

Sistemas TFF KrosFlo® FS

Guía de configuración

Para su uso con sistemas KrosFlo® FS-15 y FS-500 TFF



La información contenida en el presente documento está sujeta a cambios sin previo aviso.

Con respecto a la documentación que acompaña al producto, Repligen no ofrece ninguna garantía, expresa o implícita. Se renuncia expresamente a cualquier garantía relacionada con la documentación que acompaña al producto. El cliente deberá consultar los términos y condiciones de venta que rigen la transacción para acceder a las garantías del producto.

Repligen Corporation no será responsable de los errores que contenga el presente documento ni de los daños fortuitos o que resulten del suministro, el rendimiento o el uso de este material.

Ninguna parte de este documento puede fotocoparse, reproducirse o traducirse a otro idioma sin el consentimiento previo por escrito de Repligen Corporation.

Los productos no están destinados a un uso diagnóstico o terapéutico, así como tampoco a un uso in vivo con humanos o animales.

Para obtener más información, póngase en contacto con Repligen Corporation a través de www.repligen.com.

©2022 Repligen Corporation. Todos los derechos reservados. Las marcas comerciales que se mencionan en este documento son propiedad de Repligen Corporation, sus afiliadas o sus respectivos propietarios.

Atención al cliente

customerserviceUS@repligen.com

508-845-6400

Repligen Corporation

111 Locke Drive

Marlborough, MA, EE. UU. 01752

www.repligen.com

Índice

1. Uso previsto	6
2. Notificaciones del sistema	7
3. Cumplimiento normativo	7
4. Especificaciones del sistema TFF KrosFlo® FS-15	8
5. Especificaciones del sistema TFF KrosFlo® FS-500	10
6. Lista de comprobación del embalaje	13
7. Compras opcionales	17
8. Configuración	18
8.1 Placa base KrosFlo® FS-500	19
8.2 Montaje de la placa base.....	20
9. Conexiones del cable del sistema	20
10. Configuración del software	21
10.1 Requisitos mínimos del sistema para el equipo opcional proporcionado por el cliente	21
10.2 Software de control compatible	21
10.3 Configuración del software (descripción general).....	22
11. Instalación del juego de tubos	22
11.1 Directrices del juego de tubos	23
11.2 Instalación del juego de tubos de alimentación.....	23
11.3 Juego de tubos de alimentación reforzados.....	23
11.4 Juego de tubos de retenido	23
11.5 Juego de tubos de permeado	24
11.6 Instalación del juego de tubos auxiliares.....	24
11.7 Medidor de flujo de permeado (solo modelo KrosFlo® FS-500)	24
12. Índice	25

Lista de tablas

Tabla 1.	Iconos de seguridad	7
Tabla 2.	Limitación del uso del producto	8
Tabla 3.	Salida del sistema TFF KrosFlo® FS-15	8
Tabla 4.	Entrada del sistema TFF KrosFlo® FS-15	9
Tabla 5.	Construcción del sistema TFF KrosFlo® FS-15.....	9
Tabla 6.	Entorno del sistema TFF KrosFlo® FS-15.....	9
Tabla 7.	Materiales de construcción del sistema TFF KrosFlo® FS-15	10
Tabla 8.	Salida del sistema TFF KrosFlo® FS-500	10
Tabla 9.	Salidas remotas del sistema TFF KrosFlo® FS-500	11
Tabla 10.	Entrada del sistema TFF KrosFlo® FS-500	11
Tabla 11.	Entradas remotas del sistema TFF KrosFlo® FS-500	11
Tabla 12.	Construcción del sistema TFF KrosFlo® FS-500	11
Tabla 13.	Entorno del sistema TFF KrosFlo® FS-500 TFF	12
Tabla 14.	Materiales de construcción del sistema TFF KrosFlo® FS-500.....	12
Tabla 15.	Lista de verificación de desembalaje del sistema TFF KrosFlo® FS-15	13
Tabla 16.	Lista de verificación de desembalaje del sistema TFF KrosFlo® FS-500	15
Tabla 17.	Componentes adicionales del sistema TFF KrosFlo® FS-15	17
Tabla 18.	Componentes adicionales del sistema TFF KrosFlo® FS-500	17

Lista de ilustraciones

Figura 1.	Requisitos de espacio del sistema KrosFlo® FS-15	18
Figura 2.	Requisitos de espacio del sistema KrosFlo® FS-500 - Opción A.....	18
Figura 3.	Requisitos de espacio del sistema KrosFlo® FS-500 - Opción B.....	19
Figura 4.	Configuración de la placa base KrosFlo® FS-500	19
Figura 5.	Conexiones por cable del sistema TFF KrosFlo® FS-15	20
Figura 6.	Conexiones por cable del sistema TFF KrosFlo® FS-500	21
Figura 7.	Juego de tubos KrosFlo® FS-15	22

Abreviaturas

ABV	Válvula automática de contrapresión
CA	Corriente alterna
cm	Centímetro
C	Concentración
CE	Conformitée Européenne
CF	Factor de concentración
cm	Centímetro
D	Diafiltración
VD	Volumen de diafiltración
FAS	Especialista en aplicaciones de campo
Hz	Hercio
in	Pulgadas
kg	Kilogramo
Lbs	Libras
lpm	Litros por minuto
PE	Sensor de presión
PID	Proporcional, integral y derivada
EPP	Equipo de protección personal
Psi	Libras por pulgada cuadrada
TFDF	Filtración en profundidad de flujo tangencial
TMP	Presión transmembrana
UL	Underwriters Laboratories
VT	Rendimiento volumétrico

1. Uso previsto

Los sistemas de filtración de flujo tangencial (TFF) KrosFlo® de lámina plana (FS), o FS-15 y FS-500, son los sistemas TFF automatizados ideales para aplicaciones de membrana plana de un solo uso. Los sistemas completos FS vienen equipados con todos los componentes necesarios para realizar procesos TFF totalmente automatizados nada más sacarlos de la caja, lo que permite un verdadero procesamiento TFF sin necesidad de desplazarse.

Esta Guía de configuración ofrece una breve descripción del sistema KrosFlo® TFF. En este documento no se incluyen los detalles de la configuración para una aplicación específica. Consulte la Guía de aplicación del sistema KrosFlo® TFF para obtener más información.

Las guías del usuario están disponibles en <https://www.repligen.com/resources/quality#User-Guides>

Para obtener información adicional sobre el funcionamiento del software KF Comm 2 o 2C, consulte la Guía del usuario del software KF Comm 2 (IF.UG.022).

Para obtener más información sobre las especificaciones y el uso de escalas auxiliares, consulte la Guía de uso de la escala auxiliar del sistema TFF de KrosFlo® (420-14871-001 y 420-14871-002).

Para obtener más información sobre las especificaciones y el uso de Konduit, el fotómetro de UV y la conductividad, consulte la Guía del usuario y las instrucciones de funcionamiento de los sistemas KR2i y KMPi TFF de KrosFlo® (400-12355-000).

Para obtener más ayuda con la solución de problemas o la optimización de procesos, póngase en contacto con el científico especialista en aplicaciones de campo local de Repligen.

