BactoSense Manual de usuario

Español

Software 3.2.0

ID del documento: UM-0006

Generado el 16 de noviembre de 2026

https://manual.bnovate.net/es/bactosense/

Índice

BactoSense

1. Glosario

2. Información general para el usuario

3. Descripción general del instrumento

4. Seguridad

5. Instalación

6. Caja de E/S

7. Interfaz de bus de campo

8. Operaciones y configuraciones generales

9. Paquetes de ampliación

10. Mediciones

11. Resultados y análisis de datos

12. Acceso y exportación de datos

13. Interfaz web de usuario

14. BactoCloud

15. Mantenimiento

16. Advertencias, errores y resolución de problemas

17. Almacenamiento, transporte y eliminación

18. Alcance del suministro, accesorios y consumibles

19. Contacto

20. Índice

BactoSense

Versión del software **3.2.0**

Sistemas de control bacteriano rápido

Traducción automática: Este manual se ha traducido automáticamente. En caso de duda, la versión en inglés es la referencia.



Primeros pasos

- Información general para el usuario
- Descripción general del instrumento y datos técnicos
- Seguridad
- Instalación

Uso del instrumento

- Operaciones y configuraciones generales
- Mediciones
- Resultados y análisis de datos
- Mantenimiento
- Advertencias, errores y resolución de problemas

Interfaces y datos

- Caja de E/S
- Interfaz de bus de campo
- Acceso y exportación de datos
- Interfaz web de usuario
- BactoCloud

Editor

bNovate Technologies SA
Ch. Dent d'Oche 1A
CH-1024 Ecublens
Suiza

Tel. +41 21 552 14 21
info@bnovate.com
www.bnovate.com

© bNovate Technologies SA. Sujeto a cambios técnicos sin previo aviso.

Este documento ha sido redactado por bNovate Technologies SA. Solo se permite copiar o modificar su contenido o entregar este documento a terceros con el consentimiento expreso de bNovate Technologies SA.

1. Glosario

Término	Explicación
ACC	Recuento de células activas (Active Cell Count). El cartucho ACC mide las células metabólicamente activas mediante un ensayo enzimático. ACC es el número de células dentro de la región ACC, por mililitro.
CBC	Recuento de bacterias coliformes (Coliform Bacteria Count). El cartucho CBC mide los coliformes intactos y metabólicamente activos mediante un ensayo enzimático. CBC es el número de células dentro de la región CBC, por mililitro.
Cartucho	Recipiente recargable de los reactivos necesarios para el funcionamiento de BactoSense
EBC	Recuento de bacterias E. coli (E. coli Bacteria Count). El cartucho EBC mide las E. coli intactas y metabólicamente activas mediante un ensayo enzimático. EBC es el número de células dentro de la región EBC, por mililitro.
FCS	Flow Cytometry Standard (FCS) es un estándar de archivos de datos para la lectura y escritura de datos de experimentos de citometría de flujo. La especificación FCS ha sido desarrollada y mantenida tradicionalmente por la International Society for Advancement of Cytometry (ISAC). FCS era el único formato de archivo ampliamente utilizado en citometría de flujo.
FL1	Señal de fluorescencia 1 (530 nm)
FL2	Señal de fluorescencia 2 (715 nm)
FSC	Dispersión frontal, también denominada dispersión de luz a ángulos pequeños. Un detector mide la luz dispersada por los microorganismos y otras partículas a ángulos pequeños.
Región de análisis (Gate)	Las regiones de análisis permiten analizar un subconjunto de puntos de datos en citometría de flujo.
HNA	Alto contenido de ácidos nucleicos (High Nucleic Acid). Bacterias con una gran cantidad de ADN que producen una emisión de fluorescencia intensa.
HNAC	Recuento de bacterias con alto contenido de ácidos nucleicos (High Nucleic Acid Count). Número de bacterias HNA dentro de la región TCC o ICC y por encima del límite HNA / LNA.
HNAP [%]	Porcentaje de bacterias con alto contenido de ácidos nucleicos (High Nucleic Acid Percentage). Porcentaje de bacterias HNA respecto al recuento celular.

Término	Explicación
ICC	Recuento de células intactas (Intact Cell Count). Número total de bacterias intactas dentro de la región ICC, por mililitro.
LNA	Bajo contenido de ácidos nucleicos (Low Nucleic Acid). Bacterias con una menor cantidad de ADN que producen una emisión de fluorescencia más débil que las bacterias HNA.
LNAC	Recuento de bacterias con bajo contenido de ácidos nucleicos (Low Nucleic Acid Count). Número de bacterias LNA dentro de la región TCC o ICC por debajo del límite HNA / LNA.
Dispositivo de muestreo manual	Módulo de conexión que permite el muestreo manual con BactoSense Online.
NBC	Recuento de bacterias de enterococos (Enterococcus Bacteria Count). El cartucho NBC mide los enterococos intactos y metabólicamente activos mediante un ensayo enzimático. NBC es el número de células dentro de la región NBC, por mililitro.
Dispositivo de muestreo en línea	Módulo de conexión a una conducción de agua que permite el muestreo en línea con BactoSense Online.
SSC	Dispersión lateral, también denominada dispersión de luz a ángulos grandes. Un detector mide la luz dispersada por los microorganismos y otras partículas a 90 grados.
TCC	Recuento total de células (Total Cell Count). Número total de bacterias detectadas dentro de la región TCC, por mililitro.

2. Información general para el usuario

2.1 Acerca de este manual de usuario

Este manual de usuario proporciona información útil sobre todo el ciclo de vida de BactoSense y sus dispositivos periféricos. Antes de poner en servicio y utilizar el instrumento, debe familiarizarse por completo con el manual de usuario.

El manual de usuario está destinado a todas las personas responsables del funcionamiento y mantenimiento del instrumento. Este documento forma parte del producto. Debe guardarse en un lugar seguro y estar siempre a disposición del usuario.

Puede solicitar la versión más reciente de este documento al representante de bNovate en su país. Encontrará una lista de todos los representantes de bNovate en nuestro sitio web: www.bnovate.com/distribution-partners.

En la tabla siguiente se indica la documentación adicional asociada al producto.

Tabla 2-1 Documentación adicional

DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA

40101	Guía rápida	Información básica necesaria para utilizar BactoSense.
40108	Manual de usuario del kit de limpieza	Uso del kit de reactivos para descontaminar BactoSense.
UM_0003	Manual de usuario del kit de validación	Uso del kit de reactivos para validar el correcto funcionamiento de BactoSense.
UM_0004	Manual de usuario del kit SST BactoSense PURE	Uso del kit de reactivos para realizar la prueba de aptitud del sistema.
50115	Declaración CE de conformidad	Conformidad con las directivas y normas aplicables.
50116	Declaración UKCA de conformidad	Conformidad con las directivas y normas aplicables.
50117	Informe de ensayo CB	Informe de conformidad UL/CSA/FCC, también disponible con la referencia CH-12116 en https://certificates.iecee.org

2.2 Conformidad y normas aplicadas

BactoSense se ha diseñado y fabricado para cumplir o superar las normas reconocidas del sector, a fin de garantizar la seguridad, las prestaciones y la fiabilidad del producto.

CE

El dispositivo cumple todos los requisitos aplicables para llevar el marcado CE. Para obtener más información, consulte la declaración de conformidad independiente.

UK CA

El dispositivo cumple todos los requisitos aplicables para llevar el marcado UKCA. Para obtener más información, consulte la declaración de conformidad independiente.

Este aparato digital de clase B cumple todos los requisitos del reglamento canadiense sobre equipos que producen interferencias (CAN ICES-001 (B) / NMB-001 (B)).

Este dispositivo cumple la parte 15 de las normas de la FCC. Su funcionamiento está sujeto a las dos condiciones siguientes: (1) este dispositivo no debe causar interferencias perjudiciales y (2) este dispositivo debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluidas las que puedan provocar un funcionamiento no deseado.

Este dispositivo está totalmente protegido contra la entrada de polvo y contra los chorros de agua a baja presión procedentes de cualquier dirección (IP65).

Este dispositivo cumple FCC, UL/CAN/CSA-C22.2/IEC 61010-1 y JIS C 1010-1. Para obtener más información, consulte el informe de ensayo CB (https://certificates.iecee.org: CH-12116).

Se han aplicado las siguientes normas para garantizar el cumplimiento de los requisitos reglamentarios:

NORMAS APLICADAS

Seguridad (General) (Elemento calefactor) (Láser)

- IEC 61010-1:2010
- IEC 61010-1:2010/A1:2016
- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1 + A1
- UL 61010-1, 3.ª edición A1
- JIS C 1010-1:2019
- IEC 61010-2-010:2019
- CSA C22.2 No. 61010-2-010:19
- EN 60825-1:2014 + A11:2021
- CAN/CSA-E60825-1:15

EMC

- EN IEC 61326-1:2021
- EN 61326-1:2013, clase B, grupo 1
- CISPR 11:2015/A1:2016/A2:2019
- EN 61000-3-2:2018
- EN 61000-3-3:2013/A1:2017
- EN 61000-3-11:2017

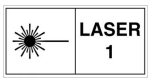
- EN 61000-3-12:2011
- EN 61000-4-2:2008
- EN 61000-4-3:2006/A1:2007/A2:2017
- EN 61000-4-4:2012
- EN 61000-4-5:2014/A1:2017
- EN 61000-4-6:2016
- EN 61000-4-8:2009
- EN 61000-4-11:2020
- EN 55011:2016/A1:2017/A2:2021/A11:2020

Protección contra la entrada de cuerpos extraños y agua

- IEC 60529:1989
- IEC 60529:1989/A1:1999
- IEC 60529:1989/A2:2013
- IEC 60529:1989/A2:2013/C1:2019
- EN 60529:1991/A1:2000/A2:2013

RoHS

- EN IEC 63000:2018



BactoSense está clasificado como producto láser de clase 1 según la norma IEC 60825-1:2014/A11:2021.

2.3 Símbolos de seguridad

Los símbolos siguientes indican los peligros y los equipos de protección obligatorios. Advertencia y Precaución utilizan el mismo signo de exclamación; lea el título y las instrucciones de cada recuadro.

PELIGRO: DESCARGA ELÉCTRICA

Descarga eléctrica que puede provocar lesiones graves o la muerte

Ignorar este aviso puede provocar descargas eléctricas y la muerte.

PELIGRO: RIESGO DE EXPLOSIÓN

Explosión que puede provocar lesiones graves o la muerte

Ignorar este aviso puede provocar explosiones que causen daños materiales graves y la muerte.

ADVERTENCIA: RIESGO DE LESIONES

Lesiones o riesgos para la salud con efectos a largo plazo

Ignorar esta advertencia puede provocar lesiones con posibles efectos a largo plazo.

PRECAUCIÓN: DAÑOS MATERIALES

Ignorar este aviso puede provocar daños materiales en el instrumento y sus periféricos.

USAR GUANTES DE PROTECCIÓN

Equipo de protección obligatorio

Use los guantes de protección prescritos al manipular muestras, dispositivos de muestreo, cartuchos o componentes que entren en contacto con las muestras.

2.4 Pictogramas

A continuación se explican todos los pictogramas utilizados en este documento:

INFORMACIÓN ADICIONAL

Información adicional sobre el tema actual.

2.5 Uso previsto de BactoSense

USO PREVISTO

El uso previsto de BactoSense es medir la concentración de microorganismos en el agua. En particular, el instrumento se ha desarrollado para contar y caracterizar poblaciones bacterianas.

El instrumento debe ser utilizado por personal técnico cualificado que haya leído y comprendido el contenido del manual de usuario.

2.6 Restricciones de uso

ATMÓSFERAS EXPLOSIVAS

El funcionamiento en zonas con atmósfera explosiva puede causar explosiones que provoquen lesiones o la muerte de las personas que se encuentren en las proximidades.

- No se permite utilizar el instrumento en zonas o salas con riesgo de explosión.
- No se permite utilizar el instrumento con muestras de sustancias explosivas.

2.7 Uso indebido

USO INDEBIDO

El uso indebido del instrumento puede causar lesiones personales, daños indirectos relacionados con el proceso y daños en el instrumento y sus periféricos. En los casos siguientes, el fabricante no puede garantizar la protección de las personas, del instrumento y de los equipos circundantes y, por tanto, no asume ninguna responsabilidad legal:

- El instrumento no se utiliza en el ámbito de aplicación descrito ni para el uso previsto.
- El instrumento no se instala, monta, configura o transporta de acuerdo con el manual de usuario.
- El instrumento no se utiliza de acuerdo con el manual de usuario.
- El instrumento se utiliza con accesorios o consumibles que bNovate Technologies SA no ha suministrado, aprobado o recomendado expresamente.
- El instrumento ha sido objeto de cambios o modificaciones indebidos.
- El instrumento se utiliza fuera de las especificaciones, en particular las de presión, temperatura y potencia.
- El instrumento se utiliza con una fuente de alimentación diferente.
- El instrumento se expone a vibraciones, golpes u otras fuerzas mecánicas.

3. Descripción general del instrumento

3.1 Descripción general de BactoSense

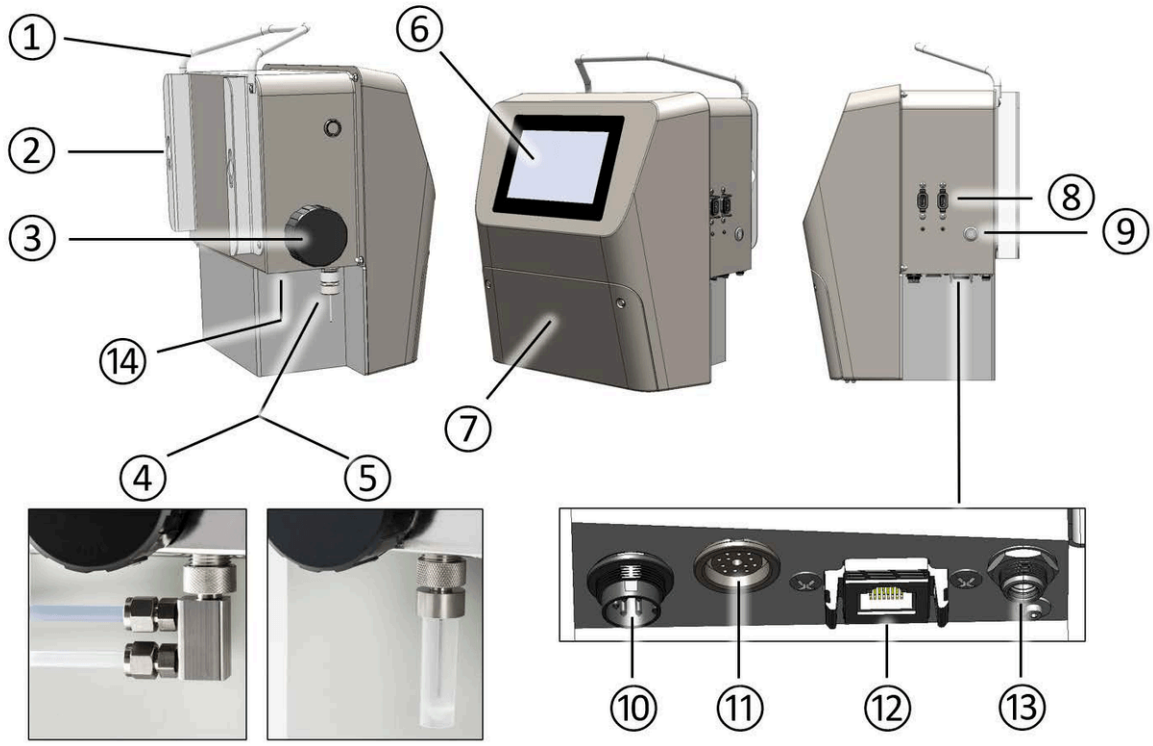


Figura 3-1 Descripción general de BactoSense

1	Asa	2	Soporte de pared
3	Tapa del compartimento de la bolsa desecante	4	Dispositivo de muestreo en línea
5	Dispositivo de muestreo manual	6	Interfaz gráfica de usuario con pantalla táctil
7	Puerta del compartimento del cartucho	8	Puertos USB
9	Botón de encendido	10	Conector de entrada
11	Conector de salida	12	Interfaz Ethernet/Modbus TCP
13	Conector de alimentación	14	Puerto USB-C

Encontrará una descripción general del cartucho en la sección Descripción general del cartucho.

3.1.1 Placa de características de BactoSense

La placa de características de BactoSense se encuentra en el lateral derecho del instrumento.

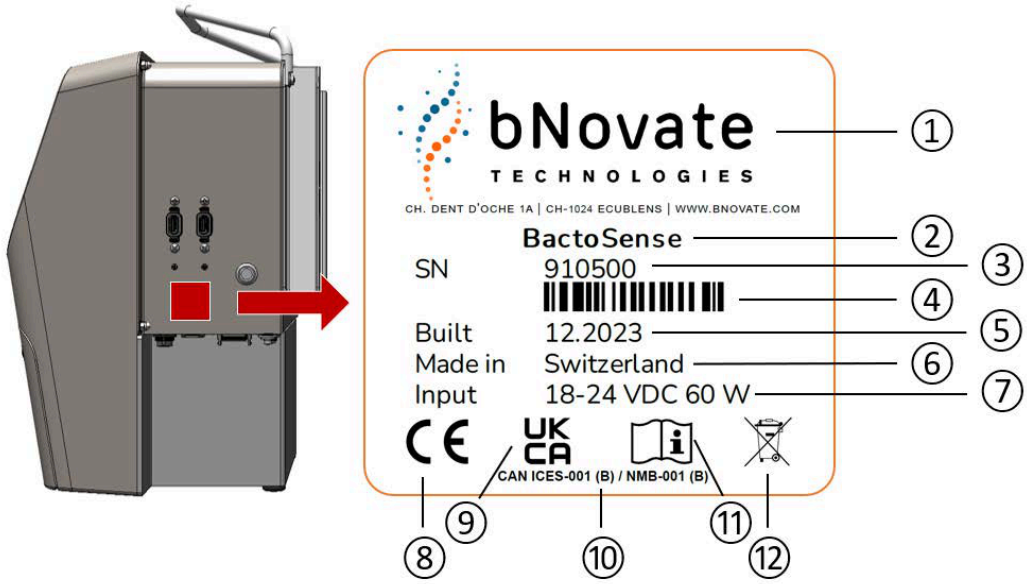


Figura 3-2 Placa de características de BactoSense.

1	Fabricante	2	Nombre del producto
3	Número de serie	4	Código de barras
5	Fecha de fabricación	6	País de origen
7	Requisitos de tensión y potencia (véase la sección Conexión de BactoSense a la alimentación eléctrica)	8	Marcado CE
9	Marcado UKCA	10	Conformidad con las normas canadienses sobre compatibilidad electromagnética e interferencias
11	Lea las instrucciones y utilice el instrumento con precaución	12	Información sobre la eliminación

3.1.2 Placa de características de la fuente de alimentación de BactoSense

La placa de características de la fuente de alimentación de BactoSense se encuentra en la propia fuente de alimentación y contiene los siguientes elementos:

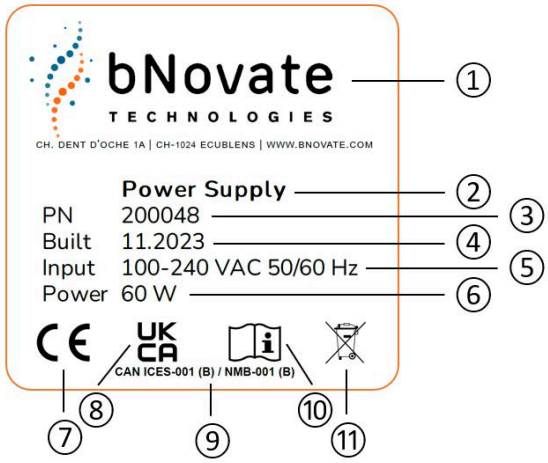


Figura 3-3 Placa de características de la fuente de alimentación de BactoSense.

1. Fabricante
2. Nombre del producto
3. Referencia
4. Fecha de fabricación
5. Tensión y frecuencia de servicio
6. Consumo de potencia
7. Marcado CE
8. Marcado UKCA
9. Conformidad con las normas canadienses sobre compatibilidad electromagnética e interferencias
10. Lea las instrucciones y utilice el instrumento con precaución.
11. Información sobre la eliminación

3.2 Datos técnicos

Tabla 3-1 Datos técnicos y especificaciones

Propiedad	Especificación
GENERAL	
Entorno de funcionamiento	Uso en interiores y en exteriores protegidos
Altitud de funcionamiento	Máx. 2000 m (6600 ft) sobre el nivel del mar
Temperatura de funcionamiento	5 °C – 30 °C (41 °F – 86 °F)
Humedad de funcionamiento	10 % – 90 % RH
Temperatura de almacenamiento	15 °C – 25 °C (59 °F – 77 °F)
Humedad de almacenamiento	10 % – 70 % RH
Requisitos de ventilación	Ninguno
Nivel de presión sonora	< 64 dBA

Propiedad	Especificación
Grados de protección	BactoSense: IP65 Fuente de alimentación: IP67
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	
Dimensiones (ancho x fondo x alto)	361 × 270 × 424 mm (14.2 × 10.6 × 16.7“)
Peso	Con cartucho: 14.3 kg (31.5 lbs) Sin cartucho: 11.1 kg (24.5 lbs)
Dimensiones de la fuente de alimentación (ancho x fondo x alto)	230 × 80 × 65 mm (9.0 x 3.1 × 2.6“)
Peso de la fuente de alimentación	0.9 kg (2.0 lbs)
CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
Categoría de instalación	II
Grado de contaminación	2
Fuente de alimentación	Fuente de alimentación: 100 – 240 VAC +/-10 %, 50 / 60 Hz, 1.4 A BactoSense: 18 – 24 VDC, 60 W (véase la sección Conexión de BactoSense a la alimentación eléctrica)
Consumo de potencia	Media: 20 W, máx.: 60 W
Recuperación tras una interrupción de la alimentación	Reinicio automático configurable
INTERFACES, CONECTIVIDAD Y ACCESO REMOTO	
USB	2 x USB 3.1, 5 V 1 A por puerto 1 x USB-C
Ethernet	1 x RJ45 Gigabit Ethernet
Protocolos y opciones Ethernet	Interfaz web Escritorio remoto (VNC) Modbus TCP HTTP / HTTPS FTP
Entradas digitales	4 x entradas digitales, entrada con optoacoplador: tensión directa 1.2 VDC con 3 kΩ en serie, cátodo conectado a COMMON, máx. 30 mA, máx. 50 mW
Salidas analógicas y digitales	Salidas analógicas: 2 × 0/4 – 20 mA, carga recomendada de 250 Ω Salidas digitales: 4 x salidas digitales, libremente configurables, salida SSR: máx. 48 VDC, máx. 300 mW, resistencia en conducción 2 Ω
Pantalla	Pantalla táctil capacitiva WVGA de 7.0 pulgadas
Conectividad móvil	Módulo de conectividad BactoLink (opcional)

Propiedad	Especificación
Análisis avanzado de datos	Exportación de archivos FCS 3.1
Capacidad de almacenamiento de datos	128 GB
MEDICIÓN	
Principio de medición	Citometría de flujo
Rango de detección	0 – 5´000´000 células/mL
Rango de cuantificación	1000 – 2‘000‘000 células/mL para TCC 100 – 2‘000‘000 células/mL para ICC, ACC, CBC, NBC, EBC
Tipo de láser y longitud de onda	Diodo láser de 488 nm
Fluorescencia	530/50 nm FL1 715 LP nm FL2
Dispersión frontal (FSC)	488 nm, según el instrumento
Dispersión lateral (SSC)	488 nm, según el instrumento
Parámetros de resultados	Parámetros de resultado primarios: TCC, ICC, ACC, CBC, NBC, EBC Parámetros de resultado secundarios, según el cartucho y la configuración: HNAP, HNAC, LNAC, HACC, Gate+
Intervalo de medición automática	Mín.: 30 min para TCC, ICC; 45 min para ACC; 60 min para CBC, NBC, EBC Máx.: 6 horas
MUESTREO	
Tipo de muestreo	En línea o manual
Dispositivo de muestreo en línea	Caudal a través del dispositivo: 200 – 400 mL/min (0.05 – 0.10 gal/min) Presión en el dispositivo: máx. 0.5 bar (7.3 psi) Volumen aspirado: 260 µL Volumen medido: 90 µL Tubo de entrada • Material: PFA (transparente) • Diámetro exterior: 6.35 mm (1/4″) • Diámetro interior: 4.35 mm • Longitud máx.: 2 m (6.5 ft) Tubo de salida • Material: FEP (azul) • Diámetro exterior: 6.35 mm (1/4″) • Diámetro interior: 4.83 mm • Longitud máx.: 2 m (6.5 ft)
Dispositivo de muestreo manual	Recipiente de muestra: tubo con tapón de rosca de 5 mL Volumen de muestra: 2 – 5 mL Volumen aspirado: 260 µL Volumen medido: 90 µL

Propiedad	Especificación
Condiciones de la muestra	Temperatura: 5 °C – 40 °C (41 °F – 104 °F) Turbidez: 0 – 10 NTU, FNU Conductividad: 0 – 100'000 µS/cm a 20 °C para TCC, ICC, ACC 50 – 100'000 µS/cm a 20 °C para CBC, NBC, EBC Valor de pH: 5 – 12 para TCC, ICC, ACC 6 – 12 para CBC, NBC, EBC Cloro: máx. 3 mg/L Hierro: máx. 200 µg/L Manganeso: máx. 50 µg/L
CARTUCHO	
Tipos	TCC, Total Cell Count (recuento total de células) ICC, Intact Cell Count (recuento de células intactas) ACC, Active Cell Count (recuento de células activas) CBC, Coliform Bacteria Count (recuento de bacterias coliformes) NBC, Enterococcus Bacteria Count (recuento de enterococos) EBC, E. coli Bacteria Count (recuento de E. coli) Compatibilidad según el modelo de BactoSense
Capacidad	Hasta 1000 mediciones para TCC, ICC Hasta 700 mediciones para ACC, CBC, NBC, EBC
Validez	9 meses para TCC, ICC 6 meses para ACC, CBC, NBC, EBC
Temperatura de almacenamiento	15 °C – 25 °C (59 °F – 77 °F) idealmente a 15 °C (59 °F)
Humedad de almacenamiento	20 % – 60 % RH
MANTENIMIENTO	
Mantenimiento preventivo	Después de 3 cartuchos, al menos una vez al año.
Calibración	Solo calibración de fábrica
CONFORMIDAD	
Normas y certificaciones aplicadas	Consulte la sección Conformidad y normas aplicadas.

4. Seguridad

4.1 Peligros

CABLES DAÑADOS

Instrumento o cableado dañados

Tocar cables dañados puede provocar descargas eléctricas o la muerte.

- El instrumento solo debe utilizarse cuando los cables estén intactos.
- El instrumento solo debe utilizarse si se ha instalado o reparado correctamente.

TENSIÓN DE RED

Tensión peligrosa en el interior de la fuente de alimentación suministrada

Tocar una fuente de alimentación mojada o dañada puede provocar descargas eléctricas o la muerte.

- No coloque la fuente de alimentación en lugares húmedos.
- No utilice la fuente de alimentación si su carcasa está dañada.

TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN CORRECTA

Daños por una tensión de servicio incorrecta

Si el instrumento se conecta a una tensión de servicio incorrecta, puede resultar dañado.

- El instrumento solo debe conectarse a fuentes de tensión que cumplan las especificaciones de la placa de características.
- El instrumento solo debe utilizarse con la fuente de alimentación suministrada, tal como se describe en la sección Conexión de BactoSense a la alimentación eléctrica.

MANTENGA EL MANUAL DISPONIBLE

Manual de usuario no disponible

Utilizar el instrumento sin seguir los procedimientos indicados en el manual de usuario puede provocar lesiones personales y daños en el instrumento.

- Si el instrumento cambia de propietario, incluya siempre el manual de usuario.
- Si pierde el manual de usuario, puede ponerse en contacto con bNovate para solicitar otro ejemplar en

www.bnovate.com/contact.

⚠ EVITE LA CONDENSACIÓN

Humedad o condensación en los componentes eléctricos

Si entra humedad en el instrumento, BactoSense puede resultar dañado.

- Las cubiertas y tapas deben estar siempre colocadas durante el funcionamiento.
- Los trabajos de servicio en el interior del instrumento solo deben ser realizados por personal cualificado, en una sala seca y a temperatura ambiente. El instrumento debe estar a la temperatura de funcionamiento o a temperatura ambiente (evite la condensación en las superficies ópticas y eléctricas).

⚠ EVITE LOS PRODUCTOS QUÍMICOS AGRESIVOS

Uso de productos químicos agresivos

El uso de productos químicos agresivos puede dañar los componentes del instrumento.

- No utilice productos químicos ni agentes de limpieza agresivos.
- Si el instrumento entra en contacto con productos químicos agresivos, límpielo a fondo con un agente de limpieza neutro.
- Utilice un paño húmedo (solo con agua) para limpiar el exterior del dispositivo.

4.2 Manipulación segura de productos químicos

⚠ MANIPULE LOS PRODUCTOS QUÍMICOS DE FORMA SEGURA

Manipulación incorrecta de productos químicos

Observe las siguientes instrucciones para manipular los productos químicos de forma segura:

- Utilice el equipo de protección personal recomendado (gafas de seguridad, guantes de protección y ropa de protección).
- Lávese bien las manos después de trabajar con productos químicos.
- Consulte la ficha de datos de seguridad (MSDS) antes de trabajar con productos químicos. En caso de vertido accidental, siga las instrucciones de la ficha de datos de seguridad.
- No fume ni almacene alimentos o bebidas en el entorno de trabajo.

4.3 Riesgo residual

⚠ EXACTITUD DE LA MEDICIÓN

Riesgo residual

Según la evaluación de riesgos de la directiva de seguridad aplicada DIN EN 61010-1, persiste el riesgo de que los valores de medición mostrados sean incorrectos. Este riesgo puede reducirse mediante las siguientes medidas:

- Utilice un código de acceso para evitar que personas no autorizadas modifiquen los parámetros.
- Realice las tareas de mantenimiento especificadas.

4.4 Símbolos de advertencia y peligro en el instrumento

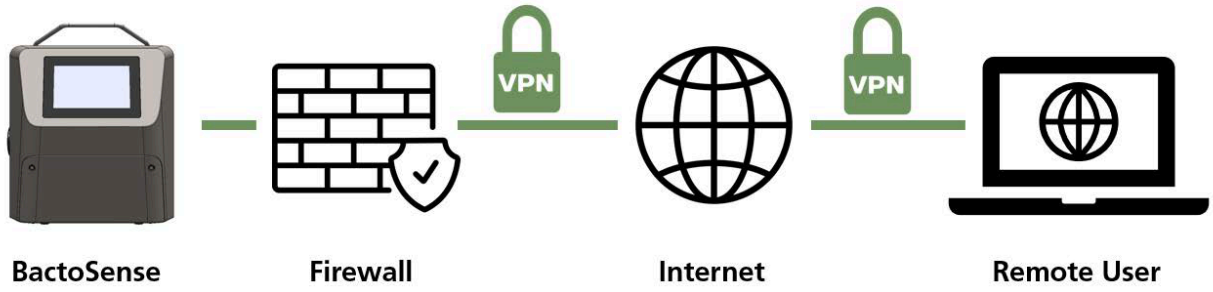
⚠ **SIGA LAS INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD**

Ausencia de símbolos de advertencia o peligro en el instrumento

Los usuarios deben observar en todo momento las medidas de seguridad especificadas en el manual de usuario cuando trabajen con el instrumento y sus equipos periféricos, incluso si el instrumento no lleva símbolos de advertencia o peligro.

- Observe las indicaciones de seguridad al realizar los procedimientos descritos.
- Observe la normativa de seguridad local.

4.5 Prevención del acceso no autorizado a través de Internet



⚠ **PROTEJA EL ACCESO A LA RED**

BactoSense incorpora una interfaz web de usuario. Si se conecta directamente a Internet sin la protección adecuada, usuarios no autorizados de Internet pueden acceder al instrumento. Siga estas recomendaciones:

- Nunca exponga a Internet los puertos de red del instrumento sin protección.
- Utilícelo detrás de un cortafuegos y bloquee el acceso al instrumento.
- Conéctese a sucursales únicamente mediante una VPN.
- Cambie la contraseña predeterminada durante la puesta en servicio.
- Manténgase siempre al día sobre los últimos cambios en materia de seguridad de Internet.
- Instale inmediatamente las últimas actualizaciones (también las del router y el cortafuegos).

5. Instalación

ANTES DE LA INSTALACIÓN

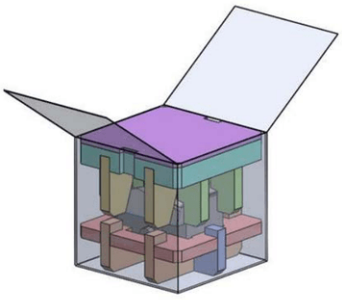
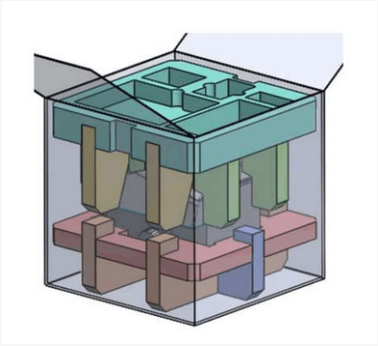
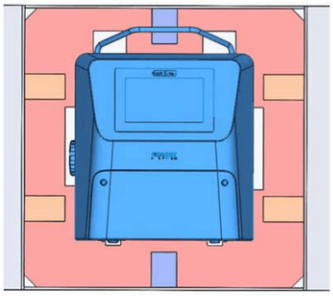
Atención

Antes de trabajar en el instrumento, lea atentamente las indicaciones de seguridad.

- Está prohibido modificar o reparar BactoSense.
- Realice los pasos de trabajo en el orden exacto indicado.
- Al sustituir piezas, utilice únicamente piezas originales suministradas o recomendadas por bNovate.

5.1 Desembalaje de BactoSense

Siga cuidadosamente el procedimiento siguiente para sacar el instrumento BactoSense de su embalaje.

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMÁGENES
1.	Abra la caja y retire la tapa.	
2.	Retire los compartimentos que contienen los accesorios.	
3.	Saque con cuidado BactoSense de la caja.	
4.	Conserve el embalaje y las espumas para un uso futuro.	

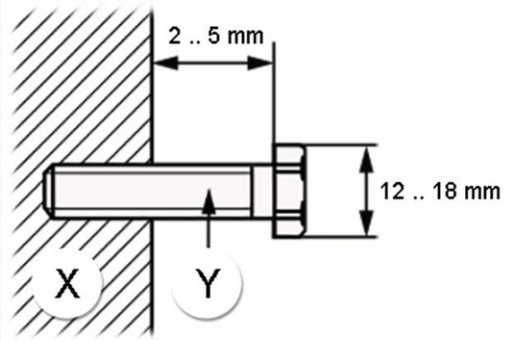
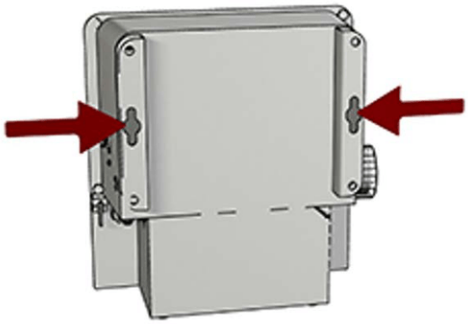
5.2 Colocación de BactoSense

BactoSense puede utilizarse como instrumento de sobremesa sobre una superficie plana o montarse en una pared o panel.

> **ELIJA UNA UBICACIÓN ADECUADA**
>
> Tenga en cuenta los puntos siguientes al elegir una ubicación adecuada para el funcionamiento:
>
> - BactoSense debe instalarse en un entorno sin vibraciones.
> - La alimentación eléctrica debe ser estable, sin picos ni interrupciones.
> - BactoSense no debe exponerse a la luz solar directa durante el funcionamiento.
> - Si las interferencias electromagnéticas de un objeto cercano afectan a la pantalla táctil (no responde o parpadea), cambie BactoSense de ubicación.

5.2.1 Montaje de BactoSense en una pared

El procedimiento siguiente describe el montaje de BactoSense en una pared o panel vertical:

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMÁGENES
1.	Instale dos tornillos M8 a la misma altura, separados horizontalmente 265 mm (10.4″), en una pared. El diámetro de la cabeza del tornillo debe estar entre 12 mm y 18 mm (0.47″ – 0.71″).	**MONTAJE SEGURO EN LA PARED** La fijación debe soportar al menos 60 kg (132 lbs).
2.	Ajuste la distancia entre la cabeza de los tornillos y la pared según la imagen de la derecha. X: pared; Y: tornillo.	
3.	Monte BactoSense en la pared utilizando su sistema de montaje mural (flechas rojas). Apriete los dos tornillos para que BactoSense quede firmemente sujeto a la pared.	

5.3 Conexión de BactoSense a la alimentación eléctrica

UTILICE LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN ORIGINAL

BactoSense debe utilizarse con la fuente de alimentación original suministrada para garantizar:

- El cumplimiento de las normas aplicables de seguridad, compatibilidad electromagnética, protección contra la entrada de cuerpos extraños y agua, y RoHS, indicadas en la sección Conformidad y normas aplicadas.
- Las prestaciones del instrumento de acuerdo con los protocolos de validación de instrumentos de bNovate.
- La cobertura de la garantía. El funcionamiento con otras fuentes de alimentación requiere una evaluación específica y la autorización de bNovate.

ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA ESTABLE

Debe garantizarse una alimentación eléctrica ininterrumpida y estable, conforme a lo especificado en la información técnica de la sección Datos técnicos.

La fuente de alimentación se suministra en una carcasa IP67 y con un cable con enchufe específico del país. Para conectar BactoSense a la alimentación con uno de estos enchufes suministrados por bNovate, siga las instrucciones de la sección Conexión mediante el enchufe estándar de la fuente de alimentación. Para la conexión mediante otro enchufe o conector de alimentación, utilice el procedimiento descrito en la sección Modificación de la fuente de alimentación estándar con otro conector.

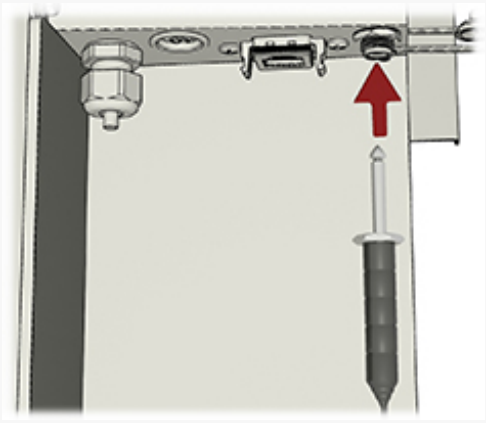
MANTENGA ACCESIBLE LA DESCONEXIÓN DE LA ALIMENTACIÓN

- El enchufe eléctrico o un interruptor automático adicional deben estar siempre accesibles para desconectar la alimentación de red.
- El interruptor automático debe cumplir las normas IEC60947-1 e IEC60947-3 y proporcionar protección para una corriente de 10 A a 16 A.

5.3.1 Conexión mediante el enchufe estándar de la fuente de alimentación

El procedimiento siguiente describe cómo conectar BactoSense a la alimentación mediante la fuente de alimentación estándar y el enchufe de tipo J, E, G o B.

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMÁGENES
1.	Asegúrese de que la fuente de alimentación esté seca y no presente ningún signo de daño.	
2.	Conecte el enchufe de tipo J, E, G o B de la fuente de alimentación a una toma que suministre la tensión indicada.	
3.	Retire la tapa de la toma del conector de alimentación de BactoSense.	

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMÁGENES
4.	Inserte la clavija de alimentación en la toma correspondiente.	
5.	Apriete el anillo de bloqueo de la clavija de alimentación (X). Si el conector está correctamente conectado y el instrumento recibe alimentación, el botón de encendido del instrumento comienza a parpadear.	

DESCONECTE LA ALIMENTACIÓN DE FORMA SEGURA

Para desconectar BactoSense de la alimentación, apague primero el instrumento. A continuación, desenchufe la fuente de alimentación de la red antes de desconectar la clavija de alimentación de BactoSense.

5.3.2 Modificación de la fuente de alimentación estándar con otro conector

USO DE OTRO CONECTOR DE ALIMENTACIÓN

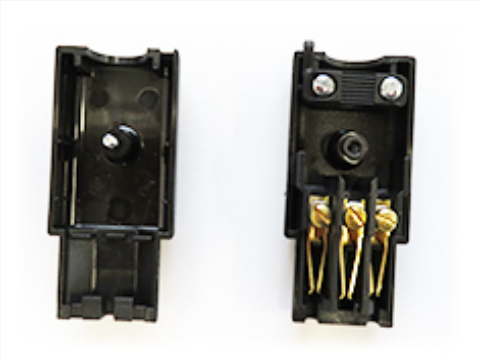
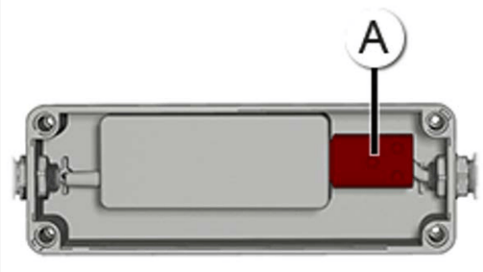
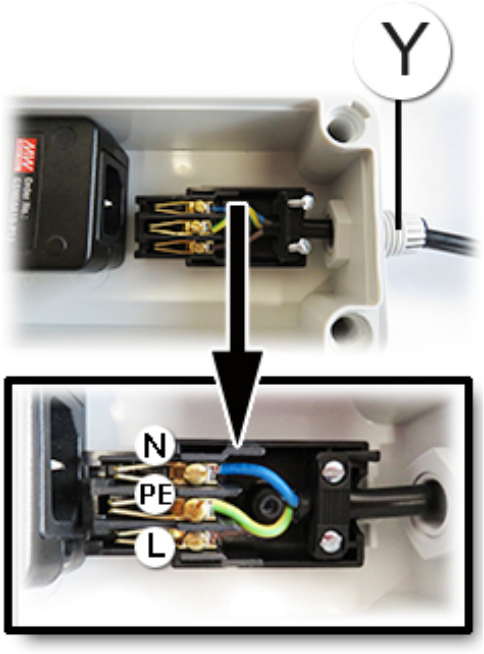
El procedimiento siguiente solo se aplica si BactoSense debe conectarse a una fuente de alimentación con un enchufe diferente al suministrado junto con la fuente de alimentación estándar (J, E, G o B). En ese caso, se abre la fuente de alimentación y se instala manualmente el nuevo conector.

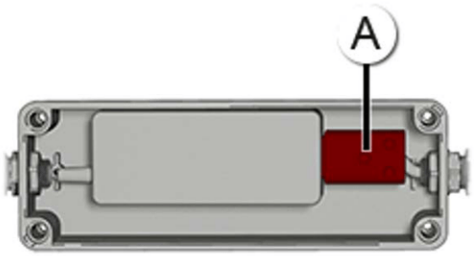
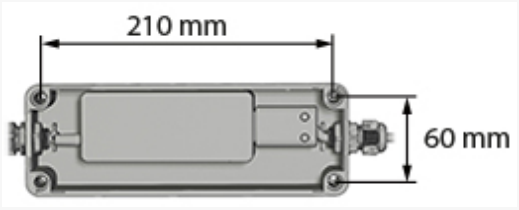
SOLO ELECTRICISTAS CUALIFICADOS

- Solo los electricistas profesionales están autorizados a modificar la fuente de alimentación.
- Está prohibido modificar o reparar el instrumento BactoSense.
- Realice los pasos de trabajo en el orden exacto indicado.
- Utilice siempre un enchufe con tierra de protección (PE).

REQUISITOS DEL CABLE DE ALIMENTACIÓN

- Si el cable de alimentación mide más de 2 m, etiquételo cerca del enchufe con el nombre del dispositivo.
- Si el cable de alimentación mide más de 20 m, la impedancia de PE debe ser inferior a 0.2 Ω.

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMÁGENES
1.	**DESCONECTE LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN** Asegúrese de que la fuente de alimentación no esté conectada a la red. Retire la tapa de la carcasa desenroscando los cuatro tornillos (círculos).	
2.	Retire el conector C13 (A) y desenrósquelo para abrirlo. 	
3.	Abra el prensaestopas (Y) e introduzca el cable nuevo. Longitudes de cable y secciones de conductor: • 0 – 9 m (0 – 30 ft), 1 mm^2 • 9 – 21 m (30 – 69 ft), 1.5 mm^2 (máximo). El prensaestopas está dimensionado para un diámetro de cable de 3 – 10 mm (0.12″ – 0.39″).	
4.	**CONECTE LA TIERRA DE PROTECCIÓN** Apriete los 3 conductores (N, PE, L) en el borne eléctrico y sujete el aislamiento del cable. Asegúrese de utilizar un enchufe con tierra de protección (PE) y de que el dispositivo esté correctamente conectado a ella.	

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMÁGENES
5.	Cierre el conector C13 (A) con el tornillo y enchúfelo en la fuente de alimentación. Apriete el prensaestopas. Tire del cable para comprobar si el prensaestopas está suficientemente apretado.	
6.	Opcional: la fuente de alimentación puede montarse en una pared. Deben utilizarse tornillos M4 de al menos 20 mm de longitud. Con la tapa aún retirada, coloque los 4 tornillos y fije la carcasa a la pared.	
7.	Vuelva a colocar la tapa de la carcasa y apriete los cuatro tornillos para sellarla.	
8.	Conecte la fuente de alimentación a la red y al instrumento como se describe en la sección Conexión mediante el enchufe estándar de la fuente de alimentación.	

5.4 Instalación del dispositivo de muestreo manual

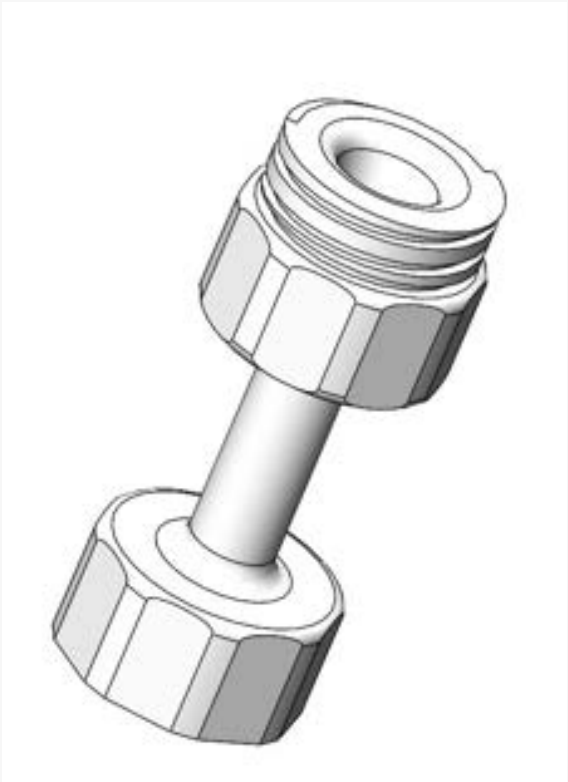
El dispositivo de muestreo manual está destinado a medir muestras puntuales individuales, recogidas en tubos de 5 mL con tapón de rosca. El procedimiento siguiente describe cómo instalar el dispositivo de muestreo manual.



