado.

Una vez detenidas, las mediciones pueden guardarse, continuarse o repetirse.

3.4.1 Iniciar medida

Nota:
La calidad del resultado de la correlación depende de la situación de sonido en general en el momento de iniciar la medición.

- En la medida de lo posible, no comience ninguna medición hasta que no haya ruidos molestos altos en el entorno (como el tráfico de vehículos, la extracción de agua en una acometida doméstica).

La vista principal está abierta. El botón **Iniciar medida** aparece visible (fig. 9, imagen superior).

- Pulse el botón **Iniciar medida** si la situación de sonidos general es adecuada. La operación de medición se inicia. Aparece el botón **Detener medida**.

3.4.1.1 Iniciar medición después de configurar secciones de tubería

Una vez configuradas las secciones de tubería, los datos de cálculo deben restablecerse antes de poder iniciar una nueva medición.

La vista principal está abierta. El botón **Iniciar medida** no aparece visible (fig. 9, imagen inferior).

1. Pulse el botón **Reset**. Aparece el botón **Iniciar medida**.
2. Pulse el botón **Iniciar medida** si la situación de sonidos general es adecuada. La operación de medición se inicia. Aparece el botón **Detener medida**.

3.4.1.2 Continuar medición

Las mediciones pueden continuarse si se cumplen las siguientes condiciones:

- La medición se ha detenido.
- Las secciones de tubería no se han modificado.
- Los datos de cálculo no se han restablecido (no se ha seleccionado **Reset**).

Para continuar, es preciso volver a iniciar la medición.

- Pulse el botón **Iniciar medida** si la situación de sonidos general es adecuada. La operación de medición se inicia. Aparece el botón **Detener medida**.

3.4.1.3 Repetir medición

Las mediciones pueden repetirse si se cumplen las siguientes condiciones:

- La medición se ha detenido.
- Las secciones de tubería no se han modificado.

Para repetir una medición, es preciso volver a iniciarla.

1. Pulse el botón **Reset**. Aparece el botón **Iniciar medida**.
2. Pulse el botón **Iniciar medida** si la situación de sonidos general es adecuada. La operación de medición se inicia. Aparece el botón **Detener medida**.

3.4.2 Detener medida

Las mediciones en curso pueden detenerse en cualquier momento.

Con el fin de obtener un resultado fiable, SEWERIN recomienda lo siguiente: No detenga las mediciones hasta que el marcador, la posición de la fuga y la calidad del pico dejen de cambiar.

La vista principal está abierta. Hay una medición en curso.

- Pulse el botón **Detener medida**. La operación de medición se detiene. Aparece el botón **Iniciar medida**.

Las mediciones detenidas pueden guardarse o continuarse.

3.4.3 Guardar medición

Las mediciones pueden guardarse. Es posible guardar aproximadamente 70 mediciones.

Cuando la memoria está llena, aparece el mensaje correspondiente. Para liberar espacio, puede borrar medidas de la memoria. En el capítulo 3.4.3.2 en la página 30 encontrará información sobre cómo borrar medidas guardadas.

Las mediciones guardadas se identifican mediante los datos siguientes:

- Fecha (día y hora de almacenamiento)
- opcional: Comentario

La vista principal está abierta. Se ha detenido una medición.

1. Pulse el botón **Archivo**. Aparece el menú **Archivo**.
2. Pulse el botón **Guardar**. Aparece el menú **Observación**.
3. Las medidas pueden guardarse con o sin información adicional.
   - Pulse **Confirmar** para guardar la medición sin información adicional.

   O

   a) Introduzca el texto que desee a través del teclado virtual.

      Dicho comentario puede tener un máximo de 25 caracteres.

   b) Pulse **Confirmar** para guardar la medición con información adicional.

El receptor regresa a la vista principal.

3.4.3.1 Cargar una medición guardada

Las medidas guardadas pueden cargarse de la memoria. Además, es posible mostrar la información sobre la medida.

Nota:
Solo es posible cargar una medida cada vez.

La vista principal está abierta.

1. Pulse el botón **Archivo**. Aparece el menú **Archivo**.
2. Pulse el botón **Cargar**. Aparece el menú **Cargar**.

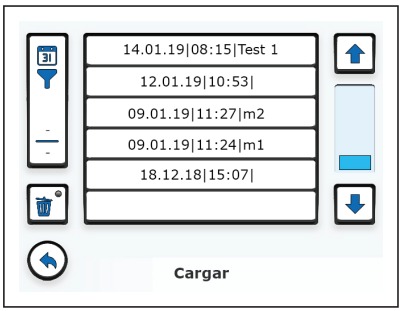


Fig. 18: Menú **Cargar**
izquierda arriba: Botón **Filtrar fecha**
centro: Lista de las medidas guardadas

3. Toque la medida deseada en la lista. La medida se incluye de inmediato en la vista principal.

Buscar mediciones guardadas

La lista de mediciones guardadas permite realizar búsquedas específicas con ayuda de filtros de fecha.

Existen los siguientes filtros de fecha:

- Año
- Año y mes

Se abre el menú **Cargar**.

1. Pulse el botón **Filtrar fecha** que se encuentra situado en la parte superior izquierda. Aparece el menú **Filtrar fecha**.
2. Configure los valores para la búsqueda.
   - Campo izquierdo: año; campo derecho: Mes
   - El valor **Cualquiera** significa que no se ha establecido ningún filtro de fecha.
   - Para la búsqueda solo puede seleccionar valores para los que se hayan creado datos.

     Ejemplo:

En los años 2017 y 2019 se guardaron medidas. En el año 2018 no se guardó ninguna medida. Como criterios de filtrado solo pueden seleccionarse las opciones Cualquiera, 2017 y 2019.

3. Para aplicar los filtros, seleccione la opción **Confirmar**. El receptor regresa al menú **Cargar**.

   La lista muestra todas las mediciones que cumplen los criterios de búsqueda. En el botón **Filtrar fecha** se muestran los filtros de fecha definidos.

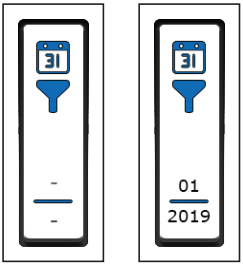


Fig. 19: Botón **Filtrar fecha**
Imagen izquierda: No se ha definido ningún filtro de fecha
Imagen derecha: Se ha definido un filtro de fecha (2019 como año, 01 (enero) como mes)

3.4.3.2 Borrar una medición guardada

Las mediciones guardadas pueden borrarse de forma individual. Para ello debe estar activado el modo de borrado.

¡ATENCIÓN! Riesgo de pérdida de datos.
En el modo de borrado las medidas se borran de inmediato sin presentar una pregunta de confirmación.

- Así pues, actúe con precaución cuando trabaje en el modo de borrado.

La vista principal está abierta.

1. Pulse el botón **Archivo**. Aparece el menú **Archivo**.
2. Pulse el botón **Cargar**. Aparece el menú **Cargar**.

3. Toque el botón **Borrar**. El modo de borrado se activa. El punto del botón **Borrar** adopta el color rojo. Las medidas de la lista se representan con una fuente de color rojo.
4. Toque la medida que desee borrar en la lista. La medida se borra de inmediato sin presentar una pregunta de confirmación.
5. A continuación, desactive el modo de borrado.
   - Vuelva a pulsar el botón **Borrar**. El modo de borrado se desactiva. El punto del botón **Borrar** adopta de nuevo el color gris. Las medidas de la lista se representan con una fuente de color negro.

   O

   - Pulse **Atrás**.

3.5 Optimizar resultado de la correlación con ayuda de filtros

---

Nota:
El sistema **SeCorr** dispone de varias posibilidades de filtrado para diferentes propósitos. En el capítulo 2.4 en la página 20 encontrará una visión global al respecto.

Los filtros pueden ayudar a optimizar el resultado de la correlación y, de este modo, localizar las fugas existentes de forma más fiable. Los filtros se definen en la representación de frecuencias.

Los filtros bien definidos repercuten en la curva de correlación:

- Los picos se presentan con una calidad más alta, es decir, más pronunciados, con flancos más marcados, ...
- El pico del sonido de una posible fuga se resalta frente al resto de sonidos (como son los ruidos molestos).

Objetivo de la optimización

El objetivo consiste en conseguir la calidad más alta posible del pico en la curva de correlación.

3.5.1 Menú Filtro (visión global)

El menú **Filtro** muestra de forma gráfica las frecuencias, la curva de correlación y el resultado de la medición.

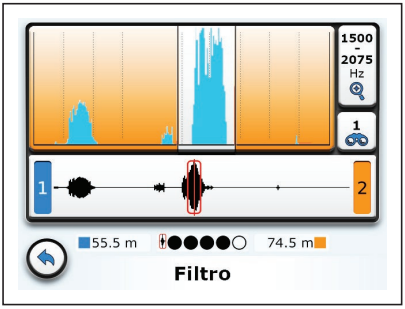


Fig. 20: Menú **Filtro**
arriba: Presentación de frecuencias
centro: Curva de correlación
abajo: Resultado de la medición y calidad del pico
A la derecha, uno debajo del otro: Botón **Límites de filtrado**, **Filtro actual**, *aquí:* **Auto 1**

Filtros disponibles

Es posible aplicar diversos filtros.

Existen las siguientes opciones:

- **Auto 1** Filtro 1 calculado automáticamente
- **Auto 2** Filtro 2 calculado automáticamente
- **Manual** Filtro definido de forma manual

El símbolo del filtro actual aparece en el botón **Filtro actual**.

Los filtros definidos de forma manual se guardan con una medición.

3.5.1.1 Presentación de frecuencias

En la presentación de frecuencias, el receptor muestra los espectros de los sonidos.

