



Toberas de precisión para  
la industria alimentaria  
y de la bebida



# Industria Alimentaria y de la Bebida

Ediciones posteriores a este  
catálogo disponibles en Inglés.  
Contacte con nuestra oficina  
para solicitarlo.

# LECHLER – SU SOCIO EN TECNOLOGÍA DE PULVERIZACIÓN LÍDERES EN TECNOLOGÍA DE PULVERIZACIÓN

La industria alimentaria y de la bebida se enfrenta a grandes retos. Para ofrecer a los consumidores una gama más amplia de productos, se necesita mejorar los procesos.

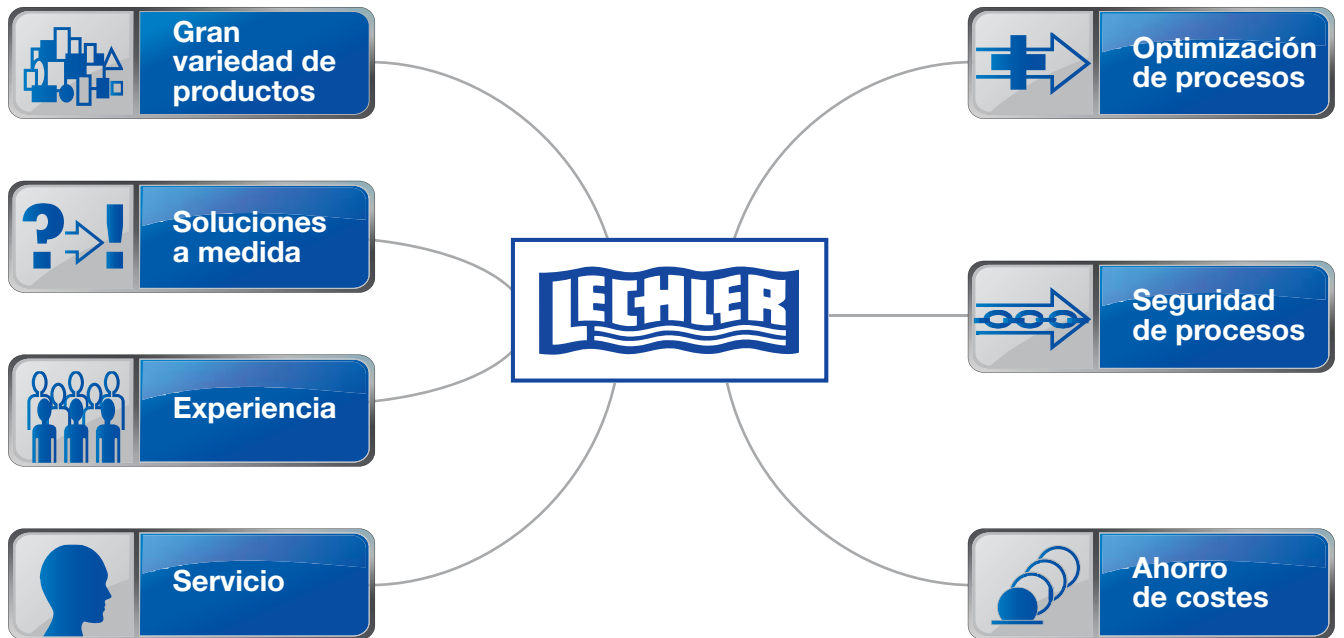
Al mismo tiempo, las cada vez más estrictas regulaciones higiénicas y la creciente presión de racionalización exigen procesos altamente eficientes y seguros.

Lechler desarrolla y fabrica toberas de precisión para diversas aplicaciones. Para ello, nos basamos en toda la experiencia de nuestros 130 años de historia. El extensivo conocimiento de toberas por parte de nuestro equipo de 670 trabajadores y su profundo conocimiento de los procesos industriales han hecho que hayamos estado a la cabeza de la innovación en la tecnología de toberas durante muchos años.

Hoy en día, Lechler fabrica toberas en Alemania, Inglaterra, India, China y en los Estados Unidos. Sin embargo, pese al alineamiento internacional, en el corazón seguimos siendo una compañía familiar alemana con la pasión típica por la precisión, la innovación y el impulso para ser un poco mejores. Otras compañías asociadas y más de 40 oficinas representativas terminan de redondear nuestra red de ventas internacional.



# GRAN VARIEDAD DE SERVICIOS PARA SU ÉXITO



## Toberas para la industria alimentaria y de la bebida

En este catálogo hemos recopilado para usted un resumen de nuestras toberas ya probadas para la industria alimentaria y de la bebida. Si no encuentra una solución adecuada a sus necesidades, no dude en ponerse en contacto con nosotros. Nuestros ingenieros de aplicaciones estarán encantados de desarrollar la solución óptima para sus necesidades.

Le apoyaremos con nuestras soluciones durante todo el proceso de montaje:



**Desinfección e higiene**



**Dosificación de productos**



**Tratamiento de productos**



**Llenado y embalaje**

Gracias a nuestro conocimiento detallado de los pasos del proceso, también podemos ofrecerle consejo a nivel individual y trabajar en soluciones a medida para sus necesidades.

Encontrará más información, ideas y herramientas para utilizar la tecnología de toberas y sistemas de pulverización en nuestra web [www.lechler.com](http://www.lechler.com)

Contenido	Página
<b>Aplicaciones</b>	<b>4</b>
Desinfección e higiene	5
Dosificación de productos	6-7
Tratamiento de productos	8-9
Llenado y embalaje	10-11
<b>Criterios de planificación</b>	<b>12-17</b>
<b>Productos</b>	
Toberas de limpieza de depósitos	18-29
Atomizadores neumáticos	30-37
Toberas de cono hueco	38-40
Toberas de cono lleno	41-44
Toberas de chorro plano	45-59
Toberas de chorro sólido	60
Toberas sopladoras	61-63
Accesorios	64-67
VarioSpray II	68
Otras toberas	69-70
<b>Servicio online</b>	<b>71</b>

# LAS TOBERAS DE LECHLER SE UTILIZAN EN MUCHOS CAMPOS DE LA INDUSTRIA ALIMENTARIA Y DE LA BEBIDA



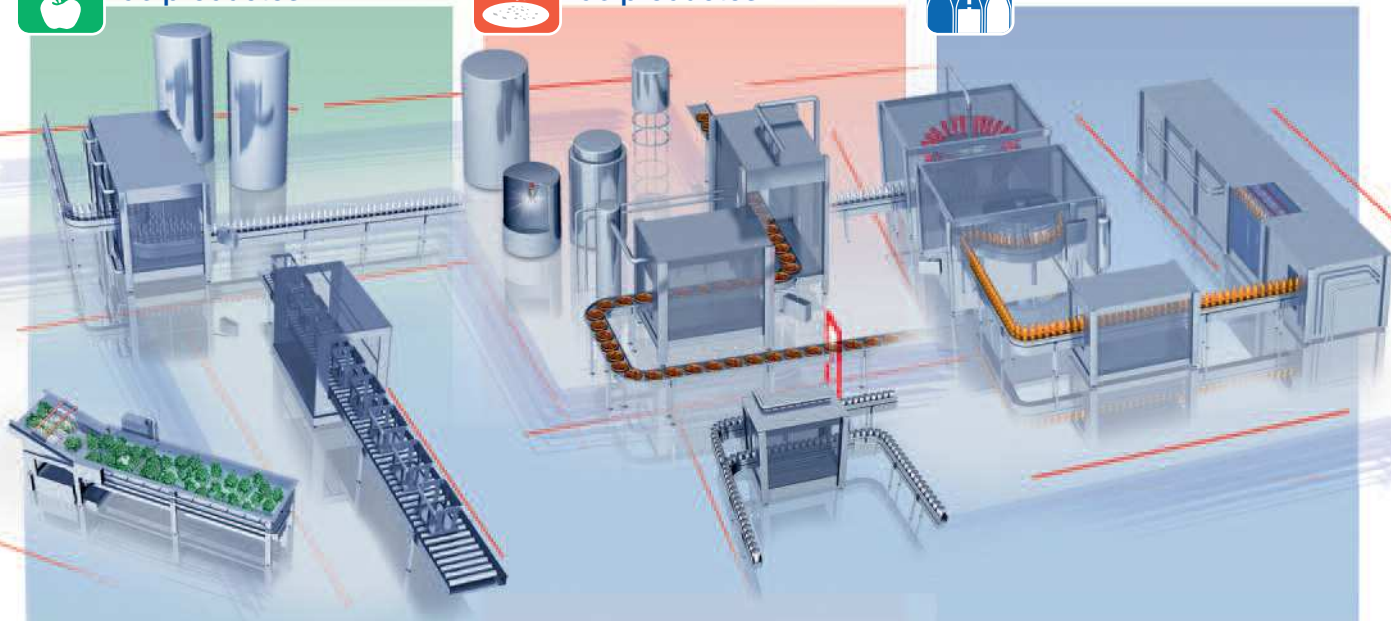
**Dosificación de productos**



**Tratamiento de productos**



**Llenado y embalaje**



**Limpieza de depósitos / CIP**

**Lubricación de cintas de transporte**

**Limpieza de cintas de transporte**

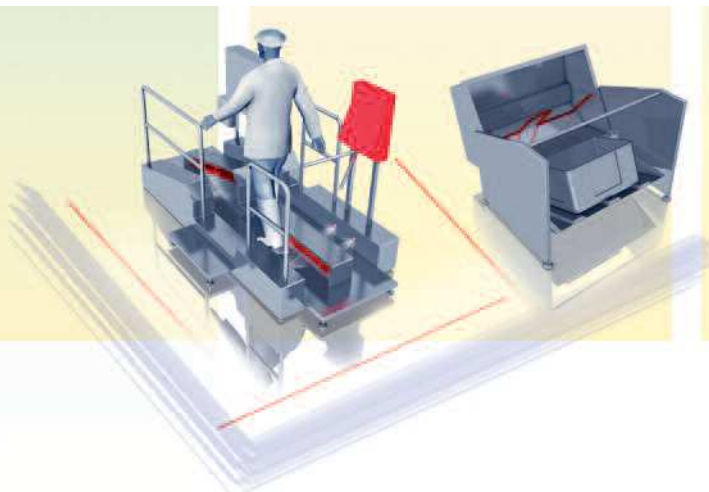
- Lavado de contenedores
- Limpieza de frutas y verduras
- Tratamiento previo del equipamiento
- Humidificación
- Limpieza de botellas y barriles
- Limpieza de filtros

- Limpieza de productos
- Pulverización de agentes desmoldeantes
- Dosificación
- Recubrimiento
- Degasificación de líquidos
- Concentración
- Refrigeración de cintas
- Secado por pulverización

- Limpieza de filtros
- Pasteurización
- Esterilización
- Clasificación de latas y botellas
- Clasificación mediante aire
- Control contra el desgaste por abrasión
- Enfriamiento de botellas PET



**Desinfección e higiene**

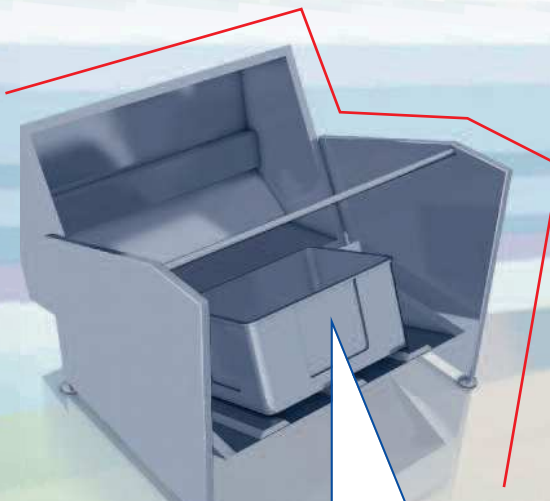


- Desinfección
- Desinfección de manos
- Desinfección de calzado
- Desinfección de salas
- Desagües



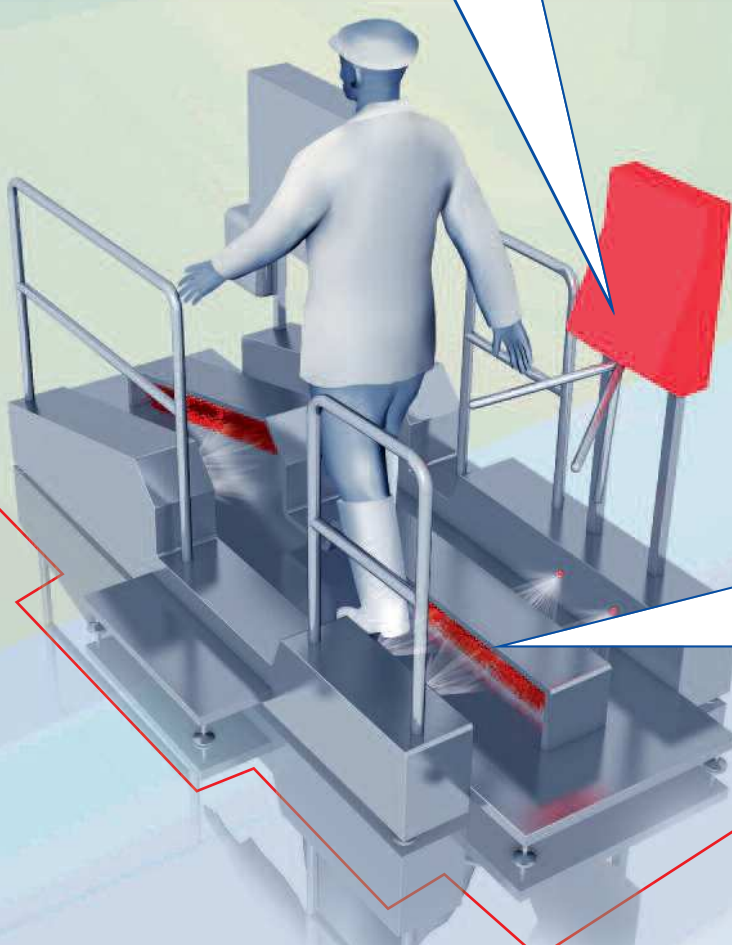
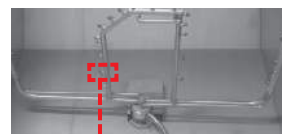
## Desinfección de manos

Los dispensadores de desinfectante son un elemento fundamental de la producción que debe estar tan libre de gérmenes como sea posible. Las toberas de cono hueco pulverizan desinfectantes finamente y de esta forma aseguran una mayor cobertura de la superficie y una mayor eficiencia desinfectante.



## Desinfección del equipamiento de trabajo

En la producción, es imprescindible que la limpieza y desinfección de carritos y contenedores se lleve a cabo en el menor tiempo posible. Las toberas de chorro plano, con su alta potencia de pulverización, son las más recomendadas para ese tipo de trabajos.



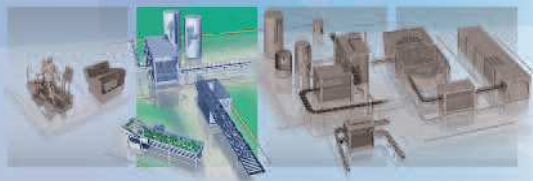
## Limpieza de suelas y calzado

Estos sistemas están combinados normalmente con los sistemas de desinfección de manos. Para limpiar los cepillos y pulverizar con desinfectante nuevo, recomendamos nuestras series 632 y 686 de chorro plano o de lengua.



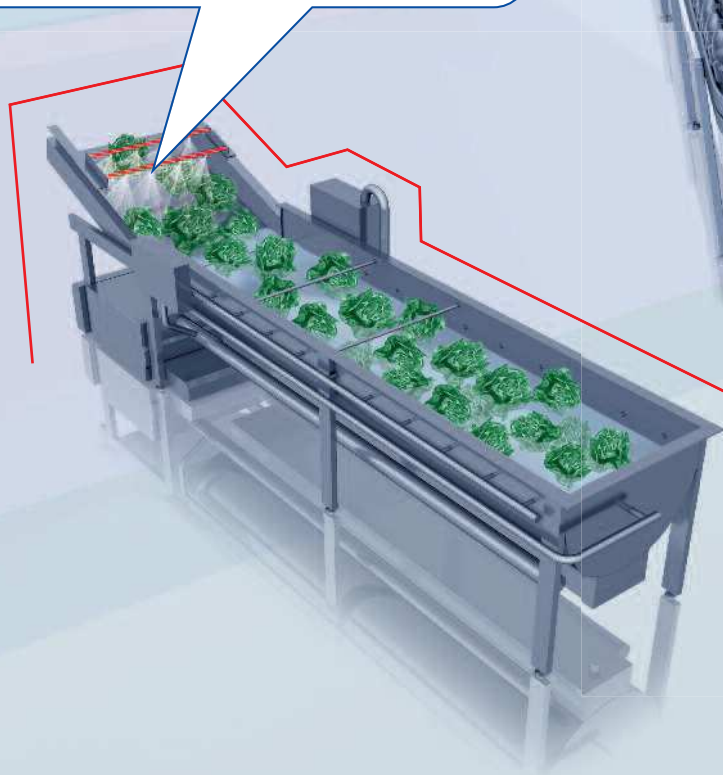
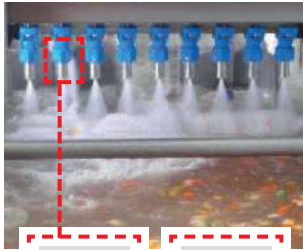


# TOBERAS LECHLER PARA APLICACIONES DE DOSIFICACIÓN DE PRODUCTOS



## Limpeza de frutas y verduras

La serie 468 de toberas de cono lleno tienen un ángulo de 60° para limpiar frutas y verduras cortadas. Se instala fácilmente gracias a una abrazadera con bayoneta que también facilita que las toberas puedan intercambiarse de forma rápida y sencilla.



## Limpeza de botellas y barriles

En estos sistemas se utilizan varios tipos de toberas. Las de chorro plano o de lengua sirven para limpiezas a fondo de suciedad persistente. Las de cono lleno se utilizan para enjuagar y para limpiar el interior de los barriles, cabezales de limpieza de tanques.



### Limpieza de máquinas y depósitos

Para hacer frente a la suciedad persistente se diseñaron especialmente las máquinas de limpieza de alto impacto de depósitos y las toberas para limpieza de depósitos con velocidad de rotación controlada. El ejemplo muestra la máquina 5TM de limpieza de alto impacto de depósitos y los cabezales de limpieza de tanques con velocidad de rotación controlada.



### Otras aplicaciones de toberas en el campo del suministro de productos

Humidificación

Supresión de espumas

Limpieza de residuos de animales

Sistemas de limpieza de tambor y bandeja (por ejemplo para limpieza de pescado)

Limpieza, lubricación de cuchillas de corte, cintas y otro equipamiento

Procedimientos de clasificación por aire

Secado de superficies mediante soplado con aire

### Lavadoras

En la mayoría de los casos, la limpieza se lleva a cabo con un sistema combinado de inmersión y estaciones de pulverizado. La opción más apropiada para la segunda es a través de toberas de chorro plano. Las toberas de lengua producen un chorro plano particularmente potente a baja presión.

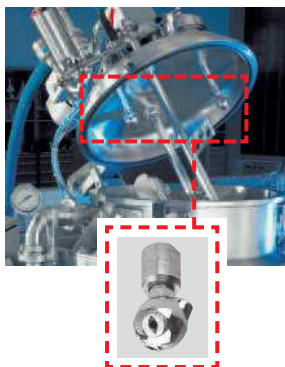




# TOBERAS LECHLER PARA APLICACIONES DE TRATAMIENTO DE PRODUCTOS

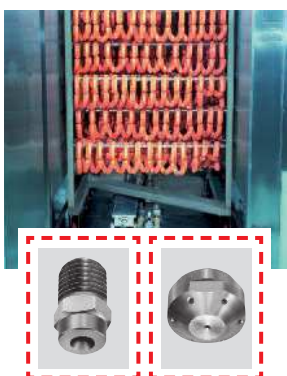
## Limpieza de contenedores

Para una limpieza óptima de los contenedores se necesita una armonización con la respectiva aplicación. Lechler le ofrece una gran variedad de toberas rotantes y le ayudará a encontrar el sistema más adecuado.



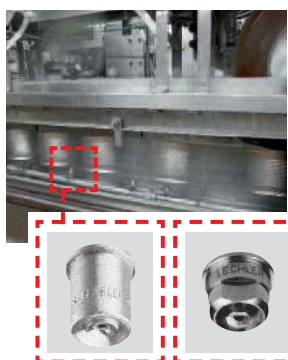
## Refrigeración de productos cárnicos

En la industria cárnica, los productos embutidos se enfrían por medio de duchas para salchichas. Para ello se utilizan con frecuencia toberas de cono lleno o de chorro múltiple.

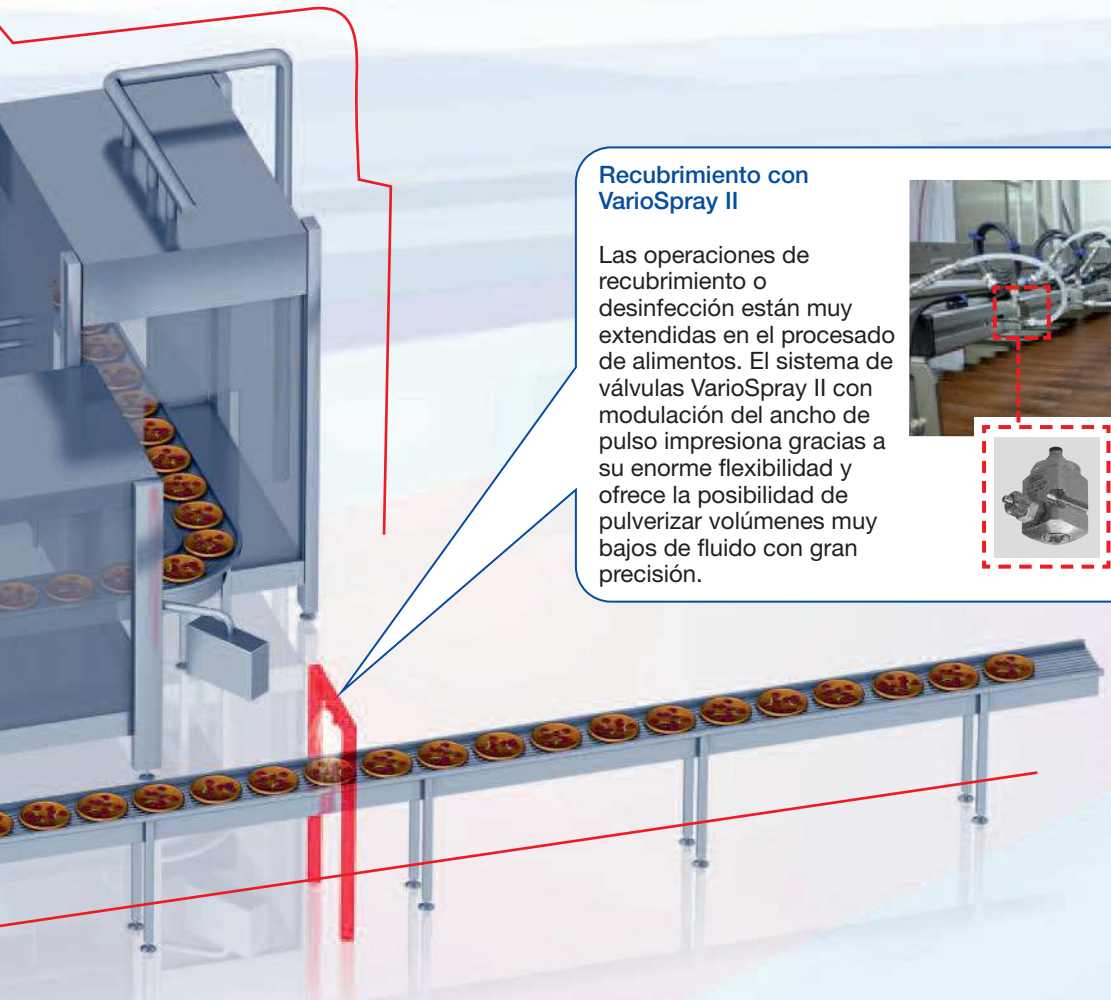


## Limpieza de latas

Antes de introducir los productos alimenticios, se tiene que desinfectar tanto el exterior como el interior de la lata. Para ello se pueden usar toberas de cono lleno o de chorro plano.







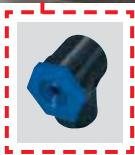
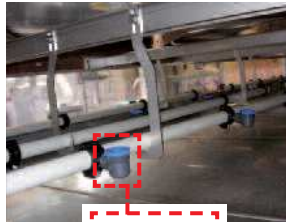
### Recubrimiento con VarioSpray II

Las operaciones de recubrimiento o desinfección están muy extendidas en el procesado de alimentos. El sistema de válvulas VarioSpray II con modulación del ancho de pulso impresiona gracias a su enorme flexibilidad y ofrece la posibilidad de pulverizar volúmenes muy bajos de fluido con gran precisión.



### Refrigeración de cintas

Con la refrigeración de cintas el producto (por ejemplo, croquetas) se transportan sobre la cinta. La cara inferior de la cinta se rocía con agua o líquido refrigerante. Gracias a las pequeñas gotas que pulveriza, a menudo se utilizan para este proceso toberas de cono hueco.



### Otras aplicaciones

Limpieza de productos

Dosificación

Concentración

Desgasificación de líquidos

Pulverización de agentes desmoldantes

Secado por pulverización

Escaldado de verduras

Producción de azúcar



# TOBERAS LECHLER PARA LLENADO Y EMBALAJE

## Esterilización



La desinfección es un paso fundamental en la producción de alimentos y bebidas. En el ejemplo se muestran las toberas atomizadoras neumáticas de la serie 136 para la desinfección interna de botellas PET.

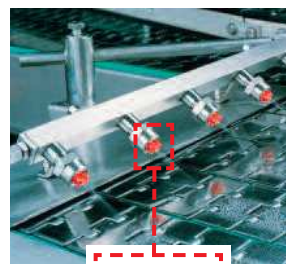
## Limpieza de llenadoras

Las llenadoras deben ser limpiadas con regularidad mediante un sistema de toberas instalado de forma permanente. Para esta tarea, Lechler suministra diversas toberas rotativas de limpieza y toberas de diseño higiénico que cuentan con la aprobación de la FDA (Food and Drug Administration) y el EHEDG, (European Hygienic Engineering and Design Group).



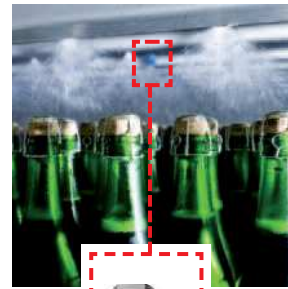
## Lubricación de cintas

Este término se refiere a la aplicación de una solución jabonosa como lubricante sobre las cintas para reducir el coeficiente de fricción. Para esta tarea se emplean toberas de chorro plano de las series especiales 652 xxx. 8H.03



### Pasteurización

Una de las fases finales del proceso de producción es el calentamiento selectivo del producto en una pasteurizadora. El calor se transmite gracias a **toberas de cono lleno o de cono hueco**, que aplican una capa de agua densa sobre el embalaje.



### Otras aplicaciones

Aclarado de botellas

Control contra el desgaste por abrasión

Enfriamiento y humidificación de pan

Pulverización de agentes desmoldeantes

Secado de etiquetas y botellas

Clasificación de latas y botellas

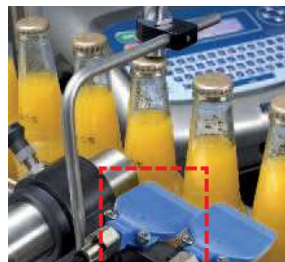
Clasificación mediante aire

Enfriamiento de botellas PET

### Toberas sopladoras

Existen numerosas aplicaciones para las que las **toberas sopladoras** de Lechler son elegidas, gracias al escaso ruido que emiten, como las de la **serie Whisperblast®** en comparación con toberas sopladoras estándar.

En el ejemplo de la derecha, las **toberas Whisperblast®** se utilizan para secar el cierre hermético, para que el posterior marcado no se ensucie.



# LO QUE DEBERÍA TENER EN CUENTA A LA HORA DE PLANIFICAR

## ① Los fundamentos de la tecnología de limpieza

El círculo Sinner

Reducción de costes a través de procesos eficientes de limpieza

## ② Limpieza mecánica mediante toberas rotativas de limpieza de Lechler

Efectos limpiadores

¿Toberas rotativas o bolas de limpieza?

## ③ Limpieza química

Limpieza con espuma

## ④ Impacto

Superficie de impacto y forma del pulverizador

Presión

Caudal

## ⑤ Ángulo de pulverización y comportamiento

## ⑥ Diseño higiénico y calidad de la superficie

## ⑦ Distribución del líquido

## ⑧ Tamaños de gota

## ⑨ Comportamiento frente a la temperatura

## ⑩ Viscosidad

## ⑪ Sección de paso mínimo

## ⑫ Conexiones

## ⑬ Materiales y desgaste

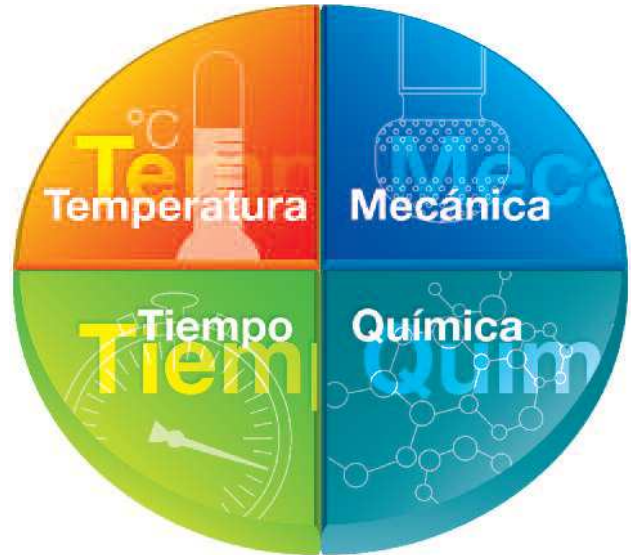


Ilustración 1: El círculo de Sinner con proporciones idénticas de los factores de temperatura, tiempo, química y mecánica.

## ① Los fundamentos de la tecnología de limpieza

El círculo Sinner

El círculo Sinner ilustra la interacción entre los cuatro factores principales para una limpieza exitosa:

- Química (la elección del agente limpiador)
- Mecánica (eliminación de la suciedad mediante presión o fricción)
- Temperatura (a la que se realiza la limpieza)
- Tiempo (duración del proceso completo de limpieza)

La proporción de cada factor sobre el total puede variar, pero el resultado final siempre será del 100%. Esto se puede traducir en un potencial significativo de ahorro.

Como resultado, la intensificación de la limpieza mecánica

posibilita que o bien el consumo de agentes limpiadores o bien el tiempo de limpieza puedan reducirse. Consecuentemente, el factor mecánico ocuparía un mayor porcentaje en el círculo de Sinner, mientras que el resto de factores se verían reducidos.