Figura 5-1 Dispositivo de muestreo manual. 1: pasadores de posicionamiento, 2: tapón, 3: anillo de fijación, 4: tubo de 5 mL con tapón de rosca.

USAR GUANTES DE PROTECCIÓN

Evite la contaminación del equipo. Utilice guantes de nitrilo al manipular muestras, dispositivos de muestreo y cualquier componente que entre en contacto con ellos.

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMÁGENES
1.	Inspeccione el dispositivo de muestreo manual. • Asegúrese de que no tenga polvo ni fibras. Si los tiene, límpielo con un paño sin pelusa humedecido con agua estéril o etanol. • Asegúrese de que el tapón de sellado blanco esté bien asentado en el conector.	
2.	Coloque un tubo vacío de 5 mL con tapón de rosca o la Washstation en el dispositivo de muestreo.	

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMÁGENES
3.	Inserte con cuidado el conector del dispositivo de muestreo en el puerto situado en el lateral izquierdo de BactoSense, introduciendo los pasadores metálicos de posicionamiento que hay en el interior del conector del dispositivo de muestreo en las aberturas del puerto de muestreo de BactoSense.	
4.	⚠ **APRIETE SOLO A MANO** A continuación, apriete el anillo de fijación moleteado hasta que el dispositivo de muestreo quede firmemente instalado. Apriete únicamente con los dedos. No utilice herramientas.	
5.	Se recomienda limpiar el dispositivo de muestreo después de la instalación. Si dispone de una Washstation, siga el procedimiento de la sección Limpieza del dispositivo de muestreo manual con Washstation; en caso contrario, siga el procedimiento de la sección Limpieza básica del dispositivo de muestreo manual.	
6.	Después de la limpieza, se recomienda realizar un cebado (Preparar) antes de medir la primera muestra. Siga el procedimiento de la sección Realización de un cebado (Preparar).	

5.5 Instalación del dispositivo de muestreo en línea

El dispositivo de muestreo en línea está destinado a medir muestras de forma continua a intervalos de medición predefinidos; por ello, se conecta directamente a una fuente de agua y a un desagüe mediante tubos de entrada y salida. El procedimiento siguiente describe cómo instalar el dispositivo de muestreo en línea.

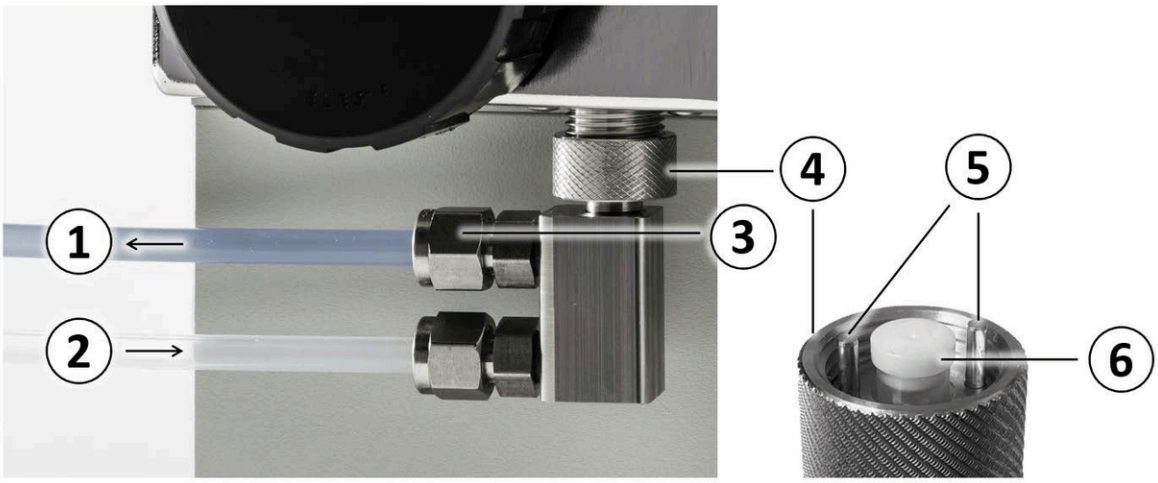


Figura 5-2 Dispositivo de muestreo en línea. 1: tubo de salida conectado a un desagüe, 2: tubo de entrada conectado a una fuente de agua, 3: tuerca del conector, 4: anillo de fijación, 5: pasadores de posicionamiento, 6: tapón.

USAR GUANTES DE PROTECCIÓN

Evite la contaminación del equipo. Utilice guantes de nitrilo al manipular muestras, dispositivos de muestreo y cualquier componente que entre en contacto con ellos.

ASEGURE LAS CONEXIONES DE LOS TUBOS

Fije firmemente los tubos y el dispositivo de muestreo

Si las conducciones, los tubos o el dispositivo de muestreo no están bien ensamblados o montados, el líquido puede inundar las zonas circundantes y provocar daños materiales en objetos o infraestructuras cercanos. Todas las uniones de tubos deben asegurarse y apretarse cuidadosamente. Las conexiones deben comprobarse periódicamente después de la instalación.

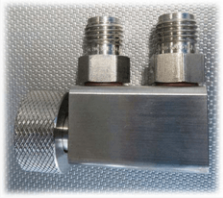
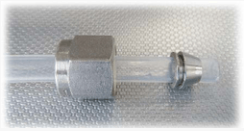
CONECTE LA SALIDA A UN DESAGÜE

Conecte el tubo de salida a un desagüe

En las instalaciones de agua potable, conecte el tubo de salida a un desagüe para asegurarse de que el agua desviada del sistema de tuberías de agua potable no regrese a este tras pasar por los racores adicionales, los tubos y el dispositivo de muestreo de BactoSense.

5.5.1 Conexión de los tubos al dispositivo de muestreo en línea

Las instrucciones siguientes describen cómo conectar los tubos de entrada y salida al cuerpo del dispositivo de muestreo en línea. Las especificaciones de los tubos figuran en los datos técnicos de la sección Datos técnicos. La sustitución de los tubos contaminados o dañados se describe en la sección Sustitución de los tubos del dispositivo de muestreo en línea.

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMÁGENES
1.	Asegúrese de que el dispositivo de muestreo no esté instalado en BactoSense.	
2.	Desenrosque las tuercas de los dos conectores del dispositivo de muestreo. Si es necesario, utilice una llave. Tenga cuidado de no perder las férulas situadas dentro de las tuercas.	
3.	Inspeccione los dos tubos para detectar contaminación o daños. Utilice únicamente tubos limpios e intactos con cortes rectos.	
4.	Para ambos tubos, introduzca un extremo a través de una tuerca y una férula como se muestra en la ilustración.	
5.	Conecte el tubo azul (salida) al conector más próximo al puerto de acoplamiento del dispositivo de muestreo. Conecte el tubo transparente (entrada) al conector más alejado del puerto de acoplamiento del dispositivo de muestreo. Utilice unos alicates para apretar las tuercas.	
6.	Si desea acoplar el dispositivo de muestreo, continúe con la sección Instalación del dispositivo de muestreo en línea en BactoSense.	

5.5.2 Instalación del dispositivo de muestreo en línea en BactoSense

Esta sección describe la instalación del dispositivo de muestreo en línea con los tubos de entrada y salida conectados.

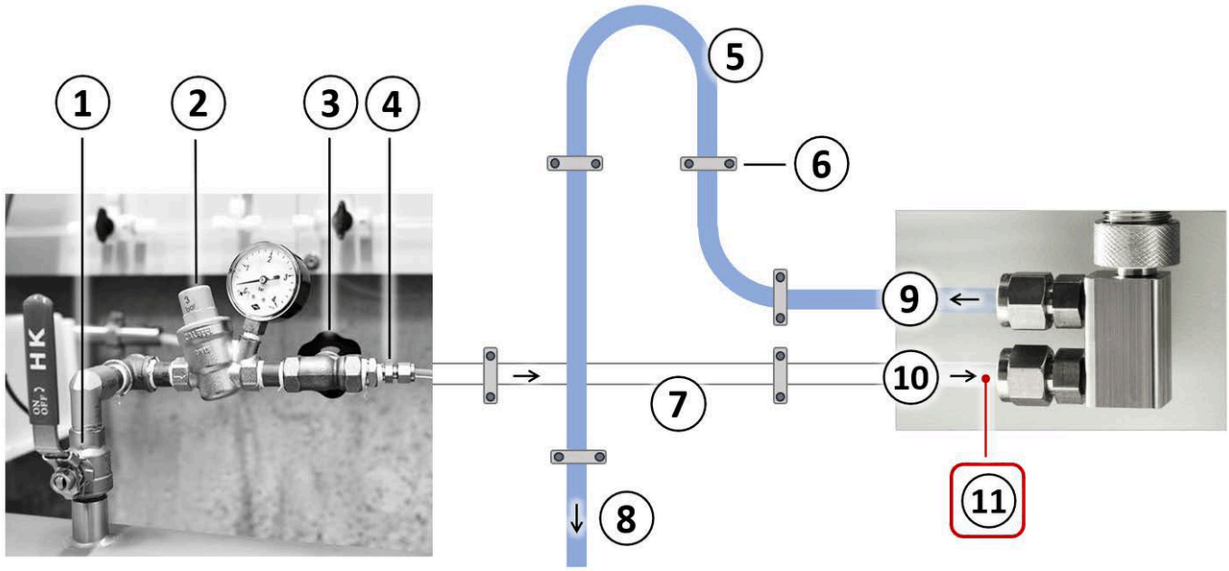


Figura 5-3 Instalación típica para el modo de análisis en línea con el dispositivo de muestreo en línea.

Ajuste de caudal y presión

1. Válvula de cierre
2. Válvula de presión con manómetro
3. Válvula de caudal
4. Racores reductores

Tubos de entrada y salida

5. Bucle de contrapresión
6. Fijación de los tubos
7. Tubo de entrada horizontal
8. Tubo de salida conectado al desagüe

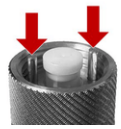
Dispositivo de muestreo en línea

9. Tubo de salida
10. Tubo de entrada
11. Condiciones de entrada:
    - Caudal continuo
    - 200 – 400 mL/min (0.05 – 0.10 gal/min)
    - Máx. 0.5 bar (7.3 psi)

Pasos de instalación

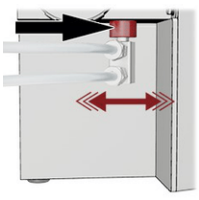
1. Asegúrese de que los tubos de entrada y salida estén firmemente conectados al dispositivo de muestreo en línea.

2. Inserte con cuidado el conector del dispositivo de muestreo en el puerto situado en el lateral izquierdo de BactoSense, introduciendo los pasadores metálicos de posicionamiento que hay en el interior del conector del dispositivo de muestreo en las aberturas del puerto de muestreo de BactoSense.



3. **⚠ APRIETE SOLO A MANO**

   A continuación, apriete el anillo de fijación moleteado (rojo) hasta que el dispositivo de muestreo quede firmemente instalado. Apriete únicamente con los dedos. No utilice herramientas.



4. ⚠ **CONECTE LOS TUBOS DE MUESTREO DE FORMA SEGURA**

   Conecte con cuidado los extremos libres de los tubos a la fuente de agua de entrada y al desagüe de salida. • Coloque el tubo de entrada a la misma altura que la fuente de agua para evitar la acumulación de burbujas de aire. • Reduzca al mínimo la longitud de los tubos. • Instale el tubo de salida formando un bucle en una posición elevada. • Reduzca al mínimo el número de conectores para disminuir las posibles fuentes de contaminación. • Para evitar daños en el dispositivo de muestreo y en BactoSense, asegúrese de que los tubos no transmitan ninguna fuerza. Si es posible, fije los tubos a una estructura sólida cerca del dispositivo de muestreo (30 – 50 cm). En las instalaciones de agua potable, conecte el tubo de salida a un desagüe para asegurarse de que el agua desviada del sistema de tuberías de agua potable no regrese a este tras pasar por los racores adicionales, los tubos y el dispositivo de muestreo de BactoSense.

   Véase la figura 5-3.

5. Abra el suministro de agua con cuidado y compruebe si hay fugas en la instalación.

6. ⚠ **COMPRUEBE EL CAUDAL Y LA PRESIÓN**

   Ajuste el caudal procedente del suministro de agua. Rango de caudal: de 200 a 400 mL/min (0.05 – 0.10 gal/min). Si el caudal no está dentro de los límites especificados, los resultados pueden ser inexactos o BactoSense puede resultar dañado. Asegúrese de que la presión en el dispositivo de muestreo no supere 0.5 bar (7.3 psi). Instale un reductor de presión si es necesario.

   Véase la figura 5-3.

5.6 Opciones de conectividad

BactoSense ofrece varias opciones de integración y acceso a los datos en línea.

Tabla 5-1 Opciones de conectividad de BactoSense

Opción de conectividad	Documentación
I/O Box	Capítulo Caja de E/S
Modbus TCP	Sección Modbus TCP
FTP	Sección Obtención de datos mediante FTP
HTTP y HTTPS	Sección Obtención de archivos mediante HTTP o HTTPS
Transmisión de la interfaz de usuario mediante Virtual Network Computing (VNC) (control remoto)	Sección Transmisión de la interfaz gráfica mediante VNC
Interfaz web de usuario	Capítulo Interfaz web de usuario
BactoLink	Consulte el manual de usuario de BactoLink, aparte
BactoCloud	Capítulo BactoCloud

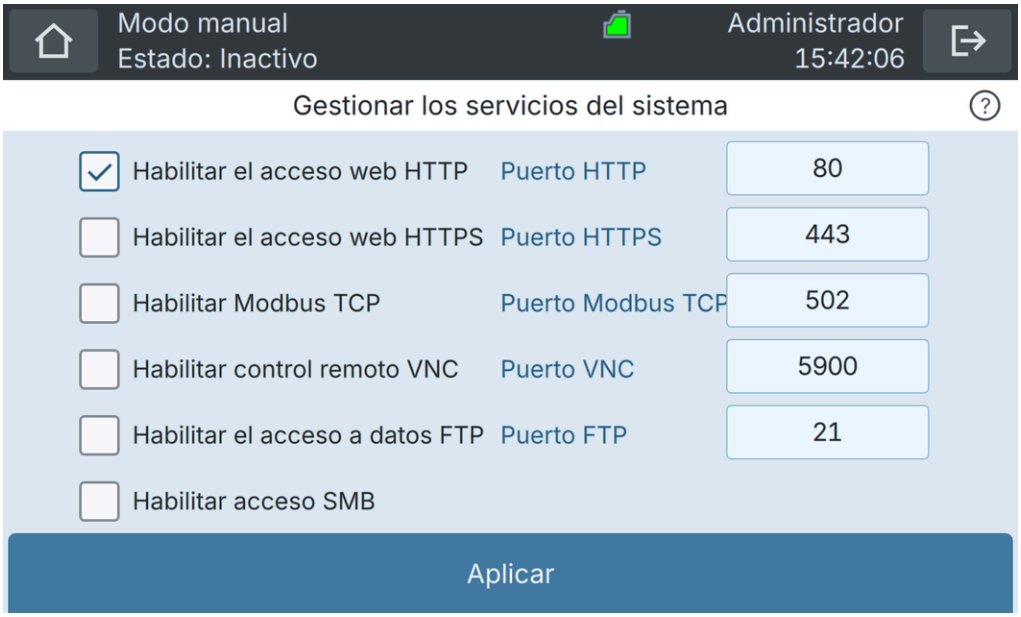


Figura 5-4 Menú de configuración de los servicios del sistema de BactoSense. Permite activar servicios individuales y configurar los puertos de comunicación.

6. Caja de E/S

La caja de E/S (I/O-Box) es un accesorio de BactoSense. Permite conectar las entradas y salidas de BactoSense a un sistema PLC/SCADA.

Como alternativa a la caja de E/S, puede utilizarse Modbus TCP. Encontrará más información en la sección Modbus TCP.

6.1 Especificaciones técnicas

> **REVISE LAS ESPECIFICACIONES**
>
> Lea atentamente las especificaciones técnicas antes de preparar la integración.

6.1.1 Entradas digitales

- Uso: 4 entradas digitales referenciadas a Common permiten controlar el instrumento mediante una tensión externa (p. ej., una tensión de salida de un PLC).
- Especificaciones: entrada con optoacoplador: tensión directa 1.2 VDC con 3 kΩ en serie, cátodo conectado a COMMON, máx. 30 mA, máx. 50 mW.

Notas adicionales

> **REQUISITOS DE LAS ENTRADAS DIGITALES**
>
> - Common (puerto 18) debe conectarse a la tensión de referencia de la tensión de entrada (p. ej., 0 V / masa de la fuente de alimentación externa).
> - El rango de tensión de las entradas digitales (puertos 14 - 17) es de 5 - 30 V para producir un nivel lógico alto o "1". De lo contrario, se produce un nivel lógico bajo o "0".
> - Si alguna de las entradas digitales está en nivel lógico alto o "1", BactoSense entra en modo PLC ("PLC-mode").

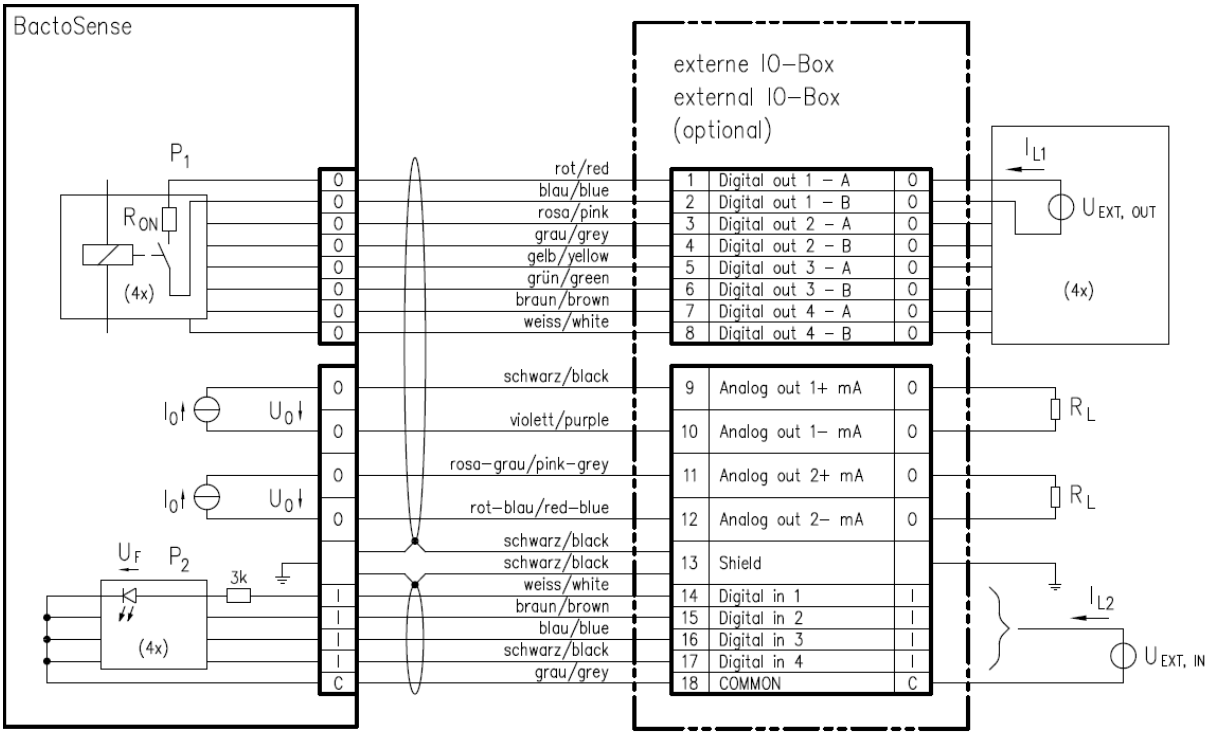
6.1.2 Salidas digitales

- Uso: 4 salidas digitales permiten comunicar 4 estados lógicos diferentes, p. ej., errores o alarmas. Como los bornes de salida corresponden a la salida de un relé de estado sólido basado en MOS (LH1540AAB), no tienen polaridad. Los bornes A y B pueden utilizarse en cualquier sentido e intercambiarse. Los bornes A y B están en estado de alta impedancia (desconectados) o de baja impedancia (conectados).
- Especificaciones: libremente configurables, salida SSR: máx. 48 VDC, máx. 300 mW, resistencia en conducción 2 Ω.

6.1.3 Salidas analógicas

- Uso: 2 salidas analógicas (4 – 20 mA) permiten comunicar dos valores analógicos, p. ej., el recuento total de células y HNAP. Nota: para transmitir resultados precisos se recomienda utilizar Modbus TCP. Véase la sección Modbus TCP.
- Especificaciones: 2 × 0/4 – 20 mA, carga recomendada de 250 Ω

6.1.4 Esquema de la caja de E/S



Parameter	min.	typ.	max.	Unit
I_0	0		21	mA
U_0		15		VDC
R_L		250	500	Ω
$U_{EXT, OUT}$	-48		48	VDC
$U_{EXT, IN}$	0		30	VDC
I_{L1}	-500		500	mA
I_{L2}	0	7.5	30	mA
R_{ON}		1	2	Ω
P_1			300	mW
P_2			50	mW
U_F	1.1	1.27	1.4	VDC

Figura 6-1 Esquema de la caja de E/S de BactoSense.

6.1.5 Descripción general de la caja de E/S

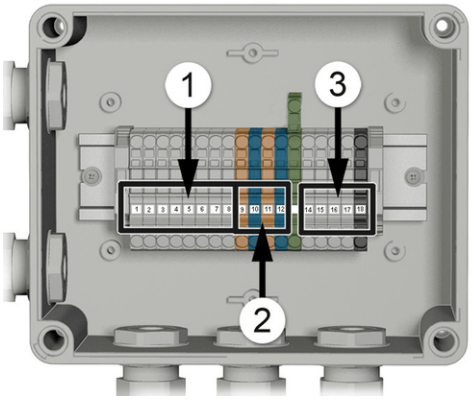


Figura 6-2 Descripción general de la caja de E/S de BactoSense

①	Posición de las salidas digitales Bornes 1 – 8 Requisitos del cable: • AWG 12 – 22 • Sección: 0.25 – 2.5 mm^2	②	Posición de las salidas analógicas Bornes 9 – 12 Requisitos del cable: • AWG 12 – 22 • Sección: 0.25 – 2.5 mm^2
③	Posición de las entradas digitales Bornes 14 – 18 Requisitos del cable: • AWG 12 – 22 • Sección: 0.25 – 2.5 mm^2		

6.1.6 Tabla de referencia de la caja de E/S

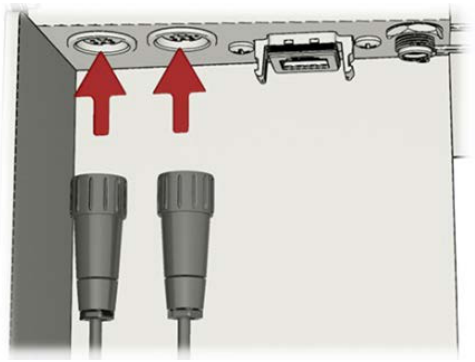
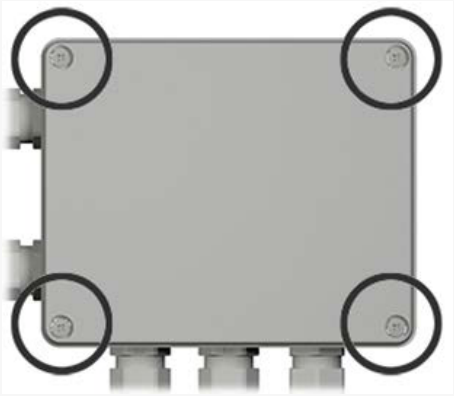
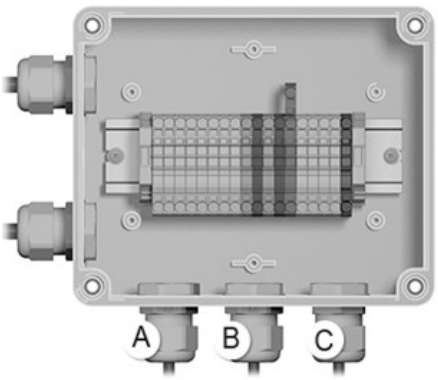
Tabla 6-1 Tabla de referencia de la caja de E/S

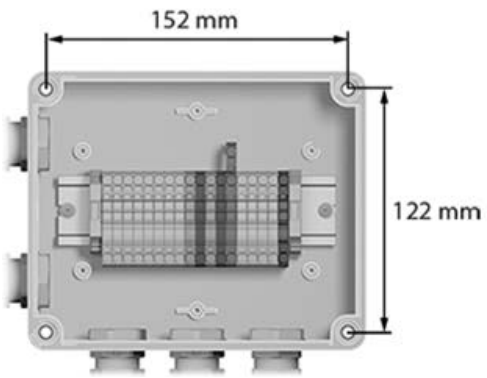
Borne	Función	Color del borne	Color del cable
1	Salida digital 1 - A	Gris	Rojo
2	Salida digital 1 - B	Gris	Azul
3	Salida digital 2 - A	Gris	Rosa
4	Salida digital 2 - B	Gris	Gris
5	Salida digital 3 - A	Gris	Amarillo
6	Salida digital 3 - B	Gris	Verde
7	Salida digital 4 - A	Gris	Marrón
8	Salida digital 4 - B	Gris	Blanco
9	Analógica 1+ mA	Naranja	Negro
10	Analógica 1- mA	Azul	Violeta
11	Analógica 2+ mA	Naranja	Rosa-gris
12	Analógica 2- mA	Azul	Rojo-azul
13	Blindaje	Verde/amarillo	
14	Entrada digital 1	Gris	Blanco
15	Entrada digital 2	Gris	Marrón
16	Entrada digital 3	Gris	Azul
17	Entrada digital 4	Gris	Negro
18	Común (Common)	Negro	Gris

6.2 Conexión de la caja de E/S

COMPRUEBE LAS CONEXIONES DE E/S

Revise las especificaciones técnicas de las secciones Entradas digitales, Salidas digitales y Salidas analógicas y el esquema de la sección Esquema de la caja de E/S para garantizar una instalación correcta.

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMÁGENES
1.	Inserte las dos clavijas M16 de la caja de E/S en el lateral derecho del instrumento.	
2.	Retire la tapa de la carcasa desenroscando los cuatro tornillos (círculos).	
3.	Introduzca el cable a través del prensaestopas (A, B o C) y conecte los conductores al borne correspondiente según la tabla de referencia de la caja de E/S de la sección Tabla de referencia de la caja de E/S.	
4.	Apriete el prensaestopas. Tire del cable para comprobar si el prensaestopas está suficientemente apretado.	

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMÁGENES
5.	Opcional: la caja de E/S puede montarse en una pared. Deben utilizarse tornillos M4 de al menos 20 mm de longitud. Con la tapa aún retirada, coloque los 4 tornillos y fije la carcasa a la pared.	
6.	Vuelva a colocar la tapa de la carcasa y apriete los cuatro tornillos para sellarla.	

6.3 Conexión de las salidas sin caja de E/S

BactoSense ofrece las salidas en un conector hembra M16 de 12 contactos. No obstante, se recomienda utilizar una caja de E/S. A continuación se muestra la asignación de contactos del conector.

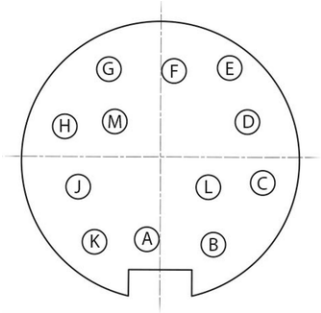


Figura 6-3 Asignación de contactos del conector de salida

A	Salida digital 4 - B	G	Salida digital 1 - B
B	Salida digital 4 - A	H	Salida digital 1 - A
C	Salida digital 3 - B	J	Analógica 1+
D	Salida digital 3 - A	K	Analógica 1-
E	Salida digital 2 - B	L	Analógica 2+
F	Salida digital 2 - A	M	Analógica 2-

6.4 Conexión de las entradas sin caja de E/S

BactoSense ofrece las entradas en un conector hembra M16 de 5 contactos. Se recomienda utilizar una caja de E/S. A continuación se muestra la asignación de contactos del conector.

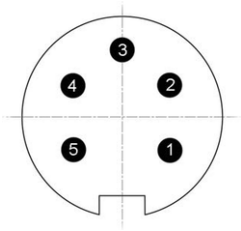


Figura 6-4 Asignación de contactos del conector de entrada

1. Entrada digital 1
2. Entrada digital 2
3. Entrada digital 3
4. Entrada digital 4
5. Común (Common)

6.5 Configuración de las entradas digitales y modo PLC

El instrumento puede controlarse desde un controlador lógico programable (PLC) externo. Para evitar conflictos al iniciar un proceso, el PLC bloquea primero el instrumento en “PLC Mode”, en el que el instrumento actúa como esclavo del PLC. En este modo, se bloquean todas las funciones de la interfaz gráfica relacionadas con la ejecución de protocolos y otros procesos. Una vez en modo PLC, los protocolos pueden iniciarse y cancelarse desde el PLC mediante las entradas digitales del instrumento. Las salidas digitales proporcionan entonces información al PLC para un funcionamiento seguro.

El modo PLC es un modo en línea controlado a distancia: el PLC puede solicitar una única medición o iniciar el programador para ejecutar protocolos a intervalos predefinidos. Las mediciones iniciadas desde el PLC también aparecen en los resultados del modo en línea.

Cuando no hay cables conectados a las entradas digitales, su estado es 0000.

Tabla 6-2 Estados de las entradas digitales y funciones asociadas.

DESCRIPCIÓN	ENTRADAS DIGITALES			
	1	2	3	4
Forzar el modo PLC: el instrumento está inactivo, pero actúa como esclavo del PLC.	1	0	0	0
Ejecutar el protocolo / intervalo de medición configurable	1	0	0	1
Ejecutar el protocolo / intervalo de medición configurable	1	0	1	0

Ejecutar el protocolo / intervalo de medición configurable	1	0	1	1
Ejecutar el protocolo / intervalo de medición configurable	1	1	0	0
Ejecutar el protocolo / intervalo de medición configurable	1	1	0	1
Ejecutar el protocolo / intervalo de medición configurable	1	1	1	0
Cancelar el protocolo actual	1	1	1	1
Modo esclavo desactivado. Fin del modo PLC.	0	0	0	0

Para ejecutar un protocolo varias veces, utilice la opción de programador o active una nueva medición desde el PLC restableciendo el estado de las entradas a 1000 y, a continuación, al estado “Run” correspondiente.

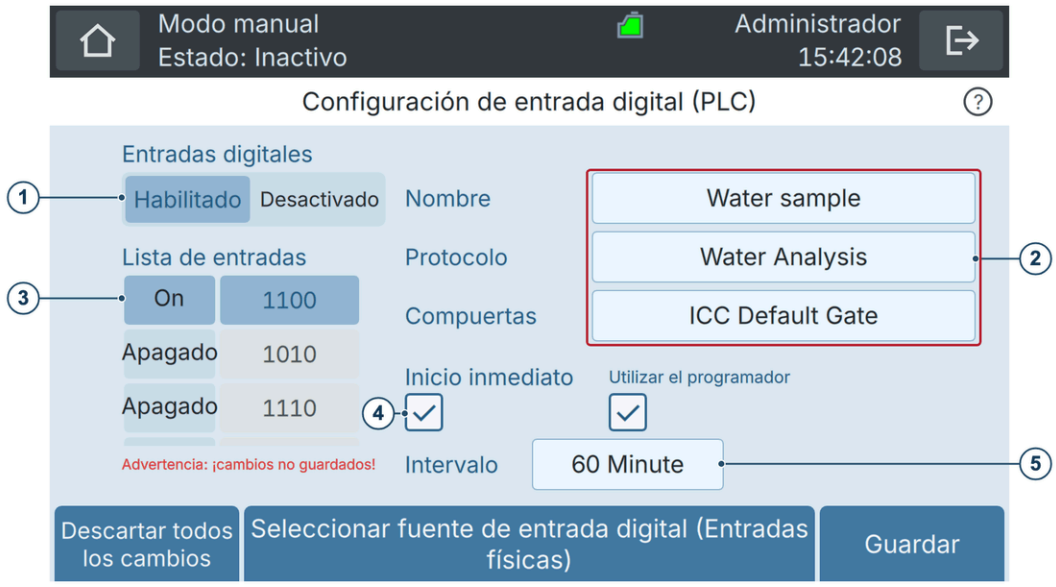


Figura 6-5 Configuración de las entradas digitales

1	Activar o desactivar las entradas digitales. Si están desactivadas, el modo PLC nunca está activo.	2	Parámetros del protocolo: Name, Protocol y Gates.

3	Seleccione el estado de las entradas que desea configurar. Cuando el estado seleccionado en (3) se aplique a las entradas digitales, se ejecutará el protocolo definido en (2), (4) y (5).	4	Si se activa, el protocolo comienza inmediatamente después de cambiar el estado de las entradas. De lo contrario, espera a que transcurra el intervalo del programador antes de comenzar.
5	Ajustes del programador: si el programador está activado, el protocolo se repite al intervalo seleccionado hasta que cambie el estado de las entradas. Si el programador está desactivado, el protocolo se ejecuta una sola vez.		

Para configurar los estados configurables de las entradas digitales, siga estos pasos:

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMÁGENES
1.	En la pantalla Home, pulse Ajustes.	
2.	Pulse el botón Ajustes del modo en línea.	
3.	Pulse el botón Entradas digitales.	
4.	Asegúrese de que el interruptor esté en Habilitado.	
5.	Active y seleccione el estado que desea configurar en la Lista de entradas, introduzca un nombre para la muestra, elija un protocolo y seleccione una región de análisis.	
6.	Si desea que el protocolo se repita automáticamente, active la casilla “Utilizar el programador” y elija un intervalo.	
7.	En el caso anterior, elija si desea ejecutar el protocolo inmediatamente o al finalizar el primer intervalo mediante la casilla “Inicio inmediato”.	Esta opción solo es útil si el programador está activado.
8.	Pulse el botón Guardar.	

6.6 Configuración de las salidas digitales

Los valores de las salidas digitales se modifican en las situaciones siguientes:

- Cuando el instrumento está apagado, todas las salidas se establecen en 0.
- Cuando el instrumento se enciende, las salidas muestran el estado actual de error: ninguno / crítico / no crítico.
- Al finalizar una medición en modo en línea, las salidas cambian para indicar errores y alarmas según los ajustes definidos por el usuario.
- Al pulsar Restablecer en la pantalla de prueba de salidas o Guardar en los ajustes de las salidas digitales, las salidas se actualizan para mostrar únicamente el estado de error (se ignoran las alarmas).
- Después de borrar manualmente los errores, las salidas se restablecen automáticamente (y, por tanto, muestran el nuevo estado de error sin alarmas).

- En momentos específicos durante la medición, pueden transmitirse señales adicionales. Por defecto, ninguna de ellas se transmite a las salidas. Son las siguientes:
    - Proceso en curso. Activa cuando se está ejecutando un protocolo.
    - Dispositivo de muestreo en uso. Activa cuando se utiliza el dispositivo de muestreo. Vuelve al estado inactivo después de la etapa de preparación de la muestra de los protocolos de medición.
    - Nivel bajo del cartucho. Activa cuando el nivel del cartucho es inferior al 15 % o si se estima que el cartucho se agotará en un mes según la frecuencia de medición actual.
    - Cartucho caducado. Activa cuando el cartucho ha caducado.

El estado de las salidas digitales al finalizar una medición se define según estos valores predeterminados, que pueden modificarse en los ajustes:

- Si no hay errores ni alarmas, todos los bornes se establecen en el estado base definido por el usuario. Por defecto, este es 1 en todos ellos.
- En caso de error crítico, la primera salida se establece en 0.
- Los errores no críticos establecen la segunda salida en 0.
- Las alarmas establecen la tercera y la cuarta salida en 0.
- En caso de conflicto en los ajustes de las salidas, se da prioridad a:
    i. Errores críticos
    ii. Errores no críticos
    iii. Estados del cartucho
    iv. Alarma

> **SE REQUIERE ACCESO ADMIN**
> Solo los usuarios Admin pueden cambiar los ajustes de las salidas, ya que estos pueden afectar de forma crítica a los sistemas PLC externos.

El procedimiento siguiente describe cómo ajustar las salidas digitales.

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMÁGENES
1.	En la pantalla Home, pulse Ajustes.	
2.	Pulse el botón Ajustes del modo en línea.	
3.	Pulse el botón Salidas digitales.	

<table>
<tr><td>4.</td><td>Configure el Estado base de las salidas 1–4 cuando no haya errores ni alarmas activos.</td><td>1: el contacto está cerrado. 0: el contacto está abierto.
<table><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>5.</td><td>Configure la respuesta de cada salida en la fila Error crítico.</td><td>Por defecto, un error crítico abre la salida 1. 1: el contacto está cerrado. 0: el contacto está abierto. /: el error no afecta al contacto.
<table><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr><tr><td>0</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>6.</td><td>Configure la respuesta de cada salida en la fila Error no crítico.</td><td>Por defecto, un error no crítico abre la salida 2.
<table><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr><tr><td>/</td><td>0</td><td>/</td><td>/</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>7.</td><td>Asigne cada alarma activada a las salidas necesarias en su fila de alarma.</td><td>Solo puede asignar alarmas activadas. Puede asignar varias alarmas a la misma salida.

Filas de alarma de ejemplo: High TCC (arriba), High HNAP (abajo).
<table><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr><tr><td>/</td><td>/</td><td>0</td><td>/</td></tr><tr><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>0</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>8.</td><td>Pulse el botón Guardar.</td><td></td></tr>
</table>

6.7 Configuración de las salidas analógicas

La salida de corriente analógica se modifica en las situaciones siguientes:

- Cuando el instrumento está apagado, ambas salidas se establecen en 0 mA.
- Cuando el instrumento se enciende, ambas salidas se establecen en 2 mA.
- Cuando una medición en modo en línea termina después del recuento celular, el valor se establece entre 4 y 20 mA según la definición del rango y la fuente de los ajustes de las salidas analógicas. Si la medición falla por un error antes de que comience el recuento celular, la salida conserva su valor anterior.
- Cuando un usuario prueba manualmente la salida, la corriente se establece en el valor elegido. El botón Restablecer las establece en 4 mA.

VALORES DE SALIDA PRECISOS

Para transmitir resultados precisos se recomienda utilizar Modbus TCP. Véase la sección Modbus TCP.

Solo los usuarios **Admin** pueden editar las salidas analógicas de 4 .. 20 mA.

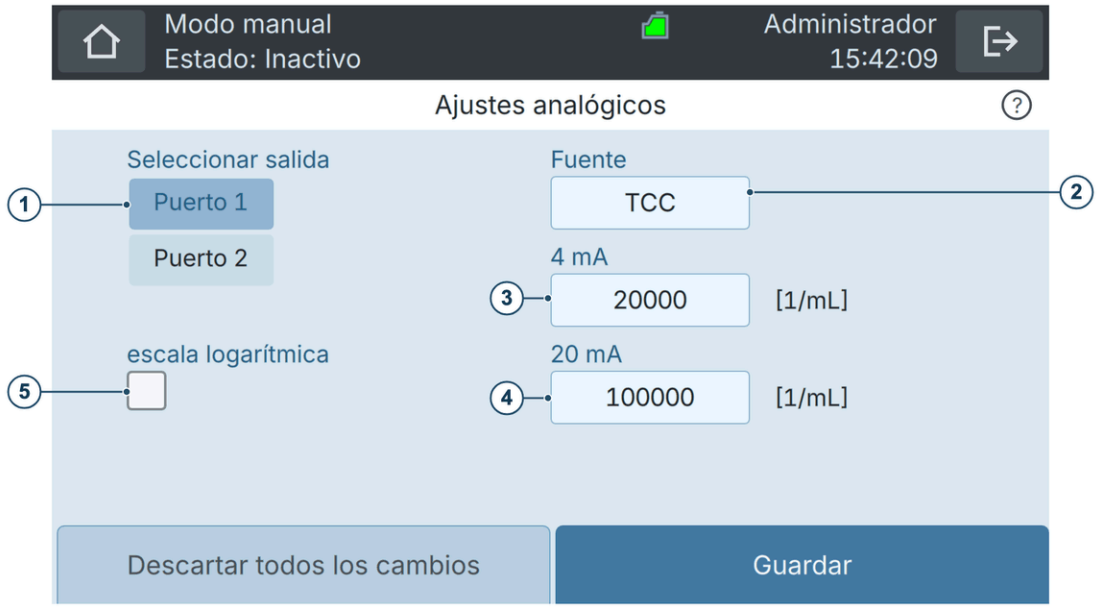


Figura 6-6 Ajustes de las salidas analógicas

1	Selección del puerto de salida	2	Source: define qué resultado de medición se transmite por este puerto de salida.
3	Límite inferior de 4 mA: valor del resultado de medición que debe corresponder a 4 mA.	4	Límite superior de 20 mA: valor del resultado de medición que debe corresponder a 20 mA.

5	Si se selecciona, interpola el rango de recuento celular elegido con una escala logarítmica de la siguiente manera:
	`ratio = 1 + 9 × (counts − low) / (high − low)`
	`output = 4 mA + log<sub>10</sub>(ratio) × 16 mA`
	
	counts: recuento celular medido
	low: límite inferior del recuento celular
	high: límite superior del recuento celular
	output: intensidad de corriente en mA		

El procedimiento siguiente describe cómo ajustar las salidas analógicas.

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMÁGENES
1.	En la pantalla Home, pulse Ajustes.	
2.	Pulse el botón Ajustes del modo en línea.	
3.	Pulse el botón Salidas analógicas.	
4.	Elija Puerto 1 o Puerto 2 (figura 6-6).	
5.	Elija la fuente (figura 6-6, posición 2).	
6.	Defina el límite inferior del rango (figura 6-6, posición 3).	Cuando la fuente sea igual a este valor, el puerto seleccionado emitirá 4 mA.
7.	Defina el límite superior del rango (figura 6-6, posición 4).	Cuando la fuente sea igual a este valor, el puerto seleccionado emitirá 20 mA.
8.	Pulse el botón Guardar.	

6.8 Prueba de las salidas digitales y analógicas

Inicie sesión como Administrador (Admin) y use Probar salidas cuando el instrumento esté inactivo, con el modo PLC desactivado.

> **⚠ EVITE ALARMAS INVOLUNTARIAS**
>
> La interfaz Probar salidas permite generar una señal física de salida con fines de prueba. Asegúrese de que estas pruebas no generen una alarma en su sistema de control.

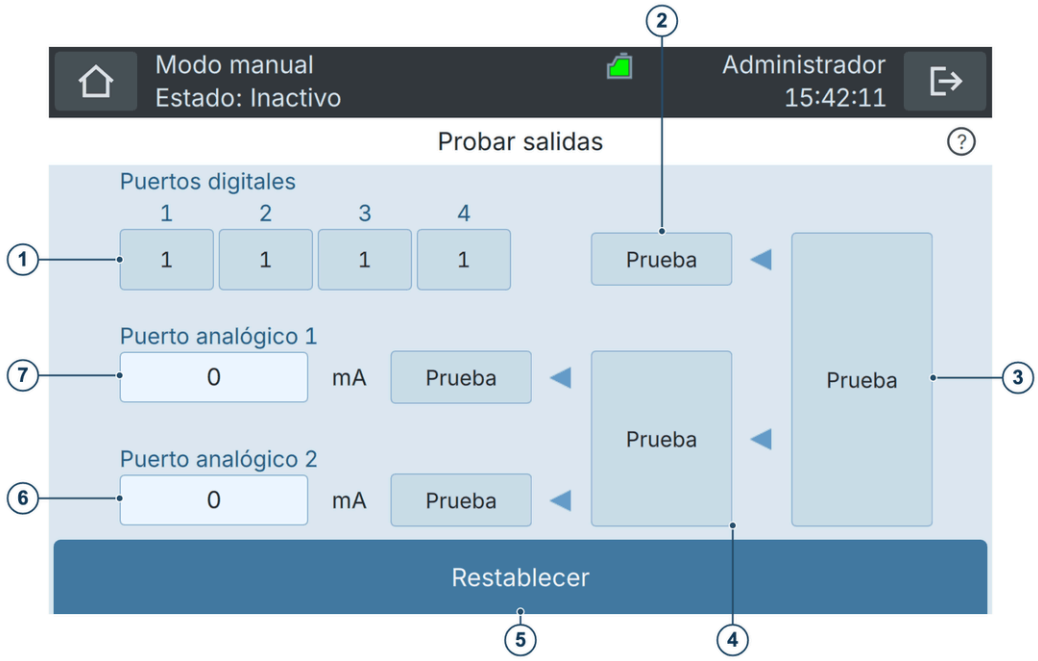


Figura 6-7 Prueba de las salidas analógicas y digitales

1	Definir el estado de las salidas digitales para la prueba.	2	Establecer las salidas digitales en el estado definido en (1).
3	Establecer todas las salidas digitales y analógicas a la vez.	4	Establecer la corriente de ambas salidas analógicas.
5	Restablecer las salidas al estado anterior a las pruebas.	6	Establecer la corriente del puerto 2.
7	Establecer la corriente del puerto 1.		

El procedimiento siguiente describe cómo probar las salidas analógicas y digitales.

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMÁGENES
1.	En la pantalla Home, pulse Ajustes.	
2.	Pulse el botón Ajustes del modo en línea.	
3.	Pulse el botón Probar salidas.	
4.	Introduzca los valores de prueba que desea enviar al PLC.	Para las salidas digitales: 1: el contacto está cerrado. 0: el contacto está abierto.
5.	Las pruebas pueden activarse individualmente o juntas (véase la figura 6-7): • Probar solo las salidas digitales en los bornes 1 – 4. • Probar solo las salidas analógicas en los puertos 1, 2 o ambos. • Probar todas las salidas.	Las señales de salida pueden medirse en los bornes.
6.	Pulse el botón Restablecer.	

7. Interfaz de bus de campo

7.1 Modbus TCP

7.1.1 Información general para el funcionamiento con Modbus TCP

BactoSense puede utilizarse mediante Modbus Transmission Control Protocol (TCP). Deben cumplirse los siguientes requisitos:

- El ordenador y/o el sistema de gestión o control deben ser compatibles con Modbus TCP.
- El ordenador y/o el sistema de gestión o control deben disponer de software capaz de procesar correctamente los datos proporcionados por BactoSense.
- BactoSense debe tener activado el servicio Modbus TCP en Home → Ajustes → Ajustes del sistema → Servicios del sistema.
- BactoSense debe estar conectado al sistema de bus.
- Para poder trabajar con Modbus TCP, los ajustes de red deben configurarse correctamente.