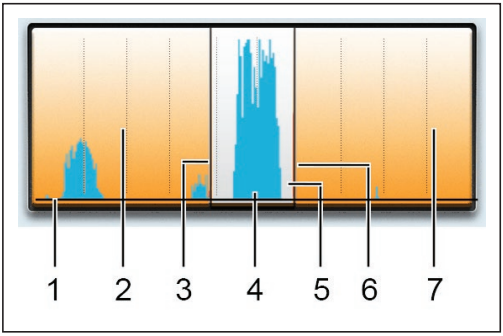


Fig. 21: Presentación de frecuencias
1 Eje de frecuencia, 2 Área de bloqueo inferior
3 Límite de filtrado inferior,
4 Representación gráfica de las funciones, 5 Margen de paso,
6 Límite de filtrado superior, 7 Área de bloqueo superior

En la configuración se establece si deben presentarse una o dos funciones (menú **Medición** > **Base del filtro**).

Cuando se presentan dos opciones, ocurre lo siguiente:

- Las áreas en las que las dos funciones se superponen se muestran en color negro.
- Si los valores de una función son menores que los de la otra función en todo el rango de frecuencias, solo se muestran la función con los valores más altos y la superposición.

En la presentación de frecuencias siempre hay definido un filtro, que puede modificarse.

- El filtro que se está utilizando en la actualidad se muestra en el botón **Filtro actual**.
- En los botones **Límites de filtrado** se indican los valores de los límites de filtrado.

  Cuando un filtro automático determina el rango de frecuencias completo como margen de paso, en lugar de valores numéricos se muestran guiones.

3.5.1.2 Curva de correlación

La diferencia de tiempo entre las señales de los dos transmisores se muestra en la curva de correlación.

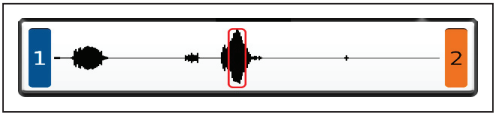


Fig. 22: Curva de correlación con marcador (rectángulo rojo)

El área situada alrededor del pico máximo de la curva está marcado con un rectángulo rojo. Este marcador identifica la posición calculada de la fuga.

Si una curva de correlación muestra varios picos significativos, es preciso llevar a cabo una prueba de plausibilidad (capitulo 3.6).

3.5.1.3 Calidad del pico

Cuanto más pronunciado y unívoco sea un pico, más alta es su calidad. La calidad puede modificarse a través de filtros.

La calidad de un pico se evalúa con puntos. Cuantos más puntos negros se muestren, más alta es la calidad.

Fig. 23: Calidad del pico
Imagen izquierda: Calidad muy buena
Imagen derecha: Calidad mala

Nota:
La calidad de un pico no dice nada de la precisión de la posición calculada de una fuga.

3.5.2 Seleccionar y adaptar filtros

Al abrir el menú **Filtro**, en la presentación de filtros se define siempre un filtro. La situación de partida determina si en primer lugar debe utilizarse un filtro calculado automáticamente o de-

finido de forma manual. Tras abrir el menú, es posible cambiar entre los filtros.

Los filtros automáticos se recalculan siempre al abrir el menú **Filtro**.

Abrir menú Filtro

La vista principal está abierta.

- Pulse el botón **Filtro**. Aparece el menú **Filtro** (fig. 20).

Nota:
Si hay una medición en curso, esta se detiene al abrir el menú **Filtro**.

3.5.2.1 Seleccionar filtros calculados automáticamente

Nota:
Los filtros **Auto 1** y **Auto 2** son idénticos si los algoritmos de cálculo subyacentes no constatan ninguna diferencia.

Se abre el menú **Filtro**.

- Pulse varias veces el botón **Filtro actual**. Si aparece el símbolo **Auto 1** o **Auto 2**, se aplica el filtro 1 o 2 calculado automáticamente.

3.5.2.2 Adaptar manualmente límites de filtrado

Existen dos posibilidades para adaptar manual los límites de filtrado:

- adaptar de forma rápida
- adaptar de forma exacta

Adaptar filtro de forma rápida

En la adaptación rápida, los dos límites de filtrado se definen de nuevo.

Se abre el menú **Filtro**.

1. Toque la presentación de frecuencias (fig. 21).
   − Toque de la forma más exacta posible.

   El menú **Filtro** cambia su aspecto (fig. 24). El primer límite de filtrado queda definido.

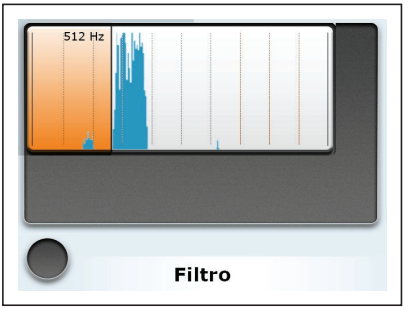


Fig. 24: Menú **Filtro**: Adaptar filtro de forma rápida

2. Toque una segunda vez la presentación de frecuencias.
   − El mayor de los dos valores de frecuencia tocados se asigna al límite de filtrado superior.

   El menú **Filtro** se muestra de nuevo con la vista estándar (fig. 20). El segundo límite de filtrado quede definido. En el botón **Filtro actual** se muestra el símbolo **Manual**.

Adaptar filtro de forma exacta

En la adaptación exacta, los límites de filtrado inferior y superior se modifican de manera independiente entre sí. Los límites de filtrado pueden desplazarse en pasos muy pequeños.

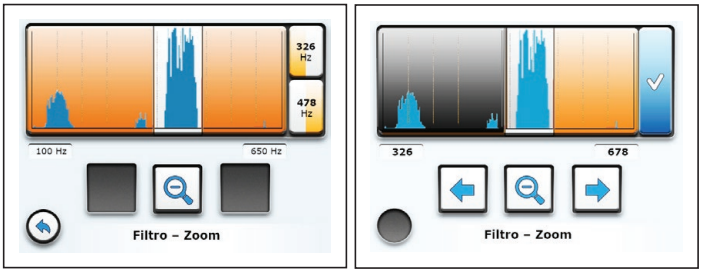


Fig. 25: Menú **Filtro - Zoom** Adaptar filtro de forma exacta
Imagen izquierda: con los botones **Límite de filtrado superior, Límite de filtrado inferior** (derecha) y **Zoom** (centro)
Imagen derecha: con el botón **Confirmar**

Se abre el menú **Filtro**.

1. Toque el botón **Límites de filtrado**. El receptor regresa al menú **Filtro – Zoom** (fig. 25, imagen izquierda).
2. Vuelva a definir un límite de filtrado. Para ello, pulse uno de los botones **Límite de filtrado superior** o **Límite de filtrado inferior**. El menú **Filtro – Zoom** cambia su aspecto (fig. 25, imagen derecha).

   El área de bloqueo del límite de filtrado que puede adaptarse se muestra en color naranja.

   - Pulse **Zoom**. La visualización se modificación de inmediato.
   - Pulse la presentación de frecuencias para definir el límite de filtrado de forma aproximada.
   - Pulse uno de los botones **Desplazar** para establecer de forma exacta el límite de filtrado.
3. Para aplicar las opciones de configuración, pulse **Confirmar**. El receptor regresa a la vista anterior.
4. En caso necesario, repita todos los pasos para el otro límite de filtrado.
5. Pulse **Atrás**. El receptor regresa al menú **Filtro**. En el botón **Filtro actual** se muestra el símbolo **Manual** (consulte el fig. 26).

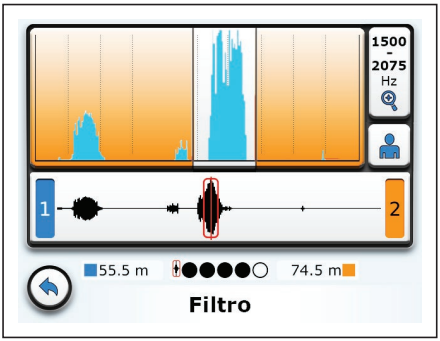


Fig. 26: Menú **Filtro**: Después de la adaptación manual, en el botón **Límites de filtrado** aparece el símbolo **Manual**.

3.5.2.3 Aplicar filtro (menú Abandonar filtro)

Una vez adaptados los límites de filtrado, es posible proceder a la configuración.

Se abre el menú **Filtro**.

- Pulse **Atrás**. La configuración de filtrado se aplica. El receptor regresa a la vista principal.

3.6 Prueba de plausibilidad

El correlador no puede decidir si en una posición calculada existe realmente una fuga o si los sonidos proceden de una fuente de interferencia (como una acometida doméstica abierta).
Esto puede suponer un problema cuando la curva de correlación muestra más de un pico significativo. En tales casos, es conveniente comprobar la verosimilitud del resultado de la correlación.
Existen varias posibilidades para comprobar la plausibilidad:

- Aplicar marcador
- Ocultar pico
- Medición de la velocidad del sonido

3.6.1 Aplicar marcador

Las curvas de correlación pueden mostrar varios picos significativos. Al aplicar el marcador se calcular la posición de otra fuente de sonido.

Se abre el menú **Filtro**.

1. Toque la curva de correlación. El receptor regresa al menú **Correlación** (fig. 27).
2. Coloque el marcador en otro pico. Toque el punto deseado en la curva de correlación.
3. Vuelva a leer la posición recién calculada.
4. Compruebe las condiciones del lugar de que se trate.
   - ¿Existe otra fuente de sonido en el punto calculado?

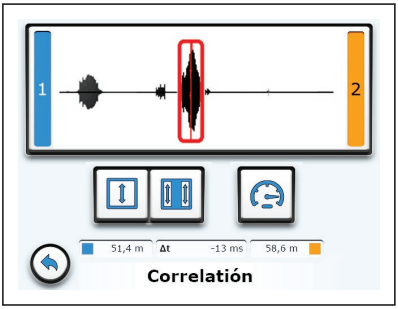


Fig. 27: Menü **Correlación**

arriba:	Curva de correlación
debajo (desde la izquierda):	Botones **Mostrar pico**, **Ocultar pico**, **Velocidad del sonido**
abajo:	Visualización de la posición de la fuga y de la diferencia de tiempo Δ t

5. Pulse **Atrás**. El receptor regresa al menú **Filtro**. El nuevo marcador establecido se incluye en la curva de correlación.

