

# Válvulas de jetting Liquidyn P-Jet Series

## Manual de instrucciones



 **VER VÍDEOS**  
[www.nordsonefd.com/LQMaintVideos](http://www.nordsonefd.com/LQMaintVideos)

Los manuales de Nordson EFD  
también están disponibles en pdf  
[www.nordsonefd.com/es](http://www.nordsonefd.com/es)

**Nordson**  
EFD

Ha seleccionado un sistema de distribución fiable y de alta calidad de Nordson EFD, líder mundial en la distribución de fluidos. La válvula de jetting Liquidyn® P-Jet Series fue diseñada específicamente para dispensación industrial y le brindará años de servicio productivo y sin problemas.

Este manual le ayudará a maximizar la utilidad de su válvula Liquidyn P-Jet.

Dedique unos minutos a familiarizarse con los controles y las prestaciones. Siga nuestros procedimientos de prueba recomendados. Revise la información útil que hemos incluido, la cual se basa en más de 50 años de experiencia en sistemas de distribución industriales.

La mayoría de las preguntas que se plantea tendrán una respuesta en este manual. No obstante, si necesita ayuda, no dude en ponerse en contacto con EFD o su distribuidor EFD autorizado. Información de contacto detallada incluida en la última página de este documento.

## La declaración de intenciones de Nordson EFD

¡Muchas gracias!

Acaba de comprar el mejor equipo de distribución de precisión del mundo.

Estoy seguro de que desea saber que todos nosotros en Nordson EFD le apreciamos como cliente y que haremos todo lo que esté en nuestra mano para satisfacer todas sus exigencias.

Si, en algún momento, no está totalmente satisfecho con nuestros equipos o con el soporte recibido de nuestro Especialista en aplicaciones de productos de Nordson EFD, póngase en contacto directamente conmigo en el n° 800.556.3484 (EE. UU.), 401.431.7000 (fuera de EE.UU.) o escriba a [Ferran.Ayala@nordsonefd.com](mailto:Ferran.Ayala@nordsonefd.com).

Le garantizo que resolveremos cualquier problema de la mejor manera posible.

Muchas gracias de nuevo por elegir Nordson EFD.

*Ferran*

Ferran Ayala, Vicepresidente

# Contenido

Contenido.....	3
Introducción .....	5
Cómo funciona la válvula.....	5
Cómo se controla la válvula.....	5
Declaración de seguridad de productos de Nordson EFD .....	6
Peligros de los disolventes de hidrocarburos halogenados.....	7
Fluidos a alta presión.....	7
Personal cualificado.....	7
Uso previsto.....	8
Normativas y aprobaciones .....	8
Seguridad personal.....	8
Seguridad contra incendios.....	9
Mantenimiento preventivo .....	9
Información de seguridad importante sobre los componentes desechables .....	10
Acciones a tomar en caso de funcionamiento anómalo .....	10
Eliminación.....	10
Información de seguridad importante específica al equipo .....	11
Especificaciones .....	12
Características de funcionamiento.....	13
Instalación .....	14
Desembale los componentes del sistema.....	14
Monte la válvula (montaje inicial) .....	15
Cambie el cuerpo de fluido o el empujador (Opcional) .....	16
Instale un calentador de boquilla (opcional).....	18
Monte la válvula.....	19
Conecte los cables .....	20
Conecte el suministro de aire .....	21
Ejemplo de instalación.....	22
Arranque inicial .....	23
Configuración de parámetros .....	24
Ajustes de configuración recomendados .....	25
Ajuste de empujador.....	26
Ajuste de tornillo de fuerza.....	26
Ajuste de carrera .....	27
Servicio.....	28
Programa de mantenimiento recomendado.....	28
Limpieza de las válvulas .....	28
Apagado del sistema .....	29
Desmontaje de válvula .....	29
Limpieza de los componentes de válvula .....	30
Monte la válvula (tras limpieza) .....	31

*Continúa en la siguiente página*

## Índice (continuación)

Números de Referencia.....	33
Piezas de repuesto.....	33
Componentes de válvula.....	33
Boquillas y tuercas de tope de boquillas.....	34
Jeringas y accesorios.....	35
Racores para el fluido.....	36
Racores de acero.....	36
Racores de plástico.....	36
Mangueras.....	36
Accesorios.....	37
Componentes de montaje de válvula de liberación rápida.....	37
Calentadores de boquilla.....	38
Kits de calentadores de boquilla.....	39
Cables de calentador.....	39
Juntas tóricas de calentador de boquillas.....	39
Llave de calentador.....	39
Herramientas y suministros.....	40
Datos técnicos.....	41
Dimensiones.....	41
Posiciones de clavijas de cable de válvula M8.....	41
Anexo A, Acerca de la dosificación sin contacto.....	42
Anexo B, Descripción general de la interfaz de la válvula P-Jet.....	43
Control eléctrico.....	43
Control de calentador de boquilla opcional.....	44
Control neumático.....	45
Opciones de configuración de la válvula.....	45

## Introducción

La válvula neumática de jetting para micro-dosificación Liquidyn P-Jet se ha diseñado para la micro-dosificación sin contacto de fluidos de viscosidad media a baja, como aceites, grasas, adhesivos, flujos y productos rellenos.

Para los adhesivos anaeróbicos y otros materiales que requieren una válvula sin metal, la Liquidyn P-Jet AN es una válvula completa preconfigurada con piezas en contacto con el fluido sin metal.

### Velocidad de válvula y tamaño de los depósitos

La válvula puede generar micro-depósitos de hasta 3 nI a frecuencias de dosificación de hasta un máximo de 280 Hz, para acelerar los procesos de producción. La válvula también puede dosificar volúmenes de material mayores.

### Componentes modulares intercambiables

Debido a que los componentes transportadores de material están separados del accionador, los empujadores y las boquillas de dosificación se pueden cambiar con facilidad y rapidez, de tal forma que la válvula también resulta eficaz para dosificar sustancias muy abrasivas. Este diseño intercambiable también facilita y agiliza la alternancia entre tipos de fluidos y la sustitución de componentes.

La válvula Liquidyn P-Jet es configurable. Hay disponibles varias opciones de componentes de suministro de material y de boquillas, incluido un calentador de boquilla opcional.

## Cómo funciona la válvula

La válvula Liquidyn P-Jet tiene un funcionamiento electro-neumático accionado por una señal por impulsos de baja tensión que se puede iniciar en 2 ms. El empujador de dosificación permanece abierto hasta que termina la señal del disparador. La válvula se cierra cuando está inactiva (NC: normalmente cerrada), reduciendo así la posibilidad de liberación no intencionada de fluido tras el apagado.

## Cómo se controla la válvula

La válvula se puede accionar mediante un controlador de válvula Liquidyn Nordson EFD o de forma directa por parte del cliente a través de una entrada de 24 V (por ejemplo, desde un controlador suministrado por el cliente o un controlador lógico programable PLC).



*Válvula de micro-dosificación Liquidyn P-Jet con un suministro de material mediante jeringa*



*El controlador Liquidyn V200 se puede utilizar para controlar el funcionamiento de la válvula Liquidyn P-Jet*

# Declaración de seguridad de productos de Nordson EFD

## ADVERTENCIA

El mensaje de seguridad siguiente tiene un nivel de seguridad de ADVERTENCIA.  
Su incumplimiento puede provocar la muerte o lesiones graves.



### CHOQUE ELÉCTRICO

Riesgo de choque eléctrico. Desconecte la alimentación de la corriente antes de remover la cubierta y/o desconecte, anule y marque los interruptores antes de dar servicio al equipo eléctrico. Si recibe una descarga eléctrica, aún la más pequeña, apague el equipo inmediatamente. No encienda el equipo nuevamente hasta que el problema haya sido identificado y corregido.

## PRECAUCIÓN

Los siguientes mensajes de seguridad tienen el nivel PRECAUCIÓN de peligro.  
Su incumplimiento puede causar lesiones menores o moderadas.



### LEA EL MANUAL

Lea el manual para garantizar un uso adecuado de este equipo. Siga todas las instrucciones de seguridad. Las advertencias, precauciones e instrucciones que se refieren de manera específica a tareas y equipos se incluyen en la documentación del equipo allí donde corresponda. Asegúrese de que estas instrucciones y el resto de documentos de los equipos se encuentran a disposición de las personas encargadas de manejar y mantener los equipos.



### PRESIÓN DE AIRE MÁXIMA

A no ser que se indique lo contrario en el manual del producto, la presión máxima de entrada de aire es de 7,0 bar (100 psi). La presión de entrada de aire excesiva puede dañar el equipo. La presión de entrada de aire está destinada a ser aplicada a través de un regulador de presión de aire externo nominal de 0 a 7,0 bar (0 a 100 psi).



### LIBERAR PRESIÓN

Liberar la presión hidráulica y neumática antes de la apertura, el ajuste o el mantenimiento de sistemas o componentes presurizados.



### QUEMADURAS

¡Superficies calientes! Evite el contacto con las superficies metálicas calientes de los componentes de las válvulas. Si no se puede evitar el contacto, utilice prendas y guantes con protección térmica cuando vaya a trabajar rodeado de equipos sometidos a calentamiento. No evitar el contacto con superficies metálicas calientes puede resultar en lesiones personales.

# Declaración de seguridad de productos de Nordson EFD (continuación)

## Peligros de los disolventes de hidrocarburos halogenados

No utilice disolventes de hidrocarburos halogenados en un sistema presurizado que contenga componentes de aluminio. Bajo presión, estos disolventes pueden reaccionar con el aluminio y explotar, provocando lesiones, la muerte o daños materiales. Los disolventes de hidrocarburos halogenados contienen uno o más de los elementos siguientes.

Elemento	Símbolo	Prefijo
Flúor	F	“Fluoro-”
Cloro	Cl	“Cloro-”
Bromo	Br	“Bromo-”
Yodo	I	“Yodo-”

Compruebe su material Ficha de Datos de Seguridad (FDS) o contacte con su proveedor de material para más información. Si debe utilizar disolventes de hidrocarburos halogenados, contacte con su representante de EFD para conocer los componentes de EDF compatibles.

## Fluidos a alta presión

Los fluidos a alta presión, salvo que estén contenidos en recipientes de seguridad, resultan extremadamente peligrosos. Libere siempre la presión de los fluidos antes de ajustar o realizar el mantenimiento de los equipos de alta presión. El jetting de un fluido puede ser muy peligroso, provocando lesiones corporales graves, amputaciones o incluso la muerte. La penetración de fluidos a través de la piel puede provocar envenenamiento tóxico.

### ADVERTENCIA

**ADVERTENCIA:** Una lesión provocada por un fluido a alta presión puede ser seria. Si sufre una lesión o sospecha que ha sufrido una lesión:

- Acuda a urgencias inmediatamente.
- Informe al médico que sospecha que ha sufrido una lesión por inyección.
- Muestre al médico esta nota.
- Informe al médico acerca del tipo de material que estaba distribuyendo.

### Alerta médica - Heridas por pulverización sin aire: Nota para el médico

La inyección a través de la piel es una lesión traumática grave. Es importante intervenir quirúrgicamente la herida lo antes posible. No demore el tratamiento para investigar la toxicidad. La toxicidad resulta preocupante con algunos revestimientos extraños inyectados directamente en el flujo sanguíneo.

## Personal cualificado

Los propietarios de los equipos serán los responsables de garantizar que personal cualificado se ha encargado de la instalación de los equipos de EFD y que ese mismo personal se encarga también de su manejo y mantenimiento. Por personal cualificado se entiende trabajadores o subcontratistas formados para realizar las tareas asignadas de manera segura. Están familiarizados con todas las normas y reglas de seguridad relevantes y son físicamente capaces de llevar a cabo las tareas asignadas.

# Declaración de seguridad de productos de Nordson EFD (continuación)

## Uso previsto

El uso de los equipos EFD para fines distintos de los descritos en la documentación suministrada con dichos equipos podría dar lugar a daños personales o materiales. Algunos ejemplos de usos no previstos del equipo incluyen:

- Uso de materiales incompatibles.
- Llevar a cabo modificaciones no autorizadas.
- Retirar o eludir protecciones o bloqueos de seguridad.
- Usar piezas dañadas o incompatibles.
- Usar equipos auxiliares no aprobados.
- Equipos operativos que superen las potencias nominales máximas.
- Equipos operativos en una atmósfera explosiva.