2. Notificaciones del sistema

Tabla 1. Iconos de seguridad

Peligro		Riesgo de alta tensión. Tenga precaución máxima al reparar los componentes internos. Desconecte la bomba antes de iniciar cualquier operación de limpieza.
Advertencia		Para evitar descargas eléctricas, el protector de conducción del cable de alimentación debe estar conectado a tierra. Producto no destinado a un uso en ubicaciones húmedas, como se establece en la normativa EN61010-1.
Advertencia		Presión: evite que la presión supere los 65 PSI.
Advertencia		Piezas móviles: las bombas contienen piezas móviles. No acerque los dedos a las bombas y las válvulas de pinzamiento durante el funcionamiento. Detenga la bomba antes de la carga o descarga de los tubos.
Advertencia		Descarga eléctrica: desconecte la bomba antes de realizar cualquier operación de mantenimiento.
Advertencia		Tubería: la rotura de los tubos puede provocar la pulverización de líquido de la bomba. Utilice las medidas adecuadas para protegerse y proteger el equipo.
Advertencia		Lubricante: evite que cualquier material extraño contamine el lubricante en el contenedor, el eje o el sello. Si esto ocurre, pueden producirse daños en el sello y un fallo prematuro de este.
Advertencia		Use EPP de laboratorio estándar.
Advertencia		No congelar.
Advertencia		Peligro de radiación UV: protéjase los ojos y la piel de la exposición.
Advertencia		Piezas móviles: la válvula automática de contrapresión (ABV) contiene piezas móviles. Mantenga los dedos alejados de ella durante su funcionamiento.
Advertencia		Superficie caliente: evite tocarla.
Precaución		Para evitar que se rompa el organizador de cables Panduit, coloque solo un cable en cada ranura.

3. Cumplimiento normativo



Los sistemas de filtración de flujo tangencial (TFF) de lámina plana KrosFlo®, o FS-15 y FS-500, un producto de Repligen Corporation, cumplen con los requisitos de la Directiva Europea 2006/42/CE y sus modificaciones asociadas con respecto a la compatibilidad electromagnética, y la Directiva Europea 2014/35/CE y sus modificaciones asociadas.




Repligen Corporation obtiene y utiliza en todas sus líneas de productos únicamente materiales que cumplen la directiva RoHS ("Restriction of Hazardous Substances", Restricción de sustancias peligrosas), y ha cumplido con sus obligaciones en cuanto a la Directiva de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos y la Directiva sobre baterías de la UE al registrarse en aquellos países a los que importa The Repligen Corporation. Repligen Corporation también ha optado por adherirse a los planes de cumplimiento de estas directivas europeas en algunos países a fin de gestionar la devolución por parte de los consumidores de los aparatos al final de su vida útil. La presencia de la etiqueta del cubo de basura tachado en este producto implica que este contiene materiales eléctricos o electrónicos que pueden ser peligrosos, y se presenta un riesgo para la salud humana y el medio ambiente si no se

manipulan correctamente los residuos de dichos equipos eléctricos y electrónicos. Estos equipos y las baterías deben eliminarse de manera adecuada, separados de los residuos estándar sin clasificar. Dado que la legislación y las instalaciones de eliminación pueden variar de un Estado miembro a otro, póngase en contacto con Repligen Corporation (customerserviceus@repligen.com) si desea obtener más información sobre la eliminación adecuada de los productos que están marcados con la etiqueta del cubo de basura tachado.

Eliminación en países de fuera de la Unión Europea. Este símbolo solo es válido dentro de la Unión Europea (UE). Si desea desechar este producto, póngase en contacto con las autoridades locales para conocer el método correcto de eliminación.

Tabla 2. Limitación del uso del producto

Advertencia:		<p>Este producto no está diseñado ni destinado para su uso en aplicaciones conectadas con pacientes, incluidos, entre otros, el uso médico y dental, y, en consecuencia, no se ha fabricado para su aprobación por parte de la FDA (Administración de Alimentos y Medicamentos de EE. UU.).</p> <p>Este producto no está diseñado ni destinado para su uso en áreas de trabajo peligrosas según la definición de la Directiva ATEX o el NEC (Código Eléctrico Nacional); incluidos, entre otros, el uso con líquidos inflamables. Consulte a la fábrica los productos adecuados para este tipo de aplicaciones.</p>
---------------------	---	---

4. Especificaciones del sistema TFF KrosFlo® FS-15

Tabla 3. Salida del sistema TFF KrosFlo® FS-15

Descripción	Especificaciones
Tipo de bomba de alimentación/recirculación	Quattroflow™ QF150SU
Caudal	0,018 LPM - 3,0 LPM
Precisión del caudal	± 0,1 %
Presión de funcionamiento	0 - 4 bar (0 - 58 PSI)
Regulación de velocidad	Línea ± 0,1 % F.S. Línea ± 0,1 % F.S. Movimiento ± 0,1 % F.S.
Volumen de proceso recomendado	150 ml - 15 L
Número de sensores de presión admitidos	3
Rango del sensor de presión	-9,99 - 75 PSI
Superficie de la membrana de lámina plana admitida	0,1 m ² - 0,3 m ²
Número de escalas admitidas	2
Modelo de bomba auxiliar	KR Jr KrosFlo®
Número de bombas auxiliares admitidas	2
Capacidad de las bombas auxiliares	0,36 - 380 mL/min

Tabla 4. Entrada del sistema TFF KrosFlo® FS-15

Descripción	Especificaciones
Requisitos de alimentación	250 vatios
Límites de la tensión de alimentación	115 - 230 Vrms a 50/60 Hz (entrada universal)
Corriente, máx.	2,2 A a 115 Vrms, o 1,1 A a 230 Vrms

Tabla 5. Construcción del sistema TFF KrosFlo® FS-15

Descripción	Especificaciones
Peso total del sistema	27,90 kg
Longitud del sistema	Variable debido a la configurabilidad del sistema. El espacio recomendado para el banco del laboratorio es de 147 cm.
Clasificación del cierre	IP33
Pantalla	LCD de 128 x 64 con retroiluminación LED

La JRJr KrosFlo® se recomienda para su uso con la mayoría de las aplicaciones de KrosFlo® FS-15. La bomba KR1 (ACR1-U20-01R) también es compatible si se requiere un mayor caudal de la bomba auxiliar.

Tabla 6. Entorno del sistema TFF KrosFlo® FS-15

Descripción	Especificaciones
Temperatura, funcionamiento	De 4 °C a 40 °C
Temperatura, almacenamiento	De -25 °C a 65 °C
Humedad (sin condensación)	10 % – 85 %
Altitud	Menos de 2000 m
Nivel sonoro	< 70 dBa a 1 m
Nivel de contaminación	Nivel de contaminación 2
Cumplimiento normativo	<p>Para la marca ETL: UL 61010-1, CAN/CSA C22.2 n. ° 61010-1</p> <p>Para la marca CE: Directiva de Bajo Voltaje 2014/35/UE Directiva de Compatibilidad Electromagnética 2014/30/UE Directiva RoHS (Restricción de sustancias peligrosas) 2011/65/UE</p> <p>Cumplimiento de la normativa medioambiental: Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (Directiva 2012/19/UE) Normativa REACH (CE) n. ° 1907/2006 Proposición 65 de California</p>

Tabla 7. Materiales de construcción del sistema TFF KrosFlo® FS-15

Descripción	Material
Carcasa de seguridad	IP33
Carcasa de la bomba	Carcasa de polipropileno pluvimetálico
Herrajes de cinta de lámina plana	Acero inoxidable
Componentes de la ruta de flujo	Polipropileno, policarbonato, polisulfona Silicona curada en platino
Piezas de contacto con el producto	Polipropileno, elastómero termoplástico, goma de monómero dieno de propileno de etileno

5. Especificaciones del sistema TFF KrosFlo® FS-500

Tabla 8. Salida del sistema TFF KrosFlo® FS-500

Descripción	Especificaciones
Tipo de bomba de alimentación/recirculación	Quattroflow™ QF1200SU
Caudal	0,20 - 18 LPM
Precisión del caudal	± 0,1 %
Presión de funcionamiento	0 - 4 bar (0 - 58 PSI)
Regulación de velocidad	Línea ± 0,1 % F.S.
	Línea ± 0,1 % F.S.
	Movimiento ± 0,1 % F.S.
Sensor de flujo de permeado	SONOFLOW® CO.55
Rango del sensor de flujo de permeado	0 - 5 LPM
Volumen de proceso recomendado	1,25 L - 500 L
Número de sensores de presión admitidos	3
Superficie de la membrana de lámina plana admitida	0,5 m ² - 1,5 m ²
Número de escalas admitidas	2
Modelo de bombas auxiliares	KR1
Capacidad de las bombas auxiliares	0,06 - 2300 mL/min (Cabezal de la bomba de los tubos de precisión P/N ACR2-H3I-01N) 0,17 - 2900 mL/min (Cabezal de la bomba de alto rendimiento P/N ACR2-H4I-01N)