## Reducción de costes a través de procesos eficientes de limpieza

Es precisamente aquí donde entran en juego nuestras toberas rotantes, que han sido diseñadas específicamente para proporcionar una alta acción mecánica. Su gran eficiencia ayuda permanente a reducir los costes de energía y agentes limpiadores, así como la duración de la limpieza. Como consecuencia, una única inversión en las toberas apropiadas se amortiza rápidamente.

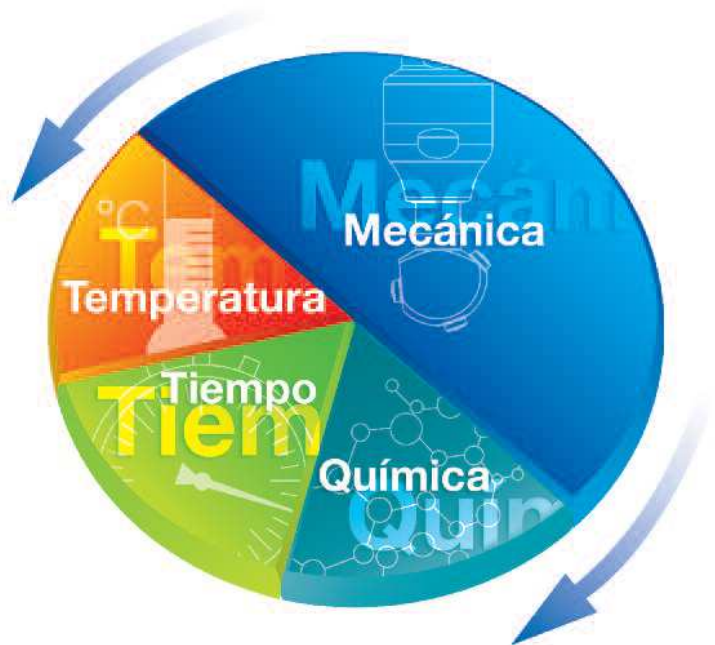


Ilustración 2: Las toberas de limpieza de Lechler tienen una alta eficiencia de limpieza mecánica. Esto reduce la proporción de los otros factores y, por tanto, el coste.

② Limpieza mecánica mediante toberas rotativas de limpieza de Lechler

Efectos limpiadores

Las toberas rotativas de limpieza proporcionan el mayor impacto posible para limpiar las paredes del depósito. Para conseguir esto, es necesario que gotas sean de gran tamaño y que golpeen a gran velocidad. Esto permite eliminar suciedad que no se disuelve con el fluido limpiador. Existen también otras variables que influyen, como la distancia entre la tobera y la pared, o la pre-

sión. Ninguna debe ser demasiado grande o de lo contrario, el fluido se dividiría en gotas más pequeñas (ilustraciones 3 y 4) y el impacto se reduciría. Además del impacto, el fluido tiene un efecto limpiador significativo al resbalar por las paredes del depósito. Si la película que se forma es lo suficientemente gruesa, el arrastre resultante puede eliminar suciedad más ligera o moderada. De esta forma, también tendrá efecto en las áreas que no son pulverizadas durante la limpieza mecánica (Ilustración 5).

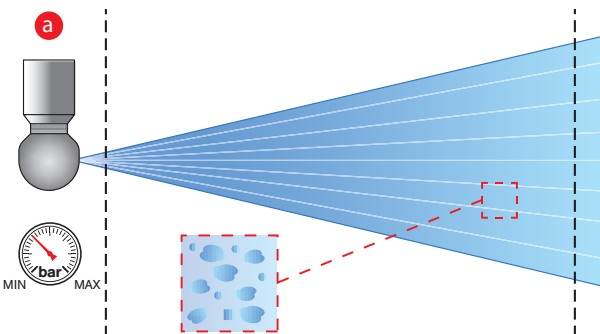


Ilustración 3. Toberas rotativas de limpieza trabajando con la presión recomendada

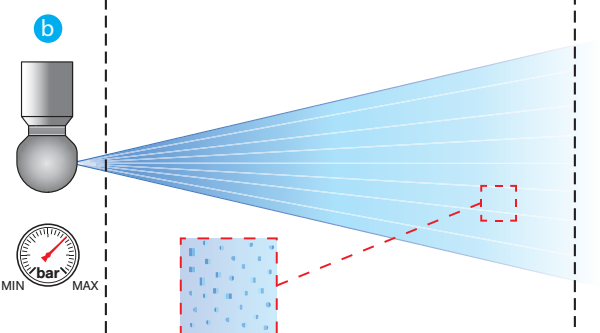


Ilustración 4. Toberas rotativas de limpieza trabajando con una presión demasiado elevada

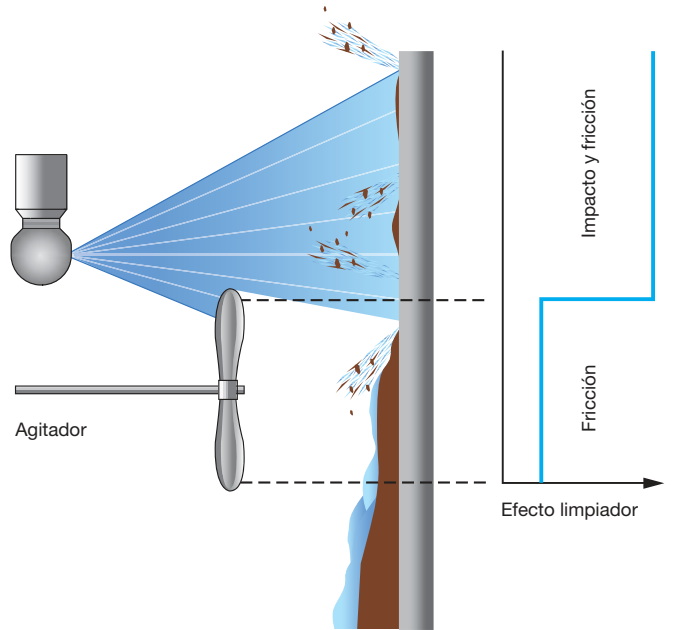
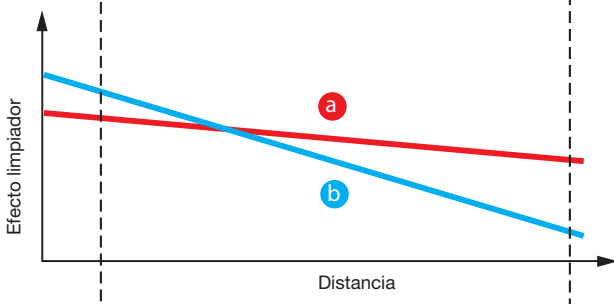


Ilustración 5. Mecanismos de limpieza, impacto y fricción

¿Toberas rotativas o bolas de limpieza?

Gracias a su sencillo diseño, las bolas de limpieza son económicas y poco propensas a los desperfectos. Mientras que las toberas rotativas de limpieza pulverizan la pared del depósito por completo siguiendo un patrón de abanico, los chor-

ros formados por las bolas de limpieza golpean en puntos concretos. El resto de la superficie se limpia mediante el arrastre del fluido resbalando (Ilustración 6). El consumo de fluido es, por tanto, significativamente mayor en comparación con las toberas rotativas de limpieza.

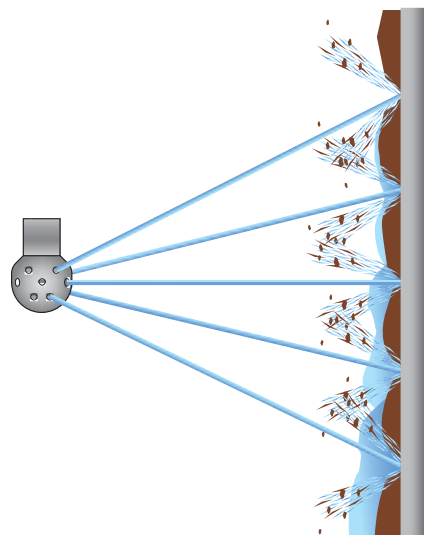


Ilustración 6. Limpieza con bola de limpieza

# LO QUE DEBERÍA TENER EN CUENTA A LA HORA DE PLANIFICAR

## ③ Limpieza química

En la mayoría de los procesos de limpieza, la limpieza química utiliza fluidos. O bien la suciedad se disuelve en el fluido o bien se reduce la adhesión entre la suciedad y la pared del depósito. El efecto de la limpieza química puede soportar altas temperaturas.

### Limpieza con espuma

La limpieza con espuma se basa fundamentalmente en el efecto de la limpieza química. Dado que la espuma se adhiere más firmemente a las superficies, resulta efectiva durante más tiempo que los líquidos de limpieza, que se escurren rápidamente. La limpieza mecánica juega un rol secundario en este caso. La función de las toberas aquí es distribuir la espuma de forma homogénea. Su elección, por tanto, depende fundamentalmente del tipo de espuma.

## ④ Impacto

La fuerza de impacto de un chorro de agua sobre una superficie desempeña un importante rol en la tecnología de limpieza. El ratio de la fuerza de impacto (F) por superficie de impacto (A) se conoce como Impacto (I).

$$I = \frac{\text{Fuerza de Impacto}}{\text{Superficie de Impacto}} = \frac{F}{A} \left[ \frac{N}{m^2} \right]$$

Puede ser controlada mediante los siguientes parámetros:

### Superficie de impacto y forma del pulverizador

La superficie de impacto es el área sobre la que impactan las gotas. Cuanto más pequeña sea la superficie de impacto, mayor será el valor de éste.

Por ejemplo, las toberas con un mayor impacto son las toberas de chorro sólido y las de chorro plano con un ángulo de pulverizado estrecho.

### Presión

El impacto aumenta con la presión. Si se aumenta la presión mientras se mantiene el mismo caudal se puede igualmente aumentar el impacto.

### Caudal

El impacto aumenta de manera lineal con el caudal mediante el uso de una tobera mayor caudal, suponiendo que los otros parámetros (ángulo del pulverizador, presión y resto de condiciones) permanezcan constantes.

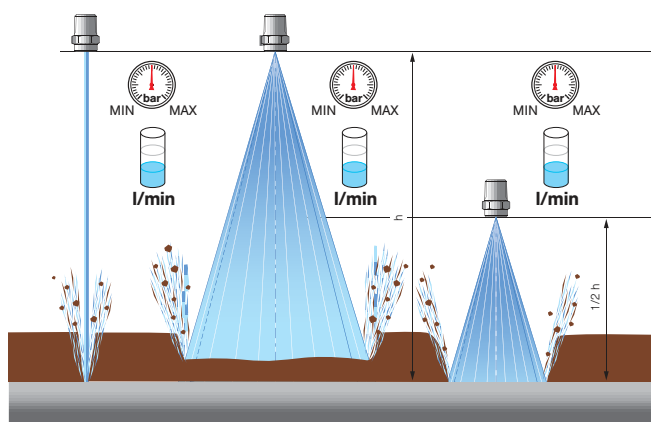


Ilustración 8: Comparación del resultado de limpieza de tres toberas con idéntica presión y caudal.

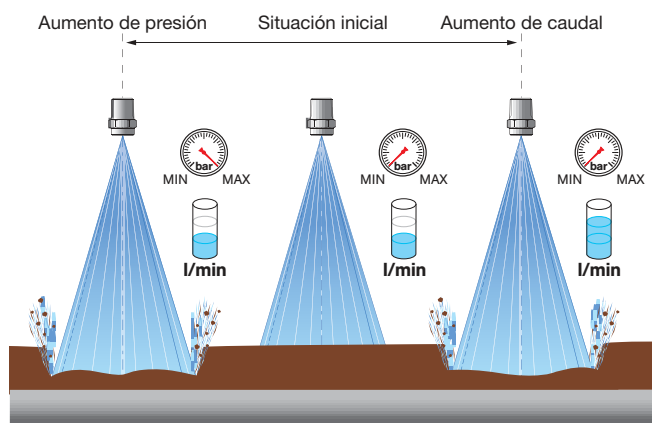


Ilustración 9: Comparación del resultado de limpieza de tres toberas aumentando la presión o el caudal.



Ilustración 7: Limpieza con espuma con PVDF MicroWhirly de Lechler

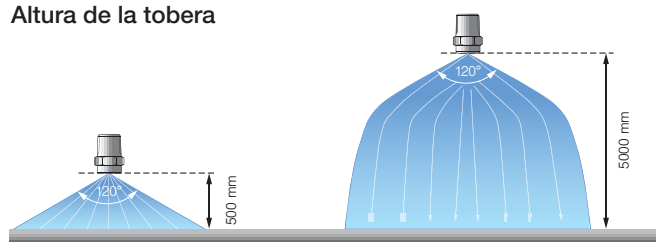
### ⑤ Ángulo de pulverización y comportamiento

Dependiendo de la versión y del tipo de trabajo, proporcionamos toberas de un solo fluido con diferentes ángulos de apertura del pulverizado, desde 0° (en toberas de chorro sólido) hasta 360° (toberas de limpieza de depósitos). Estos ángulos de pulverización están relacionados con el tipo de tobera y el entorno. La gravedad y las corrientes de aire influyen en el patrón de la pulverización.

Dependiendo de la versión, las toberas de un solo fluido pueden pulverizar el fluido en forma de cono hueco, de chorro sólido

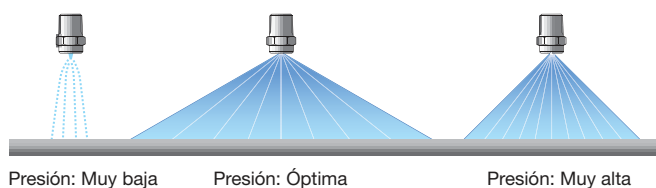
o de chorro plano. Las toberas de chorro sólido no pulverizan, si no que producen un chorro que se concentra sobre un punto concreto. Este chorro solamente comienza a abrirse tras una distancia amplia. Las toberas de fluido doble tienen un ángulo de pulverizado estrecho, de aproximadamente 20° debido a la alta velocidad a la que el medio o gas comprimible sale expulsado. Sin embargo, a medida que aumenta la distancia desde la tobera, la delimitación del patrón de la pulverización se vuelve menos definida. Las toberas de fluido doble normalmente pulverizan con un patrón de cono lleno o de chorro plano.

#### Altura de la tobera



El diagrama superior ilustra cómo la altura influye sobre el patrón de pulverizado

#### Cambios en la presión de la tobera

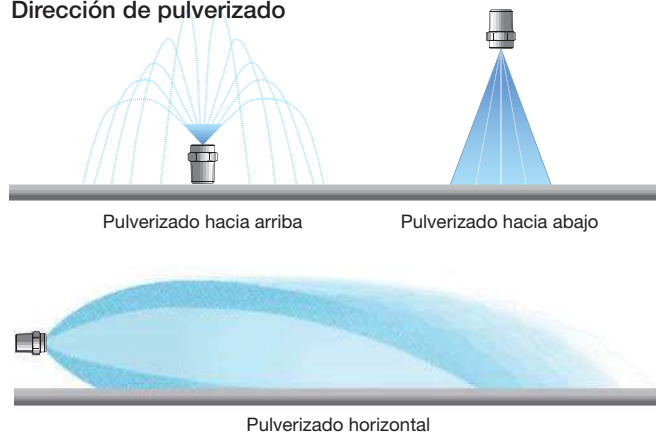


Presión: Muy baja

Presión: Óptima

Presión: Muy alta

#### Dirección de pulverizado



Pulverizado hacia arriba

Pulverizado hacia abajo

Pulverizado horizontal

Ilustración 10. Patrones de pulverizado bajo diferentes condiciones de trabajo e instalaciones

### ⑥ Diseño higiénico y calidad de la superficie

El equipamiento y los componentes deben diseñarse de tal forma que sean fáciles de limpiar. Un diseño higiénico evita los recovecos y los huecos, que pueden albergar suciedad, áreas de corriente desfavorable (espacios muertos) y huecos que entorpecen el resbalar de los fluidos. A la vez, se presta atención a mantener el mínimo posible de superficie rugosa, máx. Ra 0,8 µm. Lechler provee diversas toberas y toberas rotativas de limpieza que han sido diseñadas teniendo en cuenta

estos requerimientos, y que han sido aprobadas por el EHEDG, (European Hygienic Engineering and Design Group). El EHEDG tuvo en cuenta tanto el diseño como la facilidad de limpieza. El "Test In Situ de Facilidad de Limpieza" se utiliza para probar si un producto puede ser limpiado con una facilidad similar al de una sección recta y simple de tubo.



Ilustración 11. Test EHEDG in situ de facilidad de limpieza de un Whirly Higiénico Lechler. El resultado no muestra diferencias entre el tubo de referencia y el Whirly Higiénico. En ambos casos, el color del cultivo es morado, lo que indica que no se han formado gérmenes.



En la gran mayoría de las toberas rotativas de limpieza Lechler utilizamos solamente materiales que cumplen con las regulaciones de la FDA (Food and Drug Administration).



Las series 573/583 de toberas rotativas de limpieza y las series 527/591 de bolas de pulverización también cumplen con los estrictos requerimientos de limpieza de 3-A®.

# LO QUE DEBERÍA TENER EN CUENTA A LA HORA DE PLANIFICAR

## ⑦ Distribución de líquidos

Una distribución uniforme de los líquidos es fundamental en procesos como los de recubrimiento. Para ellos se necesita instalar varias toberas una junto a la otra. El motivo de esto es que, mientras que una única tobera produciría una distribución parabólica del líquido, varias toberas una junto a la otra permiten que la distribución sea más uniforme por superposición.

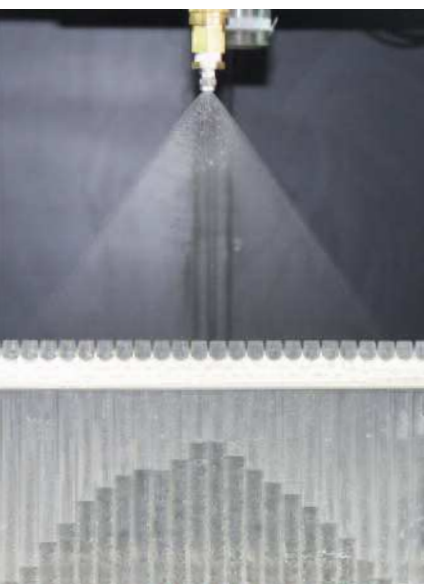


Ilustración 12. Medición de la distribución de líquidos

### Midiendo la distribución

La distribución de un líquido sobre un plano se puede determinar con la ayuda de una combinación de cilindros de Plexiglás. El nivel de llenado de cada cilindro se determina de manera totalmente automática. Este proceso de medida también puede registrar la distribución de líquido pulverizado por una tobera sobre un plano en movimiento. Esto permite simular, por ejemplo, el pulverizado sobre una cinta transportadora.

## ⑧ Tamaño de las gotas

Las toberas de fluido doble pueden producir desde gotas muy finas a extremadamente finas. El tamaño depende fundamentalmente al ratio del caudal entre el gas comprimible utilizado (m<sup>3</sup>/h) y el fluido a ser pulverizado (l/m): cuanto mayor sea el ratio, más fina será la pulverización. En el caso de toberas de un solo fluido, sin embargo, los factores decisivos son la presión, el tipo de tobera y el caudal en todo su espectro. Aumentar la presión supone una pulverización más fina, pero solamente hasta un determinado nivel.

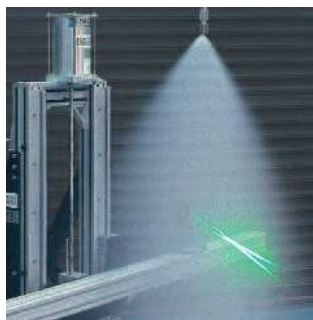


Ilustración 13. Medición del tamaño de las gotas

Las toberas de cono hueco producen gotas desde finas hasta muy finas a igual presión y caudal. Las toberas de cono lleno producen un espectro de gotas menos finas. Finalmente, las toberas de chorro plano tienen la variedad más tosca de gotas.

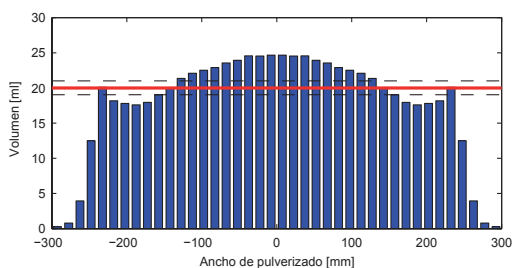


Ilustración 14. Distribución del líquido en una tobera de alta presión de chorro plano Lechler

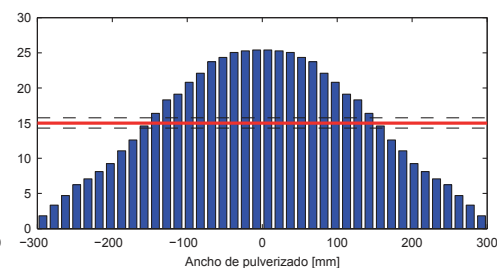


Ilustración 15. Distribución del líquido en una tobera estándar de chorro plano de Lechler

Generalmente se aplica lo siguiente: dentro de una serie y con una presión determinada, las toberas con un caudal menor producen una variedad más fina de gotas que las toberas con un caudal mayor.

## ⑨ Comportamiento según temperatura

Las aplicaciones que alcanzan temperaturas de hasta 140°C son muy comunes. Estas incluyen, por ejemplo, la mayoría de aplicaciones para procesos de limpieza y esterilización. Las aplicaciones que superan esa temperatura son poco comunes, y las que funcionan a temperaturas muy bajas son aún menos comunes. La información general sobre la temperatura en las hojas de datos debe ser examinada

para cada caso de uso de toberas. La presión, el tipo de estrés mecánico, los químicos usados y el tiempo son factores decisivos para determinar la idoneidad a altas temperaturas de los materiales de una tobera. Los procesos químicos pueden ser más agresivos a altas temperaturas. El material puede ser capaz de soportar altas temperaturas si es durante un período de tiempo corto. En todos los materiales, las altas temperaturas producen una fortaleza reducida. Por tanto, el tipo de estrés mecánico debe tenerse en cuenta particularmente en aplicaciones que funcionan a alta presión. Además, las vibraciones del sistema pueden causar fallos prematuros.

Procesos químicos (acelerados a alta temperatura)

Presión y estrés mecánico (p.ej. vibraciones)

Conducta ante la temperatura de los materiales de las toberas

Tiempo (temperaturas elevadas constantes)



## 10 Viscosidad

Aumentar la viscosidad del fluido puede reducir el caudal, cambia el patrón de pulverizado (el ángulo es más estrecho) y hace que el espectro de gotas sea más tosco. Dependiendo de las propiedades del fluido, es posible contrarrestar esto hasta cierto punto aumentando la presión. Para sustancias muy viscosas, se recomienda usar toberas de doble fluido en la mayoría de los casos. También puede ser útil tener en cuenta la reología del fluido.



Ilustración 16. Pulverización de gelatina con la tobera de fluido doble Lechler ViscoMist

## 11 Sección de paso mínimo

El riesgo de que se obture una tobera depende en gran medida de su sección de paso mínimo ( $\varnothing E$ ). Sabemos por experiencia que para el buen funcionamiento, el tamaño máximo

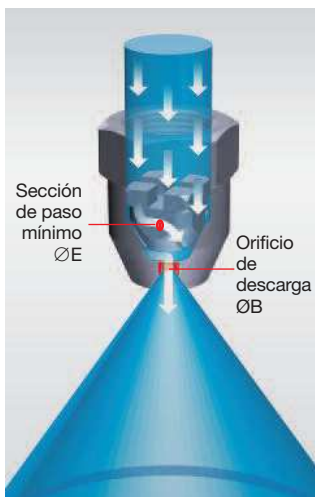


Ilustración 17. Sección de paso mínimo

de las partículas del fluido no debe ser mayor de un tercio del tamaño de la sección de paso mínimo. Las toberas de cono hueco y de cono lleno de flujo axial tienen una rotación interior. Las toberas de cono hueco y cono lleno con entrada lateral de caudal (diseños tangenciales o excéntricos) no necesitan rotación y por tanto son menos propensas a bloquearse. En el campo de las toberas de chorro plano, las de tipo lengua tienen un diseño especial que las hace menos susceptibles de obturarse.

## 12 Conexiones

Las toberas se construyen fundamentalmente cumpliendo con los estándares de rosca ISO 228, DIN 2999 (EN 10226-1) y NPT. Debemos distinguir aquí entre roscas sellables y no sellables. En el caso de aquellas no sellables, se utilizan tiras de Teflon® o pasta de sellado para sellarlas. No todas las toberas pueden unirse mediante roscas. Para éstas, suministramos juntas conformes con los estándares DIN 2527, EN 1092-1 y ASME B 16.5. También son posibles las conexiones asépticas con abrazaderas (conexiones Tri-Clamp) de acuerdo con el estándar DIN 11864-3. Si el uso de una conexión diferente a las estándar es viable para una tobera debe decidirse según el caso particular.

## 13 Materiales y desgaste

El desgaste de las toberas depende fundamentalmente de las condiciones de uso y el material de la tobera. Normalmente el orificio de descarga de los fluidos se desgasta debido a la abrasión del material. Las siguientes condiciones pueden acelerar el desgaste:

- Partículas duras y sólidos en el fluido
- Operar la tobera por encima del rango de presión recomendado
- Uso de sustancias químicas agresivas

El cuerpo de la tobera también puede desgastarse desde el exterior si se utiliza en un entorno perjudicial (gases corrosivos, radiación, temperatura, rebote de agua con partículas).

## Desgaste de las toberas

A medida que aumenta el desgaste, la calidad del patrón de pulverizado disminuye. En la mayoría de los casos, esto puede verse con facilidad a simple vista. Al mismo tiempo, se producen cambios en los parámetros de pulverizado, por ejemplo un aumento de caudal. A causa de esto se daña la apertura de la sección transversal debido a la desaparición de material. El desgaste produce un empeoramiento en la producción y costes más elevados. Podemos ver



Ilustración 18. Corrosión química de una bola de pulverización

en la ilustración 18 un ejemplo de una bola de pulverización muy desgastada. Por estos motivos, es particularmente importante el mantenimiento y reemplazar las toberas para alcanzar un alto grado de la capacidad del proceso.

## Selección del material

Cuando se pulverizan fluidos con un alto contenido de partículas sólidas es cuando el desgaste se hace más evidente. Este tipo de fluidos causan un desgaste importante especialmente si las partículas tienen una mayor dureza que los materiales de la tobera (ilustración 19). Esto puede solucionarse fácilmente escogiendo un material diferente. En la tabla que encontrará más abajo puede ver la dureza de varios materiales en la escala de Vickers, que le servirá de guía aproximada.

Una vez más, contacte con nosotros y le ofreceremos la solución óptima para su aplicación.



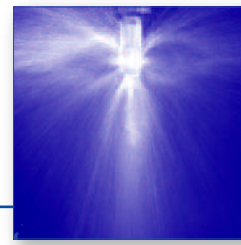
Ilustración 19. Desgaste de una tobera de cono lleno

Material de la tobera	Dureza Vickers (HV)
Aluminio	~ 80
Latón	80 – 150
Titanio (Grados de 1 a 4)	125 – 210
Hastelloy®	200 – 250
Acero inoxidable	220 – 270
Acero inoxidable (endurecido)	390 – 690
Carburo	1000 – 2300
Cerámica	1500 – 2700
Zafiro / ruby	~ 2300



# Tobera rotativa de limpieza "PrecisionWhirly"

## Serie 500.234



Conforme con FDA

- Diseño único de tobera extremadamente pequeña para espacios estrechos
- Apta para altas temperaturas
- Autogiratoria
- Chorros sólidos rotativos
- Completamente fabricada en acero inoxidable

### Aplicaciones:

Limpieza de

- Planta y equipamiento
- Barriles, toneles, botellas
- Máquinas

**Diámetro máximo del depósito:**

1,0 m

**Presión de operación:**

1,0 - 2,0 bar

**Temperatura máxima:**

200 °C

**Instalación:**

Operativa en cualquier posición

**Material:**

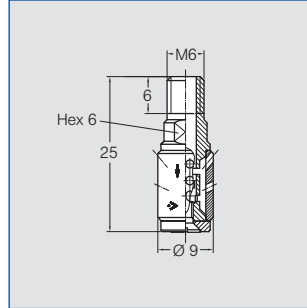
Acero inoxidable AISI 316L

**Rodamiento:**

Cojinete deslizante colsterizado

**Filtración:**

Filtro de malla con paso 0,3 mm/50 mesh



Ángulo de pulverización	Referencia	E Ø [mm]	Conexión	V̇ [l/min]				Altura [mm]	Diámetro [mm]
				p [bar] (p <sub>max</sub> = 5 bar)					
300°	500.234.G9.00	1.8	M6	1	2	3	a 40 psi [US gal./min]	25	9

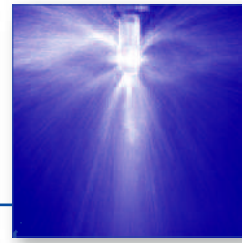
E = sección de paso mínimo

No se recomienda el funcionamiento con aire comprimido. Operar a presiones más altas de las recomendadas en la tabla implica un mayor desgaste y gotas de menor tamaño. Esto podría tener efectos adversos en el resultado de la limpieza.



# Tobera limpiadora rotante "MicroWhirly"

Serie 566



**Conforme con FDA**

- Diseño muy compacto
- Autogiratoria
- Toberas de chorro plano muy efectivas

**Aplicaciones:**

- Limpieza de Plantas y equipamiento
- Barriles
- Máquinas (p. ej. limpieza de llenadoras)



**Diámetro máximo del depósito:**  
1,0 - 1,5 m

**Presión de operación:**  
1,0 - 2,0 bar

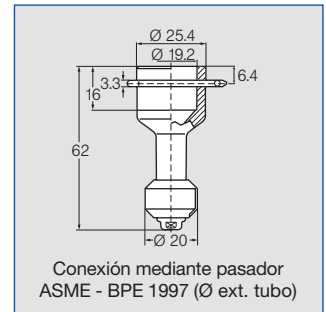
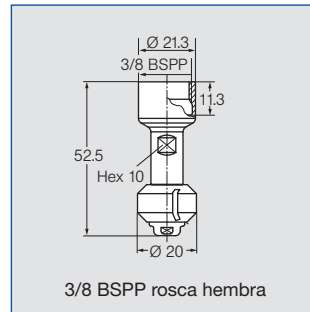
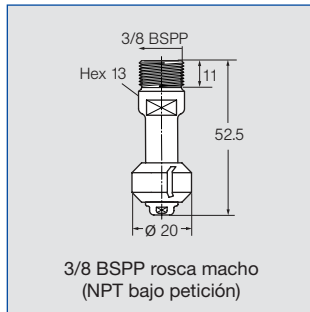
**Temperatura máxima:**  
130 °C

**Instalación:**  
Operativa en cualquier posición

**Material:**  
Acero inoxidable AISI 316L y PEEK

**Rodamiento:**  
Cojinete deslizante de PEEK

**Filtración:**  
Filtro de malla con paso 0,3 mm/50 mesh



Ángulo de pulverización	Referencia					E Ø [mm]	ṽ [l/min]			
	Tipo	Conexión			p [bar] (p <sub>max</sub> = 5 bar)					
		3/8 BSPP* macho	3/8 BSPP* hembra	3/4" Slip-on	1		2	3	a 40 psi [US gal./min]	
180°	566.873.1Y	AE	AF	TF	2.4	12	15	18	5	
	566.933.1Y	AE	AF	TF	2.4	15	21	26	7	
180°	566.874.1Y	AE	AF	TF	2.4	12	15	18	5	
	566.934.1Y	AE	AF	TF	2.4	15	21	26	7	
360°	566.879.1Y	AE	AF	TF	2.4	12	15	18	5	
	566.939.1Y	AE	AF	TF	2.4	15	21	26	7	

E = sección de paso mínimo · \* NPT bajo petición. Versión soldable bajo petición

No se recomienda el funcionamiento con aire comprimido. Operar a presiones más altas de las recomendadas en la tabla implica un mayor desgaste y gotas de menor tamaño. Esto podría tener efectos adversos en el resultado de la limpieza.