## Normativas y aprobaciones

Asegúrese de que todos los equipos tienen la potencia adecuada y cuentan con la aprobación pertinente para el entorno en el que se va a utilizar. Cualquier aprobación obtenida por los equipos de Nordson EFD quedará sin validez en caso de no seguirse las instrucciones de instalación, funcionamiento y mantenimiento. Si el controlador se utiliza de una manera no especificada por Nordson EFD, la protección ofrecida por el equipo podrá perder eficacia.

## Seguridad personal

Para evitar lesiones, siga estas instrucciones:

- No maneje ni realice el mantenimiento del equipo si no cuenta con la cualificación adecuada.
- No maneje el equipo si las protecciones de seguridad, las puertas y las cubiertas no se encuentran en buen estado y los bloqueos automáticos no funcionan correctamente. No eluda ni desarme los dispositivos de seguridad.
- Manténgase alejado de un equipo en movimiento. Antes de proceder al ajuste o al mantenimiento de un equipo en movimiento, desconecte la alimentación y espere hasta que el equipo se detenga por completo. Bloquee la alimentación y asegure el equipo para evitar movimientos inesperados.
- Asegúrese de que las zonas de pulverización y otras zonas de trabajo reciben una ventilación adecuada.
- Cuando se utilice una jeringa, siempre mantenga la punta de dosificación hacia el área de trabajo y alejada de Cuando se utiliza una jeringa, siempre mantenga el extremo de dispensación de la punta apuntando hacia el trabajo y lejos del cuerpo o la cara. Deje las jeringas con la punta hacia abajo cuando no están en uso.
- Obtener y leer las hojas de seguridad (FDS) de todos los materiales utilizados. Siga las instrucciones del fabricante para un manejo seguro y el uso de materiales y dispositivos de protección personal para el uso recomendado.
- Sea consciente de los peligros menos obvios en el lugar de trabajo, que a menudo no pueden ser eliminados por completo, tales como superficies calientes, bordes afilados, circuitos eléctricos energizados, y piezas móviles que no pueden estar cerrados o protegidos por razones prácticas de otro modo.
- Debe conocer dónde se encuentran los botones de parada de emergencia, las válvulas de desconexión y los extintores de incendios.
- Use protección para los oídos para proteger contra la pérdida de audición que puede ser causada por la exposición al ruido de la aspiradora de vacío de escape durante largos períodos de tiempo.

# Declaración de seguridad de productos de Nordson EFD (continuación)

## Seguridad contra incendios

Para evitar incendios o explosiones, siga estas instrucciones:

- Apague todos los equipos al momento en caso de advertir chispas estáticas o la formación de arco. No reinicie los equipos hasta que la causa se haya identificado y corregido.
- No fume, suelde, triture ni utilice llamas desnudas donde se utilicen o almacenen materiales inflamables.
- No caliente materiales por encima de las temperaturas recomendadas por el fabricante. Asegúrese de que los dispositivos de limitación y supervisión funcionen correctamente.
- Asegure una ventilación adecuada para evitar concentraciones peligrosas de partículas volátiles o vapores. Consulte los códigos locales o las FDS para más directrices.
- No desconecte circuitos eléctricos activos cuando trabaje con materiales inflamables. Antes de nada, desconecte la alimentación en un conmutador de desconexión para evitar la formación de chispas.
- Debe conocer dónde se encuentran los botones de parada de emergencia, las válvulas de desconexión y los extintores de incendios.

## Mantenimiento preventivo

A fin de garantizar un funcionamiento libre de problemas de este producto, Nordson EFD recomienda una serie de sencillas comprobaciones de mantenimiento preventivo

- Inspeccione periódicamente el correcto ajuste en las conexiones entre mangueras y accesorios. Ajuste en caso necesario.
- Compruebe las mangueras para detectar contaminación o grietas. Cambie las mangueras en caso necesario.
- Compruebe todas las conexiones de cableado para detectar holguras. Apriete en caso necesario.
- Limpieza: Si un panel frontal necesita una limpieza, utilice un paño humedecido suave y limpio y un jabón neutro. NO USE disolventes agresivos (acetona, butanona, tetrahidrofurano, etc.) pues podrían provocar daños al material del panel frontal.
- Mantenimiento: Suministre solo aire limpio y seco al aparato. El equipo no necesita ningún otro mantenimiento regular.
- Prueba: Compruebe el funcionamiento de las diferentes funciones y el rendimiento del equipo utilizando los apartados correspondientes de este manual. Devuelva aparatos defectuosos a Nordson EFD para su sustitución.
- Utilice solo piezas de repuesto diseñadas para su uso con el equipo original. Póngase en contacto con un representante de EFD para más información y asesoramiento.

# Declaración de seguridad de productos de Nordson EFD (continuación)

## Información de seguridad importante sobre los componentes desechables

Todos los componentes desechables de Nordson EFD, como tambores, cartuchos, pistones, tapones de salida, tapones de entrada y puntas dosificadoras se han fabricado con precisión para un uso único. Intentar limpiar y reutilizar estos componentes comprometerá la precisión de la dosificación y podría incrementar el riesgo de lesiones personales.

Utilice siempre equipos y prendas de protección adecuados a su aplicación de dosificación y respete las directrices siguientes:

- No caliente los tambores o los cartuchos a una temperatura superior a 38° C (100° F).
- Elimine los componentes de acuerdo con las normativas locales tras el uso único.
- No limpie los componentes con disolventes agresivos (acetona, butanona, tetrahidrofurano, etc.).
- Limpie los portacartuchos y cargadores de tambor solo con detergentes neutros.
- Para evitar el desperdicio de fluido, use pistones Nordson EFD SmoothFlow™.

## Acciones a tomar en caso de funcionamiento anómalo

Si un sistema o cualquier equipo de un sistema presenta un funcionamiento anómalo, desconecte el sistema al momento y lleve a cabo los pasos siguientes:

1. Desconecte y bloquee la alimentación eléctrica del sistema. Si utiliza válvulas de desconexión neumática e hidráulica, cierre y alivie la presión.
2. Para los dosificadores neumáticos Nordson EFD, retire el tambor del adaptador. Para los dosificadores electromecánicos Nordson EFD, desenrosque lentamente el soporte del tambor y retire el tambor del accionador.
3. Identifique la razón del funcionamiento anómalo y proceda a corregirla antes de reiniciar el sistema.

## Eliminación

La eliminación de los equipos y los materiales empleados en el funcionamiento y el mantenimiento debe realizarse de acuerdo con los códigos locales.

# Declaración de seguridad de productos de Nordson EFD (continuación)

## Información de seguridad importante específica al equipo

La información de seguridad siguiente es específica a la válvula Liquidyn P-Jet.

### PRECAUCIÓN

**¡No accione un ciclo de válvula en seco!** La válvula podrá sufrir daños si se pone en funcionamiento sin fluido, provocando fugas y un sellado deficiente. Si esto ocurre, ya no se podrá garantizar una dosificación precisa.

#### General

- Antes del uso, lea las instrucciones de funcionamiento al completo y todas las instrucciones de seguridad para garantizar un uso correcto y seguro.
- Siga todas las instrucciones de seguridad.

#### Uso previsto

- Este sistema de micro-dosificación es solo para uso en interiores.
- No utilice el sistema de micro-dosificación en ambientes o junto a materiales explosivos.

#### Compatibilidad de los fluidos

- Use únicamente para la micro-dosificación de fluidos o pastas de viscosidad baja a media.
- Asegúrese de que todas las juntas y las piezas de transporte de fluidos son resistentes a la dosificación del material utilizado.

#### Condiciones de funcionamiento

- Accione los calentadores (opcionales) únicamente dentro del rango de temperatura aprobado. Consulte “Especificaciones” en la página 12.
- Use únicamente los calentadores suministrados específicamente por Nordson EFD para esta válvula de micro-dosificación.
- Respete los intervalos de mantenimiento especificados en “Servicio” en la página 28.
- No exponga la aguja de la válvula a impactos, golpes o una fuerza excesiva.
- Evite periodos largos de inactividad con el sistema en servicio.
- No accione la válvula en seco (sin material de dosificación).

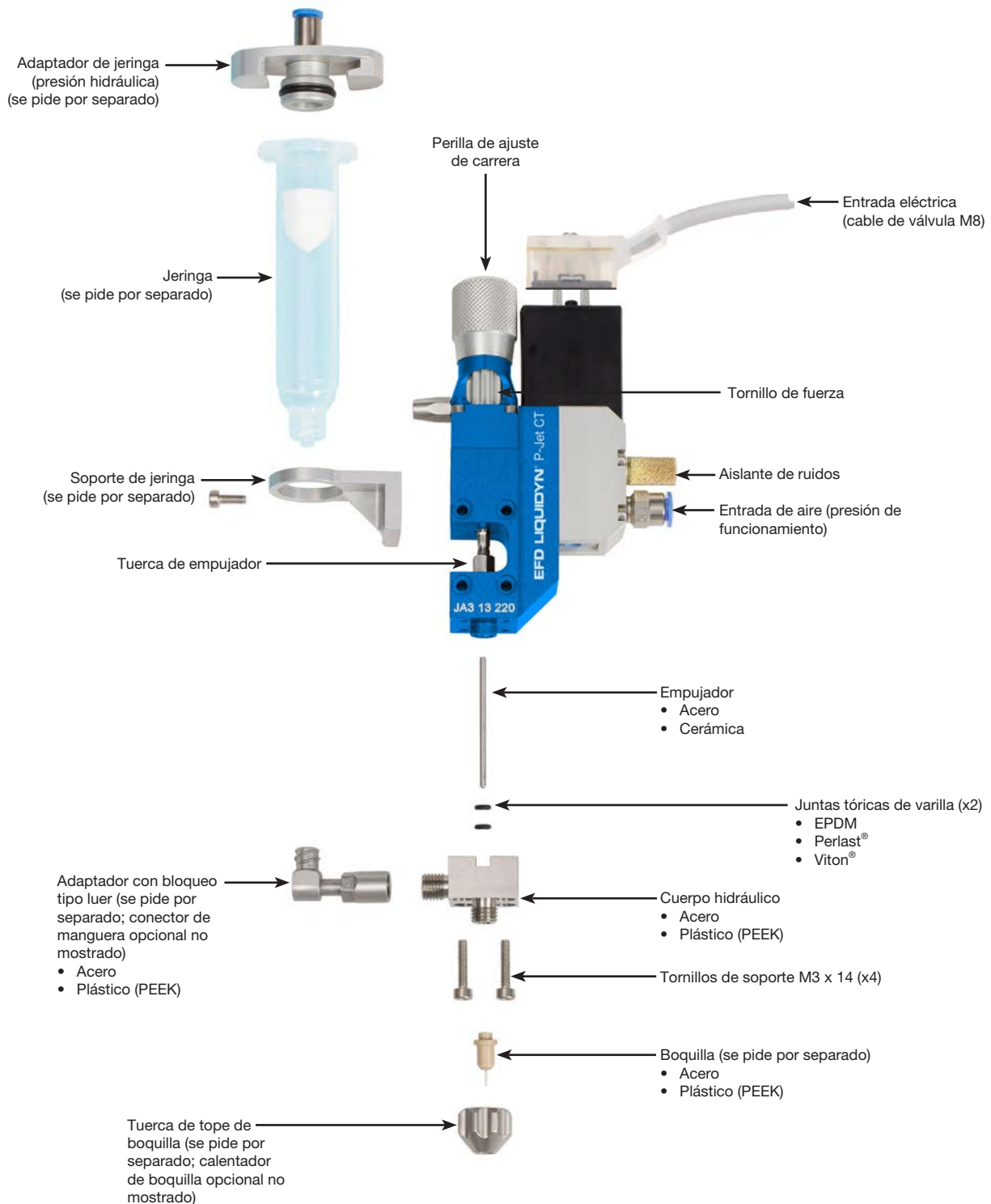
## Especificaciones

**NOTA:** Especificaciones y datos técnicos sujetos a cambios de ingeniería sin previo aviso.

Elemento	Especificaciones
Tamaño	Consulte "Dimensiones" en la página 41.
Peso	270,0 g (9,5 oz)
Presión máxima de fluidos	100 bar (1450 psi)
Entrada de fluido	M8 x 1, sellado plano
Montaje	M3 x 25
Frecuencia de funcionamiento máxima	280Hz
Tiempo por impulsos	A partir de 2 ms
Tensión de entrada	24 VCC, compatible con PLC
Consumo energético	0,5 Amp (pico de 5,0 Amp)
Presión del aire de entrada	3–8 bar (44–116 psi)
Temperatura máxima del calentador de la boquilla	40° C (104° F) <b>NOTA:</b> Consulte también la hoja de datos de seguridad (SDS) del fabricante relativa al material que se desee dosificar a fin de conocer las condiciones ambientales de funcionamiento requeridas.
Temperatura máxima de la válvula	90° C (194° F)
Cámara de fluido	Acero inoxidable 303 o Polyetheretherketone (PEEK)
Cuerpo de calentador	Aluminio
Humedad	10–80%
Temperatura de almacenamiento	-5–60° C (23–140° F)
Volumen de dosificación	A partir de 3 nl (1 oz) por ciclo
Rango de viscosidad	0,5-10.000 mPas (tixotrópico)
Precisión de dosificación	>97% (tolerancia de dosificación <3%)
Vida útil	>100.000.000 ciclos
Clasificación del producto	IP65 Categoría de instalación II
Clase de calidad del aire comprimido	Grado de contaminación DIN ISO 8573-1, clase 5
Aprobaciones	CE*, UKCA, TÜV
*Esta válvula cumple con las normas de la familia de productos EN 61326-1: 2013, FCC Parte 15 Subparte B e ICES-003 Edición 6 para inmunidad y emisiones cuando se conecta a un controlador Nordson EFD Liquidyn. El uso con cualquier otro controlador no garantiza el rendimiento de compatibilidad electromagnética (EMC).	