Tabla 9. Salidas remotas del sistema TFF KrosFlo® FS-500

Descripción	Especificaciones
Velocidad de voltaje	0 - 10 V CC a 1 k Ω min
Velocidad de corriente	0 - 10 mA a 0-600 Ω
Motor en funcionamiento	Cierre de contacto N.O. y N.C., 1 A a 28 V CC

Tabla 10. Entrada del sistema TFF KrosFlo® FS-500

Descripción	Especificaciones
Requisitos de alimentación	520 vatios
Límites de la tensión de alimentación	115 - 230 Vrms a 50/60 Hz (entrada universal)
Corriente, máx.	4,5 A a 115 Vrms, o 2,3 A a 230 Vrms

Tabla 11. Entradas remotas del sistema TFF KrosFlo® FS-500

Descripción	Especificaciones
START/STOP, CW, PRIME	Cierre por contacto
Entrada de voltaje	0 - 10 V CC a 10 k Ω \pm 50 V de rango de modo común
Entrada de corriente	0 - 20 mA o 4 - 20 mA a 250 Ω \pm 50 V de rango de modo común

Tabla 12. Construcción del sistema TFF KrosFlo® FS-500

Descripción	Especificaciones
Peso total del sistema	68,96 kg
Longitud completa del sistema	Variable debido a la configurabilidad del sistema: El espacio recomendado para el banco del laboratorio es de 163 cm con la escala de alimentación fuera del banco del laboratorio. El espacio recomendado para el banco del laboratorio es de 229 cm con la escala de alimentación sobre el banco del laboratorio.
Clasificación del cierre	IP33
Pantalla	LCD de 128 x 64 con retroiluminación LED

Tabla 13. Entorno del sistema TFF KrosFlo® FS-500 TFF

Descripción	Especificaciones
Temperatura, funcionamiento	De 4 °C a 40 °C
Temperatura, almacenamiento	De -25 °C a 65 °C
Humedad (sin condensación)	10 % - 85 %
Altitud	Menos de 2000 m
Nivel sonoro	< 70 dBa a 1 m
Nivel de contaminación	Nivel de contaminación 2
Resistencia a productos químicos	Carcasa de la bomba: acero inoxidable pluvimetálico Herrajes de cinta de lámina plana: acero inoxidable Componentes de la ruta de flujo: polipropileno, policarbonato, polisulfona Silicona curada en platino
Cumplimiento normativo	Para la marca ETL: UL 61010-1, CAN/CSA C22.2 n. ° 61010-1 Para la marca CE: Directiva de Bajo Voltaje 2014/35/UE Directiva de Compatibilidad Electromagnética 2014/30/UE Directiva RoHS (Restricción de sustancias peligrosas) 2011/65/UE Cumplimiento de la normativa medioambiental: Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (Directiva 2012/19/UE) Normativa REACH (CE) n. ° 1907/2006 Proposición 65 de California

Tabla 14. Materiales de construcción del sistema TFF KrosFlo® FS-500

Descripción	Especificaciones
Carcasa de seguridad	Modelos de carcasa de acero inoxidable: acero inoxidable 316 y aluminio anodizado con recubrimiento duro Modelos de carcasa pluvimetálica: carcasa de acero con recubrimiento de poliéster y aluminio anodizado con recubrimiento duro
Piezas de contacto con el producto	Polipropileno, elastómero termoplástico, goma de monómero dieno de propileno de etileno

6. Lista de comprobación del embalaje

En esta sección se enumeran los elementos incluidos en el sistema TFF completo KrosFlo® FS-15 (números de pieza SYFS-015-2 y SYFS-015-2C).



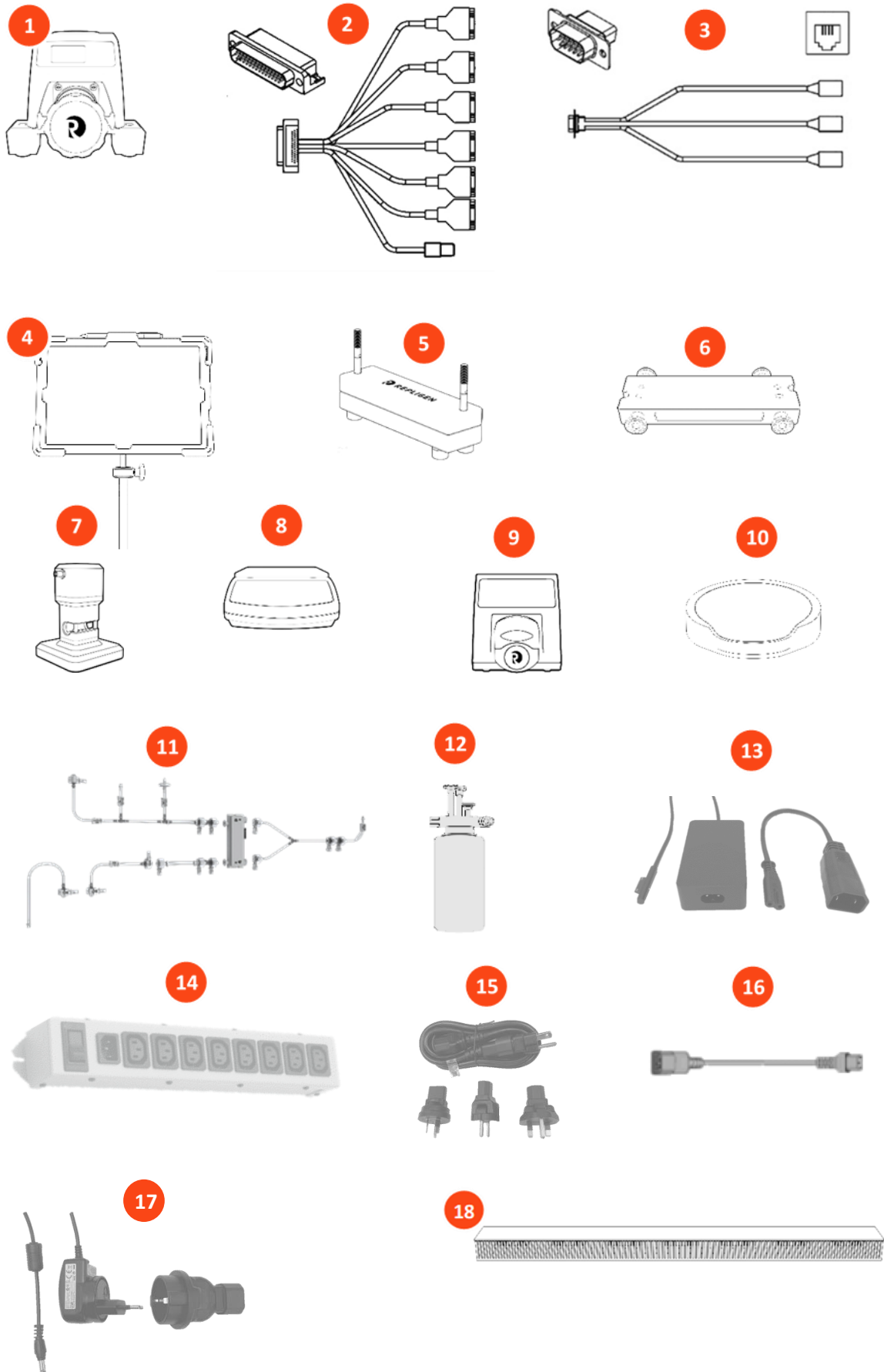
NOTA: Desembale todos los elementos con cuidado para evitar daños antes de su uso. Durante la instalación, asegúrese de que todos los elementos estén bien fijados antes del uso. Asegúrese también de que la tableta Surface Pro esté bien fijada dentro de la caja y en el soporte antes de montarla en el sistema.