Versiones con pasador: - Incluido R-Clip de acero inoxidable AISI 316 L (Referencias 095.022.1Y,50.94.E)  
- Dependiendo del diámetro del adaptador, el caudal puede verse incrementado debido a fugas entre la tubería y la tobera

<b>Ejemplo de pedido:</b>	<b>Tipo</b>	<b>+ Conexión</b>	<b>= Referencia</b>
	566.873.1Y	+ AE	= 566.873.1Y.AE

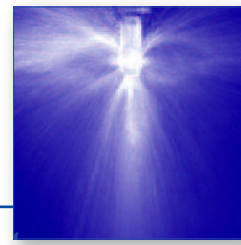
**También disponibles con homologación ATEX**





# Tobera rotante de limpieza "MicroWhirly"

Serie 500.191

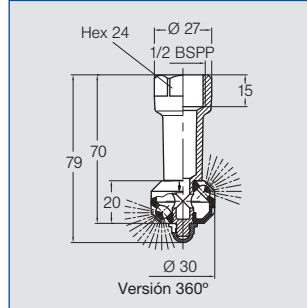


Conforme con FDA

- Muy económicas
- Autogiratoria
- Toberas de chorro plano muy efectivas

**Aplicaciones:**

- Limpieza de Plantas y equipamiento
- Depósitos
- Máquinas (p. ej. limpieza de llenadoras, limpieza de barriles)



**Diámetro máximo del depósito:**  
1,0 - 1,5 m

**Presión de operación:**  
1,0 - 2,0 bar

**Temperatura máxima:**  
90 °C

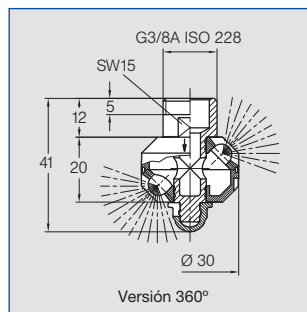
**Instalación:**  
Operativa en cualquier posición

**Material:**  
PVDF

**Rodamiento:**  
Cojinete deslizante de PVDF

**Filtración:**  
Filtro de malla con paso de malla de 0,3 mm/50 mesh

Ángulo de pulverización	Referencia Tipo	E Ø [mm]	Conexión BSPP hembra	V̇ [l/min]			
				p [bar] (p <sub>max</sub> = 5 bar)			
☼				1	2	3	a 40 psi [US gal./min]
180° 	500.191.5E.02	2.2	1/2"	9	13	16	4
180° 	500.191.5E.01	2.2	1/2"	9	13	16	4
360° 	500.191.5E.00	2.2	1/2"	14	20	24	6



Ángulo de pulverización	Referencia Tipo	E Ø [mm]	Conexión BSPP macho	V̇ [l/min]			
				p [bar] (p <sub>max</sub> = 5 bar)			
☼				1	2	3	a 40 psi [US gal./min]
180° 	500.191.5E.21	2.2	3/8"	9	13	16	4
360° 	500.191.5E.22	2.2	3/8"	14	20	24	6

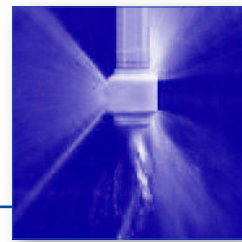
E = sección de paso mínimo

No se recomienda el funcionamiento con aire comprimido. Operar a presiones más altas de las recomendadas en la tabla implica un mayor desgaste y gotas de menor tamaño. Esto podría tener efectos adversos en el resultado de la limpieza.



# Tobera rotante de limpieza "HygienicWhirly"

Series 594 / 595



Conforme con FDA



## Series 594 / 595

- Admite limpieza con espuma a baja presión
- Autogiratoria
- Toberas de chorro plano muy efectivas

### Aplicaciones:

- Limpieza de
- Plantas y equipamiento
  - Depósitos
  - Máquinas (p. ej. limpieza fría aséptica de llenadoras)

Diámetro máximo del depósito:

1,5 m  
Tipo 595.139 hasta 2,5 m

Presión de operación:  
0,5 - 3,0 bar

Temperatura máxima:  
100°C, períodos breves hasta 140°C

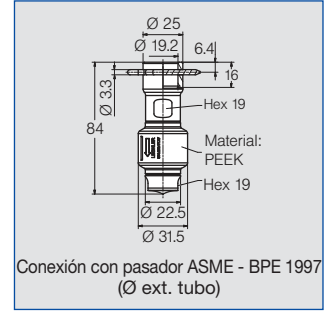
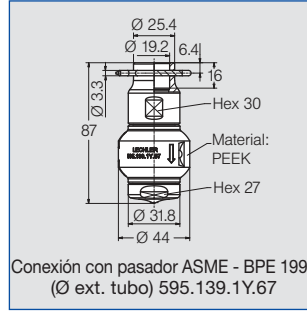
Instalación:  
Operativa en cualquier posición

**Material:**  
PEEK y acero inoxidable AISI 316 L.  
La versión EHEDG: el anillo circular en EPDM

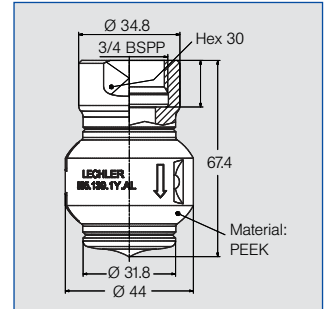
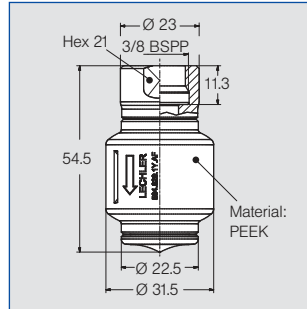
**Rodamiento:**  
Cojinete deslizante de PEEK

**Filtración:**  
Filtro de malla con paso de malla de 0,3 mm/50 mesh

## Versión EHEDG



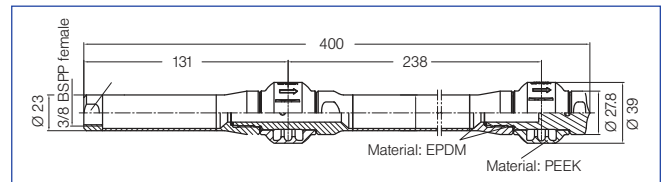
## Versión estándar



Ángulo de pulverización	Referencia				E Ø [mm]	V̇ [l/min]				
	Tipo	Conexión				p [bar] (p <sub>max</sub> = 5 bar)				
		3/8 BSPP* hembra	3/4 BSPP* hembra	versión EHEDG		0.5	1	2	3	a 40 psi [US gal./min]
360°	594.829.1Y.XX	AF	-	67	1.7	6	8	11	14	3
	594.879.1Y.XX	AF	-	67	2.5	8	11	15	18	5
	595.009.1Y.XX	AF	-	67	4.0	16	22	32	39	10
	595.049.1Y.XX	AF	-	67	4.2	20	28	40	49	12
	595.139.1Y.XX	-	AL	67	5.0	34	47	67	82	21

Versiones con pasador: Incluido R-Clip de acero inoxidable AISI 316 L (Referencias 095.022.1Y.50.94.E).  
Dependiendo del diámetro del adaptador, el caudal puede verse incrementado debido a fugas entre la tubería y la tobera.

## Lanza rotatoria



Ángulo de pulverización	Referencia Tipo	E Ø [mm]	Conexión	V̇ [l/min]				
				p [bar] (p <sub>max</sub> = 5 bar)				
				0.5	1	2	3	a 40 psi [US gal./min]
360°	500.384.1Y.02	1.5	3/8**	16	22	30	36	10

E = sección de paso mínimo

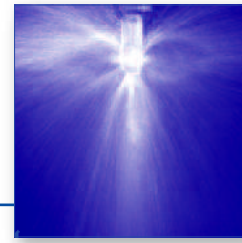
\*NPT bajo petición

No se recomienda el funcionamiento con aire comprimido. Operar a presiones más altas de las recomendadas en la tabla implica un mayor desgaste y gotas de menor tamaño. Esto podría tener efectos adversos en el resultado de la limpieza.





# Tobera rotante limpiadora "MicroSpinner" / "MiniSpinner" Series 5MC / 5MI



**Conforme con FDA**

- Muy económica
- Autogiratoria
- Diseño eficiente de ranura

### Aplicaciones:

- Limpieza de
- Plantas y equipamiento
  - Depósitos
  - Máquinas

### Diámetro máximo del depósito:

5MC: 1,3 m  
5MI: 3,0 m

**Presión de operación:**  
1,0 - 2,5 bar

**Temperatura máxima:**  
140 °C

### Instalación:

Operativa en cualquier posición

### Material:

Acero inoxidable AISI 316 L  
y acero inoxidable 440C

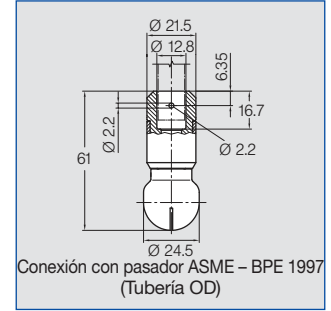
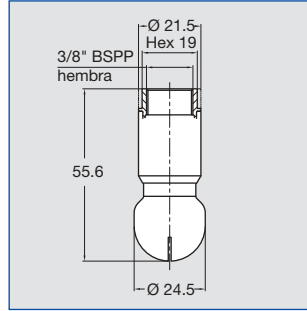
### Rodamiento:

Rodamientos dobles  
fabricado en acero  
inoxidable

### Filtración:

Filtro de malla con paso de  
malla de 0,1 mm/170 mesh

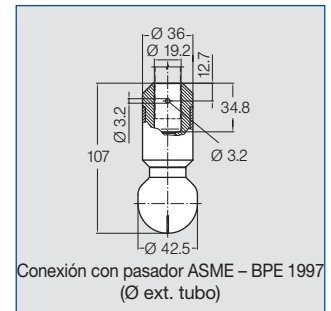
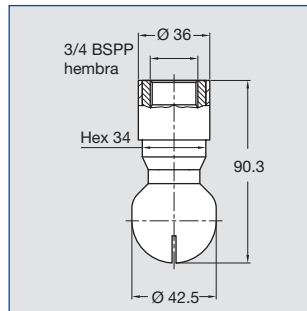
## Toberas rotantes de limpieza "MicroSpinner" Serie 5MC



Ángulo de pulverización	Referencia			E Ø [mm]	V̇ [l/min]			
	Tipo	Conexión			p [bar] (p <sub>max</sub> = 5 bar)			
		3/8" BSPP*	1/2" Slip-on		1	2	3	a 40 psi [US gal./min]
60° 	5MC.042.1Y	AF	TF05	3.0	28	40	49	12
180° 	5MC.004.1Y	AF	TF05	0.8	22	32	39	10
360° 	5MC.049.1Y	AF	TF05	0.9	28	39	48	12

\* NPT bajo petición

## Tobera rotativa de limpieza "MiniSpinner" Serie 5MI



Ángulo de pulverización	Referencia				E Ø [mm]	V̇ [l/min]			
	Tipo	Conexión				p [bar] (p <sub>max</sub> = 5 bar)			
		1/2 BSPP*	3/4 BSPP*	3/4" Slip-on		1	2	3	a 40 psi [US gal./min]
60° 	5MI.162.1Y	AH	-	TF07	2.6	45	63	77	20
180° 	5MI.114.1Y	-	AL	TF07	1.0	47	67	82	21
360° 	5MI.054.1Y	-	AL	TF07	0.5	21	30	37	9
	5MI.074.1Y	-	AL	TF07	0.6	35	49	60	15
	5MI.014.1Y	-	AL	TF07	0.9	49	69	85	21
	5MI.209.1Y	-	AL	TF07	1.5	71	100	122	31

\* NPT bajo petición. Más tamaños de insertos bajo petición. Versión soldable bajo petición

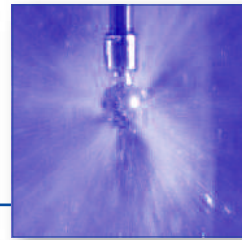
No se recomienda el funcionamiento con aire comprimido. Operar a presiones más altas de las recomendadas en la tabla implica un mayor desgaste y gotas de menor tamaño. Esto podría tener efectos adversos en el resultado de la limpieza. Versiones con pasador: Incluido R-Clip de acero inoxidable AISI 316 L (referencia 095.022.1Y.50.60 (5MI) 095.013.1E.05.59 (5MC)). Dependiendo del diámetro del adaptador, el caudal puede verse incrementado debido a fugas entre la tubería y la tobera.





# Tobera rotante de limpieza "Whirly"

Serie 569



**Conforme con FDA**

- Autogiratoria
- Chorro plano de gran potencia

**Aplicaciones:**

- Limpeza de
- Plantas y equipamiento
  - Depósitos
  - Máquinas

**Diámetro máximo del depósito:**

Enjuagado: 5,0 m  
Limpeza: 3,0 m

**Presión de operación:**  
1,0 - 2,5 bar

**Temperatura máxima:**  
140 °C

**Instalación:**

Operativa en cualquier posición. En posición horizontal, la rotación empieza a 2 bar

**Material:**

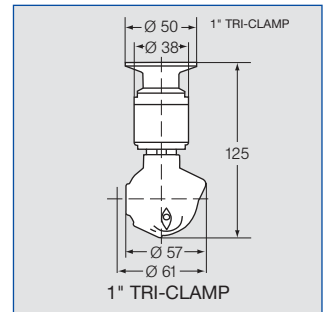
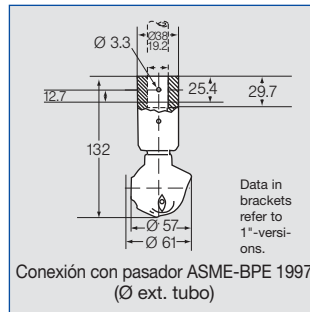
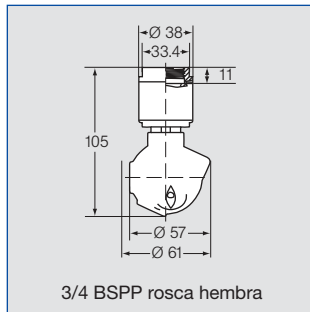
Acero inoxidable AISI 316 L, PEEK y Rulon 641

**Rodamiento:**

Rodamientos dobles fabricados en acero inoxidable

**Filtración:**

Filtro de malla con paso de malla de 0,1 mm/170 mesh



Ángulo de pulverización	Referencia					E Ø [mm]	V̇ [l/min]			
	Tipo	Conexión					p [bar] (p <sub>max</sub> = 6 bar)			
		3/4 BSPP* hembra	3/4" Slip-on	1" Slip-on	1" Tri-Clamp		1	2	3	a 40 psi [US gal./min]
270°	569.055.1Y	AL	TF07	TF10	10	3.6	36	48	62	15
	569.135.1Y	AL	TF07	TF10	10	4.8	52	71	87	22
	569.195.1Y	AL	TF07	TF10	10	5.6	69	97	119	30
270°	569.056.1Y	AL	TF07	TF10	10	3.6	36	48	62	15
	569.106.1Y	AL	TF07	TF10	10	4.8	41	58	71	18
	569.196.1Y	AL	TF07	TF10	10	5.6	69	97	119	30
360°	569.059.1Y	AL	TF07	TF10	10	3.2	36	48	62	15
	569.139.1Y	AL	TF07	TF10	10	3.6	52	71	87	22
	569.199.1Y	AL	TF07	TF10	10	4.8	69	97	119	30
	569.279.1Y	AL	TF07	TF10	10	7.1	103	145	178	45

E= sección de paso mínimo \*NPT bajo petición. Versión soldable bajo petición

No se recomienda el funcionamiento con aire comprimido. Operar a presiones más altas de las recomendadas en la tabla implica un mayor desgaste y gotas de menor tamaño. Esto podría tener efectos adversos en el resultado de la limpieza.

Versiones con pasador: - Incluido R-Clip de acero inoxidable AISI 316 L (referencia 095.022.1Y.50.60.E

- Dependiendo del diámetro del adaptador, el caudal puede verse incrementado debido a fugas entre la tubería y la tobera.

**También disponibles con homologación ATEX**

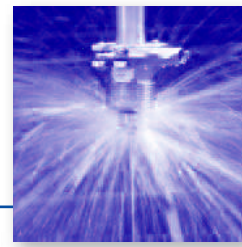
Ejemplo de pedido:	Tipo	+ Conexión	= Referencia
	569.103.1Y.	+ AL	= 569.103.1Y.AL





# Toberas rotantes de limpieza retráctil

## Series 500.382 / 500.453



**Conforme con FDA**

- Para instalar en la pared del depósito
- Admite limpieza con espuma
- Admite limpieza a baja presión
- Autogiratoria
- Toberas de chorro plano muy efectivas

### Aplicaciones:

- Limpieza de
- Plantas y equipamiento
  - Depósitos
  - Máquinas (p. ej. de la industria de la bebida, alimentaria, química y farmacéutica)

### Diámetro máximo del depósito:

1,5 m  
 Tipo 500.453 hasta 2,5 m

### Presión de operación:

1,5 – 2,0 bar, apertura a partir de 0,8 bar aproximadamente

### Temperatura máxima:

140 °C

### Instalación:

Operativa en cualquier posición

### Material:

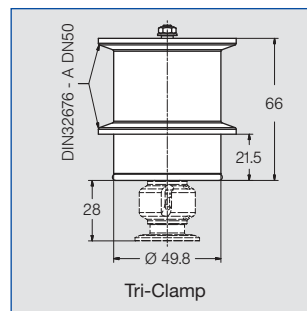
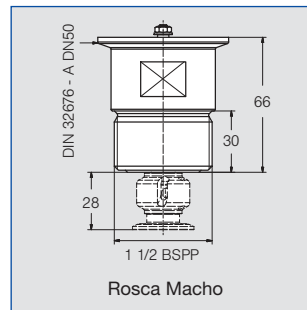
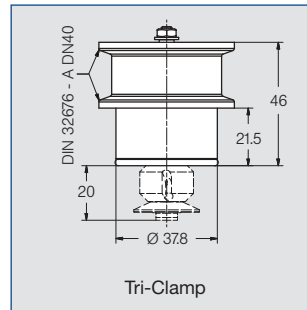
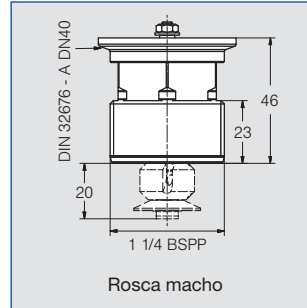
Acero inoxidable AISI 316 L, resorte fabricado en acero inoxidable AISI 301, PEEK, junta tórica de FPM (500.453.1Y.XX), EPDM (500.382.1E.XX)

### Rodamiento:

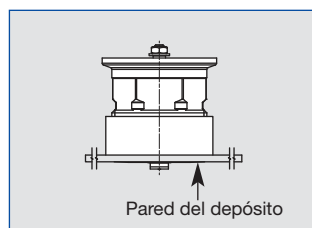
Cojinete deslizante de PEEK

### Filtración:

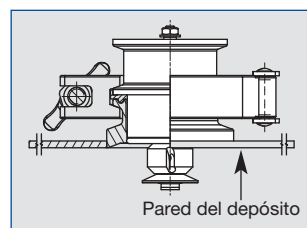
Filtro de malla con paso de malla de 0,3 mm/50 mesh



Instalación de la boquilla a través de hilo en posición de ralentí

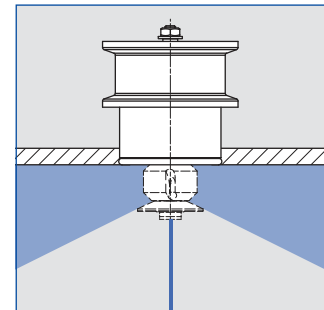


Instalación de la boquilla a través de Tri-Clamp en posición de funcionamiento



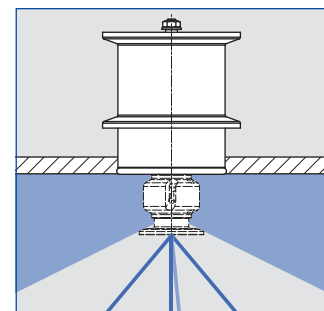
### Serie 500.382

E Ø [mm]	Caudal $\dot{V}$ [l/min]			a 40 psi [US gal./min]
	1	2	3	
1.1	7.6	10.8	13.2	3.4



### Serie 500.453

E Ø [mm]	Caudal $\dot{V}$ [l/min]			a 40 psi [US gal./min]
	1	2	3	
1.2	28.3	40	49	12.4



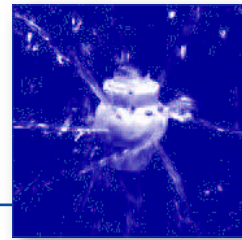
No se recomienda el funcionamiento con aire comprimido. Operar a presiones más altas de las recomendadas en la tabla implica un mayor desgaste y gotas de menor tamaño. Esto podría tener efectos adversos en el resultado de la limpieza.





# Tobera rotante de limpieza "Teflón® Whirly"

Series 573 / 583



**Conforme con FDA**

**A<sup>3</sup>** Versión con pasador con aprobación "3-A®"

- Autogiratoria
- Chorros rotantes sólidos
- Recomendada para depósitos de vidrio y esmalte

**Aplicaciones:**

- Limpieza de Plantas y equipamiento
- Depósitos
- Máquinas

**Diámetro máximo del depósito:**

Aclarado: 5,0 m  
Limpieza: 3,0 m

**Presión de operación:**  
1,0 – 2,0 bar

**Temperatura máxima:**  
95 °C

(versiones para operar a temperatura más alta bajo petición)

**Instalación:**

Operativa en cualquier posición

**Material:**

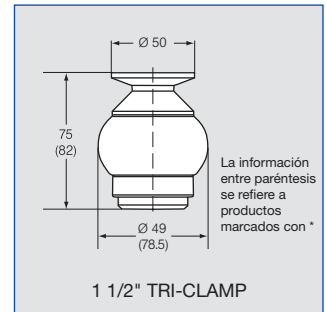
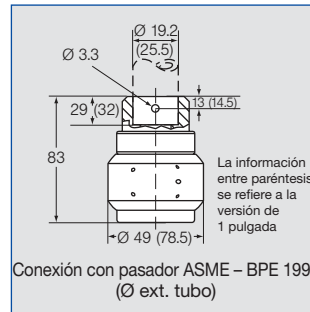
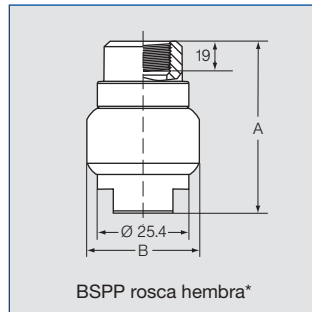
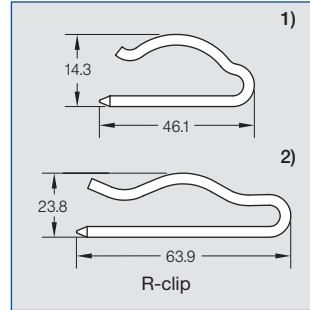
PTFE (Teflon®)

**Rodamiento:**

Cojinete deslizante de PTFE

**Filtración:**

Filtro de malla con paso de malla de 0,3 mm/50 mesh



Ángulo de pulverización	Referencia	Conexión						E Ø [mm]	V̇ [l/min]				Altura A [mm]	Diámetro B [mm]
		Tipo	Conexión						p [bar] (p <sub>max</sub> = 6 bar)					
			3/4 BSPP* hembra	1 BSPP* hembra	3/4" Slip-on	1" Slip-on	1 1/2" Tri-Clamp		1	2	3	a 40 psi [US gal./min]		
180°	1) 583.114.55	AL	-	TF07	TF10	15	2.1	47	67	82	21	74	49	
	1) 583.264.55	AL	-	TF07	TF10	15	3.3	103	145	178	45	74	49	
	2) 583.344.55	-	AN	-	TF10	15*	7.1	159	225	276	70	100	78.5	
180°	1) 573.114.55	AL	-	TF07	TF10	15	2.1	47	67	82	21	74	49	
	1) 573.264.55	AL	-	TF07	TF10	15	3.3	103	145	178	45	74	49	
	2) 573.344.55	-	AN	-	TF10	15*	7.1	159	225	276	70	100	78.5	
270°	1) 583.116.55	AL	-	TF07	TF10	15	2.4	47	67	82	21	74	49	
	1) 583.266.55	AL	-	TF07	TF10	15	3.4	103	145	178	45	74	49	
	2) 583.346.55	-	AN	-	TF10	15*	5.9	159	225	276	70	100	78.5	
270°	1) 573.116.55	AL	-	TF07	TF10	15	2.4	47	67	82	21	74	49	
	1) 573.266.55	AL	-	TF07	TF10	15	3.4	103	145	178	45	74	49	
	2) 573.346.55	-	AN	-	TF10	15*	5.9	159	225	276	70	100	78.5	
360°	1) 583.209.55	AL	-	TF07	TF10	15	3.5	71	100	122	31	74	49	
	1) 583.269.55	AL	-	TF07	TF10	15	4.8	103	145	178	45	74	49	
	2) 583.279.55	-	AN	-	TF10	15*	3.7	106	150	184	47	100	78.5	
	2) 583.349.55	-	AN	-	TF10	15*	5.6	159	225	276	70	100	78.5	

E = sección de paso mínimo · \* NPT bajo petición

No se recomienda el funcionamiento con aire comprimido. Operar a presiones más altas de las recomendadas en la tabla implica un mayor desgaste y gotas de menor tamaño. Esto podría tener efectos adversos en el resultado de la limpieza. Teflón® es una marca registrada de E. I. DuPont de Nemours and Company.

Versiones con pasador: - Incluido R-Clip fabricado en acero inoxidable AISI 316 L (referencia: R-Clip 1: 095.022.1Y.50.88.E, R-Clip 2: 095.022.1Y.50.60.E)  
- Dependiendo del diámetro del adaptador, el caudal puede verse incrementado debido a fugas entre la tubería y la tobera.

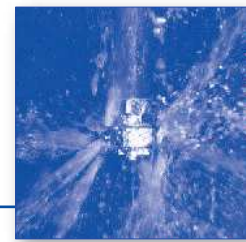
Ejemplo de pedido:	Tipo	+ Conexión	= Referencia
	583.114.55.	+ AL	= 583.114.55.AL





# Tobera rotante de limpieza "Gyro"

## Series 577/579



- Cabezal rotatorio de acero inoxidable
- Accionada y lubricada por el fluido de limpieza
- Orificios de chorro plano para limpiezas generales y particularmente potentes
- Secciones de paso mínimas grandes, menos susceptibles a bloquearse

### Aplicaciones:

- Limpieza de Plantas y equipamiento
- Depósitos
- Máquinas

**Diámetro máximo del depósito:**  
6,0 m

**Presión de operación:**  
1,0 – 3,5 bar, max. 5,0 bar

**Temperatura máxima:**  
90°C

### Peso:

- NPT 1" 750 g
- NPT 2" 1800 g
- NPT 3" 3600 g

### Material:

Acero inoxidable 316 SS

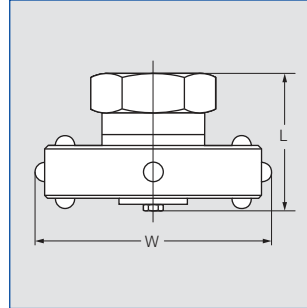
### Rodamiento:

Cojinete deslizante de Teflon® (PTFE)

### Accesorios:

Partes sueltas que consisten en:

- Sello superior
- Sello inferior
- Tornillo
- Tuerca
- Conector
- Instrucciones de uso



Ángulo de pulverización	Referencia				V̇ [l/min]					Dimensiones		Diámetro efectivo de pulverización Ø [m]
	Tipo	Conexión			p [bar]					Largo [mm]	Ancho [mm]	
		NPT 1"	NPT 2"	NPT 3"	1	2	3	5	a 40 psi [US gal./min]			
180°	577. 283. 17	BN	-	-	115	163	200	258	50	68.4	118	4
	577. 363. 17	BN	-	-	182	258	316	408	80	68.4	118	4
	577. 404. 17	-	BW	-	228	322	394	509	100	103	151	5
	577. 434. 17	-	BW	-	273	386	473	610	120	103	151	5
	577. 524. 17	-	BW	-	452	639	783	1010	170	103	151	5
	577. 564. 17	-	-	MB	564	798	977	1262	250	116	188	6
	577. 594. 17	-	-	MB	677	958	1173	1515	300	116	188	6
577. 614. 17	-	-	MB	791	1118	1369	1768	350	116	188	6	
180°	579. 284. 17	BN	-	-	115	163	200	258	50	68.4	118	4
	579. 364. 17	BN	-	-	182	258	316	408	80	68.4	118	4
	579. 404. 17	-	BW	-	228	322	394	509	100	103	151	5
	579. 434. 17	-	BW	-	273	386	473	610	120	103	151	5
	579. 494. 17	-	BW	-	380	538	659	851	170	103	151	5
	579. 564. 17	-	-	MB	564	798	977	1262	250	116	188	6
	579. 594. 17	-	-	MB	677	958	1173	1515	300	116	188	6
579. 614. 17	-	-	MB	791	1118	1369	1768	350	116	188	6	
270°	577. 285. 17	BN	-	-	115	163	200	258	50	68.4	118	4
	577. 365. 17	BN	-	-	182	258	316	408	80	68.4	118	4
	577. 405. 17	-	BW	-	228	322	394	509	100	103	151	5
	577. 435. 17	-	BW	-	273	386	473	610	120	103	151	5
	577. 495. 17	-	BW	-	380	538	659	851	170	103	151	5
	577. 566. 17	-	-	MB	564	798	977	1262	250	116	188	6
	577. 596. 17	-	-	MB	677	958	1173	1515	300	116	188	6
577. 616. 17	-	-	MB	791	1118	1369	1768	350	116	188	6	
360°	577. 289. 17	BN	-	-	115	163	200	258	50	68.4	118	4
	577. 369. 17	BN	-	-	182	258	316	408	80	68.4	118	4
	577. 409. 17	-	BW	-	228	322	394	509	100	103	151	5
	577. 439. 17	-	BW	-	273	386	473	610	120	103	151	5
	577. 499. 17	-	BW	-	380	538	659	851	170	103	151	5
	577. 569. 17	-	-	MB	570	806	987	1274	250	116	188	6
	577. 599. 17	-	-	MB	685	969	1187	1532	300	116	188	6
577. 619. 17	-	-	MB	798	1128	1382	1784	350	116	188	6	

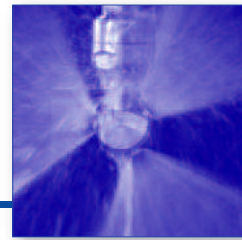
Operar a presiones más altas de las recomendadas en la tabla implica un mayor desgaste y gotas de menor tamaño. Esto podría tener efectos adversos en el resultado de la limpieza. No se recomienda el funcionamiento con aire comprimido.

