



# Thermo Scientific F1-ClipTip Single Channel Multichannel

Instrucciones de uso



## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	4
2. PAQUETE	5
3. ILUSTRACIÓN PRINCIPAL	5
4. SEGURIDAD	6
5. USO	7
6. CALIBRACIÓN Y AJUSTE	10
7. MANTENIMIENTO	11
8. ESTERILIZACIÓN	17
9. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	18
10. ANEXOS	19

# 1. Introducción

¡Enhorabuena por su adquisición de una pipeta Thermo Scientific® F1-ClipTip®!

La F1-ClipTip es una micropipeta de desplazamiento de aire de uso general. Su uso previsto es la aspiración y dispensación de líquidos.

La F1-ClipTip incorpora una innovadora tecnología de interfaz de punta de inmovilización que bloquea la punta en su sitio, garantizando una colocación segura de la punta e impidiendo que las puntas se desplacen durante el proceso de pipeteo. La F1-ClipTip utiliza únicamente las puntas ClipTip®. Para una mayor ergonomía, las puntas se acoplan y separan con una mínima presión de aplicación. Los modelos de pipetas de 0,1-2 µl y 10 µl utilizan puntas con sello Snap and Lip.

La gama de productos F1-ClipTip abarca un rango de volúmenes de 0.1 a 1000 µl e incluye pipetas monocal de volumen fijo y variable, así como pipetas multicanal. Un práctico sistema de codificación por colores facilita la identificación de la ClipTip correcta para cada volumen de uso.

## F1-ClipTip monocal de volumen variable

Ref.	Descripción	Rango volumétrico	Incremento	Código de color	ClipTip compatible
4641310N	F1-ClipTip 0.1-2 µl	0.1–2 µl	0.002 µl	rosa	ClipTip 12.5 Ext
4641320N	F1-ClipTip 1-10 µl	1–10 µl	0.02 µl	rosa	ClipTip 12.5 Ext
4641180N	F1-ClipTip 2-20 µl	2–20 µl	0.02 µl	rosa	ClipTip 20
4641190N	F1-ClipTip 5-50 µl	5–50 µl	0.1 µl	violeta	ClipTip 50
4641200N	F1-ClipTip 10-100 µl	10–100 µl	0.2 µl	amarillo	ClipTip 200
4641210N	F1-ClipTip 20-200 µl	20–200 µl	0.2 µl	amarillo	ClipTip 200
4641220N	F1-ClipTip 30-300 µl	30–300 µl	1 µl	naranja	ClipTip 300
4641230N	F1-ClipTip 100-1000 µl	100–1000 µl	1 µl	azul	ClipTip 1000

## F1-ClipTip monocal de volumen fijo

Ref.	Descripción	Rango volumétrico	Código de color	ClipTip compatible
4651260N	F1-ClipTip 10 µl	10 µl	rosa	ClipTip 12.5 Ext
4651200N	F1-ClipTip 20 µl	20 µl	rosa	ClipTip 20
4651210N	F1-ClipTip 25 µl	25 µl	violeta	ClipTip 50
4651220N	F1-ClipTip 50 µl	50 µl	violeta	ClipTip 50
4651230N	F1-ClipTip 100 µl	100 µl	amarillo	ClipTip 200
4651240N	F1-ClipTip 200 µl	200 µl	amarillo	ClipTip 200
4651250N	F1-ClipTip 250 µl	250 µl	naranja	ClipTip 300
4651260N	F1-ClipTip 500 µl	500 µl	azul	ClipTip 1000
4651270N	F1-ClipTip 1000 µl	1000 µl	azul	ClipTip 1000

## F1-ClipTip Multichannel

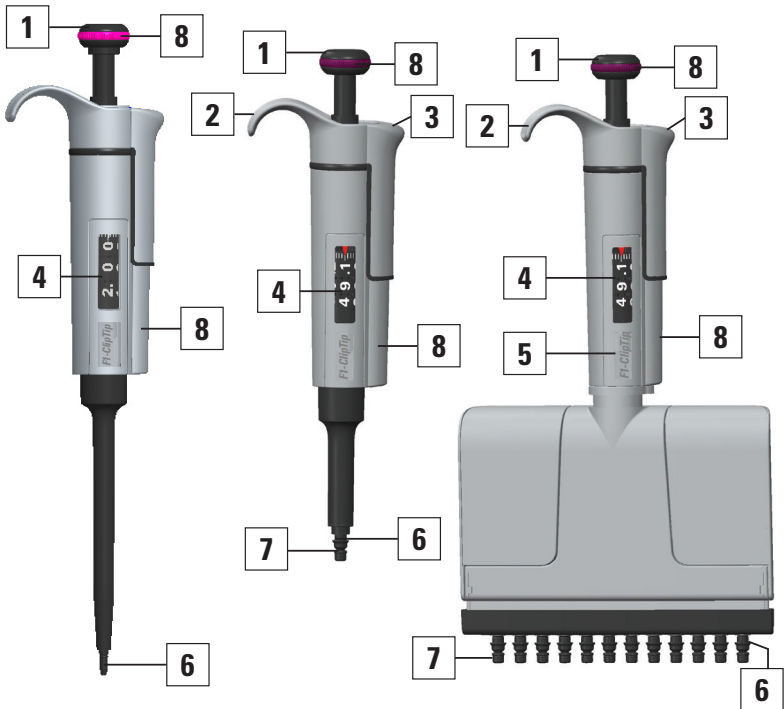
Ref.	Descripción	Canales	Rango volumétrico	Incremento	Código de color	ClipTip compatible
4661210N	F1-ClipTip 8-ch 1–10 µl	8	1–10 µl	0.02 µl	rosa	ClipTip 12.5 Ext
4661120N	F1-ClipTip 8-ch 5–50 µl	8	5–50 µl	0.1 µl	violeta	ClipTip 50
4661130N	F1-ClipTip 8-ch 10–100 µl	8	10–100 µl	0.2 µl	amarillo	ClipTip 200
4661140N	F1-ClipTip 8-ch 30–300 µl	8	30–300 µl	1 µl	naranja	ClipTip 300
4661220N	F1-ClipTip 12-ch 1–10 µl	12	1–10 µl	0.02 µl	rosa	ClipTip 12.5 Ext
4661160N	F1-ClipTip 12-ch 5–50 µl	12	5–50 µl	0.1 µl	violeta	ClipTip 50
4661170N	F1-ClipTip 12-ch 10–100 µl	12	10–100 µl	0.2 µl	amarillo	ClipTip 200
4661180N	F1-ClipTip 12-ch 30–300 µl	12	30–300 µl	1 µl	naranja	ClipTip 300

## 2. Paquete

El paquete F1-ClipTip contiene los siguientes elementos:

1. Pipeta F1-ClipTip
2. Herramienta de servicio
3. Herramienta de servicio multicanal
4. Herramienta de accesorio portapuntas
5. *Instrucciones de uso*
6. Certificado de calibración / certificado de garantía
7. Junta tórica Referencia 2214930 Pipeta monocanal (Scp) 300 (3 unid.)  
Referencia 2215540 Pipeta monocanal 1000 (3 unid.)  
Referencia 2214920 Pipeta multicanal (Mcp) (12 unid.)

## 3. Ilustración principal



- 1 *Botón de pipeteo y ajuste de volumen*
- 2 *Apoyo para dedos ajustable*
- 3 *Expulsor de puntas*
- 4 *Pantalla de volumen*
- 5 *Espacio para etiqueta de ID personal*
- 6 *Accesorio portapuntas*
- 7 *Junta tórica de sellado de punta*
- 8 *Codificación por colores*

### 3.1. Materiales

La F1-ClipTip se fabrica con materiales mecánicamente duraderos y químicamente resistentes. Para obtener instrucciones para la eliminación de residuos, póngase en contacto con las autoridades locales de medio ambiente. Para más información, póngase en contacto con nosotros en **info.pipettes@thermofisher.com**.



Las sustancias agresivas pueden dañar la pipeta o sus componentes. Compruebe la compatibilidad de los materiales antes de utilizar disolventes orgánicos y productos químicos agresivos.

Las puntas de pipeta ClipTip se fabrican en polipropileno virgen en su color natural. Las puntas incorporan una superficie hidrófoba que previene eficazmente la retención del líquido. Las puntas de pipeta ClipTip se suministran en distintas opciones de empaquetado, como gradillas y paquetes de recarga, en versiones estériles y no estériles. Las puntas ClipTip también están disponibles con un filtro y están certificadas como libres de contaminación por ADN, RNasa, DNasa, ATP y endotoxinas.

Los materiales utilizados en las pipetas F1-ClipTip y las puntas ClipTip son los siguientes:

PIPETAS F1-CLIPTIP		
Material		
Superficies externas de los elementos superiores:		
ABS/PC	acrilonitrilo butadieno estireno/policarbonato	
PA	poliamida	
PEI	polieterimida	
Lámina plástica		
Exterior e interior de elementos inferiores:		
PEI	polieterimida	
PA	poliamida	
PVDF	fluoruro de polivinilideno	
EPDM	caucho de etileno propileno dieno	
FVM	caucho de fluorosilicona	
Acero	acero inoxidable	
PPSU	Polifenilsulfona	
PUNTAS CLIPTIP		
Punta	PP	polipropileno
Filtros	PE	polietileno

## 4. Seguridad

Las precauciones aparecen marcadas con el símbolo

### 4.1. Uso previsto

El uso previsto de este dispositivo consiste en transferir líquidos en el rango volumétrico de 0.1 a 1000 µl. La pipeta F1-ClipTip y la punta ClipTip han sido diseñadas como componente de un sistema de análisis para un usuario final, que es responsable de la validación del sistema para garantizar unos resultados fiables y seguros.



### **Daños para la salud**

- ▶ Siga los procedimientos generales de prevención de peligros y las instrucciones de seguridad; por ejemplo, lleve prendas protectoras, protección ocular y guantes.
- ▶ Para el uso y la eliminación de residuos de material peligroso (p. ej., radiactivo y potencialmente infeccioso), siga las instrucciones de seguridad y las prácticas generales de laboratorio.
- ▶ Ni la pipeta ni las puntas están destinadas al uso in vivo. No utilice la pipeta para el pipeteo de líquidos que se vayan a inyectar en un cuerpo humano.
- ▶ No expulse la punta hacia ninguna persona.

La F1-ClipTip debe ser utilizada por personal capacitado con las habilidades de laboratorio necesarias. Es necesario leer las instrucciones de uso antes y durante el uso del dispositivo (pipeta y punta). La pipeta F1-ClipTip puede usarse entre los +4 y los +40 °C.



## Resultados de dispensación incorrectos

- ▶ El rendimiento puede variar a causa de factores como:
  - a. Método de pipeteado (se recomienda la técnica directa de pipeteo)
  - b. Temperatura (aire, líquido, recipiente, pipeta y punta)
  - c. Presión
  - d. Humedad
  - e. Operador, p. ej., movimiento del pulgar, ángulo de pipeteado
  - f. Densidad del líquido, viscosidad y presión de vapor
  - g. Tipo de punta
- ▶ Si el rendimiento del pipeteo es crítico para el resultado de una aplicación específica, el resultado debe garantizarse con una prueba alternativa o, si no es posible, mediante duplicación de la prueba. La posibilidad de una dispensación de volumen incorrecta durante el pipeteo no puede mitigarse totalmente.
- ▶ Para evitar una dispensación inexacta y/o fugas, verifique que la punta esté encajada correctamente en la pipeta.
- ▶ Al girar el botón de ajuste de volumen, no sobrepase el rango volumétrico de la pipeta. De lo contrario, la pipeta podría sufrir daños o el rendimiento de pipeteo podría verse afectado.
- ▶ El rendimiento de pipeteo no puede garantizarse si la punta se reutiliza.
- ▶ Seleccione sólo puntas y pipetas con una codificación de colores coincidente.