3.6.2 Ocultar pico

Los sonidos de las fuentes de interferencias pueden superponerse con los sonidos de la fuga. El pico de un sonido de interferencia puede ocultarse de manera específica.

Se abre el menú **Filtro**.

1. Toque la curva de correlación. El receptor regresa al menú **Correlación** (fig. 27).
2. Toque el botón **Ocultar pico**.
3. Marque el área que desea ocultar.
   a) Toque la curva de correlación para establecer el primer límite.
   b) Vuelva a tocar la curva de correlación para establecer el segundo límite.

   El área oculta se presenta en color naranja.
4. Pulse **Atrás**. Los ajustes de configuración se aplican. El receptor regresa al menú **Filtro**. La curva de correlación muestra el área oculta.

Los picos ocultos pueden volver a mostrarse en cualquier momento.

- En el menú **Correlación**, toque el botón **Mostrar pico**. El área seleccionada se borra. El símbolo de batería aparece de nuevo.

3.6.3 Medición de la velocidad del sonido

La velocidad del sonido depende en gran medida de los datos de red (longitud, diámetro, material). En el receptor se incluyen valores predeterminados para la velocidad del sonido que permiten calcular la posición de la fuga.

En la práctica, en un trayecto de medición puede haber desviaciones respecto a los datos de red conocidos o aceptados, lo que puede tener un efecto considerable sobre la exactitud de la medición. Esto afecta sobre todo a las fugas que no se encuentran en el centro del trayecto de medición. En estos casos, es conveniente realizar una medición de la velocidad del sonido.

Fig. 28: Menú **Velocidad del sonido**
arriba: Curva de correlación
debajo (desde la izquierda): Botones **Inicia una medición** **Resetear, Fuera de 1**, **Entre los transmisores**, **Fuera de 2**
abajo: velocidad medida del sonido, número de cálculos

3.6.3.1 Fuga artificial fuera del trayecto de medición

En un caso ideal, es posible generar una fuga artificial fuera del trayecto de medición.

1. Genere una fuga artificial (p. ej., abriendo una boca de riego) fuera del trayecto de medición.

   Abra el menú **Filtro** en el aparato.

2. Toque la curva de correlación. Aparece el menú **Correlación**.
3. Pulse el botón **Velocidad del sonido**. Se abre el menú **Velocidad del sonido**.
4. Indique si la fuga artificial se encuentra fuera del transmisor 1 o fuera del transmisor 2. Toque el botón correspondiente.
5. Pulse el botón **Iniciar medida**. La operación de medición se inicia. Aparece el botón **Detener medida**.
6. Detenga la medición si el valor actual de la velocidad medida del sonido se ha estabilizado.
7. Aplique la velocidad medida del sonido con la opción **Confirmar**.

   La medición de la velocidad del sonido ha finalizado. El receptor regresa al menú **Correlación**. La velocidad medida del sonido se aplica a la medición actual.

3.6.3.2 Fuga artificial dentro del trayecto de medición

En algunos casos, no es posible generar una fuga artificial fuera del trayecto de medición. No obstante, también es posible realizar una medición de la velocidad del sonido con una fuga artificial dentro del trayecto de medición.

1. Abra el menú **Velocidad del sonido**.
2. Pulse el botón **Entre los transmisores**. Aparece el cuadro de diálogo **Distancia (desde 1) [m]**.
3. Especifique la distancia entre la fuga artificial y el transmisor 1.
4. Confirme los datos introducidos. El receptor regresa al menú **Velocidad del sonido**.
5. Pulse el botón **Iniciar medida**. La operación de medición se inicia. Aparece el botón **Detener medida**.
6. Detenga la medición si el valor actual de la velocidad medida del sonido se ha estabilizado.
7. Aplique la velocidad medida del sonido con la opción **Confirmar**.

   La medición de la velocidad del sonido ha finalizado. El receptor regresa al menú **Correlación**. La velocidad medida del sonido se aplica a la medición actual.

3.7 Escuchar sonidos

Nota:
Para escuchar los sonidos, se necesitan los auriculares inalámbricos **F8**.

3.7.1 Notas para la conexión por radio durante la escucha

El receptor **C 200** y los auriculares inalámbricos **F8** se comunican mediante el sistema de radio SDR bidireccional (SDR: radio digital Sewerin).

La radio SDR transmite las señales sin comprimir y en tiempo real. Así pues, si se producen radiointerferencias, puede que en los auriculares se escuche un breve crujido.

La radio SDR utiliza los mismos rangos de frecuencia que los que se emplean, por ejemplo, para las conexiones WiFi o Bluetooth. Por este motivo, en algunos casos raros, la radio SDR puede verse afectada por otras conexiones de radio.

Los efectos mencionados pueden reducirse a un mínimo tomando las medidas siguientes:

- Evite los puntos muertos en la conexión por radio SDR que tienen su causa en la presencia de obstáculos, como su propio cuerpo. Lleve el receptor de modo que la ruta de transmisión hacia los auriculares no se vea ensombrecida.
- Si lleva dispositivos electrónicos en contacto directo con su cuerpo que utilicen una conexión WiFi o Bluetooth, desactive dichas funciones si procede.

3.7.2 Menú Transmisor (visión global)

En el menú **Transmisor** se muestran informaciones sobre los transmisores con los que existe una conexión por radio.

Para los sonidos pueden ajustarse los siguientes puntos:

- Volumen en los auriculares
- Selección del transmisor

Si hay un micrófono conectado al receptor, es posible activar la función de micrófono.

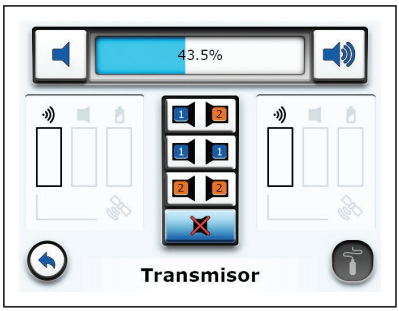


Fig. 29: Menú **Transmisor** sin transmisores conectados

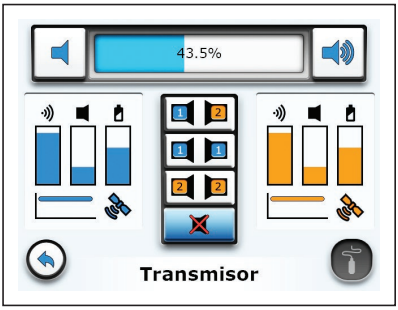


Fig. 30: Menú **Transmisor** con transmisores conectados
arriba: Volumen
centro: Selección del transmisor
izquierda/derecha: Información acerca del transmisor 1 o 2

Información acerca de los transmisores

En cuanto se conecta un transmisor **RT 200**, se muestran las siguientes informaciones:

- Intensidad de la señal en el receptor
- Nivel de sonido actual en el transmisor
- Estado de carga de la batería
- Paso de banda configurado
- Recepción por satélite

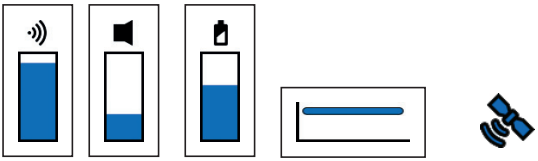


Fig. 31: Información sobre el transmisor, *aquí:* Transmisor 1
de izquierda a derecha: Señal de radio, nivel de sonido, batería, paso de banda, recepción por satélite

---

Nota:
Las informaciones no se actualizan de forma continua, puesto que la transmisión por radio de los sonidos tiene precedencia. En algunos casos, pueden transcurrir hasta 20 segundos hasta que se muestren los cambios.

3.7.3 Adaptar el volumen

El volumen determina la altura con la que se reproducen los sonidos a través de los auriculares.

¡PRECAUCIÓN! Riesgo para la salud.
Los sonidos altos pueden causar daños en el oído y provocar daños irreversibles en la salud.

- Así pues, adapte siempre el volumen a la situación de que se trate.
- Seleccione el nivel más reducido posible para el volumen.

La vista principal está abierta.

1. Pulse el botón **Transmisor**. Aparece el menú **Transmisor**.
2. Adapte el volumen. Toque según desee:
   - los símbolos **Volumen**
   - el área situada entre los dos símbolos **Volumen**

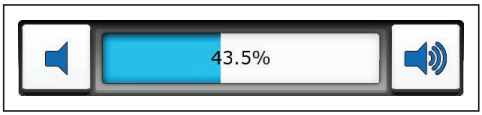


Fig. 32: Adaptar el volumen

3. Para aplicar las opciones de configuración, pulse **Confirmar**. El receptor regresa a la vista principal.

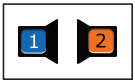
   La configuración se mantiene hasta que se efectúa una nueva modificación.

3.7.4 Seleccionar transmisor

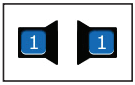
Los sonidos de los dos puntos de medición pueden escucharse juntos o por separado.

Existen las siguientes opciones:

- Sonidos de los transmisores 1 y 2



- Sonidos del transmisor 1



- Sonidos del transmisor 2

- Sin sonidos

La vista principal está abierta.

1. Pulse el botón **Transmisor**. Aparece el menú **Transmisor**.
2. Pulse la selección del transmisor deseada La configuración se aplica de inmediato.

   La configuración se mantiene hasta que se efectúa una nueva modificación.

3.8 Micrófono para la localización acústica de fugas

La función de micrófono es una función adicional del receptor **C 200**.