Ejemplo de pedido:	Tipo	+ Conexión	= Referencia
	577. 404. 17.	+ BW	= 577. 404. 17. BW



# Tobera rotante de limpieza "XactClean®"

## Series 5W2 / 5W3



**Conforme con FDA**  
**¡NUEVA!**

- Velocidad de rotación controlada
- Chorros planos de gran potencia
- Tobera muy eficiente en limpieza de depósitos

### Aplicaciones:

- Limpieza de
- Plantas y equipamiento
- Depósitos
- Máquinas

### Diámetro máximo del depósito:

Aclarado: 9,0 m  
Limpieza: 6,0 m

Presión de operación:  
3,0 – 7,0 bar

Temperatura máxima:  
80 °C

### Instalación:

Operativa en cualquier posición

### Material:

Acero inoxidable AISI 316 L y PTFE

### Rodamiento:

Cojinete deslizante de PTFE

### Filtración:

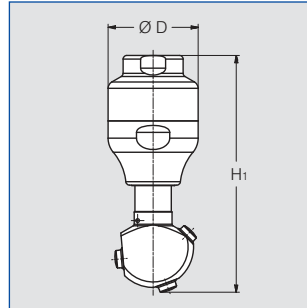
Filtro de malla con paso de malla de 0,1 mm/170 mesh

### Sensor de monitorización de la rotación:

Estas series pueden ser equipadas adicionalmente con un sensor Lechler de monitorización de la rotación.

### Sensor de monitorización de la rotación

Pídanos más información



Ángulo de pulverización	Tipo	Referencia						E Ø [mm]	V̇ [l/min]			
		Conexión							p [bar] (p <sub>max</sub> = 20 bar)			
		3/8 BSPP* hembra	1/2 BSPP* hembra	3/4 BSPP* hembra	1 BSPP* hembra	1/2" Slip-on	3/4" Slip-on		2	5	10	a 40 psi [US gal./min]
270°	5W2.875.1Y	AF	AH	-	-	TF05	-	1.7	15	24	34	4.7
	5W2.995.1Y	-	AH	-	-	TF05	-	2.2	30	47	67	9.3
	5W3.065.1Y	-	AH	AL	-	-	TF07	2.2	42	66	94	13.0
	5W3.145.1Y	-	-	AL	-	-	TF07	3.8	70	111	157	21.7
	5W3.205.1Y	-	-	AL	-	-	TF07	4.8	100	158	224	31.0
	5W3.255.1Y	-	-	AL	AN	-	TF07	5.5	130	206	291	40.3
270°	5W2.876.1Y	AF	AH	-	-	TF05	-	1.7	15	24	34	4.7
	5W2.996.1Y	-	AH	-	-	TF05	-	2.2	30	47	67	9.3
	5W3.066.1Y	-	AH	AL	-	-	TF07	2.2	42	66	94	13.0
	5W3.146.1Y	-	-	AL	-	-	TF07	3.8	70	111	157	21.7
	5W3.206.1Y	-	-	AL	-	-	TF07	4.8	100	158	224	31.0
	5W3.256.1Y	-	-	AL	AN	-	TF07	5.5	130	206	291	40.3
360°	5W2.879.1Y	AF	AH	-	-	TF05	-	1.52	15	24	34	4.7
	5W2.999.1Y	-	AH	-	-	TF05	-	2.0	30	47	67	9.3
	5W3.069.1Y	-	AH	AL	-	-	TF07	2.0	42	66	94	13.0
	5W3.149.1Y	-	-	AL	-	-	TF07	3.5	70	111	157	21.7
	5W3.209.1Y	-	-	AL	-	-	TF07	4.4	100	158	224	31.0
	5W3.259.1Y	-	-	AL	AN	-	TF07	5.0	130	206	291	40.3

E= sección de paso mínimo. \*NPT bajo petición.

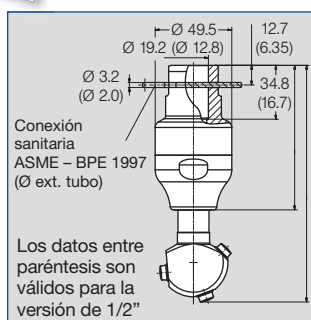
No se recomienda el funcionamiento con aire comprimido. Operar a presiones más altas de las recomendadas en la tabla implica un mayor desgaste y gotas de menor tamaño. Esto podría tener efectos adversos en el resultado de la limpieza.

Versiones con pasador: Incluido R-Clip fabricado en acero inoxidable AISI 316 L (referencia: 095.022.1Y.50.60.E (5W3), 095.013.1E.05.59.0 (5W2)). Dependiendo del diámetro del adaptador, el caudal puede verse incrementado debido a fugas entre la tubería y la tobera.

### Diámetro máximo del depósito (m)

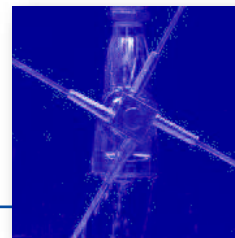
Tipo	Aclarado	Limpieza
5W2.87X	4	3
5W2.99X	5	3
5W3.06X	7	4
5W3.14X	8	5
5W3.20X	9	6
5W3.25X	9	6

Tipo	H1 (Thread version)	H2 (Slip-on)	Ø
5W2.87X	114	118	43
5W2.99X	114	118	43
5W3.06X	114	136	43
5W3.14X	146	167	60
5W3.20X	146	167	60
5W3.25X	146	167	60





# Máquina de limpieza de depósitos de alto impacto Serie 5TM



- Impulsada por engranaje.
- Chorros planos de gran potencia.

### Aplicaciones:

Limpieza de

- Plantas y equipamiento
- Depósitos
- Máquinas
- Cisternas de transporte
- Grandes recipientes

**Diámetro de pulverización máximo:**

Aclarado: 24,0 m

Limpieza: 15,0 m

**Presión de operación:**

2,0 – 5,0 bar

**Temperatura máxima:**

60 °C

(versiones para operar a temperatura más alta bajo petición)

**Instalación:**

Operativa en cualquier posición

**Material:**

Acero inoxidable AISI 316 L.  
Componentes del engranaje fabricados en PTFE y fibra de carbono

**Peso:**

7,5 kg aprox.

**Rodamiento:**

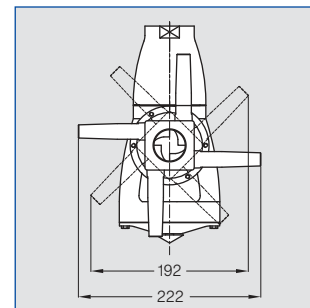
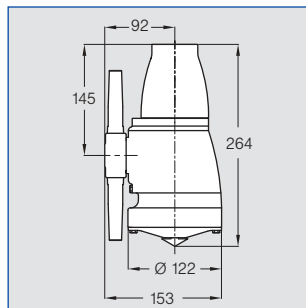
De bolas y cojinete deslizante

**Filtración:**

Filtro de malla con paso de malla de 0,2 mm/80 mesh

**Sensor de monitorización de la rotación:**

Estas series pueden ser equipadas adicionalmente con un sensor Lechler de monitorización de la rotación



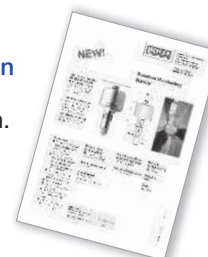
Ángulo de pulverización	Referencia	Conexión BSPP hembra	E Ø [mm]	Número Ø tobera [mm]	V̇ [l/min]			
					p [bar] (p <sub>max</sub> = 7 bar)			a 40 psi [US gal./min]
360°					2	3	5	
	5TM.208.1Y.AS	1 1/2	8	2x8.0	125	153	198	39
	5TM.210.1Y.AS	1 1/2	10	2x10.0	160	196	253	50
	5TM.406.1Y.AS	1 1/2	6	4x6.0	140	171	221	43
	5TM.407.1Y.AS	1 1/2	7	4x7.0	170	208	269	53
	5TM.408.1Y.AS	1 1/2	8	4x8.0	200	245	316	62
	5TM.410.1Y.AS	1 1/2	10	4x10.0	260	318	411	81

E = sección de paso mínimo

La duración del ciclo es de entre 7 y 41 minutos, dependiendo del tipo y la presión.

**Sensor de monitorización de la rotación**

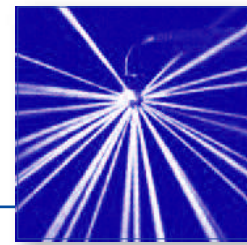
Pídanos más información.





# Bolas de limpieza estáticas

## Series 527/591



Conforme con **FDA**

**A<sup>3</sup>** Versión con pasador con aprobación "3-A<sup>®</sup>"

### Serie 527

- Chorros planos de gran efectividad

#### Aplicaciones:

- Limpieza de
- Plantas y equipamiento
- Depósitos
- Máquinas

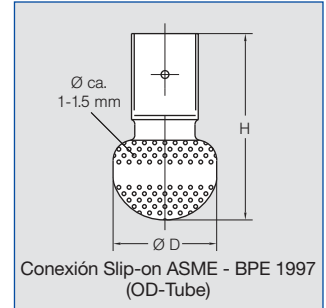
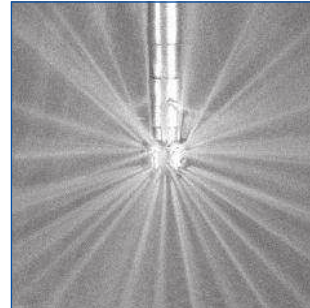
Diámetro máximo del depósito:  
4,0 – 8,0 m

Presión de operación:  
1,0 – 3,0 bar

Temperatura máxima:  
200 °C

Instalación:  
Operativa en cualquier posición.

Material:  
Acero inoxidable AISI 316L



Ángulo de pulverización	Referencia Tipo	E Ø mm	Para tubería Ø	V̇ [l/min]					Altura H [mm]	Diámetro D [mm]
				p [bar] (p <sub>max</sub> = 5 bar)				a 40 psi [US gal./min]		
				1	2	3	5			
360°	527.209.1Y.00.75	0.8	3/4"	42	60	73	95	19	68	32
	527.289.1Y.01.50	1.1	1 1/2"	120	170	208	269	50	116	65
	527.449.1Y.02.00	1.7	2"	297	420	514	664	127	152	102

E= sección de paso mínimo.

Operar a presiones más altas de las recomendadas en la tabla podría tener efectos adversos en el resultado de la limpieza.

Versiónes con pasador: Incluido R-Clip fabricado en acero inoxidable AISI 316 L. Dependiendo del diámetro del adaptador, el caudal puede verse incrementado debido a fugas entre la tubería y la tobera.

### Serie 591

- Diseño común bola de pulverización
- Chorros planos de gran efectividad

#### Aplicaciones:

- Limpieza de
- Plantas y equipamiento
- Depósitos
- Máquinas

Diámetro máximo del depósito:  
1,0 – 5,0 m

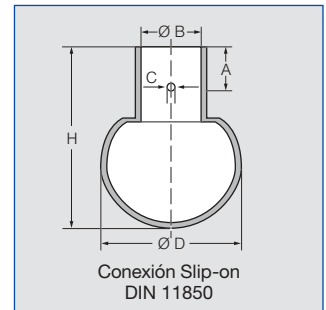
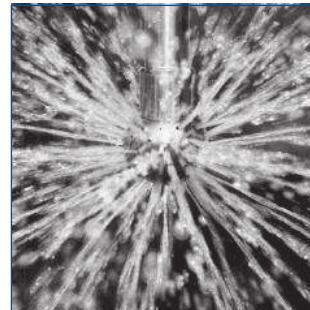
Presión de operación:  
1,0 – 3,0 bar

Temperatura máxima:  
200 °C

Instalación:  
Operativa en cualquier posición.

Material:  
Acero inoxidable AISI 316Ti  
Pin: Acero inoxidable AISI 316L

Otros materiales (316L y PTFE) bajo petición.



Ángulo de pulverización	Referencia Tipo	E Ø [mm]	Efectividad limpieza [m]	V̇ [l/min]					Dimensiones aprox. [mm]					
				p [bar]				a 40 psi [US gal./min]	Diámetro D	Altura H	Conexión B	Slip-on*	C	A
				0.5	1.0	2.0	3.0							
360°	591.M11.17.00	0.8	0.5	7	10	14	17	4	20	32.5	8.2	DN8	2.2	9.0
	591.X11.17.00	1.2	0.5-1.0	25	35	49	61	15	24	37.5	12.2	DN10	2.2	9.0
	591.Y11.17.00	1.2	1-1.5	49	70	99	121	31	30	42	18.2	DN15	2.2	9.0
	591.A21.17.00	2.0	2-2.5	91	128	181	222	56	40	53	22.2	DN20	2.5	9.0
	591.B31.17.00	2.1	2.0-3.0	130	183	259	318	80	64	90	28.2	DN25	2.8	18.0
591.B51.17.00	3.0	3.0-4.0	206	292	412	505	128	64	90	28.2	DN25	2.8	18.0	
180°	591.A23.17.00	2.0	2.0-2.5	74	105	148	182	46	40	53	22.2	DN20	2.5	9.0
	591.B53.17.00	3.0	3.0-4.0	146	207	292	358	91	64	90	28.2	DN25	2.8	18.0
	591.B32.17.00	2.1	2.5-3.0	103	145	205	251	64	64	90	28.2	DN25	2.8	18.0
180°	591.D42.17.00	2.2	4.0-4.5	230	325	460	563	142	90	122	52.3	DN50	3.3	25.0

E= sección de paso mínimo. Rosca hembra bajo petición

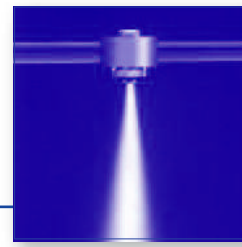
Operar a presiones más altas de las recomendadas en la tabla podría tener efectos adversos en el resultado de la limpieza.

Versiónes con pasador: Incluido R-Clip fabricado en acero inoxidable AISI 316 L. Dependiendo del diámetro del adaptador, el caudal puede verse incrementado debido a fugas entre la tubería y la tobera.

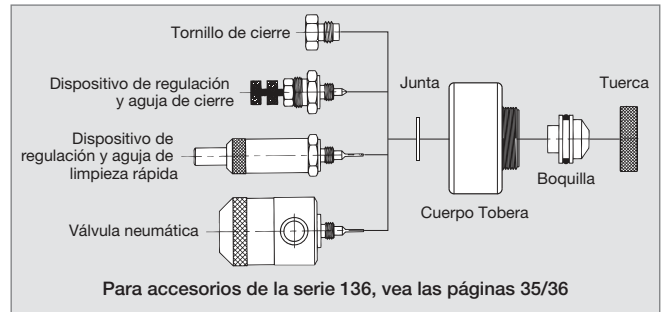
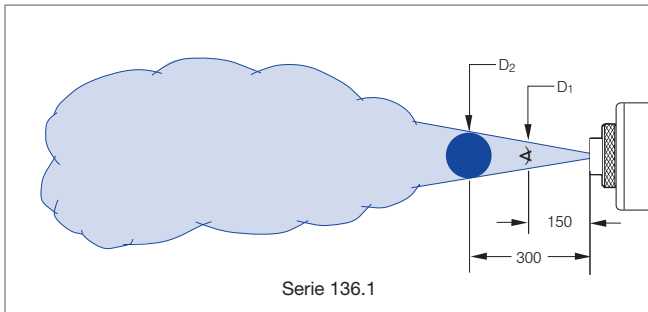
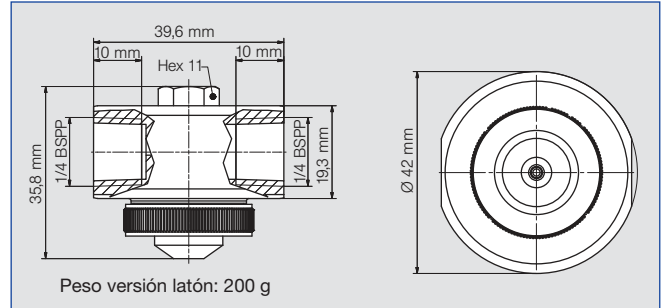




# Atomizadores neumáticos, con lleno, principio de presión, mezcla interna Serie 136.1



Atomización fina de líquidos mediante aire o gas. Principio de presión del líquido. Mezcla interna.  
Aplicaciones: Humidificación, refrigeración, desinfección (p. ej. botellas), recubrimiento, dosificación, pulverización de agentes desmoldeantes.



Ángulo de pulverización	Referencia N°		E Ø [mm]	Presión de líquido p [bar]												Dimensiones atomización						
	Tipo	Mat. N°		0.7			1.5			3.0			4.0			p Aire [bar]	p Agua [bar]	D1 [mm]	D2 [mm]			
		1Y		35	p Aire [bar]	V Agua [l/h]	Vn Aire [m³/h]	p Aire [bar]	V Agua [l/h]	Vn Aire [m³/h]	p Aire [bar]	V Agua [l/h]	Vn Aire [m³/h]	p Aire [bar]	V Agua [l/h]					Vn Aire [m³/h]		
20°	136. 115. xx. A2	○	○	0.50	0.40	5.90	0.30	1.40	5.80	0.80	2.40	9.10	1.10	3.00	11.00	1.20	0.80	0.70	60	100		
					0.80	3.80	0.60	1.80	4.10	1.00	2.80	7.50	1.20	3.40	9.60	1.40	1.80	1.50	60	95		
		1.20	1.70		0.90	2.20	2.20	1.40	3.20	5.90	1.50	3.80	8.20	1.60	2.60	2.00	60	100				
		-	-		-	2.60	1.20	1.70	3.60	4.40	1.80	4.20	6.80	1.90	3.20	3.00	55	95				
		-	-		-	-	-	-	4.40	2.00	2.50	5.00	4.10	2.50	4.40	4.00	55	100				
		-	-		-	-	-	-	4.80	1.10	2.80	5.40	2.90	2.80	4.40	4.00	-	-	-			
		-	-		-	-	-	-	5.20	0.40	3.00	5.80	2.10	3.10	-	-	-	-	-			
		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
		136. 125. xx. A2	○		○	0.50	0.80	4.70	1.50	1.20	7.00	1.80	2.80	9.10	3.30	3.40	10.60	3.90	1.40	0.70	55	90
							1.20	4.40	1.90	1.60	6.60	2.20	3.20	8.70	3.70	3.80	10.30	4.30	2.20	1.50	55	95
1.60	4.00			2.30			2.00	6.20	2.60	3.60	8.40	4.10	4.20	9.90	4.60	2.80	2.00	55	100			
2.00	3.50			2.60			2.40	5.80	3.00	4.00	8.00	4.50	4.60	9.60	5.00	3.40	3.00	60	100			
2.40	3.00			3.00			2.80	5.40	3.40	4.40	7.70	4.80	5.00	9.30	5.40	4.20	4.00	60	100			
2.80	2.70			3.20			3.20	4.90	3.70	4.80	7.30	5.20	5.40	8.90	5.80	4.20	4.00	-	-	-		
3.20	2.00			3.70			3.60	4.40	4.10	5.20	7.00	5.60	5.80	8.60	6.10	-	-	-	-	-		
3.60	1.60			4.10			4.00	3.90	4.50	5.60	6.60	5.90	-	-	-	-	-	-	-	-		
4.00	1.30			4.50			4.40	3.50	4.80	6.00	6.20	6.30	-	-	-	-	-	-	-	-		
4.40	1.00			4.90			4.80	3.10	5.20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
4.80	0.60	5.20	5.20	2.70	5.60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
-	-	-	5.60	2.30	5.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
-	-	-	6.00	1.90	6.30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						

E= sección de paso mínimo (agua)

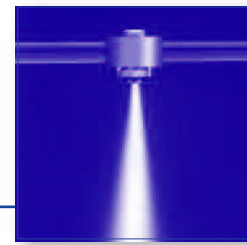
Continúa en la siguiente página

Ejemplo de pedido:	Tipo	+ Material (xx)	= Referencia
	136. 115. xx. A2	+ 1Y	= 136. 115. 1Y. A2





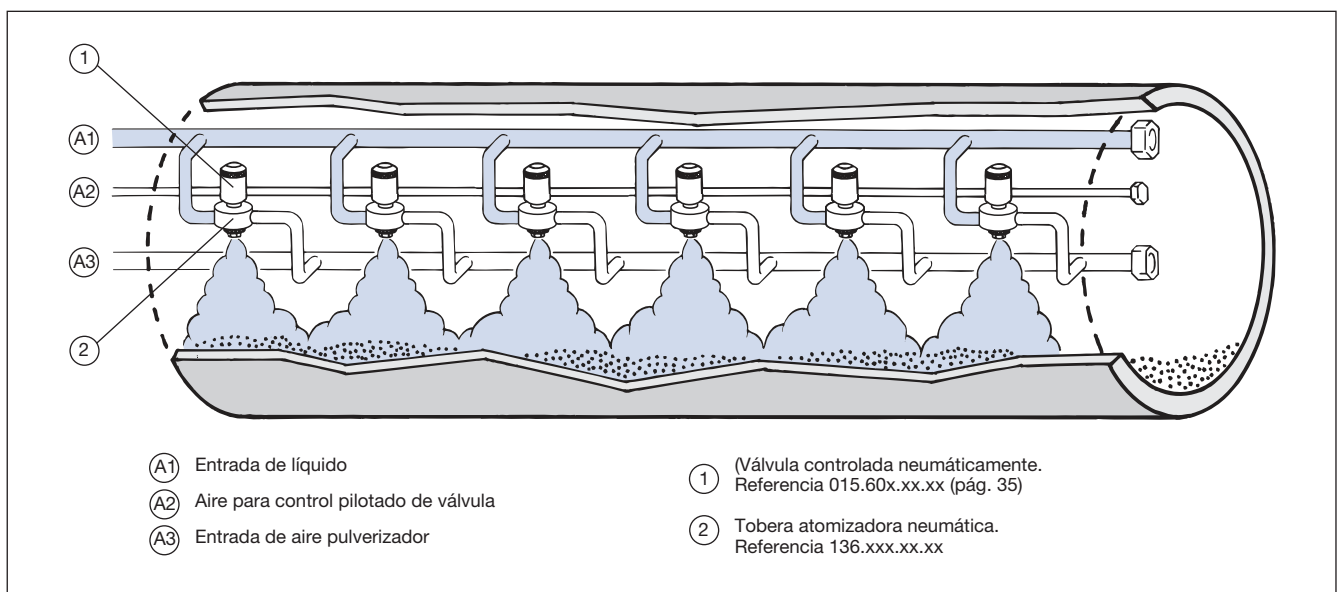
# Atomizadores neumáticos, como lleno, principio de presión, mezcla interna Serie 136.1



Ángulo de Pulverización	Referencia		E ∅ [mm]	Presión de líquido p [bar]												Dimensiones atomización					
	Tipo	Mat. N°		0.7			1.5			3.0			4.0			p Aire [bar]	p Agua [bar]	D <sub>1</sub> [mm]	D <sub>2</sub> [mm]		
				1Y	35	p Aire [bar]	V Agua [l/h]	Vn Aire [m³/h]	p Aire [bar]	V Agua [l/h]	Vn Aire [m³/h]	p Aire [bar]	V Agua [l/h]	Vn Aire [m³/h]	p Aire [bar]					V Agua [l/h]	Vn Aire [m³/h]
20°	136. 134. xx. A2	○ ○	0.7	1.20	13.20	2.70	2.00	19.40	3.90	3.00	28.30	5.20	3.80	32.60	6.20	1.80	0.70	55	95		
				1.60	12.40	3.30	2.40	18.10	4.40	3.40	27.50	5.70	4.20	32.00	6.80	2.80	1.50	60	105		
				2.00	11.80	3.90	2.80	17.30	4.90	3.80	26.70	6.30	4.60	31.30	7.30	3.80	2.00	60	105		
				2.40	11.40	4.40	3.20	16.70	5.50	4.20	25.90	6.80	5.00	30.60	7.80	5.20	3.00	65	110		
				2.80	11.10	4.90	3.60	16.10	6.00	4.60	25.00	7.30	5.40	29.90	8.40	6.00	4.00	65	110		
				3.20	10.80	5.50	4.00	15.60	6.50	5.00	24.20	7.80	5.80	29.30	8.90	-	-	-	-	-	
				3.60	10.60	6.00	4.40	15.20	7.00	5.40	23.60	8.40	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				4.00	10.40	6.50	4.80	15.00	7.60	5.80	23.10	8.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				4.40	10.10	7.00	5.20	14.60	8.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				4.80	9.90	7.60	5.60	14.10	8.60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5.20	9.50	8.10	6.00	13.80	9.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	5.60	9.00	8.60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	6.00	8.50	9.20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	136. 142. xx. A2	○ ○	2.5	1.40	24.20	5.10	1.60	53.40	4.70	3.20	70.80	8.00	3.80	93.20	9.20	0.80	0.70	60	100		
				1.80	20.40	6.30	2.00	42.60	5.90	3.60	62.50	9.20	4.20	83.10	10.10	1.60	1.50	65	105		
				2.20	20.00	7.20	2.40	35.30	7.20	4.00	55.70	10.60	4.60	75.30	11.30	3.00	2.00	60	105		
				2.60	19.30	8.20	2.80	30.40	8.40	4.40	49.30	11.70	5.00	69.00	12.50	4.00	3.00	65	110		
				3.00	17.60	9.30	3.20	28.60	9.50	4.80	44.60	12.90	5.40	63.40	13.70	6.00	4.00	65	110		
				3.40	16.50	10.40	3.60	28.20	10.50	5.20	41.90	14.10	5.80	57.50	14.90	-	-	-	-	-	
				3.80	17.00	11.40	4.00	27.30	11.50	5.60	40.40	15.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.20				16.30	12.40	4.40	25.90	12.50	6.00	39.70	16.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4.60				15.10	13.30	4.80	24.30	13.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
5.00				14.00	14.30	5.20	22.30	14.60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
5.40	13.10	15.30	5.60	21.80	15.70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
5.80	12.40	16.20	6.00	21.40	16.70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				

E= sección de paso mínimo (agua)

Ejemplo Tipo + Material (xx) = Referencia  
de pedido: 136. 134. xx. A2 + 1Y = 136. 134. 1Y. A2



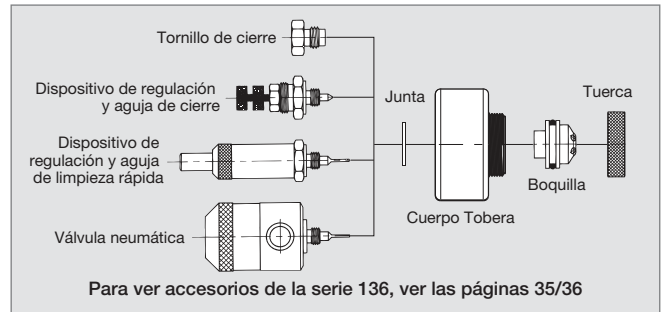
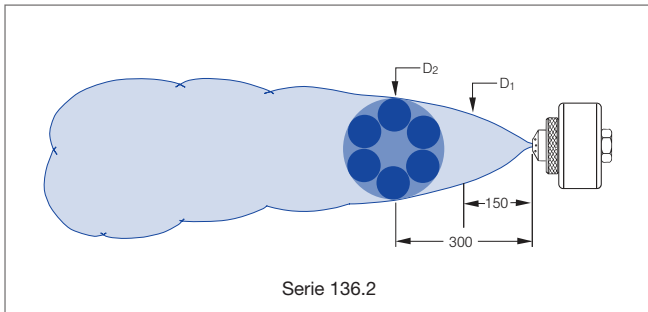
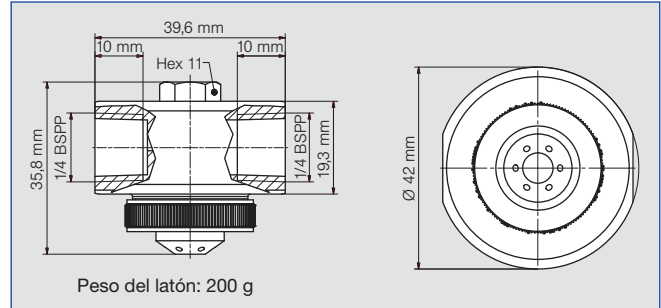


# Atomizadores neumáticos, con lleno, principio de presión, mezcla interna Serie 136.2



Atomización fina de cono lleno mediante aire o gas. Ángulo especialmente ancho de 60°. Principio de presión. Mezcla interna de fluidos.

Aplicaciones: Humidificación del aire, refrigeración, desinfección (p. ej. Botellas), recubrimiento, pulverización de agentes desmoldeantes.