## Eliminación de los materiales

Siga los procedimientos de su laboratorio y específicos de su país para la eliminación de residuos con riesgo biológico o radioactivo. Consulte las normas locales para la eliminación de material infeccioso.

**Advertencia** Las puntas pueden ser potencialmente infecciosas. Deseche todas las puntas desechables como residuos con riesgo biológico.

**Advertencia** Descontamine la pipeta antes de la eliminación.

Para obtener instrucciones para la eliminación de residuos, póngase en contacto con las autoridades locales de medio ambiente. Para más información, póngase en contacto con nosotros en **info.pipettes@thermofisher.com**.

En cuanto a los materiales de embalaje y empaquetado originales, utilice sus servicios de reciclaje habituales.

Para más información, póngase en contacto con su representante local de Thermo Fisher Scientific.

## 5. Uso



### Precauciones de uso inadecuado

- ▶ Para un rendimiento óptimo, asegúrese de que las puntas, la pipeta y la solución se encuentren a la misma temperatura.
- ▶ Antes de empezar el pipeteo, llene la punta con la sustancia que va a pipetear y vacíela, repitiendo esta acción de tres a cinco veces.
- ▶ Presione y suelte el botón de pipeteo lentamente y de forma continua, especialmente cuando trabaje con líquidos muy viscosos. Nunca suelte el botón de pipeteo de forma brusca.
- ▶ No sostenga la pipeta en posición horizontal ni del revés cuando haya líquido dentro de la punta. El líquido de muestra podría introducirse en la pipeta, lo que afectaría a su rendimiento del pipeteo y podría deteriorarla.
- ▶ Maneje con suavidad el botón de pipeteo. Si lo libera rápidamente, el líquido de muestra podría introducirse en la pipeta, lo que afectaría al rendimiento de la pipeta y podría deteriorarla.
- ▶ Siga las instrucciones del folleto "Buenas prácticas de laboratorio de pipeteo de Thermo Scientific" para reducir al mínimo el riesgo de lesión por tensión repetitiva (RSI).

### 5.1 Etiqueta identificativa

Puede marcar la etiqueta identificativa de la pipeta con sus iniciales, su aplicación de pipeteo o la fecha de calibración. Retire el módulo de la pipeta para sustituir la etiqueta. Escriba en la etiqueta y deslice la etiqueta, con su soporte, por su ranura (Imagen 1).

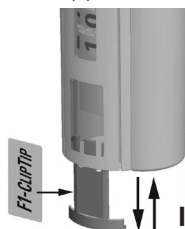


Imagen 1

## 5.2 Ajuste del apoyo para dedos

El apoyo para dedos permite el apoyo de la pipeta sobre el dedo índice, fomentando así la ergonomía. El apoyo para dedos puede ajustarse girándolo 60 grados en ambos sentidos desde su posición central (Imagen 2). Normalmente los operarios diestros lo giran a la izquierda (en el sentido contrario a las agujas del reloj) para alcanzar la mejor posición posible para que el pulgar expulse la punta.



Imagen 2

## 5.3 Selección del volumen de dispensación

1. Determine el volumen de dispensación con el botón de ajuste de volumen, que se encuentra en la parte superior de la pipeta (Imagen 3). Tire del botón para activar el ajuste de volumen.
2. Para aumentar el volumen de dispensación, gire el botón en el sentido contrario a las agujas del reloj. Para disminuirlo, gírelo en el sentido de las agujas del reloj.
3. Para bloquear el volumen, presione el botón hacia abajo.
4. Compruebe el volumen en la pantalla.

**¡ATENCIÓN!** No ajuste volúmenes que estén fuera del rango volumétrico especificado para la pipeta. Si fuerza el botón de ajuste de volumen excesivamente para superar dicho rango, puede atascar el mecanismo y, con el tiempo, estropear la pipeta.

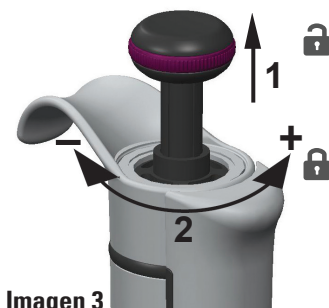


Imagen 3

## 5.4 Colocación de las puntas

### 0.1-10µl modelo

Los modelos de pipetas de 0,1-2 µl y 10 µl utilizan puntas con sello Snap and Lip. La punta presenta pequeñas protuberancias incorporadas que encajan en el borde de la brida del accesorio portapuntas, lo que garantiza una colocación segura de las puntas con una fuerza reducida. El diseño de borde de plástico flexible sella la punta contra el accesorio portapuntas.

1. Para colocar la punta, introduzca la pipeta en una punta ClipTip tomada de una gradilla y presione hasta que la punta quede encajada. La punta está fijada cuando queda encajada sobre la brida del accesorio portapuntas. No aplique una fuerza excesiva al colocar las puntas, dado que el dispositivo requiere una fuerza de fijación mínima. (Imagen 4a)
2. Eleve la pipeta.
3. Si la punta no ha quedado fijada, repita los pasos 1 y 2.



Imagen 4a

### 20-1000µl modelo

1. Para colocar la punta, introduzca la pipeta en una punta ClipTip tomada de una gradilla y presione con una ligera fuerza hasta que la punta quede encajada. Un leve chasquido indicará que la punta ha quedado fijada. La punta está fijada cuando los clips\* (Imagen 4b) quedan bloqueados en el accesorio portapuntas. No aplique una fuerza excesiva al colocar las puntas, dado que el dispositivo requiere un mínimo de fuerza de fijación.
2. Eleve la pipeta.
3. Si la punta no ha quedado fijada, repita los pasos 1 y 2.

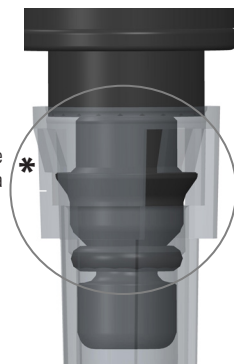


Imagen 4b



## Uso incorrecto de las puntas

- ▶ Utilice solamente puntas ClipTip con una pipeta F1-ClipTip.
- ▶ Compruebe que todos los clips estén bloqueados para asegurar el sellado de la punta.
- ▶ Las puntas ClipTip se han diseñado únicamente para un solo uso.
- ▶ Para asegurar la esterilidad y pureza de las puntas, comprobar que el embalaje no está roto.



- ▶ Compruebe que la punta esté completa y no presente roturas. Compruebe que no haya partículas extrañas en la punta.
- ▶ Compruebe que las puntas con filtro tengan filtros colocados y que cada filtro esté íntegro y no inclinado.

## 5.5 Aspiración y dispensación de líquidos

1. Llene un recipiente adecuado con el líquido con el que va a trabajar.
2. Presione el botón de pipeteo hasta la primera posición (Imagen 5).
3. Sumerja la punta aproximadamente 1 cm bajo la superficie del líquido y suelte el botón lentamente. Saque la punta, retirando el exceso de líquido del borde del frasco de la dispensación para eliminar el exceso de líquido.
4. Descargue el líquido presionando ligeramente el botón hasta la primera posición. Transcurrido un segundo, vuelva a presionar el botón hasta la segunda posición para vaciar la punta. Esta acción vaciará la punta.
5. Para extraer la punta, muévala hacia el borde del recipiente de destino.

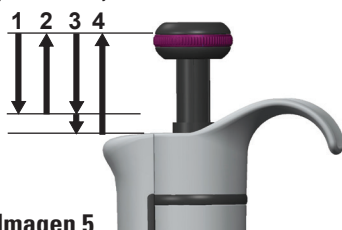


Imagen 5

## Garantice el correcto funcionamiento de las pipetas de 2-20 µl de canal único y de 5-50 µl

La pipeta de canal único F1-ClipTip 2-20 µl y las pipetas de 5-50 µl utilizan una innovadora tecnología de pistón de súper descarga para garantizar la administración eficiente de líquidos con volúmenes pequeños. En las pipetas que tienen este pistón, se observan tres movimientos (Imagen 6), cuando se presiona el émbolo para dispensar el líquido.

1. Primer movimiento del émbolo – dispensa la cantidad de volumen definida
- 2- Vaciado (blow out) – Fase adicional para dispensar el líquido residual
3. Super vaciado (blow out) – Mejora la efectividad del vaciado

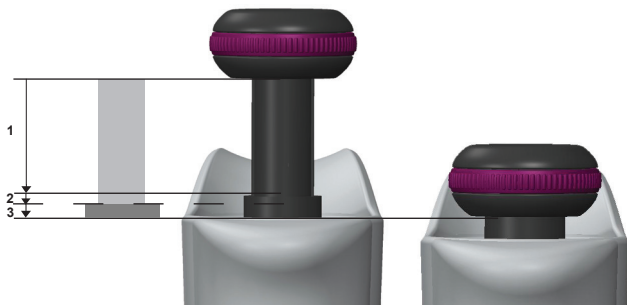


Imagen 6

Émbolo en posición superior

Émbolo en posición inferior

Cuando la pipeta no se utiliza durante un periodo de tiempo, el movimiento del émbolo, puede llegar a endurecerse, debido a que la grasa se reseque. En raras ocasiones, esto puede afectar a la funcionalidad del pistón de vaciado (blow out), el cual puede llegar a atascarse. Para asegurar un funcionamiento correcto, es recomendable presionar el émbolo varias veces, hasta el punto final (paso 3 en la imagen), antes de dosificar la muestra líquida. Esto liberará al pistón y redistribuirá el lubricante.

**¡ATENCIÓN!** Si el pistón de super vaciado (blow out) está atascado, puede ser necesario aplicar una fuerza superior a la habitual para liberarlo. Asegurar que el pistón llegue a la posición inferior (Imagen 6).

Para más información sobre las diferentes técnicas de pipeteo, compruebe la guía online **Good Laboratory Pipetting**.

## 5.6 Expulsión de la punta

Para soltar la punta, dirija la pipeta a un contenedor para residuos adecuado y presione el expulsor de puntas con el dedo pulgar.

## 6. Calibración y ajuste

### 6.1 Límites de calibración de fábrica

Las pipetas F1-ClipTip se suministran ajustadas y calibradas de fábrica para trabajar dentro de los volúmenes especificados con agua destilada o desionizada y con la técnica directa de pipeteo. Las especificaciones del fabricante se muestran en el certificado de calibración de la pipeta y en el Anexo 2. La pipeta debe recalibrarse para el uso con cualquier tipo de punta que no figure en el Certificado de calibración.



### Precauciones de calibración y ajuste de la pipeta

- ▶ Recuerde que el uso de técnicas de pipeteo distintas puede afectar al resultado de la calibración. Las pipetas se diseñan para permitir el reajuste para otras técnicas de pipeteo, tipos de puntas o líquidos con temperaturas y viscosidades diferentes.
- ▶ El rendimiento de una pipeta nueva sometida a labores de mantenimiento debe ser comprobado y documentado.
- ▶ Las especificaciones del fabricante deben usarse como directrices y el usuario debe establecer unos límites de rendimiento aceptables en cuanto a imprecisión e inexactitud (ISO 8655).
- ▶ El usuario determina el comportamiento y la aplicabilidad de la combinación de pipeta y punta para una aplicación concreta y determina el intervalo necesario para la verificación del comportamiento.
- ▶ Antes de iniciar la dosificación en sí, preaclare la punta con el líquido, llenando y vaciando la punta de tres a cinco veces con el fin de aumentar la exactitud y la precisión.