La función de micrófono permite escuchar los sonidos directamente en un punto de medición. Dicha función puede utilizarse cuando no se dispone de ninguna técnica adecuada para la localización o la prelocalización.

Nota:
La función de micrófono no puede utilizarse para la correlación.

Para poder realizar una localización acústica de fugas, se necesitan los siguientes componentes del sistema:

- Receptor **C 200**
- Micrófono, p. ej., micrófono universal **UM 200**
- Auriculares inalámbricos **F8**

3.8.1 Menú Micrófono (visión global)

El menú **Micrófono** permite realizar una medición para escuchar sonidos. Los resultados de la medición se presentan de forma gráfica y numérica.

Nota:
El menú **Micrófono** solo puede activarse si hay un micrófono conectado al receptor.

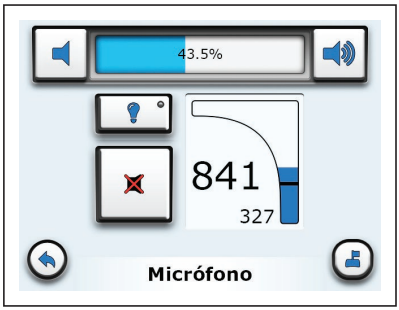


Fig. 33: Menú **Micrófono**

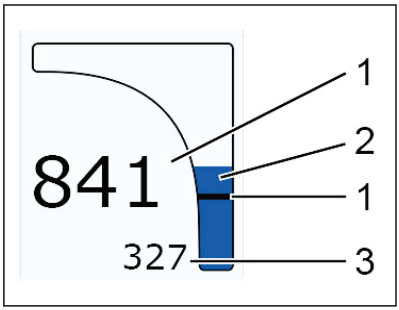


Fig. 34: Presentación de los valores medidos (detalle del menú **Micrófono**)
1 Nivel mínimo de sonido actual
2 Nivel de sonido actual
3 niveles mínimos anteriores

Se muestran los siguientes valores medidos (fig. 34):

- Nivel de sonido actual
- Nivel mínimo de sonido actual
- Nivel mínimo de sonido anterior

Asimismo, el menú **Micrófono** contiene los botones siguientes:

- **Volumen**
- **Luz**
- **Escuchar micrófono**
- **Desconectar sonido**

El volumen para la función de micrófono (menú **Micrófono**) depende del volumen para escuchar los sonidos (menú **Transmisor**). El volumen debe regularse por separado en los dos menús. El procedimiento para este ajuste es idéntico en ambos casos.

El botón **Luz** permite encender y apagar la fuente de luz del micrófono.

3.8.2 Realizar medición de sonidos

En el menú **Micrófono** se muestra en todo momento el nivel de sonido actual. No obstante, los sonidos no se escuchan hasta después de iniciar una medición.

El receptor está apagado. La vista principal está abierta.

1. Conecte un micrófono (como el **UM 200**) a la toma para micrófono del receptor.
2. Coloque el micrófono en un punto de medición adecuado.
3. Pulse el botón **Transmisor**. Aparece el menú **Transmisor**. En la parte inferior derecha aparece el botón **Micrófono**.

   El símbolo de micrófono que se muestra en el botón **Micrófono** depende del micrófono que se haya conectado.
4. Pulse el botón **Micrófono**. Se abre el menú **Micrófono**.
5. Pulse el botón **Escuchar micrófono** para iniciar una medición.

6. Adapte el volumen a la situación actual.
   - Proceda tal como se describe en el capítulo 3.7.3 en la página 45.
   - Tenga en cuenta también la nota de advertencia sobre el peligro para la salud que se incluye en ese mismo capítulo.
7. Pulse el botón **Desconectar sonido** si desea finalizar la medición.

Menú Abandonar micrófono

- Para cambiar al menú **Transmisor**, pulse el botón **Transmisor**.
- Pulse **Atrás** para cambiar a la vista principal.

3.9 Bloquear y desbloquear pantalla

La pantalla puede bloquearse contra un manejo no autorizado.

Bloqueo

1. Pulse brevemente la tecla ON/OFF. El receptor cambia durante tres segundos al menú **Apagar**.
2. Pulse **Bloquear pantalla**. La pantalla se apaga de inmediato.

Desbloqueo

- Vuelva a pulsar brevemente la tecla ON/OFF. El receptor muestra el menú **Apagar**. Transcurridos 3 segundos, la pantalla cambia a la vista mostrada por última vez.

4 Configuración

4.1 Visión global

El receptor **C 200** permite administrar todas las opciones de configuración, que pueden cambiarse en cualquier momento. Existen los siguientes menús:

- **Medición**
- **Equipo**

4.2 Acciones para definir la configuración

Las opciones de configuración de los menús **Medición** y **Equipo** se definen mediante las siguientes acciones:

- seleccionar
- activar/desactivar
- ajustar valor

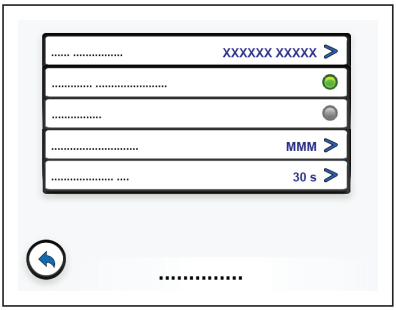


Fig. 35: Menú (ejemplo esquemático)

parte de arriba:	opción de menú con configuraciones seleccionadas
debajo:	opciones de menú con configuraciones activadas/desactivadas
abajo:	opciones de menú con valores ajustados

Las opciones de menú que permiten seleccionar configuraciones o ajustar valores se identifican mediante el símbolo **Siguiente**.

Las opciones de menú que permiten activar o desactivar configuraciones se identifican mediante un botón de radio (punto).

4.2.1 Seleccionar

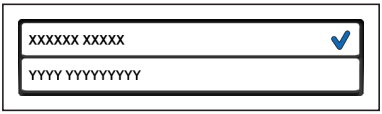


Fig. 36: Seleccionar configuración (ejemplo esquemático)
arriba: configuración seleccionada
abajo: configuración no seleccionada

Las configuraciones seleccionadas se identifican mediante el símbolo **seleccionado**.

1. Dentro de un menú, toque la opción en la que desee cambiar la configuración.

   Aparece un submenú.

2. Toque la configuración deseada.

   La configuración se aplica de inmediato sin ninguna otra confirmación. El receptor regresa al menú superior.

   El menú superior muestra la configuración seleccionada.

4.2.2 Activar/desactivar

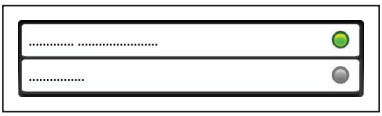


Fig. 37: Activar/desactivar configuración (ejemplo esquemático)
arriba: configuración activada
abajo: configuración desactivada

Las configuraciones activadas se identifican mediante un botón de radio verde. Las configuraciones desactivadas presentan un botón de radio gris.

- Dentro de un menú, toque la opción que desee activar o desactivar.

  La configuración se aplica de inmediato sin ninguna otra confirmación y se muestra en la pantalla.

4.2.3 Ajustar valor

Los valores se ajustan a través de la lista de selección o a través de un teclado numérico.

Lista desplegable

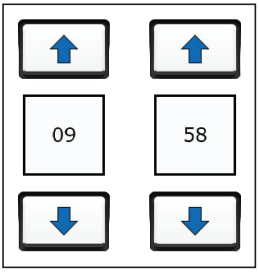


Fig. 38: Lista desplegable

Los valores se ajustan con ayuda de las teclas de flecha.

1. Toque una de las teclas de flecha.
   - La tecla Arriba permite aumentar un valor.
   - La tecla Abajo permite reducir un valor.
2. Para aplicar las opciones de configuración, pulse **Confirmar**.
   El receptor regresa al menú superior.

Teclado numérico

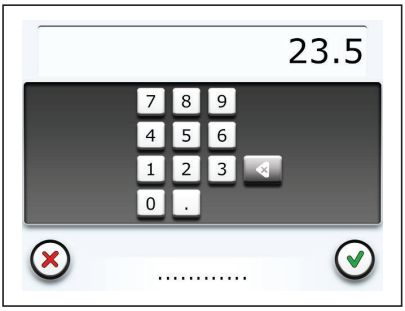


Fig. 39: Teclado numérico

1. Pulse las teclas numéricas deseadas. Las cifras deseadas se muestran encima del teclado numérico.
2. Para aplicar el valor, pulse **Confirmar**.

   El valor se redondea hacia arriba o hacia abajo cuando se encuentra fuera del intervalo de valores o cuando un número no permitido tiene decimales.

   El receptor regresa al menú superior.

4.3 Configuraciones en el menú Medición

Las opciones de configuración del menú **Medición** se refieren a las mediciones.