Ángulo de Pulverización	Referencia		E Ø [mm]	Presión de líquido p [bar]												Dimensiones atomización				
	Tipo	Mat. N°		0.7			1.5			3.0			4.0			p Aire [bar]	p Agua [bar]	D <sub>1</sub> [mm]	D <sub>2</sub> [mm]	
				1Y	35	p Aire [bar]	V Agua [l/h]	V <sub>n</sub> Aire [m <sup>3</sup> /h]	p Aire [bar]	V Agua [l/h]	V <sub>n</sub> Aire [m <sup>3</sup> /h]	p Aire [bar]	V Agua [l/h]	V <sub>n</sub> Aire [m <sup>3</sup> /h]	p Aire [bar]					V Agua [l/h]
60°	136. 215. xx. A2	○	○	0.5	1.00	3.00	1.30	1.60	5.80	1.70	2.80	8.50	2.40	3.80	9.40	3.10	1.00	0.70	200	330
					1.20	1.80	1.50	1.80	4.90	1.90	3.20	7.20	2.80	4.20	8.20	3.50	1.60	1.50	230	380
		1.40	0.70		1.80	2.00	3.80	2.10	3.60	5.70	3.20	4.60	6.90	3.90	2.40	2.00	230	385		
		-	-		-	2.20	2.80	2.30	4.00	4.00	3.60	5.00	5.40	4.20	3.20	3.00	245	390		
		-	-		-	2.40	1.70	2.50	4.40	2.20	4.10	5.40	3.80	4.70	4.20	4.00	250	410		
		-	-		-	2.60	0.80	2.80	4.80	0.80	4.50	5.80	2.30	5.20	-	-	-	-	-	-
	136. 222. xx. A2	○	○	1.0	0.80	17.50	2.80	1.60	25.90	4.00	3.00	40.40	5.80	3.80	54.90	6.40	0.80	0.70	250	450
					1.00	6.00	4.30	1.80	14.70	5.30	3.20	31.50	6.90	4.00	45.60	7.30	1.60	1.50	245	465
		-	-		-	2.00	6.70	6.70	3.40	22.20	8.20	4.20	37.60	8.50	2.30	2.00	245	465		
		-	-		-	2.20	1.90	8.10	3.60	14.60	9.50	4.40	29.60	9.70	3.20	3.00	250	465		
		-	-		-	-	-	-	-	-	-	4.00	4.50	12.30	4.80	15.30	12.40	-	-	-
		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.00	9.70	13.80	-	-	-	-
136. 231. xx. A2	○	○	1.4	1.60	25.60	5.10	2.60	44.20	7.00	3.60	93.70	7.90	4.20	132.90	7.30	2.00	0.70	235	380	
				2.00	17.80	6.20	3.00	33.00	8.20	4.00	78.30	9.30	4.60	117.20	9.00	2.60	1.50	245	415	
	2.40	11.30		7.20	3.40	24.70	9.20	4.40	65.80	10.60	5.00	101.10	10.40	2.40	2.00	255	420			
	2.80	6.90		8.10	3.80	18.10	10.20	4.80	54.90	11.90	5.40	87.90	11.80	3.60	3.00	255	425			
	-	-		-	4.20	13.20	11.20	5.20	45.60	13.00	5.80	76.60	13.20	4.20	4.00	265	430			
	-	-		-	4.60	9.30	12.00	5.60	38.00	14.10	6.00	71.20	13.80	-	-	-	-	-	-	

E= sección de paso mínimo (agua)

Ejemplo Tipo + Material (xx) = Referencia  
de pedido: 136. 215. xx. A2 + 1Y = 136. 215. 1Y. A2



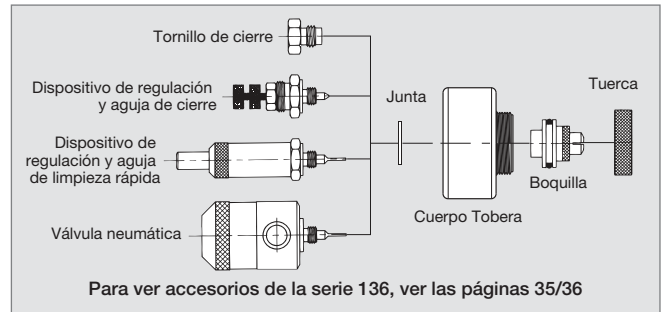
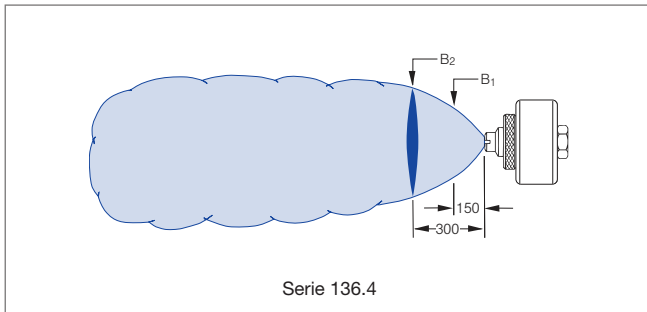
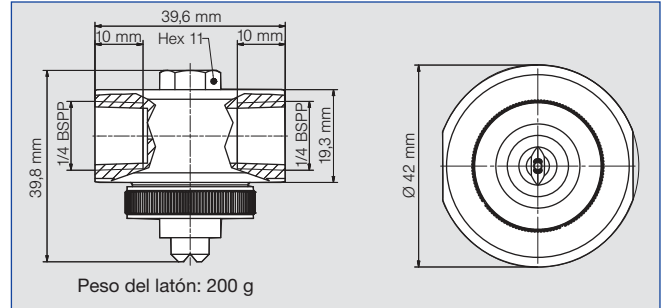




# Atomizadores neumáticos, chorro plano, principio de presión, mezcla interna Serie 136.4



**Atomización de chorro plano especialmente fino con aire o gas. Principio de presión. Mezcla interna de fluidos.**  
**Aplicaciones:**  
 Lubricación de cintas, refrigeración, humidificación de artículos, recubrimiento, dosificación (p. ej. cintas transportadoras), pulverización de agentes desmoldantes.



Ángulo de pulverización	Referencia N°		E Ø [mm]	Presión de líquido p [bar]												Dimensiones atomización										
	Tipo	Mat. N°		0.7			1.5			3.0			4.0			p Aire [bar]	p Agua [bar]	B <sub>1</sub> [mm]	B <sub>2</sub> [mm]							
				1Y	35	p Aire [bar]	V Agua [l/h]	V <sub>n</sub> Aire [m <sup>3</sup> /h]	p Aire [bar]	V Agua [l/h]	V <sub>n</sub> Aire [m <sup>3</sup> /h]	p Aire [bar]	V Agua [l/h]	V <sub>n</sub> Aire [m <sup>3</sup> /h]	p Aire [bar]					V Agua [l/h]	V <sub>n</sub> Aire [m <sup>3</sup> /h]					
45°	136. 414. xx. A2	○	○	0.7	316L	Latón cromado	1.00	7.70	1.30	1.40	14.30	1.50	2.20	22.40	2.00	3.00	25.10	2.50	1.40	0.70	85	125				
					1.20	6.00	1.50	1.60	13.00	1.60	2.60	20.00	2.30	3.40	23.00	2.80	2.40	1.50	100	145						
					1.40	4.20	1.70	1.80	11.60	1.80	3.00	17.70	2.60	3.80	20.90	3.10	3.20	2.00	105	155						
					1.60	2.70	1.90	2.00	10.20	2.00	3.40	15.50	3.00	4.20	18.90	3.50	3.80	3.00	120	170						
					1.80	1.30	2.10	2.20	8.90	2.20	3.80	13.30	3.40	4.60	16.90	3.80	4.60	4.00	130	210						
					-	-	-	2.40	7.40	2.40	4.20	11.00	3.70	5.00	14.90	4.20										
					-	-	-	2.60	5.90	2.60	4.60	8.80	4.10	5.40	12.80	4.60										
					-	-	-	2.80	4.60	2.80	5.00	6.60	4.50	5.80	10.80	5.00										
					-	-	-	3.00	3.20	3.00	5.40	4.30	4.90	6.00	9.80	5.20										
					-	-	-	3.20	2.10	3.20	5.80	2.50	5.30	-	-	-										
					-	-	-	3.40	1.10	3.40	6.00	1.60	5.50	-	-	-										
					136. 443. xx. A2	○	○	1.0	316L	Latón cromado	1.20	13.90	1.50	1.60	26.60	1.60	3.00	37.10	2.60	3.60	45.60	2.90	1.20	0.70	110	165
									1.40	11.90	1.70	1.80	24.30	1.80	3.40	33.10	3.00	4.00	41.90	3.30	2.00	1.50	115	190		
									1.60	9.50	1.90	2.00	22.00	2.00	3.80	29.50	3.40	4.40	38.30	3.70	2.80	2.00	145	190		
1.80	7.80	2.10	2.20	19.90					2.20	4.20	26.20	3.80	4.80	35.00	4.00	3.80	3.00	150	210							
-	-	-	2.40	18.00					2.40	4.60	23.00	4.20	5.20	31.80	4.50	4.80	4.00	160	230							
-	-	-	2.60	16.20					2.60	5.00	20.20	4.60	5.60	29.00	4.90											
-	-	-	2.80	14.40					2.80	5.40	17.60	4.90	6.00	26.20	5.20											
-	-	-	3.00	12.80					3.00	5.80	14.90	5.30	-	-	-											
-	-	-	3.20	11.30					3.20	6.00	14.10	5.50	-	-	-											
-	-	-	3.40	9.90					3.40	-	-	-	-	-	-											
-	-	-	3.60	8.80					3.60	-	-	-	-	-	-											

E = sección de paso mínimo (agua)

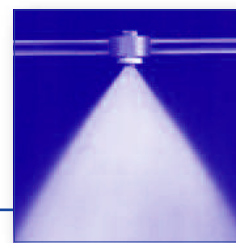
Continúa en la siguiente página

Ejemplo Tipo + Material (xx) = Referencia  
 de pedido: 136. 414. xx. A2 + 1Y = 136. 414. 1Y. A2





# Atomizadores neumáticos, chorro plano, principio de presión, mezcla interna Serie 136.4



Ángulo de Pulverización	Referencia		E Ø [mm]	Presión de líquido p [bar]												Dimensiones atomización									
	Tipo	Mat. no.		0.7			1.5			3.0			4.0			p Aire [bar]	p Agua [bar]	B <sub>1</sub> [mm]	B <sub>2</sub> [mm]						
				p Aire [bar]	V Agua [l/h]	V <sub>n</sub> Aire [m <sup>3</sup> /h]	p Aire [bar]	V Agua [l/h]	V <sub>n</sub> Aire [m <sup>3</sup> /h]	p Aire [bar]	V Agua [l/h]	V <sub>n</sub> Aire [m <sup>3</sup> /h]	p Aire [bar]	V Agua [l/h]	V <sub>n</sub> Aire [m <sup>3</sup> /h]										
																				316L	35	Latón cromado			
45°	136. 462. xx. A2	○	○	1.5	1.20	19.00	2.60	2.00	22.00	2.00	3.00	61.80	4.00	3.80	76.10	4.60	1.20	0.70	120	140					
					1.60	12.20	3.40	2.40	18.00	2.40	3.40	51.90	4.80	4.00	70.40	5.10	2.40	1.50	120	170					
					2.00	9.40	4.10	2.80	14.40	2.80	3.80	44.60	5.80	4.20	65.60	5.50	3.20	2.00	120	175					
					2.40	7.10	4.80	3.20	11.30	3.20	4.20	39.00	6.60	4.40	61.30	5.90	3.80	3.00	140	205					
					2.80	5.70	5.40	3.60	8.80	3.60	4.60	33.40	7.40	4.60	57.30	6.40	6.00	4.00	145	205					
					3.20	5.00	6.00	4.00	8.10	3.90	5.00	29.40	8.10	4.80	54.10	6.70									
					3.60	3.60	6.60	4.40	6.20	4.30	5.40	25.50	8.90	5.00	51.30	7.20									
					4.00	3.20	7.20	4.80	4.60	4.60	5.80	22.00	9.60	5.20	49.30	7.70									
					4.40	2.20	7.80	5.20	3.20	4.90	6.00	20.60	9.90	5.40	46.50	8.20									
					-	-	-	5.60	1.60	5.30	-	-	-	5.60	43.70	8.60									
					-	-	-	5.80	0.80	5.40	-	-	-	5.80	41.30	8.90									
					-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.00	39.00	9.30									
					60°	136. 425. xx. A2	○	○	0.5	0.80	6.50	1.20	1.40	9.40	1.70	2.40	13.20	2.50	2.40	16.10	2.50	1.20	0.70	155	195
										1.20	5.50	1.60	1.80	8.70	2.10	2.60	12.90	2.70	3.20	15.50	2.90	2.20	1.50	165	255
1.60	4.70	1.90	2.20	7.90						2.40	3.00	12.30	3.00	3.80	15.00	3.20	3.00	2.00	170	265					
2.00	4.00	2.30	2.60	7.20						2.70	3.40	11.80	3.40	3.60	14.50	3.50	3.40	3.00	200	330					
2.40	3.20	2.60	3.00	6.40						3.10	3.80	11.10	3.70	4.00	13.90	3.80	5.60	4.00	200	330					
2.80	2.60	2.90	3.40	5.70						3.40	4.20	10.40	4.00	4.40	13.40	4.10									
3.00	2.20	3.10	3.80	5.10						3.70	4.60	9.80	4.30	4.80	12.80	4.50									
-	-	-	4.00	4.80						3.90	5.00	9.20	4.60	5.20	12.20	4.80									
-	-	-	4.40	4.20						4.20	5.40	8.60	5.00	5.60	11.70	5.10									
-	-	-	4.80	3.60						4.50	5.80	8.10	5.30	6.00	11.20	5.40									
-	-	-	5.20	2.80						4.80	6.00	7.80	5.40	-	-	-									
-	-	-	5.60	2.20						5.10	-	-	-	-	-	-									
-	-	-	6.00	1.60						5.50	-	-	-	-	-	-									
136. 452. xx. A2	○	○	1.5	1.00						18.80	3.90	1.80	31.00	5.30	3.20	50.10	7.70	3.80	70.70	8.20	1.00	0.70	130	185	
				1.40		8.60	5.70	2.00	25.40	6.30	3.60	39.50	9.40	4.20	58.60	9.60	1.80	1.50	150	240					
				1.80		7.40	7.00	2.20	20.10	7.20	4.00	31.30	11.20	4.60	48.60	11.20	2.60	2.00	155	245					
				2.20		4.10	8.40	2.40	15.50	8.00	4.40	24.00	12.90	5.00	41.20	13.10	3.60	3.00	175	280					
				2.60		1.00	9.80	2.60	12.40	8.90	4.80	17.70	14.50	5.40	33.60	14.80	5.00	4.00	180	285					
				2.80		0.10	10.30	2.80	10.40	9.60	5.20	13.40	16.00	5.80	27.50	16.40									
				-		-	-	-	-	-	5.60	10.60	17.50	6.00	24.40	17.20									
				-		-	-	-	-	-	6.00	8.60	18.80	-	-	-									
136. 433. xx. A2	○	○	0.4	1.00		11.60	2.00	1.80	18.30	2.80	3.00	31.00	3.70	3.80	37.50	4.40	1.40	0.70	150	210					
				1.20	8.10	2.40	2.00	15.30	3.20	3.40	25.40	4.40	4.20	32.40	5.00	2.20	1.50	185	255						
				1.40	5.30	2.80	2.20	12.20	3.60	3.80	20.60	5.10	4.60	27.70	5.70	3.00	2.00	205	300						
				1.60	3.70	3.20	2.40	9.80	4.00	4.20	16.30	5.90	5.00	23.40	6.50	3.80	4.00	300	485						
				-	-	-	2.60	7.60	4.30	4.60	12.50	6.60	5.40	19.40	7.20	5.20	4.00	260	395						
				-	-	-	2.80	5.90	4.70	5.00	9.30	7.30	5.80	15.90	7.90										
				-	-	-	3.00	4.40	5.00	5.40	6.50	8.00	6.00	14.20	8.30										

E= sección de paso mínimo (agua)

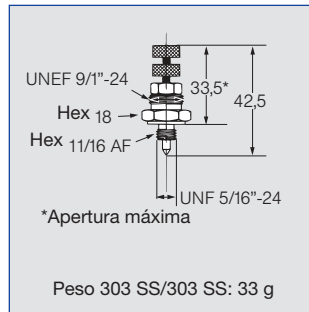
Ejemplo Tipo + Material (xx) = Referencia  
de pedido: 136. 462. xx. A2 + 1Y = 136. 462. 1Y. A2



# Accesorios para atomizadores neumáticos

## Series 136

### Dispositivo de regulación y aguja de cierre:



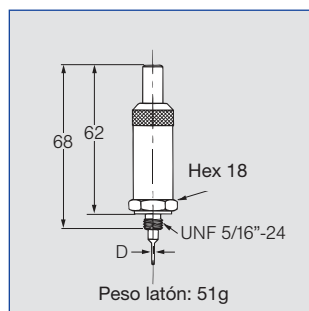
Referencia		Para todas las toberas de la serie 136
Tipo	Mat. N°	
015. 600	●	

### Válvula de accionamiento neumático Presión de apertura 2,1 bar, max. 180 ciclos/min.



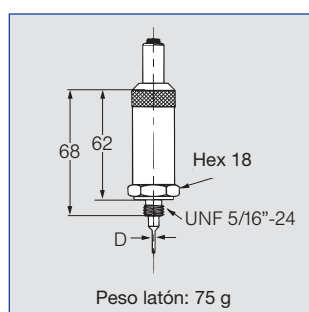
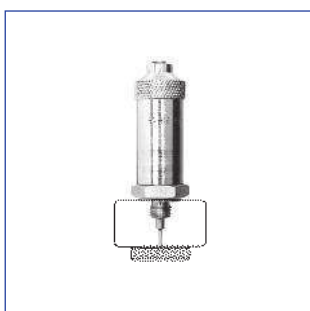
Referencia		Para las toberas	Diámetro de aguja D [mm]
Tipo	Mat. N°		
		16 35	
	303 SS Latón cromado		
013. 601. xx. 10	● ●	136. xx1	2.1
013. 602. xx. 10	● ●	136. xx2	1.2
013. 604. xx. 10	● ●	136. xx4	0.6

### Aguja de limpieza rápida



Referencia		Para las toberas	Diámetro de aguja D [mm]
Tipo	Mat. N°		
		16 35	
	303 SS Latón cromado		
013. 601. xx. 20	● ●	136. xx1	2.1
013. 602. xx. 20	● ●	136. xx2	1.2
013. 604. xx. 20	● ●	136. xx4	0.6

### Dispositivo de reglaje con aguja de limpieza rápida

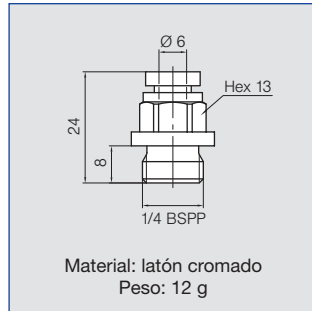


Referencia		Para las toberas	Diámetro de aguja D [mm]
Tipo	Mat. N°		
		16 35	
	303 SS Latón cromado		
013. 601. xx. 30	● ●	136. xx1	2.1
013. 602. xx. 30	● ●	136. xx2	1.2
013. 604. xx. 30	● ●	136. xx4	0.6

Ejemplo Tipo + Material (xx) = Referencia  
de pedido: 013. 601. xx. 10 + 16 = 013. 601. 16. 10

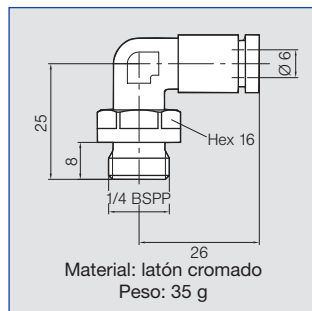


### Conexión de rosca para manguera de 6 mm



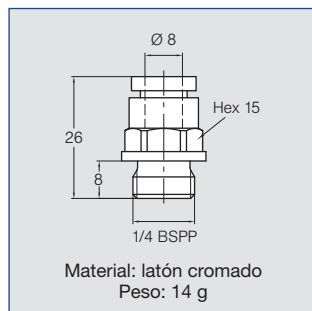
Referencia	Para todas las toberas de la serie 136
095. 016. 35. 11. 79. 0	

### Conexión angular de rosca para manguera de 6 mm



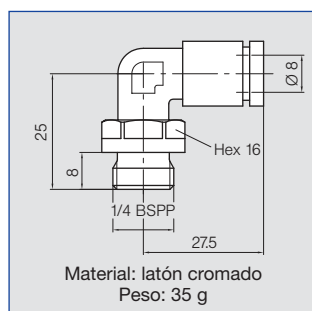
Referencia	Para todas las toberas de la serie 136
095. 016. 35. 13. 13. 0	

### Conexión de rosca para manguera de 8 mm



Referencia	Para todas las toberas de la serie 136
095. 016. 35. 11. 80. 0	

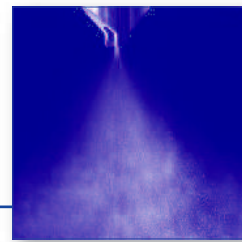
### Conexión angular de rosca para manguera de 8 mm



Referencia	Para todas las toberas de la serie 136
095. 016. 35. 13. 14. 0	



# Atomizadores neumáticos para pulverizar fluidos viscosos Serie 176 ViscoMist™

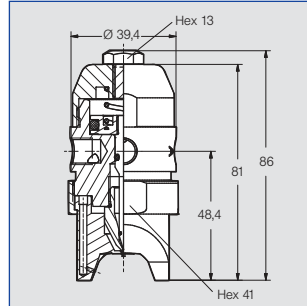


La serie ViscoMist™ proporciona regulación independiente tanto para el aire de pulverización como para el aire de abanico, lo que proporciona control ilimitado sobre el patrón de pulverización del fluido viscoso y el tamaño de las gotas.

La tobera ViscoMist™ tiene una función incorporada de "Cierre de paso/ Limpieza de aguja". Este elemento activa y desactiva el paso del fluido mientras que elimina el exceso de fluido de la tobera, previniendo así que se bloquee. Esta característica es especialmente vital cuando se aplican líquidos viscosos en procesos continuados.

El diseño modular de ViscoMist™ permite la máxima flexibilidad para cumplir los requerimientos exactos de pulverización.

Existen boquillas de aire intercambiables y diferentes capacidades de caudal para ajustarse a cualquier necesidad de aplicaciones de pulverización.



### Una tobera – tres caracteres de pulverización

- Chorro sólido
- Cono lleno
- Chorro plano
- Regulación independiente del líquido, aire de pulverización y aire de abanico
- Posible recirculación de fluidos (usando el cuerpo con 5 conexiones)

### Mezcla externa para pulverizar líquidos viscosos, por ejemplo:

- Recubrimiento
- Humidificación
- Lubricación
- Barnizado
- Desinfección

### Opciones para boquillas de aire

Ø desde 0,38 mm hasta 2,54 mm

### Posición de la válvula

Normalmente cerrada, a prueba de fallos con pérdida de aire

### Presión de aire de pilotaje

Mín. 1,5 bar  
Máx. 3 bar

### Ciclos por minuto

(a corto plazo)  
180 ciclos/min

### Material

1Y (1.4404 (316L)  
35 (Latón cromado)

### Conexiones

01 (1/8" NPT (F))  
11 (1/8" BSPP (F))

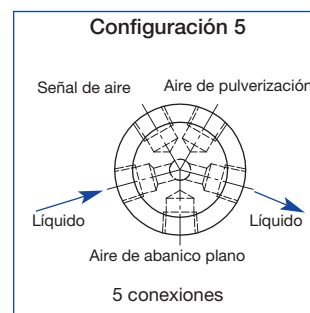
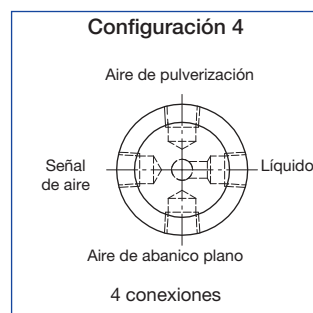
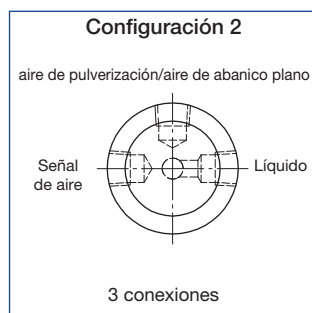


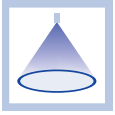
### Rango de caudal

- Agua: de 7,8 a 307 l/h a 2 bar.
- Aire: de 75 hasta 28,4 Nm<sup>3</sup>/h, a 2 bar

[Más información y referencias bajo petición](#)

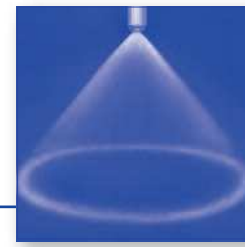
## Configuraciones del cuerpo de la tobera





# Toberas de cono hueco y flujo axial

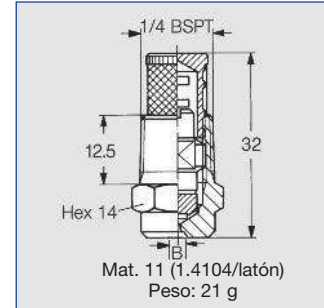
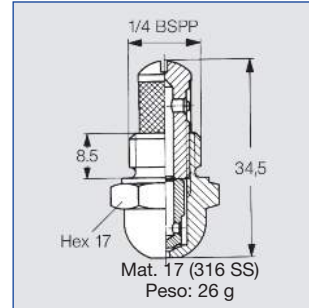
## Serie 212



Atomización de cono hueco extremadamente fina, tipo nebulización.

Aplicaciones:

Desinfección, humidificación del aire, rociado de cajas de germinación, humidificación de productos, pulverizado de aceite.



Ángulo de Pulverización	Referencia				B Ø [mm]	E Ø [mm]	$\dot{V}$ [l/min]						Diámetro pulverización D a p=7bar  H = 100 mm	
	Tipo	Mat. Nº		Código			p [bar]							
		11 1.4104/latón	17 316 SS	1/4 BSPP			1/4 BSPT	2.0	3.0	5.0	7.0	10.0		20.0
60°	212.004	-	○	AC	-	0.10	0.10	-	-	0.013	0.015	0.018	0.025	80
	212.014	-	○	AC	-	0.15	0.15	-	-	0.019	0.023	0.027	0.039	80
	212.054	-	○	AC	-	0.20	0.15	-	-	0.027	0.033	0.039	0.057	80
80°	212.085	○*	○**	-	CC	0.25	0.25	-	-	0.040	0.047	0.057	0.080	140
	212.125	○*	○**	AC	CC	0.35	0.25	-	0.048	0.062	0.073	0.088	0.124	140
	212.145	○	-	-	CC	0.40	0.30	-	0.063	0.082	0.097	0.116	0.164	140
	212.165	○	-	-	CC	0.45	0.30	-	0.080	0.103	0.122	0.146	0.206	140
	212.185	○	-	-	CC	0.50	0.35	-	0.101	0.130	0.154	0.184	0.260	140
	212.205	○	-	-	CC	0.60	0.35	0.107	0.131	0.168	0.199	0.238	0.336	140
	212.245	○	-	-	CC	0.70	0.45	0.166	0.202	0.261	0.310	0.370	0.522	140
	212.285	○*	○**	AC	CC	0.90	0.60	0.262	0.320	0.390	0.460	0.550	0.770	140

B = diámetro del orificio · E = sección de paso mínimo

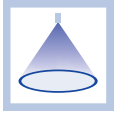
\*Sólo disponible con código CC

\*\*Sólo disponible con código AC

**El filtro integrado evita que la tobera se obstruya y aumenta su vida útil.**

Ejemplo de pedido:	Tipo	+ Material	+ Código	= Referencia
212.004	+	17	+ AC	= 212.004.17.AC

Nº de material	Materiales		
	Tobera	Cuerpo del filtro	Filtro
11	1.4104	Messing	Monel
17	1.4571	316 SS	316 SS

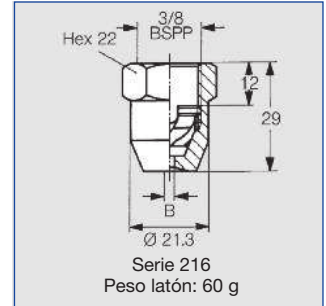
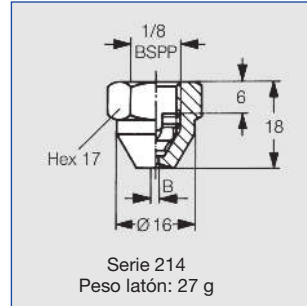


# Toberas de cono hueco y flujo tangencial

## Serie 214/216



**Pulverización fina y uniforme de cono hueco.**  
**Aplicaciones:**  
 Control de polvo, pulverizado sobre filtros, secado por pulverización, desinfección de manos.

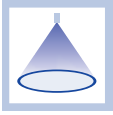


Ángulo de Pulverización	Referencia		G	B Ø [mm]	E Ø [mm]	V̇ [l/min]							Diámetro pulverización D a p=3 bar	
	Tipo	Mat. N°				p [bar]								
						17	30	0.5	1.0	2.0	3.0	5.0		10.0
60°	214. 184	○	○	1/8"	0.50	0.50	-	-	0.08	0.10	0.13	0.18	0.25	200
		○	○				-	-	0.16	0.20	0.25	0.36	0.51	
80°	214. 245	○	○	1/8"	1.00	0.50	-	-	0.16	0.20	0.25	0.36	0.51	450
		○	○				-	0.23	0.32	0.39	0.51	0.72	1.01	
60°	216. 324	○	○	3/8"	1.00	1.00	-	0.28	0.40	0.49	0.63	0.89	1.26	200
		○	○				-	0.45	0.63	0.77	1.00	1.41	1.99	
		○	○				-	0.71	1.00	1.22	1.58	2.24	3.16	
90°	216. 404	○	○	3/8"	2.00	2.00	-	0.71	1.00	1.22	1.58	2.24	3.16	200
		○	○				-	1.20	1.70	2.08	2.69	3.80	5.38	
		○	○				-	1.77	2.50	3.06	3.95	5.59	7.91	
		○	○				2.00	2.83	4.00	4.90	6.32	8.94	12.65	
		○	○				2.50	3.54	5.00	6.12	7.91	11.18	15.81	
		○	○				3.15	4.45	6.30	7.72	9.96	14.09	19.92	
90°	216. 496	○	○	3/8"	3.00	2.00	-	1.20	1.70	2.08	2.69	3.80	5.38	500
		○	○				-	1.77	2.50	3.06	3.95	5.59	7.91	
		○	○				2.00	2.83	4.00	4.90	6.32	8.94	12.65	
90°	216. 566	○	○	3/8"	4.00	2.00	-	1.77	2.50	3.06	3.95	5.59	7.91	500
		○	○				2.00	2.83	4.00	4.90	6.32	8.94	12.65	
		○	○				2.50	3.54	5.00	6.12	7.91	11.18	15.81	
90°	216. 646	○	○	3/8"	3.50	2.00	2.00	2.83	4.00	4.90	6.32	8.94	12.65	500
		○	○				2.50	3.54	5.00	6.12	7.91	11.18	15.81	
90°	216. 686	○	○	3/8"	4.00	2.00	2.50	3.54	5.00	6.12	7.91	11.18	15.81	500
		○	○				3.15	4.45	6.30	7.72	9.96	14.09	19.92	
90°	216. 726	○	○	3/8"	5.00	2.00	3.15	4.45	6.30	7.72	9.96	14.09	19.92	500
		○	○				4.30	6.00	8.50	10.40	13.40	19.00	26.90	
90°	216. 776	○	○	3/8"	6.00	2.00	4.30	6.00	8.50	10.40	13.40	19.00	26.90	500
		○	○											

B = diámetro del orificio · E = sección de paso mínimo

Ejemplo	Tipo	+	Material	=	Referencia
de pedido:	214. 184	+	17	=	214. 184. 17

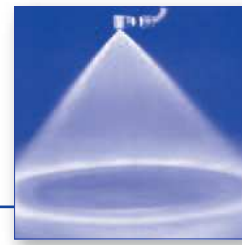
Fórmula de conversión para la serie de arriba:  $\dot{V}_2 = \dot{V}_1 \cdot \sqrt{\frac{p_2}{p_1}}$



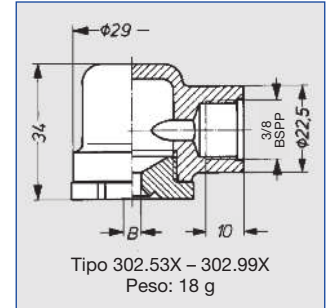
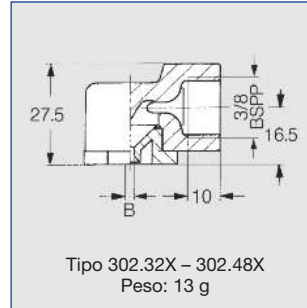
# Toberas de cono hueco y flujo axial

## Versión de plástico

### Serie 302



**Pulverizado de cono hueco uniforme. Tobera anti-atascamientos, sin hélice interna.**  
 Aplicaciones:  
 Control de polvo,  
 pulverización sobre filtros,  
 destrucción de espumas,  
 pasteurización.