### 6.2 Condiciones de ensayo y equipos

Debe utilizar una balanza de laboratorio. Determine el valor de sensibilidad de la escala de la balanza en función del volumen de ensayo seleccionado de la pipeta:

Rango volumétrico	Sensibilidad
-------------------	--------------

Menos de 10 $\mu$ l	0,001 mg
10-100 $\mu$ l	0,01 mg
Más de 100 $\mu$ l	0,1 mg

El líquido de ensayo es agua destilada desionizada de «grado 3» de conformidad con la norma ISO 3696. El ensayo se debe realizar en una habitación sin corrientes de aire, manteniendo una temperatura constante ( $\pm 0,5$  °C) de entre 15 y 30 °C. La humedad relativa debe estar por encima del 50%. La humedad del aire, especialmente cuando se trabaja con volúmenes inferiores a 50  $\mu$ l, debe ser lo más elevada posible para reducir el efecto de pérdida por evaporación. Se recomienda el uso de accesorios especiales, tales como un concentrador de evaporación.

### 6.3 Procedimiento de comprobación de la calibración

Se debe comprobar el volumen máximo (volumen nominal) y el volumen mínimo de la pipeta. (o el 10% del volumen máximo). Humedezca de tres a cinco veces una nueva punta antes de usarla y realice una serie de diez repeticiones con cada uno de los volúmenes. Las pipetas se ajustan siempre de acuerdo con la dispensación del volumen seleccionado. Se recomienda utilizar la técnica directa de pipeteo. El número máximo permitido de errores es válido para la técnica directa de pipeteo. Se recomienda usar los límites de calibración de la norma ISO 8655 indicados en el Anexo 3 o las especificaciones definidas por el usuario.

#### Procedimiento:

1. Realice 10 repeticiones con el volumen mínimo (o el 10% del volumen máximo).
2. Realice 10 repeticiones con el volumen máximo.
3. Calcule la inexactitud (A) y la imprecisión (CV) de cada serie.
4. Compare los resultados con los límites.

Si los resultados calculados están dentro de los límites seleccionados, el ajuste de la pipeta es correcto.

### Ajuste de la pipeta

El ajuste se realiza sólo para un volumen. El volumen de ajuste recomendado es el volumen mínimo o el 10% del volumen máximo.

1. Coloque la herramienta (Imagen 7) de servicio en las aberturas de la tuerca de calibración que se encuentra en la parte superior del mango.

2. Gire la herramienta de servicio en el sentido de las agujas del reloj para aumentar el volumen o en la dirección opuesta para disminuirlo.
3. Una vez ajustado el volumen, compruebe la calibración siguiendo las instrucciones descritas anteriormente.

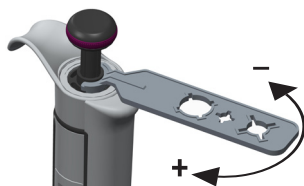


Imagen 7

## Fórmulas para el cálculo de los resultados

### Conversión de la masa a volumen

$$V = (w + e) \times Z$$

$V$  = volumen ( $\mu\text{l}$ )  
 $w$  = peso (mg.)  
 $e$  = pérdida por evaporación (mg.)  
 $Z$  = factor de conversión para la conversión  $\mu\text{l}/\text{mg}$

La pérdida por evaporación puede ser un factor relevante cuando se trabaja con volúmenes reducidos. Para determinar la pérdida de masa, llene de agua el recipiente para pesar, observe la lectura obtenida y ponga en marcha un cronómetro. Compruebe y anote cuánto disminuyen los valores durante 30 segundos (p. ej., 6 mg = 0,2 mg/s).

Compare esta lectura con el tiempo de pipeteo transcurrido entre la tara y la lectura. Normalmente, el tiempo de pipeteo es de 10 segundos y la pérdida de masa, de 2 mg (10 s x 0,2 mg/s en este ejemplo). Si cubre el recipiente con un concentrador de evaporación o una tapa, no es preciso, por lo general, que corrija la evaporación.

El factor  $Z$  se utiliza para convertir el peso del agua en volumen a la temperatura y presión de ensayo. Un valor típico es 1,0032  $\mu\text{l}/\text{mg}$  a 22 °C y 95 kPa. Consulte la tabla de conversión del Anexo 1.

### Inexactitud (error sistemático)

La inexactitud es la diferencia entre el volumen dispensado y el volumen seleccionado de una pipeta.

$$A = \bar{V} - V_0$$

$A$  = inexactitud  
 $\bar{V}$  = volumen medio  
 $V_0$  = volumen nominal

La inexactitud se puede expresar como un valor relativo:  $A\% = 100\% \times A / V_0$

### Imprecisión (error aleatorio)

La imprecisión hace referencia a la repetibilidad del pipeteo. Se expresa en forma de desviación estándar (S) o como coeficiente de variación (CV)

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_i - \bar{V})^2}{n-1}}$$

$S$  = desviación estándar  
 $\bar{V}$  = volumen medio  
 $n$  = número de mediciones

La desviación estándar se puede expresar como un valor relativo:  $CV = 100\% \times S / \bar{V}$

## 7. Mantenimiento



### Precauciones de mantenimiento inadecuado

- ▶ La pipeta debe someterse regularmente a servicio técnico de acuerdo con las instrucciones de uso.
- ▶ El rendimiento y el funcionamiento de la pipeta deben comprobarse después del mantenimiento.
- ▶ Las sustancias agresivas pueden dañar la pipeta o sus componentes. Compruebe la compatibilidad de los materiales antes de utilizar disolventes orgánicos y productos químicos agresivos.
- ▶ Utilice únicamente recambios de Thermo Scientific y puntas ClipTip.
- ▶ Evite engrasar en exceso. Utilice únicamente la grasa recomendada por el fabricante.
- ▶ El uso anual de pipetas varía significativamente entre los laboratorios, y los tipos de sustancias que se aspiran y dispensan también varían enormemente entre los laboratorios. Para mantener el cuidado adecuado de la pipeta, es responsabilidad del laboratorio desarrollar un programa de mantenimiento adecuado que satisfaga sus necesidades y requisitos específicos.
- ▶ Guarde la pipeta F1-ClipTip cuando no se utilice y asegúrese de que se encuentra en posición vertical. Se recomienda para este propósito el uso de un soporte para pipetas.
- ▶ Al enviar el dispositivo para su servicio técnico o inspección, asegúrese de que esté totalmente libre de contaminación química, biológica o radioactiva..

### 7.1 Mantenimiento diario

Compruebe al comienzo de cada día que no haya polvo ni suciedad en la superficie externa de la pipeta. Preste especial atención al cono portapuntas. Para limpiar la pipeta, recomendamos limpiarla con un paño sin hilas humedecido en etanol al 70%.

## Prueba de fugas

La prueba de fugas puede realizarse en cualquier momento. Se recomienda realizarla después de un mantenimiento o esterilización en autoclave.

- ▶ Humedezca previamente la punta con agua de tres a cinco veces.
- ▶ aspire un volumen nominal de agua hacia la punta.
- ▶ Coloque la pipeta en un soporte o sujétela firmemente con la mano.
- ▶ Espere 20 segundos.
- ▶ Si cae alguna gota en 20 segundos, la pipeta presenta fugas.

Si la pipeta presenta fugas, consulte el Capítulo 9: «Resolución de problemas» para buscar las posibles causas y soluciones.

## 7.2 Mantenimiento periódico

El procedimiento de mantenimiento empieza por el desmontaje de la pipeta.

 Las juntas tóricas 5.1 de la pipeta F1-ClipTip son piezas de desgaste. Se recomienda sustituir regularmente las juntas tóricas para garantizar un sellado adecuado. Sustituya siempre las juntas tóricas si están desgastadas o dañadas.

### 7.2.1 Desmontaje de pipetas monocal de 1000 µl

1. Desmonte el accesorio portapuntas 5 (Imagen 8).  
Para retirar el accesorio portapuntas coloque el extremo de la herramienta 3 en forma de estrella (Imagen 9) en el extremo del accesorio portapuntas. Gire la herramienta en el sentido contrario a las agujas del reloj para desenroscar el accesorio portapuntas (Imagen 10).

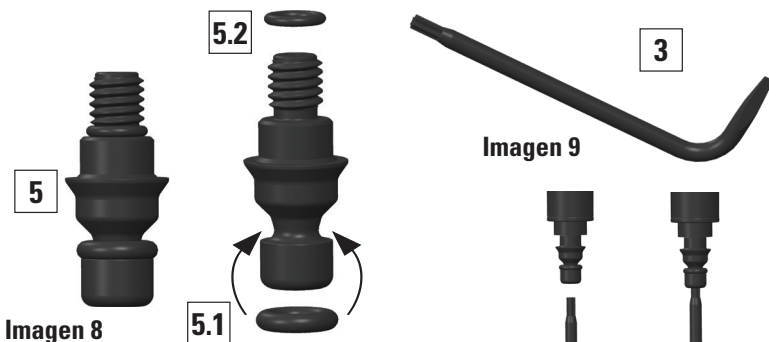


Imagen 8

Imagen 9

Imagen 10

2. Pulse el expulsor de puntas 4.1. Gire el expulsor 10 en el sentido contrario al de las agujas del reloj y tire de él hacia fuera (Imagen 11).
3. Gire el cono portapuntas 11 en el sentido contrario al de las agujas del reloj con ayuda de la herramienta de servicio 1. La herramienta de servicio presenta dos ranuras: la más pequeña para pipetas de menos de 300 µl y la más grande para pipetas de más de 300 µl.
4. Tire hacia fuera del conjunto de émbolo y las demás piezas del mango junto con el cono portapuntas 11. A continuación, invierta el cono portapuntas y golpee suavemente todas las piezas para retirarlas.

### 7.2.2 Desmontaje de pipetas monocal de 300 µl y más pequeñas

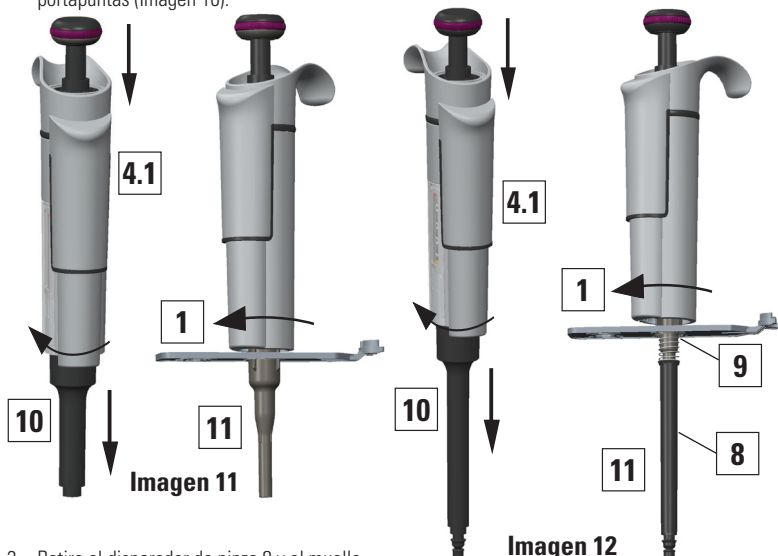
1. Pulse el expulsor de puntas 4.1. Gire el expulsor 10 en el sentido contrario al de las agujas del reloj y tire de él hacia fuera (Imagen 12).

**¡ATENCIÓN!** Si desea reparar solo las piezas del interior del cilindro, vaya al paso 4. Pero en ese caso utilice la ranura más grande de la herramienta de servicio.

2. Desmonte el accesorio portapuntas 5 (Imagen 8).

Para retirar el accesorio portapuntas coloque el extremo de la herramienta 3 en forma de estrella (Imagen 9) en el extremo del accesorio portapuntas (El ensamblaje de la punta es extraíble de forma manual en los modelos 0.1-2 $\mu$ l y 1-10  $\mu$ l). Tire ligeramente del disparador de pinza 8 hacia atrás con la otra mano.