## Características de funcionamiento

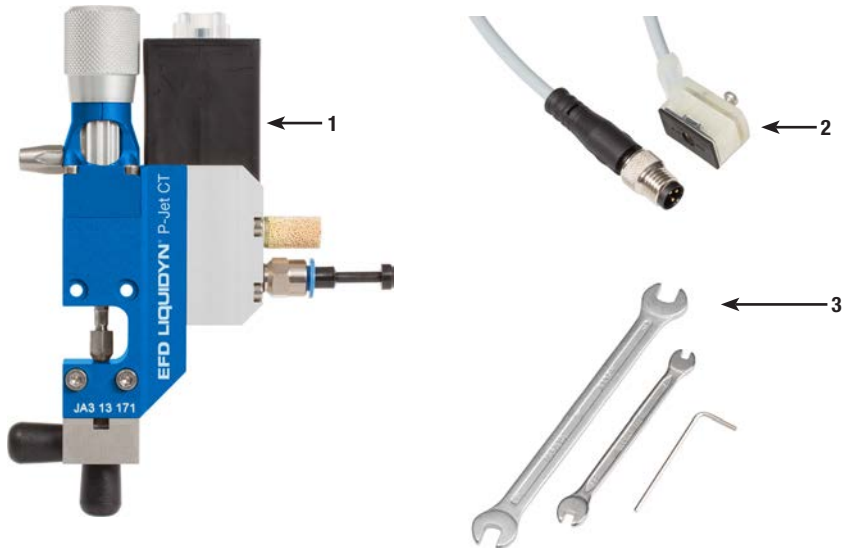
La válvula de micro-dosificación Liquidyn P-Jet se envía con los componentes mostrados en “Desembale los componentes del sistema” en la página 14 además de cualquier accesorio y opción de configuración adicional. La válvula se puede configurar de forma exclusiva para alcanzar los mejores resultados de dosificación para su material y aplicación.



## Instalación

Utilice este apartado en combinación con los manuales de funcionamiento de otros componentes del sistema para instalar todos los componentes del mismo.

### Desembale los componentes del sistema



1 La válvula Liquidyn P-Jet CT está equipada con los componentes siguientes:

- Accionador
- Cuerpo de fluido de acero
- 4 tornillos de montaje
- 2 juntas tóricas de NBR (entre varilla de empujador y cuerpo de fluido)
- Empujador de acero

o

La válvula Liquidyn P-Jet AN está equipada con los componentes siguientes:

- Accionador
- Cuerpo hidráulico PEEK
- 4 tornillos de montaje
- 2 juntas tóricas de NBR (entre varilla de empujador y cuerpo de fluido)
- Empujador de acero

2 Cable de válvula M8 de 2,5 m (8,2 pies) con toma de 3 clavijas

3 Llave fija para varilla de empujador de 3,5 mm  
Llave fija para tuerca de empujador de 6 mm  
Llave hexagonal para botón de ajuste de 1,5 mm

(No se muestra)

Componentes opcionales (se piden y envían por separado)

## Monte la válvula (montaje inicial)

Siga este procedimiento para montar la válvula antes de instalarla. Necesitará los elementos siguientes:

- Llave hexagonal, tamaño 10
- Llave hexagonal, tamaño 2,5
- Boquilla
- Tuerca de tope de boquilla
- **Opcional:** llave de calentador (si se va a instalar un calentador de boquilla)

Consulte “Piezas de repuesto” en la página 33 para conocer los números de pieza de los componentes.

**NOTA:** Los pasos incluidos en este manual se basan en una válvula con jeringa.

- Retire las cubiertas de protección.
  - **Opcional:** Para usar un cuerpo de fluido y/o empujador diferente, vaya a “Cambie el cuerpo de fluido o el empujador (Opcional)” en la página 16. Regrese aquí para continuar.



- Instale la boquilla.



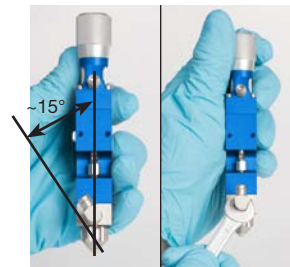
- Asegure la boquilla con la tuerca de tope.
  - **Opcional:** Para calentar el fluido en la boquilla, vaya a “Instale un calentador de boquilla (opcional)” en la página 18. Regrese aquí para continuar.

**NOTA:** El calentador de boquilla sujeta la boquilla de forma mínima. La boquilla está totalmente sujeta por la tuerca de tope.



- (Solo instalaciones de jeringa)

  - De forma manual, enrosque el adaptador con bloqueo tipo Luer sin apretar en el cuerpo del fluido, colocándolo en un ángulo de 15° respecto a su posición final.
  - Apriete la tuerca con una llave, de tal forma que el adaptador quede paralelo al eje recto de la válvula. Par: 5 N•m (3.7 pies-libra) máximo
  - **Opcional:** Instale un conector de manguera (para instalaciones sin jeringa).



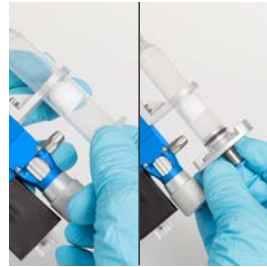
*Continúa en la siguiente página*

## Monte la válvula (montaje inicial) (continuación)

5.
  - (Solo instalaciones de jeringa) Monte el soporte de la jeringa.



6.
  - (Solo instalaciones de jeringa) Instale la jeringa y el adaptador de jeringa.

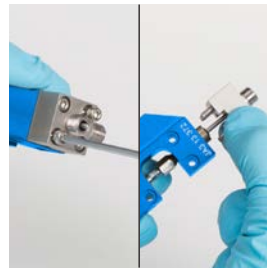


## Cambie el cuerpo de fluido o el empujador (Opcional)

Siga este procedimiento para usar un cuerpo de fluido o un empujador opcional. Necesitará los elementos siguientes:

- Cuerpo de fluido de sustitución
- Empujador de sustitución
- Grasa de barrera
- Palillo de madera

1.
  - Desenrosque y retire los 4 tornillos que aseguran el cuerpo de fluido.
  - Retire con cuidado el cuerpo de fluido sin dañar el empujador.



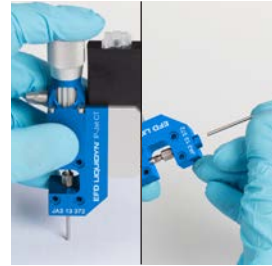
2.
  - Afloje la tuerca del empujador con una llave (6 mm para aflojar la tuerca del empujador; 3,5 mm para mantener estable la varilla del empujador).



*Continúa en la siguiente página*

## Cambie el cuerpo de fluido o el empujador (Opcional) (continuación)

- 3.
- Presione el empujador con una presión controlada hasta que la camisa de apriete entre el empujador y la tuerca se afloje. Se puede utilizar un trozo de madera o caucho duro para ejercer presión.
  - Retire el empujador.

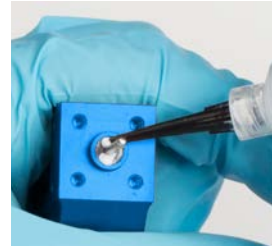


- 4.
- Inserte el empujador de sustitución hasta que el empujador se detenga.
  - Apriete la tuerca del empujador usando la misma técnica descrita en el paso 2.  
Par: 0,1 N•m (0,7 pies-libra) máximo

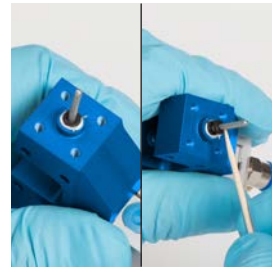


- 5.
- Usando un palillo, aplique una pequeña cantidad de grasa de barrera (Barriereta L55/2) en la base del empujador de sustitución y proceda a distribuirla en torno al anillo.

**NOTA:** Al dosificar adhesivos instantáneos (cianoacrilatos), Nordson EFD recomienda usar vaselina como grasa de barrera. Póngase en contacto con Nordson EFD para solicitar ayuda a la hora de dosificar cianoacrilatos.



- 6.
- Instale una junta tórica nueva (material estándar: NBR) en el empujador y presione la junta tórica sobre el anillo engrasado.
  - Distribuya la grasa de manera uniforme de tal forma que se cubra toda la superficie de sellado de la junta tórica.
  - Instale la segunda junta tórica (sin grasa) en el empujador, sobre la junta tórica inicial.



- 7.
- Monte el cuerpo de fluido inicial o de sustitución de forma precisa sobre el empujador sin inclinarlo. Apriete los tornillos en sentido transversal.  
Par: 0,8 N•m (5,9 pies-libra) máximo



## Instale un calentador de boquilla (opcional)

Instale el calentador de boquilla opcional tal y como se muestra en la ilustración siguiente. Un calentador de boquilla controla la temperatura del material en la boquilla. El calentador de boquilla sujeta la boquilla de forma mínima con una pieza de elastómero (junta tórica de calentador) situada entre la boquilla y la válvula. La boquilla está totalmente sujeta por la tuerca de tope.

Necesitará los elementos siguientes:

- Boquilla
- Calentador de boquilla
- Junta tórica de calentador de boquilla (EPDM o NBR)
- Tuerca de tope
- Llave de calentador
- Cable de calentador

Consulte “Calentadores de boquilla” en la página 38, para conocer los números de pieza de los componentes.

### NOTAS:

- La tuerca de tope de boquilla es la principal encargada de sujetar y sellar la boquilla en su posición. El calentador sigue en contacto con la tuerca de tope a través de la presión aplicada por una junta tórica de calentador, que crea un espacio parcial entre el calentador y el cuerpo de fluido. Esto garantiza un contacto térmico y permite que el calentador gire ligeramente incluso cuando la tuerca de tope se apriete por completo.
- La imagen siguiente se basa en una válvula Liquidyn P-Jet con un calentador de boquilla estándar. El proceso de montaje es el mismo para todas las válvulas.



## Monte la válvula

Monte la válvula según una de las opciones siguientes.