Información adicional

- La interfaz Modbus TCP está integrada de serie en BactoSense.
- La toma Ethernet se encuentra en el lateral derecho del instrumento.
- La tabla de direcciones necesaria para la programación se encuentra por separado en la sección Lista de direcciones en Modbus TCP.
- Todos los registros están codificados en formato big-endian.
- La comunicación Modbus TCP utiliza el puerto 502.
- La lista de códigos de error se encuentra en la sección Errores no críticos (errores no críticos) y en la sección Errores críticos (errores críticos).
- Modbus TCP puede utilizarse para sincronizar la hora. Siga las instrucciones de la sección Configuración de servidores NTP y seleccione *Modbus TCP* como fuente de sincronización.

7.1.2 Lista de direcciones en Modbus TCP:

Los siguientes valores pueden leerse con la función Modbus 3 o 4 y escribirse con la función Modbus 16.

N.º DE REGISTRO	DIRECCIÓN (DESPLAZAMIENTO)	TIPO DE DATOS	FUNCIÓN	VALORES
300201 400201	0x00C8	Entero sin signo, bits 0-15	Entradas digitales. Se ignoran a menos que se seleccione “Modbus TCP” como fuente en la pantalla de ajustes de las entradas digitales.	Bit 0: entrada 1 Bit 1: entrada 2 Bit 2: entrada 3 Bit 3: entrada 4 Para la correspondencia correcta entre bits y entradas, consulte la sección Configuración de las entradas digitales y modo PLC, en particular la tabla 6-2 y la figura 6-5. La entrada 1111 = 15 significa cancelar.
300202 400202	0x00C9	Entero sin signo, bits 0-15	Control de alimentación	Bit 0: apagar Bit 1: reiniciar
300203 400203	0x00CA	Uint16	Temporizador de vigilancia (Watchdog)	Escriba la consigna en segundos para activar o restablecer la cuenta atrás. Después de escribir el valor, una cuenta atrás lo decrementa en 1 cada segundo. Durante la cuenta atrás, la lectura del registro devuelve la consigna. Si la cuenta atrás llega a 0, se cancela cualquier protocolo en curso. La lectura del registro devuelve 0. Escriba 0 para desactivar la cuenta atrás.
300204 400204	0x00CB	Uint16	Registro de prueba	Escriba 1 para mostrar un mensaje en la página de fuente de entradas digitales de la interfaz. Se restablece a 0 al arrancar.
300211 400211	0x00D2	UInt16: año	Obtener/establecer fecha y hora. La hora cambia en cuanto finaliza la escritura. Solo se modifican los campos cuyos registros se hayan escrito: si solo se escribe el mes, solo se actualiza el mes.	[0,9999]
300212 400212	0x00D3	UInt16: mes		[1,12]
300213 400213	0x00D4	UInt16: día		[0,31]
300214 400214	0x00D5	UInt16: hora		[0,24]
300215 400215	0x00D6	UInt16: minuto		[0,59]
300216 400216	0x00D7	UInt16: segundo		[0,59]

N.º DE REGISTRO	DIRECCIÓN (DESPLAZAMIENTO)	TIPO DE DATOS	FUNCIÓN	VALORES
Los siguientes valores pueden leerse con la función Modbus 3 o 4.				
300001 400001	0x0000	UInt16 (bits individuales)	Salidas digitales	Bit 0: salida 1 Bit 1: salida 2 Bit 2: salida 3 Bit 3: salida 4 Para la correspondencia correcta entre bits y salidas, consulte la sección Configuración de las salidas digitales o utilice la interfaz de prueba de salidas como se describe en Prueba de las salidas digitales y analógicas.
300002 400002	0x0001	UInt16 (bits individuales)	Estado del instrumento 0 = No 1 = Sí	Bit 0: proceso en curso Bit 1: error crítico Bit 2: error no crítico Bit 3: modo PLC activo Bit 4: calentamiento rápido (en modo invierno) Bit 5: calentamiento de fondo (modo invierno) Bit 6: dispositivo de muestreo en uso
300003 400003	0x0002	UInt16 (bits individuales)	Estado de las alarmas, es decir, alarmas generadas durante la última medición.	Bit 0: alarma 1 Bit 1: alarma 2 Bit 2: alarma 3 ...
300004 400004	0x0003	UInt32 MSB (bits individuales)	Estado de las advertencias, es decir, advertencias generadas durante la última medición.	Bit 0: advertencia W01 Bit 1: advertencia W02 ... Bit 31: advertencia W32
300005 400005	0x0004	UInt32 LSB (bits individuales)		
300006 400006	0x0005	UInt16	Código de error	Véase la lista de códigos de error. Nota: E00 (error de software no gestionado) se cambia a 999 para evitar confusiones con "sin error". Los códigos de error no crítico permanecen hasta que se borran automáticamente mediante un protocolo completado correctamente o se borran manualmente.
300007 400007	0x0006	UInt16	Señal de actividad (Heartbeat)	Segundos del reloj. El valor cambia cada segundo; utilícelo para supervisar la capacidad de respuesta del sistema.

N.º DE REGISTRO	DIRECCIÓN (DESPLAZAMIENTO)	TIPO DE DATOS	FUNCIÓN	VALORES
300008 400008	0x0007	UInt16	Etapa de medición	IDLE 0 INITIALIZING 1 HEATING 2 FILLING 3 PRIMING 4 MIXING 5 INCUBATING 6 ANALYZING 7 CLEANING 8 FLUSHING 9 PROCESSING 10 VALIDATING 11 MOVING 12 EJECTING 13 EXPORTING 14 RENAMING 15 DELETING 16 SAVING 17 SELFCHECK 18 ABORTED 19 UNKNOWN 98 ERROR 99
300011 400011	0x000A	UInt16	Progreso de medición	[0, 100] 0 .. 100 %
300012 400012	0x000B	Float 32 MSB	Temperatura de la placa de E/S	Celsius
300013 400013	0x000C	Float 32 LSB		
300014 400014	0x000D	UInt16	Humedad en la placa de E/S	[0, 100] 0 .. 100 %
300015 400015	0x000E	UInt16: año	Fecha y hora del último muestreo	
300016 400016	0x000F	UInt16: mes		
300017 400017	0x0010	UInt16: día		
300018 400018	0x0011	UInt16: hora		
300019 400019	0x0012	UInt16: minuto		
300020 400020	0x0013	UInt16: segundo		

N.º DE REGISTRO	DIRECCIÓN (DESPLAZAMIENTO)	TIPO DE DATOS	FUNCIÓN	VALORES
300021 400021	0x0014	UInt16	Porcentaje del cartucho	[0, 100] 0 .. 100 %
300022 400022	0x0015	UInt32 MSB	Número de serie del cartucho	
300023 400023	0x0016	UInt32 LSB		
300024 400024	0x0017	UInt32 MSB	Número de serie de la recarga	
300025 400025	0x0018	UInt32 LSB		
300026 400026	0x0019	Uint16	Tipo de cartucho	1 = TCC 1002 = ICC 1030 = ACC 1003 = ICC-BWT
300027 400027	0x001A	UInt16: año	Fecha de caducidad del cartucho	Fecha UTC
300028 400028	0x001B	UInt16: mes		
300029 400029	0x001c	UInt16: día		
300031 400031	0x001E	UInt32 MSB	Número de serie del instrumento	
300032 400032	0x001F	UInt32 LSB		
300033 400033	0x0020	Cadena, caracteres 1-2	Versión del software	Si tiene menos de 16 caracteres, la cadena se completa con caracteres nulos. Ejemplo: '1.4.0-BS\0\0\0\0...'
300034 400034	0x0021	Cadena, caracteres 3-4		
300035 400035	0x0022	Cadena, caracteres 5-6		
300036 400036	0x0023	Cadena, caracteres 7-8		
300037 400037	0x0024	Cadena, caracteres 9-10		

N.º DE REGISTRO	DIRECCIÓN (DESPLAZAMIENTO)	TIPO DE DATOS	FUNCIÓN	VALORES
300038 400038	0x0025	Cadena, caracteres 11-12		
300039 400039	0x0026	Cadena, caracteres 13-14		
300040 400040	0x0027	Cadena, caracteres 15-16		
300041 400041	0x0028	UInt16	Memoria restante	Número aproximado de mediciones restantes antes de que el disco se llene
300042 400042	0x0029	UInt16	Vida útil restante de la válvula	[0, 100], porcentaje de movimientos restantes antes del mantenimiento.
300043 400043	0x002A	UInt16	Vida útil restante del émbolo	[0, 100], porcentaje de movimientos restantes antes del mantenimiento.
300044 400044	0x002B	UInt16: año	Fecha del próximo mantenimiento	Fecha UTC
300045 400045	0x002C	UInt16: mes		
300046 400046	0x002D	UInt16: día		
300101 400101	0x0064	UInt32 MSB	TCC	Se restablece a cero después de un protocolo de limpieza o al reiniciar.
300102 400102	0x0065	UInt32 LSB		
300103 400103	0x0066	UInt32 MSB	ICC	Siempre 0 si el cartucho no proporciona ICC.
300104 400104	0x0067	UInt32 LSB		
300105 400105	0x0068	UInt32 MSB	Gate+	Siempre 0 si el cartucho no proporciona Gate+.
300106 400106	0x0069	UInt32 LSB		
300107 400107	0x006A	UInt32 MSB	HNAC	
300108 400108	0x006B	UInt32 LSB		

N.º DE REGISTRO	DIRECCIÓN (DESPLAZAMIENTO)	TIPO DE DATOS	FUNCIÓN	VALORES
300109 400109	0x006C	UInt32 MSB	LNAC	
300110 400110	0x006D	UInt32 LSB		
300111 400111	0x006E	Float 32 MSB	HNAP	
300112 400112	0x006F	Float 32 LSB		
300113 400113	0x0070	UInt32 MSB	ACC	Siempre 0 si no es un cartucho ACC.
300114 400114	0x0071	UInt32 LSB		
300115 400115	0x0072	UInt32 MSB	HACC	Siempre 0 si no es un cartucho ACC.
300116 400116	0x0073	UInt32 LSB		
300117 400117	0x0074	UInt32 MSB	LACC	Siempre 0 si no es un cartucho ACC.
300118 400118	0x0075	UInt32 LSB		
300119 400119	0x0076	Float 32 MSB	HACP	Siempre 0 si no es un cartucho ACC.
300120 400120	0x0077	Float 32 LSB		
300121 400121	0x0078	UInt32 MSB	TCC en tiempo real	Igual que TCC, pero el valor se actualiza en tiempo real durante una medición. Útil para la detección temprana de contaminación (por ejemplo: detener una bomba o desviar el agua en línea). Vuelve a cero al finalizar la medición.
300122 400122	0x0079	UInt32 LSB		
300123 400123	0x007A	UInt32 MSB	ICC en tiempo real	Véase arriba.
300124 400124	0x007B	UInt32 LSB		
300125 400125	0x007C	UInt32 MSB	Gate+ en tiempo real	Véase arriba.
300126 400126	0x007D	UInt32 LSB		

N.º DE REGISTRO	DIRECCIÓN (DESPLAZAMIENTO)	TIPO DE DATOS	FUNCIÓN	VALORES
300127 400127	0x007E	UInt32 MSB	HNAC en tiempo real	Véase arriba.
300128 400128	0x007F	UInt32 LSB		
300129 400129	0x0080	UInt32 MSB	LNAC en tiempo real	Véase arriba.
300130 400130	0x0081	UInt32 LSB		
300131 400131	0x0082	Float 32 MSB	HNAP en tiempo real	Véase arriba.
300132 400132	0x0083	Float 32 LSB		
300135 400135	0x0086	UInt32 MSB	ACC en tiempo real	Véase arriba.
300136 400136	0x0087	UInt32 LSB		
300137 400137	0x0088	UInt32 MSB	HACC en tiempo real	Véase arriba.
300138 400138	0x0089	UInt32 LSB		
300139 400139	0x008A	UInt32 MSB	LACC en tiempo real	Véase arriba.
300140 400140	0x008B	UInt32 LSB		
300141 400141	0x008C	Float 32 MSB	HACP en tiempo real	Véase arriba.
300142 400142	0x008D	Float 32 LSB		

N.º DE REGISTRO	DIRECCIÓN (DESPLAZAMIENTO)	TIPO DE DATOS	FUNCIÓN	VALORES
300151 400151	0x0096	UInt16: año	Fecha y hora del último apagado brusco.	
300152 400152	0x0097	UInt16: mes		
300153 400153	0x0098	UInt16: día		
300154 400154	0x0099	UInt16: hora		
300155 400155	0x009A	UInt16: minuto		
300156 400156	0x009B	UInt16: segundo		
300157 400157	0x009C	UInt16	Tiempo sin alimentación	En segundos
300165 400165	0x00A4	UInt16: año	Fecha y hora del inicio del último protocolo.	
300166 400166	0x00A5	UInt16: mes		
300167 400167	0x00A6	UInt16: día		
300168 400168	0x00A7	UInt16: hora		
300169 400169	0x00A8	UInt16: minuto		
300170 400170	0x00A9	UInt16: segundo		
300171 400171	0x00AA	UInt16	Línea de medición actual de BactoSwitch	De 1 a 4
300172 400172	0x00AB	UInt16	Línea de medición siguiente de BactoSwitch	De 1 a 4
300173 400173	0x00AC	UInt16	Caudal de BactoSwitch	mL/min
300174 400174	0x00AD	UInt16	Estado de BactoSwitch	0 significa que no hay errores.

N.º DE REGISTRO	DIRECCIÓN (DESPLAZAMIENTO)	TIPO DE DATOS	FUNCIÓN	VALORES
300175 400175	0x00AE	UInt16	Conexión de BactoSwitch	0 = no conectado 1 = conectado correctamente
300176 400176	0x00AF	UInt16	Estado de las válvulas de BactoSwitch	Máscara de bits 0x01 = válvula de la línea 1, etc. int 15 = todas abiertas
300181 400181	0x00B4	UInt32 MSB	CBC	
300182 400182	0x00B5	UInt32 LSB		
300183 400183	0x00B6	UInt32 MSB	EBC	
300184 400184	0x00B7	UInt32 LSB		
300185 400185	0x00B8	UInt32 MSB	NBC	
300186 400186	0x00B9	UInt32 LSB		
300187 400187	0x00BA	UInt32 MSB	CBC en tiempo real	Véase arriba.
300188 400188	0x00BB	UInt32 LSB		
300189 400189	0x00BC	UInt32 MSB	EBC en tiempo real	Véase arriba.
300190 400190	0x00BD	UInt32 LSB		
300191 400191	0x00BE	UInt32 MSB	NBC en tiempo real	Véase arriba.
300192 400192	0x00BF	UInt32 LSB		

8. Operaciones y configuraciones generales

8.1 Encendido y apagado

El botón de encendido de BactoSense se encuentra en el lateral derecho del instrumento.



Figura 8-1 Botón de encendido de BactoSense

> ⚠ **COMPRUEBE LA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA**
>
> Antes de encender BactoSense, asegúrese de que el instrumento esté conectado a una alimentación eléctrica estable que cumpla los requisitos descritos en la sección Conexión de BactoSense a la alimentación eléctrica.

Encendido Para encender BactoSense, pulse brevemente el botón de encendido. El LED del botón permanece encendido y, tras unos segundos, aparece la pantalla de bienvenida en la interfaz de usuario.

Apagado Si ha iniciado sesión y desea apagar BactoSense, pulse el botón de cierre de sesión situado en la esquina superior derecha de la interfaz y seleccione *Apagar*. Si desea apagarlo desde la propia página de inicio de sesión, mantenga pulsado el botón de encendido durante 10 segundos.

> ⚠ **DESCONECTE LA ALIMENTACIÓN DE FORMA SEGURA**
>
> Para desconectar BactoSense de la alimentación, apague primero el instrumento. A continuación, desenchufe la fuente de alimentación de la red antes de desconectar la clavija de alimentación de BactoSense.

8.2 Inicio de sesión, funciones de usuario y permisos

Para utilizar BactoSense, los usuarios deben iniciar sesión. Hay disponibles distintas funciones de usuario con diferentes permisos. Los permisos de cada función se enumeran en la sección Funciones de usuario y permisos. Todos los inicios de sesión están protegidos por contraseña.

El inicio y el cierre de sesión se realizan mediante el botón situado en la esquina superior derecha de la interfaz de usuario. La función del usuario activo se muestra junto a ese botón.

8.2.1 Inicio de sesión

	PASO DE TRABAJO
1.	Pulse el botón de inicio de sesión de la esquina superior derecha de la interfaz, o la barra de inicio de sesión situada en la parte inferior si acaba de encender el instrumento.
2.	Para la configuración estándar de BactoSense CORE o BactoSense ID: seleccione uno de los perfiles de usuario Basic, Advanced o Admin. Para BactoSense CORE o BactoSense ID ampliado con el paquete Management (véase la sección Paquete Management) y con el modo de gestión avanzada de usuarios activado (véase la sección Activación del modo de gestión avanzada de usuarios), introduzca su identificador de usuario.
3.	Introduzca la contraseña y pulse OK. Si no conoce la contraseña, consulte al usuario Admin. En un instrumento nuevo no hay contraseñas establecidas. En ese caso, siga el procedimiento descrito en la sección Establecimiento y cambio de contraseñas.
4.	Después de iniciar sesión, verá la interfaz de usuario de BactoSense.
5.	Para cerrar sesión, siga el procedimiento descrito en la sección Cierre de sesión manual.

8.2.2 Cierre de sesión manual

	PASO DE TRABAJO
1.	Asegúrese de que todos los procesos (p. ej., mediciones o ciclos de limpieza) hayan finalizado. El estado inactivo del instrumento se indica en el lado izquierdo de la barra superior de la interfaz de BactoSense.
2.	Pulse el botón de cierre de sesión situado en la esquina superior derecha de la interfaz.
3.	Seleccione Cerrar sesión / Bloquear pantalla.
4.	Para volver a iniciar sesión, siga el procedimiento descrito en la sección Inicio de sesión.

8.2.3 Cierre de sesión automático

Es posible configurar el cierre de sesión automático tras un período de inactividad predefinido.

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMAGEN
1.	Como usuario Admin, pulse Ajustes en la pantalla Home para abrir el menú de ajustes.	
2.	Pulse el botón Ajustes del sistema.	
3.	Pulse el botón Usuarios.	
4.	Pulse el botón Ajustes.	
5.	Configure el período deseado para el cierre de sesión automático.	
6.	Pulse Guardar.	

8.2.4 Activación del modo de gestión avanzada de usuarios

Con la función *Advanced User Management*, un administrador del instrumento puede crear distintos usuarios y asignarles diferentes funciones (Basic, Advanced, Admin). Esto permite otorgar permisos distintos a cada usuario y registrar su actividad en la pista de auditoría.

El modo de gestión avanzada de usuarios está disponible en BactoSense SMART y PURE, y en BactoSense CORE o BactoSense ID ampliado con el paquete Management (véase la sección Paquete Management).

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMAGEN
1.	Como usuario Admin, pulse Ajustes en la pantalla Home para abrir el menú de ajustes.	
2.	Pulse el botón Ajustes del sistema.	
3.	Pulse el botón Configuración del sistema.	
4.	Marque la casilla Modo avanzado de gestión de usuarios.	
5.	Pulse Guardar.	

8.2.5 Establecimiento y cambio de contraseñas

Cada función de usuario está protegida por contraseña.

Establecimiento de una contraseña en el primer inicio de sesión Al iniciar sesión por primera vez con cualquier función de usuario, pulse *OK* cuando se solicite una contraseña. Esta acción inicia el proceso guiado de configuración de la contraseña. La única excepción es la contraseña de Service, para la que se proporciona una contraseña preestablecida.

Establecimiento y cambio de contraseñas Cada perfil de usuario puede cambiar su propia contraseña. Los usuarios Admin pueden cambiar las contraseñas de otros perfiles. El procedimiento siguiente describe cómo cambiar las contraseñas.

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMÁGENES
1.	En la pantalla Home, pulse Ajustes. Los usuarios Basic pulsan Cambiar contraseña; los usuarios Advanced y Admin pulsan Ajustes del sistema y, a continuación, Usuarios.	
2.	Seleccione el perfil de usuario que desea editar y pulse Editar.	Los usuarios Basic y Advanced pueden cambiar su propio PIN. Los usuarios Admin también pueden cambiar el PIN de los usuarios Basic y Advanced.
3.	Pulse Cambiar PIN. Introduzca el nuevo PIN en PIN y Confirmar PIN, después pulse Guardar.	

8.2.6 Cambio de los ajustes de contraseñas

Pueden configurarse varios requisitos de las contraseñas, como la caducidad y la longitud.

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMAGEN
1.	Como usuario Admin, pulse Ajustes en la pantalla Home para abrir el menú de ajustes.	
2.	Pulse el botón Ajustes del sistema.	
3.	Pulse el botón Usuarios.	
4.	Pulse el botón Ajustes.	
5.	Configure los requisitos de las contraseñas según sus preferencias.	
6.	Pulse Guardar.	

8.2.7 Funciones de usuario y permisos

Tabla 8-1 Funciones de usuario y permisos

PERMISO	BASIC	ADVANCED	ADMIN
Ver el último resultado	✓	✓	✓
Ver todos los resultados y exportar	✓	✓	✓
Iniciar, detener y programar mediciones	✓	✓	✓
Cambiar entre los modos en línea y Manual	✓	✓	✓
Ver el registro de errores y advertencias	✓	✓	✓
Cambiar el nombre de resultados	✓	✓	✓
Validar el dispositivo	✓	✓	✓
Cambiar la contraseña propia	✓	✓	✓
Ver la información del sistema	✓	✓	✓
Ver los ajustes de red	✓	✓	✓
Ver la última autocomprobación	✓	✓	✓
Cambiar el cartucho	✓	✓	✓
Eliminar errores	✓	✓	✓
Ver el registro de intervenciones	✓	✓	✓
Ver los resultados de validación	✓	✓	✓
Eliminar resultados		✓	✓
Reanalizar resultados con otras regiones		✓	✓
Ajustar alarmas		✓	✓
Ajustar regiones de análisis		✓	✓

PERMISO	BASIC	ADVANCED	ADMIN
Reiniciar		✓	✓
Ejecutar una autocomprobación		✓	✓
Borrar mediciones antiguas		✓	✓
Exportar todo		✓	✓
Ver la información de intervenciones		✓	✓
Exportar diagnósticos		✓	✓
Cambiar las salidas analógicas y digitales			✓
Probar las salidas analógicas y digitales			✓
Cambiar las contraseñas de otros usuarios			✓
Crear otros usuarios			✓
Cambiar los ajustes de autenticación			✓
Establecer el nombre del dispositivo			✓
Establecer la fecha y la hora			✓
Cambiar los ajustes de red			✓
Cambiar los ajustes de los servicios			✓
Activar Modbus con una clave o desactivarlo			✓
Cambiar el idioma			✓
Cambiar al modo de demostración			✓
Restablecer los ajustes			✓
Restablecimiento completo de fábrica (excepto el registro de intervenciones)			✓
Importar configuración			✓
Cambiar los ajustes de encendido automático			✓
Activar paquetes de ampliación mediante código			✓

8.3 Configuraciones básicas

8.3.1 Idioma de la interfaz de usuario

Solo los usuarios Admin pueden cambiar el idioma.

	PASO DE TRABAJO
1.	Como usuario Admin, pulse Ajustes en la pantalla Home para abrir el menú de ajustes.

	PASO DE TRABAJO
2.	Pulse el botón Ajustes del sistema. Pulse el botón Idioma.
3.	Elija el idioma y pulse el botón OK.
4.	Cuando se solicite recargar la interfaz, pulse Interfaz de recarga.

8.3.2 Fecha y hora

Solo los usuarios Admin pueden cambiar la fecha y la hora.

> **SINCRONIZACIÓN AUTOMÁTICA DE LA HORA**
>
> Si la sincronización horaria está activada, ya sea mediante servidores NTP o a través de Modbus TCP, los ajustes manuales de fecha y hora se sobrescribirán en la próxima sincronización. Los ajustes se encuentran en Home > Ajustes > Ajustes del sistema > Fecha y hora > Ajustes de sincronización horaria. Para configurar un servidor NTP, consulte la sección Configuración de servidores NTP.

	PASO DE TRABAJO
1.	Como usuario Admin, pulse Ajustes en la pantalla Home para abrir el menú de ajustes.
2.	Pulse el botón Ajustes del sistema.
3.	Pulse el botón Fecha y hora.
4.	Introduzca la fecha y la hora.
5.	Seleccione la zona horaria.
6.	Pulse el botón Configurar.

8.3.3 Nombre del dispositivo

Solo los usuarios Admin pueden cambiar el nombre del dispositivo.

	PASO DE TRABAJO
1.	Como usuario Admin, pulse Ajustes en la pantalla Home para abrir el menú de ajustes.
2.	Pulse el botón Ajustes del sistema.
3.	Pulse el botón Configuración del sistema.
4.	Pulse el campo Nombre del dispositivo.
5.	Introduzca el nombre del dispositivo con el teclado y pulse OK.
6.	Pulse el botón Guardar.

8.3.4 Encendido automático

BactoSense incorpora una función de reinicio automático para recuperarse de interrupciones temporales de la alimentación. Según la configuración, el instrumento puede simplemente reiniciarse o también reanudar el funcionamiento realizando una autolimpieza y reiniciando una serie en modo en línea.

	PASO DE TRABAJO
1.	Como usuario Admin, pulse Ajustes en la pantalla Home para abrir el menú de ajustes.
2.	Pulse el botón Ajustes del sistema.
3.	Pulse el botón Configuración del sistema.
4.	Seleccione sus preferencias de encendido automático. Nota: la autolimpieza solo se realiza si la alimentación se ha interrumpido durante una medición.
5.	Pulse el botón Guardar.

8.3.5 Notificaciones sonoras

Puede activar notificaciones sonoras para indicar la finalización de una medición manual o un proceso de mantenimiento, una alarma o un error. La notificación consiste en uno o varios pitidos del instrumento.

	PASO DE TRABAJO
1.	Como usuario Admin, pulse Ajustes en la pantalla Home para abrir el menú de ajustes.
2.	Pulse el botón Ajustes del sistema.
3.	Pulse el botón Configuración del sistema.
4.	Active Notificaciones sonoras.
5.	Pulse el botón Guardar.

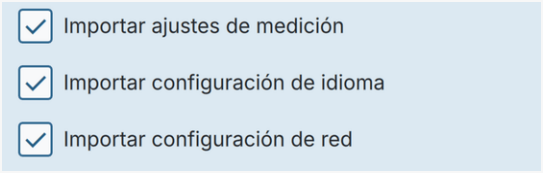
8.4 Importación y exportación de ajustes

Los ajustes se exportan a una memoria USB como se indica en la sección Exportación de ajustes, diagnósticos o todos los datos a USB. Se guardan en un archivo con marca de tiempo y extensión `.bnv`. Para importar los ajustes en un instrumento nuevo o restaurar una copia de seguridad, copie el archivo `*.bnv` en la raíz de la memoria USB o en el directorio al que se exportó. Si hay varias copias de los ajustes en una memoria USB, el sistema utilizará la más reciente.

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMAGEN
1.	Como usuario Admin, pulse Ajustes en la pantalla Home para abrir el menú de ajustes.	
2.	Pulse el botón Mantenimiento.	
3.	Pulse el botón Exportación importación especial.	
4.	Conecte una memoria USB. Si es necesario, pulse Actualizar lista USB hasta que se detecte la memoria.	Asegúrese de que el archivo *.bnv esté en la raíz de la memoria USB. La memoria debe estar formateada en FAT32, que es el estándar habitual.

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMAGEN
5.	Pulse el botón Importar configuración.	



6.	Seleccione los ajustes que desea importar. Los ajustes de medición incluyen conjuntos de regiones de análisis, ajustes de E/S, alarmas y ajustes de fecha y hora. Los ajustes de red incluyen las direcciones IP, DNS y NTP.	
7.	Pulse Importar configuración y después Reiniciar ahora en el mensaje de confirmación; espere a que el dispositivo se reinicie.	

8.5 Configuración de alarmas

Se aplican las reglas siguientes a las alarmas:

- Solo los usuarios **Advanced** y **Admin** pueden cambiar los ajustes de las alarmas.
- Las alarmas solo están activas en el **modo en línea**.

BactoSense registra las alarmas de las siguientes formas:

- Aparece una ventana emergente en la interfaz gráfica de usuario.
- Aparece un icono de campana de alarma en la barra superior si la última medición ha superado el umbral de alarma. La alarma se muestra en el resumen de la medición al consultar un resultado.
- Puede enviarse una señal a un PLC a través de las salidas digitales (configurable).



Figura 8-2 Configuración de alarmas en la interfaz gráfica de usuario de BactoSense.

1	Seleccionar, activar o desactivar alarmas. Los usuarios pueden configurar hasta 9 alarmas.	2	Nombre de la alarma seleccionada actualmente.
3	Fuente de la alarma: resultado de medición que debe evaluarse. Véase la figura 8-3.	4	Condición: activar la alarma cuando el parámetro medido sea mayor que (>) o menor que (<) el umbral.
5	Umbral	6	Display: si se marca, se muestra una línea en el gráfico del modo en línea con el color seleccionado.

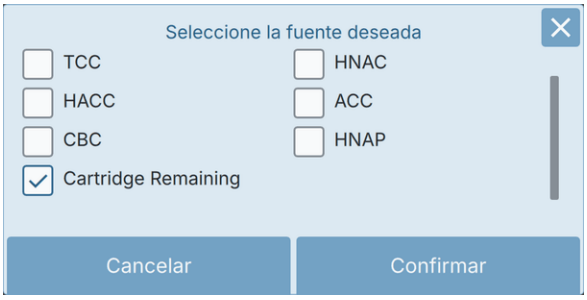


Figura 8-3 Fuentes de alarma de BactoSense. Para una fuente seleccionada, se establecen una condición y un umbral. En el ejemplo anterior, se activa una alarma al alcanzar un determinado nivel de llenado del cartucho.

El procedimiento siguiente describe cómo configurar la alarma:

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMÁGENES
1.	En la pantalla Home, pulse Ajustes para abrir el menú de ajustes.	

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMÁGENES
2.	Pulse el botón Ajustes del modo en línea.	
3.	Pulse el botón Alarma.	
4.	Active, seleccione y configure las alarmas (según las figuras 8-2 y 8-3).	Por defecto, no hay alarmas activas.
5.	Pulse Guardar para guardar la configuración de las alarmas.	

8.6 Configuración de red

AJUSTES DE RED

Solicite a su administrador de red los ajustes correctos.

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMAGEN
1.	Como usuario Admin, pulse Ajustes en la pantalla Home para abrir el menú de ajustes.	
2.	Pulse el botón Ajustes del sistema.	
3.	Pulse el botón Red.	

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMAGEN
4.	A: para una IP dinámica, marque la casilla DHCP (1). Nota: esta es la configuración preferida en la mayoría de los casos cuando BactoSense está conectado a un router o conmutador. B: para una IP estática, desmarque la casilla DHCP (1) e introduzca la configuración de red deseada (2). Nota: esta es la configuración preferida cuando BactoSense está conectado directamente a un portátil mediante Ethernet. Asegúrese de ajustar también la configuración de red del portátil de forma correspondiente.	



5.	Pulse el botón Guardar.	
6.	Pulse el botón Reiniciar ahora.	

8.7 Configuración de servidores NTP

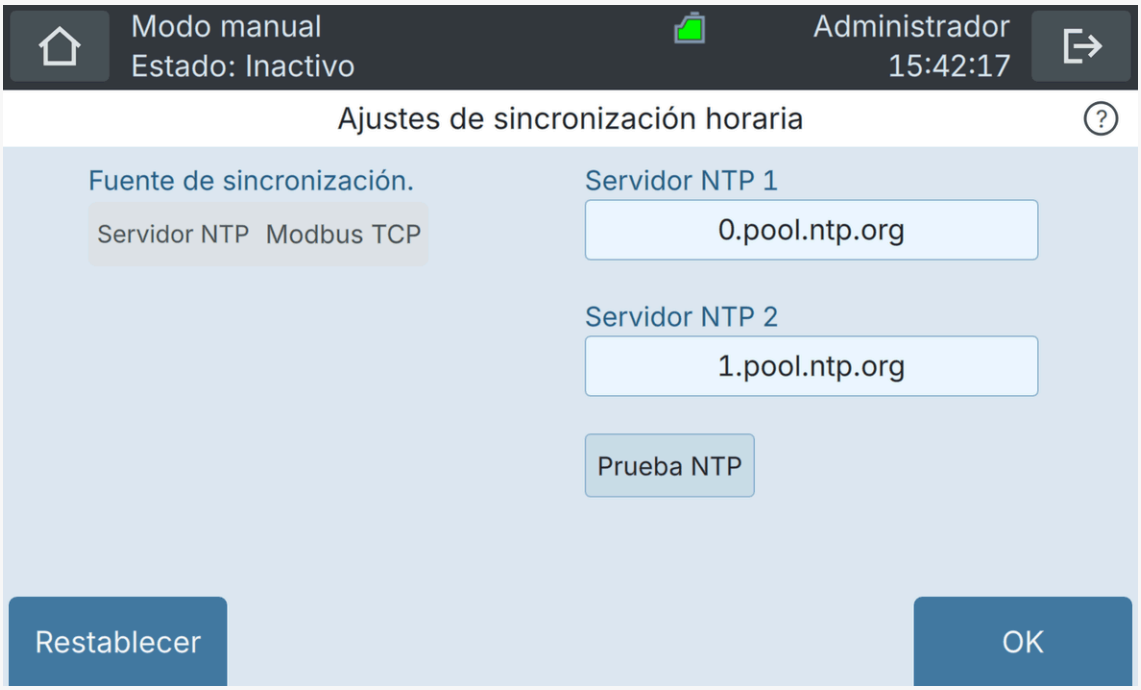
Network Time Protocol (NTP) es un protocolo de red utilizado para sincronizar la hora de los ordenadores de una red. Por defecto, la sincronización utiliza los servidores de Network Time Foundation (ntp.org). Puede establecer servidores NTP personalizados en el menú *Fecha y hora*.

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMAGEN
1.	Como usuario Admin, pulse Ajustes en la pantalla Home para abrir el menú de ajustes.	
2.	Pulse el botón Ajustes del sistema.	
3.	Pulse el botón Fecha y hora.	

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMAGEN
4.	Pulse el botón Ajustes de sincronización horaria.	



5.	Seleccione la fuente deseada en «Fuente de sincronización.».	**INFORMACIÓN ADICIONAL** La sincronización horaria puede realizarse mediante un servidor NTP o Modbus TCP. Encontrará más información sobre Modbus TCP en la sección Modbus TCP.
6.	Actualice los servidores NTP.	



	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMAGEN
7	Pulse el botón OK.	**INFORMACIÓN ADICIONAL** Pulse Prueba NTP para comprobar si los servidores configurados son accesibles. Pulse OK para guardar los ajustes de sincronización.

8.8 Interfaz de usuario de BactoSense

8.8.1 Estructura general, pantalla Home y menú de ajustes

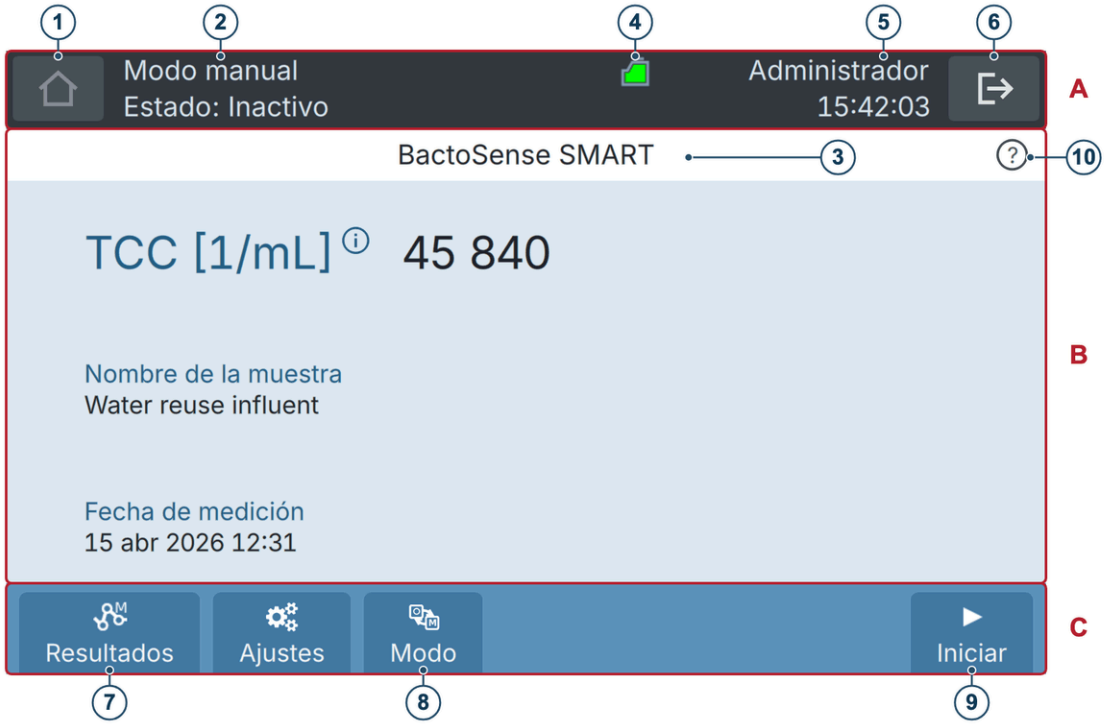


Figura 8-4 Pantalla Home de la interfaz de usuario de BactoSense.

La pantalla Home muestra el resultado de la medición más reciente. Pulse Ajustes para abrir el menú de ajustes.

La interfaz de usuario de BactoSense se divide en 3 secciones principales:

A	Barra superior
B	Vista de contenido
C	Barra de acciones

Los elementos principales de la interfaz de usuario son:

1	Botón de inicio o volver. Permite navegar por el menú.	2	Modo de funcionamiento (Manual o En línea) Estado del instrumento (proceso activo actualmente)

3	Vista actual	4	Iconos de estado de la barra superior, véase Iconos de estado de la barra superior.
5	Función de usuario Hora actual	6	Cerrar sesión o apagar
7	Resultados: mostrar los resultados de medición del modo seleccionado.	8	Modo: elegir el modo en línea para mediciones continuas con el dispositivo de muestreo en línea, o el modo manual para muestras puntuales con el dispositivo de muestreo manual.
9	Iniciar: abrir el asistente de medición y elegir un protocolo de análisis (modo manual).	10	Ayuda: abrir el manual de usuario en la sección de la vista actual, véase Ayuda contextual.

Según la función de usuario, algunas opciones pueden no ser visibles o estar desactivadas.

8.8.2 Iconos de estado de la barra superior

Los iconos de la barra superior se muestran en la parte superior de la pantalla. Indican el estado del instrumento.

Tabla 8-2 Iconos de la barra superior

ICONO	DESCRIPCIÓN	ICONO	DESCRIPCIÓN
	Proceso en curso		Modo de demostración activado
	Cartucho casi vacío		Mantenimiento necesario (véase el capítulo Mantenimiento)
	Cartucho próximo a caducar		Indicación del nivel del cartucho
	Cartucho no inicializado correctamente o ausente		Cartucho vacío
	Error crítico (sección Errores críticos)		Cartucho caducado
	Alarma en la última medición (solo modo en línea, véase la sección Configuración de alarmas)		Error no crítico (sección Errores no críticos)

8.9 Gestión de cartuchos

Los cartuchos de BactoSense contienen los reactivos necesarios para medir y mantener limpio el instrumento. Los tipos de cartucho disponibles son TCC (recuento total de células), ICC (recuento de células intactas), EBC (recuento de células de E. coli), ACC (recuento de células activas), CBC (recuento de células coliformes) y NBC (recuento de células de enterococos). Las secciones siguientes explican la manipulación de los cartuchos. El almacenamiento, el transporte y la recarga de los cartuchos se describen en el capítulo Almacenamiento, transporte y eliminación.

8.9.1 Instrucciones generales de manipulación de cartuchos

Al manipular el cartucho, deben seguirse las instrucciones siguientes:

Tabla 8-3 Instrucciones de manipulación de cartuchos

	Siga los procedimientos descritos en este manual.		Almacene y transporte entre 15 °C – 25 °C (59 °F – 77 °F). La temperatura óptima es de 15 °C (59 °F).
	Utilice guantes de nitrilo al manipular el cartucho.		Almacene y transporte entre un 20 % y un 60 % de humedad relativa.
	Utilice gafas de seguridad al manipular el cartucho.		El cartucho está diseñado para su recarga.
	Transporte, instale y almacene en la orientación indicada.		No tire el cartucho a la basura.

8.9.2 Comprobación del nivel de llenado y la fecha de caducidad de un cartucho

Los niveles de llenado y la fecha de caducidad del cartucho pueden consultarse en varios lugares.

- El icono del cartucho que aparece en la barra superior de la interfaz indica constantemente el nivel aproximado de llenado. Si el cartucho está a punto de caducar, el icono también lo indica. Encontrará la explicación de los distintos iconos en la sección Iconos de estado de la barra superior.
- Si necesita más información, pulse *Ajustes* en la *pantalla Home* y, a continuación, *Información del sistema*. En *Cartridge capacity remaining* se muestra cuánto contenido queda en el cartucho (en porcentaje), y en *Cartridge expiration date* se indica cuándo caduca. La misma información puede consultarse en la interfaz web (véase el capítulo Interfaz web de usuario).

8.9.3 Descripción general del cartucho

El cartucho de BactoSense se instala en un compartimento específico del instrumento, cerrado por una puerta. La puerta del compartimento del cartucho solo debe abrirse para retirar e instalar cartuchos.

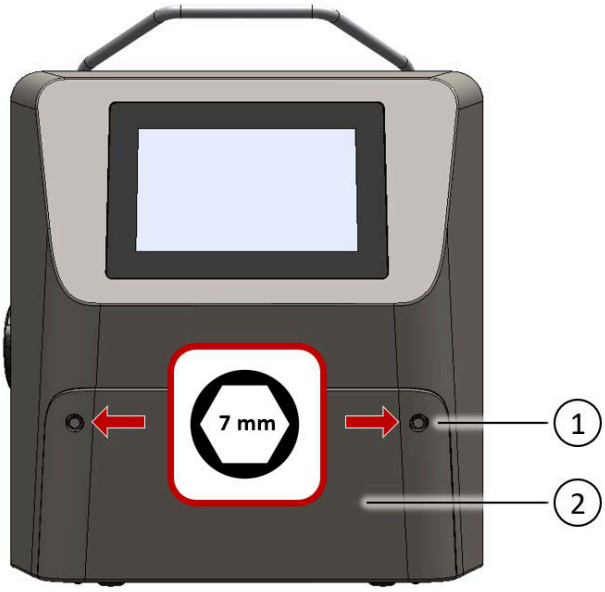


Figura 8-5 El compartimento del cartucho de BactoSense se abre retirando dos tuercas hexagonales de 7 mm con la llave para tuercas suministrada.

1	Tuercas hexagonales de 7 mm para asegurar la puerta del compartimento del cartucho	2	Puerta del compartimento del cartucho

> ⚠ **UTILICE LA HERRAMIENTA CORRECTA PARA LA PUERTA**
>
> Abra y cierre la puerta del compartimento del cartucho únicamente con la llave específica para tuercas hexagonales de 7 mm.

Después de abrir la puerta del compartimento del cartucho, el usuario tiene acceso al cartucho y a los conectores que lo conectan a BactoSense.

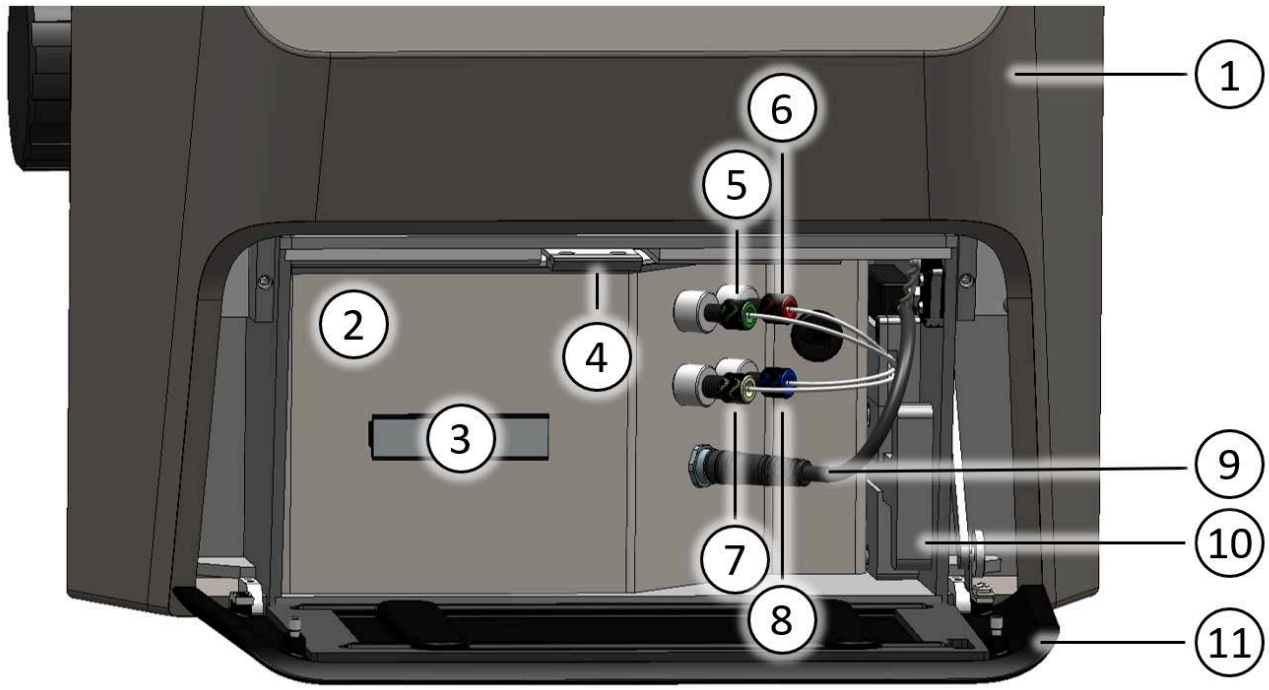


Figura 8-6 Descripción general de un cartucho instalado. El cartucho queda inmovilizado mediante un pestillo de fijación en la parte superior (4) y se conecta al instrumento mediante varios conectores de fluidos (5 - 8) y un conector electrónico (9). Cuando no hay un cartucho instalado, los conectores de fluidos y electrónicos pueden sujetarse con el soporte extraíble de conectores (10).

1	Instrumento BactoSense	2	Cartucho
3	Asa del cartucho	4	Pestillo de fijación del cartucho
5	Conector de colorante (verde)	6	Conector de solución de hipoclorito (rojo)
7	Conector de residuos (negro o beige)	8	Conector de enjuague (azul)
9	Conector electrónico	10	Soporte extraíble de conectores
11	Puerta del compartimento del cartucho		

⚠ PROTEJA EL CONECTOR NO UTILIZADO

BactoSense tiene cinco conectores de fluidos. Según el tipo de cartucho, solo se necesitan cuatro o los cinco conectores. En el caso de los cartuchos TCC o ICC, asegúrese de que el quinto conector no utilizado esté siempre colocado en el soporte de conectores para evitar la contaminación.