PRECAUCIÓN: El peso de la bomba principal es superior a 11 kg. Se recomienda sacarla de la caja y colocarla en el banco entre dos personas.

Tabla 15. Lista de verificación de desembalaje del sistema TFF KrosFlo® FS-15

N.º	Elemento	Dimensiones	Peso	Cantidad	Comprobación
1	Bomba base con cabezal QF150SU EZ	29,2 x 26,7 x 43,2 cm	11,5 kg	1	[]
2	Cable de comunicación de componentes, 31 clavijas (1 de 2 cables pulpo) – salida 7	2,5 x 12,7 x 12,7 cm	0,34 kg	1	[]
3	Cable de comunicación del sensor de presión, 18 clavijas (2 de 2 cables de pulpo) – salida 3	2,5 x 15,2 x 15,2 cm	0,07 kg	1	[]
4	Tableta Microsoft Surface Pro con software KF Comm 2 y soporte	2,5 x 25,4 x 35,6 cm	1,6 kg	1	[]
5	Abrazadera de cinta TangenX® SIUS PD de 2 tornillos	6,4 x 22,9 x 24,1 cm	7,6 kg	1	[]
6	Inserto de placa de filtro	22,4 x 6,4 x 2,5 cm	0,13 kg	1	[]
7	Válvula automática de control de la contrapresión (ABV) con base de vacío	10,2 x 10,2 x 15,2 cm	1,44 kg	1	[]
8	Balanza Schuler, 20 kg de capacidad	10,6 x 21,6 x 31,8 cm	2,1 kg	2	[]
9	Unidad de bomba KRJr, 300 RPM	14,0 x 17,8 x 16 cm	2,18 kg	1	[]
10	Agitador magnético y barra de agitación	2,5 x 15,2 x 16,5 cm	0,77 kg	1	[]
11	Ruta de flujo de un solo uso ProConnex® (kit de 5 juegos de tubos). Incluye tres transductores de presión TC integrados de ½".	Longitudes variables	0,41 kg	1 juego	[]
12	Depósito de 1 L, fondo plano y 4 puertos	8,9 cm x 26,7 cm	0,26 kg	1	[]
13	Bloque de alimentación para tableta con conector Microsoft y cable de conexión C7	Longitud del cable de 48 pulgadas	0,1lb 0,05 kg	2	[]
14	Regleta de alimentación, universal, entrada C14, salidas de hoja F	5 x 5,7 x 34,3 cm	0,74 kg	1	[]
15	Cable de alimentación para la regleta	200 cm	0,17 kg	1	[]
16	Puentes universales para cable de alimentación (varias longitudes)	(6) 50 cm (1) 150 cm	0,1 - 0,38 kg	7	[]
17	Cable de alimentación de placa de agitación y adaptador de cable de puente (CEE7)	5 x 5,7 x 34,3 cm	0,21 kg	1	[]
18	Organizador de cables Panduit	50,8 cm	0,75 kg	1	[]



En esta sección se enumeran los elementos incluidos en el sistema TFF completo KrosFlo® FS-500 (números de pieza SYFS-500-2 y SYFS-500-2C).



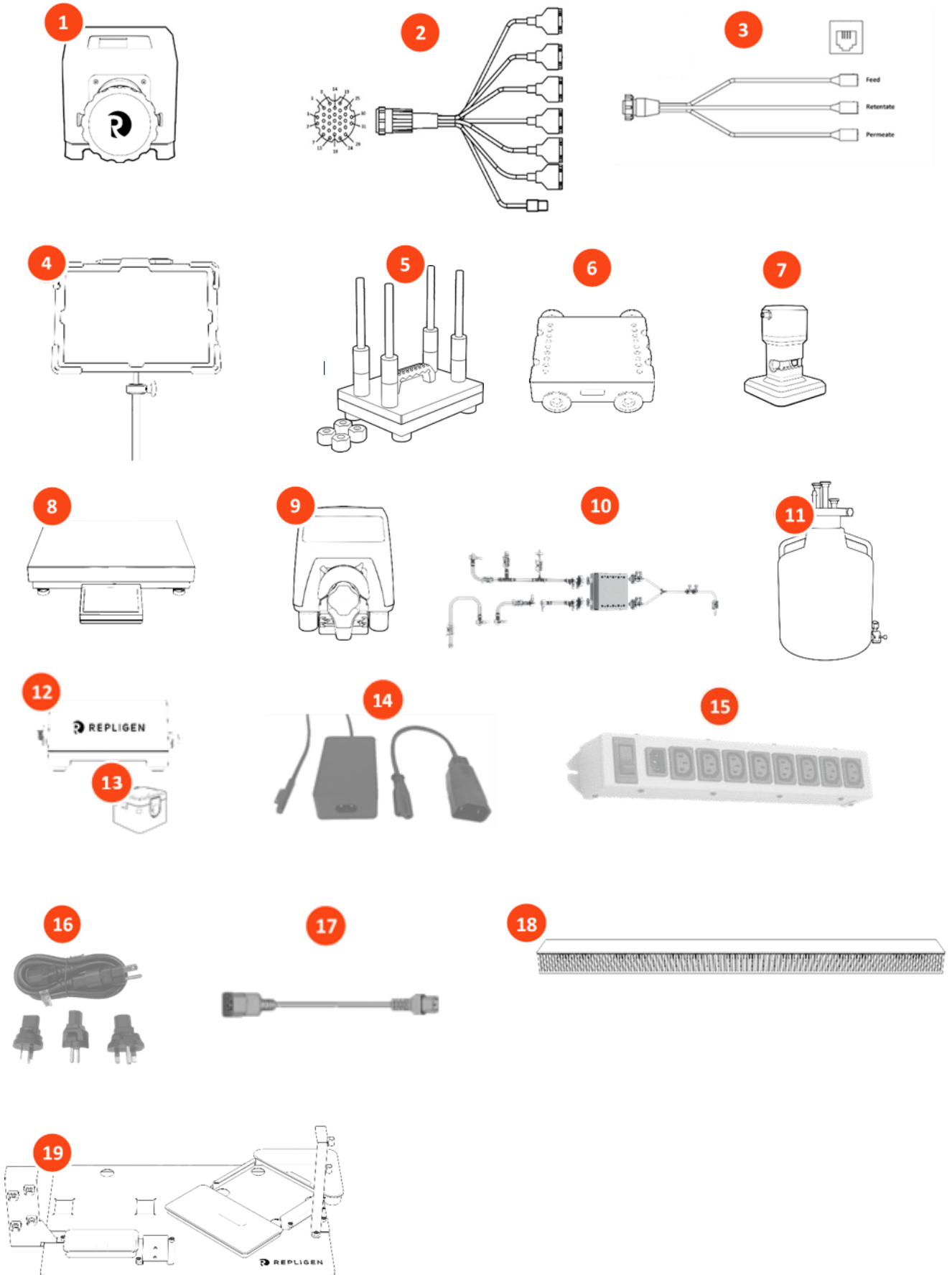
NOTA: *Desembale todos los elementos con cuidado para evitar daños antes de su uso. Durante la instalación, asegúrese de que todos los elementos estén bien fijados antes del uso. Asegúrese también de que la tableta Surface Pro esté bien fijada dentro de la caja y en el soporte antes de montarla en el sistema.*