### Montaje estándar

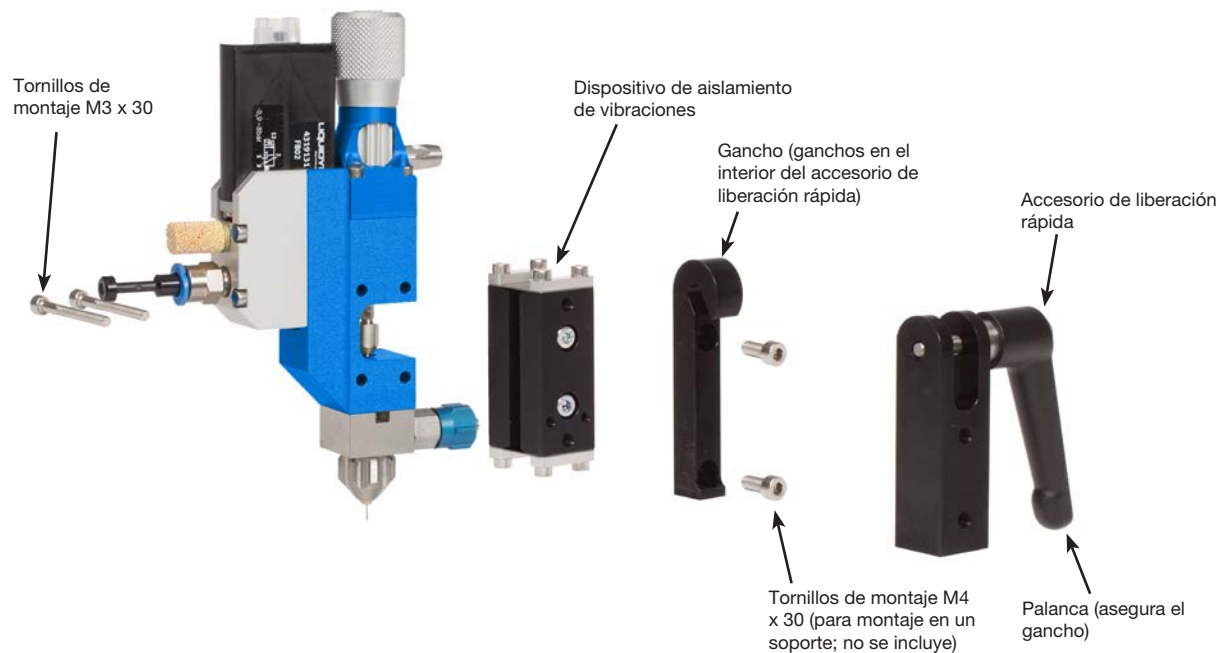
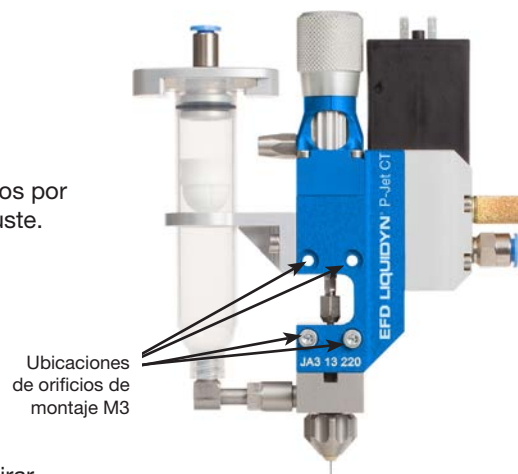
Fije la válvula con dos tornillos hexagonales M3 x 25 (suministrados por el cliente). Existen cuatro agujeros de montaje que permiten el ajuste.

### Montaje rápido

Hay disponible un soporte de montaje rápido opcional para una retirada e instalación rápidas de la válvula. Una vez instalada la válvula usando los componentes de montaje rápido, se puede retirar o instalar fácilmente utilizando el dispositivo de liberación rápida. Consulte “Componentes de montaje de válvula de liberación rápida” en la página 37 para conocer el número de pieza del kit de montaje rápido.

Necesitará los elementos siguientes:

- Dispositivo de aislamiento de vibraciones
- Accesorio de liberación rápida
- 2 tornillos hexagonales M4 (largo mínimo: 10 mm)
- Llave hexagonal, tamaño 2,5
- Llave hexagonal, tamaño 3,0

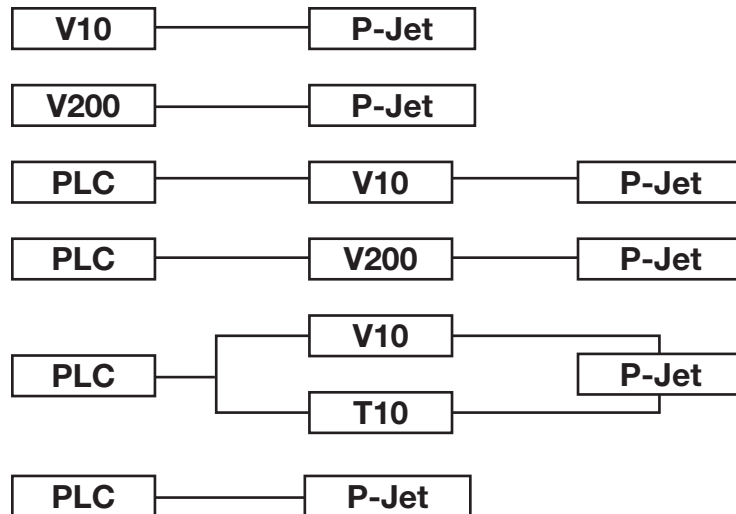


*Ejemplo de opción de montaje de liberación rápida*

## Conecte los cables

Conecte el cable de válvula M8 y otros cables de comunicación según corresponda para que su sistema controle el funcionamiento de la válvula. El diagrama siguiente muestra algunas configuraciones de control del sistema típicas.

**NOTA:** La válvula se acciona mediante una señal de onda cuadrada (24 VCC). La duración del impulso de la señal de control define el tiempo de apertura de la válvula y se puede establecer a partir de 2 ms hasta el infinito. La mayor parte de los sistemas PLC utilizan salidas de transistor de alto rendimiento, que se adaptan a un control directo de la válvula. La válvula está conectada eléctricamente al sistema de control, a través del cable de válvula M8 suministrado.



**Tecla:**

T10 = controlador de calentador Liquidyn T10 o T20  
 V10 = controlador Liquidyn V10, V10M, V10D o M10D  
 V200 = controlador Liquidyn V200  
 PLC = controlador de alto nivel

## Conecte el suministro de aire

Para lograr unos resultados de dosificación homogéneos, los parámetros de proceso deben mantenerse constantes. La válvula posee dos conexiones de presión de aire (presión de funcionamiento y presión hidráulica) que deben recibir presión de aire constante.

El nivel de presión depende del proceso respectivo. Cada válvula debe estar conectada por separado a un suministro de aire continuo ajustable mediante un regulador de presión de precisión. Para mantener la presión de funcionamiento estable y constante, use un acumulador neumático (al menos un volumen de 0,4 litros).

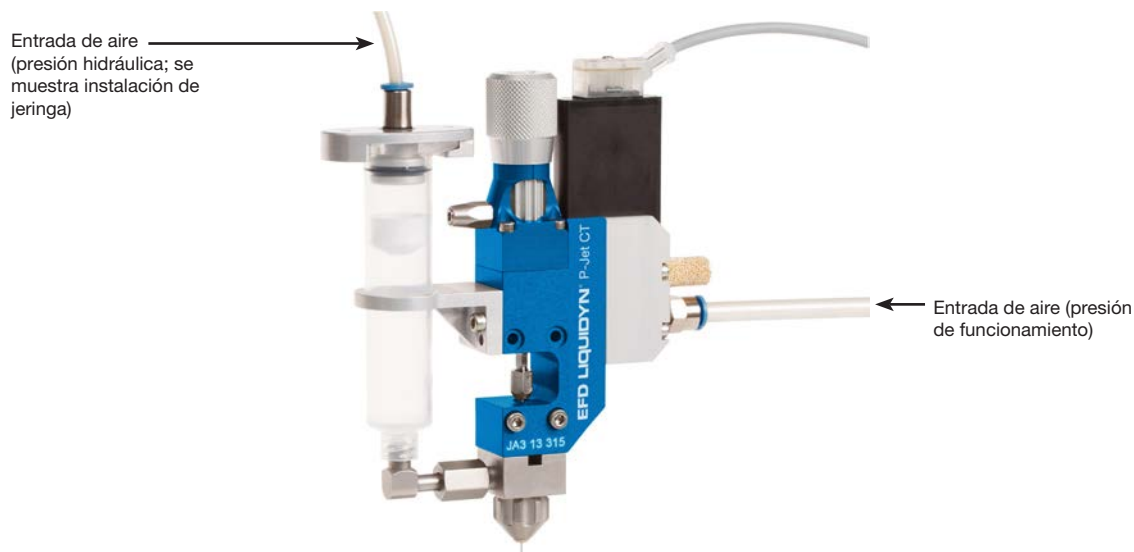
Para un diagrama de conexiones del suministro de aire, consulte “Ejemplo de instalación” en la página 22.

### ⚠ PRECAUCIÓN

Asegúrese de no rebasar los valores límite de la presión para la jeringa y las mangueras de presión de aire.

1. Para la presión de funcionamiento, conecte una manguera de 6 mm de DE al conector de enchufar en el lateral de la válvula.
2. Para la presión hidráulica, conecte una manguera de 4 o 6 mm al adaptador de jeringa (solo instalaciones de jeringa).

**NOTA:** Nordson EFD recomienda instalar un regulador de presión de precisión con una tolerancia de control máxima del 0,2 %.



## Ejemplo de instalación

Art.	Descripción
Conexiones neumáticas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manguera de aire comprimido, 6 mm DE</li> <li>Presión de aire filtrado, seco, libre de aceites</li> <li>Grado de filtrado: 40 µm</li> <li>Regulada por un regulador de presión de precisión</li> <li>Límite de presión de funcionamiento: 3-8 bar (44-116 psi)</li> </ul>
Conexión de fluido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizando un suministro de jeringa: Accesorios de jeringa con manguera de aire comprimido de 4 mm</li> <li>Utilizando un suministro de manguera: Conector de manguera con manguera de fluidos</li> <li>Límite de presión hidráulica: 100 bar (1.450 psi)</li> </ul>
Conexiones eléctricas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cable de válvula M8 suministrado de válvula a un controlador de válvula o a un controlador de alto nivel, como un PLC</li> <li>Alimentación: 24 VDC</li> <li>Consumo energético: 0,5 Amp (pico de 5,0 Amp)</li> </ul>
Opcional	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calentador de boquilla (controlado por una unidad de control de temperatura)</li> <li>Equipo de proceso (como una barrera de luz láser para reconocimiento de puntos o una estación de limpieza para boquillas)</li> </ul>

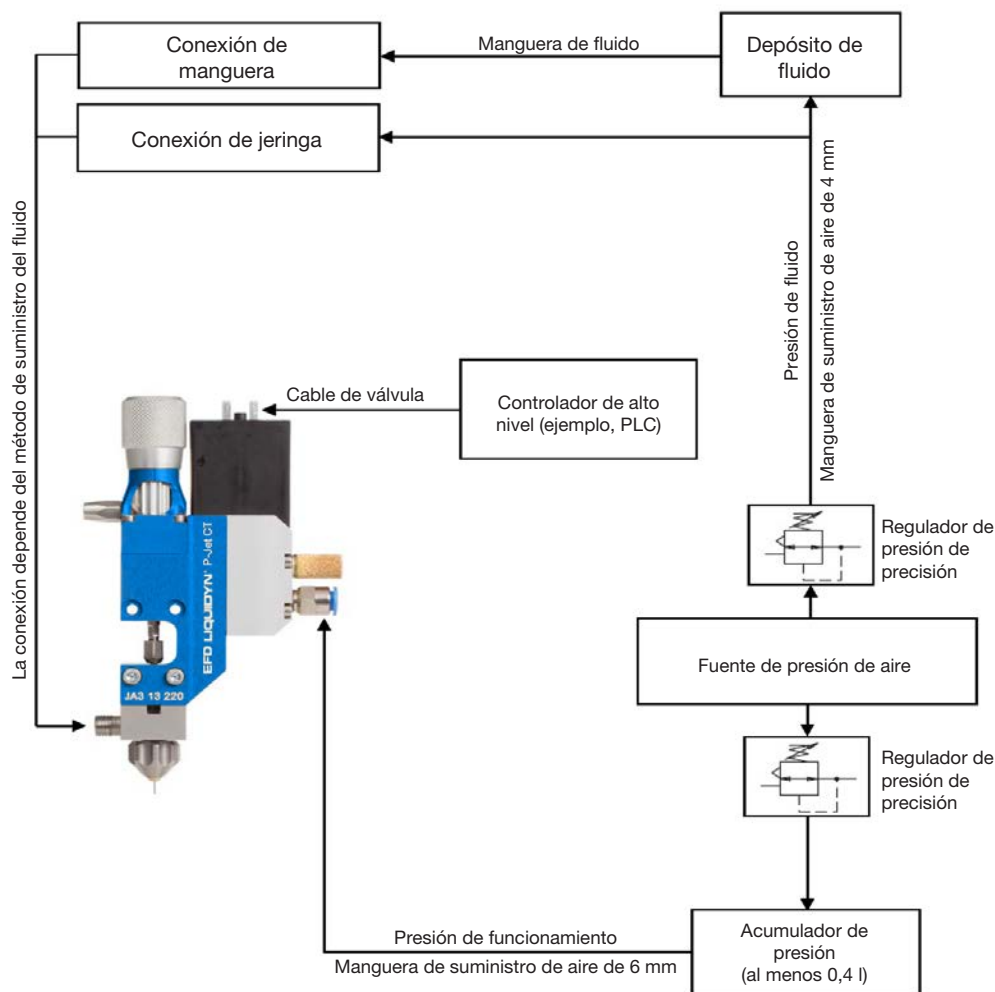


Diagrama de conexión de válvula Liquidyn P-Jet

## Arranque inicial

Este apartado ofrece recomendaciones para el funcionamiento y el arranque del sistema. El arranque del sistema para la válvula depende de la unidad de control. Si va a utilizar un controlador Nordson EFD Liquidyn, consiga el manual del controlador. Si va a utilizar un controlador de alto nivel, el control debe configurarlo el cliente.