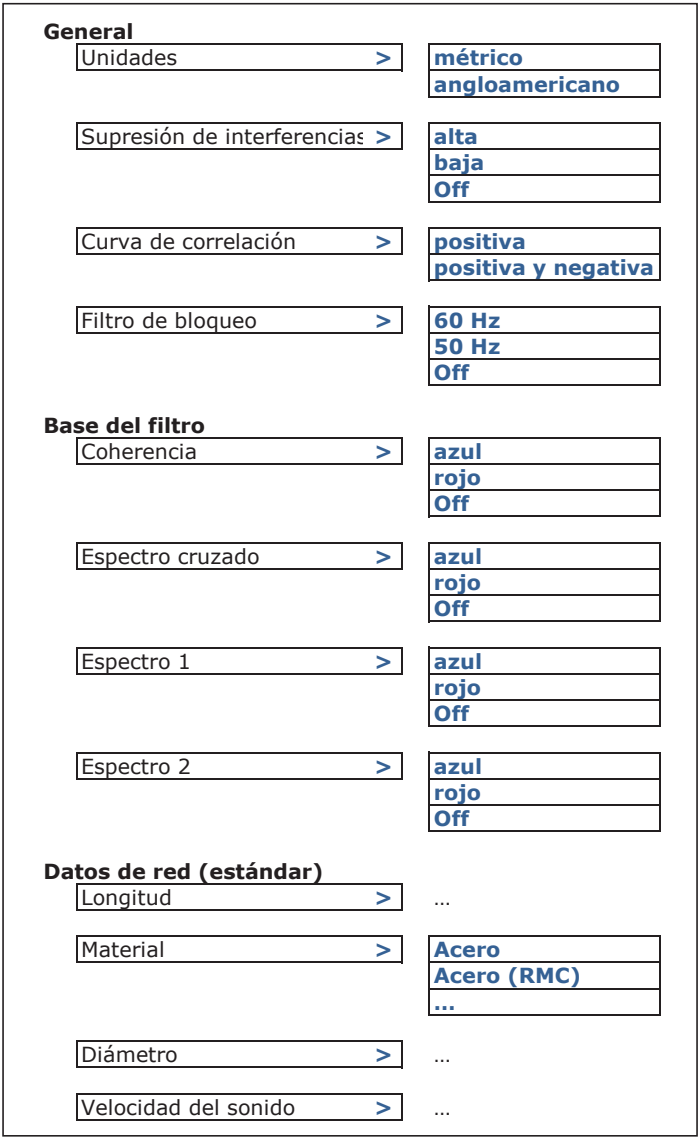


Fig. 40: Menú **Medición**

La vista principal está abierta.

1. Pulse el botón **Configuración**. Aparece el menú **Configuración**.
2. Pulse el botón **Medición**. Aparece el menú **Medición**.
3. Realice los ajustes deseados.

   El menú **Medición** está dividido en las tres vistas **General**, **Base del filtro** y **Datos de red (estándar)**.

   Para cambiar entre las vistas, utilice los botones **Hojear**.

   Las posibles opciones de configuración se explican en los capítulos siguientes.
4. A continuación, pulse **Atrás**. Aparece el menú **Configuración**.
5. Vuelva a pulsar **Atrás** para cambiar a la vista principal.

4.3.1 General

4.3.1.1 Unidades

Para especificar los datos de red, pueden utilizarse diferentes unidades.

Existen las siguientes opciones:

- **métrico**

  Datos de la longitud en metros (m) y del diámetro en milímetros (mm).
- **angloamericano**

  Datos de la longitud en pies (ft) y del diámetro en pulgadas (in).

4.3.1.2 Supresión de interferencias

Los sonidos muy fuertes pueden suprimirse.

Existen las siguientes opciones:

- **On**

  La supresión de interferencias está activada. Así pues, puede que también se excluyan de la correlación sonidos menos altos.
- **Off**

  La supresión de interferencias está desactivada.

4.3.1.3 Curva de correlación

La curva de correlación puede mostrarse de diferentes formas.

Existen las siguientes opciones:

- **positivo**

  Muestra los valores positivos y negativos. La curva de correlación se encuentra por encima de el eje X.

- **positivo y negativo**

  Muestra los valores positivos y negativos. La curva de oscilación se mueve alrededor del eje X.

4.3.1.4 Filtro de bloqueo

El filtro de bloqueo es un filtro electrónico que permite filtrar la frecuencia de la red eléctrica. De este modo, se reduce a un mínimo el efecto que tienen las tuberías conductoras de electricidad sobre el sonido.

Existen las siguientes opciones:

- **60 Hz | 50 Hz**

  Frecuencia de red que debe seleccionarse.

- **Off**

  El filtro de bloqueo está desactivado.

4.3.2 Base del filtro

La representación gráfica de los sonidos en el menú **Filtro** puede realizarse basándose en diferentes funciones.

Existen las siguientes opciones:

- **Coherencia**
- **Espectro cruzado**
- **Espectro 1**
- **Espectro 2**
- **Velocidad del sonido**

Solo pueden presentarse al mismo tiempo un máximo de dos funciones:

4.3.2.1 Coherencia

Coherencia de los sonidos que se envían desde los transmisores 1 y 2 al receptor.

Existen las siguientes opciones:

- **azul | rojo**

  Color que puede seleccionarse para la presentación.

- **Off**

  La función no se muestra.

4.3.2.2 Espectro cruzado

Espectro cruzado de los sonidos que se envían desde los transmisores 1 y 2 al receptor.

Existen las siguientes opciones:

- **azul | rojo**

  Color que puede seleccionarse para la presentación.

- **Off**

  La función no se muestra.

4.3.2.3 Espectro 1 o Espectro 2

Espectro automático de los sonidos que se envían desde el transmisor 1 o el transmisor 2 al receptor.

Existen las siguientes opciones:

- **azul | rojo**

  Color que puede seleccionarse para la presentación.

- **Off**

  La función no se muestra.

4.3.2.4 Velocidad del sonido

Existen las siguientes opciones:

- **azul | rojo**

  Color que puede seleccionarse para la presentación.

- **Off**

  La función no se muestra.

4.3.3 Datos de red (estándar)

En la vista **Datos de red (estándar)**, se establecen los valores predeterminados que se asignan automáticamente a todas las secciones de tubería nuevas que se creen.

SEWERIN recomienda lo siguiente: Para la configuración predeterminada, seleccione valores típicos que se produzcan con frecuencia en su rutina diaria. Por ejemplo, si realiza principalmente labores de localización en tubos de fundición, puede configurar la fundición como material predeterminado.

4.3.3.1 Longitud

Indica la longitud de una sección de tubería.

- Intervalos de valores: 0,5 – 3000 m
- Posiciones decimales: 1

4.3.3.2 Material

Indica el material de la tubería en la sección de tubería.

Es posible seleccionar una gran cantidad de materiales.

4.3.3.3 Diámetro

Indica el diámetro de la tubería en la sección de tubería.

- Intervalos de valores: 10 – 3000 mm
- Posiciones decimales: no se conoce

4.3.3.4 Velocidad del sonido

El equipo calcula automáticamente la velocidad del sonido a partir del diámetro y del material de la tubería.

El valor calculado puede modificarse y este cambio se guarda de forma temporal. No obstante, si se seleccionan otras opciones de configuración para el diámetro o el material, la velocidad del sonido se calcula de nuevo.

- Intervalos de valores: 220 – 2000 m/s
- Posiciones decimales: no se conoce

4.4 Configuraciones en el menú Equipo

Las configuraciones del menú **Equipo** se refieren al receptor.

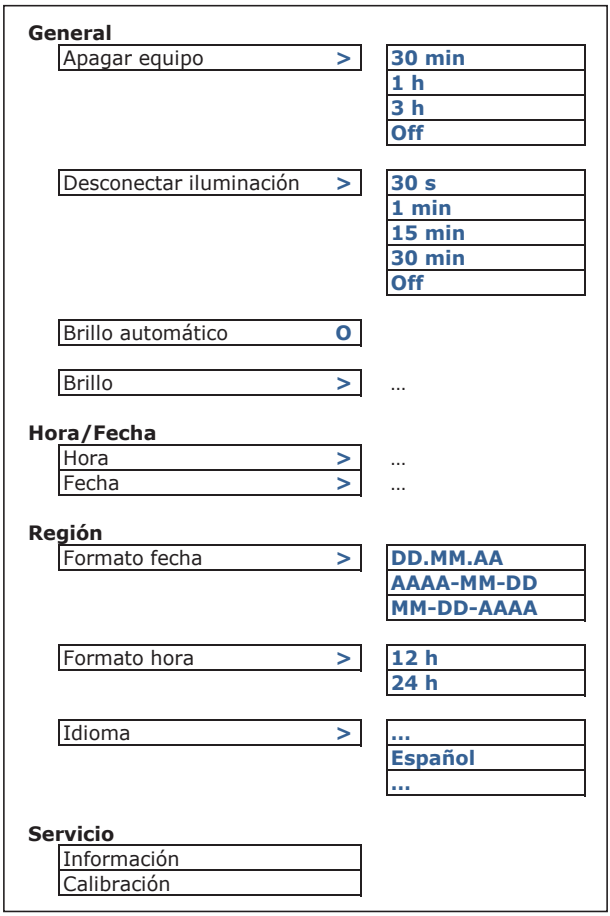


Fig. 41: Menú **Equipo**

La vista principal está abierta.

1. Pulse el botón **Configuración**. Aparece el menú **Configuración**.
2. Pulse el botón **Equipo**. Aparece el menú **Equipo**.

3. Realice los ajustes deseados.

   El menú **Equipo** está dividido en las cuatro vistas **General**, **Hora/Fecha**, **Región** y **Servicio**.

   − Para cambiar entre las vistas, utilice los botones **Hojear**.

   Las posibles opciones de configuración se explican en los capítulos siguientes.

4. A continuación, pulse **Atrás**. Aparece el menú **Equipo**.
5. Vuelva a pulsar **Atrás** para cambiar a la vista principal.

4.4.1 General

4.4.1.1 Apagar equipo

El receptor puede desconectarse automáticamente cuando no se usa durante un período de tiempo predefinido.

Nota:
Esta función ayuda a ahorrar energía, por lo que el receptor puede utilizarse durante más tiempo sin tener que realizar una operación de recarga.

Existen las siguientes opciones:

- **30 min** | **1 h** | **3 h**

  Duración que puede seleccionarse.

- **Off**

  El receptor no se desconecta.

4.4.1.2 Desconectar iluminación

La iluminación de la pantalla táctil puede apagarse automáticamente cuando no se usa durante un período de tiempo predefinido. El receptor permanece conectado.

Nota:
Esta función ayuda a ahorrar energía, por lo que el receptor puede utilizarse durante más tiempo sin tener que realizar una operación de recarga.

Existen las siguientes opciones:

- **30 s** | **1 min** | **15 min** | **30 min**

  Duración que puede seleccionarse.