Gire la herramienta en el sentido contrario a las agujas del reloj para desenroscar el accesorio portapuntas (Imagen 10).



3. Retire el disparador de pinza 8 y el muelle del disparador de pinza 9.
  4. Gire el cono portapuntas 11 en el sentido contrario al de las agujas del reloj con ayuda de la herramienta de servicio 1.
- La herramienta de servicio presenta dos ranuras: la más pequeña para pipetas de menos de 300  $\mu$ l y la más grande para pipetas de más de 300  $\mu$ l.
5. Tire hacia fuera del conjunto de émbolo y las demás piezas del mango junto con el cono portapuntas 11.

A continuación, invierta el cono portapuntas y golpee suavemente todas las piezas para retirarlas. Puede contrastar las piezas de cada pipeta concreta con las imágenes que aparecen a partir de la página 24.

Recuerde que debe conservar todas las piezas en orden sobre la mesa para el montaje posterior.

### 7.2.3 Limpieza y reensamblaje de pipetas monocal

- Encontrará instrucciones generales de mantenimiento en la página 11.
- Limpie el émbolo, el muelle del émbolo y las juntas tóricas con un paño seco sin pelusa.
- Compruebe que el cono portapuntas no contenga partículas extrañas ni suciedad. Sumérjalo en una solución de limpieza adecuada. Seque antes del montaje.
- Engrasar las partes limpias con el lubricante recomendado por el fabricante.
- La pipeta se monta en el orden inverso al desensamblaje. Consulte el reensamblaje específico para el volumen de los conjuntos de émbolo a partir de la página 24.

#### Procedimientos de reensamblaje del émbolo

##### 0.1-2 $\mu$ l

- Primero deslice el soporte del muelle 16 en el cono portapuntas 11.
- Deslice el muelle 13 sobre el pistón 12.
- Coloque con cuidado el conjunto del pistón en el cono portapuntas.
- Con mucho cuidado coloque el conjunto del cono portapuntas en el mango. Al apretar el conjunto, asegúrese de que la cabeza del pistón salga de la cabeza del cono portapuntas.

- Coloque el pistón a través del sello del pistón 20. Tenga en cuenta que hay un biselado en el otro extremo del sello, para facilitar el montaje.
- Deslice el tubo para la eliminación de exceso de aire 27 sobre el pistón.
- Deslice el accesorio portapuntas sobre el conjunto del pistón y atorníllelo en su lugar.

#### **1-10 µl, 1 / 5 / 10 µl fija**

- Primero deslice el soporte del muelle 16 en el cono portapuntas 11.
- Deslice el muelle 13 sobre el pistón 12.
- Coloque con cuidado el conjunto del pistón en el cono portapuntas.
- Con mucho cuidado, coloque el conjunto del cono portapuntas en el mango de modo que la cabeza del pistón salga de la cabeza del cono portapuntas.
- Coloque el pistón a través del sello de la junta tórica 18.
- Deslice el accesorio portapuntas sobre el conjunto del pistón y atorníllelo en su lugar.

#### **2-20 µl, 20 µl fija, 5-50 µl 25 / 50 µl fija**

- Deslice el muelle 13, el soporte para muelle 16 y el tubo 17 de nuevo en el émbolo 12.
- Comprima el muelle 13 con los dedos presionando el émbolo 12 y el soporte para muelle 16 uno contra otro, y luego deslice la junta tórica grande 18 y la junta tórica pequeña 19, el soporte para muelle 20 y el muelle 21 (diámetro menor contra el soporte para muelle 20) sobre el émbolo.
- Mantenga comprimido el muelle 13 y deslice cuidadosamente todo el conjunto hacia el interior del cono portapuntas 11, liberando a continuación el muelle.
- Coloque el muelle 15 y el soporte 14 en la parte superior del cono portapuntas 11 e inserte cuidadosamente el conjunto de cono portapuntas en el mango. Fije el cono portapuntas apretándolo primero a mano efectuando un giro hacia la derecha y luego realice el ajuste definitivo con la herramienta de servicio.
- Vuelva a montar el disparador de pinza 9 y el muelle del disparador de pinza 8. Monte el accesorio portapuntas conforme a las instrucciones de 7.2.4.  
Vuelva a montar el expulsor de puntas 10.

#### **10-100 µl, 20-200 µl, 100 / 200 µl fija, 30-300 µl, 250 µl fija**

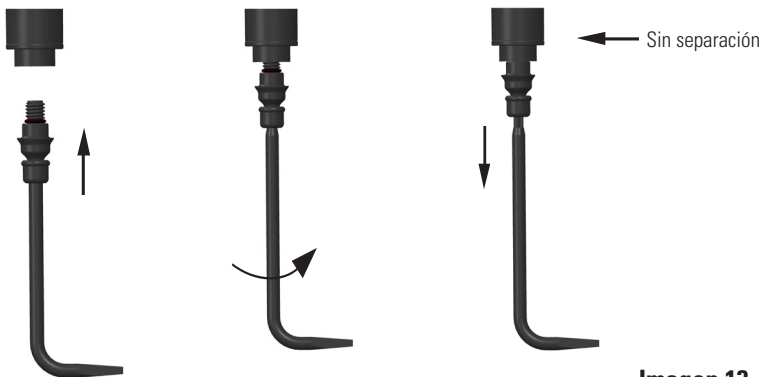
- Deslice el muelle 13, el soporte para muelle 16 y la junta tórica 17 de nuevo en el émbolo 12.
- Deslice todo el conjunto hacia el interior del cono portapuntas 11.
- Coloque el muelle 15 y el soporte 14 en la parte superior del cono portapuntas 11 e inserte cuidadosamente el conjunto de cono portapuntas en el mango. Fije el cono portapuntas apretándolo primero a mano efectuando un giro hacia la derecha y luego realice el ajuste definitivo con la herramienta de servicio.
- Vuelva a montar el disparador de pinza 9 y el muelle del disparador de pinza 8. Monte el accesorio portapuntas conforme a las instrucciones de 7.2.4.  
Vuelva a montar el expulsor de puntas 10.

#### **100-1000 µl, 500 / 1000 µl fija**

- Coloque la junta tórica 17 y el anillo de soporte 16 en el cono portapuntas 11.
- Deslice el muelle 13 en el émbolo 12 y deslice todo el conjunto en el cono portapuntas 11.
- Coloque el muelle 15 y el soporte 14 en la parte superior del cono portapuntas 11 e inserte cuidadosamente el conjunto de cono portapuntas en el mango. Fije el cono portapuntas apretándolo primero a mano efectuando un giro hacia la derecha y luego realice el ajuste definitivo con la herramienta de servicio.
- Vuelva a montar el expulsor de puntas 11. Monte el accesorio portapuntas conforme a las instrucciones de 7.2.4.

### **7.2.4 Reensamblaje del accesorio portapuntas 5 y las juntas tóricas 5.1 y 5.2**

- Asegúrese de que el accesorio portapuntas tenga colocadas las juntas tóricas 5.1 y 5.2 (Imagen 8). Sustituya las juntas tóricas durante el mantenimiento en caso necesario. Coloque el accesorio portapuntas sobre el extremo de la herramienta 3 en forma de estrella de modo que el extremo roscado quede orientado hacia arriba. (Pipetas monocanal de 300 µl y más pequeñas: Tire ligeramente del disparador de pinza 8 hacia atrás con la otra mano). Inserte el extremo roscado en el cilindro y enrosque con cuidado el accesorio portapuntas girándolo con la herramienta en el sentido de las agujas del reloj. Gire la herramienta y apriete el accesorio portapuntas.  
Compruebe que no haya ninguna separación entre el accesorio portapuntas y el cilindro (Imagen 13).



**Imagen 13**



Tenga cuidado para no apretar en exceso el accesorio portapuntas. Si lo hiciera, dañaría la rosca de la pipeta.

### 7.2.5 Desmontaje de pipetas multicanal

1. Desmonte el accesorio portapuntas (Imagen 8).  
Para retirar el accesorio portapuntas coloque el extremo de la herramienta 3 en forma de estrella (Imagen 9) en el extremo del accesorio portapuntas. Gire la herramienta en el sentido contrario a las agujas del reloj para desenroscar el accesorio portapuntas (Imagen 10).  
Sustituya las juntas tóricas del accesorio portapuntas durante el mantenimiento en caso necesario.
2. Presione el expulsor de puntas 4.1 hacia abajo (imagen 11), de modo que presione el expulsor de puntas 23 hacia abajo al mismo tiempo. Mantenga sujeta con la mano la cubierta del expulsor en la posición inferior y deje que el expulsor de puntas se eleve hasta la posición normal, de modo que las piezas se desprendan entre sí dejando a la vista una ranura cuadrada. Si es necesario, manipúlelas suavemente con la mano.
3. Mantenga quieto el mango 42 e inserte el segundo extremo de la herramienta de servicio 2 en la ranura, girándola en el sentido de las agujas del reloj para separar el mango y el módulo 50. Afloje hasta que pueda tirar de las piezas para separarlas.
4. Tire del muelle de apoyo 13 hacia abajo y retire las dos piezas de bloqueo 12. Por último, retire con cuidado el muelle de apoyo, evitando que salga disparado.
5. Retire los dos ganchos del adaptador MCP y tire del adaptador MCP 46 para separarlo. Retire la base de muelle 25 del expulsor y tire de ella hacia arriba.
6. Retire los dos tornillos 19 y tire del expulsor de puntas 23 hasta la posición inferior de la forma mostrada en la imagen de la página 27.
7. Mientras el expulsor de puntas 23 está en la posición inferior, abra levemente el extremo superior por ambos lados y tire hacia abajo. Retire el muelle de sujeción 22. Retire la articulación del expulsor 24. Presione el travesaño 16 de la barra del émbolo hacia la posición inferior. Por último, afloje los cuatro tornillos 20/21 y el expulsor de puntas.  
El elemento deslizante 25 del expulsor y los dos muelles 26 pueden desmontarse para el mantenimiento. No obstante, esto no forma parte del servicio periódico a largo plazo.
8. Separe la parte inferior 17 de la carcasa de la barra 16 del émbolo. Puede separar el cono portapuntas 42 tirando de él para separarlo del conjunto de émbolo 31. Desconecte el conjunto de émbolo tirando de él lateralmente para separarlo de la barra del émbolo, de la forma mostrada en la imagen de la página 27. Retire el muelle de pistón 33.



**Imagen 14**

### 1-10µl

1. Coloque la cabeza de la herramienta de servicio #1 entre el anillo 15 y el expulsor 23 (Imagen 15).
2. Empuje la herramienta hasta que las piezas se separen entre sí ( I ).
3. Compruebe que la palanca del expulsor esté en la posición alta y tire hacia abajo y retire la parte del expulsor de puntas del módulo ( II ).

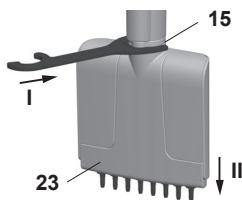


Imagen 15

## 7.2.6 Instrucciones de mantenimiento para los conos portapuntas / cilindros de las pipetas multicanal

### Volumen: 1–10 µl

1. Desenrosque el accesorio portapuntas ( I ) (Imagen 16).
2. Retire las juntas tóricas 37.
3. Limpie los pistones 31 y las juntas tóricas con un paño seco que no suelte pelusa.
4. En caso necesario, cambie las juntas tóricas 37.
5. Engrasar la junta toroidal con el lubricante recomendado por el fabricante.
6. Vuelva a atornillar los accesorios portapuntas en los conos portapuntas.
7. Vuelva a montar el expulsor de puntas.
8. Empuje la palanca del expulsor de puntas hacia abajo hasta que oiga un chasquido.