### PRECAUCIÓN

Antes de poner en marcha el sistema, asegúrese de que todas las conexiones eléctricas y neumáticas se han realizado correctamente y son totalmente funcionales.

1. Compruebe las conexiones eléctricas y neumáticas.
2. Encienda la unidad de control.
3. Encienda los suministros de aire.
4. Utilice las acciones siguientes para configurar y probar el funcionamiento de la válvula utilizando el manual del sistema de control o el sistema de control y la documentación suministrados por el cliente. Consulte “Configuración de parámetros” en la página 24 para más información y recomendaciones sobre la configuración del sistema.
  - a. Accione la válvula hasta que el material que se desea dosificar salga por la abertura de la boquilla. Coloque un recipiente o una hoja de papel debajo de la válvula.
  - b. Limpie la punta de la boquilla con un paño que no deje pelusas.
  - c. Ajuste la distancia entre la boquilla y el destino (como un producto de muestra).
  - d. Inicie varios ciclos de dosificación para probar el funcionamiento de la válvula.
  - e. Valore los resultados de la dosificación y realice los ajustes correspondientes hasta que se alcance el rendimiento de dosificación deseado. Consulte “Configuración de parámetros” en la página 24 y “Ajustes de configuración recomendados” en la página 25 para explicaciones detalladas sobre el ajuste y la configuración del sistema.
5. Para garantizar un rendimiento óptimo de la válvula, mantenga el sistema según se describe en “Servicio” en la página 28.

## Configuración de parámetros

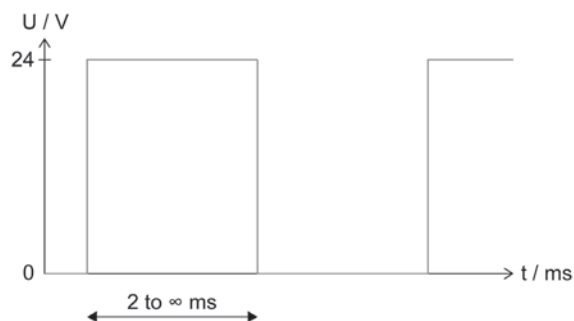
La tabla siguiente incluye los ajustes recomendados para la configuración y la prueba inicial del funcionamiento de la válvula. Después de la tabla, se incluye información detallada sobre cada parámetro.

Parámetro	Descripción	Recomendación
Tiempo por impulsos	El impulso de accionamiento eléctrico de la válvula, a partir de 2 ms.	Valor inicial de 2 ms
Frecuencia	El número de movimientos del empujador por segundo.	Valor inicial de 5 Hz
Presión de fluido	El caudal de suministro de material; debe establecerse para producir un volumen constante.	Valor inicial de 1,5 bar (22 psi)
Presión de funcionamiento	El ajuste del tornillo de fuerza del empujador; se puede ajustar para precisar el resultado de dosificación.	Valor inicial de 5 bar (73 psi)
Ajuste de carrera	El ajuste del botón de ajuste de la carrera, que cambia el movimiento vertical del empujador.	No ajustar

### Tiempo por impulsos

El tiempo por impulsos se corresponde con el impulso de accionamiento eléctrico o al tiempo de apertura de la válvula, control principal del tamaño del depósito. Las condiciones siguientes se aplican al tiempo de impulsos:

- La boquilla de dosificación accionada neumáticamente permanece abierta mientras permanezca activa.
- El volumen de dosificación se ve afectado por el ajuste del impulso de accionamiento.
- El tiempo por impulsos mínimo es de 2 ms. La válvula no puede funcionar correctamente a un tiempo de impulsos inferior a 2 ms.



### Frecuencia

La frecuencia es el número de movimientos del empujador por segundo. Un ciclo de dosificación consta del tiempo por impulsos y del tiempo de pausa.

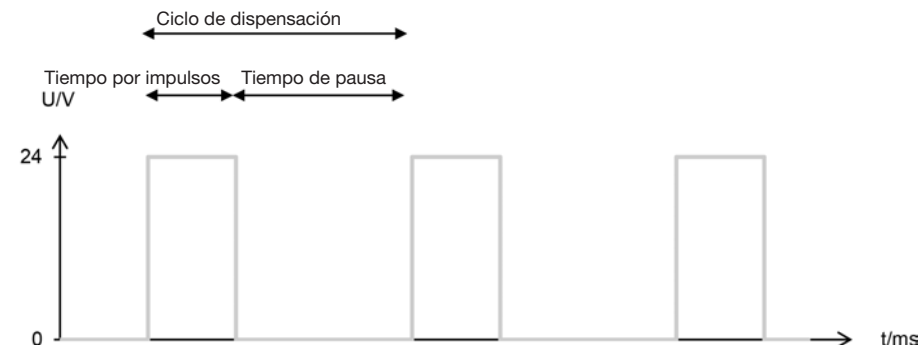
Cantidad física	Fórmula	Unidad
Frecuencia ( $f$ )	$f = 1 / T$	1 Hz (hercio) = 1/s
Ciclo de dosificación	$T = 1 / f$	1 s (segundo) = 1/Hz

1 ms = 0,001 s (seg.)

Es posible que los controladores de alto nivel no le permitan introducir la frecuencia exacta. En tales casos, la frecuencia se ajusta utilizando la duración del impulso y el tiempo de pausa.

### EJEMPLO:

- Para alcanzar 50 Hz con un tiempo por impulsos de 2 ms, ajuste el tiempo de pausa en 18 ms.
- Para alcanzar 50 Hz con un tiempo por impulsos de 10 ms, ajuste el tiempo de pausa en 10 ms.



## Configuración de parámetros (continuación)

### Presión hidráulica

- La presión hidráulica debe ajustarse correctamente a fin de garantizar que el material se suministre a un volumen homogéneo. Considere lo siguiente a la hora de ajustar la presión hidráulica:
- La presión hidráulica no debe salirse de las especificaciones de presión de las mangueras.
- La manguera de suministro de fluidos debe ser resistente a sustancias químicas.
- La presión hidráulica debe ser lo suficientemente elevada para que el material salga por la abertura de la boquilla.
- La presión hidráulica requerida variará dependiendo del material, su viscosidad y la temperatura ambiente.
- Reducir en exceso la presión hidráulica podría, en casos extremos, evitar una correcta separación de los depósitos y la boquilla.
- Evite fluctuaciones en la presión. Tenga en cuenta que se produce pérdida de presión debido a la fricción que se genera cuando el material fluye a través de los componentes de dosificación de los materiales.

### Ajustes de configuración recomendados

La tabla siguiente incluye los ajustes recomendados para ayudarle a encontrar rápidamente unos ajustes del sistema óptimos para su aplicación. Debido a la diversidad de materiales que se pueden dosificar, la eficacia de estas recomendaciones puede variar, pero nos sirven para compartir nuestra experiencia con usted.

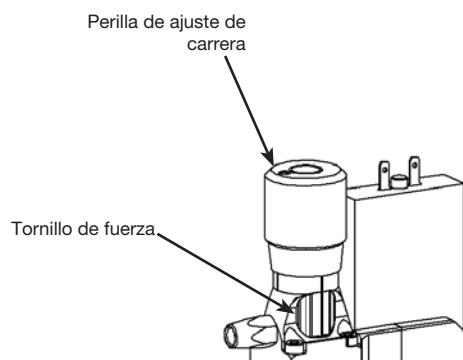
Objetivo	Presión de funcionamiento	Ajuste Empujador Tornillo de fuerza	Presión hidráulica	Calentador (Temperatura)	Diámetro Orificio de boquilla
Puntos pequeños	No aplicable	Bajar	Bajar	Bajar	Bajar
Puntos más grandes	No aplicable	Subir	Subir	Subir	Subir
Evitar satélites	Bajar	Subir	Bajar	Bajar	Subir
Evitar residuos en la boquilla	Subir	Bajar	Bajar	Subir	No aplicable
<b>Tecla:</b> Bajar = reducir la presión o la temperatura de funcionamiento / apretar tornillo / diámetro más pequeño Subir = aumentar la presión o la temperatura de funcionamiento / aflojar tornillo / diámetro más grande					

## Ajuste de empujador

La válvula está equipada con dos mecanismos para el ajuste del empujador:

- **Tornillo de fuerza (tornillo de palomilla antideslizante)** — ajusta la dinámica del movimiento del empujador.
- **Perilla de ajuste de carrera (tornillo de palomilla romboide fino)** — ajusta la carrera del empujador.

Los ajustes de fábrica para ambos mecanismos se adaptan a la mayor parte de las aplicaciones. No obstante, dependiendo de la tarea de dosificación y del material, cada uno de ellos se puede ajustar para precisar el resultado de dosificación.

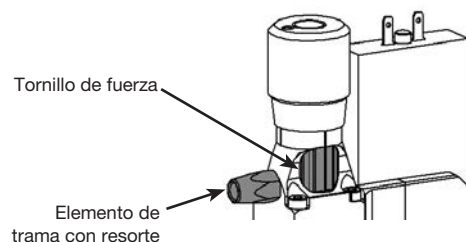


## Ajuste de tornillo de fuerza

Ajuste el elemento de trama (véase NOTA a continuación) y, seguidamente, gire el tornillo de fuerza en sentido horario (tal y como se puede ver en una vista aérea) para modificar la dinámica del movimiento del empujador. En la mayoría de los casos, aumentar de manera simultánea la presión de funcionamiento resulta útil. Consulte la tabla siguiente para conocer los ajustes del tornillo de fuerza recomendados sobre la base de la viscosidad del fluido.

**NOTA:** Use el elemento de trama con resorte del siguiente modo:

- Afloje por completo el elemento para girar el tornillo de fuerza.
- Apriete a medias el elemento hasta oír un clic al girar el tornillo de fuerza.
- Apriete por completo el elemento para fijar el tornillo de fuerza



Viscosidad de material de dosificación	Proceso	Número de clics de tornillo (a partir de la parada superior)	Presión de funcionamiento	Tipo de boquilla
Baja	Puntos/líneas	25	3,0–3,5 bar (44–51 psi)	Boquilla de aguja de plástico con punta de acero
Baja	Puntos pequeños	30	4,0–4,5 bar (58–65 psi)	Boquilla de aguja de plástico con punta de acero cónica
Media	Puntos	30	4,5–5,0 bar (65–73 psi)	Boquilla de aguja de acero
Alta	Puntos	35–45	Hasta 8,0 bar (116 psi)	Boquilla de acero plana

### Para devolver el tornillo de fuerza a configuración de fábrica:

1. Afloje por completo el elemento de trama.
2. Gire el tornillo de fuerza en sentido antihorario hasta que se detenga.
3. Gire el tornillo de fuerza en sentido horario 25 clics (15 clics = un giro completo).
4. Apriete por completo el elemento de trama para fijar el tornillo de fuerza.

## Ajuste de empujador (continuación)

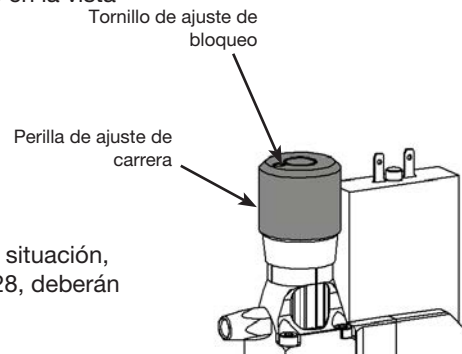
### Ajuste de carrera

#### PRECAUCIÓN

No siga girando la perilla de ajuste de la carrera cuando perciba que aumenta el par. Eso podría dañar la válvula.