8.9.4 Cambio de cartuchos

El procedimiento siguiente describe el cambio de cartuchos. Utilícelo si desea retirar un cartucho e instalar otro inmediatamente. Si solo desea retirar un cartucho sin instalar otro, siga las instrucciones de la sección Retirada de un cartucho. El cambio de cartucho dura aproximadamente 35 min.

⚠ SIGA EL ASISTENTE DE CARTUCHOS

Siga estrictamente el procedimiento del asistente en pantalla. **No retire ni instale cartuchos sin seguir este procedimiento.**

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMAGEN
1.	Tenga preparado el cartucho de recambio y aclimatado a la temperatura ambiente.	
2.	En la pantalla Home, pulse Ajustes para abrir el menú de ajustes.	
3.	Pulse el botón Mantenimiento.	Los usuarios Basic omiten este paso.
4.	Pulse el botón Cambio de cartucho.	
5.	Seleccione Cambiar cartucho.	
6.	**⚠ SIGA EL ASISTENTE DE CARTUCHOS** Confirme que seguirá las instrucciones del asistente en pantalla. Abra la puerta del compartimento del cartucho únicamente cuando se le indique. Siga las instrucciones generales de manipulación de cartuchos de la sección Instrucciones generales de manipulación de cartuchos. Utilice guantes de nitrilo y gafas de seguridad. Selle herméticamente los conectores de fluidos del cartucho antiguo con los tapones unidos a ellos antes de retirarlo. Al finalizar, asegúrese de que la puerta del compartimento del cartucho quede bien cerrada y asegurada.	**⚠ OMISIÓN DEL ASISTENTE DE CARTUCHOS** Solo los usuarios con mucha experiencia que dominen las operaciones seguras con cartuchos pueden omitir las instrucciones en pantalla. En el caso de los cartuchos TCC o ICC, asegúrese de que el quinto conector no utilizado esté siempre colocado en el soporte para evitar la contaminación.
7.	Manipulación del cartucho retirado. • Si desea almacenar el cartucho retirado, consulte las instrucciones de almacenamiento de la sección Almacenamiento del cartucho. • Si desea recargar el cartucho retirado, consulte las instrucciones de recarga de la sección Devolución de un cartucho para su recarga.	

8.9.5 Retirada de un cartucho

Este procedimiento sirve para retirar un cartucho sin instalar inmediatamente otro. Si desea cambiar cartuchos, siga el procedimiento descrito en la sección Cambio de cartuchos. La retirada del cartucho dura aproximadamente 5 min.

⚠ SIGA EL ASISTENTE DE CARTUCHOS

Siga estrictamente el procedimiento del asistente en pantalla. **No retire ni instale cartuchos sin seguir este procedimiento.**

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMAGEN
1.	En la pantalla Home, pulse Ajustes para abrir el menú de ajustes.	
2.	Pulse el botón Mantenimiento.	Los usuarios Basic omiten este paso.
3.	Pulse el botón Cambio de cartucho.	
4.	Seleccione Retire el cartucho.	
5.	⚠ **SIGA EL ASISTENTE DE CARTUCHOS** Confirme que seguirá las instrucciones del asistente en pantalla. Abra la puerta del compartimento del cartucho únicamente cuando se le indique. Siga las instrucciones generales de manipulación de cartuchos de la sección Instrucciones generales de manipulación de cartuchos. Utilice guantes de nitrilo y gafas de seguridad. Selle herméticamente los conectores de fluidos del cartucho antiguo con los tapones unidos a ellos antes de retirarlo. Al finalizar, asegúrese de que la puerta del compartimento del cartucho quede bien cerrada y asegurada.	⚠ **OMISIÓN DEL ASISTENTE DE CARTUCHOS** Solo los usuarios con mucha experiencia que dominen las operaciones seguras con cartuchos pueden omitir las instrucciones en pantalla.
6.	Manipulación del cartucho retirado. • Si desea almacenar el cartucho retirado, consulte las instrucciones de almacenamiento de la sección Almacenamiento del cartucho. • Si desea recargar el cartucho retirado, consulte las instrucciones de recarga de la sección Devolución de un cartucho para su recarga.	La barra superior de la interfaz indica que no hay ningún cartucho conectado. En el menú Ajustes, Mantenimiento aparece resaltado; los usuarios Basic ven directamente el botón Cambio de cartucho resaltado. 

8.9.6 Instalación de un cartucho

Este procedimiento sirve para instalar un cartucho cuando no hay otro instalado en BactoSense. Si ya hay un cartucho y desea cambiarlo, siga el procedimiento descrito en la sección Cambio de cartuchos. La instalación del cartucho dura aproximadamente 30 min.

⚠ **SIGA EL ASISTENTE DE CARTUCHOS**

Siga estrictamente el procedimiento del asistente en pantalla. **No retire ni instale cartuchos sin seguir este procedimiento.**

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMAGEN
1.	Tenga preparado el cartucho nuevo y aclimatado a la temperatura ambiente.	
2.	En la pantalla Home, pulse Ajustes para abrir el menú de ajustes.	
3.	Pulse el botón Mantenimiento.	El botón Maintenance aparece resaltado en naranja cuando no hay ningún cartucho instalado. Los usuarios Basic omiten este paso.

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMAGEN
4.	Pulse el botón Cambio de cartucho.	
5.	Seleccione Instalar cartucho.	
6.	⚠ **SIGA EL ASISTENTE DE CARTUCHOS** Confirme que seguirá las instrucciones del asistente en pantalla. Abra la puerta del compartimento del cartucho únicamente cuando se le indique. Siga las instrucciones generales de manipulación de cartuchos de la sección Instrucciones generales de manipulación de cartuchos. Utilice guantes de nitrilo y gafas de seguridad. Al finalizar, asegúrese de que la puerta del compartimento del cartucho quede bien cerrada y asegurada.	⚠ **OMISIÓN DEL ASISTENTE DE CARTUCHOS** Solo los usuarios con mucha experiencia que dominen las operaciones seguras con cartuchos pueden omitir las instrucciones en pantalla. En el caso de los cartuchos TCC o ICC, asegúrese de que el quinto conector no utilizado esté siempre colocado en el soporte para evitar la contaminación.
7.	Después de completar todos los pasos del asistente en pantalla, el cartucho nuevo queda correctamente inicializado.	El estado del cartucho se indica mediante un símbolo de cartucho en la barra superior de la interfaz; véase Iconos de estado de la barra superior.

8.10 Cambio entre dispositivos de muestreo

BactoSense puede utilizarse con el dispositivo de muestreo manual o con el de muestreo en línea. El procedimiento siguiente describe el cambio de dispositivos de muestreo. Encontrará información sobre su almacenamiento en la sección Almacenamiento de los dispositivos de muestreo.

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMÁGENES
1.	Retire el dispositivo de muestreo montado según las instrucciones de la sección Retirada del dispositivo de muestreo en línea (dispositivo de muestreo en línea) o Retirada del dispositivo de muestreo manual (dispositivo de muestreo manual).	
2.	Instale el nuevo dispositivo de muestreo según las instrucciones de la sección Instalación del dispositivo de muestreo en línea (dispositivo de muestreo en línea) o Instalación del dispositivo de muestreo manual (dispositivo de muestreo manual).	

8.10.1 Retirada del dispositivo de muestreo en línea

Al cambiar al dispositivo de muestreo manual, debe retirarse el dispositivo de muestreo en línea. Siga el procedimiento siguiente para retirarlo de forma segura y prepararlo para el almacenamiento.

USAR GUANTES DE PROTECCIÓN

Evite la contaminación del equipo. Utilice guantes de nitrilo al manipular muestras, dispositivos de muestreo y cualquier componente que entre en contacto con ellos.

	PASO DE TRABAJO
1.	Finalice cualquier serie de mediciones en curso, como se describe en la sección Finalización de mediciones automáticas en línea.
2.	Detenga el flujo de agua a través de los tubos y del dispositivo de muestreo.
3.	Desenrosque con cuidado el anillo de fijación moleteado hasta que pueda retirar el dispositivo de muestreo.
4.	Retire el dispositivo de muestreo en línea. Asegúrese de que el tapón de sellado blanco siga bien asentado en el conector del dispositivo. Si no es así, puede haber quedado en el conector de muestreo de BactoSense. En ese caso, retírelo con cuidado con unas pinzas y vuelva a colocarlo en el dispositivo de muestreo.
5.	Desconecte y vacíe los tubos de entrada y salida, separándolos de la fuente de agua y del cuerpo del dispositivo de muestreo.
6.	Inspeccione los tubos de entrada y salida para detectar contaminación o daños. Reutilice únicamente tubos limpios e intactos.
7.	Si desea almacenar el dispositivo de muestreo, guarde el dispositivo y los tubos por separado en bolsas de plástico limpias y secas y siga las instrucciones de almacenamiento de la sección Almacenamiento de los dispositivos de muestreo.
8.	Para montar ahora el dispositivo de muestreo manual, consulte la sección Instalación del dispositivo de muestreo manual.

8.10.2 Retirada del dispositivo de muestreo manual

Al cambiar al dispositivo de muestreo en línea, debe retirarse el dispositivo de muestreo manual. Siga el procedimiento siguiente para retirarlo de forma segura y prepararlo para el almacenamiento.

USAR GUANTES DE PROTECCIÓN

Evite la contaminación del equipo. Utilice guantes de nitrilo al manipular muestras, dispositivos de muestreo y cualquier componente que entre en contacto con ellos.

	PASO DE TRABAJO
1.	Limpie el dispositivo de muestreo manual: si dispone de una Washstation, siga el procedimiento de la sección Limpieza del dispositivo de muestreo manual con Washstation; en caso contrario, siga el procedimiento de la sección Limpieza básica del dispositivo de muestreo manual.
2.	Al finalizar, coloque un tubo limpio y vacío de 5 mL con tapón de rosca o la Washstation en el dispositivo de muestreo.
3.	Desenrosque con cuidado el anillo de fijación moleteado situado en la parte superior del dispositivo hasta que pueda retirarlo.
4.	Retire el dispositivo de muestreo manual. Asegúrese de que el tapón de sellado blanco siga bien asentado en el conector del dispositivo. Si no es así, puede haber quedado en el conector de muestreo de BactoSense. En ese caso, retírelo con cuidado con unas pinzas y vuelva a colocarlo en el dispositivo de muestreo.
5.	Si desea almacenar el dispositivo de muestreo, colóquelo en una bolsa de plástico limpia y seca y siga las instrucciones de almacenamiento de la sección Almacenamiento de los dispositivos de muestreo.
6.	Para montar ahora el dispositivo de muestreo en línea, siga el procedimiento de la sección Instalación del dispositivo de muestreo en línea.

8.11 Cualificación

La cualificación es un proceso que garantiza que BactoSense funciona según lo previsto. Hay disponibles distintas opciones.

Para realizar una comprobación rápida y completamente automática del estado del instrumento, ejecute el procedimiento de autocomprobación descrito en la sección Autocomprobación automática. Esta prueba no requiere reactivos ni intervención del usuario, es muy rápida y comprueba la integridad y la comunicación entre los distintos módulos de BactoSense.

Para evaluar la limpieza de BactoSense y descartar una contaminación, realice el procedimiento de verificación de la limpieza de la sección Verificación de la limpieza.

En entornos de funcionamiento que requieran una prueba de aptitud del sistema, utilice el *System Suitability Test Kit (SST Kit)* y siga el procedimiento de su manual de usuario.

Para otros entornos, se recomienda cualificar el instrumento con el *Validation Kit* en las situaciones siguientes:

- Después de enviar el instrumento o de otro transporte de larga distancia que lo exponga a vibraciones o golpes.
- Después de almacenar el instrumento durante más de un mes.
- Si hay indicios de que los resultados de medición podrían ser erróneos.

8.11.1 Verificación de la limpieza

	PASO DE TRABAJO
1.	Asegúrese de que el dispositivo de muestreo manual esté firmemente instalado como se describe en la sección Instalación del dispositivo de muestreo manual.
2.	Limpie el dispositivo de muestreo con dos repeticiones: si dispone de una Washstation, siga el procedimiento de la sección Limpieza del dispositivo de muestreo manual con Washstation; en caso contrario, el de la sección Limpieza básica del dispositivo de muestreo manual.
3.	Prepare la muestra en blanco en un tubo de 5 mL con tapón de rosca. Hay dos opciones: A) utilice agua libre de células, p. ej., una alícuota de solución estéril del Validation Kit. Si utiliza la alícuota de solución estéril del Validation Kit, retire su tapón y colóquela en un tubo vacío de 5 mL con tapón de rosca, como se describe en el manual de usuario del Validation Kit. B) Tome agua mineral sin gas y fíltrela dos veces con un filtro de membrana de tamaño de poro de 0.22 µm o inferior.
4.	Vaya a la pantalla Home de la interfaz de usuario de BactoSense.
5.	En la pantalla Home, pulse Modo y seleccione Modo manual. Pulse Volver y, a continuación, Iniciar para abrir el asistente de medición.
6.	Seleccione Preparar en la lista de protocolos disponibles.
7.	Pulse el botón Siguiente.
8.	Retire el tubo o la Washstation del dispositivo de muestreo manual y coloque la muestra en blanco.
9.	Pulse el botón Inicio para ejecutar el protocolo Preparar.
10.	Una vez finalizado Preparar, pulse el botón Nuevo para volver a la lista de protocolos.
11.	Seleccione Análisis del agua en la lista de protocolos disponibles.

	PASO DE TRABAJO
12.	Configure dos repeticiones.
13.	Introduzca un nombre de muestra pulsando el campo de texto Nombre de la muestra, escribiendo el nombre y pulsando OK.
14.	Compruebe que esté configurada la región predeterminada ICC o TCC y, de lo contrario, cámbiela pulsando el campo Compuertas.
15.	Pulse el botón Siguiente.
16.	Pulse el botón Inicio y espere a que finalicen las dos mediciones.
17.	Al finalizar, pulse el botón Siguiente para revisar los resultados.
18.	Examine los resultados y compárelos con los valores de referencia indicados a continuación. BactoSense está limpio si se cumplen los siguientes criterios: • Para cartuchos TCC: TCC [/mL] < 300 • Para cartuchos ICC: ICC [/mL] < 100.
19.	Si las concentraciones celulares superan los límites especificados, aplique el procedimiento siguiente: • Repita el procedimiento con una muestra en blanco recién preparada. • Repita el procedimiento después de una descontaminación con el Cleaning Kit (véase la sección Consumibles). • Si la prueba sigue fallando, póngase en contacto con el soporte de bNovate o con su representante local de servicio.
20.	Al finalizar, coloque un tubo limpio y vacío de 5 mL con tapón de rosca o la Washstation en el dispositivo de muestreo manual.

8.12 Modo de demostración

El modo de demostración puede utilizarse para mostrar el dispositivo o aprender a navegar por los menús y utilizar sus funciones. Al activarlo, el instrumento se reinicia en un modo especial que muestra datos de demostración (los resultados de medición del propietario quedan ocultos). Todas las funciones del instrumento se sustituyen por simulaciones que nunca mueven el hardware ni modifican la base de datos de resultados. Esto permite iniciar protocolos sin cargar una muestra y simular la eliminación o el reanálisis de resultados sin cambiar los datos. Si el modo de demostración está activado, aparece el mensaje ***Demo*** en la parte superior central de la pantalla. Cuando el instrumento vuelve al modo normal, los datos del propietario se muestran de nuevo y todas las funciones vuelven a estar activas.

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMAGEN
1.	Como usuario Admin, pulse Ajustes en la pantalla Home para abrir el menú de ajustes.	
2.	Pulse el botón Ajustes del sistema. Pulse el botón Modo demostración.	 
3.	Marque la casilla Activar el modo demo.	
4.	Pulse el botón Guardar y reiniciar.	
5.	El dispositivo se reinicia automáticamente.	

Para volver al modo normal, siga el mismo procedimiento, pero desmarque la casilla **Activar el modo demo**.

8.13 Restablecimiento de fábrica

El restablecimiento de fábrica devuelve la mayoría de los ajustes del instrumento a los valores de fábrica: límites de las regiones de análisis, intervalo de medición, nombres de protocolo predeterminados, usuarios, idioma y ajustes de red. Solo los usuarios Admin y Service pueden acceder a esta opción.

El procedimiento siguiente describe cómo realizar un restablecimiento de fábrica:

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMAGEN
1.	Como usuario Admin, pulse Ajustes en la pantalla Home para abrir el menú de ajustes.	
2.	Pulse Mantenimiento y, a continuación, Restablecimiento de fábrica.	 
3.	Utilice las casillas para seleccionar los parámetros que desea restablecer: • Ajustes del instrumento. • Mediciones, incluidos errores y registros. • Ambos.	**INFORMACIÓN ADICIONAL** Los registros de servicio, los resultados de validación y el historial de actualizaciones de software no se eliminan.
4.	Pulse Restablecer el dispositivo y reiniciar y confirme con Sí.	

9. Paquetes de ampliación

Según el modelo de BactoSense, algunas funciones son opcionales y pueden activarse con una clave de licencia.

9.1 Paquete Scientific

El *Scientific Package* está destinado a los profesionales de la investigación del agua que realizan análisis avanzados de datos. Incluye las siguientes funciones:

- Región de análisis adicional: aplique una región poligonal adicional configurable a los datos FL1 / FL2 directamente en la interfaz de usuario.
- Datos de dispersión de luz: registre y visualice los datos de dispersión frontal y lateral de cada evento detectado. Obtenga los datos en archivos FCS para su procesamiento posterior.
- Programación avanzada: programación personalizada de mediciones, consulte Programación avanzada

Región poligonal adicional La región poligonal adicional, libremente configurable, tiene las siguientes propiedades:

- Está disponible para los cartuchos TCC e ICC.
- El parámetro de resultado es una concentración celular denominada “Gate+”.
- La región puede ajustarse de la misma manera que las regiones predeterminadas TCC o ICC. Consulte la sección Cambio de las regiones de análisis.

Detectores de dispersión frontal y lateral El detector de dispersión frontal (FSC) mide la luz dispersada por bacterias u otras partículas. El detector está situado formando un ángulo pequeño respecto a la dirección del haz láser y mide así las señales de luz en dirección “frontal”. En cambio, el detector de dispersión lateral (SSC) está situado a 90 grados respecto a la dirección del haz y mide la luz dispersada hacia los lados. La combinación de la información de fluorescencia y de dispersión proporciona datos de alto contenido, lo que permite aplicaciones como la obtención de huellas microbiológicas, la caracterización de perfiles o la detección de anomalías. En particular, los detectores de dispersión permiten obtener una huella precisa (BactoScore) para seguir los cambios en la población bacteriana.

Los datos de dispersión están disponibles de las siguientes formas:

- En los archivos Flow Cytometry Standard (FCS). Para obtener más información sobre este formato de archivo, consulte la sección Análisis avanzado de datos.
- En la interfaz de usuario de BactoSense, como diagrama de puntos FSC / SSC.
- En la interfaz web, como diagrama de puntos FSC / SSC.
- Al descargar los diagramas de puntos como imágenes.

Activación del Scientific Package

Active el paquete cuando el instrumento esté inactivo y con el Modo PLC y el Modo demostración desactivados.

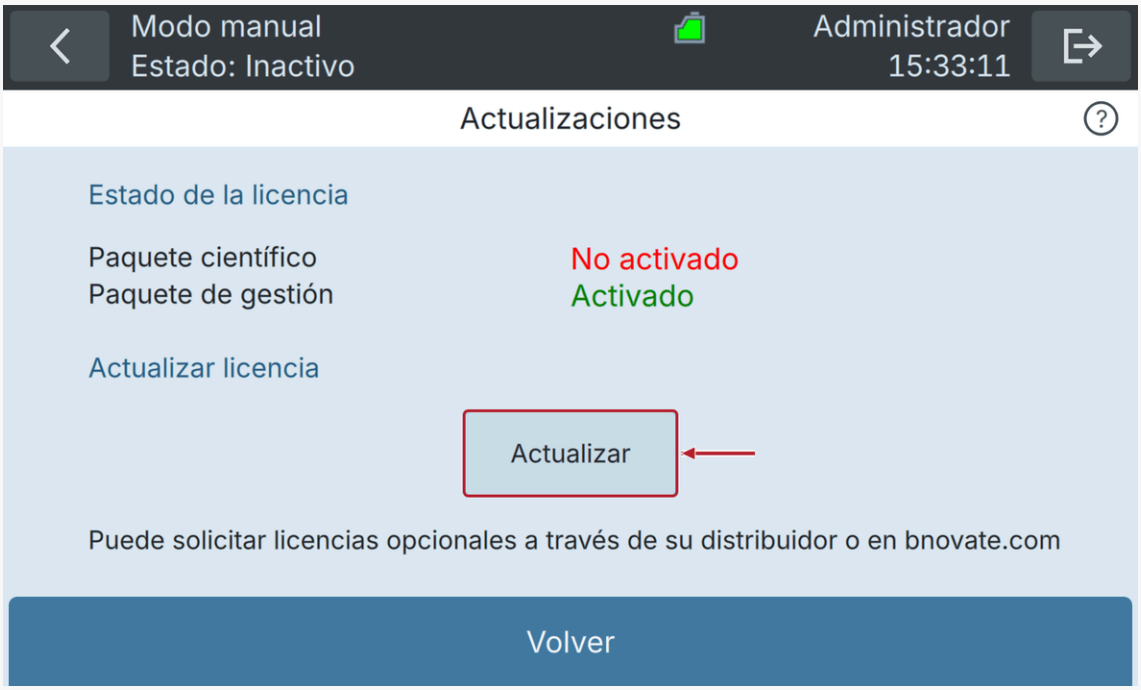
	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMAGEN
1.	Póngase en contacto con su representante comercial de bNovate para adquirir una clave de activación.	
2.	Tras recibir la clave de activación, inicie sesión en BactoSense como usuario Admin.	
3.	En la pantalla Home, pulse Ajustes.	
4.	Pulse el botón Ajustes del sistema.	



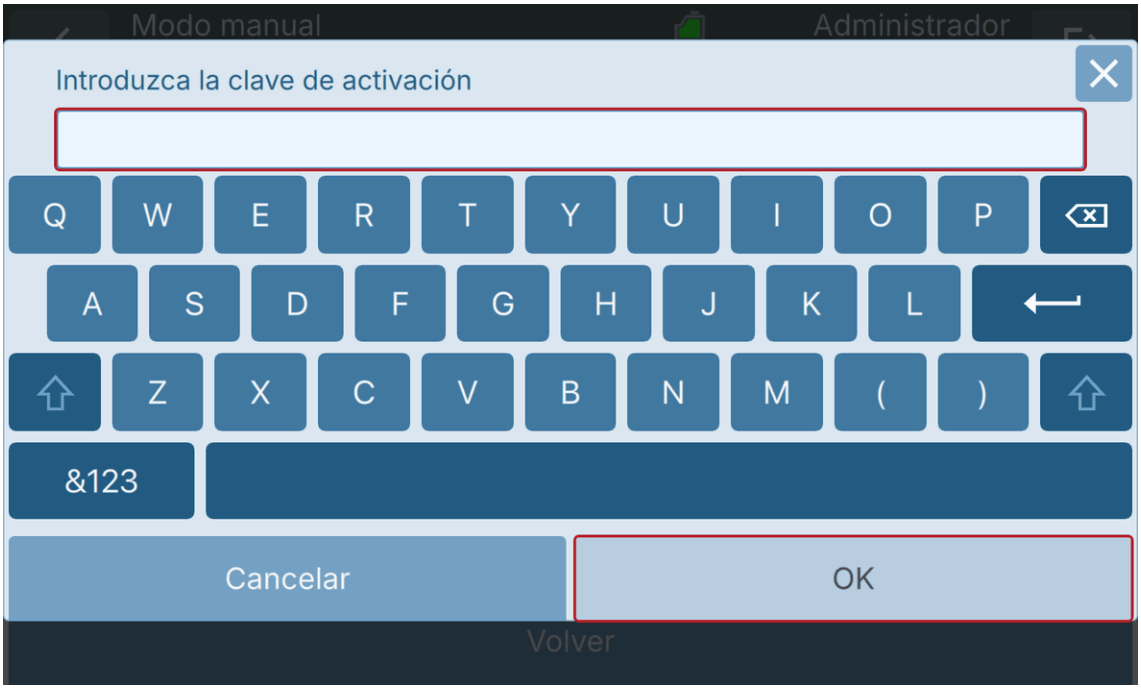
5.	Pulse el botón Actualizaciones.	



	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMAGEN
6.	Pulse el botón Actualizar.	



7.	Introduzca la clave de activación y pulse OK.	OK estará disponible cuando haya introducido una clave.



Tras una activación correcta, pulse OK en el mensaje de confirmación. Si el instrumento se reinicia, espere a que termine y vuelva a abrir Actualizaciones. Compruebe que Paquete científico muestre Activado.

9.2 Paquete Management

El *Management Package* está destinado al uso del instrumento en entornos con mayores requisitos de trazabilidad. Incluye las siguientes funciones:

- Gestión avanzada de usuarios (control de acceso basado en roles)
- Pista de auditoría
- Programación avanzada: programación personalizada de mediciones, consulte Programación avanzada

Gestión avanzada de usuarios Con la función *Gestión avanzada de usuarios*, el propietario del instrumento puede crear distintos usuarios y asignarles diferentes roles de usuario (Basic, Advanced, Admin). Esto permite otorgar permisos distintos a cada usuario y registrar su actividad en la pista de auditoría.

Pista de auditoría La *pista de auditoría* es un registro de todas las operaciones o cambios relevantes realizados con el instrumento. Proporciona un historial detallado de las acciones realizadas por el usuario o por el propio instrumento. Se puede acceder a la *pista de auditoría* de las siguientes formas:

- En la interfaz de usuario del instrumento, abra Home → Ajustes → Registros → Auditoria de registro (véase Registro de acceso y auditoría).
- Al exportar todos los datos a una memoria USB; véase la sección Exportación de datos a un dispositivo USB.
- Desde la interfaz web de usuario. El acceso a la interfaz web de usuario se describe en el capítulo Interfaz web de usuario.

Activación del Management Package

Active el paquete cuando el instrumento esté inactivo y con el Modo PLC y el Modo demostración desactivados.

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMAGEN
1.	Póngase en contacto con su representante comercial de bNovate para adquirir una clave de activación.	
2.	Tras recibir la clave de activación, inicie sesión en BactoSense como usuario Admin.	
3.	En la pantalla Home, pulse Ajustes.	
4.	Pulse el botón Ajustes del sistema.	
5.	Pulse el botón Actualizaciones.	
6.	Pulse el botón Actualizar.	
7.	Introduzca la clave de activación y pulse OK.	Nota: la gestión avanzada de usuarios todavía no está activada. Si desea activarla, siga los pasos siguientes.
8.	En la pantalla Home, pulse Ajustes.	
9.	Pulse el botón Ajustes del sistema.	

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMAGEN
10.	Pulse el botón Configuración del sistema.	
11.	Marque la casilla Modo avanzado de gestión de usuarios.	
12.	Pulse Guardar y confirme el mensaje con OK.	

10. Mediciones

10.1 Muestras

BactoSense puede medir muestras puntuales recogidas manualmente mediante el dispositivo de muestreo manual, y también tomar muestras automáticamente de una fuente de agua conectada mediante el dispositivo de muestreo en línea.

Tipos de muestras y pretratamientos:

- Las aguas brutas y, especialmente, las aguas superficiales deben filtrarse con un filtro de 20 µm. Las partículas pueden obstruir los filtros internos y dañar el instrumento. El agua clara que se prevé potable no suele necesitar filtración.
- El instrumento no puede medir agua con gas ni refrescos.
- El agua con una elevada concentración de cloro puede afectar a los resultados de la medición.
- Deben cumplirse las condiciones de muestra y funcionamiento indicadas en los datos técnicos de la sección Datos técnicos.

10.2 Medición automática en modo en línea

La medición en modo en línea describe una configuración en la que BactoSense está conectado a una fuente de agua mediante el dispositivo de muestreo en línea y toma y mide automáticamente una muestra a intervalos predefinidos.

Si desea medir muestras puntuales recogidas manualmente, consulte la sección Medición en modo manual.

Para distintos intervalos o determinados días de la semana, consulte Programación avanzada.

10.2.1 Configuración e inicio de mediciones automáticas en línea

Las instrucciones siguientes muestran cómo configurar e iniciar mediciones automáticas en línea mediante el dispositivo de muestreo en línea.

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMÁGENES
1.	Asegúrese de que el dispositivo de muestreo en línea esté firmemente instalado como se describe en la sección Instalación del dispositivo de muestreo en línea.	Si tiene instalado el dispositivo de muestreo manual y desea cambiar al de muestreo en línea, consulte la sección Retirada del dispositivo de muestreo manual para retirar el dispositivo manual y la sección Instalación del dispositivo de muestreo en línea para instalar el dispositivo en línea.
2.	Vaya a la pantalla Home de la interfaz de usuario de BactoSense.	

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMÁGENES
3.	En la pantalla Home, pulse **Modo**. En la pantalla **Selección de modo**, pulse **Modo en línea** y, a continuación, **Volver** para volver a la pantalla Home.	El modo actual aparece resaltado. Al pulsar un modo, el cambio es inmediato. Si hay una medición en curso, pulse **Detenerlo** para cancelarla, o **Espere** y vuelva a seleccionar el modo cuando haya terminado. Si aparece **La validación de instrumentos no se puede utilizar con el modo Online. ¿Desea desactivar la validación de instrumentos?**, pulse **Sí**. Si a continuación la pantalla Home pregunta **¿Desea iniciar el modo en línea?**, pulse **No** y continúe con el paso siguiente; **Sí** reinicia la serie con los últimos ajustes guardados del modo en línea.
4.	Pulse Inicio en la pantalla Home para abrir el asistente de medición en línea.	
5.	En Protocolo, asegúrese de que esté marcada la casilla “Dispositivo de muestreo en línea (con lavado a contracorriente)”.	
6.	Introduzca un nombre de muestra pulsando el campo de texto Nombre de la muestra.	
7.	Seleccione la región de análisis que desea aplicar a las mediciones pulsando el campo de texto Compuertas.	Generalmente se utilizan las regiones predeterminadas. Utilice regiones definidas por el usuario si su aplicación lo requiere. La creación y el ajuste de las regiones se describen en el capítulo Resultados y análisis de datos.
8.	Pulse el botón Siguiente.	
9.	Si aparece el editor de la programación semanal, pulse Volver para volver a la programación sencilla por intervalos. Seleccione el intervalo de medición con la rueda situada a la derecha.	El intervalo de medición es el tiempo entre mediciones. La duración mínima oscila entre 30 y 60 minutos, según el cartucho. La duración máxima es de 6 horas.
10.	Si es necesario, retrase el inicio desmarcando Inicio inmediato y eligiendo una hora de inicio específica.	El ajuste de la hora de BactoSense se describe en la sección Fecha y hora.
11.	Pulse el botón Inicio.	Durante la medición, la estimación actual de la concentración celular se muestra en la barra de acciones, en “Last”.
12.	Después de cada medición, se actualiza el gráfico de la serie temporal.	Para obtener más detalles, pulse el botón Ver resultados.
13.	Si desea detener una serie de mediciones en línea, consulte la sección Finalización de mediciones automáticas en línea.	

10.2.2 Finalización de mediciones automáticas en línea

Siga los pasos siguientes para finalizar una serie de mediciones en modo en línea.

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMÁGENES
1.	En el modo en línea, pulse el gráfico de la pantalla Home para abrir el gráfico en línea. Pulse Detener.	
2.	Confirme el mensaje para detener la serie de mediciones en modo en línea.	
3.	Si hay una medición en curso, puede elegir si desea cancelarla inmediatamente o esperar a que termine.	
4.	Si no va a continuar con otra serie de mediciones en las próximas horas, retire el dispositivo de muestreo en línea como se describe en la sección Retirada del dispositivo de muestreo en línea e instale el dispositivo de muestreo manual como se describe en la sección Instalación del dispositivo de muestreo manual.	
5.	Si desea visualizar sus datos, consulte la sección Revisión de las mediciones automáticas en línea. Si desea obtener sus datos, consulte el capítulo Acceso y exportación de datos.	

10.2.3 Revisión de las mediciones automáticas en línea

En el modo en línea, pulse el gráfico de la pantalla Home para abrir el gráfico de líneas con los resultados de medición a lo largo del tiempo.

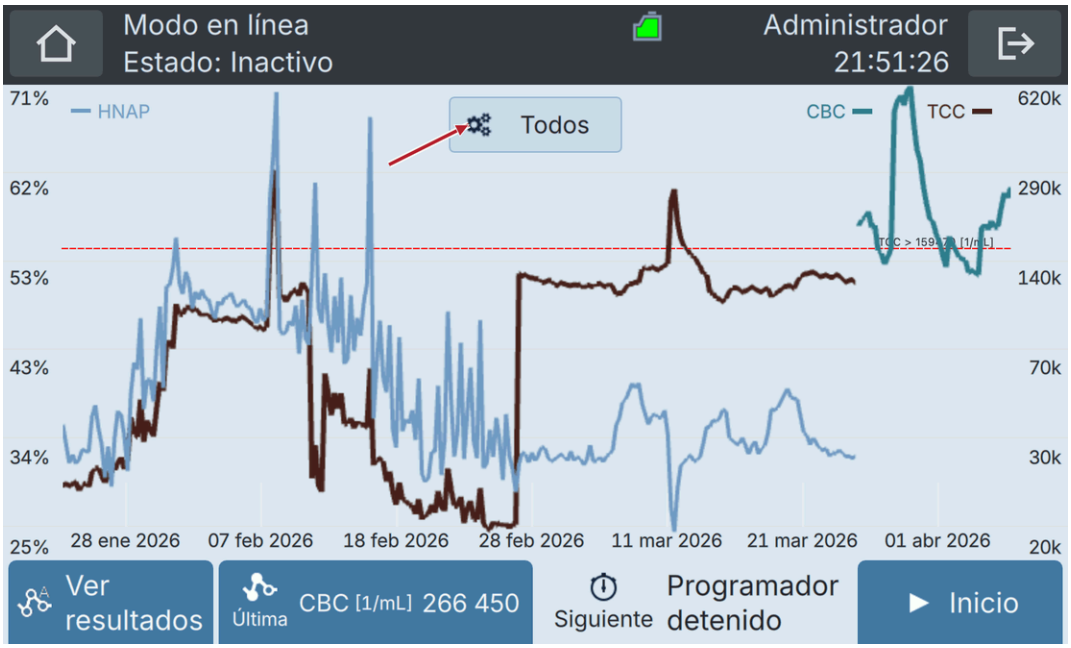


Figura 10-1 Gráfico de resultados del modo en línea

Al pulsar el botón con el icono de engranaje (flecha en la figura 10-1), los usuarios pueden cambiar las escalas y los parámetros mostrados (véase la figura 10-2). Para visualizar alarmas en el gráfico, cree una alarma y active su ajuste "Display alarm" (véase la sección Configuración de alarmas).



Figura 10-2 Ajustes del gráfico del modo en línea

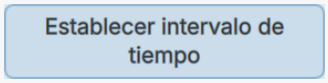
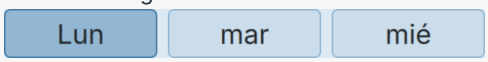
1	Ajuste la escala de porcentaje. Toque la mitad superior de la barra de escala para desplazar el límite superior. Toque la mitad inferior para desplazar el límite inferior.
2	Ajuste la escala de recuentos. Toque la mitad superior de la barra de escala para desplazar el límite superior. Toque la mitad inferior para desplazar el límite inferior.
3	Elija el intervalo de visualización o filtre por nombre (véase la sección Filtrado de mediciones).
4	Elija la escala vertical: • Auto scale se adapta a los datos actuales. • Full scale muestra el rango completo del instrumento. • Custom scale se ajusta con los deslizadores 1 y 2. Log y Linear controlan la escala de recuentos (escala de la derecha).
5	Elija los parámetros que desea mostrar en el gráfico.

10.2.4 Programación avanzada

Utilice la programación avanzada para realizar mediciones a distintos intervalos o en determinados días de la semana. Un programa semanal combina una o varias reglas, cada una con su protocolo, nombre de medición, conjunto de regiones de análisis y horarios. El mismo programa se repite hasta que lo cambie o lo detenga.

La programación avanzada requiere la activación del Management Package o del Scientific Package. Si **Avanzado** no está disponible, compruebe el estado del paquete en **Ajustes → Ajustes del sistema → Actualizaciones**; consulte Paquetes de actualización. Antes de iniciar, instale el dispositivo de muestreo en línea y compruebe la fecha y hora del instrumento.

Crear un programa semanal

	PASO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMÁGENES
1.	Siga los pasos 1–8 de Configuración e inicio de las mediciones automáticas en línea para elegir el modo en línea, el protocolo, el nombre de la muestra y las regiones de análisis.	Pulse **Siguiente** para acceder a la programación.
2.	Pulse **Avanzado**. Si ya hay un programa semanal configurado, el editor de reglas puede abrirse directamente.	La figura 10-3 muestra **Avanzado** en la pantalla de intervalo simple. 
3.	Seleccione una regla en la lista de la izquierda para editarla o pulse **Nueva regla**. Para quitar una regla innecesaria del borrador, selecciónela y pulse **Borrar**.	Revise las reglas existentes antes de añadir otra: todas contribuyen al programa semanal. 
4.	Configure **Nombre**, **Protocolo** y **Compuerta** para la regla seleccionada.	**Nombre** identifica las mediciones obtenidas. Elija un conjunto de regiones de análisis compatible con el cartucho instalado. Los protocolos de mantenimiento que no necesitan regiones ocultan este campo.
5.	Elija **30 minutos**, **1 hora**, **2 hora(s)**, **Diario** o **Personalizado**.	Los intervalos predefinidos se repiten cada día. **Diario** programa una ejecución al día a la **Hora de inicio** elegida. Utilice **Personalizado** para seleccionar días, otro intervalo o una franja horaria.
6.	En **Personalizado**, configure la **Hora de inicio**, seleccione los **Días** y establezca el **Intervalo** en minutos. Pulse **Establecer intervalo de tiempo** para elegir la franja diaria y confirme con **OK**.	Desplace los campos bajo los botones de frecuencia para ver **Intervalo**, **Establecer intervalo de tiempo** y **Rango**. Las figuras 10-4 y 10-5 muestran la misma regla antes y después del desplazamiento. 
7.	Repita los pasos 3–6 para añadir más reglas. Pulse **Vista previa**.	Seleccione un conjunto de regiones si la vista previa no está disponible porque falta uno. Si se indica un conflicto, vuelva a las reglas y ajuste horarios o intervalos para que los protocolos puedan finalizar. 
8.	Seleccione cada día en la vista previa y compruebe las entradas generadas. Seleccione una entrada para revisar **Hora**, **Nombre**, **Protocolo** y **Compuerta**.	La vista previa puede incluir protocolos de limpieza insertados automáticamente durante pausas largas. Revíselos junto con las entradas de medición; consulte la figura 10-6. 
9.	Realice los cambios individuales descritos a continuación, si son necesarios, y pulse **Guardar** para aplicar el programa semanal.	Los cambios en las reglas y las entradas siguen siendo un borrador hasta que pulse **Guardar**. 

	PASO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMÁGENES
10.	En **¿Iniciar el programador ahora?**, pulse **Sí** para iniciar el programa guardado o **No** para guardarlo sin iniciar un programador detenido.	Compruebe el estado operativo en la pantalla de inicio. Para detener una serie activa, consulte Finalización de las mediciones automáticas en línea.



Figura 10-3 Abrir la programación avanzada desde la pantalla de intervalo simple



Figura 10-4 Editor de reglas con ajustes de medición, frecuencia y días

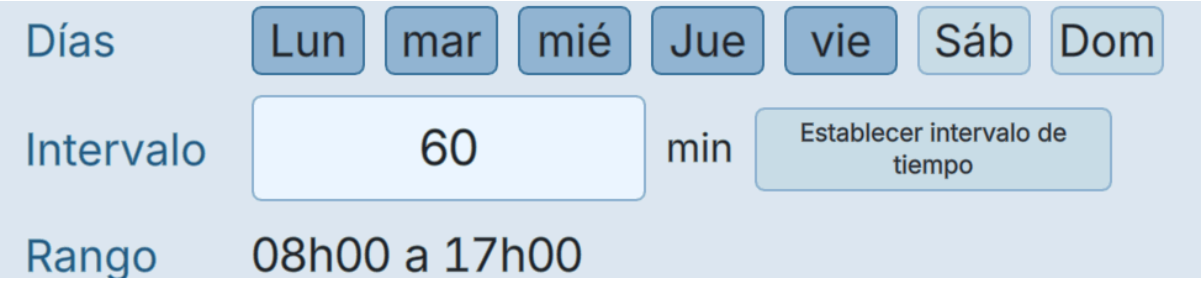


Figura 10-5 Desplazar los campos personalizados para comprobar el intervalo y la franja horaria

Ejemplo: seguimiento cada hora en días laborables. Elija **Personalizado**, configure **Hora de inicio** en **08:00**, **Días** de lunes a viernes, **Intervalo** en **60 min** y la franja horaria en **08:00–17:00**. Las mediciones comienzan a las 08:00, 09:00, ..., 16:00 esos días. La franja termina a las 17:00 y no añade un inicio a las 17:00. Estos valores ilustran los controles; elija un programa adecuado para su aplicación.

Para una franja que cruza la medianoche, utilice reglas distintas antes y después de la medianoche y seleccione los días correspondientes. Compare la vista previa generada con los horarios previstos.

Ajustar entradas individuales en la vista previa

Utilice la vista previa para introducir una excepción al programa generado, como mover una ejecución o cambiar su nombre de medición.

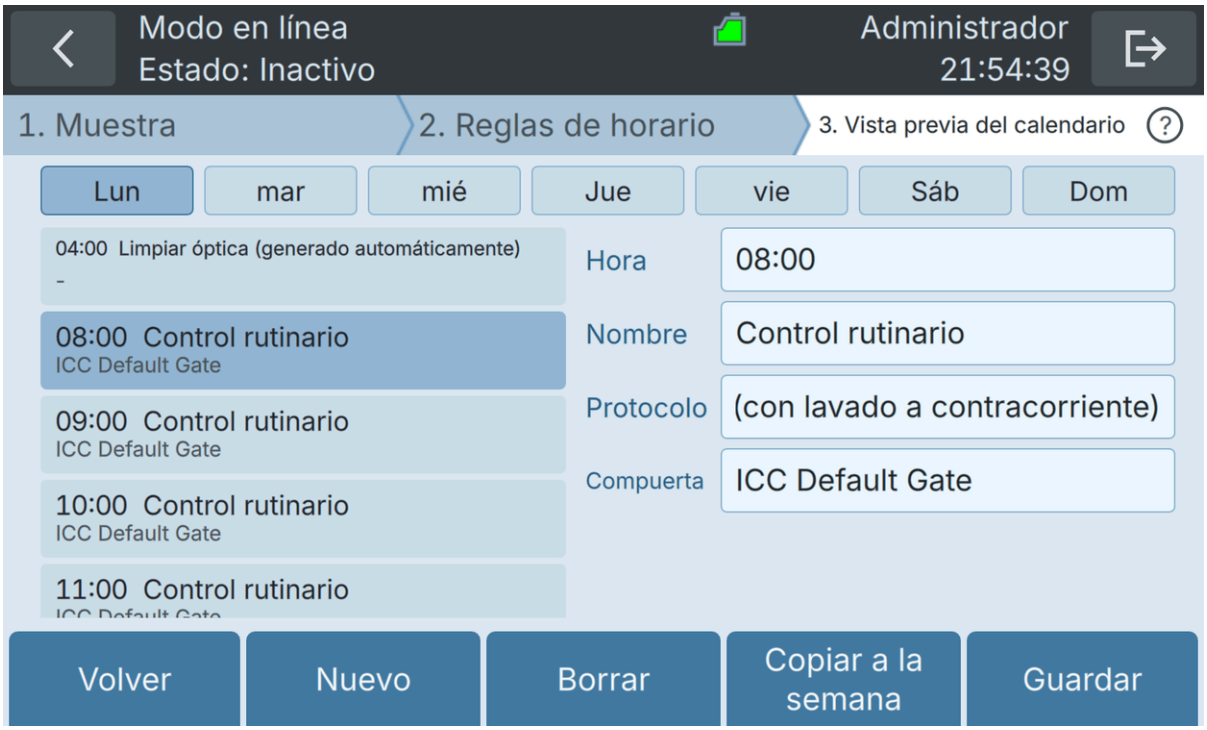


Figura 10-6 Vista previa por días y ajustes de la entrada seleccionada

	PASO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMÁGENES
1.	Seleccione un día y después una entrada en la lista de la izquierda.	Los campos de la derecha muestran los ajustes de esa entrada.
2.	Pulse **Hora**, **Nombre**, **Protocolo** o **Compuerta** para cambiar la entrada seleccionada.	El cambio se aplica a esa entrada. Compruebe de nuevo las regiones si cambia de protocolo. Los protocolos que utilizan BactoSwitch también incluyen un campo **Línea**. Hora 08:00
3.	Pulse **Nuevo** para añadir una entrada al día seleccionado y ajuste sus campos. Para eliminar una entrada, selecciónela y pulse **Borrar**.	Compruebe la hora, el protocolo y las regiones de la nueva entrada antes de guardar. Nuevo
4.	Utilice **Copiar a la semana** solo si todos los días deben tener las mismas entradas que el día seleccionado. Confirme el mensaje con **OK**.	Esta acción reemplaza las entradas de los demás días en el borrador, incluidas las del fin de semana y las excepciones de un día concreto. Revise después los siete días. Copiar a la semana

	PASO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMÁGENES
5.	Pulse **Guardar** y responda a **¿Iniciar el programador ahora?** como se describe arriba.	Si no se puede guardar, revise el mensaje y corrija los conflictos de horario o los ajustes que falten antes de volver a intentarlo. 

> **CONSERVAR LOS CAMBIOS INDIVIDUALES**
>
> **Volver** regresa de la vista previa a las reglas. Cambiar una regla y generar una nueva vista previa puede reemplazar los ajustes individuales. Realice esos ajustes después de la vista previa definitiva de las reglas y revíselos antes de guardar.

Cambiar un programa existente o volver a un intervalo simple

Mientras el programador esté en marcha, abra **Inicio → Ajustes → Ajustes del modo en línea → Programar intervalo**. Edite las reglas semanales, pulse **Vista previa**, revise las entradas y pulse **Guardar**. Si el programador está detenido, utilice **Inicio** en la pantalla de inicio del modo en línea para volver a abrir el asistente de medición.

Para volver a un intervalo constante, pulse **Volver** para pasar de la vista previa a las reglas y después **Volver** de nuevo para abrir la pantalla de intervalo simple. Elija el intervalo y confirme con **OK** en **Programar intervalo** o con **Inicio** en el asistente de medición. Confirmar el programa simple reemplaza el programa semanal avanzado; pulsar **Volver** por sí solo no aplica el cambio.

10.3 Medición en modo manual

La medición en modo manual describe una configuración en la que el dispositivo de muestreo manual está conectado a BactoSense y el operador coloca en el instrumento muestras puntuales individuales recogidas en tubos de 5 mL con tapón de rosca.

10.3.1 Realización de una medición en modo manual

Las instrucciones siguientes muestran cómo configurar e iniciar una medición en modo manual.