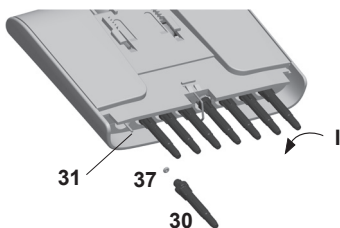


Imagen 16

### Volúmenes: 5–50 µl, 10–100 µl y 30–300 µl

Desconecte la cubierta 32 del cono portapuntas B (Imagen 17) aflojándola con un destornillador plano. La cubierta del cono portapuntas y las piezas interiores del cono portapuntas: el muelle de junta tórica 34, el anillo de apoyo 35 y la junta tórica 36 (5-50 µl/10-100 µl: también la junta tórica 37) pueden desmontarse en orden usando el conjunto de émbolo 31 de la forma mostrada en la imagen. Si quedan piezas en el cono portapuntas, puede retirarlas invirtiendo el cono portapuntas y golpeándolo suavemente.

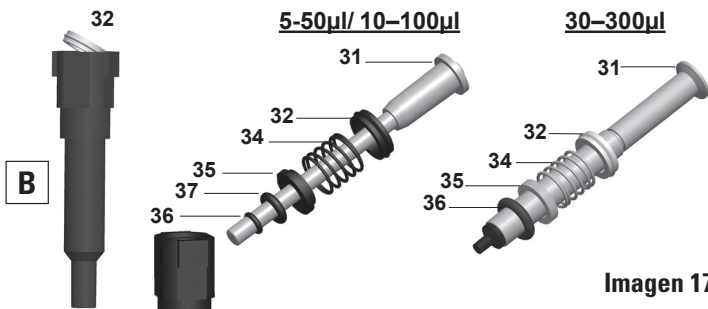


Imagen 17

## 7.2.7 Limpieza y reensamblaje de pipetas multicanal

Consulte las instrucciones de limpieza de la sección 7.2.2 «Pipetas monocanal». Consulte el reensamblaje específico para el volumen de los conjuntos de émbolo a partir de la página 24. La pipeta se monta en el orden inverso al desensamblaje. Recuerde que la articulación del expulsor 24 debe estar en la posición inferior a la vez que el expulsor de puntas 23 (página 27). Limpie y lubrique el muelle de apoyo 13 antes del montaje.



## ¡ATENCIÓN!

Para garantizar un correcto funcionamiento de todos los canales de una pipeta multicanal, debe reemplazar a la vez todos los conos portapuntas siempre que deba reemplazar uno de ellos. No combine conos portapuntas de paquetes distintos, dado que cada bolsa contiene un conjunto de conos portapuntas que se corresponden exactamente. Coloque los pernos de alineación hacia el mismo lado cuando monte el módulo (Imagen 18).

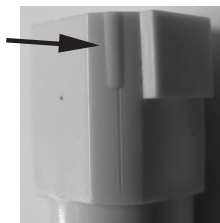


Imagen 18

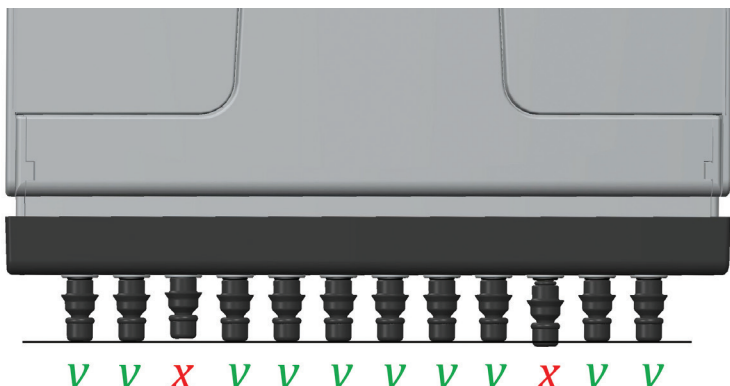


Imagen 19



**Asegúrese de que los accesorios portapuntas estén alineados en el mismo nivel. Ajustelos en caso necesario.**

## 8. Esterilización

Antes de la esterilización en autoclave, desmonte el accesorio portapuntas del cono portapuntas y esterilícelos por separado. Tras la esterilización en autoclave, el cono portapuntas y el accesorio portapuntas deben dejarse enfriar a temperatura ambiente durante al menos dos horas. Antes de volver a montarlos, asegúrese de que el cono portapuntas y el accesorio portapuntas estén secos. Es aconsejable comprobar la calibración cada vez que termine el ciclo de esterilización. La eficacia de la esterilización en autoclave debe ser verificada por el usuario.

### 8.1 Piezas esterilizables en autoclave:

Pipetas monocal y multicanal:

- Accesorio portapuntas 5 y 30
- Junta tórica del accesorio portapuntas (5.1)

Pipetas monocal:

- Conjunto de cono portapuntas (42)

Las piezas pueden esterilizarse repetidamente en autoclave a 121 °C (2 atmósferas absolutas) durante 20 minutos.

## 9. Resolución de problemas

En la tabla que aparece a continuación se describen varios problemas que pueden surgir y la manera de solucionarlos:

<b>Defecto</b>	<b>Posible causa</b>	<b>Possible action</b>
<i>Fuga</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>El accesorio portapuntas está mal conectado o suelto</i></li> <li>• <i>Clips doblados en las puntas ClipTip</i></li> <li>• <i>Junta tórica dañada en el accesorio portapuntas</i></li> <li>• <i>Punta mal colocada</i></li> <li>• <i>Presencia de partículas extrañas entre la punta y el cono portapuntas</i></li> <li>• <i>Presencia de partículas extrañas entre el émbolo, la junta tórica y el cilindro</i></li> <li>• <i>Cantidad insuficiente de lubricante en el cilindro y la junta tórica</i></li> <li>• <i>Junta tórica dañada</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <i>Reconecte/apriete el accesorio portapuntas o utilice la herramienta para sustituirlo por nuevos accesorios portapuntas.</i></li> <li>▶ <i>Deseche la punta.</i></li> <li>▶ <i>Cambie la junta tórica.</i></li> <li>▶ <i>Coloque firmemente.</i></li> <li>▶ <i>Limpie los conos portapuntas y coloque puntas nuevas.</i></li> <li>▶ <i>Limpie y lubrique la junta tórica y el cilindro.</i></li> <li>▶ <i>Engrase según corresponda.</i></li> <li>▶ <i>Cambie la junta tórica.</i></li> </ul>
<i>Dispensación inexacta</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Uso incorrecto</i></li> <li>• <i>Punta mal colocada</i></li> <li>• <i>Calibración alterada: a causa de un mal uso, por ejemplo</i></li> <li>• <i>Punta incorrecta</i></li> <li>• <i>Calibración inapropiada: encontrará una lista de factores en la sección 4.1 «Calibración y ajuste»</i></li> <li>• <i>Cono portapuntas flojo.</i></li> <li>• <i>Falta de servicio en la pipeta</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <i>Siga atentamente las instrucciones.</i></li> <li>▶ <i>Coloque firmemente.</i></li> <li>▶ <i>Recalibre de acuerdo con las instrucciones.</i></li> <li>▶ <i>Utilice la punta correcta.</i></li> <li>▶ <i>Reajuste la pipeta.</i></li> <li>▶ <i>Apriete el cono portapuntas con la herramienta de servicio.</i></li> <li>▶ <i>Realice el servicio técnico de la pipeta.</i></li> </ul>
<i>Problema de expulsión de las puntas</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Accesorio portapuntas mal conectado</i></li> <li>• <i>Expulsión no uniforme de las puntas en el modelo multicanal</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <i>Apriete el accesorio portapuntas.</i></li> <li>▶ <i>Apriete el accesorio portapuntas con la herramienta o sustituya el conjunto del accesorio portapuntas.</i></li> </ul>
<i>Émbolo atascado</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>No se ha utilizado la pipeta por un largo periodo</i></li> <li>• <i>Se elimina la grasa durante el pipeteo repetido de un disolvente altamente volátil</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <i>Retire la punta si está colocada. Presione el émbolo hasta la segunda posición y suéltelo varias veces para volver a aplicar el lubricante.</i></li> </ul>
<i>Accesorio portapuntas roto</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>La pipeta ha caído al suelo, etc.</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <i>Utilice la herramienta de accesorio portapuntas para retirar la parte restante del accesorio portapuntas. Coloque el extremo plano de la cabeza de la herramienta 3 (Imagen 9) en la parte restante del accesorio portapuntas y gírelo en el sentido contrario al de las agujas del reloj para desenroscar la parte restante. Monte un nuevo accesorio portapuntas.</i></li> </ul>

<b>Defecto</b>	<b>Posible causa</b>	<b>Possible action</b>
Botón de dispensación atascado en posición parcialmente hacia abajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se ha aplicado fuerza unilateral en el botón al ajustar el volumen con una mano</li> </ul>	► Tire del botón hacia arriba y vuelva a empujarlo hacia abajo hasta la posición de bloqueo

## 10. Anexos

### Anexo 1. Tabla de conversión

Valor del factor de conversión Z ( $\mu\text{l}/\text{mg}$ ), como función de temperatura y presión, para agua destilada.

<b>Temperature °C</b>	<b>Air pressure kPa</b>						
	80	85	90	95	100	101.3	105
15.0	1.0017	1.0018	1.0019	1.0019	1.0020	1.0020	1.0020
15.5	1.0018	1.0019	1.0019	1.0020	1.0020	1.0020	1.0021
16.0	1.0019	1.0020	1.0020	1.0021	1.0021	1.0021	1.0022
16.5	1.0020	1.0020	1.0021	1.0021	1.0022	1.0022	1.0022
17.0	1.0021	1.0021	1.0022	1.0022	1.0023	1.0023	1.0023
17.5	1.0022	1.0022	1.0023	1.0023	1.0024	1.0024	1.0024
18.0	1.0022	1.0023	1.0023	1.0024	1.0025	1.0025	1.0025
18.5	1.0023	1.0024	1.0024	1.0025	1.0025	1.0026	1.0026
19.0	1.0024	1.0025	1.0025	1.0026	1.0026	1.0027	1.0027
19.5	1.0025	1.0026	1.0026	1.0027	1.0027	1.0028	1.0028
20.0	1.0026	1.0027	1.0027	1.0028	1.0028	1.0029	1.0029
20.5	1.0027	1.0028	1.0028	1.0029	1.0029	1.0030	1.0030
21.0	1.0028	1.0029	1.0029	1.0030	1.0031	1.0031	1.0031
21.5	1.0030	1.0030	1.0031	1.0031	1.0032	1.0032	1.0032
22.0	1.0031	1.0031	1.0032	1.0032	1.0033	1.0033	1.0033
22.5	1.0032	1.0032	1.0033	1.0033	1.0034	1.0034	1.0034
23.0	1.0033	1.0033	1.0034	1.0034	1.0035	1.0035	1.0036
23.5	1.0034	1.0035	1.0035	1.0036	1.0036	1.0036	1.0037
24.0	1.0035	1.0036	1.0036	1.0037	1.0037	1.0038	1.0038
24.5	1.0037	1.0037	1.0038	1.0038	1.0039	1.0039	1.0039
25.0	1.0038	1.0038	1.0039	1.0039	1.0040	1.0040	1.0040
25.5	1.0039	1.0040	1.0040	1.0041	1.0041	1.0041	1.0042
26.0	1.0040	1.0041	1.0041	1.0042	1.0042	1.0043	1.0043
26.5	1.0042	1.0042	1.0043	1.0043	1.0044	1.0044	1.0044
27.0	1.0043	1.0044	1.0044	1.0045	1.0045	1.0045	1.0046
27.5	1.0045	1.0045	1.0046	1.0046	1.0047	1.0047	1.0047
28.0	1.0046	1.0046	1.0047	1.0047	1.0048	1.0048	1.0048
28.5	1.0047	1.0048	1.0048	1.0049	1.0049	1.0050	1.0050
29.0	1.0049	1.0049	1.0050	1.0050	1.0051	1.0051	1.0051
29.5	1.0050	1.0051	1.0051	1.0052	1.0052	1.0052	1.0053
30.0	1.0052	1.0052	1.0053	1.0053	1.0054	1.0054	1.0054