1. Use una llave hexagonal para aflojar el tornillo de ajuste de bloqueo.
2. Gire la perilla de ajuste de carrera en sentido horario (como se ve en la vista aérea) para reducir la carrera.
3. Apriete el tornillo de ajuste de bloqueo para fijar la perilla.  
Par: 0,3 N•m (2,7 pul.-libra) máximo

**NOTA:** Para un ajuste muy fino de la carrera del empujador, afloje el tornillo de bloqueo 2 vueltas, gire la perilla de ajuste de carrera +90° / -90° desde su posición de fábrica y observe la forma o el corte del depósito. Cuando se alcance el resultado de dosificación deseado, apriete el tornillo de bloqueo. Tenga en cuenta que, en esta situación, los intervalos de mantenimiento descritos en “Servicio” en la página 28, deberán adaptarse en función del material dosificado y de la carrera.



#### Para devolver la perilla de ajuste de carrera a la configuración de fábrica:

1. Afloje el tornillo de ajuste de bloqueo.
2. Gire la perilla de ajuste de carrera en sentido horario (como se ve en la vista aérea) hasta que el tope de carrera quede plano contra el empujador de válvula. Esto se puede percibir cuando el par sube.
3. Gire la perilla 270° en sentido antihorario.
4. Apriete el tornillo de ajuste de bloqueo para evitar el giro accidental de la perilla.  
Par: 0,3 N•m (2,7 pul.-libra) máximo

## Servicio

Realice un mantenimiento regular de su válvula de micro-dosificación. Un mantenimiento regular le ahorrará costosas reparaciones y es un requisito para prolongar la vida útil de las válvulas. Las válvulas Nordson EFD se han diseñado para facilitar el mantenimiento. Todos los componentes transportadores de material se pueden retirar, limpiar y mantener por parte del cliente.

**NOTA:** Los clientes deberían realizar el mantenimiento únicamente de los componentes en contacto con el fluido. Para el mantenimiento de otros componentes no relacionados con el transporte de material, póngase en contacto con su representante de Nordson EFD.

## Programa de mantenimiento recomendado

Los intervalos de limpieza y mantenimiento varían sobre la base de sus condiciones de funcionamiento (frecuencia de dosificación, frecuencia de uso, material de dosificación, etc.). La tabla siguiente solo ofrece recomendaciones.

Variable	Realice limpieza semanal de las válvulas	Realice limpieza diaria de las válvulas (o al final de la vida útil)
Frecuencia de dosificación	Inferior a 20 Hz.	Superior a 20 Hz.
Material de dosificación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aceite</li> <li>• Grasa</li> <li>• Adhesivos UV</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispersiones</li> <li>• Adhesivos reactivos</li> <li>• Resinas epoxy</li> </ul>

**NOTA:** La eficacia de sellado de las juntas tóricas del empujador se puede ver comprometida si los intervalos de sustitución son demasiado prolongados (lo que provoca unas juntas tóricas desgastadas o dañadas). Unas juntas tóricas desgastadas o dañadas pueden provocar que el material de dosificación acceda al sistema de accionamiento, comprometiendo así el funcionamiento de la válvula.

## Limpieza de las válvulas

Necesitará los elementos siguientes:

- Ropa de protección
- Llave hexagonal, tamaño 10
- Llave hexagonal, tamaño 2
- Palillo
- Material de limpieza
- Recipiente
- Aire comprimido
- Paño que no deje pelusas
- **Opcional:** Baño ultrasónico
- **Opcional:** Microscópio

### WARNING

- Antes de proceder al cambio de cualquier componente o a tareas de mantenimiento, elimine la presión de aire de los depósitos de fluidos y desconecte el control del calentador (si procede).
- Desconecte el sistema de la red eléctrica antes de empezar a trabajar en componentes eléctricos o electrónicos del sistema o de abrir el armario de los equipos de conmutación.
- Desconecte la toma de corriente principal para aislar el sistema de la red eléctrica. Compruebe el aislamiento seguro de la alimentación usando los instrumentos de medición pertinentes. Realice las tareas de mantenimiento solo cuando el sistema se haya aislado de forma segura de la red eléctrica.
- Use el equipo de protección personal adecuado, incluyendo, entre otros, guantes, gafas de seguridad y equipos de respiración.
- Desconecte el suministro de aire comprimido antes de desconectar el sistema de las conexiones neumáticas.
- Lea y entienda la Hoja de Seguridad del fluido a dosificar y el riesgo de los peligros para la salud asociados de tal forma que se tomen las medidas de seguridad adecuadas para el correcto manejo del material de dosificación.

# Servicio (continuación)

## Apagado del sistema

1. Desconecte el suministro de aire.
2. Desconecte la alimentación de todas las unidades de control y desconecte la alimentación a la válvula.
3. Desconecte todos las mangueras y cables.
4. Desconecte el suministro de material.
5. Continúe con los procedimientos indicados en esta sección para desmontar y limpiar la válvula.

## Desmontaje de válvula

### ⚠ PRECAUCIÓN

No abra los tornillos con sello de color. Las modificaciones no autorizadas o la rotura de tornillos sellados dejará la garantía sin validez.

1.
  - (Solo instalaciones de jeringa) Retire la jeringa de la válvula.



2.
  - (Solo instalaciones de jeringa) Desconecte el adaptador con bloqueo tipo Luer del cuerpo de fluido.
  - **Opcional:** Retire el racor de la manguera.



3.
  - Desenrosque la tuerca de tope de la boquilla.
  - **Opcional:** Si hay instalado un calentador, use la llave del calentador para retirar la tuerca de tope de la boquilla.



4.
  - Retire la boquilla del cuerpo de fluido.

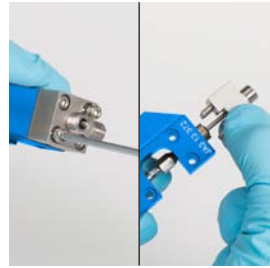


*Continúa en la siguiente página*

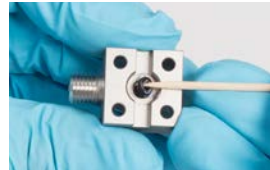
## Servicio (continuación)

### Desmontaje de válvula (continuación)

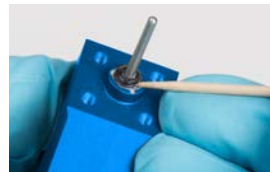
- 5.
- Desenrosque y retire los 4 tornillos que aseguran el cuerpo de fluido.
  - Retire con cuidado el cuerpo de fluido sin dañar el empujador.



- 6.
- Use un palillo para retirar la junta tórica del cuerpo de fluido.



- 7.
- Retire la segunda junta tórica del empujador.
  - Limpie el empujador y el anillo con un papel que no deje pelusas.



### Limpieza de los componentes de válvula

#### PRECAUCIÓN

No utilice disolventes ni agentes de limpieza que contengan hidrocarburos halogenados (como tricloroetano, metilcloruro o diclorometano). Los hidrocarburos halogenados pueden disociarse y provocar explosiones en contacto con superficies de aluminio o galvanizadas. Antes de utilizar un agente de limpieza o un disolvente, compruebe su composición.

- 1.
- Sumerja todos los componentes en un recipiente lleno de líquido de limpieza.
  - Al cabo de 3 a 5 minutos, retire los componentes del recipiente y límpielos con un paño que no deje pelusas.



#### PRECAUCIÓN

No dañe los orificios en las superficies de sellado de los componentes de transporte del material.

- **Opcional:** Use baño ultrasónico para limpiar los componentes.
- 2.
- Use los limpiadores de tuberías del kit de limpieza para limpiar los componentes desmontados (adaptador con bloqueo tipo Luer, tuerca de tope de boquilla, boquilla, cuerpo de fluido y empujador, en caso necesario).



*Continúa en la siguiente página*

## Servicio (continuación)

### Limpieza de los componentes de válvula (continuación)

- Use aire comprimido para limpiar cualquier resto de líquido de limpieza de las piezas.

#### PRECAUCIÓN

No dañe los orificios en las superficies de sellado de los componentes de transporte del material.

- Compruebe los componentes limpios para ver que no queden residuos (en especial, la boquilla, la cual debería examinarse bajo un microscopio).
- Si las piezas siguen presentando contaminación, repita el proceso de limpieza.



### Monte la válvula (tras limpieza)

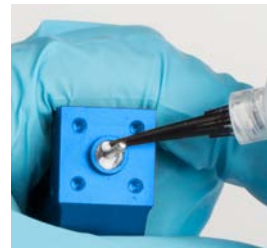
Siga este procedimiento para montar la válvula tras su limpieza. Necesitará los elementos siguientes:

- Llave hexagonal, tamaño 10
- Llave hexagonal, tamaño 2,5
- Boquilla
- Tuerca de tope de boquilla
- Juntas tóricas y grasa de barrera
- Palillo de madera
- Opcional:** llave de calentador (si se va a instalar un calentador de boquilla)

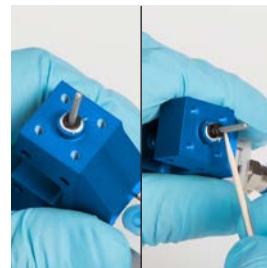
**NOTA:** Los pasos incluidos en este manual se basan en una válvula con jeringa.

- Utilizando un palillo de madera, aplique una pequeña cantidad de grasa de barrera (Barriereta L55/2) en la base del empujador y proceda a distribuirla en torno al anillo.

**NOTA:** Al dosificar adhesivos instantáneos (cianoacrilatos), Nordson EFD recomienda usar vaselina como grasa de barrera. Póngase en contacto con Nordson EFD para solicitar ayuda a la hora de dosificar cianoacrilatos.



- Instale una junta tórica nueva (material estándar: NBR) en el empujador y presione la junta tórica sobre el anillo engrasado.
  - Distribuya la grasa de manera uniforme de tal forma que se cubra toda la superficie de sellado de la junta tórica.
  - Instale la segunda junta tórica nueva (sin grasa) en el empujador, sobre la junta tórica inicial.



- Monte el cuerpo de fluido de forma precisa sobre el empujador sin inclinarlo. Apriete los tornillos en sentido transversal.  
Par: 0,8 N•m (5,9 pies-libra) máximo
  - Opcional:** Para usar un empujador diferente, vaya a “Cambie el cuerpo de fluido o el empujador (Opcional)” en la página 16. Regrese aquí para continuar.



*Continúa en la siguiente página*

## Servicio (continuación)

### Monte la válvula (tras limpieza) (continuación)

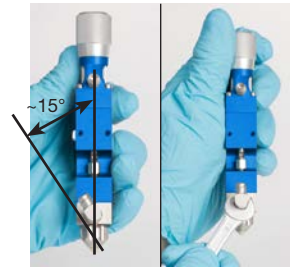
4. • Instale la boquilla.



5. • Asegure la boquilla con la tuerca de tope.
- NOTA:** El calentador de boquilla sujeta la boquilla de forma mínima. La boquilla está totalmente sujeta por la tuerca de tope.



6. (Solo instalaciones de jeringa)
- De forma manual, enrosque el adaptador con bloqueo tipo Luer sin apretar en el cuerpo del fluido.
  - Coloque el adaptador con bloqueo tipo Luer en un ángulo de 15° en su posición final y apriete la tuerca con una llave, de tal forma que el adaptador quede nivelado con el eje recto de la válvula.  
Par: 5 N•m (3.7 pies-libra) máximo
  - **Opcional:** Instale el racor de la manguera.



7. • (Solo instalaciones de jeringa) Monte el soporte de la jeringa.



8. • (Solo instalaciones de jeringa) Instale la jeringa y el adaptador de jeringa.
- Monte la válvula y restaure el sistema a su funcionamiento normal.









## Números de Referencia

# Parte	Descripción	
7825004	Solenoid Liquidyn P-Jet CT	Apto para fluidos de viscosidad baja y media, con frecuencias de de dosificación de hasta un máximo de 280 Hz.
7825932	Válvula Liquidyn P-Jet AN	Para los adhesivos anaeróbicos y otros materiales que requieren una válvula sin metal, la Liquidyn P-Jet AN es una válvula completa preconfigurada con piezas en contacto con el fluido sin metal.