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMÁGENES
1.	Asegúrese de que el dispositivo de muestreo manual esté firmemente instalado como se describe en la sección Instalación del dispositivo de muestreo manual.	
2.	Si acaba de instalar el dispositivo de muestreo manual o si el instrumento ha estado apagado o inactivo durante más de 3 días, se recomienda limpiar el dispositivo de muestreo. Si dispone de una Washstation, siga el procedimiento de la sección Limpieza del dispositivo de muestreo manual con Washstation; en caso contrario, el de la sección Limpieza básica del dispositivo de muestreo manual.	

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMÁGENES
3.	Si se ha limpiado el dispositivo de muestreo manual (véase el paso anterior), se recomienda realizar un cebado antes de medir la muestra. Siga el procedimiento de la sección Realización de un cebado (Preparar).	
4.	Vaya a la pantalla Home de la interfaz de usuario de BactoSense.	
5.	En la pantalla Home, pulse **Modo**. En la pantalla **Selección de modo**, pulse **Modo manual**. Pulse **Volver** y, a continuación, **Iniciar** para abrir el asistente de medición.	El modo actual aparece resaltado. Al pulsar un modo, el cambio es inmediato. Si hay una serie activa en modo en línea, confirme **¿Está seguro de que desea detener el modo en línea?** con **Sí**. Si hay una medición en curso, pulse **Detenerlo** para cancelarla, o **Espere** y vuelva a seleccionar el modo cuando haya terminado. **Modo manual** no se puede seleccionar mientras el modo PLC esté activo (consulte Configuración de las entradas digitales y modo PLC).
6.	Seleccione Análisis del agua en la lista de protocolos disponibles.	Si desea réplicas técnicas, seleccione el número de réplicas en la columna Réplicas. Por defecto, se mide una muestra. Si se configuran más réplicas, se extraen varias muestras del mismo tubo.
7.	Introduzca un nombre de muestra pulsando el campo de texto Nombre de la muestra, escribiendo el nombre y pulsando OK.	
8.	Compruebe que la región de análisis deseada esté configurada en el campo Compuertas. Si desea utilizar otra región, pulse el campo Compuertas y seleccione la región deseada entre las opciones disponibles (según el cartucho instalado).	Generalmente se utilizan las regiones predeterminadas. Utilice regiones definidas por el usuario si su aplicación lo requiere. La creación y el ajuste de las regiones se describen en el capítulo Resultados y análisis de datos.
9.	Pulse el botón Siguiente.	
10.	Coloque un tubo de 5 mL con tapón de rosca que contenga 2 – 5 mL de muestra en el dispositivo de muestreo manual.	
11.	Pulse el botón Inicio.	Se muestran la duración estimada del protocolo y la hora prevista de finalización. El estado actual de la medición aparece en la barra superior (p. ej., Initializing, Mixing...).
12.	Cuando termine la medición, pulse Siguiente para consultar los resultados. Los resultados se explican en la sección Resultados de medición.	
13.	Si desea continuar con la siguiente medición, pulse el botón Nuevo.	
14.	Si desea ver resultados de mediciones anteriores, pulse el botón Ver resultados.	

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMÁGENES
15.	Si desea cambiar el nombre de la medición, reanalizarla con otras regiones o exportarla, consulte las instrucciones de las secciones siguientes.	
16.	Si no desea medir más muestras y el instrumento va a quedar inactivo o apagado, limpie el dispositivo de muestreo manual. Si dispone de una Washstation, siga el procedimiento de la sección Limpieza del dispositivo de muestreo manual con Washstation; en caso contrario, el de la sección Limpieza básica del dispositivo de muestreo manual.	

10.4 Cambio del nombre de las mediciones

Puede cambiarse el nombre de las mediciones desde su vista detallada de resultados.

	PASO DE TRABAJO
1.	En la pantalla Home, pulse Ajustes, después Registros, y seleccione Results (manual mode) o Results (online mode).
2.	En la lista de resultados, seleccione la medición cuyo nombre desea cambiar. Excepción: si desea cambiar el nombre de un grupo de réplicas (véase la sección Trabajo con réplicas de medición), mantenga pulsado el grupo y, a continuación, pulse el botón para cambiar el nombre.
3.	En la vista detallada de resultados, pulse el botón Cambie el nombre de (véase la sección Resultados de medición).
4.	Aparece un teclado y un campo de texto con el nombre actual de la muestra. Utilice el teclado para cambiarlo y pulse OK.

10.5 Trabajo con réplicas de medición

En el modo manual pueden repetirse los protocolos de análisis. Esto resulta especialmente útil para generar réplicas técnicas de una misma muestra.

- El número de réplicas puede seleccionarse al configurar una medición manual, como se describe en la sección Realización de una medición en modo manual.
- En la lista de resultados del modo manual, las réplicas se agrupan en una entrada y el número entre paréntesis junto al nombre de la muestra indica cuántas réplicas hay. En esta vista, los resultados del grupo consisten en la media y la desviación estándar. Se puede acceder a las mediciones individuales pulsando el grupo de réplicas.
- Puede cambiarse el nombre de un grupo de réplicas, eliminarlo, exportarlo o reanalizarlo con otras regiones manteniendo pulsado el grupo en la lista de resultados del modo manual.

10.6 Reanálisis de mediciones con otras regiones

El ajuste de las regiones de análisis de mediciones individuales o de un conjunto de mediciones se describe en la sección Cambio de las regiones de análisis.

10.7 Filtrado de mediciones

Los filtros limitan la lista de resultados a las mediciones que necesita. Puede filtrar por intervalo de fechas, por nombre de medición y, si BactoSwitch está activado, por línea de muestra BactoSwitch. Si combina filtros, solo se muestran las mediciones que cumplen todos ellos. Los filtros abarcan todas las mediciones almacenadas en el instrumento.

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMÁGENES
1.	En la pantalla Home, pulse **Resultados**.	La lista muestra los resultados del modo de funcionamiento actual: **Resultados del modo en línea** o **Resultados del modo manual**. Para abrir la lista del otro modo, pulse **Ajustes**, después **Registros**, y seleccione **Resultados (modo en línea)** o **Resultados (modo manual)**.
2.	Pulse **Filtro**.	Se abre la pantalla **Filtrar resultados**. Los campos de la izquierda muestran los filtros actuales.
3.	Para filtrar por fecha, toque el campo bajo **Fecha de inicio** y seleccione el primer día en el calendario. Toque el campo de hora situado debajo y ajuste la hora y los minutos con las ruedas. Ajuste **Fecha final** y su hora del mismo modo.	Ambos límites están incluidos: se muestran las mediciones hasta el final del minuto final seleccionado. El final no puede ser anterior al inicio. Sin filtro de fecha, el intervalo va de la medición más antigua a la más reciente.
4.	Para filtrar por nombre, toque el campo bajo **Filtrar por nombre**, introduzca parte del nombre de la medición y pulse **OK**.	La lista conserva todas las mediciones cuyo nombre contiene este texto, sin distinguir mayúsculas y minúsculas. Por ejemplo, *tap* encuentra “Tap Water Zürich”. **Ninguno** significa que no hay ningún filtro por nombre. Para eliminar el filtro por nombre, borre el texto y pulse **OK**.
5.	Para filtrar por línea BactoSwitch, pulse **Filtrar por línea**, seleccione la línea y pulse **Confirmar**.	Este botón solo se muestra si BactoSwitch está activado. Cada línea aparece con su nombre y su número; el botón muestra entonces **Filtrado por línea #n**. Solo las mediciones del modo en línea muestreadas a través de BactoSwitch pertenecen a una línea; todas las demás mediciones se ocultan mientras este filtro está activo. Para eliminar el filtro por línea, seleccione de nuevo la línea resaltada y pulse **Confirmar**.
6.	Pulse **OK** para aplicar los filtros y volver a la lista de resultados.	La barra de acciones muestra el intervalo de fechas y los filtros por línea y por nombre activos. Si ninguna medición coincide, aparece **No hay mediciones que mostrar**; pulse **Cambiar filtros** para ajustar los filtros.

RESTABLECER LOS FILTROS

Pulse **Restablecer** en la pantalla **Filtrar resultados** para eliminar los filtros por nombre y por línea y restaurar el intervalo de fechas completo. Los filtros de los resultados del modo manual se borran al volver a la pantalla Home. En el modo en línea, los filtros por nombre y por línea permanecen activos, también en el gráfico en línea (véase Revisión de las mediciones automáticas en línea), hasta que los restablezca.

10.8 Exportación de mediciones

Hay varias formas de obtener los datos de medición. La obtención mediante HTTP, HTTPS, FTP y la interfaz web se describe en los capítulos Acceso y exportación de datos y Interfaz web de usuario. Esta sección describe la exportación a una memoria USB.

10.8.1 Exportación a una memoria USB

Es posible exportar las mediciones seleccionadas o todas las mediciones a una memoria USB.

Asegúrese de que la memoria USB esté formateada en FAT32.

	PASO DE TRABAJO
1.	En la pantalla Home, pulse Ajustes, después Registros, y seleccione Results (manual mode) o Results (online mode).
2.	En la lista de resultados: • Pulse Exportar series, elija el intervalo de fechas y el filtro de nombre opcional y pulse OK para exportar una serie. • Mantenga pulsado un grupo de réplicas y pulse Exportar para exportar ese grupo. • Abra una medición y pulse Exportar para exportar únicamente esa medición.
3.	El campo del nombre de carpeta muestra el nombre de la carpeta de destino que se creará en la memoria USB. Cámbielo si lo desea.
4.	Inserte una memoria USB con suficiente espacio disponible. Pulse Actualizar lista para mostrar la memoria USB conectada.
5.	Opciones de exportación: • Pulse Exportar resultados para exportar únicamente los resultados básicos (véanse los detalles en la interfaz). • Pulse Exportar todo para exportar los resultados, los datos brutos y la información de diagnóstico (véanse los detalles en la interfaz).
6.	Espere a que termine la exportación y pulse OK.

10.9 Protocolos de análisis y mantenimiento disponibles

10.9.1 Descripción de los protocolos del modo manual

Los operadores pueden elegir entre dos protocolos de análisis en modo manual.

Tabla 10-1 Protocolos de análisis del modo manual

NOMBRE DEL PROTOCOLO	DESCRIPCIÓN DEL PROTOCOLO
Análisis del agua	Analiza una muestra de agua y termina con un ciclo de limpieza. Si se ejecutan varias réplicas, la etapa de limpieza se realiza una sola vez, al final. Entre réplicas se ejecuta automáticamente un cebado.

NOMBRE DEL PROTOCOLO	DESCRIPCIÓN DEL PROTOCOLO
Análisis de perlas	Este protocolo está destinado al análisis de microesferas de calibración y se utiliza con el Validation Kit. El protocolo finaliza automáticamente con un ciclo de limpieza. Si se ejecutan varias réplicas, la etapa de limpieza se realiza una sola vez, al final.

Los protocolos de mantenimiento pueden ejecutarse antes de los protocolos de análisis o entre ellos, para preparar, enjuagar o limpiar el sistema. En modo manual están disponibles los siguientes protocolos de mantenimiento:

Tabla 10-2 Protocolos de mantenimiento del modo manual

NOMBRE DEL PROTOCOLO	DESCRIPCIÓN DEL PROTOCOLO
Limpiar Ópticas	Inicia una etapa de limpieza que lava todos los componentes interiores de BactoSense que están en contacto con la muestra, excepto el dispositivo de muestreo.
Limpiar el dispositivo de muestreo con Washstation	Limpia el dispositivo de muestreo manual para lavar por completo el filtro exterior y el interior y exterior de la aguja entre mediciones, después de una muestra sucia o en caso de obstrucción del filtro. Para que aparezca este protocolo, la Washstation debe estar montada en el dispositivo de muestreo manual y debe haber un cartucho instalado. Este protocolo tiene una mayor capacidad de desinfección que Limpiar el dispositivo de muestreo y, por tanto, debe utilizarse preferentemente. La Washstation es la mejor forma de mantener limpio el dispositivo de muestreo manual y evitar contaminaciones cruzadas. Encontrará las instrucciones de este protocolo en la sección Limpieza del dispositivo de muestreo manual con Washstation.
Limpiar el dispositivo de muestreo	Limpia el dispositivo de muestreo para lavar el filtro externo y el interior de la aguja después de una muestra con una carga muy elevada o en caso de obstrucción del filtro. Encontrará las instrucciones de este protocolo en la sección Limpieza básica del dispositivo de muestreo manual.
Tubo de llenado	Llena todos los tubos que transportan reactivos desde el cartucho para eliminar las burbujas. Limpia la óptica al final del proceso.
Cebar y limpiar la óptica	Llena los tubos con líquido de la muestra. Ayuda a diluir los residuos, por ejemplo, después de ejecutar el protocolo Limpiar el dispositivo de muestreo. Finaliza con la etapa de limpieza.
Prime	Carga la muestra en el instrumento. Encontrará las instrucciones en la sección Realización de un cebado (Preparar).

10.9.2 Descripción de los protocolos del modo en línea

Los operadores pueden elegir entre dos protocolos de análisis en modo en línea.

Tabla 10-3 Protocolos de análisis del modo en línea

NOMBRE DEL PROTOCOLO	DESCRIPCIÓN DEL PROTOCOLO
Dispositivo de muestreo en línea (con lavado a contracorriente)	Es el protocolo estándar para utilizar con el dispositivo de muestreo en línea. Incluye procedimientos de limpieza automáticos entre mediciones.
Dispositivo de muestreo manual	Este protocolo se utiliza con el dispositivo de muestreo manual instalado.

10.9.3 Realización de un cebado (Preparar)

El cebado acondiciona BactoSense con la muestra. Puede utilizarse para reducir el arrastre de células o sustancias no deseadas y dura aproximadamente 5 minutos.

Realice un cebado en las circunstancias siguientes:

- Después de un protocolo Limpiar el dispositivo de muestreo (con y sin Washstation).
- Después de medir una muestra con una alta concentración de cloro o cualquier otra sustancia no deseada que pueda afectar a las mediciones posteriores.

	PASO DE TRABAJO
1.	Asegúrese de que el dispositivo de muestreo manual esté firmemente instalado como se describe en la sección Instalación del dispositivo de muestreo manual.
2.	Vaya a la pantalla Home de la interfaz de usuario de BactoSense.
3.	En la pantalla Home, pulse Modo y seleccione Modo manual. Pulse Volver y, a continuación, Iniciar para abrir el asistente de medición.
4.	Seleccione Preparar en la lista de protocolos disponibles.
5.	Pulse el botón Siguiente.
6.	Coloque en el dispositivo de muestreo manual la muestra que desea medir a continuación.
7.	Pulse el botón Inicio.

11. Resultados y análisis de datos

11.1 Resultados de medición

La figura siguiente muestra el resultado de una medición TCC seleccionada en modo en línea. Desde aquí, el usuario puede eliminar la medición o cambiarle el nombre, consultar resultados anteriores (y exportarlos) o exportar el resultado. Los usuarios expertos pueden repetir el recuento celular con nuevas regiones de análisis. Algunos elementos o acciones de la interfaz solo están disponibles para determinadas funciones de usuario (Basic, Advanced o Admin).

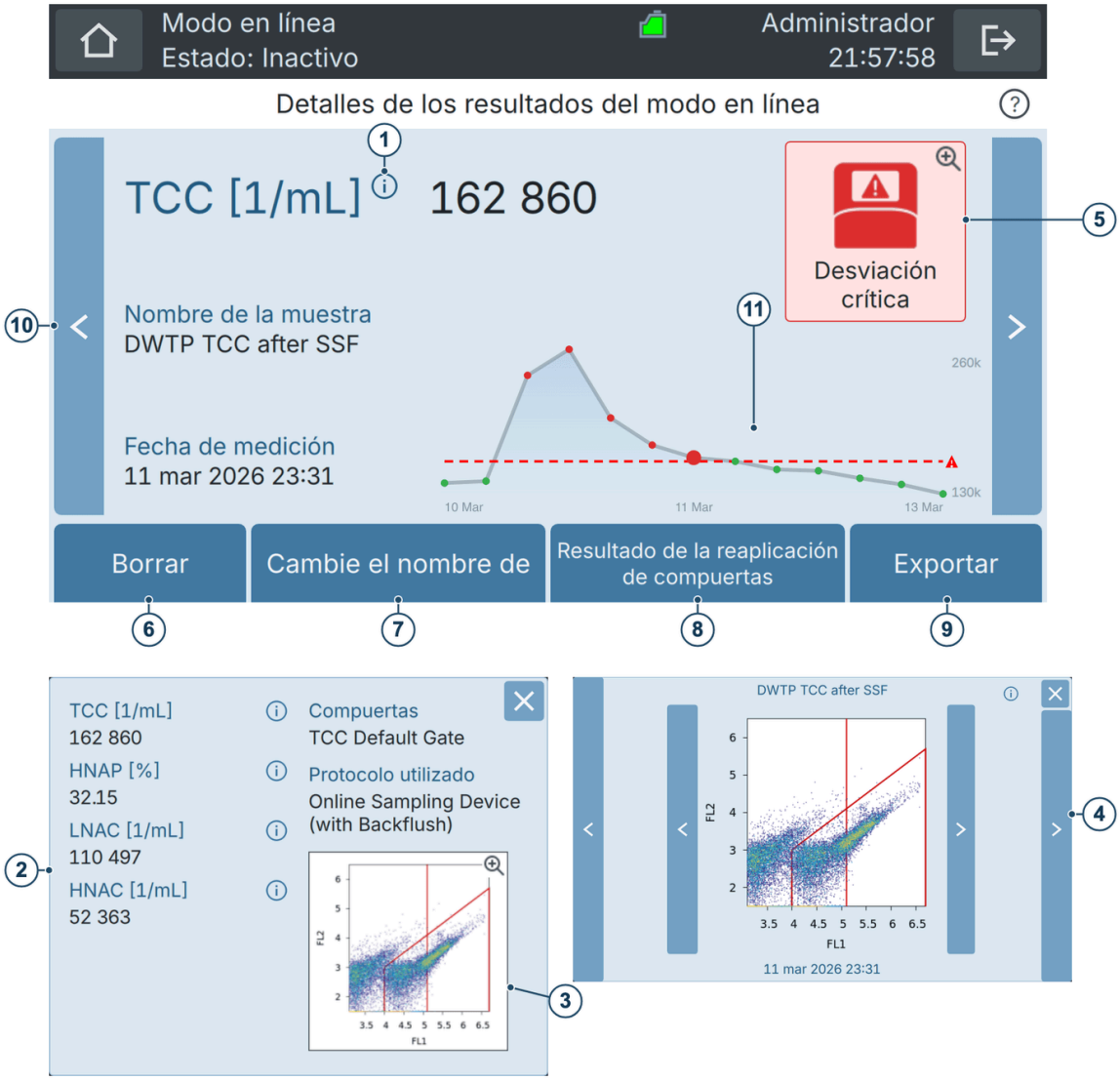


Figura 11-1 Visualización del resultado de una medición TCC en modo en línea.

1	Parámetros principales del resultado, según el tipo de cartucho utilizado. Encontrará más información en la sección Cartuchos, regiones de análisis y parámetros de resultados. Pulse el icono de información junto al resultado principal para mostrar todos los parámetros del resultado (2).
2	Ventana de información del resultado con todos los parámetros disponibles y el diagrama de puntos principal.

3	Diagrama de puntos principal en la ventana de información del resultado. El diagrama FL1 frente a FL2 muestra todos los eventos detectados según la amplitud de sus señales de fluorescencia FL1 (535 nm, eje X) y FL2 (715 nm, eje Y). El polígono rojo y la línea vertical muestran la región configurada. Para obtener más detalles, consulte la sección Cartuchos, regiones de análisis y parámetros de resultados. Al pulsar esta vista previa, se abre una ventana emergente con acceso a todos los diagramas de puntos (4).
4	Ventana emergente con acceso a todos los diagramas de puntos. El diagrama FL1 frente a SSC muestra solo las células dentro de la región poligonal FL1 - FL2, según su señal de fluorescencia FL1 (535 nm) y su señal de luz dispersada SSC (488 nm). El histograma FL1 muestra todas las células dentro de la región poligonal FL1 - FL2, agrupadas en intervalos según su fluorescencia FL1. Los diagramas disponibles dependen del modelo y la configuración del instrumento.
5	El campo de estado de la medición indica alarmas o advertencias. Pulse una indicación de alarma o advertencia para ver sus detalles.
6	El botón Borrar elimina la medición de forma permanente (requiere confirmación).
7	El botón Cambie el nombre de permite cambiar el nombre de la medición.
8	El botón Resultado de la reaplicación de compuertas permite aplicar un conjunto de regiones de análisis diferente a los datos de medición. Para obtener más detalles, consulte la sección Reanálisis de mediciones con otras regiones.
9	El botón Exportar permite guardar este resultado en una memoria USB. Encontrará más información en la sección Exportación a una memoria USB.
10	Los botones de navegación a la izquierda y derecha de la vista de resultados permiten ir a las mediciones anterior y siguiente, respectivamente.
11	Pulse el gráfico de tendencias para abrir el gráfico del modo en línea (el gráfico completo de resultados en línea). Véase Revisión de las mediciones automáticas en línea.

SELECCIONE VARIAS MEDICIONES

Selección múltiple y operaciones por lotes: en la lista de mediciones, mantenga pulsada una medición para activar la selección múltiple y, a continuación, seleccione Borrar / Reaplicar compuertas o Exportar.

Para mostrar solo algunas mediciones en la lista de resultados, fíltrelas por fecha, nombre o línea BactoSwitch; véase Filtrado de mediciones.

11.2 Introducción a las regiones de análisis

De acuerdo con los estándares de citometría de flujo, BactoSense utiliza regiones de análisis para contar las células de las muestras.

Se definen los siguientes términos:

- Región de análisis (Gate): línea o polígono aplicado a un diagrama de puntos para cuantificar poblaciones de células medidas.
- Conjunto de regiones de análisis (gating set): colección de todas las regiones utilizadas en una medición. Los tipos de regiones son fijos, pero los usuarios pueden cambiar los límites de cada una.
- Estrategia de análisis (gating strategy): define cómo se combinan las regiones para contar células. Por ejemplo, HNAC es el número de células que están dentro del polígono TCC y por encima del límite inferior HNA.

Los conjuntos de regiones son específicos de un tipo de cartucho. Por ejemplo, solo pueden utilizarse conjuntos de tipo TCC con mediciones realizadas con un cartucho TCC.

11.2.1 Conjuntos de regiones predeterminados

BactoSense dispone de conjuntos de regiones preconfigurados para todos los tipos de cartucho disponibles. Se denominan conjuntos de regiones predeterminados. Se han diseñado cuidadosamente para ser aplicables a la gran mayoría de las muestras.

- En la pantalla Home, pulse Ajustes y después Ajustes de la compuerta para ver los conjuntos de regiones disponibles.
- Los conjuntos de regiones predeterminados no pueden modificarse ni eliminarse.
- Pueden crearse nuevos conjuntos de regiones editando una copia de un conjunto existente, como se describe en la sección Creación de un conjunto de regiones nuevo.

11.2.2 Lista de conjuntos de regiones y operaciones disponibles

En la pantalla Home, pulse Ajustes y después Ajustes de la compuerta para ver los conjuntos de regiones disponibles.



Figura 11-2 Lista de conjuntos de regiones disponibles y opciones para copiar y crear conjuntos nuevos. Las regiones predeterminadas están preconfiguradas y no pueden eliminarse ni editarse.

1	Ejemplo de una región personalizada para el cartucho ICC.	2	Región predeterminada ICC. Las regiones predeterminadas están preconfiguradas.

3	Región predeterminada doble ICC. Este conjunto contiene una región poligonal adicional configurable. Nota: algunos modelos requieren una función adicional para utilizar esta región (véase la sección Paquete Scientific).	4	Tipos de regiones, para utilizar con el tipo de cartucho correspondiente.
5	Eliminar un conjunto de regiones existente. Las regiones predeterminadas no pueden eliminarse.	6	Vista previa del conjunto de regiones.
7	Crear una copia del conjunto de regiones.	8	Editar el conjunto de regiones. Las regiones predeterminadas no pueden editarse.
9	Crear un conjunto de regiones nuevo.		

11.3 Cartuchos, regiones de análisis y parámetros de resultados

Según el cartucho utilizado en una medición, se miden distintos parámetros. Las subsecciones siguientes describen los conjuntos de regiones de análisis y los parámetros de resultados de TCC (recuento total de células), ICC (recuento de células intactas), ACC (recuento de células activas), CBC (recuento de bacterias coliformes), EBC (recuento de bacterias de E. coli) y NBC (recuento de bacterias de enterococos).

Los cartuchos CBC, EBC y NBC son compatibles con BactoSense ID y BactoSense SMART. Cada uno utiliza un marcaje enzimático selectivo y una única región poligonal y proporciona una concentración celular. Para estos cartuchos no se calculan subpoblaciones HNA ni definidas según su actividad.

> **INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS DE RECUENTO CELULAR**
>
> Los recuentos celulares de BactoSense son concentraciones celulares expresadas en células por mililitro (1/mL). Los recuentos celulares y los resultados de cultivo expresados en unidades formadoras de colonias (CFU) miden propiedades diferentes de una muestra y normalmente dan resultados numéricamente distintos.

11.3.1 Cartucho TCC

TCC significa Total Cell Count (recuento total de células). Por tanto, el cartucho TCC se utiliza para medir la concentración de todas las células.

Tabla 11-1 Conjunto de regiones utilizado para el cartucho TCC.

REGIÓN	TIPO	DESCRIPCIÓN
TCC	Polígono	Polígono definido en el plano FL1-FL2. Los puntos dentro de este polígono se cuentan como células (TCC).
Límite inferior HNA	Línea vertical	Umbral en FL1. Los puntos dentro de TCC pero con FL1 superior al límite inferior HNA se cuentan como HNAC. Los puntos dentro de TCC pero por debajo del límite se cuentan como LNAC.

Tabla 11-2 Parámetros de resultados obtenidos con el cartucho TCC.

PARÁMETRO	UNIDAD	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
TCC	1/mL	Recuento total de células	Número total de células detectadas dentro de la región TCC. Es la suma de HNAC y LNAC: TCC = HNAC + LNAC.
HNAP	%	Porcentaje de células con alto contenido de ácidos nucleicos	Porcentaje de células HNA respecto a TCC: HNAP = (HNAC / TCC) × 100
LNAC	1/mL	Recuento de células con bajo contenido de ácidos nucleicos	Número de células dentro de la región TCC, pero por debajo del límite inferior HNA (región de línea vertical).
HNAC	1/mL	Recuento de células con alto contenido de ácidos nucleicos	Número de células dentro de la región TCC y por encima del límite inferior HNA (región de línea vertical).

Para obtener más información sobre el ajuste de las regiones, consulte la sección Cambio de las regiones de análisis.

11.3.2 Cartucho ICC

ICC significa Intact Cell Count (recuento de células intactas). Por tanto, el cartucho ICC se utiliza para medir la concentración de células intactas.

Tabla 11-3 Conjunto de regiones utilizado para el cartucho ICC.

REGIÓN	TIPO	DESCRIPCIÓN
ICC	Polígono	Polígono definido en el plano FL1-FL2. Los puntos dentro de este polígono se cuentan como células intactas (ICC).
Límite inferior HNA	Línea vertical	Umbral en FL1. Los puntos dentro de ICC pero con FL1 superior al límite inferior HNA se cuentan como HNAC. Los puntos dentro de ICC pero por debajo del límite se cuentan como LNAC.

Tabla 11-4 Parámetros de resultados obtenidos con el cartucho ICC.

PARÁMETRO	UNIDAD	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
ICC	1/mL	Recuento de células intactas	Número total de células intactas dentro de la región ICC: ICC = HNAC + LNAC.
HNAP	%	Porcentaje de células con alto contenido de ácidos nucleicos	Porcentaje de células HNA respecto a ICC: HNAP = (HNAC / ICC) × 100
LNAC	1/mL	Recuento de células con bajo contenido de ácidos nucleicos	Número de células LNA dentro de la región ICC, pero por debajo del límite inferior HNA (región de línea vertical).
HNAC	1/mL	Recuento de células con alto contenido de ácidos nucleicos	Número de células HNA dentro de la región ICC y por encima del límite inferior HNA (región de línea vertical).

Para obtener más información sobre el ajuste de las regiones, consulte la sección Cambio de las regiones de análisis.

11.3.3 Cartucho ACC

ACC significa Active Cell Count (recuento de células activas). Por tanto, el cartucho ACC se utiliza para medir la concentración de células metabólicamente activas mediante un ensayo enzimático.

Tabla 11-5 Conjunto de regiones utilizado para el cartucho ACC.

REGIÓN	TIPO	DESCRIPCIÓN
ACC	Polígono	Polígono definido en el plano FL1-FL2. Los puntos dentro de este polígono se cuentan como células activas (ACC).
Límite inferior HACC	Línea vertical	Umbral en FL1. Los puntos dentro de ACC pero con FL1 superior al límite inferior HACC se cuentan como HACC. Los puntos dentro de ACC pero por debajo del límite se cuentan como LACC.

Tabla 11-6 Parámetros de resultados obtenidos con el cartucho ACC.

PARÁMETRO	UNIDAD	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
ACC	1/mL	Recuento de células activas	Número total de células activas dentro de la región ACC: ACC = HACC + LACC.
HACC	1/mL	Recuento de células altamente activas	Número de células activas cuya intensidad FL1 supera la región vertical HACC.
LACC	1/mL	Recuento de células con baja actividad	Número de células activas cuya intensidad FL1 está por debajo de la región vertical HACC.
HACP	%	Porcentaje de células altamente activas	Porcentaje de HACC respecto a ACC. HACP = (HACC / ACC) × 100

Para obtener más información sobre el ajuste de las regiones, consulte la sección Cambio de las regiones de análisis.

11.3.4 Cartucho CBC

CBC significa Coliform Bacteria Count (recuento de bacterias coliformes). El cartucho CBC mide la concentración de bacterias coliformes mediante un ensayo enzimático basado en la actividad de la β-galactosidasa. La enzima convierte el sustrato del cartucho en un producto fluorescente, lo que permite detectar las células marcadas mediante citometría de flujo.

Tabla 11-7 Conjunto de regiones utilizado para el cartucho CBC.

REGIÓN	TIPO	DESCRIPCIÓN
CBC	Polígono	Polígono definido en el plano FL1-FL2. Las células coliformes marcadas con fluorescencia dentro de este polígono contribuyen a CBC.

Tabla 11-8 Parámetro de resultado obtenido con el cartucho CBC.

PARÁMETRO	UNIDAD	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
CBC	1/mL	Recuento de células coliformes	Concentración de células coliformes marcadas dentro de la región CBC, calculada a partir del recuento celular y del volumen de muestra analizado.

Para obtener más información sobre el ajuste de las regiones, consulte la sección Cambio de las regiones de análisis.

11.3.5 Cartucho EBC

EBC significa E. coli Bacteria Count (recuento de bacterias de E. coli). El cartucho EBC mide la concentración de bacterias *Escherichia coli* mediante un ensayo enzimático basado en la actividad de la β-glucuronidasa. La enzima convierte el sustrato del cartucho en un producto fluorescente, lo que permite detectar las células marcadas mediante citometría de flujo.

Tabla 11-9 Conjunto de regiones utilizado para el cartucho EBC.

REGIÓN	TIPO	DESCRIPCIÓN
EBC	Polígono	Polígono definido en el plano FL1-FL2. Las células de E. coli marcadas con fluorescencia dentro de este polígono contribuyen a EBC.

Tabla 11-10 Parámetro de resultado obtenido con el cartucho EBC.

PARÁMETRO	UNIDAD	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
EBC	1/mL	Recuento de células de E. coli	Concentración de células de E. coli marcadas dentro de la región EBC, calculada a partir del recuento celular y del volumen de muestra analizado.

Para obtener más información sobre el ajuste de las regiones, consulte la sección Cambio de las regiones de análisis.

11.3.6 Cartucho NBC

NBC significa Enterococcus Bacteria Count (recuento de bacterias de enterococos). El cartucho NBC mide la concentración de enterococos mediante un ensayo enzimático basado en la actividad de la β-glucosidasa. La enzima convierte el sustrato del cartucho en un producto fluorescente, lo que permite detectar las células marcadas mediante citometría de flujo.

Tabla 11-11 Conjunto de regiones utilizado para el cartucho NBC.

REGIÓN	TIPO	DESCRIPCIÓN
NBC	Polígono	Polígono definido en el plano FL1-FL2. Los enterococos marcados con fluorescencia dentro de este polígono contribuyen a NBC.

Tabla 11-12 Parámetro de resultado obtenido con el cartucho NBC.

PARÁMETRO	UNIDAD	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
NBC	1/mL	Recuento de células de enterococos	Concentración de enterococos marcados dentro de la región NBC, calculada a partir del recuento celular y del volumen de muestra analizado.

Para obtener más información sobre el ajuste de las regiones, consulte la sección Cambio de las regiones de análisis.

11.4 Cambio de las regiones de análisis

11.4.1 Reanálisis de mediciones con otras regiones

El reanálisis (regating) consiste en aplicar un conjunto de regiones diferente a datos de medición existentes.

- Para reanalizar, es necesario disponer de un conjunto de regiones alternativo. En la pantalla Home, pulse Ajustes y después Ajustes de la compuerta para ver los conjuntos de regiones disponibles.
- La modificación de un conjunto de regiones existente se describe en la sección Edición de conjuntos de regiones existentes.

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMÁGENES
1.	En la pantalla Home, pulse Ajustes para abrir el menú de ajustes.	
2.	Pulse Registros y, según cómo se realizó la medición, Results (manual mode) o Results (online mode).	
3.	Para reanalizar una sola medición, selecciónela para acceder a la página de detalles del resultado. Para reanalizar varias mediciones (por lotes), mantenga pulsada una medición hasta que quede resaltada y aparezca una casilla a la izquierda. A continuación, pulse otras mediciones para seleccionarlas también.	
4.	Pulse Resultado de la reaplicación de compuertas en la vista de una medición o Reaplicar compuertas cuando hay varias mediciones seleccionadas.	
5.	Seleccione el conjunto de regiones deseado marcando su casilla.	
6.	Pulse el botón Confirmar para iniciar el reanálisis.	**INFORMACIÓN ADICIONAL** Según el número de mediciones, el reanálisis puede tardar varios minutos.
7.	Al finalizar, pulse OK.	

11.4.2 Creación de un conjunto de regiones nuevo

Pueden crearse conjuntos de regiones nuevos a partir de una copia de un conjunto existente o desde cero.

Creación de un conjunto de regiones nuevo a partir de una copia

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMÁGENES
1.	Como usuario Advanced o Admin, pulse Ajustes en la pantalla Home para abrir el menú de ajustes.	
2.	Pulse el botón Ajustes de la compuerta.	
3.	En la lista de conjuntos de regiones disponibles, identifique el conjunto del que desea hacer una copia para crear el nuevo conjunto.	Asegúrese de que el tipo de región (p. ej., TCC, ICC) coincida con la aplicación prevista.
4.	Pulse el icono Copy para crear una copia del conjunto de regiones.	
5.	En la copia recién generada, pulse el icono Editar y siga las instrucciones de edición de la sección Edición de conjuntos de regiones existentes.	

Creación de un conjunto de regiones nuevo desde cero

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMÁGENES
1.	Como usuario Advanced o Admin, pulse Ajustes en la pantalla Home para abrir el menú de ajustes.	
2.	Pulse el botón Ajustes de la compuerta.	
3.	En la barra de acciones de la parte inferior, pulse Nuevo.	
4.	Introduzca un nombre para el conjunto de regiones y seleccione una de las plantillas disponibles para el cartucho instalado.	
5.	A continuación, siga el asistente de configuración de regiones en pantalla, tal como se describe en las instrucciones de edición de la sección Edición de conjuntos de regiones existentes.	
6.	Al finalizar, podrá seleccionar el conjunto nuevo al crear mediciones o reanalizar mediciones existentes, como se describe en la sección Reanálisis de mediciones con otras regiones.	

11.4.3 Edición de conjuntos de regiones existentes

Excepto los conjuntos predeterminados, todos los conjuntos de regiones pueden modificarse. La edición puede incluir el cambio de nombre, la modificación de la posición de la región vertical y el cambio del número y la posición de los vértices de la región poligonal.

Esta sección describe el proceso general de edición de un conjunto de regiones. La sección Estrategia de ajuste de regiones para TCC e ICC describe una estrategia específica para ajustar conjuntos de regiones de mediciones TCC e ICC.

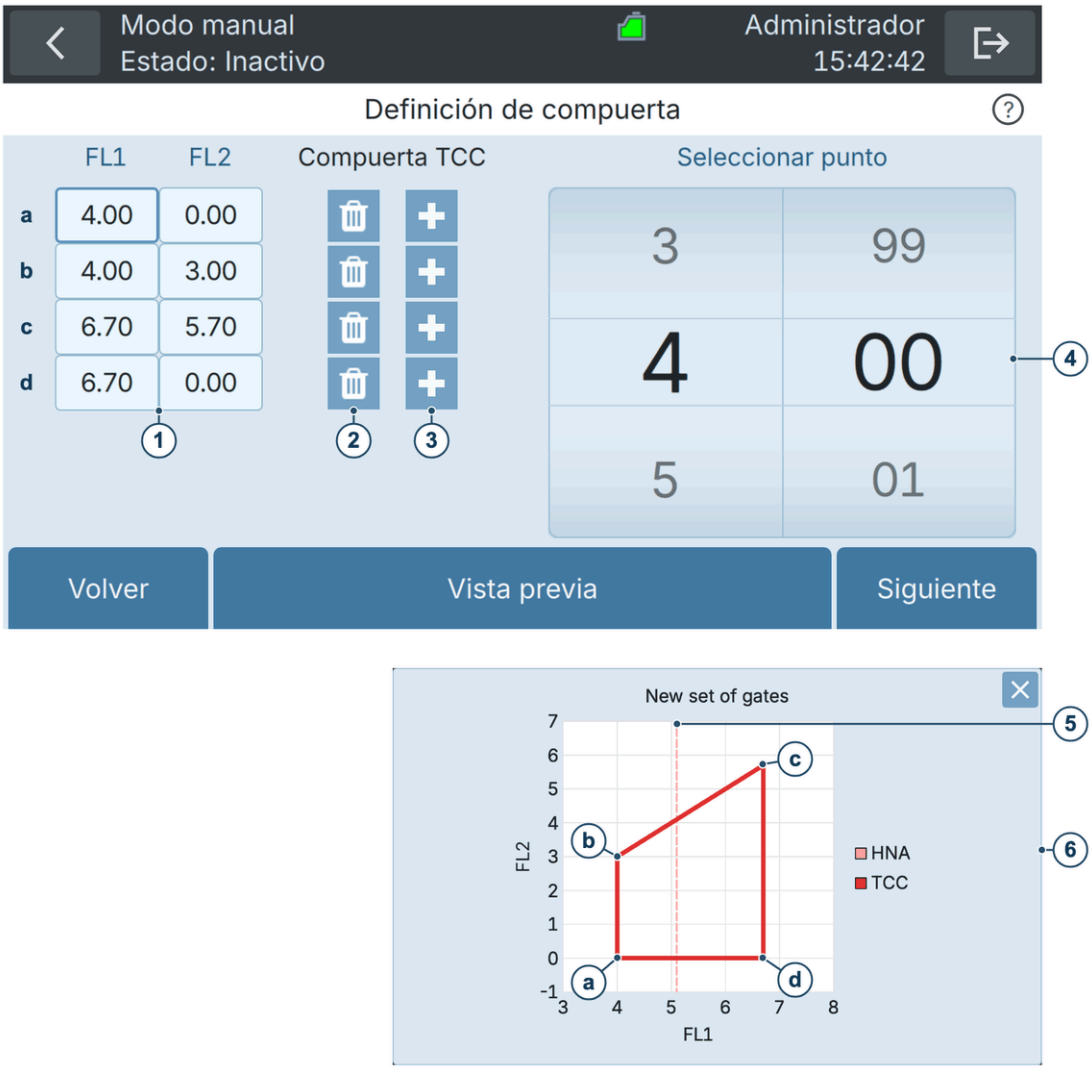
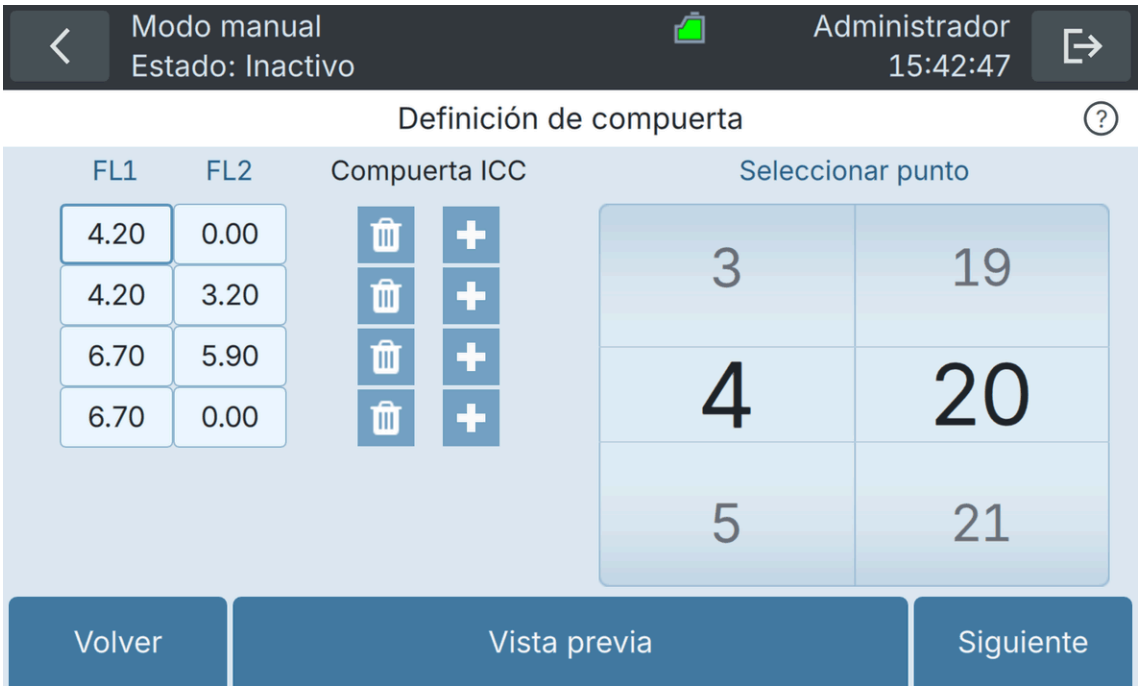


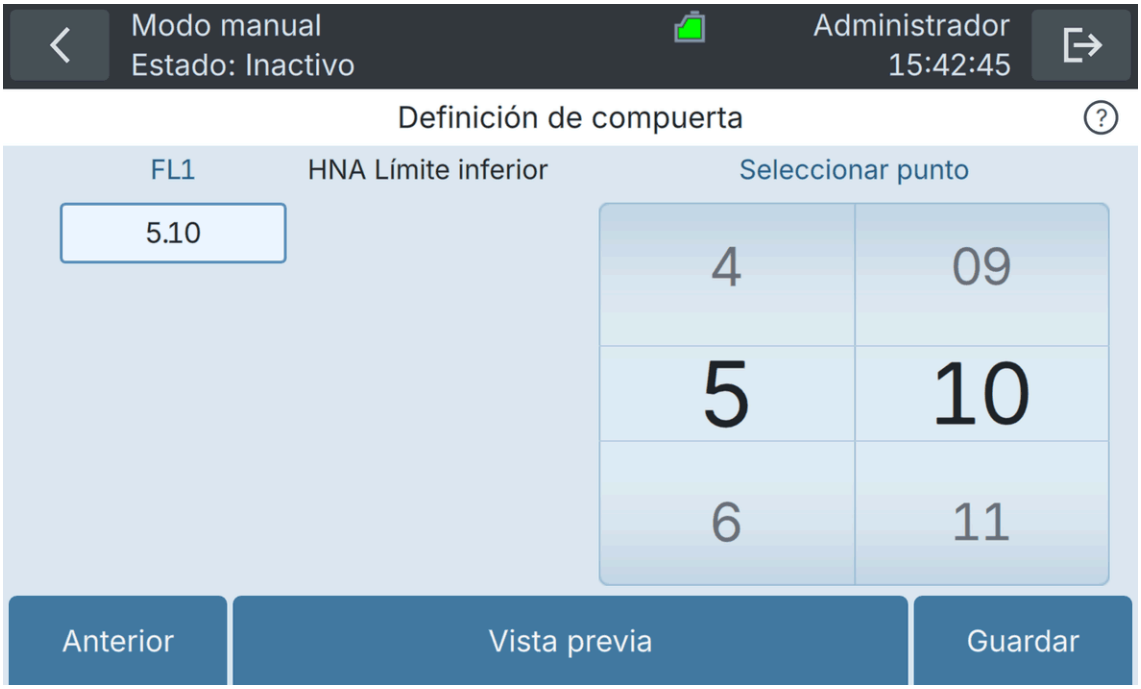
Figura 11-3 Ajustes de regiones para TCC

①	Coordenadas de los puntos de la región. a: primer punto; b: segundo punto; c: tercer punto; d: cuarto punto.	②	Eliminar un punto de la región.
③	Añadir un nuevo punto a la región.	④	Modificar la coordenada seleccionada. En esta captura está seleccionada la coordenada FL1 (a, FL1) del primer punto, por lo que podemos mover ese punto de la región a lo largo del eje FL1 (eje X).
⑤	Límite inferior HNA: esta región se define en la pantalla siguiente.	⑥	Vista previa

El procedimiento siguiente describe cómo ajustar una región:

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMAGEN
1.	Como usuario Advanced o Admin, pulse Ajustes en la pantalla Home para abrir el menú de ajustes.	
2.	Pulse el botón Ajustes de la compuerta.	
3.	Pulse el botón Editar de la región que desea editar.	
4.	Cambie el nombre si lo desea y pulse el botón Siguiente.	
5.	Ajuste el número y la posición de los vértices del polígono (para TCC e ICC, consulte la sección Estrategia de ajuste de regiones para TCC e ICC). Una región poligonal puede tener entre 3 y 6 vértices.	
6.	Pulse el botón Siguiente.	

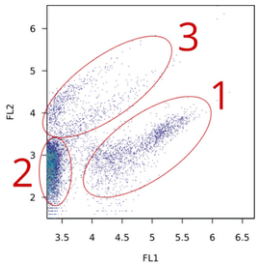
	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMAGEN
7.	Introduzca el límite inferior HNA (para TCC e ICC, consulte la sección Estrategia de ajuste de regiones para TCC e ICC).	