## Anexo 2. Límites de especificación del fabricante

### Thermo Scientific F1-ClipTip monocanal de volumen variable

Order No.	Range	Volume $\mu$ l	Inaccuracy		Imprecision		Compatible ClipTip
			$\mu$ l	%	SD $\mu$ l	CV%	
4641310N	0.1–2 $\mu$ l	2	$\pm 0.050$	$\pm 2.50$	0.040	2.00	12.5 Ext
		0.2	$\pm 0.024$	$\pm 12.00$	0.020	10.00	
		0.1	$\pm 0.033$	$\pm 33.00$	0.025	25.00	
4641320N	1–10 $\mu$ l	10	$\pm 0.100$	$\pm 1.00$	0.050	0.50	12.5 Ext
		1	$\pm 0.025$	$\pm 2.50$	0.020	2.00	
4641180N	2–20 $\mu$ l	20	$\pm 0.20$	$\pm 1.00$	0.08	0.40	20
		2	$\pm 0.06$	$\pm 3.00$	0.05	2.50	
4641190N	5–50 $\mu$ l	50	$\pm 0.30$	$\pm 0.60$	0.15	0.30	50
		5	$\pm 0.15$	$\pm 3.00$	0.125	2.50	
4641200N	10–100 $\mu$ l	100	$\pm 0.80$	$\pm 0.80$	0.20	0.20	200
		10	$\pm 0.30$	$\pm 3.00$	0.10	1.00	
4641210N	20–200 $\mu$ l	200	$\pm 1.2$	$\pm 0.60$	0.4	0.20	200
		20	$\pm 0.36$	$\pm 1.80$	0.14	0.70	
4641220N	30–300 $\mu$ l	300	$\pm 1.8$	$\pm 0.60$	0.6	0.20	300
		30	$\pm 0.45$	$\pm 1.50$	0.18	0.60	
4641230N	100–1000 $\mu$ l	1000	$\pm 6.0$	$\pm 0.60$	2.0	0.20	1000
		100	$\pm 1.0$	$\pm 1.00$	0.6	0.60	

### Thermo Scientific F1-ClipTip monocanal de volumen fijo

Order No.	Volume $\mu$ l	Inaccuracy		Imprecision		Compatible ClipTip
		$\mu$ l	%	SD $\mu$ l	CV%	
4651280N	10	$\pm 0.090$	$\pm 0.90$	0.080	0.80	12.5 Ext
4651200N	20	$\pm 0.14$	$\pm 0.70$	0.100	0.50	20
4651210N	25	$\pm 0.15$	$\pm 0.60$	0.125	0.50	50
4651220N	50	$\pm 0.30$	$\pm 0.60$	0.20	0.40	50
4651230N	100	$\pm 0.40$	$\pm 0.40$	0.30	0.30	200
4651240N	200	$\pm 0.80$	$\pm 0.40$	0.600	0.30	200
4651250N	250	$\pm 1.0$	$\pm 0.40$	0.75	0.30	300
4651260N	500	$\pm 1.5$	$\pm 0.30$	1.5	0.30	1000
4651270N	1000	$\pm 3.0$	$\pm 0.30$	3.0	0.30	1000

## Thermo Scientific F1-ClipTip multicanal de volumen variable

<b>Order No.</b>	<b>Range</b>	<b>Channel</b>	<b>Volume <math>\mu</math>l</b>	<b>Inaccuracy <math>\mu</math>l</b>	<b>Inaccuracy %</b>	<b>Imprecision SD <math>\mu</math>l</b>	<b>CV%</b>	<b>Compatible ClipTip</b>
4661210N	1–10 $\mu$ l	8	10 1	$\pm$ 0.240 $\pm$ 0.120	$\pm$ 2.40 $\pm$ 12.00	0.160 0.080	1.60 8.00	12.5 Ext
4661120N	5–50 $\mu$ l	8	50 5	$\pm$ 0.75 $\pm$ 0.25	$\pm$ 1.50 $\pm$ 5.00	0.35 0.10	0.70 2.00	50
4661130N	10–100 $\mu$ l	8	100 10	$\pm$ 1.30 $\pm$ 0.50	$\pm$ 1.30 $\pm$ 5.00	0.50 0.20	0.50 2.00	200
4661140N	30–300 $\mu$ l	8	300 30	$\pm$ 3.0 $\pm$ 1.5	$\pm$ 1.00 $\pm$ 5.00	0.9 0.6	0.30 2.00	300
4661220N	1–10 $\mu$ l	12	10 1	$\pm$ 0.240 $\pm$ 0.120	$\pm$ 2.40 $\pm$ 12.00	0.160 0.080	1.60 8.00	12.5 Ext
4661160N	5–50 $\mu$ l	12	50 5	$\pm$ 0.75 $\pm$ 0.25	$\pm$ 1.50 $\pm$ 5.00	0.35 0.10	0.70 2.00	50
4661170N	10–100 $\mu$ l	12	100 10	$\pm$ 1.30 $\pm$ 0.50	$\pm$ 1.30 $\pm$ 5.00	0.50 0.20	0.50 2.00	200
4661180N	30–300 $\mu$ l	12	300 30	$\pm$ 3.0 $\pm$ 1.5	$\pm$ 1.00 $\pm$ 5.00	0.9 0.6	0.30 2.00	300

### Anexo 3. Especificaciones de calibración según norma ISO 8655

La especificación para la Thermo Scientific F1-ClipTip se corresponde con la norma ISO 8655.

#### Thermo Scientific F1-ClipTip monocanal de volumen variable

<b>Range</b>	<b>Volume <math>\mu</math>l</b>	<b>Inaccuracy <math>\mu</math>l</b>	<b>%</b>	<b>Imprecision SD <math>\mu</math>l</b>	<b>CV%</b>	<b>Compatible ClipTip</b>	<b>Color code</b>
0.1–2 $\mu$ l	2	$\pm 0.080$	$\pm 4.0$	0.040	2.0	12.5 Ext	pink
	0.2	$\pm 0.080$	$\pm 40.0$	0.040	20.0		
	0.1	$\pm 0.080$	$\pm 80.0$	0.040	40.0		
1–10 $\mu$ l	10	$\pm 0.120$	$\pm 1.2$	0.080	0.8	12.5 Ext	pink
	1	$\pm 0.120$	$\pm 12$	0.080	8.0		
2–20 $\mu$ l	20	$\pm 0.20$	$\pm 1.0$	0.10	0.5	20	pink
	2	$\pm 0.20$	$\pm 10$	0.10	5.0		
5–50 $\mu$ l	50	$\pm 0.50$	$\pm 1.0$	0.20	0.4	50	violet
	5	$\pm 0.50$	$\pm 10$	0.20	4.0		
10–100 $\mu$ l	100	$\pm 0.80$	$\pm 0.8$	0.30	0.3	200	yellow
	10	$\pm 0.80$	$\pm 8.0$	0.30	3.0		
20–200 $\mu$ l	200	$\pm 1.60$	$\pm 0.8$	0.60	0.3	200	yellow
	20	$\pm 1.60$	$\pm 8.0$	0.60	3.0		
30–300 $\mu$ l	300	$\pm 4.0$	$\pm 1.3$	1.5	0.5	300	orange
	30	$\pm 4.0$	$\pm 13$	1.5	5.0		
100–1000 $\mu$ l	1000	$\pm 8.0$	$\pm 0.8$	3.0	0.3	1000	blue
	100	$\pm 8.0$	$\pm 8.0$	3.0	3.0		

#### Thermo Scientific F1-ClipTip monocanal de volumen fijo

<b>Fixed Volume <math>\mu</math>l</b>	<b>Inaccuracy <math>\mu</math>l</b>	<b>%</b>	<b>Imprecision SD <math>\mu</math>l</b>	<b>CV%</b>	<b>Compatible ClipTip</b>
10	$\pm 0.120$	$\pm 1.20$	0.080	0.80	12.5 Ext
20	$\pm 0.20$	$\pm 1.00$	0.10	0.50	20
25	$\pm 0.50$	$\pm 2.00$	0.20	0.80	50
50	$\pm 0.50$	$\pm 1.00$	0.20	0.40	50
100	$\pm 0.80$	$\pm 0.80$	0.30	0.30	200
200	$\pm 1.60$	$\pm 0.80$	0.60	0.30	200
250	$\pm 4.00$	$\pm 1.60$	1.50	0.60	300
500	$\pm 4.00$	$\pm 0.80$	1.50	0.30	1000
1000	$\pm 8.00$	$\pm 0.80$	3.00	0.30	1000

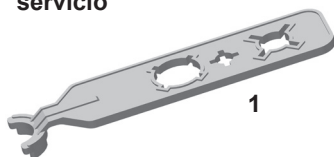
#### Thermo Scientific F1-ClipTip multicanal de volumen variable

<b>Range</b>	<b>Channel</b>	<b>Volume <math>\mu</math>l</b>	<b>Inaccuracy <math>\mu</math>l</b>	<b>%</b>	<b>Imprecision SD <math>\mu</math>l</b>	<b>CV%</b>	<b>Compatible ClipTip</b>	<b>Color code</b>
1–10 $\mu$ l	8, 12	10	$\pm 0.24$	$\pm 2.4$	0.16	1.6	12.5 Ext	pink
		1	$\pm 0.24$	$\pm 24$	0.16	16		
5–50 $\mu$ l	8, 12	50	$\pm 1.0$	$\pm 2.0$	0.4	0.8	50	violet
		5	$\pm 1.0$	$\pm 20$	0.4	8.0		
10–100 $\mu$ l	8, 12	100	$\pm 1.6$	$\pm 1.6$	0.6	0.6	200	yellow
		10	$\pm 1.6$	$\pm 16$	0.6	6.0		
30–300 $\mu$ l	8, 12	300	$\pm 8.0$	$\pm 2.7$	3.0	1.0	300	orange
		30	$\pm 8.0$	$\pm 26.7$	3.0	10.0		

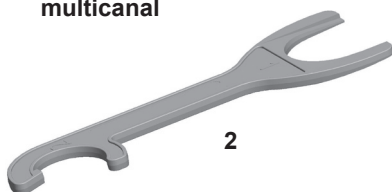
## Anexo 4. Montaje y recambios

\* Disponible como recambio. Consulte las referencias específicas para cada modo en la página 31.