## Piezas de repuesto

### Componentes de válvula

Consulte las “Características de funcionamiento” en la página 13 para conocer la ubicación de estos componentes en la válvula.




# Parte	Descripción	Material	Art.
7825024*	Empujador P-Jet, 40L x 2.0D mm	Acero	
7825028*	Empujador P-Jet, 40L x 2.0D mm	Cerámica	
7826082 (paquete de 5)	Juntas tóricas (entre empujador y cuerpo de fluido)	Perlast	
7826084 (paquete de 5)		Viton	
7826085 (paquete de 50)			
7825037*	Cuerpo neumático de acero	Acero inoxidable 303	
7825038*	Cuerpo neumático de plástico	PEEK**	
7825182	Cable de válvula M8 de 2,5 m (8,2 pies)	n/a	

\*Hay otras opciones disponibles. Póngase en contacto con su especialista en aplicaciones de Nordson EFD para recibir asesoramiento.

\*\*Polyetheretherketone





## Piezas de repuesto (continuación)

### Boquillas y tuercas de tope de boquillas

Tipo de boquilla	# Parte	Descripción	Material	Art.
Plana	7825063*	Boquilla plana de acero, 150 µm <b>NOTA:</b> Boquillas plásticas planas también disponibles.	Acero inoxidable 303	
Aguja	7825036*	Boquilla de aguja de acero, 120 µm	Acero inoxidable 303	
	7825075*	Boquilla de aguja de acero, 150 µm		
	7825076*	Boquilla de aguja de acero, 250 µm		
	7825077*	Boquilla de aguja de acero, 400 µm		
	<b>NOTA:</b> Boquillas plásticas aguja también disponibles.			
Aguja	7825094* (1 pieza)	Boquilla de aguja de plástico con punta de acero, 150 µm	PEEK / Acero inoxidable 303	
	7825914* (paquete de 100)			
	7825100*	Boquilla de aguja de plástico con punta de PTFE, 200 µm	PEEK / PTFE	

\*Hay otras opciones disponibles. Póngase en contacto con su especialista en aplicaciones de Nordson EFD para recibir asesoramiento.

La tuerca de tope fija la boquilla a la válvula. La elección de la tuerca de tope depende del tipo de boquilla y si se va a instalar o no un calentador de boquilla. Póngase en contacto con su especialista en aplicaciones de Nordson EFD para recibir asesoramiento.

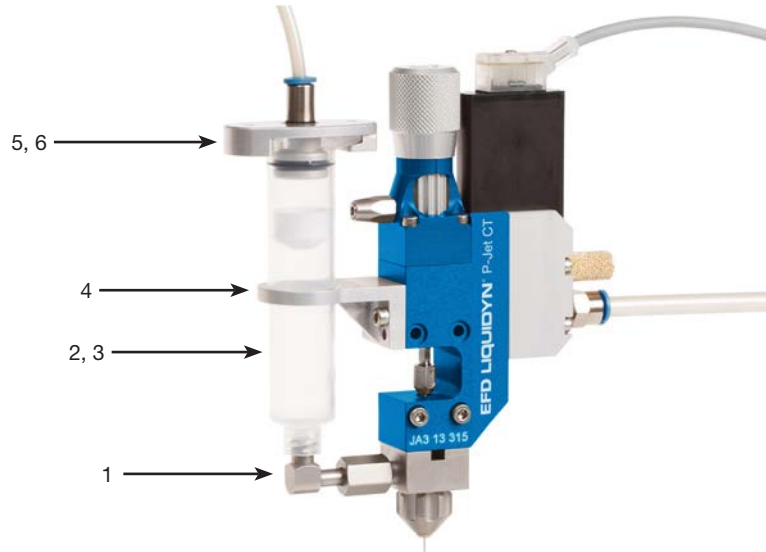
Tipo de boquilla	# Parte	Descripción	Material	Compatible	Art.
Sin calentador	7825042*	Tuerca de tope hexagonal	Acero inoxidable	Para boquillas planas y boquillas con aguja de acero	
	7825044*	Tuerca de tope de palomilla	PEEK	Para boquillas de aguja de plástico con punta de acero o con revestimiento de PTFE	
Con calentador	7825051*	Tuerca de tope de acero inoxidable	Acero inoxidable	Para calentador de boquilla estándar (compatible con todos los tipos de boquilla)	
	7825047*	Tuerca de tope de acero inoxidable	Acero inoxidable	Para calentador de boquilla pequeño (compatible con todos los tipos de boquilla)	

\*Hay otras opciones disponibles. Póngase en contacto con su especialista en aplicaciones de Nordson EFD para recibir asesoramiento.

## Piezas de repuesto (continuación)

### Jeringas y accesorios

Hay disponibles muchos tipos y tamaños de jeringas. Póngase en contacto con su especialista en aplicaciones de Nordson EFD para recibir asesoramiento. Para obtener una lista completa de los componentes de Optimum, visite [www.nordsonefd.com/ES-Optimum](http://www.nordsonefd.com/ES-Optimum).



# Parte	Art.	Opciones de configuración
1	Adaptador con bloqueo tipo Luer para jeringas de 3cc a 70cc	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acero</li> <li>• PEEK</li> </ul>
2	Jeringa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normal</li> <li>• A prueba de luz</li> <li>• Con bloqueo de UV</li> </ul>
3	Pistón	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normal</li> <li>• Con bloqueo de UV</li> </ul>
4	Soporte de jeringa	
5	Adaptador de jeringa de para conexión de manguera con DE de 4 mm	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aluminio</li> <li>• PEEK</li> </ul>
6	Junta tórica (NBR) para adaptador de jeringa	

### Accesorios de bloqueo luer típicos

# Parte	Descripción	Material	Art.
7825120*	Adaptador con bloqueo tipo luer de acero para jeringas	Acero inoxidable	
7825121*	Adaptador con bloqueo tipo luer de plástico para jeringas	PEEK	


\*Hay otras opciones disponibles. Póngase en contacto con su especialista en aplicaciones de Nordson EFD para recibir asesoramiento.

## Piezas de repuesto (continuación)

### Racores para el fluido

Nordson EFD dispone de mangueras y racores para suministrar el fluido. Es posible que haya disponibles productos adicionales. Póngase en contacto con su especialista en aplicaciones de Nordson EFD para recibir asesoramiento.

#### Racores de acero

# Parte	Descripción	Material	Art.
7825138	Conector de tubo 6 mm DE	Acero inoxidable / aluminio	
7825139	Conector de tubo 8 mm DE		

#### Racores de plástico

**NOTA:** Se requiere un adaptador con bloqueo tipo Luer de plástico para instalar un conector de manguera con bloqueo tipo Luer macho o hembra.

# Parte	Descripción	Material	Art.
7825136	Conector de manguera 3,2 mm DE	PEEK	



#### Mangueras

# Parte	Descripción	Material
7826075	Tubo de PTFE con DE 6 mm / DI 4 mm	PTFE

## Accesorios

### Componentes de montaje de válvula de liberación rápida

Cuando se instala una válvula usando estos componentes, se puede retirar y volver a instalar de forma fácil y rápida. Consulte “Montaje rápido” en la página 19 para ver las instrucciones de instalación.

# Parte	Descripción	
7825018	Dispositivo de aislamiento de vibraciones	
7825020	Accesorio de liberación rápida	
—	Dos (2) tornillos hexagonales M4 (largo mínimo: 10 mm)	Suministrado por el cliente

## Accesorios (continuación)

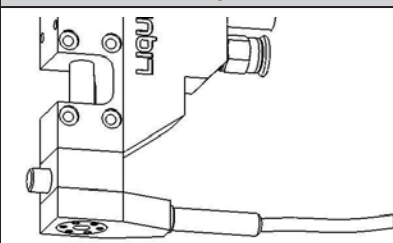
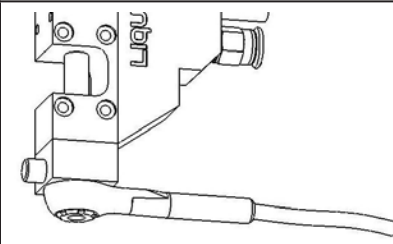
### Calentadores de boquilla

Muchos materiales se pueden dosificar fácilmente sin un calentamiento previo. No obstante, se recomienda calentar los materiales muy viscosos justo antes de la aplicación a fin de reducir su viscosidad. Hacerlo puede evitar fluctuaciones en la viscosidad. El uso de un calentador de boquilla garantiza una temperatura constante del material que se desea dosificar en la boquilla. Póngase en contacto con su especialista en aplicaciones de Nordson EFD para recibir asesoramiento.

Los calentadores de boquilla se pueden instalar en la válvula en lugar de la tuerca de tope. El calentador se puede controlar utilizando un controlador de temperatura independiente (como el Liquidyn T10) o el controlador Liquidyn V200.

#### NOTAS:



- Hay juntas tóricas disponibles para el calentador de boquillas en EPDM o NBR. Consulte “Juntas tóricas de calentador de boquillas” en la página 39 para obtener los números de pieza.
- Se requiere una llave especial para la instalación. Consulte la “Llave de calentador” en la página 39 para obtener el número de pieza.
- Se requiere una tuerca de tope de boquilla adecuada para un calentador de boquilla estándar o pequeño. Consulte “Boquillas y tuercas de tope de boquillas” en la página 34 para ver los números de pieza de las tuercas de retención del calentador de la boquilla.

Tipo de calentador	Capacidad de calentamiento	Calentador de boquilla
Estándar	Hasta 90 °C (194 °F)	
Pequeño (un calentador pequeño posee un perfil de altura bajo y tiene un grosor total menor)	Hasta 90 °C (194 °F)	


## Accesorios (continuación)

### Kits de calentadores de boquilla

Estos calentadores para la boquilla incluyen una brida adecuada para montar la Barrera láser. Consulte “Cables de calentador” ver cuáles son los cables adecuados.

# Parte	Descripción	Material	Art.
7825155	Kit calentador de boquilla, pequeño, M5, clavija acodada 90 grados	n/a	El kit incluye el elemento calentador, la tuerca de retención, el tapón, la junta tórica y la llave del calentador.
7825149	Kit calentador de boquilla, clavija recta, M5, estándar	n/a	
7825150	Kit calentador de boquilla, clavija acodada 90 grados, M5, estándar	n/a	
7825153	Elemento calentador de boquilla, pequeño, M5	Aluminio	
7825148	Elemento calentador de boquilla, estándar, M5	Aluminio	
7825152	Elemento calentador de boquilla, estándar, M8	Aluminio	
7825157	Elemento calentador de boquilla, grande, M5 <b>NOTA:</b> Este elemento calentador más grande calienta más el material en la manguera de alimentación, permitiendo calentar más fluido antes de ser distribuido.	Aluminio	

### Cables de calentador

# Parte	Descripción	
7825182	Cable de válvula M8 de 2,5 m (8,2 pies)	
7825176	Cable de válvula 3 m (10 ft) M5, clavija recta	
7825177	Cable de válvula 3 m (10 ft) M5, clavija acodada 90 grados	


### Juntas tóricas de calentador de boquillas

Hay disponibles dos tipos de juntas tóricas para calentador de boquillas.

# Parte	Descripción	Material
7826088 (paquete de 5)	Junta tórica de calentador de boquilla de NBR	NBR
7825235	Junta tórica de calentador de boquilla de EPDM	EPDM





### Llave de calentador

La llave de calentador es necesaria para instalar las tuercas de tope del calentador.

# Parte	Description	Art.
7825209	Llave de calentador	

## Accesorios (continuación)

### Herramientas y suministros

Art.	# Parte	Tamaño / Material	Descripción
	7825262	1,5 g	Grasa de barrera para juntas tóricas
	7825263	5,0 g	
	7825205	0,12 mm	Sonda de limpieza de boquilla
	7825192	NBR	Kit de limpieza estándar (pedido basado en tipo de junta tórica)
	7825198	EPDM	Kit de limpieza ampliado (pedido basado en tipo de junta tórica)
	7825195	Perlast	
	7825197	Viton	



## Anexo A, Acerca de la dosificación sin contacto

La forma en la que un sistema de válvula de micro-dosificación funciona en la dosificación sin contacto de micro-depósitos de fluido se puede comparar con la forma en que funciona un sistema de jetting de tinta. En ambos sistemas, se forma un depósito aplicado a jetting con una cabeza esférica y una pequeña cola (forma parecida a un renacuajo). Las dimensiones varían en función del material dosificado, el proceso y los ajustes de la válvula.