PRECAUCIÓN: *El peso de la bomba principal es superior a 11 kg. Se recomienda sacarla de la caja y colocarla en el banco entre dos personas.*

Tabla 16. Lista de verificación de desembalaje del sistema TFF KrosFlo® FS-500

N.º	Elemento	Dimensiones	Peso	Cantidad	Comprobación
1	Bomba base con cabezal QF1200SU EZ	63,5 x 27,9 x 33,0 cm	26,5 kg	1	[]
2	Cable de comunicación de componentes, 31 clavijas (1 de 2 cables pulpo) - salida 7	2,5 x 12,7 x 12,7 cm	0,34 kg	1	[]
3	Cable de comunicación del sensor de presión, 18 clavijas (2 de 2 cables de pulpo) - salida 3	2,5 x 15,2 x 15,2 cm	0,13 kg	1	[]
4	Tableta Microsoft Surface Pro con software KF Comm 2 y soporte	2,5 x 25,4 x 35,6 cm	1,6 kg	1	[]
5	Abrazadera de cassette TangenX SIUS PD de 4 tornillos	6,4 x 22,9 x 24,13 cm	7,6 kg	1	[]
6	Placa de filtro	22,4 x 24,9 x 5,1 cm	2,1 kg	1	[]
7	Válvula automática de contrapresión (ABV)	10,2 x 10,16 x 15,2 cm	1,4 kg	1	[]
8	Balanza Schuler, 60 kg de capacidad	50,8 x 54,6 x 10,2 cm	12,1 kg	1	[]
9	Unidad de bomba KR1, 600 RPM	38,1 x 20,3 x 25,4 cm)	7,71 kg	1	[]
10	Ruta de flujo de un solo uso ProConnex (kit de 5 juegos de tubos). Incluye tres transductores de presión integrados de ½".	Longitudes variables	0,95 kg	1 juego	[]
11	Depósito de 20 L, fondo plano y 4 puertos	8,9 cm x 26,7 cm	3,3 kg	1	[]
12	Módulo de interfaz de sensor de caudal	17,8 x 10,16 x 8,9 cm	0,45 kg	1	[]
13	Sensor de caudal	4,4 x 4,4 x 3,4 mm)	0,14 kg	1	[]
14	Bloque de alimentación para tableta con conector Microsoft y cable de conexión C7	121,9 cm	0,05 kg	2	[]
15	Regleta de alimentación, universal, entrada C14, salidas de hoja F	5 x 5,7 x 34,3 cm	0,74 kg	1	[]
16	Cable de alimentación para la regleta	50 cm	0,17 kg	1	[]
17	Puentes universales para cable de alimentación (varias longitudes)	(3) 50 cm (2) 150 cm (1) 250 cm	0,1 -0,38 kg	6	[]
18	Organizador de cables Panduit	50,8 cm	0,75 kg	1	[]
19	Placa base	78,7 x 50,8 cm	4,5 kg	1	[]
20	Puentes de CC de unidad de bomba KR1	150 cm	0,19 kg	2	[]



7. Compras opcionales

Tabla 17. Componentes adicionales del sistema TFF KrosFlo® FS-15

Elemento	Número de pieza
Unidad de bomba KRJr KrosFlo® 300 RPM	ACJR-U10-R
Bomba auxiliar KR1, 600 RPM	ACR1-U20-01R
Ruta de flujo estándar ProConnex, alta presión	STUBEGN16315N
Balanza, 20 kg de capacidad	SCL-0020-SCLR
Balanza, 60 kg de capacidad	SCL-0060-SCLR
Llave dinamométrica Pro PD, incluye adaptador de toma de corriente de 11/16"	TX019
Unidad de base Konduit	ACCD-BR
Fotómetro de UV de 280 nm; incluye celdas de flujo de UV ACUF-12HB y ACUF-14HB	ACCD-U280
Fotómetro de UV de 260 nm; incluye celdas de flujo de UV ACUF-14HB	ACCD-U260
Sensor de conductividad, de un solo uso, sin esterilizar, PS, 1/4" HB	ACCS-14HB
Sensor de conductividad, de un solo uso, sin esterilizar, PS, 1/2" HB	ACCS-12HB
Celda de flujo de UV, de un solo uso, 0,5 cm PL, sin esterilizar, PS 1/4" HB	ACUF-14HB
Celda de flujo de UV, de un solo uso, 0,5 cm PL, sin esterilizar, PS 1/2" HB	ACUF-12HB

Tabla 18. Componentes adicionales del sistema TFF KrosFlo® FS-500

Elemento	Número de pieza
Bomba auxiliar KR1, 600 RPM	ACR1-U20-01R
Unidad de bomba I/P, 650 RPM	ACM3-U10
Ruta de flujo estándar ProConnex, alta presión	STUBEGN16316N
Balanza, 60 kg de capacidad	SCL-0060-SCLR
Llave dinamométrica Pro, incluye adaptador de toma de corriente de 1 ¼"	TX026
Agitador magnético digital, 1000 RPM – 120/100 V	ACFS-SP500-120
Agitador magnético digital, 1000 RPM – 230/100 V	ACFS-SP500-230
Unidad de base Konduit	ACCD-BR
Fotómetro de UV de 280 nm; incluye celdas de flujo de UV ACUF-12HB y ACUF-14HB	ACCD-U280
Fotómetro de UV de 260 nm; incluye celdas de flujo de UV ACUF-14HB	ACCD-U260
Sensor de conductividad, de un solo uso, sin esterilizar, PS, 1/4" HB	ACCS-14HB
Sensor de conductividad, de un solo uso, sin esterilizar, PS, 1/2" HB	ACCS-12HB
Celda de flujo de UV, de un solo uso, 0,5 cm PL, sin esterilizar, PS 1/4" HB	ACUF-14HB
Celda de flujo de UV, de un solo uso, 0,5 cm PL, sin esterilizar, PS 1/2" HB	ACUF-12HB