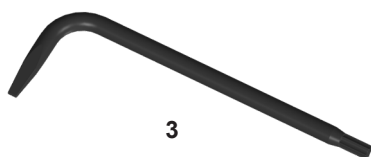
**1062800**  
Herramienta de  
servicio



**1062930**  
Herramienta de servicio  
multicanal



**0300070**  
Herramienta de accesorio  
portapuntas



\* 5.  
Accesorios  
portapuntas

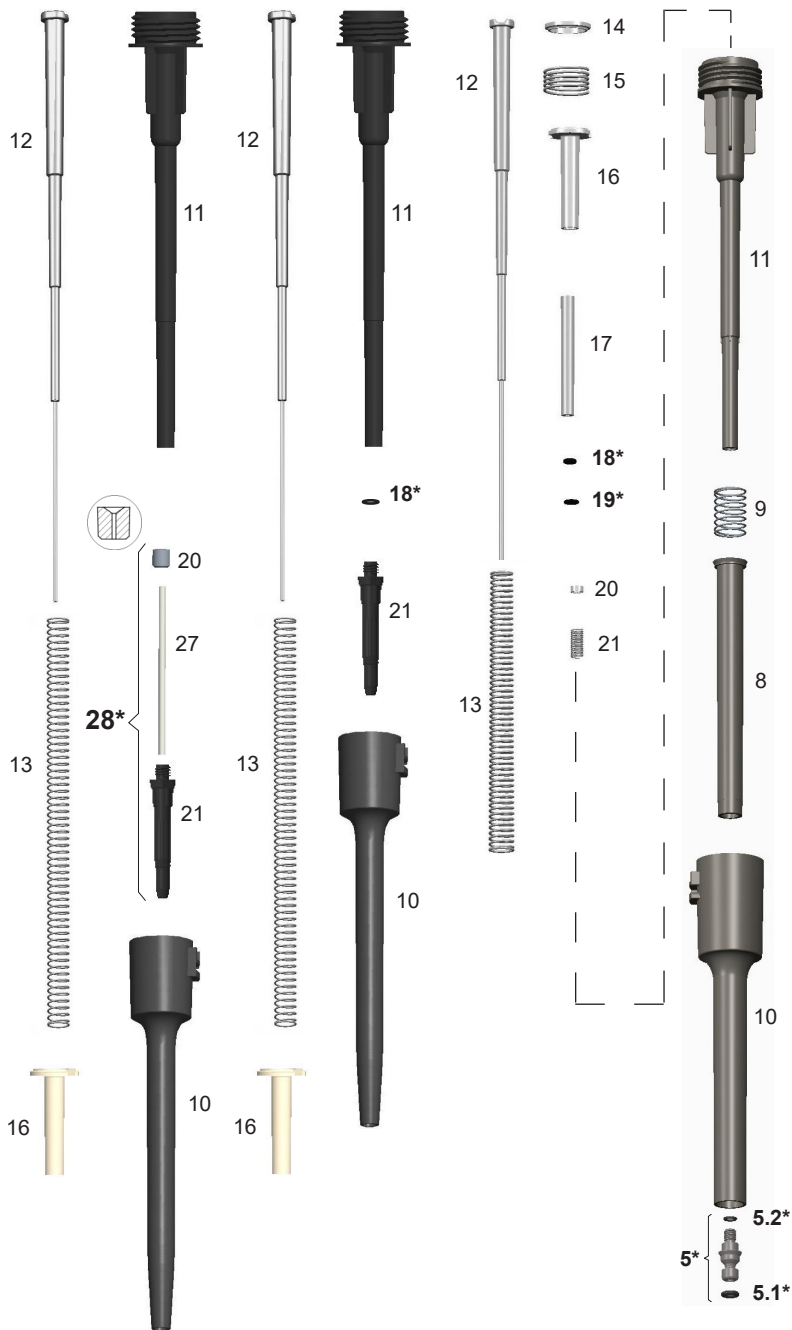


**0.1-2 $\mu$ l**

**1-10 $\mu$ l**  
**10  $\mu$ l Fixed**

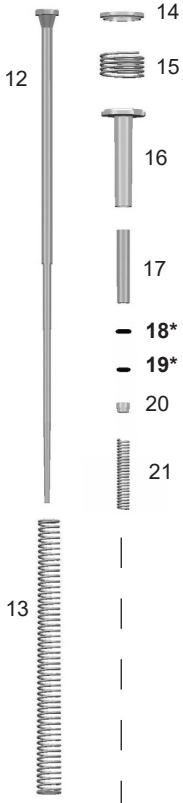
**2-20 $\mu$ l**  
**20  $\mu$ l Fixed**

**All**  
**1-300 $\mu$ l**





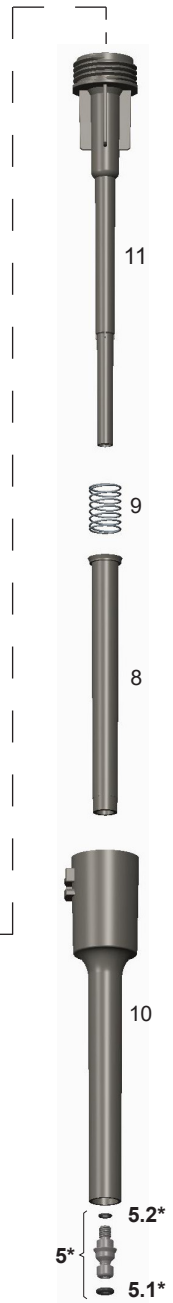
**5-50 $\mu$ l**  
**25 / 50  $\mu$ l Fixed**



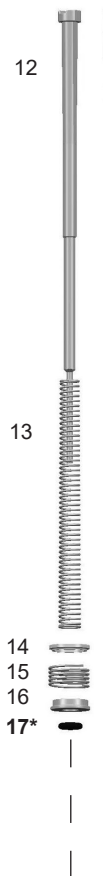
**10-100 $\mu$ l**



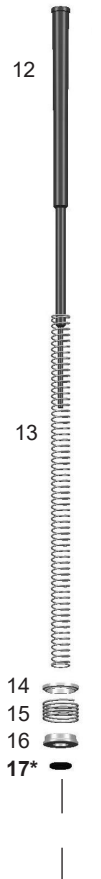
**All**  
**1-300 $\mu$ l**



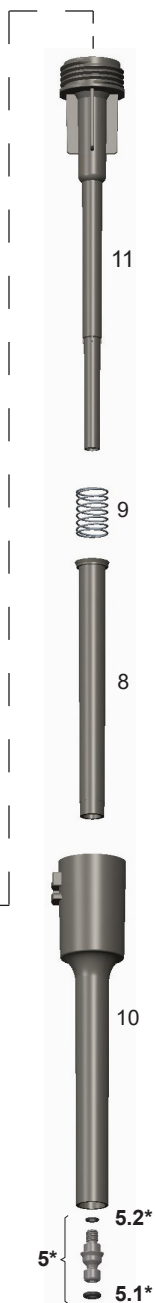
**20–200µl**  
**100 / 200 µl Fixed**



**30–300µl**  
**250µl Fixed**



**All**  
**1–300µl**

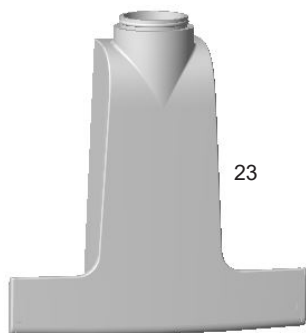
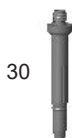
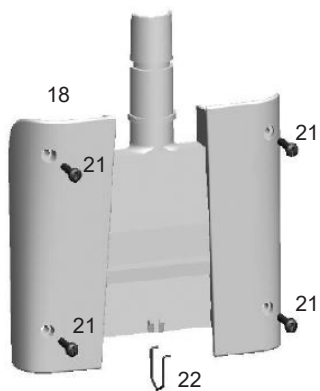
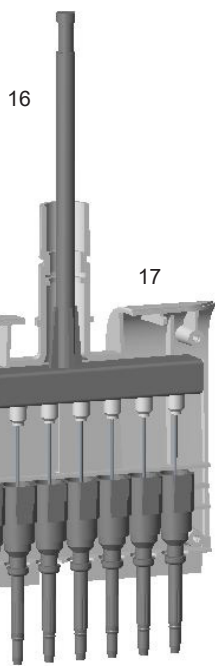
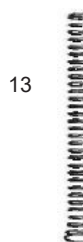