Al aplicarse el depósito (por jetting o por presión) a través de la abertura de la boquilla, la cola fina se contrae debido a la ausencia de suministro de fluido, la tensión de superficie y también el movimiento constante del depósito, hasta que el depósito se separa por completo de la abertura de la boquilla. La cola que sale de la cabeza esférica del depósito o bien es absorbida por la cabeza o se separa en al menos una o más cabezas más pequeñas. Esto depende de las propiedades reológicas del fluido. Con flujos de aire reducidos o en condiciones de aplicación asimétricas, una cabeza más pequeña puede depositarse en el sustrato adyacente a la cabeza principal, creando gotitas satélite. La cola delgada formada en la salida de la boquilla se retrotrae hacia la boquilla debido a la tensión de superficie y permanece en la salida de la boquilla. Este residuo en la salida de la boquilla puede tener un influjo negativo sobre las propiedades de dosificación de la válvula.

La formación de gotitas satélite y/o la contaminación de la boquilla pueden reducirse o eliminarse utilizando los ajustes de dosificación correctos.

### Materiales de baja viscosidad

Pruebe lo siguiente para reducir o eliminar la formación de gotitas satélite: Disminuya la presión transmitida al material reduciendo tanto la presión hidráulica como la presión de funcionamiento y también aflojando el tornillo de fuerza. Consulte “Ajuste de tornillo de fuerza” en la página 26.

**NOTA:** Con los materiales de baja viscosidad, la contaminación de la boquilla suele ser menor debido a que la gota siguiente elimina el residuo en la salida de la boquilla.

### Materiales de alta viscosidad

Con los materiales de alta viscosidad, la cola fina se retrotrae hacia la boquilla y la contaminación de boquilla resultante puede tener un efecto negativo sobre el proceso de dosificación. Pruebe lo siguiente para reducir o eliminar la contaminación de la boquilla:

- Aumente la cantidad de fuerza aplicada. La cantidad de fuerza depende de la presión de funcionamiento y la tensión previa del empujador de válvula. Aumentar la cantidad de fuerza puede tener un efecto positivo en las propiedades de colocación del depósito y así mejorar la fiabilidad del proceso. Consulte “Ajuste de tornillo de fuerza” en la página 26.
- Caliente el material a dosificar para reducir la viscosidad. Esto resulta especialmente eficaz con los materiales de alta viscosidad. En la mayoría de los casos, la fiabilidad del proceso de dosificación de materiales de alta viscosidad mejora con una viscosidad reducida. El calentamiento del material se consigue mediante la instalación de un calentador de boquilla. Consulte “Instale un calentador de boquilla (opcional)” en la página 18.

**NOTA:** En general, la viscosidad se reduce por la mitad por cada incremento de la temperatura de 10 grados Kelvin. Las excepciones son las grasas y los aceites de silicona, aunque elevar la temperatura de estos materiales podría producir mejoras en el proceso.

### Tamaño de los depósitos

El volumen dosificado de un depósito depende de los parámetros siguientes:

- Sección transversal de la válvula
- Presión de funcionamiento
- Presión hidráulica
- Posición del tornillo de ajuste de carrera o el tornillo de fuerza.

El tamaño de depósito más pequeño posible está sujeto a limitaciones físicas. Cuando más pequeño sea el depósito, mayor será la tensión de superficie en relación a su masa. De este modo, la cantidad de energía necesaria para aplicar un depósito asciende de manera significativa en relación con su masa. En un momento determinado, resultará físicamente imposible transferir la energía requerida al material dosificado, en especial a la hora de dosificar materiales de alta viscosidad.

## Anexo B, Descripción general de la interfaz de la válvula P-Jet

La válvula neumática de jetting para micro-dosificación Liquidyn P-Jet se ha diseñado para la micro-dosificación sin contacto de fluidos de viscosidad media a baja, como aceites, grasas, adhesivos, flujos y productos rellenos. La válvula se puede accionar mediante un controlador de válvula Liquidyn Nordson EFD o de forma directa por parte del cliente a través de una entrada de 24 V (por ejemplo, desde un controlador suministrado por el cliente o un controlador lógico programable PLC).

### Control eléctrico

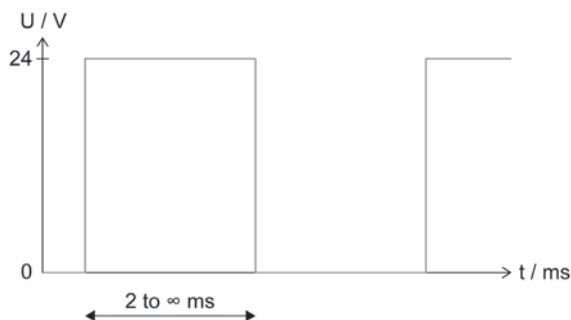
La válvula se acciona mediante una señal de onda cuadrada (24 VCC). La duración del impulso de la señal de control define el tiempo de apertura de la válvula y se puede establecer a partir de 2 ms hasta el infinito. La mayor parte de los sistemas PLC utilizan salidas de transistor de alto rendimiento, que se adaptan a un control directo de la válvula. La válvula está conectada eléctricamente al sistema de control, a través del cable de válvula M8 suministrado.

**NOTA:** Para dosificar de manera continua la cantidad exacta con cada disparo, el Tiempo por impulsos debe mantenerse constante. Respete el tiempo de ciclo del PLC; en caso necesario, compruebe la señal con un osciloscopio.

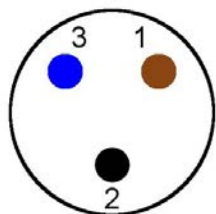
### Especificaciones eléctricas

Elemento	Especificaciones
Frecuencia de funcionamiento máxima	280Hz
Tiempo por impulsos	A partir de 2 ms
Tensión de entrada	24 VCC
Consumo energético	0,5 Amp (pico de 5,0 Amp)

### Oscilograma (Salida de válvula) para una válvula Liquidyn P-Jet)



### Posiciones de clavijas de cable de válvula M8



Clavija	Color	Función
1	Marrón	Ninguna
2	Negro	Válvula (+)
3	Azul	Válvula (-)

## Anexo B, Descripción general de la interfaz de la válvula P-Jet (continuación)

### Control de calentador de boquilla opcional

Se puede instalar un calentador de boquilla en la válvula en lugar de la tuerca de tope. El calentador se puede controlar utilizando un controlador de temperatura independiente (como el Liquidyn T10) o el controlador Liquidyn V200.

Para usar otro método para controlar el calentador, se aplica la información siguiente:

- El calentador incluye una resistencia de calentamiento y un detector de temperatura mediante resistencia de platino (RTD) de 100 ohmios (PT100).
- El calentador se puede accionar por la mayor parte de las unidades de control.
- El consumo energético del calentador es de 1,3 amperios aproximadamente, con el uso de 24 VCC durante el proceso de calentamiento.

**NOTA:** La temperatura máxima del calentador es de 90 °C (194 °F). Para unos resultados de dosificación homogéneos, mantenga en el mínimo la desviación de control (hasta el 3 %).

### Especificaciones del calentador de boquilla

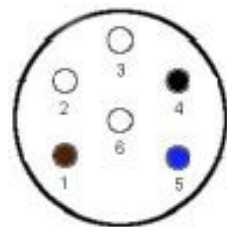
Elemento	Especificaciones
Tensión de entrada	24 VCC
Consumo energético máximo	1,3 Amp
Temperatura máxima del calentador de la boquilla	90° C (194° F)

### Posiciones de clavija de cable del calentador de boquilla



Enchufe de 6 clavijas

Enchufe M5



Clavija	Color	Función
1	Marrón	Resistencia de calentamiento
2	Blanco	Resistencia de calentamiento
3	Blanco	No asignado
4	Negro	PT100 RTD
5	Azul	PT100 RTD
6	Blanco	No asignado

## Anexo B, Descripción general de la interfaz de la válvula P-Jet (continuación)

### Control neumático

Para lograr unos resultados de dosificación homogéneos, los parámetros de proceso deben mantenerse constantes. La válvula posee dos conexiones de presión de aire (presión de funcionamiento y presión hidráulica) que deben recibir presión de aire constante.

El nivel de presión depende del proceso respectivo. Cada válvula debe estar conectada por separado a un suministro de aire continuo ajustable mediante un regulador de presión de precisión. Para mantener la presión de funcionamiento estable y constante, use un acumulador neumático (al menos un volumen de 0,4 litros).

### Especificaciones de la presión de funcionamiento

Para la presión de funcionamiento, conecte una manguera de 6 mm de DE al conector de enchufar en el lateral de la válvula.

Elemento	Especificaciones
Presión del aire de entrada	3–8 bar (44–116 psi)

### Especificaciones de la presión de fluido

Para la presión hidráulica, conecte una manguera de 4 o 6 mm al adaptador de jeringa (solo instalaciones de jeringa).

Elemento	Especificaciones
Rango de la presión de fluido	0,1–4,1 bar (1,5–60 psi)
Presión máxima de fluidos	100 bar (1450 psi)

### PRECAUCIÓN

Asegúrese de no rebasar los valores límite de la presión para la jeringa y las mangueras de presión de aire.

**NOTA:** Nordson EFD recomienda instalar un regulador de presión de precisión con una tolerancia de control máxima del 0,2 %.

### Opciones de configuración de la válvula

- El cuerpo de fluido se puede montar en otras posiciones a 90 grados.
- El conector de la presión de aire de funcionamiento se puede montar en el lado opuesto de la válvula.
- El centrado de cartucho estándar es 10 cm<sup>2</sup> (1,6"²); se puede enviar de 30 cm<sup>2</sup> (4,7"²) previa solicitud.
- La válvula se puede suministrar sin centrado de cartucho, en cuyo caso se montará un conector de tubo en la válvula.
- El material que se va a dosificar se puede suministrar a través de un tubo en lugar de a través de una jeringa. Este tubo está conectado a la válvula mediante una tuerca de tapón M8 x 1.

## GARANTÍA LIMITADA DE UN AÑO DE NORDSON EFD

Este producto Nordson EFD está cubierto por una garantía de un año a partir de la fecha de compra que establece que está libre de defectos de fabricación o materiales (donde no están incluidos los daños provocados por uso indebido, abrasión, corrosión, negligencia, accidente, instalación defectuosa o por la dosificación de materiales incompatibles con los equipos), siempre y cuando los equipos se instalen y manejen de conformidad con las instrucciones y las recomendaciones del fabricante.

Nordson EFD procederá a reparar o a sustituir sin coste alguno cualquier componente defectuoso, tras la devolución autorizada y abonada previamente de la pieza a nuestra fábrica dentro del periodo de garantía. Las únicas excepciones son esos componentes sujetos a un desgaste normal y que deben sustituirse de forma periódica, por ejemplo, diafragmas de válvula, juntas, cabezas de válvula, agujas y boquillas, entre otros.

En ningún caso, la responsabilidad o la obligación de Nordson EFD en virtud de esta garantía superará el precio de compra del equipo.

Antes de la puesta en servicio, el usuario deberá establecer la idoneidad de este producto para el fin previsto y el usuario asume todos los riesgos y las responsabilidades que se deriven de su uso. Nordson EFD no otorga garantía alguna de comerciabilidad o idoneidad para un fin particular. Nordson EFD declina toda responsabilidad en caso de producirse daños incidentales o consecuentes.

Esta garantía solo tendrá validez si se utiliza aire libre de aceites, limpio, seco y filtrado, cuando proceda.



Para ventas y servicio Nordson EFD en más de 40 países, llame a EFD o visite [www.nordsonefd.com/es](http://www.nordsonefd.com/es).

**México / Puerto Rico**  
800-556-3484; [espanol@nordsonefd.com](mailto:espanol@nordsonefd.com)

**España**  
+34 96 313 2090; [iberica@nordsonefd.com](mailto:iberica@nordsonefd.com)

**Global**  
+1-401-431-7000; [info@nordsonefd.com](mailto:info@nordsonefd.com)

Perlast es una marca registrada de Precision Polymer Engineering Limited.  
Viton es una marca registrada de E. I. DuPont.  
El Diseño de Onda es una marca registrada de Nordson Corporation.  
©2024 Nordson Corporation 7362080 v042624