Ángulo de Pulverización	Referencia			B Ø [mm]	E Ø [mm]	V̇ [l/min]							Diámetro pulverización D a p=2 bar		
	Tipo	Mat. N°				p [bar]							 H = 250 mm    H = 500 mm		
		5E	51			53	0.5	1.0	2.0	[US gal./min] a 40 psi	3.0	5.0			10.0
	PVDF	PA	PP												
60°	302. 364	-	○	○	1.50	1.50	0.31	0.45	0.63	0.20	0.77	1.00	1.41	200	350
	302. 464	-	○	○	3.80	1.95	0.70	0.99	1.40	0.43	1.71	2.21	3.13	300	560
90°	302. 326	○	○	-	1.20	0.90	0.20	0.28	0.40	0.12	0.49	0.63	0.89	400	700
	302. 366	○	○	-	2.10	1.30	0.31	0.45	0.63	0.20	0.77	1.00	1.41	400	880
	302. 406	○	○	○	2.60	1.40	0.50	0.71	1.00	0.31	1.22	1.58	2.24	400	880
	302. 486	-	○	○	2.60	2.60	0.80	1.13	1.60	0.50	1.96	2.53	3.58	400	880
	302. 526	-	○	○	5.00	2.00	1.00	1.41	2.00	0.62	2.45	3.16	4.47	400	880
	302. 566	-	○	○	5.00	2.40	1.25	1.77	2.50	0.78	3.06	3.95	5.59	400	880
	302. 606	-	○	○	5.00	3.20	1.57	2.23	3.15	0.98	3.86	4.98	7.04	450	950
	302. 686	-	○	-	7.50	3.40	2.50	3.45	5.00	1.55	6.12	7.91	11.18	500	1050
	302. 766	-	○	-	9.00	4.30	4.00	5.66	8.00	2.48	9.80	12.65	17.89	500	1050
	302. 846	-	○	○	11.00	5.20	6.25	8.84	12.50	3.88	15.31	19.67	27.95	550	1130
	302. 886	○	○	-	11.00	6.40	8.00	11.31	16.00	4.96	19.60	25.30	35.78	550	1130
302. 966	-	○	-	11.00	8.60	12.50	17.68	25.00	7.75	30.62	39.53	55.90	550	1130	
130°	302. 328	○	-	-	1.35	0.80	0.20	0.28	0.40	0.12	0.49	0.63	0.89	700	1380
	302. 368	○	○	-	1.85	1.10	0.31	0.45	0.63	0.20	0.77	1.00	1.41	700	1380
	302. 408	○	○	-	3.65	1.30	0.50	0.71	1.00	0.31	1.22	1.58	2.24	700	1380
	302. 488	-	○	○	5.20	1.60	0.80	1.13	1.60	0.50	1.96	2.53	3.58	700	1380
	302. 528	-	○	-	5.00	2.00	1.00	1.41	2.00	0.62	2.45	3.16	4.47	700	1380
	302. 568	-	○	-	5.00	2.40	1.25	1.77	2.50	0.78	3.06	3.95	5.59	780	1520
	302. 608	○	○	○	5.00	3.20	1.57	2.23	3.15	0.98	3.86	4.98	7.04	780	1520
	302. 648	-	○	-	7.50	3.00	2.00	2.83	4.00	1.20	4.90	6.32	8.94	950	1850
	302. 688	-	○	-	7.50	3.40	2.50	3.54	5.00	1.55	6.12	7.91	11.18	950	1850
	302. 728	-	○	-	7.50	4.10	3.15	4.45	6.30	1.89	7.72	9.96	14.09	950	1850
	302. 768	-	○	-	9.00	4.30	4.00	5.66	8.00	2.48	9.80	12.65	17.89	950	1850
	302. 848	-	○	-	11.00	5.20	6.25	8.84	12.50	3.88	15.31	19.76	27.95	950	1850
	302. 888	-	○	○	11.00	6.40	8.00	11.31	16.00	4.96	19.60	25.30	35.78	950	1850
	302. 968	○	○	-	11.00	8.60	12.50	17.68	25.00	7.75	30.62	39.53	55.90	950	1850

B = diámetro del orificio · E = sección de paso mínimo

Ejemplo de pedido:	Tipo	+	Material	=	Referencia
	302. 364	+	51	=	302. 364. 51

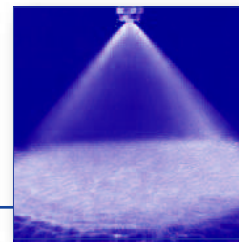




# Toberas de cono lleno y flujo axial

Serie 490

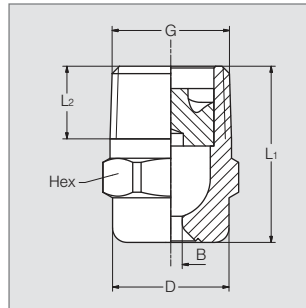
**NUEVO** Patente pendiente



Tobera anti-atascamientos. Ángulo de pulverización estable. Distribución de líquidos particularmente homogénea.

Aplicaciones:

Procesos de limpieza, pulverizado de superficies, limpieza de botellas, limpieza de toneles, duchas de salchichas, destrucción de espumas, desgasificación.



La serie 490 representa una nueva generación dentro del grupo de toberas de cono lleno y flujo axial.

Estas toberas se desarrollaron con diseños y métodos de simulación (CFD) de vanguardia, en operaciones prácticas, impresionan con sus ventajas.

Código	Dimensiones [mm]					Peso 316 L
	G	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	D	Hex	
CA	1/8" BSPT	18.0	6.5	10.0	11	13 g
CC	1/4" BSPT	22.0	10.0	13.0	14	16 g
CE	3/8" BSPT	24.5	10.0	16.0	17	28 g

Ángulo de Pulverización	Referencia						B Ø [mm]	E Ø [mm]	V̇ [l/min]								Diámetro pulverización D a p=2 bar	
	Tipo	Mat. N°		Código					p [bar]									
		30	1Y	1/8" BSPT	1/4" BSPT	3/8" BSPT			0.5	1.0	2.0	3.0	5.0	7.0	10.0			
		Latón	316 L															
60°	490.404	○	○	CA	-	-	1.10	1.10	0.57	0.76	1.00	1.18	1.44	1.65	1.90	220	560	
	490.444	○	○	CA	-	-	1.30	1.30	0.82	0.95	1.25	1.47	1.80	2.06	2.38	220	560	
	490.484	○	○	CA	-	-	1.40	1.40	0.92	1.21	1.60	1.88	2.31	2.64	3.05	220	560	
	490.524	○	○	CA	-	-	1.60	1.60	1.15	1.52	2.00	2.35	2.89	3.30	3.81	220	560	
	490.564	○	○	CA	-	-	1.80	1.80	1.44	1.89	2.50	2.94	3.61	4.13	4.76	220	560	
	490.604	○	○	CA	CC	CE	2.10	2.10	1.81	2.39	3.15	3.70	4.54	5.20	6.00	220	560	
	490.644	○	○	-	CC	CE	2.30	2.30	2.30	3.03	4.00	4.70	5.77	6.60	7.61	220	560	
	490.684	○	○	-	CC	CE	2.60	2.60	2.87	3.79	5.00	5.88	7.21	8.25	9.52	220	560	
	490.724	○	○	-	CC	CE	3.00	2.80	3.62	4.77	6.30	7.41	9.09	10.40	11.99	220	560	
	490.764	○	○	-	-	CE	3.30	3.30	4.59	6.06	8.00	9.41	11.54	13.20	15.22	220	560	
490.804	○	○	-	-	CE	3.70	3.70	5.74	7.58	10.00	11.76	14.43	16.51	19.04	220	560		
90°	490.406	○	○	CA	-	-	1.20	1.20	0.57	0.76	1.00	1.18	1.44	1.65	1.90	380	860	
	490.446	○	○	CA	-	-	1.20	1.20	0.82	0.95	1.25	1.47	1.80	2.06	2.38	380	860	
	490.486	○	○	CA	-	-	1.50	1.50	0.92	1.21	1.60	1.88	2.31	2.64	3.05	380	960	
	490.526	○	○	CA	-	-	1.70	1.70	1.15	1.52	2.00	2.35	2.89	3.30	3.81	380	860	
	490.566	○	○	CA	-	-	1.90	1.90	1.44	1.89	2.50	3.61	2.94	4.13	4.76	380	860	
	490.606	○	○	CA	-	CE	2.10	2.10	1.81	2.39	3.15	4.54	3.70	5.20	6.00	380	860	
	490.646	○	○	-	CC	CE	2.40	2.40	2.30	3.03	4.00	5.77	4.70	6.60	7.61	390	960	
	490.686	○	○	-	CC	CE	2.70	2.70	2.87	3.79	5.00	7.21	5.88	8.25	9.52	390	960	
	490.726	○	○	-	CC	CE	3.20	2.80	3.62	4.77	6.30	9.09	7.41	10.40	11.99	390	960	
	490.746	○	○	-	-	CE	3.20	3.20	4.08	5.38	7.10	10.24	8.35	11.72	13.52	390	960	
	490.766	○	○	-	-	CE	3.40	3.40	4.59	6.06	8.00	11.54	9.41	13.20	15.22	390	960	
	490.806	○	○	-	-	CE	3.90	3.90	5.74	7.58	10.00	14.43	11.76	16.51	19.04	390	960	
	490.846	○	○	-	-	CE	4.70	4.00	7.18	9.47	12.50	18.03	14.70	20.63	23.80	390	960	

B = Diámetro del orificio · E = sección de paso mínimo

Continúa en la siguiente página.

Ejemplo de pedido:	Tipo	+ Material	+ Código	= Referencia
	490.404	+ 1Y	+ CA	= 490.404.1Y.CA

Otros tamaños y materiales disponibles bajo petición.

Fórmula de conversión para la serie de arriba:  $\dot{V}_2 = \dot{V}_1 * \left(\frac{p_2}{p_1}\right)^{0,4}$  ( $\leq 10$  bar)

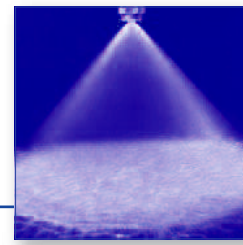




# Toberas de cono lleno y flujo axial

Serie 490

**NUEVO** Patente pendiente



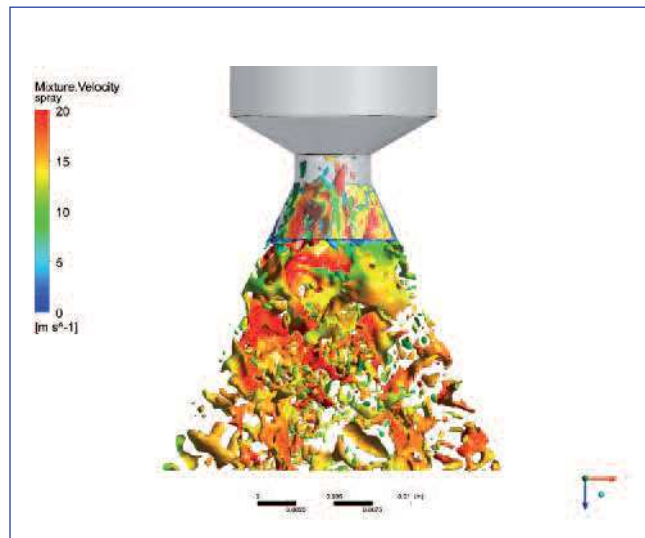
Ángulo de Pulverización	Referencia					B Ø [mm]	E Ø [mm]	V̇ [l/min]								Diámetro pulverización D a p=2 bar		
	Tipo	Mat. Nº		Código				p [bar]										
		30	1Y	1/8" BSPT	1/4" BSPT			3/8" BSPT	0.5	1.0	2.0	3.0	5.0	7.0	10.0			H = 200 mm
120°	490.368	○	○			CA	-		-	0.80	0.60	0.36	0.50	0.63	0.74	0.91	1.04	1.20
	490.448	○	○	CA	-	-	1.30	1.30	0.82	0.95	1.25	1.47	1.80	2.06	2.38	680	1220	
	490.488	○	○	CA	-	-	1.50	1.50	0.92	1.21	1.60	1.88	2.31	2.64	3.05	680	1220	
	490.528	○	○	CA	-	-	1.70	1.70	1.15	1.52	2.00	2.35	2.89	3.30	3.81	680	1220	
	490.568	○	○	CA	-	-	1.90	1.90	1.44	1.89	2.50	2.94	3.61	4.13	4.76	680	1220	
	490.608	○	○	CA	-	-	2.10	2.10	1.81	2.39	3.15	3.70	4.54	5.20	6.00	680	1220	
	490.648	○	○	-	CC	CE	2.40	2.40	2.30	3.03	4.00	4.70	5.77	6.60	7.61	680	1330	
	490.688	○	○	-	CC	CE	2.80	2.80	2.87	3.79	5.00	5.88	7.21	8.25	9.52	680	1330	
	490.728	○	○	-	CC	CE	3.20	2.80	3.62	4.77	6.30	7.41	9.09	10.40	11.99	680	1330	
	490.748	○	○	-	-	CE	3.20	3.20	4.08	5.38	7.10	8.35	10.24	11.72	13.52	680	1330	
	490.768	○	○	-	-	CE	3.50	3.50	4.59	6.44	8.00	9.41	11.54	13.20	15.22	680	1330	
	490.808	○	○	-	-	CE	3.90	3.90	5.74	7.58	10.00	11.76	14.43	16.51	19.04	680	1330	
	490.848	○	○	-	-	CE	4.70	4.00	7.18	9.47	12.50	14.70	18.03	20.63	23.80	680	1330	

B = diámetro del orificio · E = sección de paso mínimo

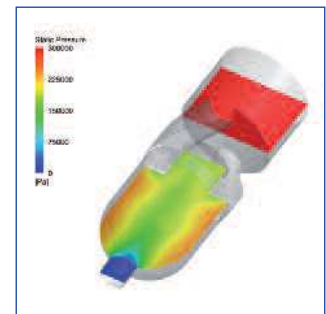
Otros tamaños y materiales disponibles bajo petición.

Ejemplo de pedido:	Tipo	+ Material	+ Código	= Referencia
	490.368	+ 1Y	+ CA	= 490.368.1Y.CA

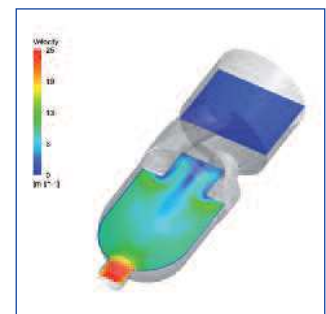
La serie 490 representa una nueva generación dentro del grupo de toberas de cono lleno y flujo axial. Estas toberas se desarrollaron con diseños y métodos de simulación (CFD) de vanguardia. En operaciones prácticas, impresionan con sus ventajas. Secciones de paso interno hasta un 40% mayores que las hacen más resistentes a la obturación. Mayor estabilidad del cono a bajas presiones.



Simulación del chorro de pulverización con CFD (dinámica de fluidos computacional)



Simulación de presión estática en la cámara de turbulencia con CFD

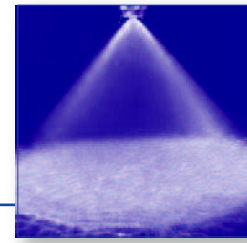


Simulación de la curva de velocidad en la cámara de turbulencia con CFD



# Toberas de cono lleno y flujo tangencial

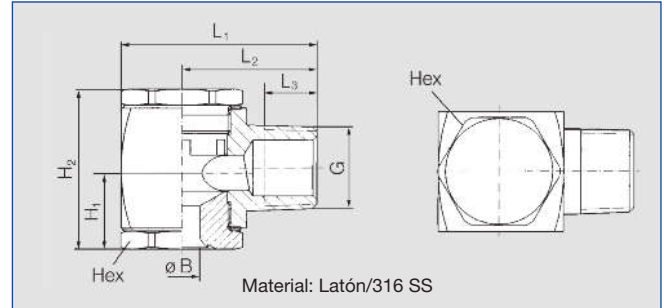
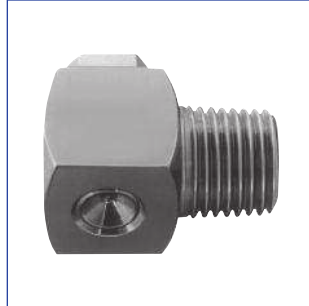
## Serie 422



Suministro de líquido dispuesto de forma tangencial. Sin hélice interior. Anti-atascamientos. Ángulo de pulverizado estable. Pulverización uniforme.

Aplicaciones:

Procesos de limpieza, pulverizado de superficies, limpieza de botellas, limpieza de toneles, duchas de salchichas, destrucción de espumas, desgasificación.



G	Dimensiones [mm]						Peso latón
	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	Hex	
1/4 BSPT	28.0	20.0	10.0	8.0	20.5	12.0	43 g
3/8 BSPT	36.0	25.0	10.0	11.0	26.5	19.0	105 g
1/2 BSPT	48.5	33.5	13.0	20.0	38.5	27.0	250 g
3/4 BSPT	58.0	38.0	14.5	23.5	57.0	36.0	660 g
1 BSPT	76.0	48.5	17.0	27.5	66.0	41.0	1.330 g

Ángulo de Pulverización	Referencia								B Ø [mm]	E Ø [mm]	V̇ [l/min]							Diámetro pulverización D a p=1-10 bar		
	Tipo	Mat. N°		Código				p [bar]							H = 200 mm	H = 500 mm				
		30	17 <sup>1)</sup>	1/4 BSPT	3/8 BSPT	1/2 BSPT	3/4 BSPT	1 BSPT			[US gal./min] a 40 psi									
	Latón	316 SS/316L	0.5								1.0	2.0	3.0	5.0	10.0					
60°	422.644	○	○	-	CE	-	-	-	3.00	3.00	2.00	2.83	4.00	1.24	4.90	6.32	8.94	225	510	
	90°	422.406	○	○	CC	-	-	-	-	1.50	1.45	0.50	0.71	1.00	0.31	1.22	1.58	2.24	380	860
		422.486	-	○	CC	-	-	-	-	1.90	1.80	0.80	1.13	1.60	0.50	1.96	2.53	3.58	380	860
		422.566	○	○	CC	-	-	-	-	2.30	2.20	1.25	1.77	2.50	0.78	3.06	3.95	5.59	380	860
		422.606	○	○	-	CE	-	-	-	2.60	2.50	1.57	2.23	3.15	0.98	3.86	4.98	7.04	380	860
		422.646	○	○	-	CE	-	-	-	3.00	2.90	2.00	2.83	4.00	1.24	4.90	6.32	8.94	390	960
		422.726	○	-	-	CE	-	-	-	3.70	3.60	3.15	4.45	6.30	1.95	7.72	9.96	14.09	390	960
		422.766	-	○	-	CE	-	-	-	4.15	4.10	4.00	5.66	8.00	2.48	9.80	12.65	17.89	390	960
		422.806	○	-	-	CE	-	-	-	4.65	4.60	5.00	7.07	10.00	3.10	12.25	15.81	22.36	390	960
422.846		○	○	-	CE	-	-	-	5.20	5.10	6.25	8.84	12.50	3.88	15.31	19.76	27.95	390	960	
422.886	○	○	-	CE	-	-	-	5.80	5.70	8.00	11.31	16.00	4.96	19.60	25.30	35.78	390	960		
422.966	-	○	-	-	CG	-	-	8.00	8.00	12.50	17.68	25.00	7.75	30.62	39.53	55.90	390	960		
120°	422.488	○	-	CC	-	-	-	-	1.90	1.80	0.80	1.13	1.60	0.50	1.96	2.53	3.58	680	1220	
	422.568	○	○	CC	-	-	-	-	2.30	2.20	1.25	1.77	2.50	0.78	3.06	3.95	5.59	680	1220	
	422.608	○	-	-	CE	-	-	-	2.60	2.50	1.57	2.23	3.15	0.98	3.86	4.98	7.04	680	1600	
	422.728	○	○	-	CE	-	-	-	3.70	3.60	3.15	4.45	6.30	1.95	7.72	9.96	14.09	680	1600	
	422.808	-	○	-	CE	-	-	-	4.65	4.60	5.00	7.07	10.00	3.10	12.25	15.81	22.36	680	1600	
	422.848	○	○	-	CE	-	-	-	5.20	5.10	6.25	8.84	12.50	3.88	15.31	19.76	27.95	680	1600	
	422.888	○	○	-	CE	-	-	-	5.80	5.70	8.00	11.31	16.00	4.96	19.60	25.30	35.78	680	1600	
	422.928	-	○	-	-	CG	-	-	7.30	7.30	10.00	14.14	20.00	6.20	24.49	31.62	44.72	680	1600	
	422.968	○	○	-	-	CG	-	-	8.00	8.00	12.50	17.68	25.00	7.75	30.62	39.53	55.90	680	1600	
	423.008	-	○	-	-	CG	-	-	8.70	8.70	15.75	22.27	31.50	9.77	38.88	49.81	70.44	680	1600	
	423.128	-	○	-	-	-	CK	-	12.70	12.30	31.50	44.55	63.00	19.54	77.16	99.61	140.87	680	1600	
	423.208	-	○	-	-	-	-	CM	19.00	16.00	50.00	70.71	100.00	31.00	122.47	158.11	223.61	680	1600	

<sup>1)</sup> Nos reservamos el derecho de entregar 316 SS o 316 L bajo el material n°17. B = diámetro del orificio · E = sección de paso mínimo

Ejemplo de pedido:	Tipo	+	Material	+	Código	=	Referencia
	422.644	+	30	+	CE	=	422.644.30.CE

Versión de plástico en la siguiente página.

Fórmula de conversión para la serie de arriba:  $\dot{V}_2 = \dot{V}_1 * \left(\frac{p_2}{p_1}\right)^{0,4}$  ( $\leq 10$  bar)

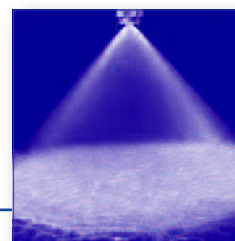




# Toberas de cono lleno y flujo tangencial

## Versión de plástico

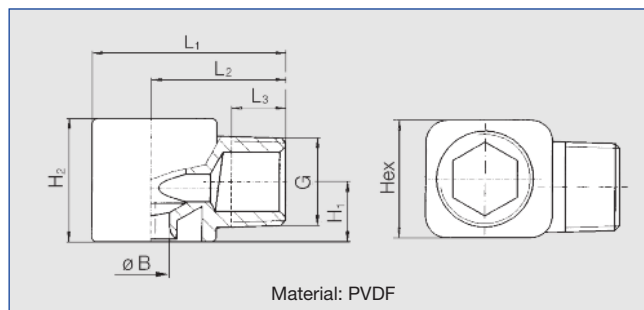
### Serie 422/423



Suministro de líquido dispuesto de forma tangencial. Sin hélice interior. Anti-atascamientos. Ángulo de pulverizado estable. Pulverización uniforme.

Aplicaciones:

Procesos de limpieza, pulverizado de superficies, limpieza de botellas, limpieza de toneles, duchas de salchichas, destrucción de espumas, desgasificación.



Dimensiones [mm]							Peso latón
G	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	Hex	
1/4 BSPT	28.0	20.0	9.8	8.0	16.0	16.0	7 g
3/8 BSPT	36.0	25.0	10.1	11.2	23.0	22.0	16 g
1/2 BSPT	49.5	33.5	13.2	19.2	38.0	32.0	40 g
3/4 BSPT	58.5	38.5	18.5	24.5	50.0	41.0	50 g

Ángulo de Pulverización	Referencia						B Ø [mm]	E Ø [mm]	V̇ [l/min]						Diámetro pulverización D a p=1-10 bar		
	Tipo	Mat. N° 5E	Código						p [bar]						D		
			PVDF	1/4 BSPT	3/8 BSPT	1/2 BSPT			3/4 BSPT	0.5	1.0	2.0	[US gal./min] a 40 psi	3.0	5.0	10.0	H = 200 mm
	60°	422. 724	○	-	CE	-			-	3.60	3.60	3.15	4.45	6.30	1.95	7.72	9.96
90°	422. 406	○	CC	-	-	-	1.50	1.45	0.50	0.71	1.00	0.31	1.22	1.58	2.24	380	860
	422. 566	○	CC	-	-	-	2.30	2.20	1.25	1.77	2.50	0.78	3.06	3.95	5.59	380	860
	422. 606	○	-	CE	-	-	2.60	2.50	1.57	2.23	3.15	0.98	3.86	4.98	7.04	380	860
	422. 646	○	-	CE	-	-	3.00	2.90	2.00	2.83	4.00	1.24	4.90	6.32	8.94	390	960
	422. 726	○	-	CE	-	-	3.70	3.60	3.15	4.45	6.30	1.95	7.72	9.96	14.09	390	960
	422. 806	○	-	CE	-	-	4.65	4.60	5.00	7.07	10.00	3.10	12.25	15.81	22.36	390	960
	422. 846	○	-	CE	-	-	5.20	5.10	6.25	8.84	12.50	3.88	15.31	19.76	27.95	390	960
	422. 886	○	-	CE	-	-	5.80	5.70	8.00	11.31	16.00	4.96	19.60	25.30	35.78	390	960
	422. 926	○	-	-	CG	-	7.30	7.30	10.00	14.14	20.00	6.20	24.49	31.62	44.72	390	960
	422. 966	○	-	-	CG	-	8.00	8.00	12.50	17.68	25.00	7.75	30.62	39.53	55.90	390	960
423. 006	○	-	-	CG	-	8.70	8.70	15.75	22.27	31.50	9.77	38.58	49.81	70.44	390	960	
423. 126	○	-	-	-	CK	12.00	12.00	31.50	44.55	63.00	19.54	77.16	99.61	140.87	390	960	
120°	422. 408	○	CC	-	-	-	1.50	1.45	0.50	0.71	1.00	0.31	1.22	1.58	2.24	680	1220
	422. 448	○	CC	-	-	-	1.65	1.60	0.62	0.88	1.25	0.39	1.53	1.98	2.80	680	1220
	422. 488	○	CC	-	-	-	1.90	1.80	0.80	1.13	1.60	0.50	1.96	2.53	3.58	680	1220
	422. 568	○	CC	-	-	-	2.30	2.20	1.25	1.77	2.50	0.78	3.06	3.95	5.59	680	1220
	422. 728	○	-	CE	-	-	3.70	3.60	3.15	4.45	6.30	1.95	7.72	9.96	14.09	680	1600
	422. 888	○	-	CE	-	-	5.80	5.70	8.00	11.31	16.00	4.96	19.60	25.30	35.78	680	1600
	422. 968	○	-	-	CG	-	8.00	8.00	12.50	17.68	25.00	7.75	30.62	39.53	55.90	680	1600
	423. 008	○	-	-	CG	-	8.70	8.70	15.75	22.27	31.50	9.77	38.58	49.81	70.44	680	1600
	423. 128	○	-	-	-	CK	12.70	12.30	31.50	44.55	63.00	19.54	77.16	99.61	140.87	680	1600

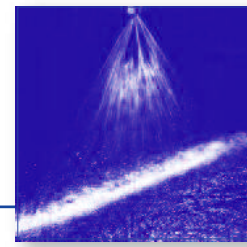
B = diámetro del orificio · E = sección de paso mínimo

Ejemplo de pedido:	Tipo	+ Material	+ Código	= Referencia
	422. 724	+ 5E	+ CE	= 422. 724. 5E. CE



# Toberas de chorro plano

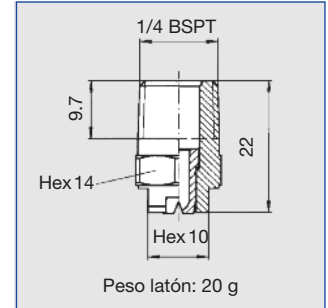
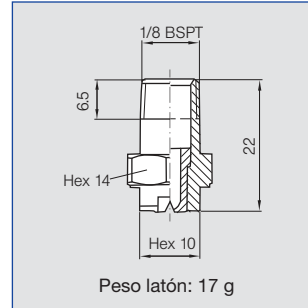
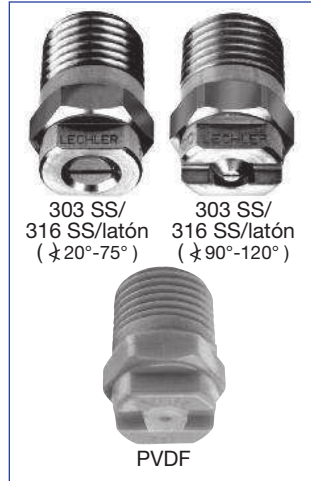
## Series 632/633



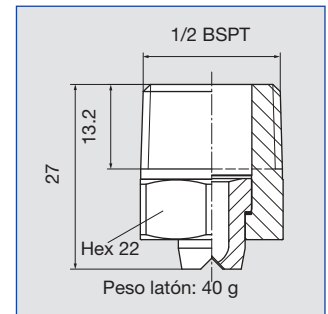
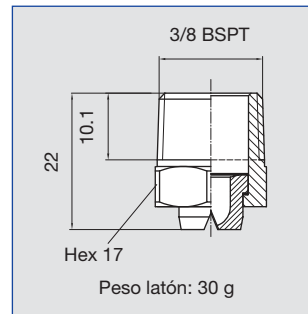
Diseño estándar con conexión cónica y rosca autoselable. Ángulo de pulverización estable. Distribución parabólica y uniforme del líquido. Las tuberías equipadas con estas toberas muestran una distribución total extremadamente uniforme del líquido.

Aplicaciones:

Limpieza (p. ej. superficies, filtros, cintas), lavado de cajas, lubricación, recubrimiento.



Versión más corta bajo petición.