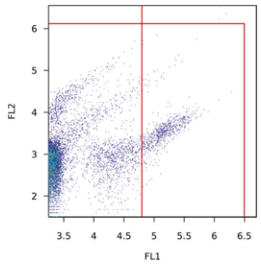
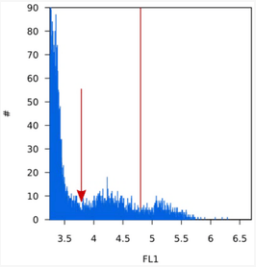
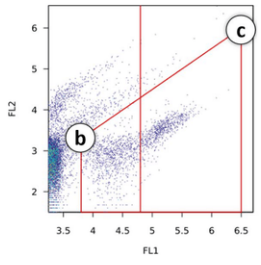


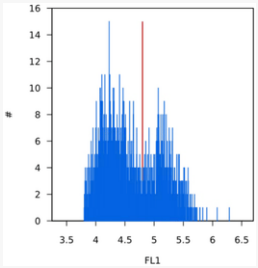
8.	Pulse Guardar. En el cuadro de diálogo, elija Guardar para actualizar el conjunto existente o Guardar como nuevo conjunto para conservar el original y crear uno nuevo.	
9.	Al finalizar, podrá seleccionar el conjunto modificado al crear mediciones o reanalizar mediciones existentes, como se describe en la sección Reanálisis de mediciones con otras regiones.	

11.4.4 Estrategia de ajuste de regiones para TCC e ICC

BactoSense se suministra con conjuntos de regiones predeterminados adecuados para la gran mayoría de las muestras. No obstante, los usuarios avanzados pueden ajustar las regiones si es necesario. A continuación se explica un procedimiento general de ajuste válido tanto para los cartuchos TCC como para los ICC.

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMAGEN
1.	Mida una muestra de agua con el protocolo estándar Water analysis. En la página Result details, el diagrama FL1 frente a FL2 muestra: 1) células LNA y HNA del agua; 2) ruido eléctrico de los detectores ópticos; 3) residuos/ruido de fondo (puede incluir células dañadas, agregados u otras partículas).	

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMAGEN
2.	En la pantalla Home, pulse Ajustes para abrir el menú de ajustes. Pulse el botón Ajustes de la compuerta.	
3.	Según sus necesidades, realice una de las acciones siguientes: • Crear un conjunto de regiones nuevo. • Editar un conjunto existente. • Copiar un conjunto existente y editar la copia.	
4.	Asigne un nombre a este conjunto de regiones y pulse Siguiente.	
5.	Coloque la región poligonal en ambos extremos (izquierdo y derecho). Por ejemplo, utilice estos cuatro puntos: (FL1; FL2) = (3.0; 0.0), (3.0; 6.1), (6.5; 6.1), (6.5; 0.0)	
6.	Pulse Siguiente y Guardar. Para una plantilla nueva, confirme con Sí. Para un conjunto modificado, elija Guardar o Guardar como nuevo conjunto en el cuadro de diálogo.	
7.	Vaya a la vista de resultados de la muestra de agua medida anteriormente.	
8.	En la vista de resultados, pulse el botón Resultado de la reaplicación de compuertas.	
9.	Seleccione la región recién creada y vuelva a procesar los datos con ella pulsando Confirmar.	
10.	Abra el histograma FL1 y localice el primer valle después del pico de ruido, es decir, el primer mínimo después del pico situado en el extremo izquierdo (flecha en la imagen). Anote el valor FL1 de ese mínimo (p. ej., 3.8).	
11.	Vuelva a Gate settings y edite de nuevo la región. Coloque sus límites izquierdos en el valor FL1 determinado anteriormente. Así se excluye el ruido eléctrico de los detectores ópticos. Si es necesario, para el eje FL2, coloque los puntos “b” y “c” de la región justo por debajo de la zona de residuos/fondo (que suele aparecer como diagonales rectas).	
12.	Guarde la región ajustada.	
13.	Vaya de nuevo a la vista de resultados de la muestra de agua medida anteriormente.	
14.	En la vista de resultados, pulse el botón Resultado de la reaplicación de compuertas.	

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMAGEN
15.	Seleccione la región recién creada y vuelva a procesar los datos con ella pulsando Confirmar.	
16.	Para colocar el límite inferior HNA, abra de nuevo el histograma FL1 y localice el mínimo entre los picos LNA y HNA (línea vertical de la imagen). Anote su valor FL1 (p. ej., 4.8).	
17.	Vuelva a Gate settings y edite de nuevo la región.	
18.	Vaya al paso de configuración del límite inferior HNA. Introduzca el límite identificado anteriormente en el campo FL1, pulse Guardar y seleccione Guardar en el cuadro de diálogo.	
19.	Reanalice de nuevo la medición del agua y compruebe que la región sea adecuada. Ajústela de nuevo si es necesario.	

11.5 Análisis avanzado de datos

Los datos de medición de BactoSense pueden exportarse en formato de archivo Flow Cytometry Standard (FCS) 3.1. El formato FCS está normalizado por la International Society for Advancement of Cytometry (ISAC) para garantizar la interoperabilidad entre distintos instrumentos de citometría de flujo y programas de análisis. Existen distintas versiones del formato FCS, cada una con mejoras y funciones adicionales. Los datos FCS pueden utilizarse para un procesamiento posterior personalizado sin conexión, como la aplicación de estrategias complejas de regiones, la obtención de “huellas microbianas”, la detección automática de anomalías y muchas otras aplicaciones.

11.5.1 Obtención de archivos FCS

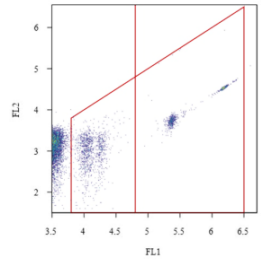
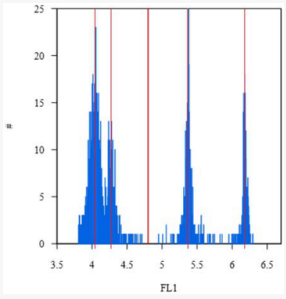
Los archivos FCS pueden obtenerse de las siguientes formas:

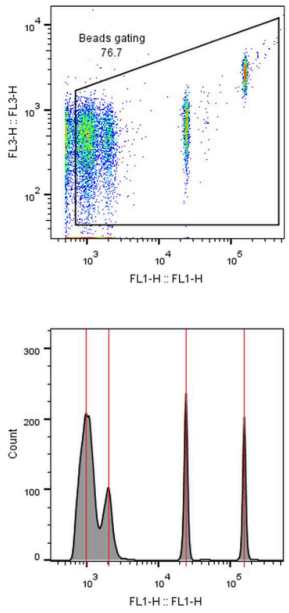
- Descarga a una memoria USB: mediante la función Export all (véase la sección Exportación de ajustes, diagnósticos o todos los datos a USB).
- Descarga desde la interfaz web, como archivos individuales (véase la sección Descarga de un archivo FCS) o varios archivos (véase la sección Descarga de un archivo ZIP con varios resultados).
- Acceso mediante FTP (véase la sección Obtención de datos mediante FTP).
- Acceso mediante HTTPS (véase la sección Obtención de archivos mediante HTTP o HTTPS).

Si necesita ayuda para configurar una cadena de herramientas de análisis avanzado de datos, póngase en contacto con support@bnovate.com.

11.6 Comparación con otros citómetros de flujo

Para comparar los resultados de BactoSense con los de otro citómetro de flujo, puede analizarse una solución de referencia con microesferas autofluorescentes. Este método permite comparar las escalas de medición de distintos dispositivos.

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMAGEN
1.	Se recomienda utilizar el Validation Kit, que contiene una solución de microesferas lista para usar.	Lea las instrucciones del Validation Kit para obtener más información.
2.	Instale el dispositivo de muestreo manual según el manual de usuario.	
3.	Tome una de las soluciones de microesferas del Validation Kit y colóquela en el dispositivo de muestreo.	Lea las instrucciones del Validation Kit para obtener más información.
4.	**INFORMACIÓN ADICIONAL** Pulse el botón Home. Pulse Back tantas veces como sea necesario para que aparezca Home.	 
5.	En la pantalla Home, pulse Modo y seleccione Modo manual. Pulse Volver y, a continuación, Iniciar para abrir el asistente de medición.	
6.	Seleccione Preparar en la lista de protocolos.	Véase la sección Realización de un cebado (Preparar).
7.	Pulse Siguiente y, después, Inicio. Espere a que termine el protocolo de cebado.	
8.	Pulse Nuevo, elija Análisis de perlas en la lista y pulse Siguiente e Inicio.	
9.	Espere a los resultados y, si es necesario, ajuste con precisión la región del diagrama FL1 frente a FL2 para contar solo las 4 poblaciones de microesferas. Asegúrese de que el ruido, el fondo y los residuos no se cuenten dentro de la región.	Consulte la sección Edición de conjuntos de regiones existentes para ajustar la región. 
10.	En el histograma FL1 frente a recuentos, estime el valor logarítmico del centro de cada pico en el eje FL1. En este ejemplo, se obtiene aproximadamente (en log): 1.^{er} pico = 4.05; 2.^{o} pico = 4.3; 3.^{er} pico = 5.35; 4.^{o} pico = 6.2.	

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMAGEN
11.	Mida las mismas microesferas con el otro citómetro de flujo que desea comparar. Aplique a sus resultados los pasos de ajuste de la región y estimación de los picos descritos en los pasos 9 y 10. En este ejemplo, se obtiene aproximadamente (en log): 1.^{er} pico = log(10^3) = 3; 2.^{o} pico = log(2*10^3) = 3.3; 3.^{er} pico = log(2.4$10^4$) = 4.4; 4.^{o} pico = log(1.6∗10^5) = 5.2.	
12.	Con los distintos valores obtenidos para ambos dispositivos, ya es posible comparar sus escalas y sus ventanas de medición.	

12. Acceso y exportación de datos

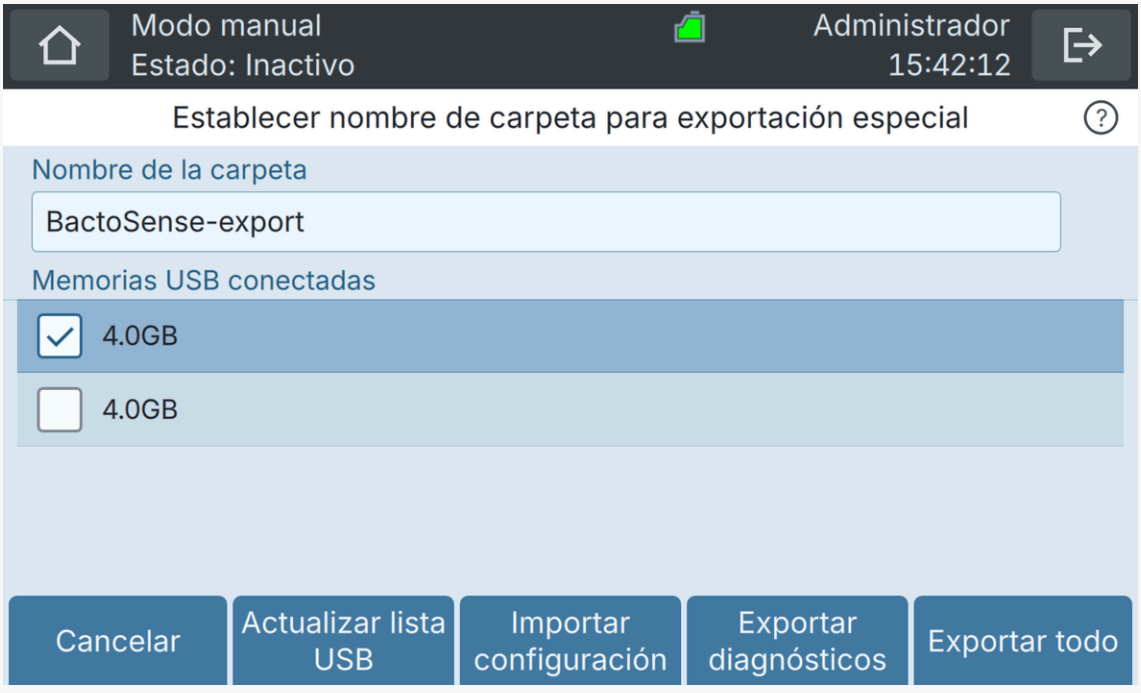
12.1 Exportación de datos a un dispositivo USB

Para exportar datos de medición, consulte la sección Exportación a una memoria USB.

12.1.1 Exportación de ajustes, diagnósticos o todos los datos a USB

La función “Special import/export” permite exportar todos los datos de medición del instrumento o únicamente los datos de diagnóstico, que pueden ser interpretados por los técnicos de servicio.

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMAGEN
1.	Como usuario Advanced o Admin, pulse Ajustes en la pantalla Home para abrir el menú de ajustes.	
2.	Pulse el botón Mantenimiento. Pulse el botón Exportación importación especial.	
3.	Conecte un dispositivo de almacenamiento masivo USB. La memoria USB debe estar formateada en FAT32. Si es necesario, pulse Actualizar lista USB hasta que aparezca el dispositivo.	
4.	El nombre de la carpeta que se creará en el dispositivo USB se muestra en el campo Folder name. Introduzca otro nombre si lo desea.	



	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMAGEN
5.	• Para exportar todos los datos, pulse Exportar todo. • Para exportar datos de diagnóstico, pulse Exportar diagnósticos. • Para exportar los ajustes, pulse Exportar diagnósticos. No retire el dispositivo de almacenamiento masivo USB durante la transferencia de datos.	La exportación de todos los datos puede tardar varias horas. Si la capacidad disponible del dispositivo USB es insuficiente, aparecerá una notificación.
6.	Cuando termine la exportación, pulse OK y retire el dispositivo USB.	

12.2 Obtención de datos mediante FTP

Puede accederse a distancia a los datos de BactoSense mediante el protocolo FTP (RFC 3659).

- La autenticación FTP utiliza los pares de nombre de usuario/contraseña de la interfaz gráfica del instrumento. Los nombres de cuenta predeterminados son: basic, advanced y admin.
- Los archivos CSV y Excel se generan al solicitarlos, por lo que siempre contienen los datos de medición más recientes.

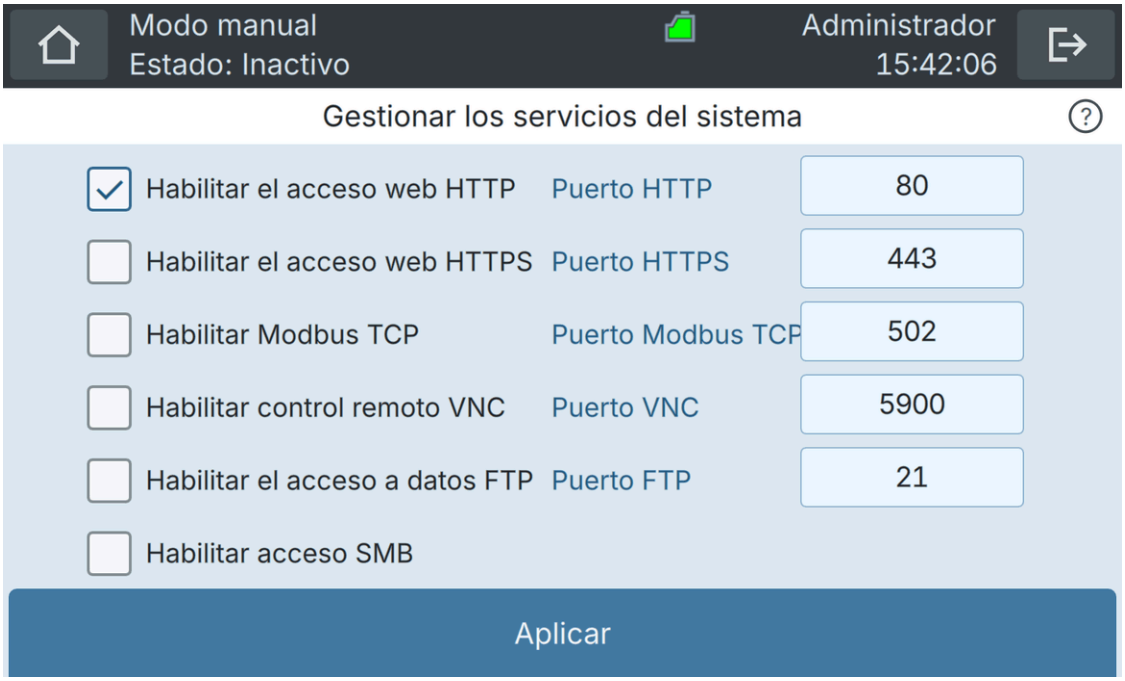


Figura 12-1 Vista Manage services de la interfaz de usuario de BactoSense.

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMAGEN
1.	• Instale un cliente FTP en el dispositivo con el que desee obtener los datos, p. ej., su portátil. • Como alternativa, puede utilizar el Explorador de archivos de Windows.	
2.	Conecte BactoSense mediante Ethernet a una red segura (p. ej., LAN). Conecte su dispositivo a la misma red.	Para obtener información sobre la configuración de red (ajustes de IP estática y dinámica), consulte la sección Configuración de red.

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMAGEN
3.	Como usuario Admin, pulse Ajustes en la pantalla Home para abrir el menú de ajustes.	
4.	Pulse el botón Ajustes del sistema.	
5.	Pulse el botón Servicios del sistema.	
6.	Asegúrese de que esté marcada la casilla Enable FTP data access.	
7.	Elija un puerto para el servidor FTP.	El puerto predeterminado es el 21.
8.	Pulse Aplicar para guardar los cambios. Si se solicita un reinicio, pulse Reiniciar ahora.	Solo es necesario si ha cambiado la configuración.
9.	En la pantalla Home, pulse Ajustes y, a continuación, Información del sistema para obtener la dirección IP de BactoSense.	Para obtener información sobre la configuración de red (ajustes de IP estática y dinámica), consulte la sección Configuración de red.
10.	Para un cliente FTP: abra el cliente e introduzca los datos de acceso. Para el Explorador de archivos de Windows: introduzca la siguiente dirección en la barra de direcciones: ftp://user:password@ip:port	• User/username: nombre de usuario para iniciar sesión en BactoSense. • Password: contraseña para iniciar sesión en BactoSense. • Host/ip: dirección IP de BactoSense. • Port: puerto configurado en la vista System services (véase la figura 12-1).

12.3 Obtención de archivos mediante HTTP o HTTPS

Los servidores HTTP y HTTPS están activados por defecto y pueden utilizarse mediante un navegador web o cualquier biblioteca de peticiones HTTP. Utilice el procedimiento siguiente para obtener archivos concretos mediante HTTP o HTTPS. Como alternativa, puede utilizar la interfaz web (capítulo Interfaz web de usuario) o FTP (sección Obtención de datos mediante FTP).

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMAGEN
1.	Conecte BactoSense mediante Ethernet a una red segura (p. ej., LAN). Conecte su dispositivo a la misma red.	Para obtener información sobre la configuración de red (ajustes de IP estática y dinámica), consulte la sección Configuración de red.
2.	Como usuario Admin, pulse Ajustes en la pantalla Home para abrir el menú de ajustes.	
3.	Pulse el botón Ajustes del sistema.	
4.	Pulse el botón Servicios del sistema.	
5.	Para HTTP: asegúrese de que esté marcada la casilla Habilitar el acceso web HTTP. Para HTTPS: asegúrese de que esté marcada la casilla Habilitar el acceso web HTTPS.	
6.	Elija un puerto para el servidor HTTP o HTTPS.	El puerto predeterminado de HTTP es el 80. El de HTTPS es el 443.

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMAGEN
7.	Pulse Aplicar para guardar los cambios. Si se solicita un reinicio, pulse Reiniciar ahora.	Solo es necesario si ha cambiado la configuración.
8.	En la pantalla Home, pulse Ajustes y, a continuación, Información del sistema para obtener la dirección IP de BactoSense.	
9.	Abra un navegador web en su dispositivo e introduzca la dirección del archivo de destino en el campo de dirección. La dirección tiene el formato siguiente. Para HTTP: `http://ipaddress:port/export/filename.extension?hash=myhash` Ejemplo: http://192.168.1.2/export/history_auto.xlsx?hash=QWRtaW46MTExMQ Para HTTPS: `https://ipaddress:port/export/filename.extension?hash=myhash` Ejemplo: https://192.168.1.2/export/history_auto.xlsx?hash=QWRtaW46MTExMQ	

Nombre	Descripción
`ipaddress`	Dirección IP local del instrumento
`port`	Puerto del servidor HTTP o HTTPS (por defecto, 80 y 443, respectivamente)
`filename`	Nombre del archivo de destino. Ejemplo: history_auto
`extension`	Extensión del archivo (csv, xlsx, pdf)
`myhash`	Clave de seguridad que contiene la identificación del usuario. La clave es única para cada combinación de usuario y contraseña. Puede encontrarla en la interfaz web (capítulo Interfaz web de usuario) copiando el enlace que se muestra al descargar un archivo. Por ejemplo: hash=QWRtaW46MTExMQ

12.4 Transmisión de la interfaz gráfica mediante VNC

Virtual Network Computing (VNC) es un sistema de uso compartido del escritorio gráfico que permite controlar otro ordenador a distancia. Transmite por la red las entradas del teclado y el ratón de un ordenador a otro, junto con las actualizaciones de la pantalla gráfica. El servidor VNC integrado en BactoSense permite compartir la interfaz de usuario únicamente a través de la red de área local (LAN), salvo el acceso remoto mediante una VPN.

⚠ RESTRINJA EL ACCESO VNC

VNC es un protocolo inseguro. Utilícelo únicamente en una red local de confianza o a través de una VPN; no lo exponga directamente a Internet.

ℹ CIERRE VNC DESPUÉS DE USARLO

Una conexión VNC puede ralentizar la interfaz, ya que exige muchos recursos de procesamiento. Cierre la conexión VNC después de usarla.

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMAGEN
1.	Instale un cliente VNC en su ordenador.	

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMAGEN
2.	Conecte BactoSense mediante Ethernet a una red segura (LAN). Conecte su ordenador a la misma red.	Para obtener información sobre la configuración de red (ajustes de IP estática y dinámica), consulte la sección Configuración de red.
3.	Como usuario Admin, pulse Ajustes en la pantalla Home para abrir el menú de ajustes.	
4.	Pulse el botón Ajustes del sistema.	
5.	Pulse el botón Servicios del sistema.	
6.	Asegúrese de que esté marcada la casilla Enable VNC remote control.	
7.	Elija un puerto para el servidor VNC.	El puerto predeterminado es el 5900.
8.	Pulse Aplicar para guardar los cambios. Si se solicita un reinicio, pulse Reiniciar ahora.	Solo es necesario si ha cambiado la configuración.
9.	En la pantalla Home, pulse Ajustes y, a continuación, Información del sistema para obtener la dirección IP de BactoSense.	
10.	Abra el cliente VNC en su ordenador y conéctese a BactoSense con la dirección IP y el puerto identificados anteriormente.	Su cliente VNC puede permitir cambiar los ajustes para optimizar la velocidad de la conexión si es necesario.
11.	Al finalizar, vuelva a Servicios del sistema, desmarque la casilla VNC y pulse Aplicar. Si se solicita un reinicio, pulse Reiniciar ahora.	La conexión VNC puede ralentizar la interfaz de usuario de BactoSense.

13. Interfaz web de usuario

13.1 Información general

- La interfaz web permite consultar y exportar resultados y otros datos desde un ordenador remoto, así como supervisar el estado del instrumento (proceso activo, nivel del cartucho, alertas, etc.).
- BactoSense debe estar conectado a la misma red que el ordenador desde el que se accede a la interfaz web.
- La interfaz web puede abrirse en cualquier navegador de ordenadores de sobremesa o dispositivos móviles.
- Proteja los datos y la red con todas las medidas de seguridad habituales.

13.2 Conexión a la interfaz web de usuario

Un **admin** debe activar primero el acceso web HTTP o HTTPS en **Ajustes → Ajustes del sistema → Servicios del sistema**, aplicar los cambios y reiniciar el instrumento cuando se le solicite. Consulte Recuperación de archivos mediante HTTP o HTTPS para los servicios y puertos.

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMÁGENES
1.	Conecte BactoSense mediante Ethernet a una red segura (p. ej., LAN). Conecte su dispositivo (p. ej., ordenador o tableta) a la misma red.	
2.	En la pantalla de inicio de la interfaz de usuario de BactoSense, pulse **Ajustes** y, a continuación, **Información del sistema**.	
3.	Anote la dirección IP de BactoSense que aparece en la página **Información del sistema**.	
4.	Abra un navegador web en su dispositivo.	
5.	Introduzca `http://<dirección IP>` o `https://<dirección IP>` en la barra de direcciones, según el servicio activado. Añada `:<puerto>` si el puerto difiere del predeterminado y pulse Intro.	
6.	En la página de inicio de sesión, utilice el mismo nombre de usuario y contraseña que en BactoSense y pulse **Iniciar sesión**.	

13.3 Página de inicio en modo manual

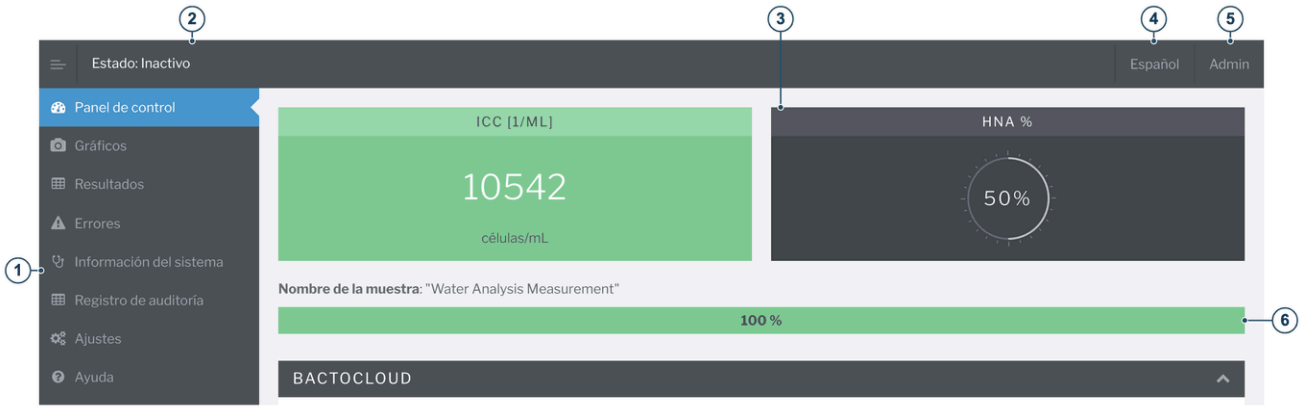
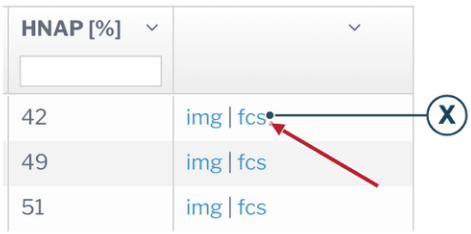


Figura 13-1 Página de inicio de la interfaz web de usuario

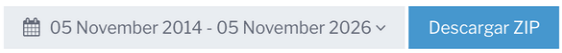
1	Menú	2	Estado del instrumento
3	Panel con los resultados más recientes	4	Idioma: menú desplegable para cambiar el idioma.
5	Menú de usuario: cerrar sesión; las cuentas admin y de servicio también pueden reiniciar BactoSense	6	Progreso de la medición actual

13.4 Descarga de un archivo FCS

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMÁGENES
1.	En la interfaz web, seleccione la página Resultados en el panel de navegación de la izquierda.	
2.	Busque la medición en la tabla de resultados correspondiente debajo del gráfico. Si es necesario, desplácese horizontalmente hasta los enlaces a la derecha de su fila.	
3.	Haga clic en el enlace **fcs** (posición X).	
4.	Espere a que termine la descarga.	

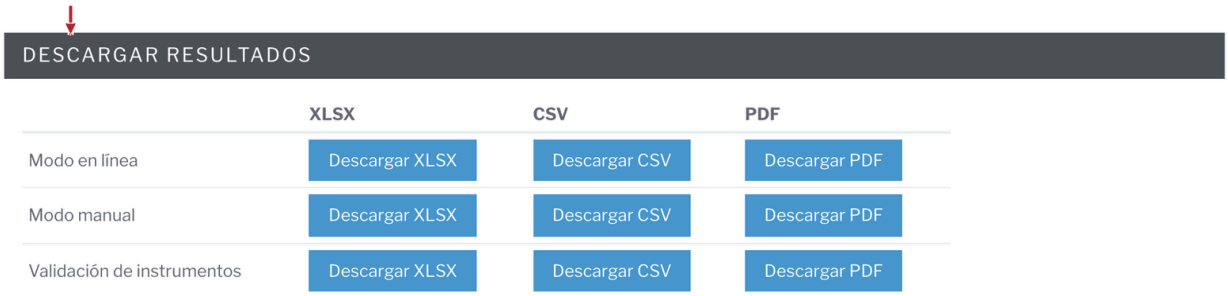
13.5 Descarga de un archivo ZIP con varios resultados

Los resultados de varias mediciones pueden descargarse en un archivo ZIP. Este incluye el archivo FCS y los gráficos de resumen de cada medición.

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMÁGENES
1.	En la interfaz web, seleccione la página Resultados en el panel de navegación de la izquierda.	
2.	Busque la tabla **Resultados del modo en línea** o **Resultados del modo manual** correspondiente a las mediciones deseadas.	
3.	Seleccione el intervalo de fechas de esa tabla y haga clic en **Descargar ZIP**. Aparecerá una barra de progreso en la parte superior del navegador hasta que comience la descarga del ZIP.	
4.	Espere a que termine la descarga.	

13.6 Descarga de todos los resultados en CSV, XLSX o PDF

La lista de todos los resultados puede descargarse desde la interfaz web en formato Excel XLSX, CSV o PDF. Los resultados del modo en línea, del modo manual y de la validación del instrumento se descargan por separado.

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMÁGENES
1.	En la interfaz web, seleccione la página Resultados en el panel de navegación de la izquierda.	
2.	Busque la sección **DESCARGAR RESULTADOS** debajo del gráfico de resultados y elija la fila del modo de medición deseado o de la validación del instrumento.	
3.	Haga clic en **Descargar XLSX**, **Descargar CSV** o **Descargar PDF** en esa fila para iniciar la descarga.	
4.	Espere a que termine la descarga.	

13.7 Animación de la evolución de los diagramas de puntos

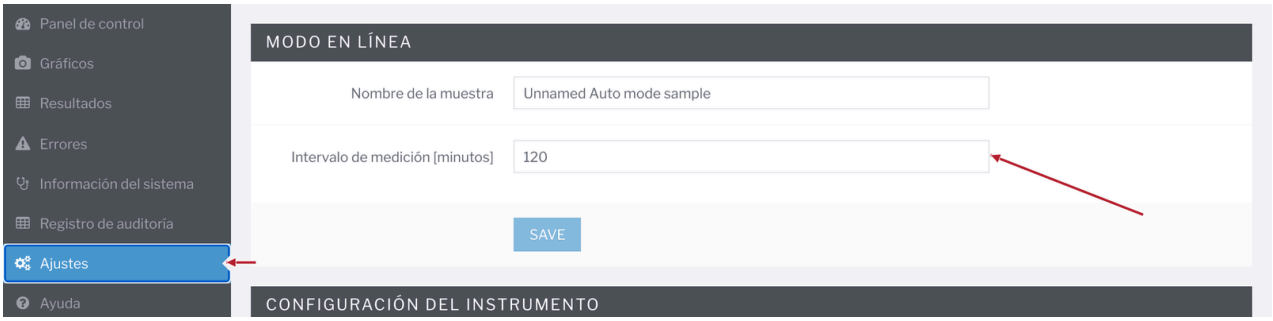
La interfaz web permite animar los diagramas de puntos del modo en línea para visualizar la evolución de las mediciones. Esta función muestra imágenes estáticas en rápida sucesión; la animación puede exportarse con el botón Descargar GIF.

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMÁGENES
1.	En la interfaz web, seleccione la página Gráficos en el panel de navegación de la izquierda.	
2.	Utilice las flechas anterior y siguiente o el deslizador para seleccionar una medición por su marca de tiempo.	
		
3.	Pulse el botón Play triangular para iniciar la animación. Púlselo de nuevo para pausarla.	
4.	Ajuste **Velocidad de animación** al número positivo de gráficos por segundo que desee.	
5.	Pulse **Descargar GIF** para exportar hasta 60 de los gráficos más recientes del modo en línea a la velocidad elegida. La exportación utiliza los últimos gráficos, independientemente de la posición del deslizador.	

13.8 Cambio del intervalo de medición

El intervalo utilizado para las mediciones en modo en línea puede cambiarse desde la interfaz web.

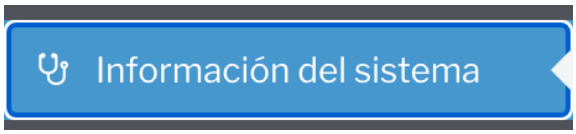
	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMÁGENES
1.	En la interfaz web, seleccione la página Ajustes en el panel de navegación de la izquierda.	



2.	Introduzca un intervalo de 30 a 360 minutos en **Intervalo de medición [minutos]**.	
3.	Haga clic en **SAVE** para aplicar el intervalo.	

13.9 Capturas de pantalla de la interfaz gráfica

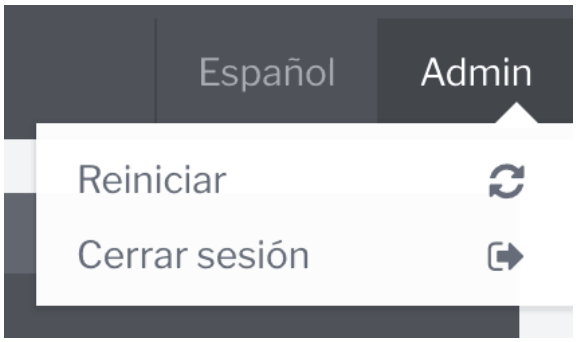
Realice capturas de pantalla de la interfaz gráfica de BactoSense desde la interfaz web:

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMÁGENES
1.	En la interfaz web, seleccione la página Información del sistema en el panel de navegación de la izquierda.	
2.	Pulse **Obtener captura de pantalla** en la parte inferior de la página.	
3.	La captura de pantalla aparece debajo.	

13.10 Reinicio desde la interfaz web de usuario

Un **admin** o una cuenta de servicio puede reiniciar BactoSense desde la interfaz web siguiendo este procedimiento.

> **EL ENCENDIDO REMOTO NO ESTÁ DISPONIBLE**
>
> El instrumento no puede encenderse a distancia.

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMÁGENES
1.	En la esquina superior derecha de la interfaz web, haga clic en el nombre de usuario para abrir el menú de usuario.	
2.	Seleccione **Reiniciar** y, a continuación, haga clic en **Reiniciar** en el cuadro de confirmación.	
3.	Espere a que el instrumento se reinicie, vuelva a cargar la interfaz web e inicie sesión de nuevo si se le solicita.	

14. BactoCloud

BactoCloud es la plataforma segura en la nube para usuarios de BactoSense, que ofrece visibilidad en tiempo real, acceso remoto e integración inteligente de datos en todas las operaciones de control del agua.

14.1 Requisitos informáticos

BactoSense inicia una conexión saliente a Internet hacia BactoCloud. La conexión puede utilizar BactoLink, un punto de acceso 4G/5G o Internet por cable. Varios instrumentos pueden compartir una conexión a Internet detrás de NAT; no se requiere VPN ni redirección de puertos entrantes.

Requisito	Configuración
Direccionamiento de red	Proporcione una dirección IP, una máscara de subred, una puerta de enlace y un resolvedor DNS operativos. Se admiten DHCP y direccionamiento estático. Confirme los ajustes estáticos con el administrador de red.
Acceso saliente	Permita el acceso saliente a `*.bactocloud.com` y `*.bnovate.net` desde la red del instrumento.
Ancho de banda	Prevea más de 1 Mbit/s.
Uso de datos	Prevea aproximadamente 0.5–1 GB al mes por instrumento que mida cada hora. La sincronización del historial, los diagnósticos y las actualizaciones de software generan tráfico adicional.
Sincronización horaria	Configure una fuente horaria aprobada cuando sea necesario para poder correlacionar las marcas de tiempo de los eventos.
Proxy del navegador	Un proxy utilizado por los usuarios de BactoCloud debe admitir conexiones WebSocket seguras con BactoCloud.

Mantenga la interfaz web local del instrumento en una red controlada de la instalación y no exponga sus servicios a Internet público. Las conexiones PLC, Modbus y de E/S existentes pueden seguir utilizándose.

Para configurar el instrumento, consulte Configuración de red y Configuración de servidores NTP.

14.2 Registro

Visite www.bactocloud.com/register, introduzca los datos de cuenta solicitados y complete la verificación del correo electrónico. El registro crea su cuenta personal; la pertenencia a una organización la conecta con una flota de instrumentos.

Si ha recibido una invitación, siga su enlace e inicie sesión o regístrese con la dirección de correo electrónico exacta a la que se envió. Tras aceptarla, seleccione la organización en la cabecera.

Para crear una organización para su propia flota, abra el selector de organizaciones de la cabecera y elija **New Organisation**. Introduzca su nombre, elija su zona horaria y aplicaciones y seleccione **Create Organisation**. Seleccione la organización correcta antes de generar un código de vinculación.

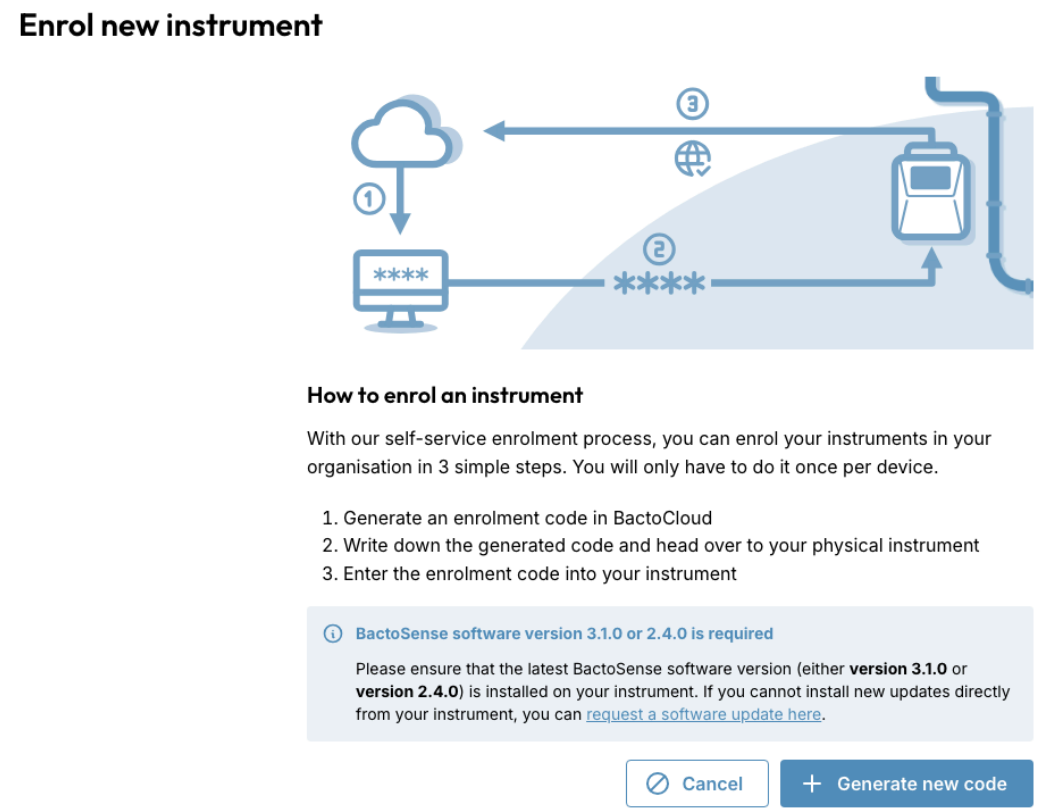
14.3 Vinculación de instrumentos

La vinculación conecta un instrumento a una organización de BactoCloud. Necesita permiso para vincular instrumentos a esa organización y una cuenta **admin** en el instrumento. Utilice la pantalla táctil del instrumento o una vista remota VNC aprobada de esa pantalla. Un instrumento solo puede pertenecer a una organización a la vez.

Antes de vincularlo, compruebe el software de BactoSense instalado: los instrumentos Rev3 requieren **3.1.0 o posterior** y los Rev2 **2.4.0 o posterior**. Algunas funciones de la nube pueden requerir software más reciente u opciones del instrumento. Si no puede instalar una actualización localmente, póngase en contacto con su servicio técnico antes de continuar.

14.3.1 Generación de un código de vinculación

1. Inicie sesión en BactoCloud y utilice el selector de organizaciones para elegir la organización a la que debe pertenecer el instrumento.
2. Abra el selector de organizaciones de la cabecera, elija **Organisation Settings** y después **Instruments** en la barra lateral. Seleccione **Enrol instrument**. Esta acción también está disponible en la página de flota vacía si no hay instrumentos vinculados.
3. Revise la explicación de vinculación y el requisito de software y seleccione **Generate new code**.
4. Anote o copie el código generado.



La sección **Enrolment codes** muestra los códigos existentes y sus fechas de caducidad. Utilice un código antes de la fecha indicada o genere otro si ha caducado. Cada código pertenece a la organización en la que se generó. Si la acción de vinculación no está disponible, pida a un administrador de la organización que compruebe su acceso.

14.3.2 Introducción del código en el instrumento

1. En la pantalla de inicio de BactoSense, seleccione **Ajustes** en la barra de herramientas inferior.



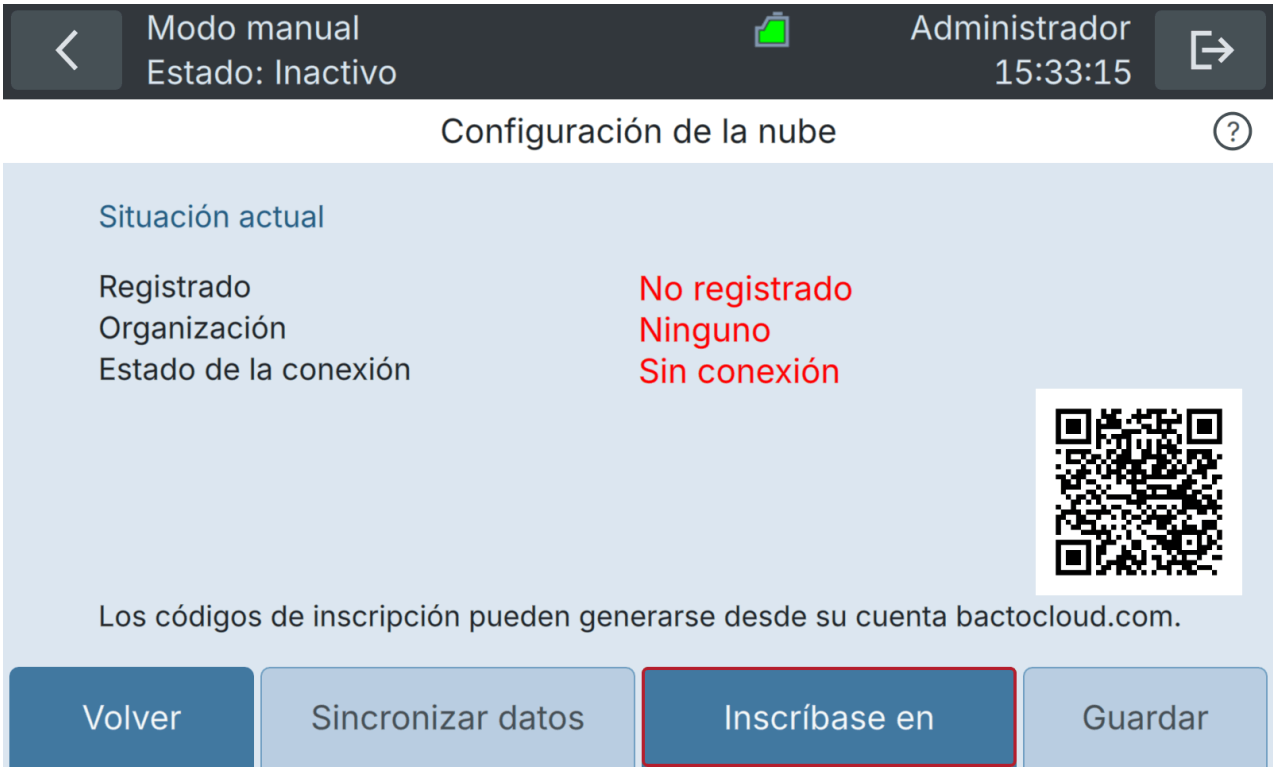
2. Seleccione **Ajustes del sistema** en el menú **Ajustes**.



3. Seleccione **BactoCloud** para abrir **Configuración de la nube**.



4. Seleccione **Inscríbase en**, introduzca el código generado en BactoCloud y confirme la entrada. Siga los mensajes en pantalla y compruebe que **Registrado** muestre **Sí** y que **Organización** indique la organización deseada.



Si **BactoCloud** no está disponible, compruebe su rol de usuario local y si está activo el modo demostración o el modo PLC.

14.3.3 Confirmación de la vinculación

En BactoCloud, abra **Organisation Settings → Instruments** desde el selector de organizaciones de la cabecera y compruebe el nombre, el número de serie y el estado de conexión comunicado por el instrumento. Confirme que llegan su estado y mediciones más recientes. **Last seen at** indica la hora del último estado recibido por BactoCloud; no comprueba la conexión de red actual.

Si el instrumento no aparece, compruebe que generó el código en la organización correcta y que completó el procedimiento en el instrumento. Si se rechaza un código o el instrumento ya pertenece a otra organización, solicite ayuda a un administrador de la organización o al soporte.

Si dejan de llegar estados o mediciones, anote el número de serie del instrumento, la versión del software, la marca de tiempo y la última carga correcta. Pida al administrador de red que verifique DNS y la conectividad saliente desde la red del instrumento utilizando los requisitos informáticos.

El inventario de instrumentos de la organización también muestra **Enrolled since**. Los usuarios con permiso para eliminar instrumentos pueden seleccionar la acción de fila **Unlink Instrument from organisation**. Antes de desvincular, exporte las mediciones que necesite conservar. La confirmación advierte de que la desvinculación detiene las cargas y elimina las mediciones existentes en la nube. Compruebe el instrumento correcto, introduzca su número de serie en la confirmación y seleccione **Unlink instrument**.

15. Mantenimiento

El mantenimiento de BactoSense comprende las actividades y los procedimientos realizados para garantizar el correcto funcionamiento, la exactitud y la fiabilidad del instrumento a lo largo de su vida útil.

SIGA EL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

Obligaciones de mantenimiento de BactoSense

Respetar el programa de mantenimiento es esencial para garantizar una larga vida útil del instrumento, un funcionamiento seguro y resultados de medición correctos. Las tareas de servicio deben realizarse según el programa de mantenimiento y con repuestos originales de bNovate; de lo contrario, pueden producirse daños en el instrumento o errores de medición. Si se descuida el mantenimiento, bNovate Technologies no acepta reclamaciones de garantía del cliente ni se responsabiliza de los costes resultantes. En particular:

- Solo el personal formado y autorizado para el servicio puede realizar operaciones de servicio en BactoSense.
- Realice las tareas de servicio de acuerdo con el programa de las secciones Mantenimiento preventivo periódico por un profesional de servicio y Resumen del mantenimiento por el usuario.
- Utilice repuestos originales de bNovate al realizar tareas de servicio. El uso de repuestos de otros fabricantes requiere la aprobación escrita de bNovate Technologies.
- Si los instrumentos se someten a un uso intensivo o se exponen a condiciones ambientales adversas, las tareas de servicio deben realizarse con mayor frecuencia.