8. Configuración

Figura 1. Requisitos de espacio del sistema KrosFlo® FS-15

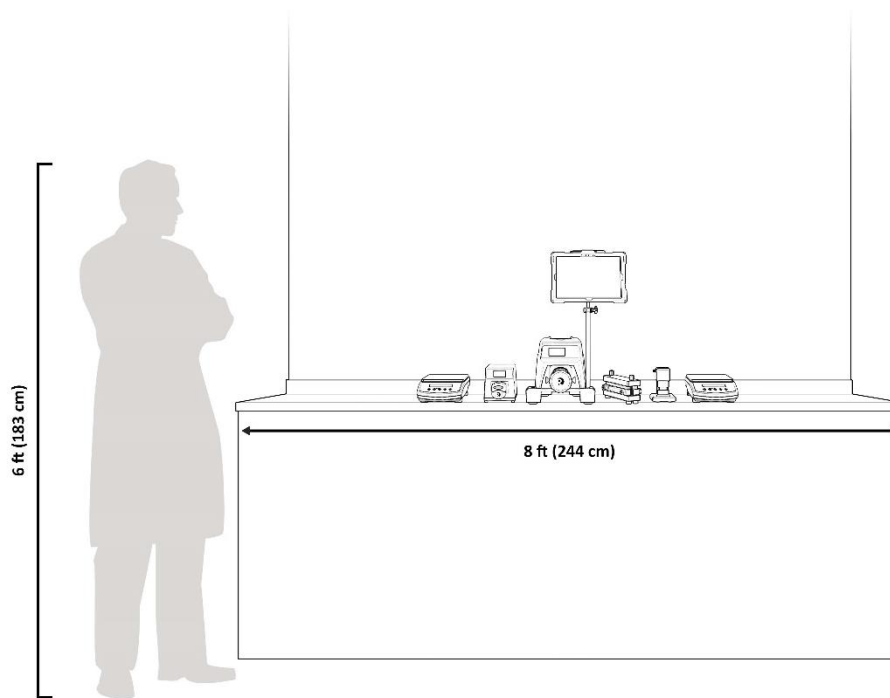


Figura 2. Requisitos de espacio del sistema KrosFlo® FS-500 - Opción A

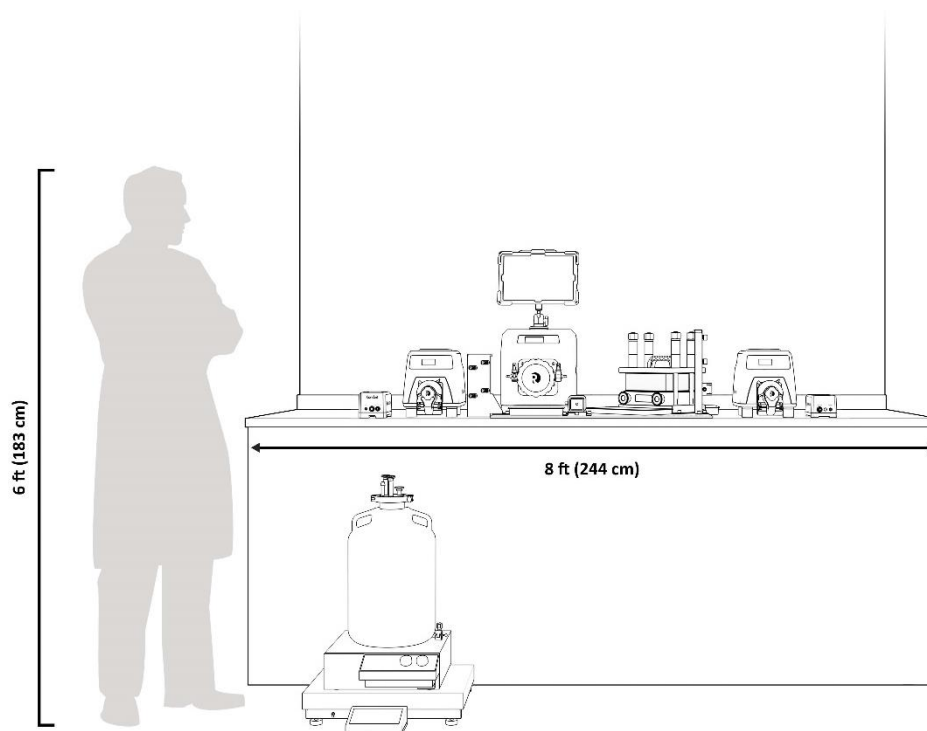
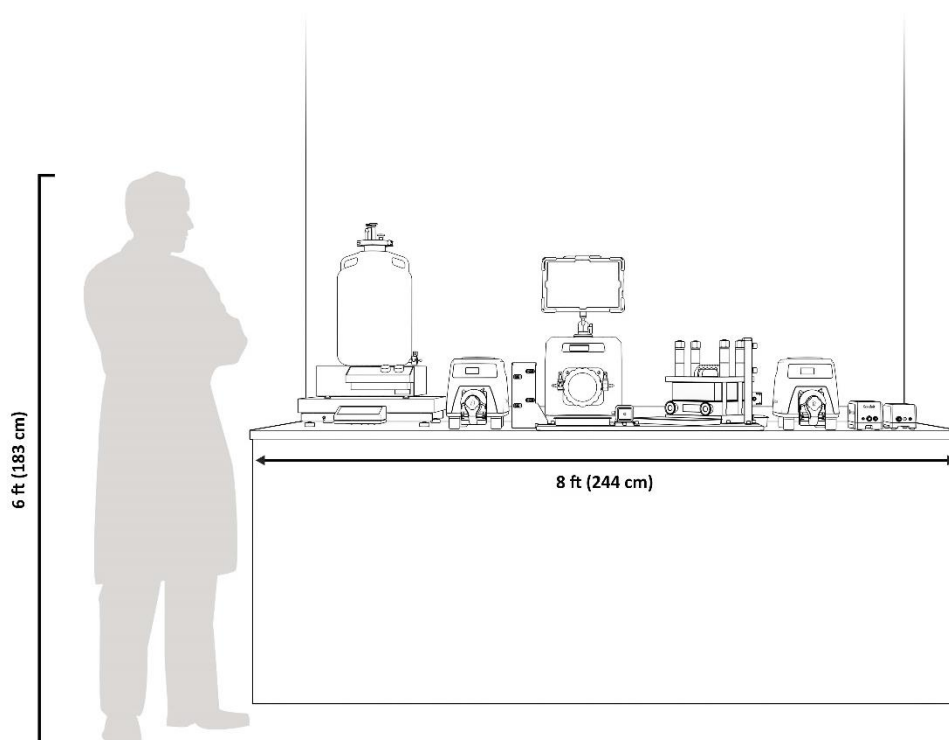


Figura 3. Requisitos de espacio del sistema KrosFlo® FS-500 - Opción B

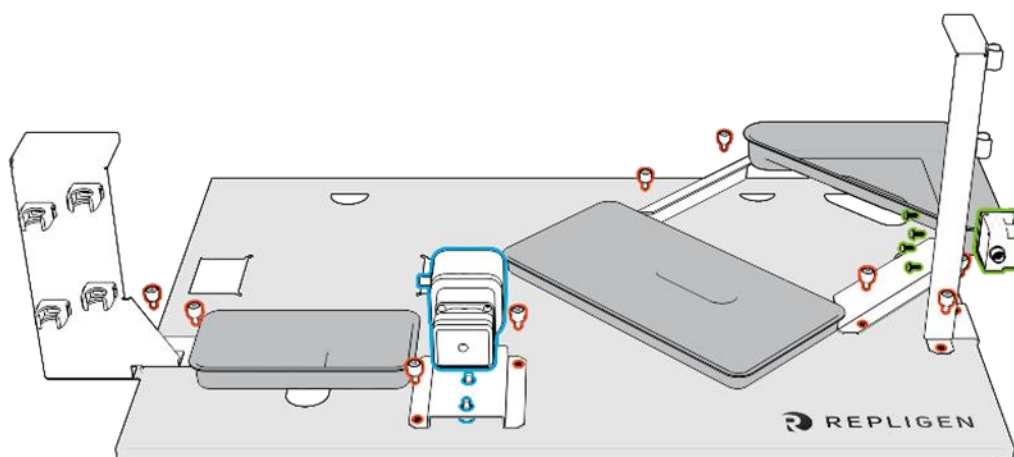


8.1 Placa base KrosFlo® FS-500

La placa base KrosFlo® FS-500 controla la ubicación de los componentes del sistema para:

- reducir los volúmenes de retención;
- permitir el uso de los juegos de tubos existentes;
- localizar bandejas de goteo donde puedan desmontarse;
- montar de forma segura ABV, soporte para cinta y caudalímetro de permeado
- facilitar el movimiento de las tuercas del soporte de la cinta

Figura 4. Configuración de la placa base KrosFlo® FS-500



8.2 Montaje de la placa base

Todos los componentes de la placa base cuentan con cierres (en color rojo) para evitar la pérdida de accesorios. Los cierres se pueden apretar a mano o mediante un destornillador Phillips.