- **Off**

  La iluminación no se apaga.

4.4.1.3 Brillo automático

El brillo de la pantalla táctil puede adaptarse automáticamente a las condiciones de iluminación del entorno con ayuda del sensor de luz. De esta manera, la pantalla táctil se lee sin dificultad en cualquier situación.

La función puede activarse o desactivarse.

- Si esta función está desactivada, el brillo puede ajustarse manualmente.

4.4.1.4 Brillo

Nota:
La opción de menú **Brillo** solo está visible si se ha desactivado la función **Brillo automático**.

Si la función **Brillo automático** está desactivada, es posible configurar un valor fijo para el brillo de la pantalla táctil.

4.4.2 Hora/Fecha

4.4.2.1 Hora

El receptor incorpora un reloj interno. La hora se utiliza para identificar las mediciones.

Nota:
La opción de menú **Formato hora** permite configurar el formato de escritura de la hora.

4.4.2.2 Fecha

La fecha se utiliza para identificar las medidas.

Nota:
La opción de menú **Formato fecha** permite configurar el formato de escritura de la fecha.

4.4.3 Región

4.4.3.1 Formato fecha

La fecha puede escribirse de diversas formas. Existen las siguientes opciones:

- **DD.MM.AA**
- **AAAA-MM-DD**

Las letras tienen el siguiente significado:

D: Día

M: Mes

A: Año

4.4.3.2 Formato hora

La hora puede escribirse de diversas formas.

Existen las siguientes opciones:

- **12 h**

  Formato de 12 horas

- **24 h**

  Formato de 24 horas

4.4.3.3 Idioma

Los textos de la interfaz de usuario pueden mostrarse en diferentes idiomas.

Es posible seleccionar una gran cantidad de idiomas.

4.4.4 Servicio

4.4.4.1 Información

Todos los receptores guardan la información técnica actual relevante.

Se visualizan:

- Número de versión del firmware
- Número de versión del hardware

4.4.4.2 Calibración

El usuario puede calibrar la pantalla táctil.

En el capítulo 5.3 en la página 69 encontrará información detallada sobre la calibración.

5 Servicio

5.1 Cargar las baterías

Las baterías de los siguientes componentes deben cargarse siempre que sea necesario:

- Receptor **C 200** (batería de iones de litio)
- Transmisor **RT 200** (batería de iones de litio)
- Auriculares inalámbricos **F8** (batería de NiMH)

Normalmente el proceso de carga dura menos de 7,5 horas. Las baterías están protegidas frente a una sobrecarga. Así pues, una vez finalizada la carga, los componentes pueden permanecer conectados a la alimentación eléctrica.

Durante el proceso de carga debe mantenerse el intervalo de temperatura permitido. Si los límites de temperatura se superan por exceso o por defecto, el proceso de carga se interrumpe hasta que la temperatura se encuentra de nuevo en un margen permitido.

Existen dos posibilidades para cargar los componentes:

- todos los componentes al mismo tiempo en la maleta de transporte **AC 200 SK 4**
- cada componente por separado mediante un adaptador o un cable de automóvil

5.1.1 Cargar las baterías en la maleta de transporte

Las baterías de todos los componentes pueden cargarse al mismo tiempo en la maleta de transporte **AC 200 SK 4**. La maleta se conecta a la alimentación eléctrica con el adaptador **L** o el cable de vehículo **L**.

El adaptador y el cable de vehículo pueden adquirirse como accesorio.

La maleta contiene los cables de conexión para los componentes. La parte exterior de la maleta de transporte incorpora una conexión de carga para la alimentación de corriente.

Fig. 42: maleta de transporte **AC 200 SK 4**
Círculos blancos: Cable de alimentación
Flecha negra: Conexión de carga (en la parte exterior)

1. Coloque los componentes en los lugares previstos de la maleta de transporte.
2. Conecte los componentes con los cables de conexión.
3. Conecte la maleta de transporte a la alimentación eléctrica mediante el adaptador **L** o el cable de vehículo **L**. El proceso de carga se inicia automáticamente.

El proceso de carga finaliza en menos de 7,5 horas.

5.1.2 Cargar las baterías mediante el adaptador o un cable de vehículo

Para realizar la carga, los componentes se conectan directamente a la alimentación eléctrica mediante el adaptador **M4** o el cable de vehículo **M4**. Cada componente se carga por separado.

El adaptador y el cable de vehículo pueden adquirirse como accesorio.

Cuando la batería está completamente cargada, los LED del receptor **C 200** y de los transmisores **RT 200** parpadean dos veces (con una luz verde).

5.2 Manipulación de baterías de iones de litio defectuosas

Si es preciso transportarlas, las baterías de iones de litio deben considerarse siempre sustancias peligrosas.

El transporte de baterías de iones de litio defectuosas solo está permitido en determinadas circunstancias (por ejemplo, no es posible transportarlas por avión). Si su transporte está permitido (por ejemplo, por carretera o en tren), es preciso observar además unas normativas muy estrictas. Así pues, las baterías de iones de litio defectuosas deben extraerse de los componentes antes de enviar estos. Para el transporte por carretera o en tren, debe observarse la última versión vigente del ADR[1].

¡ATENCIÓN! Peligro de daños al extraer las baterías de iones de litio.

Al abrir la carcasa, los componentes pueden sufrir daños mecánicos o debidos a la descarga electrostática.

- Las baterías de iones de litio solo deben extraerse si existe una sospecha justificada de que puedan estar defectuosas.
- Las baterías no defectuosas solo pueden ser cambiadas por SAT SEWERIN o por un técnico autorizado.

5.2.1 Detectar baterías defectuosas

Si se cumple uno de los siguientes criterios, se considera que una batería de iones de litio está defectuosa[2]:

- La carcasa está dañada o presenta una deformación importante.
- Sale líquido de las baterías.
- Se genera olor a gas.
- Se mide un aumento de la temperatura con el equipo apagado (que se nota al palpar con las manos).
- Las piezas de plástico están derretidas o deformadas.
- Los conductos de conexión están fundidos.

---

[1] Abreviatura francesa de "Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route", en español, Acuerdo europeo relativo al transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera

[2] según: EPTA – European Power Tool Association

5.2.2 Extraer las baterías del receptor C 200

¡ATENCIÓN! Peligro de daños
El compartimento de la batería del receptor contiene piezas que pueden sufrir daños mecánicos o como consecuencia de la descarga electrostática al extraer las baterías.

- Antes de proceder al desmontaje, consulte el capitulo 5.2 y el capitulo 5.2.1.
- Evite indefectiblemente las descargas electrostáticas, por ejemplo, debido al uso de un puesto de trabajo expuesto a descargas electrostáticas.

Fig. 43: Parte posterior del receptor **C 200**
Círculos blancos: tornillos de la tapa del compartimiento de la batería

Las baterías se encuentran en el compartimiento de la batería. El compartimiento de la batería está bloqueado con la tapa correspondiente.

El equipo debe estar apagado.

1. Afloje los cuatro tornillos de la tapa del compartimiento de la batería.
2. Retire la tapa del compartimiento de la batería con sumo cuidado.

¡ATENCIÓN! Peligro de daños

La tapa del compartimiento de la batería incorpora una antena. Así pues, la tapa del compartimiento de la batería tiene una conexión eléctrica (cable) hacia el interior del equipo desde el lado interno.

- Tenga cuidado de que no se rasgue el cable.
- No toque nunca el punto de soldadura del lado interno de la tapa del compartimiento de la batería.

3. Desconecte la conexión eléctrica de la batería defectuosa. Para ello, extraiga el conector blanco.

   No rasgue los cables en ningún caso.
4. Extraiga la batería.
5. Vuelva a atornillar firmemente la tapa del compartimiento de la batería.

5.2.3 Extraer la batería del transmisor RT 200

La batería se encuentra directamente en el interior del aparato.

¡ATENCIÓN! Peligro de daños

Al abrir la carcasa, el transmisor puede sufrir daños mecánicos o debidos a la descarga electrostática.

- Antes de proceder al desmontaje, consulte el capitulo 5.2 y el capitulo 5.2.1.
- Evite indefectiblemente las descargas electrostáticas, por ejemplo, utilizando un puesto de trabajo expuesto a descargas electrostáticas.

En el transmisor no puede haber conectado ningún micrófono.

1. Afloje los cuatro tornillos de la parte inferior de la carcasa.
2. Eleve con cuidado la parte inferior de la carcasa.

Las partes inferior y superior de la batería están unidas entre sí a través del cable que va de la batería a la placa de circuito impreso.

3. Desconecte la conexión eléctrica de la batería defectuosa. Para ello, extraiga el conector blanco que se encuentra en la placa de circuito impreso.

   No rasgue el cable en ningún caso.

4. La batería está fijada en la parte inferior de la carcasa mediante una placa de sujeción. Afloje los tres tornillos de dicha placa.
5. Extraiga la batería.
6. Vuelva a atornillar la tapa de sujeción.
7. Vuelva a atornillar la parte inferior de la carcasa en la parte superior de la carcasa.

5.3 Calibrar la pantalla táctil

La pantalla táctil del receptor **C 200** está calibrada en la configuración original del equipo. No obstante, si la pantalla táctil reacciona de forma incorrecta durante el manejo, es posible volver a calibrarla.

La operación de calibración abarca dos partes que se desarrollan de forma automática una detrás de otra. En primer lugar se definen de nuevo las áreas. A continuación, es preciso confirmar las áreas recién definidas.

Nota:
Si el proceso de calibración se interrumpe, la pantalla táctil puede sufrir un desajuste que impida seguir utilizándola.

- Del mismo modo, no desconecte nunca el receptor durante dicho proceso.
- Realice la calibración únicamente con el puntero táctil adecuado.
- Actúe con sumo cuidado.

La vista principal está abierta.