ANTES DEL MANTENIMIENTO

Observe las indicaciones de seguridad

Antes de trabajar en el instrumento, asegúrese de haber leído atentamente las indicaciones de seguridad de este manual. También debe seguir estas reglas:

- Solo los electricistas profesionales están autorizados a realizar la instalación eléctrica del enchufe de alimentación.
- Está prohibido modificar o reparar el instrumento BactoSense.
- Realice los pasos de trabajo en el orden indicado.
- Al sustituir piezas, utilice únicamente piezas originales incluidas en la lista de consumibles y repuestos.
- Al devolver componentes, utilice el embalaje original de BactoSense.
- Asegúrese de utilizar un enchufe con tierra de protección (PE) y de que el dispositivo esté correctamente conectado a ella.

15.1 Mantenimiento preventivo periódico por un profesional de servicio

El mantenimiento preventivo de BactoSense es una intervención programada para sustituir piezas de desgaste, actualizar el software e inspeccionar y validar el instrumento. Es esencial para evitar averías y optimizar las prestaciones y la fiabilidad. Solo pueden realizarlo profesionales de servicio formados específicamente por bNovate.

El mantenimiento preventivo debe realizarse después de utilizar 3 cartuchos o al cabo de 1 año, lo que ocurra primero.

Póngase en contacto con el soporte de bNovate o con su colaborador local de servicio para conocer las opciones disponibles. Los datos de contacto figuran en la sección Contacto con el servicio de atención al cliente.

15.1.1 Consulta de la información de servicio



Figura 15-1 Pantalla Asistencia y servicios.

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMAGEN
1.	Inicie sesión y vaya a la pantalla Home.	
2.	Pulse el botón Ajustes.	
3.	Pulse el botón Asistencia y servicios.	
4.	Si se necesita mantenimiento, se adjunta una advertencia al resultado de medición. Programe el mantenimiento preventivo antes de la fecha prevista.	

15.1.2 Revisión del registro de intervenciones de servicio

El procedimiento siguiente describe cómo consultar los detalles de las intervenciones de servicio anteriores.

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMAGEN
1.	Como usuario Advanced o Admin, pulse Ajustes en la pantalla Home para abrir el menú de ajustes.	

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMAGEN
2.	Pulse el botón Mantenimiento.	
3.	Pulse el botón **Registro de intervenciones**.	
4.	Las intervenciones de servicio anteriores se enumeran en esta pantalla de registro. Cada entrada muestra: • **Fecha de intervención** y **Operador**: cuándo y quién realizó el servicio. • **Piezas cambiadas**: la válvula, el pistón y el mezclador sustituidos; un guion (-) indica una pieza no sustituida. • **Próxima revisión**: la fecha de vencimiento del siguiente servicio establecida durante la intervención. • **Vida útil de la válvula** y **Vida útil del pistón**: el número de movimientos tras el cual la válvula y el pistón requieren servicio, según lo establecido durante la intervención. • **Comentario**: notas del profesional de servicio.	Pulse **Volver** para regresar al menú Mantenimiento.

15.2 Mantenimiento por el usuario

El mantenimiento por el usuario comprende tareas sencillas y ocasionales realizadas por el usuario. Son importantes para maximizar las prestaciones del instrumento, minimizar el tiempo de inactividad y prolongar su vida útil.

15.2.1 Resumen del mantenimiento por el usuario

Tabla 15-1 Resumen de las tareas de mantenimiento realizadas por el usuario

CUÁNDO	QUÉ	PROCEDIMIENTO
Cartucho caducado o vacío	Sustituir el cartucho	Véase el procedimiento de cambio de cartucho de la sección Cambio de cartuchos. Véanse las instrucciones de envío del cartucho de la sección Devolución de un cartucho para su recarga.
Dispositivo de muestreo manual recién instalado. El instrumento ha estado o va a estar inactivo o apagado durante más de 3 días.	Limpieza con Washstation o limpieza básica	Si dispone de una Washstation, consulte la sección Limpieza del dispositivo de muestreo manual con Washstation. En caso contrario, consulte la sección Limpieza básica del dispositivo de muestreo manual.
El instrumento muestra signos de contaminación	Descontaminación	Requiere un Cleaning Kit; véase la lista de consumibles de la sección Consumibles. Consulte el manual de usuario del Cleaning Kit.

El dispositivo de muestreo en línea está contaminado.	Limpieza	Véase el procedimiento de limpieza de la sección Limpieza del dispositivo de muestreo en línea.
Los tubos del dispositivo de muestreo en línea están dañados o sucios	Sustituir los tubos	Véase el procedimiento de sustitución de la sección Sustitución de los tubos del dispositivo de muestreo en línea.
Concentraciones celulares inferiores a las esperadas o ausencia de células medidas	Filtro de entrada del dispositivo de muestreo obstruido. Sustituir el filtro.	Véase la sección Sustitución del filtro del dispositivo de muestreo. Véase la lista de consumibles de la sección Consumibles.
Aparece el error E08 (humedad interna)	La humedad interna está fuera de los límites especificados. Sustituir la bolsa desecante.	Sustituya la bolsa desecante. Véanse las instrucciones de la sección Sustitución de la bolsa desecante. Véase la lista de consumibles de la sección Consumibles.
Aparece el error E07 (disco lleno)	El disco está lleno. Liberar espacio en disco.	Véanse las instrucciones de la sección Liberación de espacio en disco.

15.2.2 Limpieza del dispositivo de muestreo manual con Washstation

Este protocolo describe cómo limpiar el dispositivo de muestreo manual con Washstation. Si no dispone de una Washstation, siga el procedimiento de la sección Limpieza básica del dispositivo de muestreo manual.

- Este protocolo limpia automáticamente las superficies interior y exterior de la aguja de aspiración.
- Todos los reactivos necesarios proceden directamente del cartucho instalado.
- El protocolo dura aproximadamente 15 min.



Figura 15-2 Washstation para limpiar el dispositivo de muestreo manual

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMÁGENES
1.	Asegúrese de que el dispositivo de muestreo manual esté firmemente instalado como se describe en la sección Instalación del dispositivo de muestreo manual.	
2.	Vaya a la pantalla Home de la interfaz de usuario de BactoSense.	
3.	En la pantalla Home, pulse Modo y seleccione Modo manual. Pulse Volver y, a continuación, Iniciar para abrir el asistente de medición.	

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMÁGENES
4.	Seleccione Limpiar el dispositivo de muestreo con Washstation en la lista de protocolos disponibles.	
5.	Asegúrese de que haya 1 repetición configurada en la columna Réplicas.	Pueden realizarse más repeticiones para una limpieza más intensa.
6.	Pulse el botón Siguiente.	
7.	Monte la Washstation enroscándola en el dispositivo de muestreo manual, de forma similar a un tubo de muestra. Asegúrese de enroscarla hasta el final de la rosca.	
8.	Pulse el botón Inicio y espere 15 min a que finalice el protocolo.	
9.	Si el instrumento va a quedar inactivo o fuera de servicio, deje la Washstation colocada en el dispositivo de muestreo manual. Si desea seguir midiendo, retire la Washstation y ciérrela con un tapón de un tubo de 5 mL con tapón de rosca.	
10.	Si la contaminación persiste, repita el procedimiento con más repeticiones. Si continúa, utilice el Cleaning Kit para descontaminar el instrumento (véase la sección Consumibles).	

15.2.3 Limpieza básica del dispositivo de muestreo manual

Este protocolo describe cómo limpiar el dispositivo de muestreo manual sin Washstation. Si dispone de una Washstation, siga en su lugar el procedimiento de la sección Limpieza del dispositivo de muestreo manual con Washstation. Este protocolo requiere agua estéril.

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMÁGENES
1.	Asegúrese de que el dispositivo de muestreo manual esté firmemente instalado como se describe en la sección Instalación del dispositivo de muestreo manual.	
2.	Coloque en el dispositivo de muestreo manual un tubo nuevo de 5 mL con tapón de rosca que contenga 2 – 5 mL de agua estéril.	
3.	Vaya a la pantalla Home de la interfaz de usuario de BactoSense.	
4.	En la pantalla Home, pulse Modo y seleccione Modo manual. Pulse Volver y, a continuación, Iniciar para abrir el asistente de medición.	
5.	Seleccione Limpiar Ópticas en la lista de protocolos disponibles.	
6.	Asegúrese de que haya 1 repetición configurada en la columna Réplicas.	Configure más repeticiones para una limpieza más intensa.

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMÁGENES
7.	Pulse el botón Siguiente.	
8.	Pulse el botón Inicio y espere 5 min a que finalice el protocolo.	
9.	Pulse Nuevo para volver a la lista de protocolos y seleccione Limpiar el dispositivo de muestreo.	
10.	Asegúrese de que haya 1 repetición configurada en la columna Réplicas.	Configure más repeticiones para una limpieza más intensa.
11.	Pulse el botón Siguiente.	
12.	Pulse el botón Inicio y espere 5 min a que finalice el protocolo.	
13.	Una vez finalizado el protocolo, retire el tubo de 5 mL con tapón de rosca y deséchelo.	
14.	Pulse el icono Home en la parte superior izquierda de la interfaz para volver a la pantalla Home.	
15.	Si desea continuar con las mediciones, realice un cebado (Preparar) antes de la primera medición. Encontrará las instrucciones en la sección Realización de un cebado (Preparar). Si el instrumento va a quedar inactivo o apagado, coloque un tubo de muestra nuevo en el dispositivo de muestreo manual.	
16.	Si la contaminación persiste, repita primero el procedimiento con más repeticiones. Si continúa, utilice el Cleaning Kit para descontaminar el instrumento (véanse los consumibles de la sección Consumibles).	

15.2.4 Limpieza del dispositivo de muestreo en línea

El procedimiento siguiente ayuda a eliminar contaminaciones biológicas del dispositivo de muestreo en línea. Si la contaminación biológica persiste o se sospecha una contaminación no biológica, cambie los tubos del dispositivo como se describe en la sección Sustitución de los tubos del dispositivo de muestreo en línea y solicite asistencia a support@bnovate.com.

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMÁGENES
1.	Asegúrese de que el dispositivo de muestreo en línea esté correctamente instalado y se cumplan las condiciones de caudal de agua (véase la sección Instalación del dispositivo de muestreo en línea en BactoSense).	Importante: asegúrese de que el tubo de salida esté conectado a un desagüe, ya que se libera líquido de limpieza en el dispositivo de muestreo en línea.
2.	En la pantalla Home, pulse Modo y seleccione Modo manual. Pulse Volver y, a continuación, Iniciar para abrir el asistente de medición.	

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMÁGENES
3.	Seleccione el protocolo Limpiar el dispositivo de muestreo y configure 5 repeticiones.	
4.	Pulse Siguiente y Inicio para iniciar la limpieza.	
5.	Al finalizar, pulse Nuevo para volver a la lista de protocolos.	
6.	Seleccione el protocolo Preparar y configure 2 repeticiones.	
7.	Pulse Siguiente y Inicio para iniciar el cebado.	
8.	Al finalizar, el dispositivo de muestreo en línea debería estar libre de contaminaciones biológicas menores y podrá volver al funcionamiento habitual. Si la contaminación persiste o se sospecha una contaminación no biológica, solicite asistencia a support@bnovate.com.	

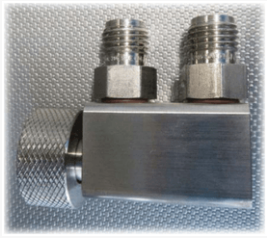
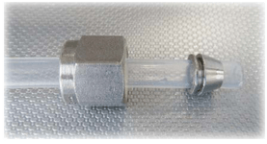
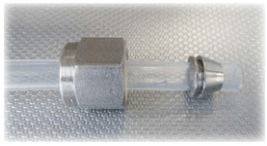
15.2.5 Sustitución de los tubos del dispositivo de muestreo en línea

Los tubos de entrada y salida del dispositivo de muestreo en línea deben sustituirse si muestran signos de daño o contaminación. Los materiales necesarios son los tubos de entrada y salida y dos férulas. Para las especificaciones, consulte la información técnica de la sección Datos técnicos; para las referencias, consulte la sección Consumibles.

> ⚠ **NO UTILICE UNA LLAVE**
>
> Nunca utilice una llave en el dispositivo de muestreo cuando esté acoplado a BactoSense.

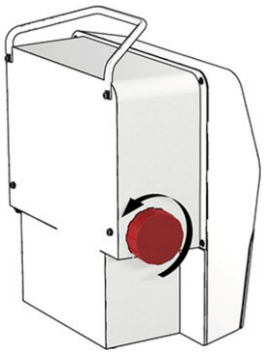
> **UTILICE GUANTES DE PROTECCIÓN**
>
> Utilice guantes de nitrilo al manipular el dispositivo de muestreo u otros componentes que entren en contacto con la muestra.

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMÁGENES
1.	Asegúrese de que todos los protocolos (p. ej., mediciones) hayan terminado o finalícelos si es necesario.	
2.	Detenga el flujo de agua a través del dispositivo de muestreo.	
3.	Desconecte los tubos del suministro de agua y vacíelos.	

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMÁGENES
4.	Desenrosque con cuidado el anillo de fijación moleteado hasta que pueda retirar el dispositivo de muestreo.	
5.	Asegúrese de que el tapón de sellado blanco siga bien asentado en el conector del dispositivo de muestreo. Si no es así, puede haber quedado en el conector de muestreo de BactoSense. En ese caso, retírelo con cuidado con unas pinzas y vuelva a colocarlo en el dispositivo de muestreo.	
6.	Desenrosque las tuercas de los dos conectores del dispositivo de muestreo con una llave.	
7.	Retire las tuercas de los tubos antiguos.	
8.	Deseche los tubos antiguos con sus férulas.	
9.	Tome los tubos nuevos e instale la tuerca y la férula como se muestra. Enrosque la tuerca en el dispositivo de muestreo en línea utilizando unos alicates. Asegúrese de conectar el tubo azul de FEP al conector de fluidos superior (véase la figura 5-2 de la sección Instalación del dispositivo de muestreo en línea).	
10.	Continúe con el procedimiento de instalación del dispositivo de muestreo en línea descrito en la sección Instalación del dispositivo de muestreo en línea en BactoSense.	

15.2.6 Sustitución de la bolsa desecante

El procedimiento siguiente describe cómo sustituir la bolsa desecante. La bolsa desecante es un consumible incluido en la sección Consumibles.

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMAGEN
1.	Abra el compartimento de la bolsa desecante desenroscando la tapa grande situada en el lateral izquierdo del instrumento.	
2.	Sustituya la bolsa desecante usada por una nueva.	
3.	Cierre el compartimento de la bolsa desecante volviendo a enroscar la tapa grande.	

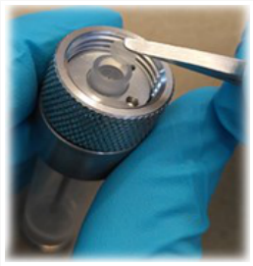
15.2.7 Sustitución del filtro del dispositivo de muestreo

El dispositivo de muestreo de BactoSense contiene un filtro de 25 µm que el usuario puede sustituir. El filtro es un consumible incluido en la sección Consumibles.

UTILICE GUANTES DE PROTECCIÓN NUEVOS

Utilice guantes de nitrilo nuevos y sin polvo al manipular las muestras, el dispositivo de muestreo o cualquier componente que entre en contacto con ellos.

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMAGEN
1.	Desenrosque el dispositivo de muestreo de BactoSense, como se describe en la sección Retirada del dispositivo de muestreo en línea para el dispositivo en línea y en la Retirada del dispositivo de muestreo manual para el manual.	
2.	Coloque unas pinzas planas debajo del tapón blanco.	
3.	Retire el tapón blanco y preste atención al disco de filtro transparente. El filtro puede quedar dentro de la cavidad o adherido al tapón blanco.	

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMAGEN
4.	Retire el filtro y coloque uno nuevo. No aplique fuerza; deje que el filtro caiga por gravedad. No lo empuje hacia dentro con las pinzas.	
5.	Vuelva a insertar el tapón blanco. Asegúrese de presionarlo hasta el fondo. La fuerza del tapón colocará el filtro en la posición correcta.	
6.	Vuelva a instalar el dispositivo de muestreo como se describe en la sección Instalación del dispositivo de muestreo manual para el dispositivo manual y en la Instalación del dispositivo de muestreo en línea para el dispositivo en línea.	

15.2.8 Liberación de espacio en disco

> ⚠ **HAGA UNA COPIA DE SEGURIDAD ANTES DE ELIMINAR**
>
> Cuando se agota el espacio en disco, pueden eliminarse datos antiguos.
>
> Asegúrese de obtener todos los datos de otros usuarios y los suyos antes de eliminarlos de BactoSense.

	PASO DE TRABAJO
1.	Como usuario Advanced o Admin, pulse Ajustes en la pantalla Home para abrir el menú de ajustes.
2.	Pulse el botón Mantenimiento.
3.	Pulse Borrar mediciones antiguas. Esta función está disponible para los usuarios Advanced y Admin.
4.	Si está disponible, elija uno de los modos de medición siguientes: Online / Manual.
5.	Elija el intervalo de tiempo de las mediciones que desea conservar. Se eliminarán las mediciones anteriores a este intervalo.
6.	Pulse Borrar mediciones y confirme con Sí, borrar para borrar los datos de forma permanente.

15.3 Actualización del software

Las actualizaciones de software pueden instalarse desde una memoria USB o desde un repositorio en línea si se dispone de conexión a Internet (p. ej., mediante BactoLink). Deben iniciarse manualmente desde la interfaz de usuario. Para actualizar desde el repositorio en línea, siga el procedimiento siguiente. Para las actualizaciones mediante USB, consulte Preparar una memoria USB de actualización e Instalar una actualización desde una memoria USB.

	PASO DE TRABAJO
1.	Asegúrese de que el instrumento tenga una conexión a Internet rápida y estable y de haber iniciado sesión con permisos Admin.
2.	Recomendado: haga una copia de seguridad de sus datos, p. ej., mediante la exportación a USB descrita en la sección Exportación de datos a un dispositivo USB.
3.	En la pantalla Home, pulse Ajustes para abrir el menú de ajustes. Pulse el botón Mantenimiento.
4.	Pulse Actualización del sistema. Las memorias USB disponibles y el repositorio en línea aparecen en la lista superior. Si no se muestra ninguna actualización, pulse Actualizar lista. Si sigue sin aparecer ninguna, no hay actualizaciones para su instrumento o hay un problema con la conexión a Internet.
5.	Seleccione la memoria USB o el repositorio en línea que contiene la actualización deseada.
6.	Lea atentamente las notas de la versión de la sección Registro de cambios de la interfaz para comprender los cambios introducidos desde su versión actual del software.
7.	Para actualizar, pulse Actualizar, confirme con Sí y siga las instrucciones. Nota: no es necesario reiniciar manualmente después de la actualización.
8.	Tras la actualización, compruebe que todas las configuraciones del instrumento sigan siendo correctas.

15.3.1 Preparar una memoria USB de actualización

Los siguientes procedimientos se aplican al software 3.x. La imagen de actualización y bNovate Multi Disk Imager pueden descargarse en downloads.bnovate.net. El instrumento también muestra esta dirección como código QR: cuando la pantalla Actualización del sistema no muestra ninguna memoria USB ni el repositorio en línea, pulse Descargar actualización sin conexión.

> ⚠ **LA ESCRITURA DE LA IMAGEN BORRA LA MEMORIA USB**
>
> Al escribir la imagen de actualización se borran todos los datos de la memoria USB seleccionada. Compruebe el modelo y la capacidad del dispositivo antes de escribir.

	PASO DE TRABAJO
1.	Utilice una memoria USB con una capacidad de 4 GB a 128 GB.
2.	En un ordenador, descargue la imagen de actualización de BactoSense (archivo .img) y bNovate Multi Disk Imager para Windows, macOS o Linux desde downloads.bnovate.net. Instale bNovate Multi Disk Imager.
3.	Inserte la memoria USB en el ordenador e inicie bNovate Multi Disk Imager.
4.	En Raw image, seleccione o arrastre el archivo de actualización .img.
5.	En Devices, seleccione la memoria USB. Compruebe cuidadosamente su modelo y su capacidad. Si se indica que la imagen es mayor que la memoria USB, cancele y utilice una memoria más grande. No recorte la imagen de actualización.
6.	Active Verify data when finished y haga clic en Write image. Confirme el dispositivo seleccionado y apruebe la solicitud de administrador.
7.	Espere a que la escritura y la verificación finalicen correctamente. Si el sistema operativo pide formatear o reparar la memoria USB, cancele la solicitud.

	PASO DE TRABAJO
8.	Expulse la memoria USB de forma segura antes de retirarla del ordenador.

15.3.2 Instalar una actualización desde una memoria USB

	PASO DE TRABAJO
1.	Asegúrese de haber iniciado sesión con permisos Admin.
2.	Recomendado: haga una copia de seguridad de sus datos, p. ej., mediante la exportación a USB descrita en la sección Exportación de datos a un dispositivo USB.
3.	Inserte la memoria USB de actualización preparada en uno de los puertos USB del instrumento.
4.	En la pantalla Home, pulse Ajustes para abrir el menú de ajustes. Pulse el botón Mantenimiento y, a continuación, Actualización del sistema.
5.	Espere unos 30 segundos a que el instrumento reconozca y descifre la actualización y, a continuación, pulse Actualizar lista.
6.	Seleccione la memoria USB en la lista. Si se muestra No hay ningún archivo de actualización válido en esta memoria USB., vuelva a preparar la memoria como se describe en Preparar una memoria USB de actualización.
7.	Lea atentamente las notas de la versión de la sección Registro de cambios de la interfaz para comprender los cambios introducidos desde su versión actual del software.
8.	Para actualizar, pulse Actualizar, confirme con Sí y siga las instrucciones. Nota: no es necesario reiniciar manualmente después de la actualización.
9.	Tras la actualización, compruebe que todas las configuraciones del instrumento sigan siendo correctas.

15.4 Manual integrado

El manual integrado permite consultar este manual de usuario directamente en la pantalla táctil de BactoSense. Los capítulos, las tablas, los avisos de seguridad y las ilustraciones se almacenan en el instrumento, por lo que no se necesita conexión a Internet para leerlos.

El manual sigue el idioma de la interfaz del instrumento. Se admiten inglés, alemán, francés, italiano y español. Si el idioma seleccionado no está disponible en el manual instalado, se muestra la edición en inglés.

15.4.1 Abrir el manual

El manual es accesible para los usuarios Basic, Advanced y Admin.

	PASO DE TRABAJO
1.	Inicie sesión y vaya a la pantalla Home.
2.	Pulse **Ajustes**.
3.	Pulse **Asistencia y servicios**.
4.	En **Manuales**, pulse **Manual de usuario** para abrir la lista de capítulos.

15.4.2 Leer y buscar

Seleccione un capítulo en el índice de contenidos y desplácese para leerlo. Pulse una referencia cruzada en el texto para abrir la sección correspondiente. Utilice la barra de herramientas del lector para navegar y ajustar el tamaño del texto:

CONTROL	FUNCIÓN
Contenido	Volver a la lista de capítulos.
Secciones	Mostrar los títulos del capítulo actual. Seleccione un título para ir a esa sección o pulse **Leer** para volver al texto.
Buscar	Introduzca una palabra o expresión con el teclado en pantalla y confirme la entrada. Seleccione un resultado para abrir la ubicación correspondiente en el manual.
Volver	Volver a la posición de lectura anterior dentro del manual, por ejemplo, después de seguir una referencia cruzada.
‹ / ›	Abrir el capítulo anterior o siguiente.
A− / A+	Reducir o aumentar el tamaño del texto.

Pulse una ilustración para ampliarla. Utilice **+** y **−** para ajustar el zoom, arrastre la imagen para examinar los detalles y pulse **Cerrar** para volver al texto. Las tablas anchas permiten el desplazamiento horizontal.

Para salir del manual y volver a la pantalla del instrumento, pulse el control de retroceso del instrumento situado en la parte superior izquierda. Los enlaces a sitios web externos muestran una dirección para abrir en un teléfono u ordenador.

15.4.3 Ayuda contextual

En las pantallas con ayuda contextual aparece un signo de interrogación dentro de un círculo junto al título. Púlselo para abrir el manual en las instrucciones correspondientes. Esta ayuda resulta útil, por ejemplo, para configurar un programa de mediciones, interpretar resultados o cambiar un cartucho.

Pulse el control de retroceso del instrumento situado en la parte superior izquierda para cerrar la ayuda y volver a la misma pantalla. Se conservan sus selecciones actuales y las entradas sin guardar.

La edición integrada se suministra con el software del instrumento. Para consultar la edición en línea, pulse **Documentación en línea** en **Manuales**, en la pantalla **Asistencia y servicios**, y escanee el código QR con un teléfono. Para leer la edición en línea se necesita una conexión a Internet en ese teléfono.

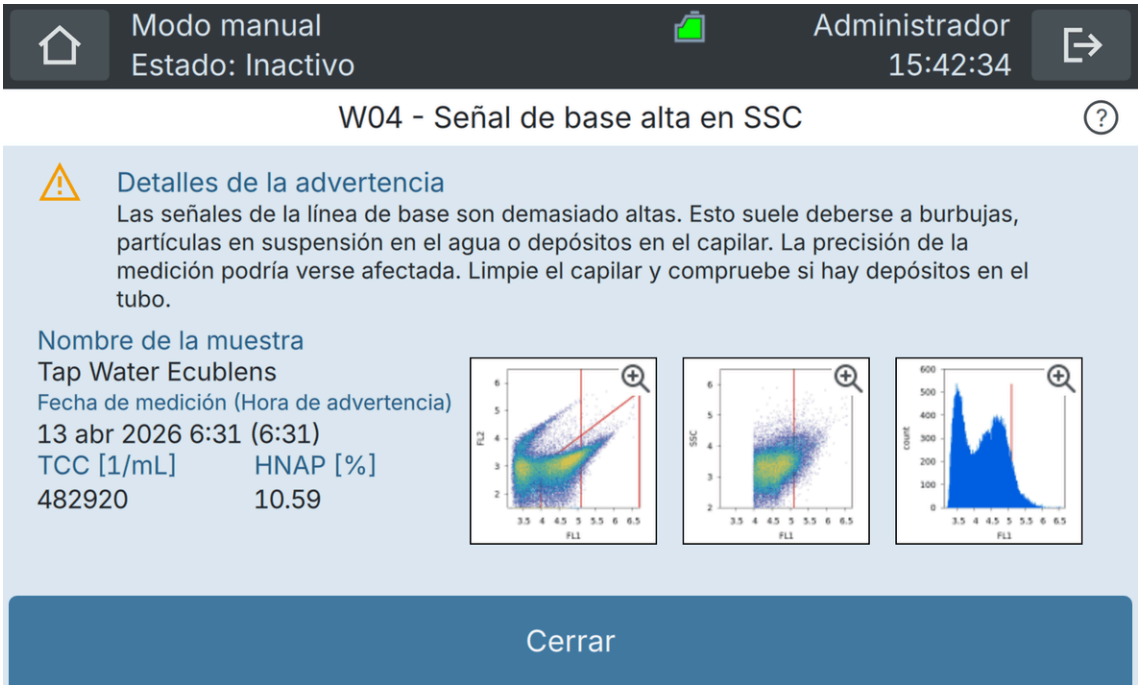
16. Advertencias, errores y resolución de problemas

Si el instrumento detecta un problema, pasa a un estado diferente según su gravedad. Existen advertencias, errores no críticos y errores críticos, cada uno con implicaciones distintas y que requieren acciones diferentes.

16.1 Advertencias

Las advertencias aparecen cuando se detecta un comportamiento inusual durante una medición que, por lo demás, se ha completado correctamente. Pueden indicar una menor exactitud de los resultados o errores inminentes. A diferencia de los errores, las advertencias no impiden el funcionamiento del instrumento, pero los usuarios deben prestarles atención porque pueden señalar fuentes de inexactitud.

ADVERTENCIA	IMAGEN
Cuando se detecta un comportamiento inusual, aparece una advertencia junto a los resultados de medición. Para obtener más información, pulse la advertencia correspondiente junto a los resultados o consúltela directamente en el registro de advertencias.	



Pueden aparecer los mensajes de advertencia siguientes:

Tabla 16-1 Advertencias

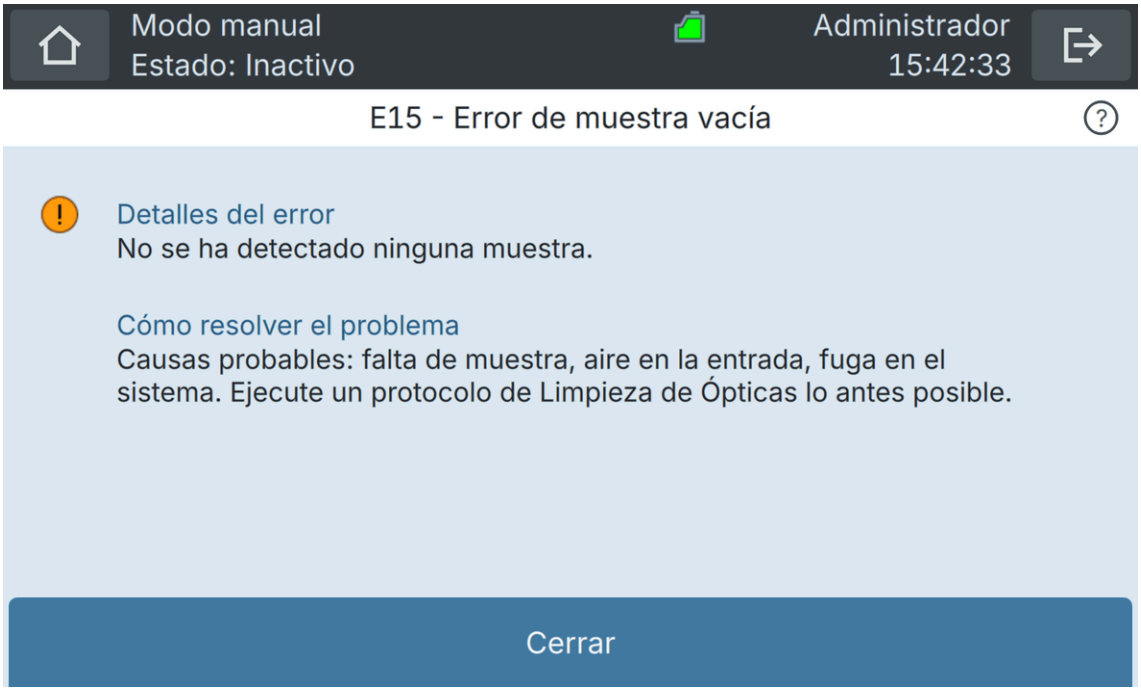
CÓDIGO DE ERROR	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	CAUSAS / QUÉ HACER
W01	Cartucho caducado	Los reactivos del cartucho han caducado. El recuento de células puede estar subestimado. Sustituya el cartucho lo antes posible.	• Sustituya el cartucho lo antes posible.
W02-04	Señal de línea de base elevada en FL1 / FL2 / SSC	Las señales de línea de base son demasiado altas. Suele deberse a burbujas o partículas en suspensión en la muestra. La exactitud de la medición podría verse afectada.	• Compruebe si hay depósitos en el tubo de entrada. • Compruebe las conexiones de agua y asegúrese de que estén bien apretadas (sin entrada de aire). • Si la advertencia persiste, limpie el instrumento con el kit de limpieza.
W05	Temperatura del incubador fuera del objetivo	La temperatura durante la incubación se desvió más de 2°C del objetivo. El recuento de células puede estar subestimado. La incubadora puede estar defectuosa. Si el problema persiste, llame al servicio de atención al cliente.	• Si el problema persiste, póngase en contacto con el servicio de atención al cliente.
W06	No se detectan eventos	No se han detectado eventos durante la medición. Es probable que los fotodetectores estén defectuosos. Si el problema persiste, llame al servicio de atención al cliente.	• Si el problema persiste, póngase en contacto con el servicio de atención al cliente.
W07	Recuento de células fuera de rango	El recuento de células es superior a 2'000'000 células/mL, el límite de especificación del dispositivo. Diluya la muestra para garantizar la precisión de la medición.	• Diluya la muestra para garantizar la exactitud de la medición.

CÓDIGO DE ERROR	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	CAUSAS / QUÉ HACER
W08	Burbujas de aire detectadas	El instrumento detectó más de un 10% de volumen en burbujas. La precisión de la medición podría verse afectada.	• Compruebe que el dispositivo de muestreo esté correctamente instalado. • Compruebe si hay burbujas en la muestra. • Si utiliza el dispositivo de muestreo en línea, compruebe que el agua se suministre a la presión correcta.
W10	Recinto demasiado frío	La carcasa está demasiado fría; se ha activado el calentamiento rápido antes de continuar con el protocolo.	• El instrumento no puede funcionar de forma segura si la temperatura interna es demasiado baja. • El calentamiento rápido intenta calentar la carcasa para garantizar un funcionamiento seguro. • Las mediciones comenzarán cuando la temperatura interna sea suficiente.
W11	Servicio requerido	Es necesario realizar el mantenimiento del instrumento. Ya no puede garantizarse la precisión de la medición. Continuar utilizándolo puede provocar fugas que dañen el instrumento.	• Se ha superado la fecha del próximo mantenimiento. • La válvula y el émbolo han llegado al final de su vida útil. • Póngase en contacto con su representante de servicio.
W13	Fin de la vida útil del láser	El láser ha llegado al final de su vida útil.	• Póngase en contacto con su representante de servicio.
W14	Corte de energía no crítico	El instrumento se apagó inesperadamente sin un ciclo de limpieza. La precisión de la medición podría degradarse.	• Asegúrese de que el instrumento esté limpio. • Si ocurre con frecuencia, instale un sistema de alimentación ininterrumpida.

16.2 Errores no críticos

Los errores no críticos impiden que una medición finalice correctamente, pero no impiden que el instrumento ejecute otra medición después. Estos errores no requieren intervención humana. Algunos errores no críticos se convierten en críticos si se repiten tres veces.

ERRORES NO CRÍTICOS	
El protocolo se detiene. La causa del error suele resolverse repitiendo el análisis o esperando. • Puede iniciarse otra medición inmediatamente. Si finaliza correctamente, se borra el estado de error. • Encontrará más información en el registro de errores pulsando la entrada correspondiente.	



Pueden aparecer los siguientes mensajes de error no crítico:

Tabla 16-2 Lista de errores no críticos.

CÓDIGO DE ERROR	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	CAUSAS / QUÉ HACER
E01	Puerta del cartucho abierta	La puerta del cartucho está abierta e impide ejecutar mediciones.	• Cierre la puerta y repita la medición.
E08	Recinto demasiado húmedo	La humedad de la carcasa es demasiado elevada para un funcionamiento seguro.	• Sustituya la bolsa desecante desenroscando la tapa grande del lateral izquierdo del instrumento (véase la sección Sustitución de la bolsa desecante). • Si el problema persiste, póngase en contacto con el servicio de atención al cliente.

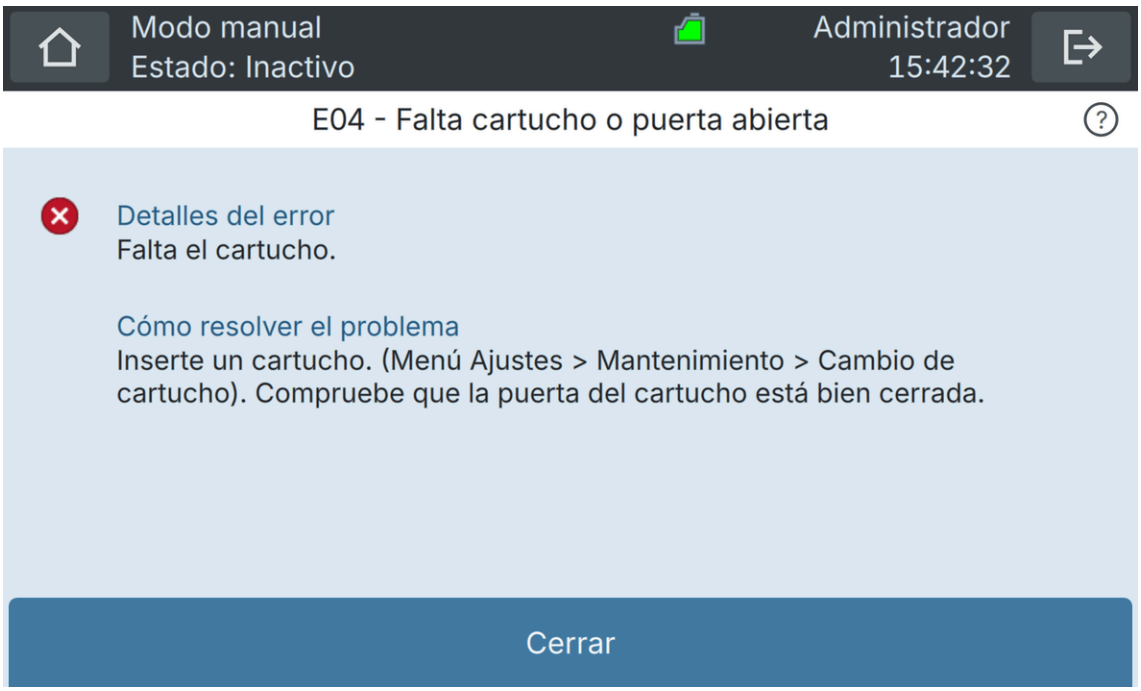
CÓDIGO DE ERROR	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	CAUSAS / QUÉ HACER
E09	Sistema sobrecalentado	La temperatura interior es demasiado elevada para un funcionamiento seguro.	• Reduzca la temperatura ambiente o aumente el intervalo de medición para permitir que el instrumento se enfríe.
E14	Sistema sobrecalentado	La temperatura del láser es demasiado elevada para un funcionamiento seguro.	• Reduzca la temperatura ambiente o aumente el intervalo de medición para permitir que el instrumento se enfríe.
E15	Error de muestra vacía	Se ha detectado depresión durante la mezcla o la dispensación.	• Falta de muestra. • Aire en la entrada. • Fuga en el sistema. • Ejecute el protocolo Limpiar Ópticas (véase la sección Descripción de los protocolos del modo manual).
E18	Subpresión detectada	Se ha detectado depresión durante la dispensación.	• Falta de muestra. • Aire en la entrada. • Fuga en el sistema. • Ejecute el protocolo Limpiar Ópticas (véase la sección Descripción de los protocolos del modo manual).
E19	Sistema sobrecalentado	La temperatura de la cámara de incubación es demasiado alta para un funcionamiento seguro.	• Reduzca la temperatura ambiente o aumente el intervalo de medición para permitir que el instrumento se enfríe.
E33	Desbordamiento de la memoria de procesamiento	Se ha desbordado la memoria del circuito de procesamiento de señales.	• Ejecute el protocolo Limpiar Ópticas (véase la sección Descripción de los protocolos del modo manual). • Repita la medición.
E42	Recinto demasiado frío a pesar de la calentamiento	La temperatura de la carcasa sigue siendo demasiado baja después del procedimiento de calentamiento.	• La temperatura ambiente es inferior a 5 °C (41 °F). • Aumente la temperatura ambiente.
E44	Error de arranque del módulo de bombeo	El módulo de bomba no se ha encendido correctamente.	• Repita la medición.

CÓDIGO DE ERROR	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	CAUSAS / QUÉ HACER
E45	Error de relación de volumen válida baja	La proporción de volumen válido es demasiado baja. Puede deberse a una concentración bacteriana excesivamente alta en el agua o a turbidez/residuos.	• La exactitud de la medición probablemente sea muy baja. Repita la medición diluyendo la muestra con agua clara.
E46	El cartucho sigue ocupado	El cartucho aún se estaba inicializando al comenzar la medición.	• Error no crítico. Repita la medición. Si el problema persiste, póngase en contacto con un técnico de servicio.
E48	Subsistema de microfluidos ocupado	El controlador de microfluídica estaba realizando otra tarea mientras se efectuaba la medición.	• Error no crítico. Repita la medición. Si el problema persiste, póngase en contacto con un técnico de servicio.
E49	Error de Tiempo de Espera GPIO	La placa de procesamiento está esperando la respuesta de otro módulo.	• Error no crítico. Repita la medición. Si el problema persiste, póngase en contacto con un técnico de servicio.
E50	Movimiento de la bomba bloqueado	El movimiento de la bomba está bloqueado.	• Error no crítico. Repita la medición. Si el problema persiste, póngase en contacto con un técnico de servicio.
E51	No se puede obtener la lectura de la temperatura. Por lo tanto, el bucle de control está desactivado.	No se puede obtener la lectura de temperatura. Por tanto, el bucle de control está desactivado.	• Error no crítico. Repita la medición. Si el problema persiste, póngase en contacto con un técnico de servicio.
E52	Movimiento de la válvula de cartucho bloqueado	El movimiento de la válvula del cartucho está bloqueado.	• Error no crítico. Repita la medición. Si el problema persiste, póngase en contacto con el servicio de atención al cliente.
E55	No se puede inicializar el procesador de adquisición.	El procesador de adquisición no se puede inicializar. Esto puede deberse a un error de adquisición o a una corrupción del firmware.	• Reinicie el instrumento. • Si el problema persiste, póngase en contacto con el servicio de atención al cliente.

CÓDIGO DE ERROR	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	CAUSAS / QUÉ HACER
E56	No se detectan eventos durante la adquisición	No se han detectado eventos durante la adquisición. Esto puede deberse a una elevada turbidez de la muestra o a detectores defectuosos.	• Limpie el dispositivo de muestreo con la Washstation y, a continuación, mida agua limpia. • Si el problema persiste, póngase en contacto con el servicio de atención al cliente.
E57	Cartucho ocupado	Ha fallado la comunicación con el cartucho.	• Error no crítico. Repita la medición. • Si el problema persiste, póngase en contacto con el servicio de atención al cliente.
E58	Cartucho ocupado	Ha fallado la comunicación con el cartucho.	• Compruebe el conector electrónico entre el cartucho y el instrumento. • Repita la medición. • Si el problema persiste, póngase en contacto con el servicio de atención al cliente.
E59	No se puede leer la posición de la válvula	No se puede leer la posición de la válvula. El cable del sensor puede estar desconectado.	• Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente.

16.3 Errores críticos

Los errores críticos interrumpen los procesos del instrumento y requieren intervención humana. Debe eliminarse la causa del error y restablecerse el instrumento a condiciones de funcionamiento. Los errores críticos deben borrarse.

ERRORES CRÍTICOS	IMAGEN
Si se produce un error crítico durante el funcionamiento, tiene los siguientes efectos: • El protocolo se detiene inmediatamente. • El instrumento entra en estado de error crítico y se necesita una intervención manual antes de iniciar cualquier protocolo nuevo. • Un operador debe resolver la causa del error. Después, los errores pueden borrarse manualmente desde Error log, como se describe en las secciones Registro de errores y Borrado de errores.	

Pueden aparecer los siguientes mensajes de error crítico:

Tabla 16-3 Lista de errores críticos.

CÓDIGO DE ERROR	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	CAUSAS / QUÉ HACER
E00	Error general	Error no gestionado.	• Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente.
E02	Cartucho vacío	El cartucho está vacío.	• Sustituya el cartucho (véase la sección Cambio de cartuchos).
E04	Falta cartucho o puerta abierta	Falta el cartucho.	• Inserte un cartucho (véase la sección Instalación de un cartucho).
E05	Bolsa de residuos llena	La bolsa de residuos del cartucho está llena.	• Sustituya el cartucho (véase la sección Cambio de cartuchos).

CÓDIGO DE ERROR	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	CAUSAS / QUÉ HACER
E06	Comunicación de cartucho imposible	El cartucho está desconectado, la puerta está abierta o la electrónica del cartucho está dañada.	• Asegúrese de que el cable electrónico del cartucho esté correctamente conectado y de que la puerta esté bien cerrada. • Si esto no resuelve el problema, sustituya el cartucho e informe al servicio de atención al cliente.
E07	Disco de almacenamiento lleno	No hay suficiente espacio de almacenamiento para continuar el funcionamiento.	• Elimine mediciones antiguas y vuelva a intentarlo (véase la sección Liberación de espacio en disco). • Esto elimina las mediciones de forma permanente del dispositivo. • Exporte las mediciones como copia de seguridad.
E12	Error de inicialización FPGA	No se ha podido inicializar el chip de procesamiento de señales.	• Reinicie el instrumento.
E16	Error de procesamiento	Se ha detectado un error al procesar las señales.	• No se garantiza la exactitud del último resultado. Repita el análisis.
E17	Sobrepresión detectada	Se ha detectado sobrepresión durante la dispensación.	• Causa probable: el filtro de salida está obstruido. • Celda de flujo óptica obstruida. • Llame al servicio de atención al cliente.
E20	Apagado abrupto	Protocolo interrumpido por motivos desconocidos, normalmente debido a un corte de alimentación.	• Suele indicar un corte de alimentación u otra interrupción externa de la medición. • Ejecute los protocolos Limpiar Ópticas y Limpiar el dispositivo de muestreo antes de iniciar una nueva medición (véase la sección Descripción de los protocolos del modo manual).
E23	Error de comunicación del sensor de temperatura	Ha fallado la comunicación con el sensor de temperatura de la placa de E/S.	• Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente.

CÓDIGO DE ERROR	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	CAUSAS / QUÉ HACER
E24	Error de comunicación láser	Ha fallado la comunicación con la unidad óptica.	• Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente.
E25	Error de comunicación de la bomba	Imposibilidad de comunicación con el módulo de la bomba de jeringa.	• Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente.
E26	Error de comunicación de la fuente de alimentación	No es posible comunicarse con el módulo de alimentación.	• Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente.
E27	Tiempo de espera de la comunicación de la bomba	Se ha agotado el tiempo de espera de comunicación con el módulo de bomba.	• La puerta del cartucho está abierta. • Hay un cable desconectado. • Hay una placa de circuito dañada en la bomba o en el cartucho.
E28	Suministro de tinte vacío	El tubo de colorante conectado al cartucho está vacío.	• El tubo está desconectado. • El cartucho está defectuoso. • Repita el procedimiento de cambio de cartucho, asegurándose de que todos los tubos estén correctamente conectados.
E29	Suministro de líquido de enjuague vacío	El tubo de líquido de enjuague conectado al cartucho está vacío.	• El tubo está desconectado. • El cartucho está defectuoso. • Repita el procedimiento de cambio de cartucho, asegurándose de que todos los tubos estén correctamente conectados.
E30	Suministro de blanqueador vacío	El tubo de solución de hipoclorito conectado al cartucho está vacío.	• El tubo está desconectado. • El cartucho está defectuoso. • Repita el procedimiento de cambio de cartucho, asegurándose de que todos los tubos estén correctamente conectados.
E31	Fallo de la electrónica del cartucho	Ya no puede determinarse con exactitud el nivel del cartucho.	• Sustituya el cartucho y póngase en contacto con el servicio de atención al cliente.