Ángulo de pulverización	Referencia								A Ø [mm]	E Ø [mm]	V̇ [l/min]								Diámetro pulverización B a p = 2 bar		
	Tipo	Material N°				Código					p [bar]								H = 250 mm	H = 500 mm	
		16	17 <sup>1)</sup>	30	5E	CA	CC	-			-	0.5	1.0	2.0	3.0	5.0	7.0	10.0			
		303 SS	316 SS/316 L	Latón	PVDF																1/8 BSPT
20°	632. 301	○	○	○	○	CA	CC	-	-	0.70	0.60	0.16*	0.23*	0.32	0.39	0.51	0.60	0.72	65	120	
	632. 361	○	○	○	○	CA	CC	-	-	1.00	0.80	0.31*	0.44*	0.63	0.77	1.00	1.18	1.40	70	130	
	632. 441	○	○	○	○	CA	CC	-	-	1.35	1.10	0.62*	0.88	1.25	1.53	1.98	2.34	2.80	75	145	
	632. 481	○	○	○	○	CA	CC	-	-	1.50	1.20	0.80*	1.13	1.60	1.96	2.53	2.99	3.58	75	150	
30°	632. 302	○	○	○	○	CA	CC	-	-	0.60	0.50	0.16*	0.23*	0.32	0.39	0.51	0.60	0.72	120	235	
	632. 362	○	○	○	○	CA	CC	-	-	1.00	0.70	0.31*	0.44*	0.63	0.77	1.00	1.18	1.40	120	235	
	632. 402	○	○	○	○	CA	CC	-	-	1.20	0.90	0.50*	0.71	1.00	1.23	1.58	1.87	2.24	120	235	
	632. 482	○	○	○	○	CA	CC	-	-	1.50	1.10	0.80*	1.13	1.60	1.96	2.53	2.99	3.58	120	235	
	632. 562	○	○	○	○	CA	CC	-	-	2.00	1.50	1.25	1.77	2.50	3.06	3.95	4.68	5.59	120	235	
	632. 642	○	○	○	-	-	CC	-	-	2.50	1.80	2.00	2.83	4.00	4.90	6.33	7.48	8.94	120	240	
	632. 722	○	○	○	-	-	CC	-	-	3.00	2.40	3.15	4.46	6.30	7.72	9.96	11.79	14.09	125	240	
	632. 762	○	○	○	-	-	CC	-	-	3.50	2.70	4.00	5.66	8.00	9.80	12.65	14.97	17.89	125	240	
632. 802	○	○	○	-	-	CC	-	-	4.00	3.10	5.00	7.07	10.00	12.25	15.81	18.71	22.36	130	250		

<sup>1)</sup> Nos reservamos el derecho de entregar 316 SS o 316 L bajo el material n°17.

A = diámetro del orificio equivalente · E = sección de paso mínimo

\*Diferente patrón de pulverizado

Sujeto a modificaciones técnicas.

Continúa en la página siguiente.

<b>Ejemplo</b>	<b>Tipo</b>	<b>+ Material</b>	<b>+ Código</b>	<b>= Referencia</b>
de pedido:	632. 301	+ 16	+ CA	= 632. 301. 16. CC

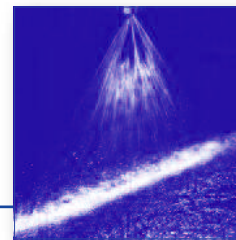
Fórmula de conversión para la serie de arriba:  $\dot{V}_2 = \dot{V}_1 \cdot \sqrt{\frac{p_2}{p_1}}$





# Toberas de chorro plano

## Series 632/633



Ángulo de pulverización	Referencia								A Ø [mm]	E Ø [mm]	V [l/min]							Diámetro pulverización B a p = 2 bar		
	Tipo	Material N°				Código					p [bar]							H= 250 mm	H= 500 mm	
		16	17 <sup>1)</sup>	30	5E	1/8 BSPT	1/4 BSPT	3/8 BSPT			1/2 BSPT	0.5	1.0	2.0	3.0	5.0	7.0			10.0
		303 SS	316 SS/316 L	Latón	PVDF															
45°	632. 303	○	○	○	-	CA	CC	-	-	0.70	0.50							0.16*	0.23*	
	632. 363	○	○	○	○	CA	CC	-	-	1.00	0.60	0.31*	0.44*	0.63	0.77	1.00	1.18	1.40	155	280
	632. 403	○	○	○	○	CA	CC	-	-	1.20	0.90	0.50*	0.71	1.00	1.23	1.58	1.87	2.24	175	320
	632. 483	○	○	○	○	CA	CC	-	-	1.50	1.10	0.80*	1.13	1.60	1.96	2.53	2.99	3.58	180	340
	632. 563	○	○	○	○	CA	CC	-	-	2.00	1.40	1.25	1.77	2.50	3.06	3.95	4.68	5.59	185	355
	632. 643	○	○	○	○	CA	CC	-	-	2.50	1.80	2.00	2.83	4.00	4.90	6.33	7.48	8.94	195	370
	632. 673	○	○	○	-	-	CC	CE	-	2.70	2.00	2.83	3.36	4.75	5.82	7.51	8.89	10.62	200	375
	632. 723	○	○	○	-	-	CC	CE	-	3.00	2.40	3.15	4.46	6.30	7.72	9.96	11.79	14.09	200	375
	632. 763	○	○	○	-	-	CC	CE	-	3.50	2.60	4.00	5.66	8.00	9.80	12.65	14.97	17.89	200	380
	632. 803	○	○	○	-	-	CC	CE	CG	4.00	3.00	5.00	7.07	10.00	12.25	15.81	18.71	22.36	205	385
	632. 843	○	○***	○	-	-	CC	-	CG	4.50	3.40	6.25	8.84	12.50	15.31	19.76	23.39	27.95	205	385
	632. 883	○	○	○	-	-	-	-	CG	5.00	3.80	8.00	11.31	16.00	19.60	25.30	29.93	35.78	220	440
	632. 923	○	○	○	-	-	-	-	CG	5.50	4.20	10.00	14.14	20.00	24.50	31.62	37.42	44.72	220	440
632. 963	○	○	○	-	-	-	-	CG	6.00	4.40	12.50	17.68	25.00	30.62	39.53	46.77	55.90	220	440	
60°	632. 304	○	○	○	○	CA	CC	-	-	0.70	0.40	0.16*	0.23*	0.32	0.39	0.51	0.60	0.72	215	425
	632. 334	○	○	○	○	CA	CC	-	-	0.90	0.50	0.22*	0.32*	0.45	0.55	0.71	0.84	1.01	220	440
	632. 364	○	○	○	○	CA	CC	-	-	1.00	0.60	0.31*	0.44*	0.63	0.77	1.00	1.18	1.40	230	460
	632. 404	○	○	○	○	CA	CC	-	-	1.20	0.80	0.50*	0.71	1.00	1.23	1.58	1.87	2.24	245	485
	632. 444	○	○	○	○	CA	CC	-	-	1.35	0.90	0.62*	0.88	1.25	1.53	1.98	2.34	2.80	255	495
	632. 484	○	○	○	○	CA	CC	-	-	1.50	1.00	0.80*	1.13	1.60	1.96	2.53	2.99	3.58	260	510
	632. 514	○	○	○	○	CA	CC	-	-	1.65	1.10	0.95*	1.34	1.90	2.33	3.00	3.56	4.25	270	520
	632. 564	○	○	○	○	CA	CC	-	-	2.00	1.30	1.25	1.77	2.50	3.06	3.95	4.68	5.59	280	535
	632. 604	○	○	○	○	CA	CC	-	-	2.20	1.50	1.58	2.23	3.15	3.86	4.98	5.89	7.04	290	550
	632. 644	○	○	○	○**	-	CC	CE	-	2.50	1.60	2.00	2.83	4.00	4.90	6.33	7.48	8.94	295	565
	632. 674	○	○	○	○**	-	CC	CE	-	2.70	1.80	2.38	3.36	4.75	5.82	7.51	8.89	10.62	300	575
	632. 724	○	○	○	○**	-	CC	CE	-	3.00	2.10	3.15	4.46	6.30	7.72	9.96	11.79	14.09	305	590
	632. 764	○	○	○	-	-	CC	CE	-	3.50	2.30	4.00	5.66	8.00	9.80	12.65	14.97	17.89	310	595
	632. 804	○	○***	○	○**	-	CC	-	CG	4.00	2.60	5.00	7.07	10.00	12.25	15.81	18.71	22.36	310	595
	632. 844	○	○***	○	○**	-	CC	-	CG	4.50	3.00	6.25	8.84	12.50	15.31	19.76	23.39	27.95	310	590
	632. 884	○	○***	○	○**	-	CC	-	CG	5.00	3.40	8.00	11.31	16.00	19.60	25.30	29.93	35.78	300	570
	632. 924	○	○	○	-	-	-	-	CG	5.50	4.10	10.00	14.14	20.00	24.50	31.62	37.42	44.72	330	630
	632. 964	○	○	○	-	-	-	-	CG	6.00	4.20	12.50	17.68	25.00	30.62	39.53	46.77	55.90	330	630
	633. 004	○	○	-	-	-	-	-	CG	7.00	4.80	15.75	22.27	31.50	38.57	49.80	58.92	70.43	330	630
	633. 044	○	○	○	-	-	-	-	CG	8.00	5.50	20.00	28.28	40.00	48.99	63.25	74.83	89.44	340	640
633. 084	○	○	○	-	-	-	-	CG	9.00	6.80	25.00	35.36	50.00	61.24	79.06	93.54	111.80	340	640	
75°	632. 145	○	-	○	-	CA	CC	-	-	0.20	0.12	-	0.04*	0.05	0.06	0.08	0.09	0.11	280	550
	632. 165	○	-	○	-	CA	CC	-	-	0.20	0.08	-	0.05*	0.07	0.08	0.10	0.12	0.15	290	560
	632. 185	○	-	○	-	CA	CC	-	-	0.20	0.15	-	0.06*	0.08	0.10	0.13	0.15	0.18	300	575
	632. 215	○	-	○	-	CA	CC	-	-	0.40	0.20	-	0.08*	0.11	0.14	0.18	0.21	0.25	300	580
	632. 245	○	-	○	-	CA	CC	-	-	0.50	0.30	-	0.12*	0.16	0.20	0.26	0.30	0.36	310	585
	632. 275	○	-	○	-	CA	CC	-	-	0.60	0.30	0.11*	0.16*	0.22	0.27	0.35	0.41	0.49	310	590

<sup>1)</sup> Nos reservamos el derecho de entregar 316 SS o 316 L bajo el material n°17.

A = diámetro del orificio equivalente · E = sección de paso mínimo

\*Diferente patrón de pulverizado.

\*\*Sólo disponible con código CC.

\*\*\*Sólo disponible con código CG.

Sujeto a modificaciones técnicas.

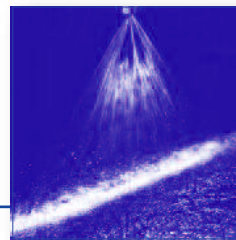
Continúa en la página siguiente.

Ejemplo de pedido:	Tipo	+ Material	+ Código	= Referencia
	632. 303.	+ 16	+ CA	= 632. 303. 16. CA



# Toberas de chorro plano

## Series 632/633



Ángulo de pulverización	Referencia								A Ø [mm]	E Ø [mm]	V̇ [l/min]							Diámetro pulverización B a p = 2 bar		
	Tipo	Material N°				Código					p [bar]							H = 250 mm	H = 500 mm	
		16	17 <sup>1)</sup>	30	5E	1/8 BSPT	1/4 BSPT	3/8 BSPT			1/2 BSPT	0.5	1.0	2.0	3.0	5.0	7.0			10.0
		303 SS	316 SS/316 L	Latón	PVDF															
90°	632. 216	○	-	○	-	CA	CC	-	-	0.40	0.20	-	0.08*	0.11	0.14	0.18	0.21	0.25	370	700
	632. 276	○	-	○	-	CA	CC	-	-	0.60	0.30	0.11*	0.16*	0.22	0.27	0.35	0.41	0.49	375	720
	632. 306	○	○	○	○	CA	CC	-	-	0.70	0.40	0.16*	0.23*	0.32	0.39	0.51	0.60	0.72	380	740
	632. 336	○	○	○	○	CA	CC	-	-	0.90	0.50	0.22*	0.32*	0.45	0.55	0.71	0.84	1.01	415	800
	632. 366	○	○	○	○	CA	CC	-	-	1.00	0.50	0.31*	0.44*	0.63	0.77	1.00	1.18	1.41	420	810
	632. 406	○	○	○	○	CA	CC	-	-	1.20	0.70	0.50*	0.71	1.00	1.23	1.58	1.87	2.24	430	820
	632. 446	○	○	○	○	CA	CC	-	-	1.35	0.80	0.62*	0.88	1.25	1.53	1.98	2.34	2.80	435	830
	632. 486	○	○	○	○	CA	CC	-	-	1.50	0.80	0.80*	1.13	1.60	1.96	2.53	2.99	3.58	440	835
	632. 516	○	○	○	○	CA	CC	-	-	1.65	0.90	0.95*	1.34	1.90	2.33	3.00	3.56	4.25	440	840
	632. 566	○	○	○	○	CA	CC	-	-	2.00	1.10	1.25	1.77	2.50	3.06	3.95	4.68	5.59	445	850
	632. 606	○	○	○	○	CA	CC	-	-	2.20	1.20	1.58	2.23	3.15	3.86	4.98	5.89	7.04	450	860
	632. 646	○	○	○	○**	-	CC	CE	-	2.50	1.30	2.00	2.83	4.00	4.90	6.33	7.48	8.94	455	865
	632. 676	○	○	○	○**	-	CC	CE	-	2.70	1.40	2.38	3.36	4.75	5.82	7.51	8.89	10.62	465	875
	632. 726	○	○	○	○**	-	CC	CE	-	3.00	1.70	3.15	4.46	6.30	7.72	9.96	11.79	14.09	470	885
	632. 766	○	○	○	○**	-	CC	CE	-	3.50	1.90	4.00	5.66	8.00	9.80	12.65	14.97	17.89	475	890
632. 806	○	○***	○	○**	-	CC	-	CG	4.00	2.40	5.00	7.07	10.00	12.25	15.81	18.71	22.36	480	900	
632. 846	○	○***	○	○**	-	CC	-	CG	4.50	2.40	6.25	8.84	12.50	15.31	19.76	23.39	27.95	480	900	
632. 886	○	○***	○	○**	-	CC	-	CG	5.00	3.10	8.00	11.31	16.00	19.60	25.30	29.93	35.78	480	910	
632. 926	○	○	○	-	-	-	-	CG	5.50	3.60	10.00	14.14	20.00	24.50	31.62	37.42	44.72	525	1020	
632. 966	○	○	○	-	-	-	-	CG	6.00	3.90	12.50	17.68	25.00	30.62	39.53	46.77	55.90	525	1020	
120°	632. 187	○	-	○	-	CA	CC	-	-	0.35	0.20	-	0.06*	0.08	0.10	0.13	0.15	0.18	630	1200
	632. 217	○	-	○	-	CA	CC	-	-	0.40	0.20	-	0.08*	0.11	0.14	0.18	0.21	0.25	640	1210
	632. 247	○	-	○	-	CA	CC	-	-	0.50	0.20	-	0.12*	0.16	0.20	0.26	0.30	0.36	650	1230
	632. 277	○	-	○	-	CA	CC	-	-	0.60	0.30	-	0.16*	0.22	0.27	0.35	0.41	0.49	660	1250
	632. 307	○	○	○	○	CA	CC	-	-	0.70	0.30	0.16*	0.23*	0.32	0.39	0.51	0.60	0.72	660	1250
	632. 337	○	○	○	○	CA	CC	-	-	0.90	0.40	0.22*	0.32*	0.45	0.55	0.71	0.84	1.01	670	1270
	632. 367	○	○	○	○	CA	CC	-	-	1.00	0.50	0.31*	0.44*	0.63	0.77	1.00	1.18	1.41	670	1270
	632. 407	○	○	○	○	CA	CC	-	-	1.20	0.60	0.50*	0.71	1.00	1.23	1.58	1.87	2.24	670	1270
	632. 447	○	○	○	○	CA	CC	-	-	1.35	0.60	0.62*	0.88	1.25	1.53	1.98	2.34	2.80	675	1270
	632. 487	○	○	○	○	CA	CC	-	-	1.50	0.60	0.80*	1.13	1.60	1.96	2.53	2.99	3.58	680	1275
	632. 517	○	○	○	○	CA	CC	-	-	1.65	0.90	0.95*	1.34	1.90	2.33	3.00	3.56	4.25	685	1280
	632. 567	○	○	○	○	CA	CC	-	-	2.00	0.90	1.25	1.77	2.50	3.06	3.95	4.68	5.59	690	1285
	632. 607	○	○	○	○	CA	CC	-	-	2.20	1.10	1.58	2.23	3.15	3.86	4.98	5.89	7.04	700	1300
	632. 647	○	○	○	-	-	CC	CE	-	2.50	1.30	2.00	2.83	4.00	4.90	6.33	7.48	8.94	700	1300
	632. 677	○	○	○	○**	-	CC	CE	-	2.70	1.40	2.38	3.36	4.75	5.82	7.51	8.89	10.62	720	1330
	632. 727	○	○	○	○**	-	CC	CE	-	3.00	1.60	3.15	4.46	6.30	7.72	9.96	11.79	14.09	740	1360
	632. 767	○	○	○	○**	-	CC	CE	-	3.50	1.70	4.00	5.66	8.00	9.80	12.65	14.97	17.89	760	1400
	632. 807	○	○***	○	-	-	CC	-	CG	4.00	2.00	5.00	7.07	10.00	12.25	15.81	18.71	22.36	790	1450
632. 847	○***	○***	○***	○**	-	CC	-	CG	4.50	2.30	6.25	8.84	12.50	15.31	19.76	23.39	27.95	790	1450	
632. 887	○	○	○	-	-	-	-	CG	5.00	2.60	8.00	11.31	16.00	19.60	25.30	29.93	35.78	800	1460	
632. 927	○	○	○	-	-	-	-	CG	5.00	2.90	10.00	14.14	20.00	24.50	31.62	37.42	44.72	800	1460	

<sup>1)</sup> Nos reservamos el derecho de entregar 316 SS o 316 L bajo el material n°17.

A = diámetro del orificio equivalente · E = sección de paso mínimo

\*Diferente patrón de pulverizado.

\*\*Sólo disponible con código CC.

\*\*\*Sólo disponible con código CG.

Sujeto a modificaciones técnicas.

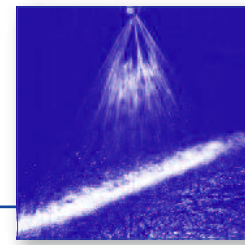
<b>Ejemplo</b>	<b>Tipo</b>	<b>+ Material</b>	<b>+ Código</b>	<b>= Referencia</b>
de pedido:	632. 216.	+ 16	+ CA	= 632. 216. 16. CA

Fórmula de conversión para la serie de arriba:  $\dot{V}_2 = \dot{V}_1 \cdot \sqrt{\frac{p_2}{p_1}}$

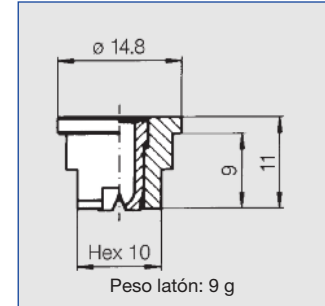
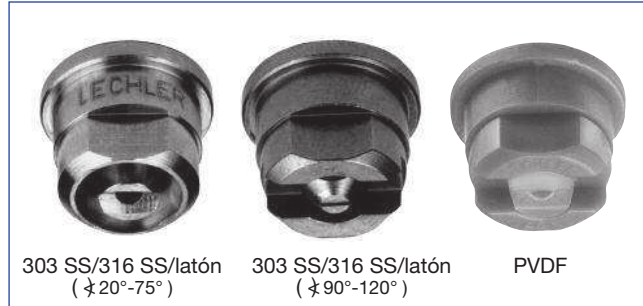




# Toberas de chorro plano para tuercas de retención Serie 652



Montaje con tuerca tapón. Toberas fácilmente intercambiables, sencilla orientación del chorro. Distribución del líquido parabólica y uniforme. Las tuberías equipadas con estas toberas muestran una distribución total extremadamente uniforme del líquido. Aplicaciones: Limpieza (p.ej. superficies, filtros, cintas), lavado de cajas, lubricación, distribución.



Ángulo de pulverización	Referencia				A ∅ [mm]	E ∅ [mm]	$\dot{V}$ [l/min]										Diámetro pulverización B a p = 2 bar		
	Tipo	Material N°					p [bar]										H = 250 mm	H = 500 mm	
		16	17 <sup>1)</sup>	30			5E												
	303 SS	316 SS/316 L	Latón	PVDF			0.5	1.0	2.0	[US gal./min] a 40 psi	3.0	5.0	10.0						
20°	652. 301	○	○	○	○	0.70	0.60	0.16*	0.23*	0.32	0.10	0.39	0.51	0.72	65	125			
	652. 361	○	○	○	○	1.00	0.80	0.31*	0.44*	0.63	0.20	0.77	1.00	1.40	65	125			
	652. 441	○	○	○	○	1.35	1.10	0.62*	0.88	1.25	0.39	1.53	1.98	2.80	65	125			
	652. 481	○	○	○	○	1.50	1.20	0.80*	1.13	1.60	0.50	1.96	2.53	3.58	65	125			
30°	652. 302	○	○	○	○	0.60	0.50	0.16*	0.23*	0.32	0.10	0.39	0.51	0.72	115	230			
	652. 362	○	○	○	○	1.00	0.70	0.31*	0.44*	0.63	0.20	0.77	1.00	1.40	115	230			
	652. 402	○	○	○	○	1.20	0.90	0.50*	0.71	1.00	0.31	1.23	1.58	2.24	115	230			
	652. 482	○	○	○	○	1.50	1.10	0.80*	1.13	1.60	0.50	1.96	2.53	3.58	115	230			
	652. 562	○	○	○	○	2.00	1.50	1.25	1.77	2.50	0.78	3.06	3.95	5.59	115	230			
	652. 642	○	○	○	-	2.50	1.80	2.00	2.83	4.00	1.24	4.90	6.33	8.94	120	230			
	652. 722	○	○	○	-	3.00	2.40	3.15	4.46	6.30	1.95	7.72	9.96	14.09	120	235			
	652. 762	○	○	○	-	3.50	2.70	4.00	5.66	8.00	2.48	9.80	12.65	17.89	120	235			
652. 802	○	○	○	-	4.00	3.10	5.00	7.07	10.00	3.10	12.25	15.81	22.36	120	240				
45°	652. 303	○	○	○	-	0.70	0.50	0.16*	0.23*	0.32	0.10	0.39	0.51	0.72	180	340			
	652. 363	○	○	○	○	1.00	0.60	0.31*	0.44*	0.63	0.20	0.77	1.00	1.40	185	340			
	652. 403	○	○	○	○	1.20	0.90	0.50*	0.71	1.00	0.31	1.23	1.58	2.24	185	340			
	652. 483	○	○	○	○	1.50	1.10	0.80*	1.13	1.60	0.50	1.96	2.53	3.58	185	340			
	652. 563	○	○	○	○	2.00	1.40	1.25	1.77	2.50	0.78	3.06	3.95	5.59	185	340			
	652. 643	○	○	○	○	2.50	1.80	2.00	2.83	4.00	1.24	4.90	6.33	8.94	185	345			
	652. 723	○	○	○	-	3.00	2.40	3.15	4.46	6.30	1.95	7.72	9.96	14.09	190	355			
	652. 763	○	○	○	-	3.50	2.60	4.00	5.66	8.00	2.48	9.80	12.65	17.89	190	355			
652. 803	○	○	○	-	4.00	3.00	5.00	7.07	10.00	3.10	12.25	15.81	22.36	195	360				
60°	652. 304	○	○	○	○	0.70	0.40	0.16*	0.23*	0.32	0.10	0.39	0.51	0.72	275	525			
	652. 334	○	○	○	○	0.90	0.50	0.22*	0.32*	0.45	0.14	0.55	0.71	1.01	275	525			
	652. 364	○	○	○	○	1.00	0.60	0.31*	0.44*	0.63	0.20	0.77	1.00	1.40	275	525			
	652. 404	○	○	○	○	1.20	0.80	0.50*	0.71	1.00	0.31	1.23	1.58	2.24	275	525			
	652. 444	○	○	○	○	1.35	0.90	0.62*	0.88	1.25	0.39	1.53	1.98	2.80	280	530			
	652. 484	○	○	○	○	1.50	1.00	0.80*	1.13	1.60	0.50	1.96	2.53	3.58	280	530			
	652. 514	○	○	○	○	1.65	1.10	0.95*	1.34	1.90	0.59	2.33	3.00	4.25	280	530			
	652. 564	○	○	○	○	2.00	1.30	1.25	1.77	2.50	0.78	3.06	3.95	5.59	280	525			
	652. 604	○	○	○	○	2.20	1.50	1.58	2.23	3.15	0.98	3.86	4.98	7.04	280	520			
	652. 644	○	○	○	○	2.50	1.60	2.00	2.83	4.00	1.24	4.90	6.33	8.94	275	520			
	652. 674	○	○	○	○	2.70	1.80	2.38	3.36	4.75	1.47	5.82	7.51	10.62	275	520			
	652. 724	○	○	○	○	3.00	2.10	3.15	4.46	6.30	1.95	7.72	9.96	14.09	275	520			
	652. 764	○	○	○	-	3.50	2.30	4.00	5.66	8.00	2.48	9.80	12.65	17.89	270	515			
	652. 804	○	○	○	○	4.00	2.60	5.00	7.07	10.00	3.10	12.25	15.81	22.36	270	510			
	652. 844	○	-	-	○	4.50	3.00	6.25	8.84	12.50	3.88	15.31	19.76	27.95	270	510			
	652. 884	○	-	-	-	5.00	3.40	8.00	11.31	16.00	4.96	19.60	25.30	35.78	270	505			

<sup>1)</sup> Nos reservamos el derecho de entregar 316 SS o 316 L bajo el material n°17.

A = diámetro del orificio equivalente · E = sección de paso mínimo · \*Diferente patrón de pulverizado.

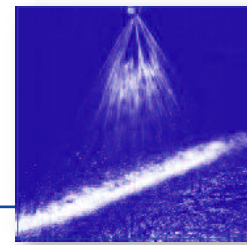
Continúa en la página siguiente.







# Toberas de chorro plano para tuercas de retención Serie 652



Ángulo de pulverización	Referencia					A Ø [mm]	E Ø [mm]	V̇ [l/min]							Diámetro pulverización B a p = 2 bar	
	Tipo	Material N°						p [bar]							H = 250 mm	H = 500 mm
		16	17 <sup>1)</sup>	30	5E			[US gal./min] a 40 psi								
		303 SS	316 SS/316 L	Latón	PVDF			0.5	1.0	2.0	3.0	5.0	10.0			
75°	652. 145	○	-	○	-	0.20	0.12	-	0.04*	0.05	0.02	0.06	0.08	0.11	285	550
	652. 165	○	-	○	-	0.20	0.08	-	0.05*	0.07	0.02	0.08	0.10	0.15	285	555
	652. 185	○	-	○	-	0.20	0.15	-	0.06*	0.08	0.02	0.10	0.13	0.18	290	560
	652. 215	○	-	○	-	0.40	0.20	-	0.08*	0.11	0.03	0.14	0.18	0.25	290	560
	652. 245	○	-	○	-	0.50	0.30	-	0.12*	0.16	0.05	0.20	0.26	0.36	290	560
	652. 275	○	-	○	-	0.60	0.30	0.11*	0.16*	0.22	0.07	0.27	0.35	0.49	290	560
90°	652. 216	○	-	○	-	0.40	0.20	0.06*	0.08*	0.11	0.03	0.14	0.18	0.25	380	760
	652. 246	○	-	○	-	0.50	0.30	0.08*	0.12*	0.16	0.05	0.20	0.26	0.36	380	760
	652. 276	○	-	○	-	0.60	0.30	0.11*	0.16*	0.22	0.07	0.27	0.35	0.49	450	795
	652. 306	○	○	○	○	0.70	0.40	0.16*	0.23*	0.32	0.10	0.39	0.51	0.72	450	795
	652. 336	○	○	○	○	0.90	0.50	0.22*	0.32*	0.45	0.14	0.55	0.71	1.01	450	795
	652. 366	○	○	○	○	1.00	0.50	0.31*	0.44*	0.63	0.20	0.77	1.00	1.41	450	795
	652. 406	○	○	○	○	1.20	0.70	0.50*	0.71	1.00	0.31	1.23	1.58	2.24	450	800
	652. 446	○	○	○	○	1.35	0.80	0.62*	0.88	1.25	0.39	1.53	1.98	2.80	450	800
	652. 486	○	○	○	○	1.50	0.80	0.80*	1.13	1.60	0.50	1.96	2.53	3.58	450	800
	652. 516	○	○	○	○	1.65	0.90	0.95*	1.34	1.90	0.59	2.33	3.00	4.25	450	800
	652. 566	○	○	○	○	2.00	1.10	1.25	1.77	2.50	0.78	3.06	3.95	5.59	450	805
	652. 606	○	○	○	○	2.20	1.20	1.58	2.23	3.15	0.98	3.86	4.98	7.04	450	805
	652. 646	○	○	○	○	2.50	1.30	2.00	2.83	4.00	1.24	4.90	6.33	8.94	450	805
	652. 676	○	○	○	○	2.70	1.40	2.38	3.36	4.75	1.47	5.82	7.51	10.62	450	810
	652. 726	○	○	○	○	3.00	1.70	3.15	4.46	6.30	1.95	7.72	9.96	14.09	450	810
	652. 766	○	○	○	-	3.50	1.90	4.00	5.66	8.00	2.48	9.80	12.65	17.89	450	815
	652. 806	○	○	○	○	4.00	2.40	5.00	7.07	10.00	3.10	12.25	15.81	22.36	450	820
	652. 846	-	-	○	○	4.50	2.40	6.25	8.84	12.50	3.88	15.31	19.76	27.95	450	820
	652. 886	○	-	○	○	5.00	3.10	8.00	11.31	16.00	4.96	19.60	25.30	35.78	450	835
	120°	652. 187	○	-	○	-	0.35	0.20	-	0.06*	0.08	0.02	0.10	0.13	0.18	640
652. 217		○	-	○	-	0.40	0.20	-	0.08*	0.11	0.03	0.14	0.18	0.25	650	1230
652. 247		○	-	○	-	0.50	0.20	-	0.12*	0.16	0.05	0.20	0.26	0.36	655	1245
652. 277		○	-	○	-	0.60	0.30	-	0.16*	0.22	0.07	0.27	0.35	0.49	655	1250
652. 307		○	-	○	○	0.70	0.30	0.16*	0.23*	0.32	0.10	0.39	0.51	0.72	660	1260
652. 337		○	○	○	○	0.90	0.40	0.22*	0.32*	0.45	0.14	0.55	0.71	1.01	660	1260
652. 367		○	○	○	○	1.00	0.50	0.31*	0.44*	0.63	0.20	0.77	1.00	1.41	660	1265
652. 407		○	○	○	○	1.20	0.60	0.50*	0.71	1.00	0.31	1.23	1.58	2.24	660	1270
652. 447		○	○	○	○	1.35	0.60	0.62*	0.88	1.25	0.39	1.53	1.98	2.80	665	1270
652. 487		○	○	○	○	1.50	0.60	0.80*	1.13	1.60	0.50	1.96	2.53	3.58	665	1270
652. 517		○	○	○	○	1.65	0.90	0.95*	1.34	1.90	0.59	2.33	3.00	4.25	670	1275
652. 567		○	○	○	○	2.00	0.90	1.25	1.77	2.50	0.78	3.06	3.95	5.59	670	1280
652. 607		○	○	○	○	2.20	1.10	1.58	2.23	3.15	0.98	3.86	4.98	7.04	675	1285
652. 647		○	○	○	-	2.50	1.30	2.00	2.83	4.00	1.24	4.90	6.33	8.94	680	1295
652. 677		○	○	○	-	2.70	1.40	2.38	3.36	4.75	1.47	5.82	7.51	10.62	685	1300
652. 727		○	○	○	○	3.00	1.60	3.15	4.46	6.30	1.95	7.72	9.96	14.09	695	1315
652. 767		○	○	○	-	3.50	1.70	4.00	5.66	8.00	2.48	9.80	12.65	17.89	705	1330
652. 807		○	-	○	-	4.00	2.00	5.00	7.07	10.00	3.10	12.25	15.81	22.36	705	1330
652. 847		-	-	-	○	4.50	2.30	6.25	8.84	12.50	3.88	15.31	19.76	27.95	800	1460
652. 887		-	-	-	○	5.00	2.60	8.00	11.31	16.00	4.96	19.60	25.30	35.78	800	1460

<sup>1)</sup> Nos reservamos el derecho de entregar 316 SS o 316 L bajo el material n°17.