1. Coloque la placa base cerca de la parte delantera y central del banco del laboratorio con el logotipo de Repligen en el lado derecho.
2. Con la ayuda de otra persona, levante la bomba base de forma que las dos patas frontales queden introducidas en las dos muescas rectangulares. Para situar la bomba no se requiere ningún otro herraje.
3. Introduzca las patas del soporte de la cinta en las cuatro muescas circulares.
4. Utilice los soportes para fijar el soporte de la cinta a la placa base para ayudar al giro de las tuercas.
5. Monte el ABV (en color azul) en su soporte de montaje y, después, en la parte frontal delantera de la placa base con la abertura para la tubería hacia adelante.
6. Coloque las tres bandejas de goteo en las muescas ovaladas (como se muestra en la imagen).
7. Monte el caudalímetro de permeado (en color verde) en el soporte organizador de la tubería de permeado y, después, en el lado derecho de la placa base.
8. Monte uno de los dos soportes organizadores de tubos de alimentación/de retenido (uno es para tubos de diámetro exterior pequeño y el otro para tubos de diámetro exterior grande) en el lado izquierdo de la placa base, en función de su configuración.

9. Conexiones del cable del sistema

Figura 5. Conexiones por cable del sistema TFF KrosFlo® FS-15

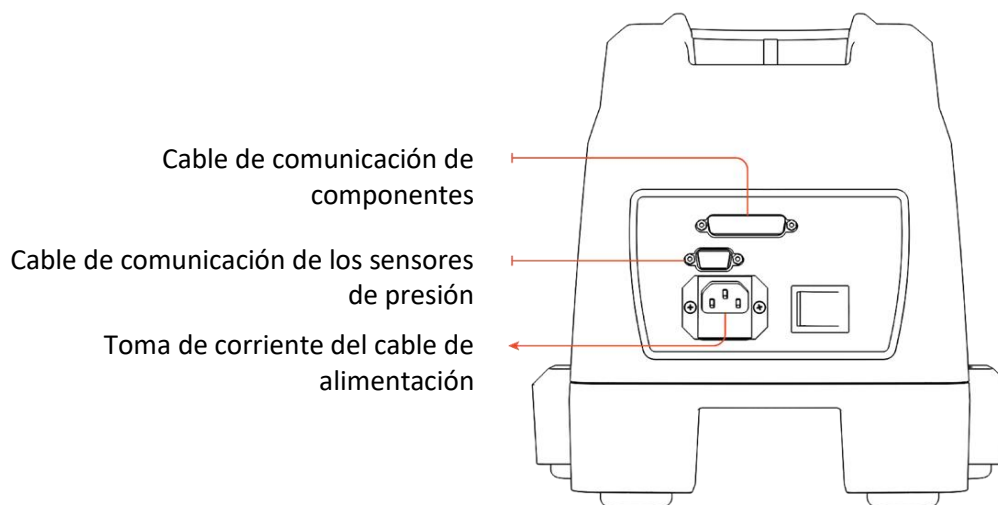
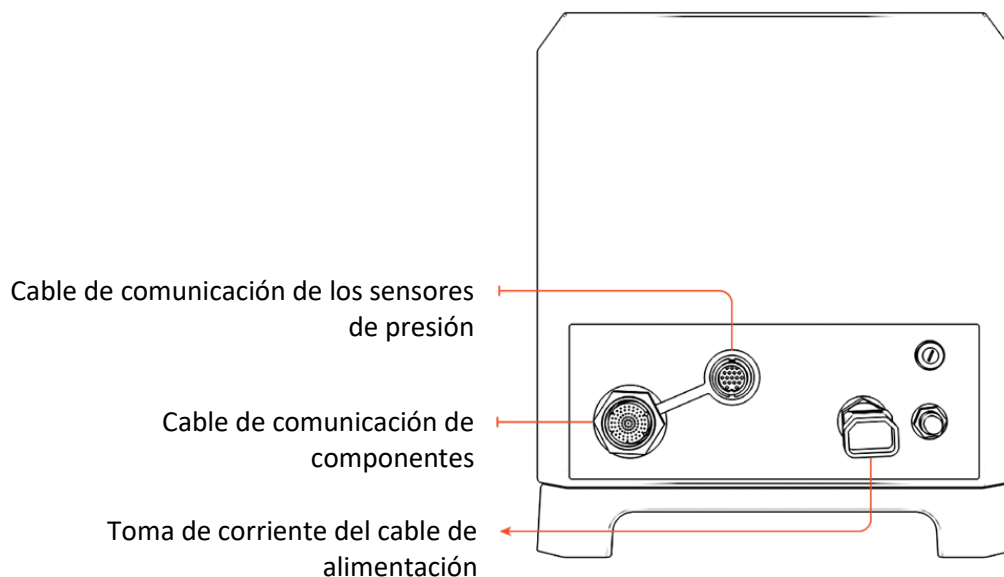


Figura 6. Conexiones por cable del sistema TFF KrosFlo® FS-500

10. Configuración del software

En este apartado solo se ofrece una descripción básica de la configuración del software. Para acceder a instrucciones completas sobre el software y el sistema, consulte la Guía del usuario del software KF Comm 2 (IF.UG.022).

Los sistemas KrosFlo® FS se controlan mediante software que se puede instalar en la tableta que se suministra o en un equipo proporcionado por el cliente. La tableta proporcionada está completamente desbloqueada para el usuario final.

En necesario que el sistema tenga acceso a Internet durante el proceso de configuración, si bien no lo requiere durante el funcionamiento normal. También se requerirá acceso a Internet para todas las actualizaciones posteriores del software KF Comm 2 y del firmware.

10.1 Requisitos mínimos del sistema para el equipo opcional proporcionado por el cliente

- Windows 10
- 8 GB de RAM o más
- Procesador Intel® Core™ i5, equivalente o superior
- Antivirus Symantec o equivalente

Este ordenador debe estar situado próximo al sistema KrosFlo® y requerirá conectividad física al cable de pulpo auxiliar del sistema KrosFlo®. Además, también deberá tener habilitado el acceso a Internet durante el proceso de configuración, si bien durante el funcionamiento normal no será necesario.

10.2 Software de control compatible

- KF Comm 2
- KF Comm 2C (listo para el cumplimiento del Título 21, parte 11, del CFR)

10.3 Configuración del software (descripción general)

Consulte la Guía del usuario del software KF Comm 2 (IF.UG.022) para obtener detalles sobre cómo completar las siguientes tareas de configuración.

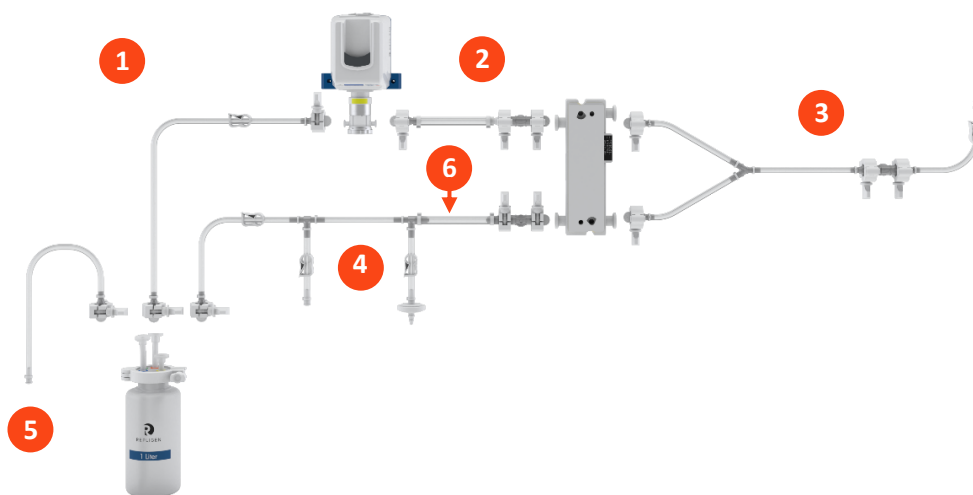
1. Asegúrese de haber creado una cuenta de superusuario y de recibir en esta un correo electrónico con toda la información de la cuenta de Repligen. Si no está seguro de que se haya configurado la cuenta o necesita que se le reenvíe el correo electrónico, póngase en contacto con el equipo de atención al cliente de Repligen a través de customerserviceus@repligen.com.
2. Descargue e instale el software.
3. Inicie sesión y active la licencia.
4. Cree las cuentas de usuario.
5. Actualice el firmware de la bomba.