**100–1000µl**  
**500 / 1000 µl Fixed**



\* 50

**8-ch** 1-10  $\mu$ l



\* 50

**12-ch** 1-10  $\mu$ l

12

13

43

27



15

44

46

45

16

18

17

21

21

20

20



22

31

33

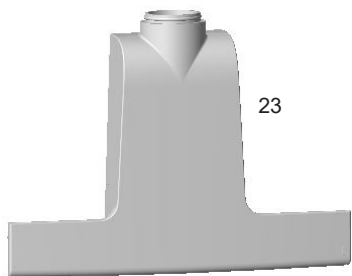
32

37\*

30

23

25



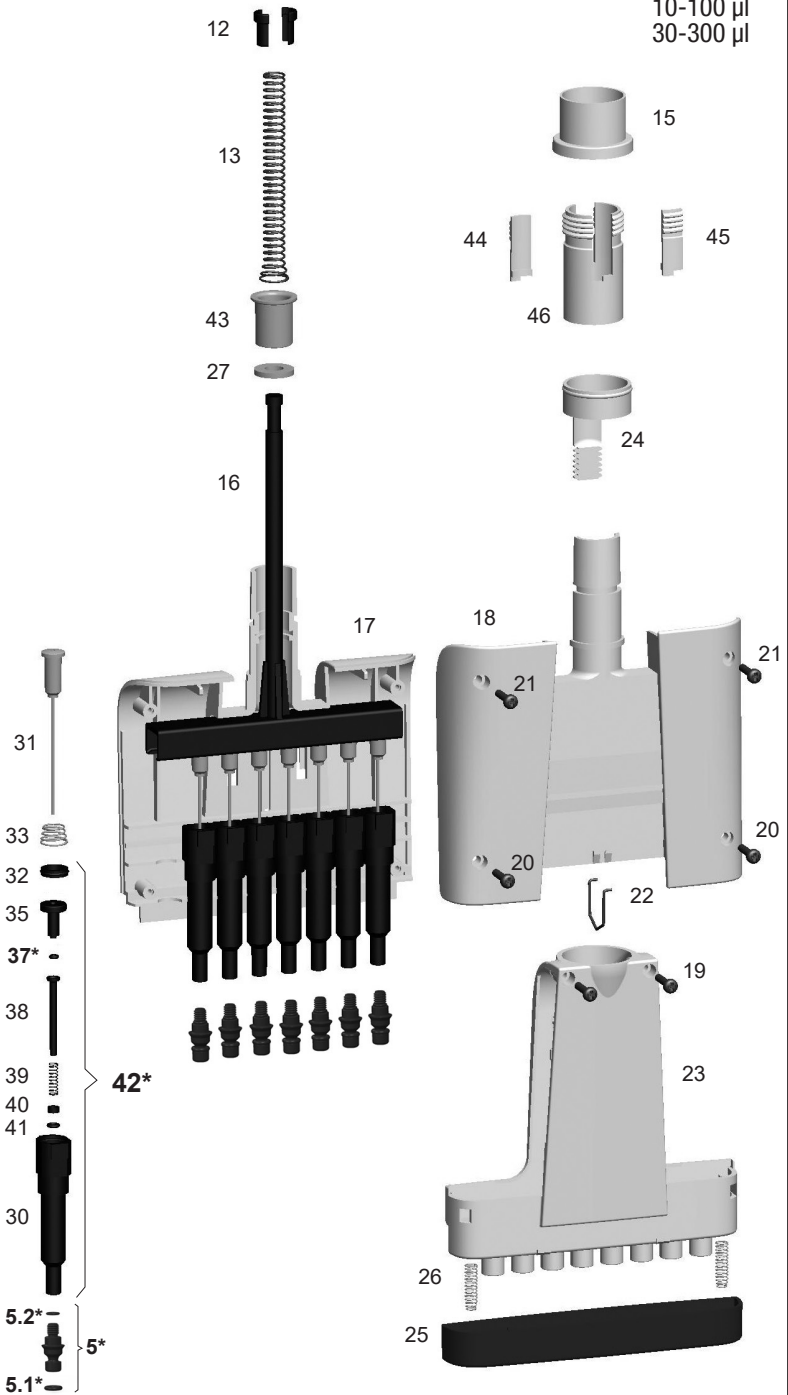
\* 50

**8-ch**

5-50  $\mu$ l

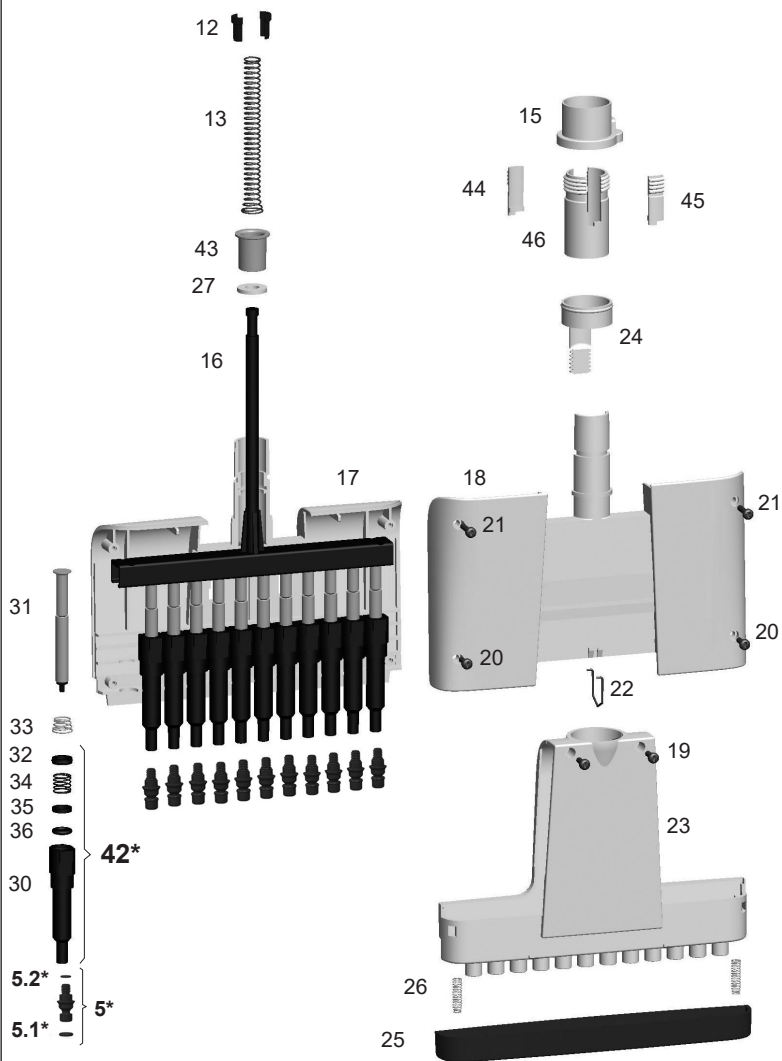
10-100  $\mu$ l

30-300  $\mu$ l



50\*

**12-ch** 5-50  $\mu$ l  
10-100  $\mu$ l  
30-300  $\mu$ l



## Referencias de recambios de F1-ClipTip monocanal y multicanal

### **Single Channel**

#### **0.1–2µl**

- 28. 2216410
- 42. 2216480N

#### **1–10µl / 10µl Fixed**

- 18. 1030060
- 42. 2216390N

#### **2–20µl / 20µl Fixed**

- 5. 2216160 4 pcs
- 5.1. 2214930 3 pcs
- 5.2. 1033430
- 18. 1030380
- 19. 1033110
- 42. 2216090N

#### **5–50µl / 25µl / 50µl Fixed**

- 5. 2216160 4 pcs
- 5.1. 2214930 3 pcs
- 5.2. 1033430
- 18. 1030500
- 19. 1039060
- 42. 2216100N

#### **10–100µl**

- 5. 2216160 4 pcs
- 5.1. 2214930 3 pcs
- 5.2. 1033430
- 17. 1030510
- 42. 2216110N

#### **20–200µl / 100µl / 200µl Fixed**

- 5. 2216160 4 pcs
- 5.1. 2214930 3 pcs
- 5.2. 1033430
- 17. 1030160
- 42. 2216120N

#### **30–300µl / 250µl Fixed**

- 5. 2216160 4 pcs
- 5.1. 2214930 3 pcs
- 5.2. 1033430
- 17. 1033330
- 42. 2216130N

#### **100–1000µl**

#### **500µl / 1000µl Fixed**

- 5. 2216190 4 pcs
- 5.1. 2215540 3 pcs
- 5.2. 1033430
- 17. 1030020
- 42. 2216220N

### **Multichannel**

#### **8-ch / 12-ch**

- 5. 2216170 8 pcs
- 5. 2216180 12 pcs
- 5.1. 2214920 12 pcs
- 5.2. 1033430
- 37. 1030060 1 pcs
- 42. 2214390 1–10µl 12 pcs
- 42. 2214400 5–50µl 12 pcs
- 42. 2214410 10–100µl 12 pcs
- 42. 2214420 30–300µl 12 pcs

#### **8-ch**

- 50. 2216440N 1–10µl
- 50. 2213630N 5–50µl
- 50. 2213640N 10–100µl
- 50. 2213650N 30–300µl

#### **12-ch**

- 50. 2216460N 1–10µl
- 50. 2213670N 5–50µl
- 50. 2213680N 10–100µl
- 50. 2213690N 30–300µl

Bolsa de grasa 1g (referencia 3300200)

## Anexo 5. Información para pedidos de ClipTip

### Thermo Scientific ClipTip racked and sterile tips

<b>Code</b>	<b>ClipTip</b>	<b>Volume</b>	<b>Qty</b>
94410060	ClipTip 12.5 Ext	12.5 µl	10x96/rack
94410063	ClipTip 12.5 Ext, sterile	12.5 µl	10x96/rack
94410210	ClipTip 20	20 µl	10x96/rack
94410213	ClipTip 20, sterile	20 µl	10x96/rack
94410250	ClipTip 50	50 µl	10x96/rack
94410253	ClipTip 50, sterile	50 µl	10x96/rack
94410310	ClipTip 200	200 µl	10x96/rack
94410313	ClipTip 200, sterile	200 µl	10x96/rack
94410510	ClipTip 300	300 µl	10x96/rack
94410513	ClipTip 300, sterile	300 µl	10x96/rack
94410610	ClipTip 300 Ext	300 µl	8x96/rack
94410313	ClipTip 300 Ext, sterile	300 µl	8x96/rack
94410710	ClipTip 1000	1000 µl	8x96/rack
94410713	ClipTip 1000, sterile	1000 µl	8x96/rack

### Thermo Scientific ClipTip filter tips , sterile

<b>Code</b>	<b>ClipTip</b>	<b>Volume</b>	<b>Qty</b>
94420063	ClipTip Filter 12.5 Ext	12.5 µl	10x96/rack
94420213	ClipTip Filter 20	20 µl	10x96/rack
94420253	ClipTip Filter 50	50 µl	10x96/rack
94420313	ClipTip Filter 200	200 µl	10x96/rack
94420513	ClipTip Filter 300	300 µl	10x96/rack
94420613	ClipTip Filter 300 Ext	300 µl	8x96/rack
94420713	ClipTip Filter 1000	1000 µl	8x96/rack

### Thermo Scientific ClipTip reloads

<b>Code</b>	<b>ClipTip</b>	<b>Volume</b>	<b>Qty</b>
94410217	ClipTip 20	20 µl	10x96/insert
94410218	ClipTip 20, sterile	20 µl	10x96/insert
94410257	ClipTip 50	50 µl	10x96/insert
94410258	ClipTip 50, sterile	50 µl	10x96/insert
94410317	ClipTip 200	200 µl	10x96/insert
94410318	ClipTip 200, sterile	200 µl	10x96/insert
94410517	ClipTip 300	300 µl	10x96/insert
94410518	ClipTip 300, sterile	300 µl	10x96/insert
94410617	ClipTip 300 Ext	300 µl	10x96/insert
94410618	ClipTip 300 Ext, sterile	300 µl	10x96/insert
94410717	ClipTip 1000	1000 µl	8x96/insert
94410718	ClipTip 1000, sterile	1000 µl	8x96/insert
94420218	ClipTip 20, filter sterile	20 µl	10x96/insert
94420258	ClipTip 50, filter sterile	50 µl	10x96/insert
94420318	ClipTip 200, filter sterile	200 µl	10x96/insert
94420518	ClipTip 300, filter sterile	300 µl	10x96/insert
94420718	ClipTip 1000, filter sterile	1000 µl	8x96/insert

All ClipTip tips are certified to be free from RNase, DNase, DNA, ATP and endotoxins.



## Anexo 6. Tabla de compatibilidades F1-ClipTip y ClipTip

		Non-filter and filter tips						
Product code	Description	ClipTip 12.5 Ext	Clip Tip 20	Clip Tip 50	Clip Tip 200	Clip Tip 300	ClipTip 300 Ext *	Clip Tip 1000
4641310N	F1-ClipTip 0.1-2µl	x						
4641320N	F1-ClipTip 1-10µl	x						
4641180N	F1-ClipTip 2-20µl		x					
4641190N	F1-ClipTip 5-50µl			x				
4641200N	F1-ClipTip 10-100µl				x			
4641210N	F1-ClipTip 20-200µl				x			
4641220N	F1-ClipTip 30-300µl					x	x	
4641230N	F1-ClipTip 100-1000µl							x
4651280N	F1-ClipTip 10µl fixed volume	x						
4651200N	F1-ClipTip 20µl fixed volume		x					
4651210N	F1-ClipTip 25µl fixed volume			x				
4651220N	F1-ClipTip 50µl fixed volume			x				
4651230N	F1-ClipTip 100µl fixed volume				x			
4651240N	F1-ClipTip 200µl fixed volume				x			
4651250N	F1-ClipTip 250µl fixed volume					x	x	
4651260N	F1-ClipTip 500µl fixed volume							x
4651270N	F1-ClipTip 1000µl fixed volume							x
4661210N	F1-ClipTip 8-ch 1-10µl	x						
4661120N	F1-ClipTip 8-ch 5-50µl			x				
4661130N	F1-ClipTip 8-ch 10-100µl				x			
4661140N	F1-ClipTip 8-ch 30-300µl					x	x	
4661220N	F1-ClipTip 12-ch 1-10µl	x						
4661160N	F1-ClipTip 12-ch 5-50µl			x				
4661170N	F1-ClipTip 12-ch 10-100µl				x			
4661180N	F1-ClipTip 12-ch 30-300µl					x	x	

\* Performance specifications with CT300 Ext tips differ from the specifications of the standard tips. Extended length tips will fulfill the ISO8655 specifications.

## Anexo 7. Accesorios para la pipeta



**Multichannel stand**  
#9420390



**F-stand**  
#9420400



**Reagent reservoir**  
100 ml #95128085

**Reagent reservoir**  
25 ml #95128093

**Reagent reservoir**  
25 ml divided #951228095

This product is covered by patents issued in the US.  
For patent coverage, see <http://www.thermofisher.com/pipetteip>

[info.pipettes@thermofisher.com](mailto:info.pipettes@thermofisher.com)  
[www.thermofisher.com](http://www.thermofisher.com)

**thermofisher.com**

© 2022 Thermo Fisher Scientific Inc. All rights reserved. All trademarks are the property of Thermo Fisher Scientific Inc. and its subsidiaries. Specifications, terms and pricing are subject to change. Not all products are available in all countries. Please consult your local sales representative for details.

**Thermo Fisher Scientific Oy**

Ratastie 2  
01620 Vantaa  
Finland

1508990-10-ES

**thermo**  
scientific