1. Pulse el botón **Configuración**. Aparece el menú **Configuración**.
2. Pulse el botón **Equipo**. Aparece el menú **Equipo**.
3. Cambie a la vista **Servicio** (**Equipo 4/4**).
4. Pulse **Calibración**. La calibración se inicia.
5. Siga las instrucciones de actuación.
   - Los diferentes pasos de actuación deben realizarse dentro de un tiempo limitado. Si se supera este tiempo, el proceso de calibración se interrumpe.
   - El área que está activa en cada momento se identifica mediante un punto de mira. Las áreas no activas se representan en color gris.
     - Punto de mira **azul**: Definir área
     - Punto de mira **rojo**: Confirmar área
   - Intente tocar el área activa en el punto más cercano posible al centro absoluto.

   Una vez que la calibración se ha realizado correctamente, el receptor regresa automáticamente a la vista **Servicio**.

5.4 Cuidado

Limpie los componentes con un paño húmedo.

SEWERIN recomienda lo siguiente: limpie de inmediato las suciedades más visibles.

5.5 Mantenimiento

SEWERIN recomienda lo siguiente: encargue un mantenimiento periódico a SAT SEWERIN o a un técnico autorizado. Solo un mantenimiento periódico garantiza que el sistema esté siempre operativo.

6 Anexo

6.1 Datos técnicos

6.1.1 Receptor C 200

Datos del equipo

Dimensiones (an × pr × al)	225 mm × 62 mm × 155 mm
Peso	1,2 kg
Material	policarbonato (carcasa)

Certificados

Certificado	FCC, CE, IC, MIC
Marcado	Contains: FCC ID WSP-EZ1300102 IC 7994A-EZ1300102

Equipamiento

Pantalla	pantalla TFT de 5,7" 640 × 480 píxeles (VGA), retroiluminación LED
Interfaz	micro-USB
Memoria de datos	90 MB (interna)
Procesador	RISC 32 bit, DSP
Elemento de mando	pantalla táctil, tecla ON/OFF

Condiciones de utilización

Temperatura de trabajo	de -20 °C a 60 °C
Temperatura de almacenaje	de -25 °C a 50 °C (temporalmente 60 °C)
Humedad del aire	del 15 % al 90 % Hr, sin condensación
Clase de protección	IP65/IP67
Funcionamiento no admisible	en zonas con riesgo de explosión

Alimentación

Alimentación	2 pilas (baterías) de iones de litio (1357-0002)
Autonomía, característica	>10 h
Potencia de la pila	2 × 24 Wh
Tiempo de carga	<7,5 h
Temperatura de carga	de 0 °C a 40 °C
Tensión de carga	12 V
Corriente de carga	1,2 A
Cargador	adaptador L (para la carga en la maleta de transporte)

Registro de datos medidos

Filtro	automático o manual
Frecuencia de registro	16 bits, 24 kHz

Transmisión de datos

	radio de campo cercano	SDR (SEWERIN Digital Radio)
Frecuencia de transmisión	433,9/434,4 MHz 444,5500/444,9875 MHz 458,5125 /458,7875 MHz 468,5/469,6 MHz	de 2,408 a 2,476 GHz, 38 canales
Alcance	>500 m	>2 m
Ancho de banda de transmisión	de 0 a 5 kHz	de 0 a 12 kHz
Potencia	500 mW	10 mW

Otros datos

Posibilidad de fijación	cierre rápido
Transporte	maleta de transporte AC 200 SK4 maleta de transporte SK10
Nota sobre el envío	UB 3481: Baterías de iones de litio instaladas en un equipo o baterías de iones de litio embaladas con un equipo peso neto de la batería/las baterías: 0,196 kg

6.1.2 Transmisor RT 200

Datos del equipo

Dimensiones (an × pr × al)	115 × 115 × 68 mm 115 × 115 × 244 mm con antena
Peso	430 g (con antena)
Material	policarbonato (carcasa)
Variantes	específicas de cada país

Certificados

Certificado	FCC, CE, IC
Marcado	– todos excepto EE. UU.: Contains: 70TX-D2 – solo EE. UU.: Contains: 70TX-D, FCC-ID:PUX70TX-D

Equipamiento

Indicador luminoso	1 LED rojo/verde para el estado operativo 3 LED verdes para los filtros
Interfaz	interna (USB)
Procesador	DSP 16 bits / 120 MHz
Elemento de mando	teclado de membrana

Condiciones de utilización

Temperatura de trabajo	de -20 °C a 60 °C
Temperatura de almacenaje	de -25 °C a 50 °C (temporalmente 60 °C)
Humedad del aire	del 15 % al 90 % Hr, sin condensación
Clase de protección	IP65, IP67 con antena
Funcionamiento no admisible	en zonas con riesgo de explosión

Alimentación

Alimentación	pila (batería) de iones de litio (1357-0002), montada de forma fija
Autonomía del equipo, mínima	>8 h (23 °C)
Potencia de la pila	24 Wh
Tiempo de carga	<6 h
Temperatura de carga	de 0 °C a 45 °C
Tensión de carga	12 V
Corriente de carga	1,2 A
Cargador	adaptador L (para la carga en la maleta de transporte)

Medición

Filtro	– 3 pasos de banda: 0 – 500 Hz, 0 – 4000 Hz, 200 – 4000 Hz – Filtro de muesca
Frecuencia de registro	16 bits, 48 kHz
Rangos de medición	0 – 1 Vrms
Sensibilidad	ganancia automática: 163 niveles (de -17,25 a 89 dB)

Transmisión de datos

Frecuencia de transmisión	internacional: Francia: Gran Bretaña: EE. UU.:	433,9/434,4 MHz 444,5500/444,9875 MHz 458,5125/458,7875 MHz 468,5/469,6MHz
Alcance	>500 m	
Ancho de banda de transmisión	5 kHz 0 – 4 kHz: NF 4 – 5 kHz: señales de control	
Comunicación	analógica	
Potencia	500 mW	

Posicionamiento GNSS (GPS, Galileo, GLONASS)

Precisión	2,5 m CEP, 50 %
Antena	integrada

Otros datos

Nota sobre el envío	UN 3481: Baterías de iones de litio instaladas en un equipo o baterías de iones de litio embaladas con un equipo peso neto de la batería/las baterías: 0,098 kg

6.1.3 Micrófono universal UM 200

Datos del equipo

Dimensiones (altura × diámetro)	123 × 45 mm (sin cable)
Peso	1055 g
Material	acero inoxidable
Variantes	3 longitudes de cable disponibles

Equipamiento

Indicador luminoso	2 LED blanco (15 cd cada uno)

Condiciones de utilización

Temperatura de trabajo	de -20 °C a 80 °C
Temperatura de almacenaje	de -25 °C a 80 °C
Clase de protección	IP68
Funcionamiento no admisible	en medios agresivos en zonas con riesgo de explosión

Medición

Principio de medición	micrófono piezoeléctrico (analógico)
Sensibilidad	aprox. 10 V/g (de 20 a 1000 Hz)

Otros datos

Tipo de cable	6 clavijas, diámetro exterior de 6,2 mm, resistencia a la tracción >3000 N
Longitud del cable	1,3 m / 2,8 m / 6 m

6.1.4 Hidrófono HY 200

Datos del equipo

Dimensiones (ancho × alto)	55 × 115 mm
Peso	700 g (sin cable)
Material	acero inoxidable

Condiciones de utilización

Temperatura de trabajo	de -20 °C a 80 °C
Temperatura de almacenaje	de -25 °C a 80 °C
Presión ambiente	presión del agua hasta 16 bar
Clase de protección	IP68
Funcionamiento no admisible	en otros fluidos distintos del agua en medios agresivos en zonas con riesgo de explosión

Alimentación

Alimentación	a través de RT 200

Medición

Filtro	paso alto de 20 Hz
Principio de medición	micrófono piezoeléctrico (analógico)

Transmisión de datos

Comunicación	analógica a través de cable con RT 200

Otros datos

Tipo de cable	6 clavijas, diámetro exterior de 6,2 mm
Longitud del cable	2,9 m

6.2 Símbolos de la pantalla táctil del receptor C 200

En la siguiente vista de conjunto se explican los símbolos más importantes. Los símbolos también pueden combinarse en el transcurso del programa. Muchos de los símbolos de la pantalla táctil pueden visualizarse de diferentes formas:

- Símbolo en color

  Función activada, componentes del sistema conectados,...

- Símbolo en gris

  Función no activada, componentes del sistema no conectados,...

Símbolo	Significado
	Confirmar
	Cancelar
	Atrás
	Hojear
	Receptor
	Transmisor
	Micrófono universal
	Micrófono desconocido
	Auriculares
	Configuración de la medición
	Configuración del equipo
	Iniciar medida

Símbolo	Significado
	Detener medida
	Reset
	Añadir
	Supresión de interferencias
	Calidad del pico
	Duración de la medición
	Batería
	Batería completamente cargada
	Batería descargada
	Batería cargando
	Auto 1
	Auto 2

Símbolo	Significado
	Manual
	Volumen
	Volumen bajo
	Volumen alto
	Brillo
	Brillo bajo
	Brillo alto
	Luz en el micrófono
	Archivo
	Cargar
	Filtrar fecha
	Guardar
	Borrar
	Seleccionado
	Siguiente
	Desplazar
	Zoom

Símbolo	Significado
	Sonidos del transmisor
	Sonidos del transmisor 1
	Sonidos del transmisor 2
	Sin sonidos del transmisor
	Escuchar micrófono
	Intensidad de la señal
	Recepción por satélite
	No hay recepción por satélite
	Punto de mira
	Configuración Caso de aplicación
	Velocidad del sonido
	Ocultar pico
	Mostrar pico
	Fuera de 1
	Entre los transmisores
	Fuera de 2

6.3 Significado de las señales LED

6.3.1 Receptor C 200

El LED indica los estados de funcionamiento.