CÓDIGO DE ERROR	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	CAUSAS / QUÉ HACER
E32	Cartucho incompatible	El tipo de cartucho es incompatible con este instrumento o software.	• Asegúrese de tener el tipo de cartucho correcto para este instrumento.
E33	Desbordamiento de la memoria de procesamiento	Se ha desbordado la memoria del circuito de procesamiento de señales.	• Ejecute el protocolo Limpiar Ópticas (véase la sección Descripción de los protocolos del modo manual). • Repita la medición.
E38	Error cartucho no preparado	El cartucho nuevo no se ha inicializado correctamente.	• Ejecute el procedimiento “Cambio de cartucho” (véase la sección Cambio de cartuchos).
E39	Límite de corriente láser alcanzado	El láser ha alcanzado su límite superior de corriente, lo que indica el final de su vida útil.	• El láser debe sustituirse. Póngase en contacto con un técnico de servicio.
E40	Conjunto de compuertas no encontrado	No se encuentra en los ajustes del instrumento la referencia al conjunto de regiones seleccionado para la medición.	• El conjunto de regiones se ha eliminado. • Cambie el conjunto y repita la medición.
E41	Conjunto de compuertas incompatible	El conjunto de regiones seleccionado para la medición no puede utilizarse con este cartucho.	• No se ha seguido el procedimiento correcto de cambio de cartucho. • Configuración incorrecta de las entradas digitales. • Cambie el conjunto de regiones y repita la medición.
E43	Temperatura exterior demasiado baja	La temperatura ambiente está fuera de las especificaciones del instrumento.	• Aumente la temperatura ambiente. • Intentar utilizar o almacenar el instrumento por debajo de 5 °C (41 °F) puede dañarlo.
E47	No se puede encontrar el imán de referencia principal durante la búsqueda.	Durante la inicialización, la válvula no ha encontrado correctamente su posición de origen.	• Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente.
E53	Incapaz de comunicarse con el motor	La comunicación con el controlador del motor del mezclador es defectuosa.	• Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente.
E54	No se puede obtener la temperatura del láser	El sensor NTC del módulo óptico debe estar defectuoso o desconectado.	• Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente.

16.4 Registros

El instrumento registra los errores, las advertencias, las alarmas y la actividad de los usuarios en registros. En la pantalla Home, pulse **Ajustes** y después **Registros**. El menú **Registros** contiene las entradas siguientes:

ENTRADA	CONTENIDO	DISPONIBLE PARA
Registro de errores	Errores críticos y no críticos, y los eventos que los borraron. Véase Registro de errores.	Usuarios Basic, Advanced y Admin
Registro de advertencias	Advertencias emitidas durante las mediciones. Véase Registro de advertencias.	Usuarios Basic, Advanced y Admin
Registro de alarmas	Alarmas activadas por los resultados de medición, incluidas las alarmas de BactoCloud. Véase Registro de alarmas.	Usuarios Basic, Advanced y Admin
Registro de acceso	Intentos de inicio de sesión fallidos. Véase Registro de acceso y auditoría.	Usuarios Admin, con el Paquete Management
Auditoria de registro	Operaciones y cambios de configuración realizados por los usuarios y por el instrumento. Véase Registro de acceso y auditoría.	Usuarios Admin, con el Paquete Management
Resultados (modo manual), **Resultados (modo en línea)**, **Resultados de la validación**	Resultados de medición de cada modo. Véase Filtrado de mediciones y Resultados y análisis de datos.	Usuarios Basic, Advanced y Admin

Las entradas más recientes aparecen primero. El **Registro de errores**, el **Registro de advertencias**, el **Registro de alarmas** y la **Auditoria de registro** muestran el **Lapso de tiempo mostrado:** en la barra de acciones. De forma predeterminada abarca desde la entrada más antigua hasta la más reciente; la **Auditoria de registro** muestra los últimos siete días. Pulse el lapso de tiempo para mostrar otro periodo (véase Cambiar el lapso de tiempo mostrado).

16.4.1 Registro de errores

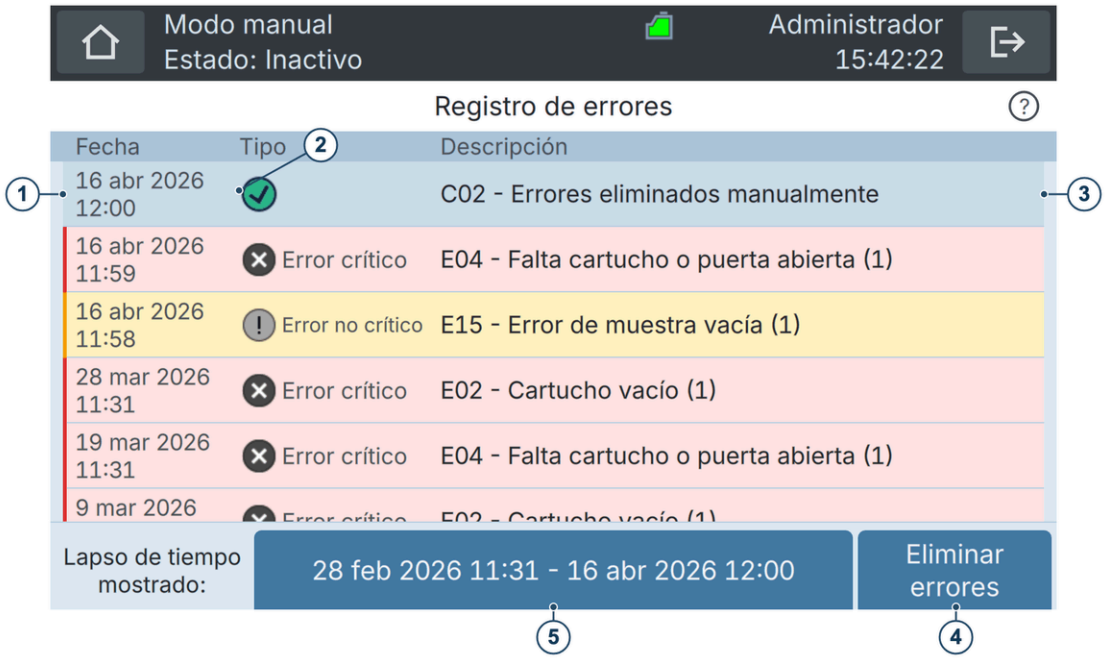


Figura 16-1: Registro de errores

①	Fecha y hora del evento	②	Tipo de evento. Solo la entrada más reciente muestra su símbolo en color; las entradas anteriores lo muestran en gris. Error crítico Error no crítico Errores borrados
③	Código y descripción breve del error o evento. El número entre paréntesis indica cuántas veces se ha producido el error desde el último borrado de errores.	④	Botón **Eliminar errores** (disponible para usuarios Basic, Advanced y Admin cuando el instrumento está inactivo). Véase Borrado de errores.
⑤	Lapso de tiempo mostrado. Púlselo para cambiar el periodo.		

El color de la fila indica el tipo de cada entrada: rojo para los errores críticos, amarillo para los errores no críticos y azul para los eventos de borrado de errores. Los códigos de error empiezan por E y se enumeran en Errores no críticos y Errores críticos. Dos eventos registran el borrado de errores:

- **C01 – Los errores se eliminan automáticamente**: tras un error no crítico, el instrumento completó correctamente un protocolo y considera resueltos los errores anteriores.
- **C02 – Errores eliminados manualmente**: un usuario pulsó **Eliminar errores** (véase Borrado de errores).

Si no se registró ningún error en el lapso de tiempo mostrado, aparece **No hay errores en este intervalo de fechas**.

> **CONSULTE LOS DETALLES DEL EVENTO**
>
> Seleccione una entrada para abrir una página con más información sobre la causa del error y los pasos recomendados para resolverlo. Pulse **Cerrar** para volver al registro.

16.4.2 Registro de advertencias

El **Registro de advertencias** enumera las advertencias emitidas durante las mediciones. Cada fila muestra:

- **Fecha**: fecha y hora de la advertencia.
- **Descripción**: código y nombre de la advertencia. Los códigos se enumeran en Advertencias.
- **Contexto**: dónde se produjo la advertencia: **Manual** (modo manual), **En línea** (modo en línea), **Mantenimiento** o **Validación**.

Seleccione una advertencia para ver su descripción. Pulse **Cerrar** para volver al registro. Si no se registró ninguna advertencia en el lapso de tiempo mostrado, aparece **No hay advertencias en este intervalo de fechas**.

16.4.3 Registro de alarmas

El **Registro de alarmas** enumera las alarmas activadas por los resultados de medición. Incluye las alarmas propias del instrumento (véase Configuración de alarmas) y, cuando el instrumento está conectado a BactoCloud, las alarmas generadas por las reglas de alarma de BactoCloud (véase BactoCloud). Cada fila muestra:

- **Fecha**: fecha y hora de la medición que activó la alarma.
- **Nombre**: una campana y el nombre de la alarma. La campana es roja para las alarmas del instrumento. En las alarmas de BactoCloud, su color indica la gravedad: rojo para Crítico, naranja para Advertencia y azul para Información.
- **Alarma**: la fuente, la condición y el umbral de la alarma, por ejemplo *Cartridge Remaining < 10 %*.

Las alarmas de BactoCloud muestran además un símbolo de nube al final de la fila. Para reconocer una alarma de BactoCloud después de revisarla, pulse el botón de marca de verificación junto al símbolo de nube; las alarmas reconocidas muestran en su lugar una marca de verificación. **Reconocer todas** reconoce todas las alarmas de BactoCloud no reconocidas de la lista y solo está disponible mientras quede al menos una. El reconocimiento se registra en BactoCloud: documenta la revisión, pero no resuelve la causa de la alarma.

Seleccione una alarma para abrir el resultado de medición que la activó.

16.4.4 Registro de acceso y auditoría

El **Registro de acceso** y la **Auditoria de registro** forman parte del Paquete Management (véase Paquete Management) y están disponibles para los usuarios Admin. Sin el paquete, al pulsar cualquiera de los dos botones se muestra información sobre el Paquete Management.

Registro de acceso abre la lista **Intentos de inicio de sesión fallidos** de los últimos 30 días. Cada fila muestra la **Fecha**, el **ID de usuario**, el **Rol** del usuario y el número de intentos de inicio de sesión fallidos de ese usuario en ese día. Si no hay ninguno, aparece **Ningún intento fallido de inicio de sesión**.

Auditoria de registro enumera las operaciones relevantes y los cambios de configuración realizados por los usuarios o por el instrumento. Cada entrada muestra la **Fecha**, el **Usuario** y el **Evento** y, cuando procede, el **Parámetro** modificado con su **Valor antiguo** y su **Nuevo valor**. La auditoría también se incluye al exportar todos los datos a una memoria USB y puede consultarse en la interfaz web de usuario.

16.4.5 Cambiar el lapso de tiempo mostrado

El procedimiento siguiente se aplica al **Registro de errores**, al **Registro de advertencias**, al **Registro de alarmas** y a la **Auditoria de registro**.

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMAGEN
1.	Abra el registro y pulse el botón del lapso de tiempo junto a **Lapso de tiempo mostrado:**.	Se abre la pantalla **Definir el lapso de tiempo**.
2.	Toque el campo bajo **Fecha de inicio** y seleccione el primer día en el calendario. Toque el campo de hora situado debajo y ajuste la hora y los minutos. Ajuste **Fecha final** y su hora del mismo modo.	El final no puede ser anterior al inicio.
3.	Pulse **OK**.	El registro solo muestra las entradas del periodo seleccionado.

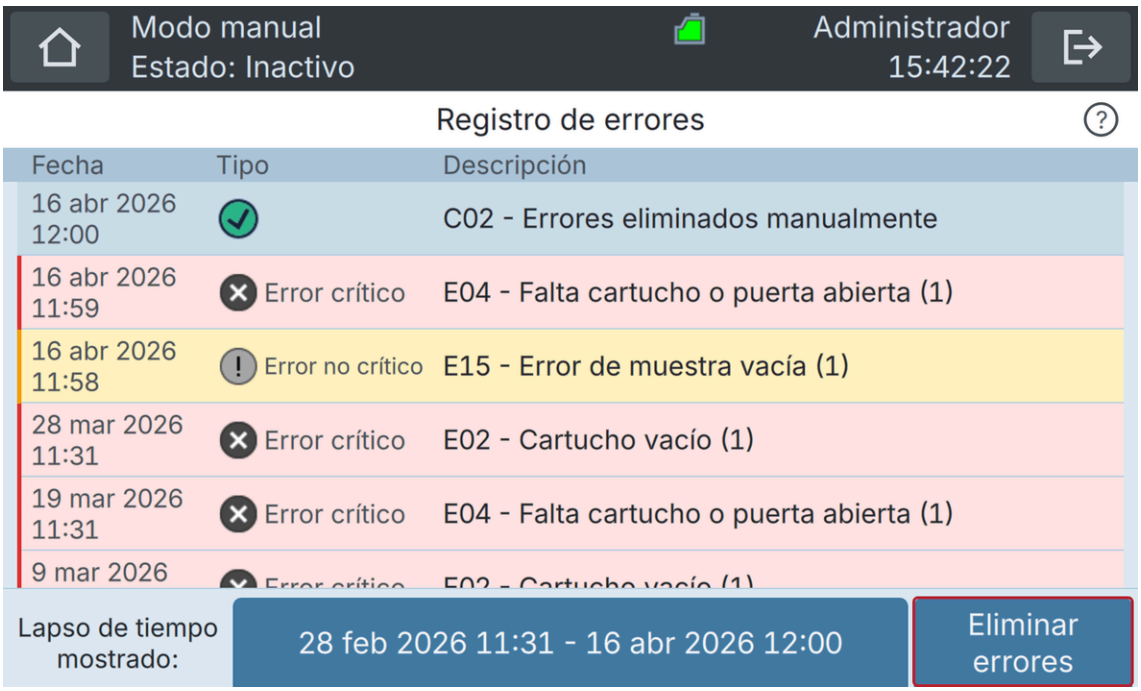
Para restablecer el lapso de tiempo predeterminado, pulse **Restablecer** en la pantalla **Definir el lapso de tiempo** y después **OK**.

16.5 Borrado de errores

Los errores críticos deben borrarse manualmente. Asegúrese de resolver primero el origen del problema y, a continuación, borre el error siguiendo los pasos siguientes. Tenga en cuenta que este procedimiento no resuelve automáticamente la causa del error.

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMAGEN
1.	En la pantalla Home, pulse **Ajustes** para abrir el menú de ajustes.	
2.	Pulse **Registros** y después **Registro de errores**.	

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMAGEN
3.	Asegúrese de haber resuelto el problema que provoca los errores mostrados. Pulse **Eliminar errores**.	El botón está disponible para usuarios Basic, Advanced y Admin mientras no se esté ejecutando ningún protocolo.



4.	En la parte superior del registro se añade un evento **C02 – Errores eliminados manualmente** y los símbolos de los errores anteriores se vuelven grises. El instrumento está listo para volver a analizar.	

16.6 Autocomprobación automática

La herramienta de autocomprobación automática verifica que cada componente de BactoSense funcione correctamente e identifica los que no funcionan. Puede utilizarse para detectar problemas del instrumento.

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMAGEN
1.	Como usuario Advanced o Admin, pulse Ajustes en la pantalla Home para abrir el menú de ajustes.	
2.	Pulse el botón Mantenimiento.	
3.	Pulse el botón Autocomprobación.	

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMAGEN
4.	**INFORMACIÓN ADICIONAL** Pulse el botón Volver a ejecutar. Una vez finalizada, el instrumento muestra una lista de todas las pruebas con un indicador PASS verde o FAIL rojo. Algunas pruebas pueden omitirse: si el sistema no puede comunicarse con el cartucho, se omiten todas las pruebas que requieren dicha comunicación.	



16.7 Funcionamiento a baja temperatura

El instrumento debe utilizarse dentro de un intervalo de temperatura específico para evitar daños y garantizar resultados fiables y reproducibles (véase la sección Datos técnicos). A temperaturas ambiente muy bajas o muy altas (por debajo de 5 °C (41 °F) o por encima de 30 °C (86 °F)), no se ejecutan los protocolos. A temperaturas ambiente bajas, el instrumento se calienta automáticamente antes de una medición para alcanzar la temperatura necesaria. Durante este proceso, el estado del instrumento muestra “Heating...”. Si no se alcanza la temperatura objetivo tras varias horas, el protocolo finaliza con un error (tabla 16-2, E42).

DEJE TIEMPO PARA EL CALENTAMIENTO

Las mediciones pueden retrasarse si se necesita un calentamiento prolongado. Para evitarlo, mantenga la temperatura del instrumento por encima de 10 °C (50 °F).

16.8 Resolución de problemas

La tabla siguiente resume los problemas y sus soluciones. Si no puede resolver el problema, póngase en contacto con su representante local de servicio o con el servicio de atención al cliente de bNovate. Los datos de contacto figuran en la sección Contacto con el servicio de atención al cliente.

Tabla 16-4 Instrucciones para resolver problemas

OBSERVACIÓN	INSTRUCCIÓN
No aparece nada en la pantalla	• Compruebe si BactoSense está conectado a la alimentación y encendido.
La interfaz no responde o parpadea	• Posibles interferencias electromagnéticas de una máquina cercana (p. ej., una bomba). Cambie BactoSense de ubicación.
Mensaje de error en la pantalla	• Responda al mensaje de error como se describe en este capítulo.
Las mediciones parecen incorrectas	• Asegúrese de que se cumplan las condiciones de muestra y funcionamiento descritas en la sección Datos técnicos. • Compruebe que el instrumento esté correctamente instalado según el capítulo Instalación. • Asegúrese de que se hayan realizado las tareas de servicio conforme a los programas de las secciones Mantenimiento preventivo periódico por un profesional de servicio y Mantenimiento por el usuario. • Limpie el instrumento con el Cleaning Kit. • Valide el instrumento con el Validation Kit.

17. Almacenamiento, transporte y eliminación

17.1 Almacenamiento

17.1.1 Almacenamiento de BactoSense

Preparación

	PASO DE TRABAJO
1.	Asegúrese de que el dispositivo de muestreo manual esté instalado.
2.	Ejecute el proceso Clean sampling device with Washstation, como se describe en la sección Limpieza del dispositivo de muestreo manual con Washstation. Si no dispone de una Washstation, siga el procedimiento de la sección Limpieza básica del dispositivo de muestreo manual.
3.	Deje un tubo vacío o una Washstation vacía colocados en el dispositivo de muestreo manual.
4.	Siga el procedimiento de retirada del cartucho de la sección Retirada de un cartucho para retirarlo de forma segura. Nota: no es necesario retirar el cartucho si también pueden cumplirse sus condiciones de almacenamiento.
5.	Apague BactoSense.
6.	Desenchufe la fuente de alimentación de la red y, a continuación, desconecte la clavija de alimentación de BactoSense.
7.	Asegúrese de que las tomas USB, Ethernet y de alimentación estén protegidas con sus tapas.
8.	Embale BactoSense con el dispositivo de muestreo manual acoplado en su caja de cartón estándar con insertos de espuma o en el maletín de transporte.

Almacenamiento

Almacene BactoSense en las siguientes condiciones:

- Temperatura entre 15 °C y 25 °C (59 °F – 77 °F).
- Humedad relativa entre el 10 % y el 70 %.
- Entorno sin vibraciones, no corrosivo, oscuro y limpio.

Reinstalación

Después del almacenamiento, siga las instrucciones generales de instalación del capítulo Instalación.

> **VALIDE DESPUÉS DEL ALMACENAMIENTO**
>
> Si BactoSense ha estado almacenado durante más de un mes, valide el instrumento con el Validation Kit antes de la primera medición para garantizar su correcto funcionamiento.

17.1.2 Almacenamiento de los dispositivos de muestreo

Nota: BactoSense debe tener siempre un dispositivo de muestreo instalado. Este procedimiento se refiere al almacenamiento de dispositivos de muestreo adicionales, si se dispone de ellos.

Preparación

	PASO DE TRABAJO	INFORMACIÓN ADICIONAL / IMÁGENES
1.	Retire y limpie el dispositivo de muestreo según las instrucciones de la sección Retirada del dispositivo de muestreo manual (dispositivo de muestreo manual) o de la sección Retirada del dispositivo de muestreo en línea (dispositivo de muestreo en línea).	Utilice guantes durante el proceso para evitar contaminar el dispositivo de muestreo. Si los tubos del dispositivo en línea muestran signos de contaminación o daños, no los reutilice y deséchelos.
2.	Cubra el dispositivo de muestreo limpio con la tapa específica, si dispone de ella.	
3.	Guarde el dispositivo de muestreo limpio en una bolsa de plástico limpia y seca.	

Almacenamiento

Almacene el dispositivo de muestreo en las siguientes condiciones:

- Temperatura entre 5 °C y 40 °C (41 °F – 104 °F).
- Humedad relativa entre el 10 % y el 70 %.
- Entorno sin vibraciones, no corrosivo, oscuro y limpio.

Reinstalación

Después del almacenamiento, siga las instrucciones generales de instalación de la sección Instalación del dispositivo de muestreo manual (dispositivo de muestreo manual) o Instalación del dispositivo de muestreo en línea (dispositivo de muestreo en línea).

17.1.3 Almacenamiento del cartucho

⚠ PROTÉJASE FRENTE A LAS FUGAS DE PRODUCTOS QUÍMICOS

Utilice guantes y gafas de protección. Las fugas de productos químicos pueden causar irritación cutánea, daños oculares y otros riesgos para la salud. Asegúrese de que todos los conectores de líquido del cartucho estén herméticamente cerrados con sus tapones correspondientes.

COMPRUEBE LA CADUCIDAD DEL CARTUCHO

Compruebe la fecha de caducidad del cartucho. Está impresa en el asa en formato día/mes/año o puede consultarse en la interfaz del instrumento en Home → Ajustes → Información del sistema.

Preparación

	PASO DE TRABAJO
1.	Utilice guantes y gafas de protección.
2.	Siga el procedimiento de la sección Retirada de un cartucho para retirar el cartucho de BactoSense de forma segura.

	PASO DE TRABAJO
3.	Asegúrese de que todos los conectores de líquido del cartucho estén herméticamente cerrados con sus tapones correspondientes.
4.	Embale el cartucho en su caja de cartón original con insertos de espuma.

Almacenamiento

Almacene el cartucho en las siguientes condiciones:

- Temperatura entre 15 °C y 25 °C (59 °F – 77 °F), idealmente 15 °C.
- Humedad relativa entre el 20 % y el 60 %.
- Entorno sin vibraciones, no corrosivo, oscuro y limpio.

Reinstalación

Después del almacenamiento, siga las instrucciones generales de instalación de la sección Instalación de un cartucho.

17.2 Transporte

17.2.1 Transporte de BactoSense

Siga las instrucciones siguientes para transportar BactoSense de forma segura.

- Siga los pasos generales de preparación de la sección Almacenamiento de BactoSense para preparar BactoSense para el transporte.
- Tenga en cuenta que se aplican las condiciones de humedad y temperatura de almacenamiento indicadas en las secciones Datos técnicos y Almacenamiento de BactoSense.
- Asegúrese de que el dispositivo de muestreo manual esté instalado para el transporte.

Tabla 17-1 Instrucciones de transporte de BactoSense

Envío estándar

- Retire el cartucho mediante el procedimiento Retire el cartucho en Home → Ajustes → Mantenimiento → Cambio de cartucho. Los usuarios Basic abren Cambio de cartucho directamente desde Ajustes.
- Embale BactoSense y el cartucho en sus cajas de cartón estándar con insertos de espuma.
- Envíelos sobre un palé o una plataforma de transporte.
- Realice una autocomprobación del instrumento (sección Autocomprobación automática) y una validación con el Validation Kit al reinstalarlo.

Trayecto largo en coche o trayecto en coche por una carretera irregular

- Retire el cartucho mediante el procedimiento Retire el cartucho en Home → Ajustes → Mantenimiento → Cambio de cartucho. Los usuarios Basic abren Cambio de cartucho directamente desde Ajustes.
- Embale BactoSense y el cartucho en sus cajas de cartón estándar con insertos de espuma o utilice el maletín de transporte (véanse los accesorios de la sección Accesorios).

- Ejecute Clean sampling device with Washstation al reinstalar el instrumento (véase la sección Limpieza del dispositivo de muestreo manual con Washstation).

Trayecto corto en coche, carretera uniforme, instrumento apoyado sobre su parte posterior

- Retire el cartucho mediante el procedimiento Retire el cartucho en Home → Ajustes → Mantenimiento → Cambio de cartucho. Los usuarios Basic abren Cambio de cartucho directamente desde Ajustes.
- Transporte BactoSense en el maletín de transporte (véanse los accesorios de la sección Accesorios).
- Ejecute Clean sampling device with Washstation al reinstalar el instrumento (véase la sección Limpieza del dispositivo de muestreo manual con Washstation).

Trayecto corto en coche, carretera uniforme, instrumento en posición vertical

- Transpórtelo en el maletín de transporte (véanse los accesorios de la sección Accesorios), sin retirar el cartucho.
- Ejecute un proceso Tubo de llenado después de volver a encender el instrumento; véase la sección Descripción de los protocolos del modo manual.

Trayecto corto dentro de la instalación, instrumento en posición vertical

- Transpórtelo en el maletín de transporte (véanse los accesorios de la sección Accesorios) o a mano, sin retirar el cartucho.
- Ejecute un proceso Tubo de llenado después de volver a encender el instrumento; véase la sección Descripción de los protocolos del modo manual.

17.2.2 Transporte del cartucho

Preparación

	PASO DE TRABAJO
1.	Utilice guantes y gafas de protección.
2.	Siga el procedimiento de retirada del cartucho de la sección Retirada de un cartucho para retirarlo de forma segura.
3.	Asegúrese de que todos los conectores de líquido del cartucho estén herméticamente cerrados con sus tapones correspondientes.
4.	Embale el cartucho en su caja de cartón original con insertos de espuma o en el maletín de transporte, si dispone de él.

Transporte

Transporte el cartucho en su posición horizontal normal. Se aplican las condiciones de almacenamiento del cartucho indicadas en la sección Datos técnicos.

Reinstalación

Después del transporte, siga las instrucciones generales de instalación de la sección Instalación de un cartucho.

17.3 Devolución de BactoSense o accesorios

Si devuelve BactoSense o accesorios a bNovate o a un distribuidor, siga las instrucciones de esta sección.

> ⚠ **DESCONTAMINE ANTES DE DEVOLVER**
>
> No devuelva materiales contaminados.
>
> Los instrumentos que hayan estado en contacto con medios peligrosos no deben enviarse sin una descontaminación previa y el correspondiente certificado de descontaminación. Póngase en contacto con support@bnovate.com para obtener más información.

> ⚠ **SIGA LAS INSTRUCCIONES DE ENVÍO**
>
> Respete las instrucciones de envío.
>
> bNovate no se responsabiliza de los envíos que no cumplan sus normas de envío y cobrará las reparaciones. Póngase en contacto con support@bnovate.com si ya no dispone del embalaje original o necesita ayuda para embalar.

17.3.1 Devolución de BactoSense

Preparación

	PASO DE TRABAJO
1.	Si el instrumento ha estado expuesto a sustancias peligrosas, descontamínelo por completo y proporcione un certificado de descontaminación.
2.	Asegúrese de que el dispositivo de muestreo manual esté instalado.
3.	Ejecute el proceso Clean sampling device with Washstation, como se describe en la sección Limpieza del dispositivo de muestreo manual con Washstation. Si no dispone de una Washstation, siga el procedimiento de la sección Limpieza básica del dispositivo de muestreo manual.
4.	Deje un tubo vacío o una Washstation vacía colocados en el dispositivo de muestreo manual.
5.	Siga el procedimiento de retirada del cartucho de la sección Retirada de un cartucho para retirarlo de forma segura.
6.	Apague BactoSense.
7.	Desenchufe la fuente de alimentación de la red y, a continuación, desconecte la clavija de alimentación de BactoSense.
8.	Asegúrese de que las tomas USB, Ethernet y de alimentación estén protegidas con sus tapas.
9.	Embale BactoSense con el dispositivo de muestreo manual, pero sin cartucho, en su caja de cartón estándar y fije la caja a un palé o una plataforma de transporte.
10.	Si envía otros artículos, etiquételos con el número de serie de BactoSense.
11.	Indique mediante etiquetas que el contenido de los paquetes es frágil, debe mantenerse seco y solo debe transportarse en la orientación indicada.

Devolución

Envíe BactoSense a bNovate o al distribuidor respetando los requisitos generales de temperatura y humedad de almacenamiento de las secciones Datos técnicos y Almacenamiento de BactoSense.

17.3.2 Devolución de un cartucho para su recarga

Preparación

	PASO DE TRABAJO
1.	Si el cartucho ha estado expuesto a sustancias peligrosas, descontamínelo por completo y proporcione un certificado de descontaminación.
2.	Siga el procedimiento de retirada del cartucho de la sección Retirada de un cartucho para retirarlo de forma segura.
3.	Embale el cartucho en su caja de cartón estándar.
4.	Indique mediante etiquetas que el contenido de los paquetes es frágil, debe mantenerse seco y solo debe transportarse en la orientación indicada.

Devolución para recarga

Envíe el cartucho a bNovate respetando los requisitos generales de temperatura y humedad de almacenamiento de las secciones Datos técnicos y Almacenamiento del cartucho.

17.4 Reciclaje y eliminación

La eliminación de BactoSense, sus accesorios y consumibles debe realizarse conforme a la normativa legal regional. BactoSense no contiene fuentes de radiación perjudiciales para el medio ambiente.

Tabla 17-2 Materiales y su reciclaje o eliminación

RECICLAJE Y ELIMINACIÓN

CATEGORÍA	MATERIALES	OPCIONES DE ELIMINACIÓN
Embalaje	Cartón, madera, papel	Reutilizar como material de embalaje o destinar al reciclaje
	Láminas protectoras, elementos de poliestireno	Reutilizar como material de embalaje o destinar al reciclaje
Electrónica	Placas de circuito impreso, componentes electromecánicos	Eliminar como residuos electrónicos. Siga la legislación local.
Óptica	Vidrio, aluminio	Reciclaje en centros de reciclaje de vidrio y metales
Carcasa	Estireno-butadieno pintado, acero inoxidable, poliestireno pintado, perlas de sílice (bolsa desecante), filtros	Centro local de eliminación de residuos
Cartucho	⚠ **DEVUELVA LOS CARTUCHOS USADOS.** No desmonte ni deseche el cartucho.	Prepare el cartucho según la sección Retirada de un cartucho y devuélvalo con una declaración a bNovate según la sección Devolución de un cartucho para su recarga.

18. Alcance del suministro, accesorios y consumibles

18.1 Instrumentos BactoSense

Tabla 18-1 Instrumentos BactoSense y contratos de servicio

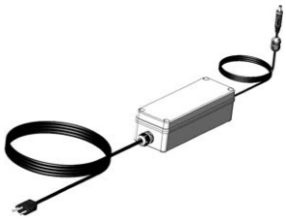
N.º DE ART.	NOMBRE	IMAGEN
200157	BactoSense CORE	
200158	BactoSense SMART	
200159	BactoSense PURE	
200216	BactoSense ID	

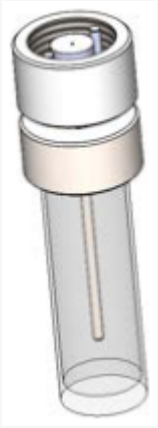
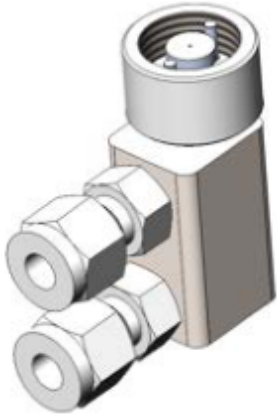
N.º DE ART.	NOMBRE	IMAGEN
200172	Contrato de servicio anual BactoCare Essential	
200173	Contrato de servicio anual BactoCare Plus	

18.2 Accesorios

Los accesorios pueden pedirse según sea necesario, por ejemplo, si necesita repuestos. bNovate Technologies recomienda pedir un segundo cartucho junto con el instrumento para disponer de un cartucho de recambio cuando lo necesite.

Tabla 18-2 Accesorios para BactoSense

N.º DE ART.	NOMBRE	IMAGEN
200048 200049 200050 200152	Fuente de alimentación 200048: tipo J; 200049: tipo E; 200050: tipo G; 200152: tipo B	
200017	Cartucho TCC nuevo	
200053	Cartucho ICC nuevo	
200174	Cartucho ICC nuevo para BactoSense PURE	
200160	Cartucho ACC nuevo	
200214	Cartucho CBC nuevo	
200219	Cartucho EBC nuevo	
200217	Cartucho NBC nuevo	
200169	Manual de usuario impreso de BactoSense en inglés	
200170	Manual de usuario impreso de BactoSense en francés	
200171	Manual de usuario impreso de BactoSense en alemán	

N.º DE ART.	NOMBRE	IMAGEN
200006	Dispositivo de muestreo manual	
200007	Dispositivo de muestreo en línea	
200145	BactoLink para acceso remoto al instrumento	

N.º DE ART.	NOMBRE	IMAGEN
200008	Maletín de transporte de BactoSense	
200009	Caja de E/S externa de BactoSense	
200162	Clave de licencia del paquete Scientific	

N.º DE ART.	NOMBRE	IMAGEN
200163	Clave de licencia del paquete Management	
100173	Washstation	
200131	Llave para tuercas hexagonales de 7 mm, para la puerta del compartimento del cartucho	

18.3 Consumibles

Los consumibles disponibles se enumeran a continuación. Pueden solicitarse a su representante comercial local.

Tabla 18-3 Consumibles de BactoSense

N.º DE ART.	NOMBRE
200003	Tubos de 5 mL con tapón de rosca, juego de 25 unidades
200023	Bolsa desecante
200025	Juego de 5 filtros 316L – 25 µm para el dispositivo de muestreo
200004	Kit de validación (Validation Kit)
200186	Kit de prueba de aptitud del sistema para BactoSense PURE
200005	Kit de limpieza (Cleaning Kit)
200019	Recarga de cartucho TCC
200054	Recarga de cartucho ICC
200176	Recarga de cartucho ICC para BactoSense PURE
200161	Recarga de cartucho ACC
200215	Recarga de cartucho CBC
200220	Recarga de cartucho EBC
200218	Recarga de cartucho NBC

N.º DE ART.	NOMBRE
200030	Tubo de entrada para el dispositivo de muestreo en línea
200029	Tubo de salida para el dispositivo de muestreo en línea
200065	Férulas para el dispositivo de muestreo en línea

19. Contacto

19.1 Contacto con el servicio de atención al cliente

Si tiene alguna pregunta, póngase en contacto con el equipo de soporte de bNovate en support@bnovate.com o con el centro de servicio responsable de su país o región. Encontrará una lista actualizada de todos los representantes de bNovate en www.bnovate.com/distribution-partners.

Tenga preparada la siguiente información cuando se ponga en contacto con el servicio de atención al cliente:

- Número de serie de BactoSense.
- Descripción del comportamiento del instrumento y de los pasos de trabajo cuando se produjo el problema.
- Descripción de las acciones realizadas para intentar resolver el problema por su cuenta.
- Documentación de los productos de otros fabricantes que utiliza junto con BactoSense.
- Descripción de las condiciones de funcionamiento (ubicación, alimentación eléctrica, medio medido, temperatura, etc.).
- Este manual de usuario.
- Exportación de las últimas mediciones cuando se produjo el error; véase la sección Exportación de mediciones.

20. Índice

Seleccione un número de sección para abrir el tema correspondiente de este manual.

A

- Accesorios 18.2
- Documentación adicional 2.1
- Configuración de alarmas 8.5
- Salida analógica 6.1.6, 6.3
- Salida analógica
  - Configuración 6.7
  - Descripción 6.7
  - Prueba 6.8
- Montaje 5.5
- Notificaciones sonoras 8.3.5
- Encendido automático 8.3.4
- Autocomprobación automática 16.6
- Reinicio automático 8.3.4

B

- BactoLink 18.2
- BactoSense 18.1
  - Mantenimiento 15.1
  - Descripción general 3.1

C

- Cartucho 1
  - Cambio 8.9.4
  - Nivel de llenado 8.8.2, 8.9.3
  - Instalación 8.9.6
  - Descripción general 8.9.3
  - Recarga 17.3.2, 18.3
  - Retirada 8.9.5
  - Almacenamiento 17.1.3
  - Transporte 17.2.2
- CBC (Recuento de células coliformes) 11.3.4
- CE 2.2
- Certificación
  - CE 2.2
- Cambio de cartuchos 8.9.4

- Productos químicos 4.1
- Cloro 10.9.1
- Kit de limpieza 2.1, 15.2, 15.2.2, 18.3
- Liberar
  - espacio en disco 15.2.8
- Concentración 2.5
- Configuración
  - Alarma 8.5
  - Red 8.6
- Conexión
  - FTP 5.6
  - HTTP 5.6
  - HTTPS 5.6
  - Entradas 6.4
  - Dispositivo de muestreo manual 5.4
  - Modbus TCP 5.6
  - Dispositivo de muestreo en línea 5.5
  - Salidas 6.1.6, 6.3
  - Alimentación eléctrica 5.3
  - Transmisión de la interfaz de usuario 5.6
  - Interfaz web de usuario 5.6
- Conectividad 5.6
- Consumibles 18.3
- Contacto
  - Servicio de atención al cliente 19.1
- Errores críticos 16.3
  - Borrado de errores 16.5
- CSV 13.6
- Servicio de atención al cliente 19.1

D

- Peligro 2.6, 4.1
  - símbolos 4.4
- Datos
  - FTP 12.2
  - HTTP y HTTPS 12.3
  - USB 12.1
- Análisis de datos 11.1
- Fecha 8.7
- Configuración de fecha 8.3.2
- Eliminar 15.2.8
- Modo de demostración 8.12

- Bolsa desecante 15.2.6, 18.3
- Límite de detección 3.2
- Nombre del dispositivo 8.3.3
- Entrada digital
  - Configuración 6.5
- Entradas digitales 6.4
- Salida digital
  - Configuración 6.6
  - Prueba 6.8
- Salidas digitales 6.1.6, 6.3
- Eliminación 17.4
- Diagrama de puntos 11.1, 13.7

E

- Manual integrado 15.4
- EBC (Recuento de células de E. coli) 11.3.5
- Instalación eléctrica
  - alimentación eléctrica 5.3
- Errores
  - Borrado 16.5
  - críticos 8.8.2, 16.3, 16.4.1
  - no críticos 8.8.2, 16.4.1
- Evolución
  - Diagramas de puntos 13.7
- Exportación
  - Todos los datos 12.1
  - CSV 13.6
  - Datos de diagnóstico 12.1
  - Archivo FCS 13.4
  - Configuración 8.4
  - XLSX 13.6
  - ZIP 13.5
- Exportación a USB 10.8.1

F

- Restablecimiento de fábrica 8.13
- FCS 13.4
- Férulas 18.3
- Interfaz de bus de campo 7.1
- Filtro 18.3
  - Sustitución 18.3
- Sustitución del filtro 15.2.7

- Filtrado 10.7
- Cortafuegos 4.5
- Dispersión frontal 1, 3.2
- FSC 1, 3.2
- FTP 5.6, 12.2
- Disco lleno 15.2.8

G

- Región de análisis 1
- Regiones de análisis
  - Cambio 11.4
  - Conjuntos de regiones predeterminados 11.2.1
  - Edición 11.4.3, 11.4.4
  - ICC 11.3.2, 11.4.4
  - Introducción 11.2
  - Lista 11.2.2
  - Modificación 11.4.3
  - Nueva 11.4.2
  - Reanálisis con otras regiones 11.4
  - Reanálisis con otras regiones 11.1
  - Estrategia 11.4.4
  - Tipos 11.3
- Glosario 1
- Interfaz gráfica de usuario
  - Transmisión 12.4
  - Resultados 11.1
  - Captura de pantalla 13.9
- Transmisión de la interfaz gráfica de usuario 12.4

H

- HNAC 1, 11.3.1, 11.3.2
- HNAP 1, 11.3.1, 11.3.2
- Pantalla Home y menú Settings 8.2.7, 8.3.2, 8.8
- HTTP 5.6, 12.3
- HTTPS 5.6, 12.3
- Humedad 3.2, 3.2

I

- ICC 1, 11.3.2
- Importación

    - Configuración 8.4
- Uso indebido 2.7
- Entradas 3.2
    - Conexión 6.4
    - Digital 6.5
- Instalación de un cartucho 8.9.6
- Colocación del instrumento 5.2
- Uso previsto 2.1, 2.5, 10.1
- Caja de E/S 6.1, 18.2
    - Conexión 6.2
    - Descripción general 6.1.4, 6.1.5
    - Tabla de referencia 6.1.6

L

- Producto láser 2.2
- LNAC 1, 11.3.1, 11.3.2
- Registros 16.4
    - Registro de acceso 16.4.4
    - Alarmas 16.4.3
    - Auditoría 16.4.4
    - Errores 16.4.1
    - Lapso de tiempo 16.4.5
    - Advertencias 16.4.2

M

- Mantenimiento 15.1
    - Liberación de espacio en disco 15.2.8
    - Bolsa desecante 15.2.6
    - Sustitución del filtro 15.2.7
    - Sustitución de tubos 15.2.5
    - Obligaciones de mantenimiento 15.1
- Mantenimiento por el usuario
    - Descripción general 15.2
- Modo manual 10.3
    - Configuración 10.3
    - Medición 10.3
    - Resultados 10.3
- Dispositivo de muestreo manual 18.2

    - Cambio 8.10
    - Filtro 15.2.7
    - Instalación 5.4
    - Protocolos 10.9
    - Retirada 8.10.2
    - Almacenamiento 17.1.2
- Medición 2.5, 10.1
    - Comparación de escalas 11.6
    - Intervalo 13.8
    - Cambio de nombre 10.4
- Parámetros de medición
    - ICC 11.3.2
- Resultado de medición 11.1
- Mediciones 11.1
    - Eliminar 11.1
    - Cambio de nombre 11.1
- Modbus TCP 5.6, 7.1
    - Lista de direcciones 7.1.2
- Montaje 5.2, 5.5

N

- NBC (Recuento de células de enterococos) 11.3.6
- Configuración de red 8.6
- Región nueva 11.4.2
- Errores no críticos 16.2
- Servidores NTP 8.7

O

- Modo en línea
    - Configuración 10.2.1
    - Medición 10.2
    - Programación avanzada 10.2.4
    - Resultados 10.2.3
    - Finalización 10.2.2
    - Protocolos 10.9.2
- Dispositivo de muestreo en línea 18.2
    - Cambio 8.10
    - Férulas 18.3
    - Filtro 15.2.7
    - Instalación 5.5, 5.5.2
    - Protocolos 10.9.2
    - Retirada 8.10.1

    - Sustitución de tubos 15.2.5
    - Tubo 18.3
    - Tubos 5.5.1
- Óptica 10.9
- Salidas 3.2
    - Analógica 6.7
    - Digital 6.6
    - Prueba 6.8

P

- Embalaje 5.1
- Pictogramas 2.4
- Colocación 5.2
- PLC 6.5
- Conducciones 5.5.2
- Alimentación eléctrica 5.3
    - Consumo 3.2
    - Suministro 5.3
- Fuente de alimentación 18.2
- Encendido 8.3.4
- Mantenimiento preventivo 15.1
- Cebado (Preparar) 10.9, 10.9.1
- Procesos
    - Limpieza 10.9
- Documentación del producto 2.1
- Protocolo 10.9, 10.9.1
- Protocolos
    - Análisis 10.9
    - Modo en línea 10.9.2
    - Análisis de microesferas (Análisis de perlas) 10.9
    - Limpieza del dispositivo de muestreo manual 15.2.2, 15.2.3
    - Mantenimiento 10.9
    - Modo manual 10.9
    - Dispositivo de muestreo en línea 10.9.2
    - Cebado (Preparar) 10.9.3
    - Análisis de agua (Water analysis) 10.9

R

- Placa de características
    - BactoSense 3.1.1
    - Fuente de alimentación 3.1.2

- Reciclaje 17.4
- Reanálisis con otras regiones 11.1, 11.4
- Reanálisis de mediciones con otras regiones 10.6
- Conexión remota 12.4
- Retirada de un cartucho 8.9.5
- Cambio de nombre 11.1
- Cambio del nombre de las mediciones 10.4
- Réplicas 10.5
- Riesgo residual 4.3
- Reinicio 8.3.4
- Resultados 11.1
  - CBC 11.3.4
  - EBC 11.3.5
  - NBC 11.3.6
  - Modo en línea 10.2.3
  - HNAC 11.3.1, 11.3.2
  - HNAP 11.3.1, 11.3.2
  - ICC 11.3.2
  - LNAC 11.3.1, 11.3.2
- Obtención de datos
  - FTP 12.2
  - HTTP y HTTPS 12.3
  - USB 12.1
- Devolución 17.3
  - BactoSense 17.3.1
  - Cartucho 17.3.2

S

- Seguridad 2.3, 4.1
  - Indicaciones 5.1, 15.1
  - Símbolos 2.3
- Muestra 10.1, 10.9.1
  - Tipos 10.1
  - Volumen 3.2
- Dispositivo de muestreo 1
  - Filtro 15.2.7
  - Manual 3.2
  - En línea 3.2
- Captura de pantalla 13.9
- Servidores
  - NTP 8.7
- Servicio 8.8.2, 15.1, 15.1.2

    - Información 15.1
    - Registro de intervenciones 15.1.2
- Configuración
    - Exportación 8.4
    - Importación 8.4
- Dispersión lateral 1
- Notificaciones sonoras 8.3.5
- Almacenamiento 17.1
    - BactoSense 17.1
    - Cartucho 17.1.3
    - Dispositivo de muestreo 17.1.2
    - Dispositivos de muestreo 17.1.2
- Tensión de alimentación 3.2

T

- Destinatarios 2.1
- TCC 1
- Datos técnicos 3.2
- Temperatura 3.2, 3.2, 8.9
- Hora 8.7
    - Sincronización 8.3.2
- Configuración de hora 8.3.2
- Transporte
    - BactoSense 17.2
    - Cartucho 17.2.2
- Maletín de transporte 18.2
- Resolución de problemas 16.7
- Tubo 10.9.1, 18.3
- Placa de características 3.1.2
- BactoSense 3.1.1
    - Fuente de alimentación 3.1.2

U

- Desembalaje 5.1
- Restricciones de uso 2.5

- Uso
  - Indebido 2.5
  - Restricciones 2.5
- Usuario
  - Interfaz 8.8.2
  - Requisitos 2.5
  - Roles 8.2.7
- Interfaz de usuario 8.8
  - Pantalla Home y menú Settings 8.8
- Transmisión de la interfaz de usuario 5.6

V

- Kit de validación 2.1, 8.11, 10.9, 17.1, 18.3
- VNC 12.4
- VPN 4.5

W

- Advertencia 4.5, 16.1
  - símbolos 4.5
- Washstation 15.2.2, 18.2
- Longitud de onda 3.2
- Interfaz web de usuario 4.5, 5.6, 13.1
  - Conexión 13.1
  - Diagrama de puntos 13.7
  - Descarga de FCS 13.3
  - Descarga de resultados 13.5
  - Interfaz gráfica 13.3
  - Reinicio 13.9

X

- XLSX 13.5

Z

- ZIP 13.5