11. Instalación del juego de tubos

En el siguiente diagrama se muestra la ruta de flujo estándar (STUBEGN16315N) del sistema KrosFlo® FS-15. Cada una de las rutas de flujo estándar del sistema FS contiene cinco (5) juegos de tubos diseñados específicamente para cumplir con las especificaciones del sistema para aplicaciones de alta presión de hasta 4 bares (58 psi). Los cinco juegos de tubos [juego de tubos de alimentación, juego de tubos de alimentación reforzados, juego de tubos de retenido, juego de tubos de permeados y juego de tubos auxiliares] corresponden a localizaciones específicas de instalación y deben instalarse siempre tal y como se recomienda en esta guía de instalación.

La ruta de flujo estándar del sistema KrosFlo® FS-500 (STUBEGN16316N) contiene configuraciones de secciones de tubería similares, pero de tamaño y ajuste específicos al sistema FS-500.

Figura 7. Juego de tubos KrosFlo® FS-15



N.º	Descripción
1	Juego de tubos de alimentación
2	Juego de tubos de alimentación reforzados
3	Juego de tubos de permeado
4	Juego de tubos de retenido
5	Juego de tubos auxiliares
6	Ubicación recomendada del ABV

11.1 Directrices del juego de tubos

Los sistemas KrosFlo® FS están diseñados para adaptarse a aplicaciones de alta presión de hasta 4 bares (58 psig) con el uso de las rutas de flujo ProConnex especificadas. Para garantizar un funcionamiento seguro de dichos sistemas, es importante respetar las siguientes directrices:

- Instale solo juegos de tubos diseñados para aplicaciones de alta presión.
- Retire todas las tapas o tapones de los terminales antes de realizar las conexiones.
- Para disminuir la entrada de aire o la fuga de líquidos accidental, fije cada conexión de forma segura, asegurándose de fijar por completo las abrazaderas.
- Compruebe que la ruta de flujo esté correctamente orientada a través de la bomba de base, tal y como indica la flecha de la cabeza de la bomba.
- Para optimizar las configuraciones de los tubos de inmersión, conecte cada juego de tubos al puerto designado. Los puertos están codificados por colores para mayor claridad.

Puertos designados:

- Naranja: entrada de recirculación (línea de retenido al depósito)
- Azul: salida del depósito (recipiente del depósito a la bomba base)
- Entrada amarilla auxiliar: bomba auxiliar al recipiente del depósito
- Verde: ventilación
- Tras la instalación del juego de tubos, y antes de su uso, realice las siguientes comprobaciones:
 - Revise la instalación y verifique que cada conexión se haya fijado completamente.
 - Asegúrese de que todas las pinzas de sujeción están en la posición correcta.
 - Compruebe que los transductores de presión se hayan conectado al conector del cable de pulpo correspondiente y estén operativos.
- Los juegos de tubos ProConnex® están diseñados y pensados para un solo uso. El uso repetido de ellos queda a criterio del usuario final.
- Para las configuraciones personalizadas de la ruta de flujo ProConnex®, póngase en contacto con su administrador de cuentas de bioprocesos.

11.2 Instalación del juego de tubos de alimentación

Este juego de tubos conecta el recipiente del depósito con la bomba base.

1. Conecte un extremo del juego de tubos de alimentación a la entrada de la bomba base y asegúrelo con una abrazadera y una junta.
2. Conecte el otro extremo del tubo de alimentación al puerto de salida de la tapa del depósito (conexión azul) y asegúrelo con una abrazadera y una junta.

11.3 Juego de tubos de alimentación reforzados

Este conjunto de tubos es uno de los dos tramos reforzados de la ruta de flujo que se requieren para el funcionamiento a alta presión. Repligen recomienda que los transductores de presión se sitúen lo más cerca posible del soporte del filtro de la cinta para obtener la representación más precisa del perfil de presión de la cinta.

1. Conecte el tubo (extremo del transductor de presión) a la entrada de la placa de filtro de la cinta (FPI) y fíjelo con una abrazadera y una junta.
2. Conecte el otro extremo a la salida de la bomba base y fíjelo con una abrazadera y una junta.

11.4 Juego de tubos de retenido

El juego de tubos de retenido contiene el transductor de presión de retenido, el puerto auxiliar y el puerto de entrada de aire para la prueba de integridad del aire de las membranas. Este juego de tubos también contiene una sección de tubos reforzados que son esenciales para la colocación y el funcionamiento adecuados de la válvula automática de contrapresión (ABV).

1. Coloque el juego de tubos de retenido en el banco del laboratorio delante del sistema (asegúrese de alinear el puerto auxiliar y el puerto de entrada de aire hacia la parte

exterior). Así, se consigue tener un acceso más fácil a estos puertos, si bien es posible utilizar otras orientaciones, en función de las necesidades.

2. Conecte el extremo del tubo que contiene el transductor de presión en línea a la salida de retención del FPI y fíjelo con una abrazadera y una junta.
3. Fije el otro extremo del juego de tubos de retención al puerto de entrada correspondiente del tapón del recipiente del depósito (conexión naranja) con una abrazadera y una junta.
4. Instale el tubo reforzado en el ABV.
 - **Sistema KrosFlo® FS-15:** fije el ABV en la superficie de trabajo de forma que sea posible insertar linealmente en él la sección de tubería reforzada de retenido, situada tras el transductor de presión de retenido.
 - **Sistema KrosFlo® FS-500:** coloque la tubería reforzada de retenido a través del ABV montado en la placa.

11.5 Juego de tubos de permeado

El juego de tubos de permeado recoge los dos puertos de permeado de la placa de filtro y está diseñado con un extremo de terminal abierto para permitir la adaptación especificada por el usuario final.

1. Conecte los dos extremos moldeados a los puertos de permeado correspondientes del FPI y fíjelos con una abrazadera y una junta.
2. Dirija el extremo abierto del tubo permeado al recipiente de recolección de residuos, drenaje o salida.

11.6 Instalación del juego de tubos auxiliares

El juego de tubos auxiliares se suministra para su uso con una bomba auxiliar para transferir fluidos de procesos (abastecimiento de alimentación, amortiguación, agua, etc.) desde una fuente externa hasta el recipiente del depósito. Los tubos están diseñados con un extremo de terminal abierto para permitir la adaptación especificada por el usuario final.

1. Conecte el accesorio sanitario al correspondiente puerto de amortiguación de la tapa del depósito (conexión amarilla) con una abrazadera y una junta.

11.7 Medidor de flujo de permeado (solo modelo KrosFlo® FS-500)

El medidor de flujo ultrasónico se calibra en fábrica al tubo para garantizar la máxima precisión. Cualquier cambio que se realice en puede dar lugar a una pérdida de precisión debido a las diferentes propiedades del material del tubo y a la variación de las dimensiones de diámetro. En el caso del sistema completo KrosFlo® FS-500, el medidor de flujo está calibrado a los tubos de silicona n.º 17.

El medidor de flujo se puede montar en la torre de administración de tubos tanto en orientación horizontal como vertical.

Para instalar la tubería en el sensor de flujo:

1. Abra cuidadosamente la tapa y coloque el tubo en el canal, teniendo cuidado de no estirar el tubo.
2. Cierre y fije la tapa.
Compruebe siempre que la tapa esté bien fijada antes de usarla.

12. Índice

Caution.....	7, 13, 15	Set-up.....	6, 18
Compliance	7, 9, 12	Software.....	6, 21, 22
Components.....	6, 7, 10, 12, 17, 19	System specifications.....	8, 10
Note	13, 15	Tube set installation	22
Safety	7	Unboxing checklist.....	13