Color	Tipo de señal	Ritmo	Significado
verde	Luz continua		● **C 200** encendido
	Parpadeo	0,1 ON > 0,9 s OFF (luz continua)	● La batería se está cargando
	Doble parpadeo	0,1 s ON > 0,1 s OFF > 0,1 s ON > 0,7 s OFF (luz continua)	● La batería está totalmente cargada
rojo	Luz continua		● **C 200** encendido ● Tensión baja: Es necesario cargar la batería
	Parpadeo	0,1 s ON > 0,9 s OFF (luz continua)	● Error al cargar las baterías (se ha superado por exceso o por defecto la temperatura de carga permitida)

6.3.2 Transmisor RT 200

El LED grande entre las dos teclas muestra los estados de funcionamiento (consulte la tabla siguiente).

Los tres LED pequeños encima de la tecla de filtro muestran el paso de banda configurado.

Color	Tipo de señal	Ritmo	Significado
verde	Luz continua		● **RT 200** encendido
	Parpadeo	0,1 s ON > 0,9 s OFF (luz continua)	● La batería se está cargando
	Doble parpadeo	0,1 s ON > 0,1 s OFF > 0,1 s ON > 0,7 s OFF (luz continua)	● La batería está totalmente cargada
rojo	Luz continua		● **RT 200** encendido ● Tensión baja: Es necesario cargar la batería
	Parpadeo	0,1 s ON > 0,9 s OFF (luz continua)	● Error al cargar las baterías (se ha superado por exceso o por defecto la temperatura de carga permitida)

6.4 Consejos y ayuda

Problemas con el receptor

Problema	Posible causa	Solución
Pantalla táctil negra	La iluminación se ha desconectado después del período de tiempo predeterminado.	● Tocar pantalla táctil > El indicador se muestra de nuevo ● En su caso, modifique la duración de la iluminación (configuración: **Desconectar iluminación**)
	Batería vacía	● Cargue la batería.
	La pantalla táctil o el receptor están defectuosos.	● Póngase en contacto con SAT SEWERIN.

6.5 Accesorios

Artículo	Número de pedido
Auriculares inalámbricos F8	EZ13-18000
Hidrófono HY 200 (Set)	HY20-S0001
Protección para el micrófono UM 200	EM20-Z0201
Trípode M10	4000-0966
Correa de transporte de triángulo 200	3209-0022
Sistema de transporte con cinturón de regazo	EA20-Z1000
Correa de mano acolchada	3209-0017
Adaptador L 12 V =	LD26-10000
Cable de vehículo L 12 V=	ZL05-10200

Existen accesorios adicionales para el sistema. Nuestros representantes le informarán gustosamente.

6.6 Declaración de conformidad

La empresa Hermann Sewerin GmbH declara por este medio que el receptor **C 200** y el transmisor**RT 200** cumplen con los requisitos de las siguientes Directivas:

- 2014/53/UE

La declaración de conformidad completa se puede consultar en Internet.

6.7 Derechos de uso en el EEE

El transmisor **RT 200** solo puede utilizarse en los países que se mencionan a continuación del Espacio Económico Europeo (EEE) y únicamente con las frecuencias correspondientes.

Nota:
Observe también las advertencias relativas a la radio de campo cercano que se incluyen en el capítulo 1.5 en la página 4.

Alemania	433,9000/434,4000 MHz
Austria	433,9000/434,4000 MHz
Bélgica	455,8100/456,1500 MHz
Chipre	433,9000/434,4000 MHz
Dinamarca	433,9000/434,4000 MHz
España	433,9000/434,4000 MHz
Estonia	433,9000/434,4000 MHz
Finlandia	433,9000/434,4000 MHz
Francia	444,5500/444,9875 MHz
Gran Bretaña	458,5125/458,7875 MHz
Grecia	433,9000/434,4000 MHz
Hungría	433,9000/434,4000 MHz
Irlanda	433,9000/434,4000 MHz
Islandia	433,9000/434,4000 MHz
Italia	433,9000/434,4000 MHz
Liechtenstein	433,9000/434,4000 MHz
Lituania	433,9000/434,4000 MHz
Luxemburgo	433,9000/434,4000 MHz
Noruega	433,9000/434,4000 MHz
Países Bajos	433,9000/434,4000 MHz
Polonia	433,9000/434,4000 MHz
República Checa	433,9000/434,4000 MHz
Rumanía	433,9000/434,4000 MHz
Suecia	433,9000/434,4000 MHz
Suiza	433,9000/434,4000 MHz

6.8 Indicaciones sobre el firmware (software de código abierto)

El firmware se basa en un software de código abierto. En función de las condiciones de licencia aplicables a este software de código abierto (GPL o LGPL), se proporciona el código fuente. La empresa Hermann Sewerin GmbH desea hacer hincapié sobre el hecho de que el código fuente se encuentra fuera de su responsabilidad y no es objeto de las prestaciones que está obligado a ofrecer.

Si se desea, el código fuente puede solicitarse a través de un correo electrónico a info@sewerin.com, pagando la cuota correspondiente.

Encontrará las condiciones de licencia completas en la página www.sewerin.com.

6.9 Indicaciones para su eliminación

La eliminación de equipos y accesorios se rige por la Directiva 2014/955/UE conforme al Código Europeo de Residuos (CER).

Denominación del residuo	Clave de residuo CER asignada
Equipo	16 02 13
Pila, batería	16 06 05 / 20 01 34

Los equipos pueden retornarse a Hermann Sewerin GmbH.

7 Índice alfabético

A

Ajustar valor 52
Antena 17
Apagar equipo 60
Auto 1 o Auto 2 32

B

Batería de iones de litio
  cargar 64
  detectar defectos 66
  extraer 67, 68
  normas de transporte 66
Bloquear/desbloquear pantalla 49
Brillo 61
  automático 61

C

Cálculos, número 14
Calibración 63, 69
Coherencia 57
Comunicación 4
Conexión por radio
  durante la escucha 42
  visión global 4
Configuración
  activar/desactivar 51
  ajustar valor 52
  botón 14
  equipo 59
  medición 54
  posibilidades 50
  seleccionar 51
Curva de correlación 34
  presentación 56

D

Datos de red
  adaptar 25
Derechos de uso 83
Desconectar iluminación 60
Desconexión automática 9
Diámetro 58

E

Escuchar sonido 42
Espectro 1 o Espectro 2 57
Espectro cruzado 57

F

Fecha 62
Filtro
  abrir menú 35
  adaptar 35
  aplicar 38
  botón 13
  fecha 29
  filtro de bloqueo 56
  posibilidades en el receptor 32
  posibilidades en el transmisor 16
  seleccionar 35
  visión global 20
Filtro actual (botón) 32
Filtro de bloqueo 56
Filtros de paso de banda 16
Formato fecha 62
Formato hora 63
Función de micrófono 46

H

Hidrófono 19
Hora 62

I

Idioma 63
Información 63

L

LED 7, 17
  significado 79
Localización acústica de fugas 46
Longitud 58

M

Manual 32
Marcador 13
  aplicar 39

Material 58
Medición
  borrar 30
  cargar 28
  continuar 27
  después de configurar secciones de tubería 26
  detener 27
  filtrar 29
  guardar 28
  iniciar 26
  pasos de actuación (visión global) 22
  preparar 22
  repetir 27
  sonidos 48
Medición de los sonidos 48
Micrófono
  conectar 21
Micrófono universal 18

N

Nivel de sonido 47
Nivel mínimo de sonido 47

P

Pantalla táctil 6
  calibrar 69
Paso alto 17
Paso bajo 17
Pico 34
  calidad 34
  ocultar 40
Presentación de frecuencias 33

R

Radio de campo cercano 4
Radio SDR 4
Receptor 6
  apagar 9
  botones de fijación 8
  conexiones 8
  desconectar iluminación 9
  modo de transporte 9
Resultado
  optimizar 31
  presentación 10

S

Sección de tubería
  añadir 24
  borrar 24
  configurar 22
  número 23
Seleccionar 51
Sensor de luz 7
Símbolos 77
Sistema
  componentes (visión global) 5
  preparar 22
Supresión de interferencias
  activa 15
  funcionamiento 15

T

Tecla de luz 17
Transmisión de datos 4
Transmisor 15
  apagar 18
  conexiones 16
  encender 17
  seleccionar 45

U

Unidades 55

V

Velocidad del sonido
  configurar 58
  medir 40
Vista principal 9
Volumen 45, 48

Hermann Sewerin GmbH
Robert-Bosch-Straße 3
33334 Gütersloh, Germany
Tel.: +49 5241 934-0
Fax: +49 5241 934-444
www.sewerin.com
info@sewerin.com

SEWERIN SARL
17, rue Ampère – BP 211
67727 Hoerdt Cedex, France
Tél. : +33 3 88 68 15 15
Fax : +33 3 88 68 11 77
www.sewerin.fr
sewerin@sewerin.fr

SEWERIN IBERIA S.L.
Centro de Negocios Eisenhower
Avenida Sur del Aeropuerto
de Barajas 28, Planta 2
28042 Madrid, España
Tel.: +34 91 74807-57
Fax: +34 91 74807-58
www.sewerin.com
info@sewerin.es

Sewerin Portugal, Lda
Rua Sr. Dos Milagres, 16, 2º Esq
3800-261 Aveiro, Portugal
Tlf.: +351 234 133 740
Fax.: +351 234 024 446
www.sewerin.com
info@sewerin.pt

Sewerin Sp. z o.o.
ul. Twórcza 79L/1
03-289 Warszawa, Polska
Tel.: +48 22 675 09 69
Tel. kom.: +48 501 879 444
www.sewerin.com
info@sewerin.pl

Sewerin Ltd.
Hertfordshire
UK
Phone: +44 1462-634363
www.sewerin.co.uk
info@sewerin.co.uk