A = diámetro del orificio equivalente · E = sección de paso mínimo

\*Diferente patrón de pulverizado.

Sujeto a modificaciones técnicas.

Ejemplo	Tipo	+	Material	=	Referencia
de pedido:	652. 145	+	16	=	652. 145. 16

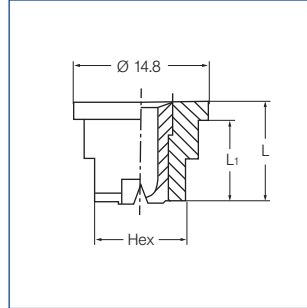
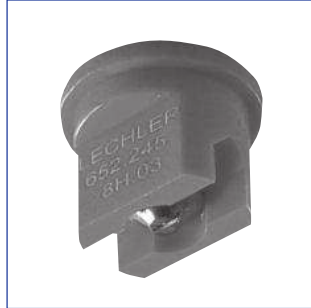
Fórmula de conversión para la serie de arriba:  $\dot{V}_2 = \dot{V}_1 \cdot \sqrt{\frac{p_2}{p_1}}$



# Toberas de chorro plano para lubricación de cintas Serie 652.xxx.8H.03



**Ratios de caudal especialmente bajos. Distribución parabólica del líquido.**  
Aplicaciones:  
Lubricación de cintas, pulverizado de productos alimenticios, aceitado de hojas metálicas.



**Rango de presión:**  
1,0 a 5,0 bar

**Presión recomendada:**  
3,0 bar

**Viscosidad:**  
Las toberas pueden operar con fluidos viscosos, p. ej., transmitir fluidos (máx. aprox. 200 mPas). Sin embargo, el ángulo de pulverización disminuye.

Ángulo de pulverización	Referencia		Color	E Ø [mm]	V̇ [l/min]				
	Tipo	Mat. N°			p [bar]				
		16 303 SS			8H.03* POM / 303 SS	1.0	2.0	3.0	5.0
75°	652. 145	○	○	verde	0.30	0.04**	0.05	0.06	0.08
	652. 165	○	○	negro	0.34	0.05**	0.07	0.08	0.10
	652. 185	○	○	rojo	0.20	0.06**	0.08	0.10	0.13
	652. 215	○	○	azul	0.20	0.08**	0.11	0.14	0.18
	652. 245	○	○	naranja	0.30	0.12**	0.16	0.20	0.26
	652.275	○	○	marrón	0.30	0.16**	0.22	0.27	0.35
120°	652. 187	○	○	gris	0.20	0.06**	0.08	0.10	0.13
	652. 247	○	○	negro	0.20	0.12**	0.16	0.20	0.26
	652. 277	○	○	negro	0.30	0.16**	0.22	0.27	0.35

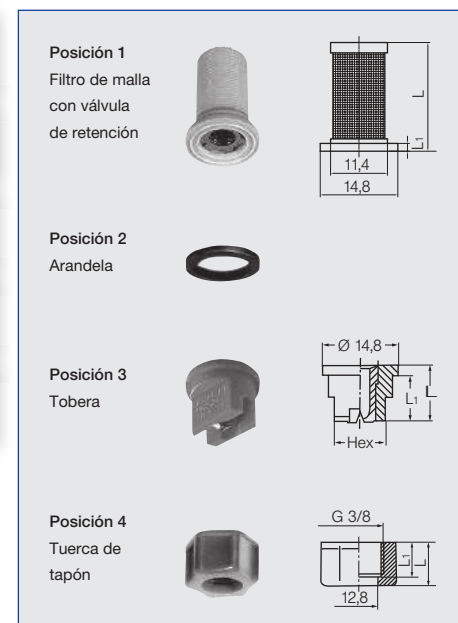
**Válvula de retención con filtro de malla:**

- Previene el goteo y ahorra fluido
- Tamaño de la malla del filtro: 0,08 mm (200 mesh)
- **095.016.53.11.00**  
Presión de apertura: aprox. 0,5 bar  
Presión de cierre: aprox. 0,3 bar
- **095.016.53.14.63**  
Presión de apertura: aprox. 2,8 bar  
Presión de cierre: aprox. 1,6 bar

E = sección de paso mínimo  
\* Cuerpo de POM, inserción de tobera 303 SS.  
\*\* Diferente patrón de pulverizado. Sujeto a modificaciones técnicas.

Pos.	Nombre	Referencia	Material	Dimensiones [mm]			Filtro** [mm]
				L	L1	SW	
1	Filtro de gasa con válvula de retorno	095. 016. 53. 11. 00	PP	21	1.5	-	0.08
		095. 016. 53. 14. 63	PP	21	1.5	-	0.08
2	Arandela	065. 240. 55	PTFE	-	-	-	-
		065. 240. 72	EWP 210	-	-	-	-
3	Tobera	Referencia ver tablas de caudal	303 SS	11	9	10	-
			POM/303 SS*	12	10	8	-
4	Tuerca de tapón	065. 200. 16	303 SS	13	10	22	-
		065. 200. 56	POM	14.5	11.5	22	-

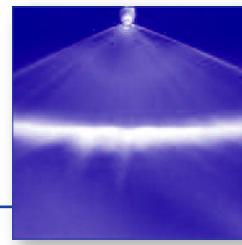
\* Cuerpo de POM, inserción de tobera 303 SS.  
\*\* Tamaño de malla.





# Toberas de lengua

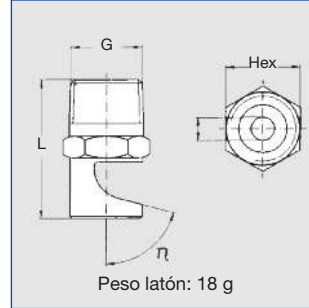
## Serie 686



Chorro plano ancho,  
nítidamente delimitado.  
Especialmente a prueba  
de obstrucciones.

Aplicaciones:

Destrucción de espumas en  
tanques de almacenamien-  
to, lavado de cajas, proce-  
sos de lavado que requieran  
chorros potentes y concentra-  
dos de agua.



Ángulo de pulverización	η	Referencia								B Ø [mm]	V̇ [l/min]			Dimensiones								Diámetro de riego B a p=2 bar
		Tipo	Material N°			Código G					p [bar]			L [mm]				Hex [mm]				
			16	30	5E	1/8 BSPT	1/4 BSPT	3/8 BSPT	1/2 BSPT		1.0	2.0	5.0	R 1/8	R 1/4	R 3/8	R 1/2	R 1/8	R 1/4	R 3/8	R 1/2	
			303 SS	Latón	PVDF									R 1/8	R 1/4	R 3/8	R 1/2					
90°	53°	686.366	-	○	-	CA	-	-	-	0.80	0.45	0.63	1.00	22	-	-	-	11	-	-	-	520
	75°	686.406	○	○	-	CA	-	-	-	1.00	0.71	1.00	1.58	23	-	-	-	11	-	-	-	525
	40°	686.686	○	○	-	CC	-	-	-	2.40	3.54	5.00	7.91	-	29	-	-	-	14	-	-	530
	40°	686.726	-	○	-	CA	-	-	-	2.70	4.45	6.30	9.96	26	-	-	-	11	-	-	-	530
	40°	686.806	○	○	-	CC	-	-	-	3.40	7.07	10.00	15.81	-	34	-	-	-	14	-	-	530
	40°	686.886	○	○	-	CC	-	-	-	4.20	11.31	16.00	25.30	-	36	-	-	-	17	-	-	530
	40°	686.926	○	-	-	-	CE	-	-	4.70	14.14	20.00	31.62	-	-	39	-	-	-	17	-	530
140°	75°	686.368	○	○	-	CA	-	-	-	0.80	0.45	0.63	1.00	23	-	-	-	11	-	-	-	1360
		686.408	○	○	-	CA	-	-	-	1.00	0.71	1.00	1.58	23	-	-	-	11	-	-	-	1370
		686.448	○	○	-	CC	-	-	-	1.20	0.88	1.25	1.98	-	28	-	-	-	14	-	-	1370
		686.488	○	○	-	CA	CC	-	-	1.30	1.13	1.60	2.53	23	28	-	-	11	14	-	-	1370
		686.528	○	○	-	CA	CC	-	-	1.50	1.41	2.00	3.16	23	28	-	-	11	14	-	-	1370
		686.568	○	○	○*	CA	CC	-	-	1.70	1.77	2.50	3.59	23	-	-	-	11	-	-	-	1370
		686.608	○	○	-	CA	CC	-	-	1.90	2.23	3.15	4.98	23	28	-	-	11	14	-	-	1370
		686.648	○	○	-	CC	-	-	-	2.20	2.83	4.00	6.32	-	28	-	-	-	14	-	-	1370
		686.688	○	○	-	CA	CC	-	-	2.40	3.54	5.00	7.91	23	28	-	-	11	14	-	-	1370
		686.728	○	○	-	CA	CC	-	-	2.70	4.45	6.30	9.96	23	-	-	-	11	-	-	-	1370
		686.768	○	○	-	CC	-	-	-	3.00	5.66	8.00	12.65	-	28	-	-	-	14	-	-	1370
		686.808	○	○	-	CA	CC	-	-	3.40	7.07	10.00	15.81	23	28	-	-	11	14	-	-	1370
		686.828	○	○	-	CC	-	-	-	3.60	7.92	11.20	17.71	-	28	-	-	-	14	-	-	1370
		686.848	○	○	-	CC	-	-	-	3.80	8.80	12.50	19.76	-	28	-	-	-	14	-	-	1370
		686.868	○	○	-	CC	-	-	-	4.00	9.90	14.00	22.14	-	28	-	-	-	14	-	-	1370
		686.888	○	○	-	CC	-	-	-	4.20	11.31	16.00	25.30	-	28	-	-	-	14	-	-	1370
		686.908	○	○	-	CC	-	-	-	4.50	12.73	18.00	28.46	-	28	-	-	-	14	-	-	1370
686.928	○	-	-	-	CE	-	-	4.70	14.14	20.00	31.62	-	-	32	-	-	-	17	-	1370		
686.968	-	○	-	-	CE	CG	-	5.30	17.68	25.00	39.53	-	-	32	40	-	-	17	22	1370		
686.988	○	-	-	-	CE	CG	-	5.60	19.80	28.00	44.27	-	-	32	40	-	-	17	22	1370		

B = Diámetro del orificio

Puede ser usada para aire o vapor saturado.

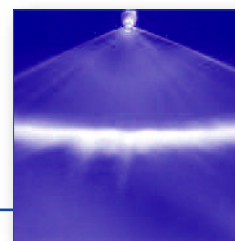
\* Disponible sólo con el código CA.

Ejemplo de pedido:	Tipo 686.366	+ Material 30	+ Código CA	= Referencia = 686.366.30.CA
--------------------	--------------	---------------	-------------	------------------------------

Fórmula de conversión para la serie de arriba:  $\dot{V}_2 = \dot{V}_1 * \sqrt{\frac{p_2}{p_1}}$



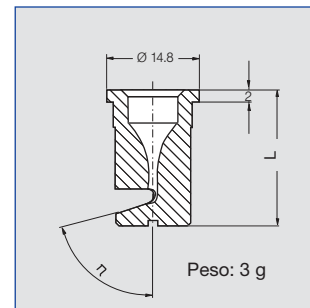
# Toberas de lengua para tuercas de retención Series 684/688/689



## Serie 684

Montaje con tuerca de retención. Chorro plano ancho, nítidamente delimitado. Especialmente a prueba de obstrucciones. Toberas fácilmente intercambiables. Alineación de chorros sencilla.

Aplicaciones:  
Destrucción de espumas en tanques de almacenamiento, lavado de cajas, procesos de lavado que requieran chorros potentes y concentrados de agua.



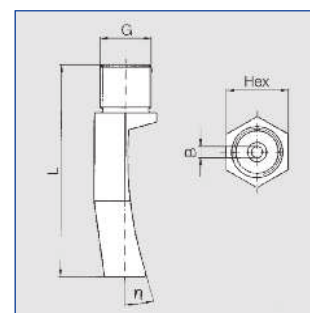
Ángulo de pulverización	η	Referencia		Color**	B Ø [mm]	V̇ [l/min]			L [mm]	Diámetro de riego B a p=2 bar  H = 250 mm	
		Tipo	Mat. Nº			p [bar]					
			56			5E	1.0	2.0			5.0
140°	75°	684. 348	○	-	verde	0.7	0.35*	0.50	0.79	20	1360
	75°	684. 368	○	○	amarillo	0.8	0.45*	0.63	1.00	20	1360
	75°	684. 408	○	-	azul	1.0	0.71	1.00	1.58	20	1370
	75°	684. 448	○	-	rojo	1.2	0.88	1.25	1.98	20	1370
	75°	684. 488	○	○	marrón	1.3	1.13	1.60	2.53	20	1370
	75°	684. 528	○	-	gris	1.5	1.41	2.00	3.16	20	1370
	75°	684. 568	○	○	blanco	1.7	1.77	2.50	3.95	19	1370
	75°	684. 608	○	-	azul claro	1.9	2.23	3.15	4.98	19	1370
	75°	684. 688	○	-	verde	2.4	3.54	5.00	7.91	17	1370
	75°	684. 728	○	○	negro	2.7	4.45	6.30	9.96	17	1370
	75°	684. 808	○	-	púrpura	3.4	7.07	10.00	15.81	16	1370

B = Diámetro del orificio · \* Patrón de pulverizado diferente · \*\* Material PVDF generalmente azul

## Serie 688 / 689

Chorro plano potente, intenso. Estrechamente limitado. No se obstruye con facilidad.

Aplicaciones:  
Control de espumas en depósitos, lavado de cajas, procesos de lavado que requieren chorros potentes y concentrados.



Ángulo de pulverización	η	Referencia				B Ø [mm]	V̇ [l/min]				Dimensiones		Peso	Diámetro de riego B a p=2 bar		
		Tipo	Mat. Nº		Código G		p [bar]				L [mm]	SW [mm]		H = 250 mm	H = 500 mm	
			16	5E			303 SS	PVDF	3/8 BSPT	3/4 BSPP						0.5
45°	35°	688. 763	○	-	CE	-	3.0	4.00	5.66	8.00	12.65	43	19	114 g	220	440
	30°	688. 843	○	-	CE	-	3.8	6.25	8.84	12.50	19.76	50	19	133 g	220	440
	29°	688. 923	○	-	CE	-	4.8	10.00	14.14	20.00	31.62	59	22	247 g	220	440
	35°	689. 003	○	○	-	90	6.0	15.75	22.27	31.50	49.81	80/80	32/24	306/33	250	490

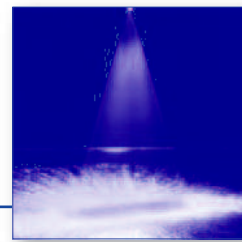
B = Diámetro del orificio





# Toberas de chorro plano para alta presión

## Series 602/608/652



Chorro plano cortante, uniforme, con una profundidad de chorro extraordinariamente estrecha.

Aplicaciones:

Lavadoras de alta presión, lavadoras por chorro de vapor.

Materiales:

Cuerpo de la tobera: acero inoxidable 303 SS  
 Inserto: Acero inoxidable templado 1.403 S



Serie 608, peso: 13 g



Serie 602, peso: 18 g



Serie 652, peso: 13 g

US gal/min. a 40 psi	Tobera-Código			Referencia de caudal				A Ø [mm]	V̇ [l/min]						
	Conexión			Ángulo de pulverización					p [bar]						
	1/8"	1/4"	Mutter	↘20°	↘30°	↘45°	↘60°		40	60	80	100	120	150	200
02	608	602	652	361	362	363	364	1.00	2.86	3.50	4.04	4.52	4.95	5.53	6.39
025	608	602	652	381	382	383	384	1.10	3.54	4.33	5.00	5.59	6.12	6.85	7.91
03	608	602	652	401	402	403	404	1.18	4.31	5.28	6.10	6.82	7.47	8.35	9.64
034	608	602	652	411	412	413	414	1.30	4.95	6.06	7.00	7.83	8.57	9.59	11.07
04	608	602	652	451	452	453	454	1.35	5.80	7.10	8.20	9.17	10.04	11.23	12.97
045	608	602	652	471	472	473	474	1.40	6.51	7.97	9.20	10.29	11.27	12.60	14.55
05	608	602	652	481	482	483	484	1.55	7.29	8.92	10.30	11.52	12.62	14.11	16.29
055	608	602	652	501	502	503	504	1.60	7.96	9.74	11.25	12.58	13.78	15.41	17.79
06	608	602	652	521	522	523	524	1.72	8.70	10.66	12.31	13.76	15.07	16.85	19.46
065	608	602	652	531	532	533	534	1.75	9.38	11.49	13.26	14.83	16.25	18.16	20.97
07	608	602	652	541	542	543	544	1.80	10.06	12.32	14.22	15.90	17.42	19.47	22.49
075	608	602	652	551	552	553	554	1.90	10.75	13.16	15.20	16.99	18.62	20.81	24.04
08	608	602	652	571	572	573	574	2.05	11.48	14.06	16.23	18.15	19.88	22.23	25.67
09	608	602	652	591	592	593	594	2.10	13.01	15.93	18.40	20.57	22.53	25.19	29.09
10	608	602	652	601	602	603	604	2.30	14.43	17.76	20.40	22.81	24.99	27.94	32.26
125	-	602	652	641	642	643	644	2.50	17.82	21.82	25.20	28.17	30.86	34.51	39.85
15	-	602	652	671	672	673	674	2.70	21.35	26.15	30.20	33.76	36.98	41.35	47.74
175	-	602	652	701	702	703	704	3.00	25.03	30.66	35.40	39.58	43.36	48.47	55.97
20	-	602	652	-	-	723	724	3.05	28.85	35.33	40.80	45.62	49.97	55.87	64.52
30	-	602	652	-	-	793	-	3.90	42.43	51.96	60.00	67.08	73.48	82.16	94.88

A = Diámetro del orificio equivalente

Código de conexión	Conexión	p <sub>max</sub> [bar]
A3. 00	BSPT	~ 350
A3. 07	NPT	~ 350
A3. 29	Tuerca de cierre	~ 200

Ejemplo de pedido: Código Tobera + Código caudal + Código conexión = Referencia  
 602 + 361 + A3. 07 = 602.361.A3.07  
 (Chorro plano 20°, 4,52 l/min a 100 bar, 1/4" NPT)

Fórmula de conversión para la serie de arriba:  $\dot{V}_2 = \dot{V}_1 \cdot \sqrt{\frac{p_2}{p_1}}$





## Toberas con sistema Easy-Clip



Montaje rápido y sencillo mediante abrazadera. No precisa herramientas. Basculante 30° en cualquier dirección. Fácil ajuste y limpieza. Aplicaciones: Lavado de cajas, procesos de limpieza.

Materiales:  
Abrazaderas: Acero inoxidable 1.4310  
Junta: EPDM  
Pasador del cilindro, tornillo, unidad de tornillo: 1.4401  
Cuerpo, tuerca de cierre: polipropileno reforzado  
Tobera, rótula: polipropileno



## Juegos

Consistente en:

- Tobera
- Abrazadera para tubería de 1 1/4"
- Tuerca de cierre

Referencia	Color Tobera	α	V̇ [l/min]				
			p [bar]				
			0.5	1.0	1.5	2.0	2.5
676. 724. 53. 31	verde	60°	3.15	4.45	5.45	6.30	7.04
676. 764. 53. 31	marrón		4.00	5.66	6.93	8.00	8.94
676. 804. 53. 31	lila		5.00	7.07	8.66	10.00	11.18
676. 844. 53. 31	amarillo		6.25	8.84	10.83	12.50	13.98
676. 884. 53. 31	rojo		8.00	11.31	13.85	16.00	17.89
676. 904. 53. 31	azul		9.10	12.87	15.76	18.20	20.35
676. 924. 53. 31	verde		10.00	14.14	17.32	20.00	22.36

Consistente en:

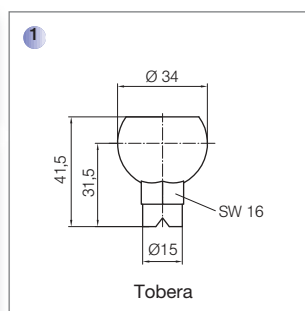
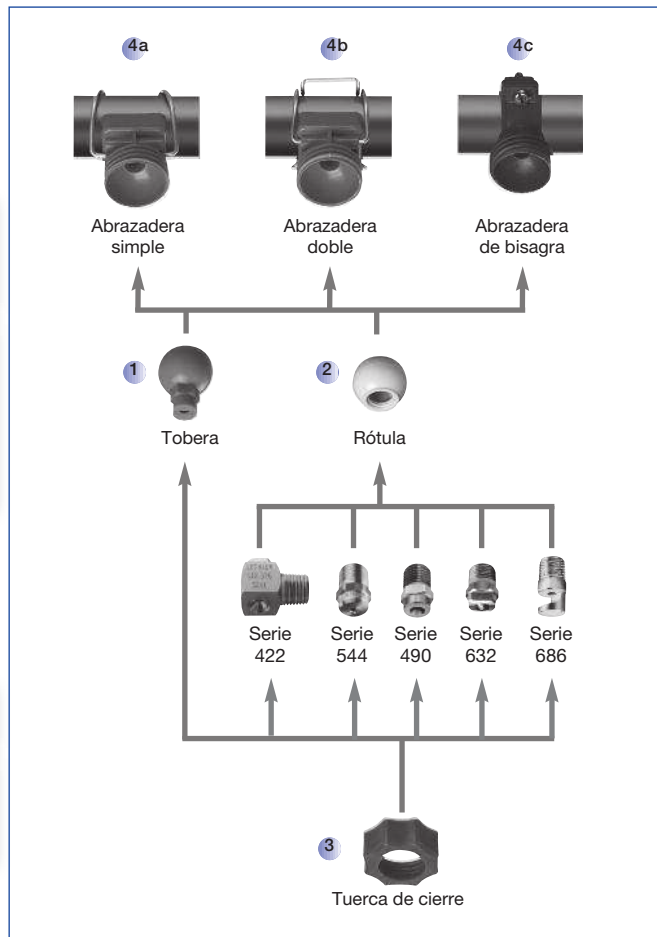
- Rótula
- Abrazadera para tubería de 1 1/4"
- Tuerca de cierre

Referencia	Color Rótula	Conexión Tobera	Para las series
092. 081. 53. AB	beige	G 1/8"	460, 632, 686, 610, 544
092. 081. 53. AD	beige	G 1/4"	422, 460, 544, 612, 632, 686
092. 081. 53. AF	beige	G 3/8"	422, 460, 632, 686, 688
092. 081. 53. AH	beige	G 1/2"	422, 460, 632, 686

## Componentes

### 1 Tobera

Referencia	Color	α	V̇ [l/min]				
			p [bar]				
			0.5	1.0	1.5	2.0	2.5
676. 724. 53. 30. 01	gris	60°	3.15	4.45	5.45	6.30	7.04
676. 764. 53. 30. 01	marrón		4.00	5.66	6.93	8.00	8.94
676. 804. 53. 30. 01	lila		5.00	7.07	8.66	10.00	11.18
676. 844. 53. 30. 01	amarillo		6.25	8.84	10.83	12.50	13.98
676. 884. 53. 30. 01	rojo		8.00	11.31	13.85	16.00	17.89
676. 904. 53. 30. 01	azul		9.10	12.87	15.67	18.20	20.35
676. 924. 53. 30. 01	verde		10.00	14.14	17.32	20.00	22.36
092. 080. 53. 00. 01	gris		Tobera ciega				



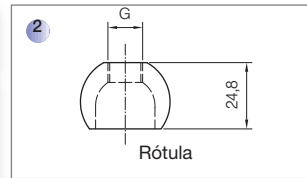


## Toberas con sistema Easy-Clip



### 2 Rótula

Referencia	Color	Conexión tobera	Para las series
092. 080. 53. AB. 01	beige	G 1/8"	460, 544, 610, 632, 686
092. 080. 53. AD. 01	beige	G 1/4"	422, 460, 544, 612, 632, 686
092. 080. 53. AF. 01	beige	G 3/8"	422, 460, 632, 686, 688
092. 080. 53. AH. 01	beige	G 1/2"	422, 460, 632, 686



### 3 Tuerca de cierre

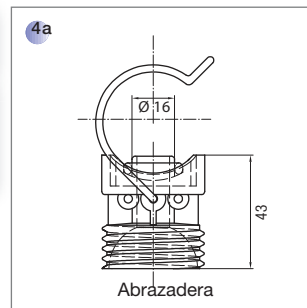
Referencia
092. 080. 53. 00. 02



### 4a Abrazadera

Referencia	Ø interior	Para tubería Ø
092. 080. 53. 00	16 mm	1" (32.0-34.5 mm)
092. 081. 53. 00	16 mm	1 1/4" (40.0-43.0 mm)
092. 082. 53. 00	16 mm	1 1/2" (46.0-49.0 mm)
092. 083. 53. 00	16 mm	2" (58.0-62.0 mm)

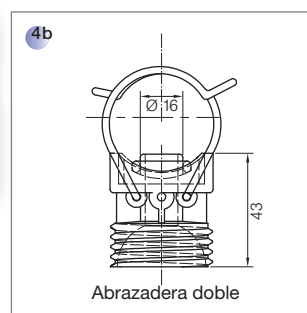
Otro diámetro interior (13,8/20 mm) bajo demanda.



### 4b Abrazadera doble

Referencia	Ø interior	Para tubería Ø
092. 090. 53. 00	16 mm	1" (32.0-34.5 mm)
092. 091. 53. 00	16 mm	1 1/4" (40.0-43.0 mm)
092. 092. 53. 00	16 mm	1 1/2" (46.0-49.0 mm)
092. 093. 53. 00	16 mm	2" (58.0-62.0 mm)

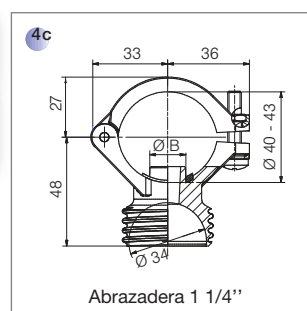
Otro diámetro interior (13,8/20 mm) bajo demanda.



### 4c Abrazadera de bisagra

Referencia	Ø interior	Para tubería Ø
090. 023. 53. 43. 10. 0	16 mm	1" (32.0-34.5 mm)
090. 033. 53. 43. 10. 0	16 mm	1 1/4" (40.0-43.0 mm)
090. 043. 53. 43. 10. 0	16 mm	1 1/2" (46.0-49.0 mm)

Otro diámetro interior (13,8/20 mm) bajo demanda.

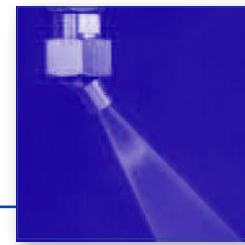


Fórmula de conversión para la serie de arriba:  $\dot{V}_2 = \dot{V}_1 \cdot \sqrt{\frac{p_2}{p_1}}$



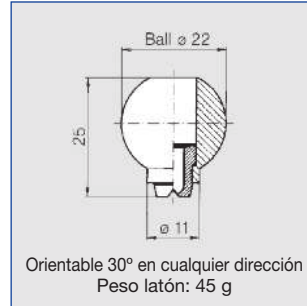
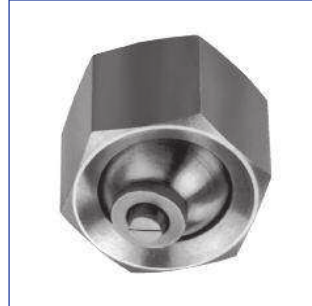
# Toberas de chorro plano con rótula

## Serie 676



Toberas orientables que permiten ajustar la dirección del chorro de forma precisa. No necesitan juntas. Aseguran un servicio durante mucho tiempo y sin problemas.

Aplicaciones:  
Limpieza (p. ej. superficies, filtros, cintas), lavadoras de cajas, lubricación, recubrimiento.



Ángulo de pulverización	Referencia		A Ø [mm]	E Ø [mm]	V̇ [l/min]						Diámetro de riego B		
	Tipo	Mat. N°			p [bar] (p <sub>max</sub> = 30 bar)						a p = 2 bar		
		16			30	0.5	1.0	2.0	3.0	5.0	10.0	H = 250 mm	H = 500 mm
		1.4305			Ms								
45°	676. 303	○	○	0.70	0.50	0.16*	0.23*	0.32	0.39	0.51	0.72	150	270
	676. 363	○	○	1.00	0.60	0.31*	0.44*	0.63	0.77	1.00	1.40	155	280
	676. 403	○	○	1.20	0.90	0.50*	0.71	1.00	1.23	1.58	2.24	175	320
	676. 483	○	○	1.50	1.10	0.80	1.13	1.60	1.96	2.53	3.58	180	340
	676. 563	○	○	2.00	1.40	1.25	1.77	2.50	3.06	3.95	5.59	185	355
	676. 643	○	○	2.50	1.80	2.00	2.83	4.00	4.90	6.33	8.94	195	370
	676. 723	○	○	3.00	2.40	3.15	4.46	6.30	7.72	9.96	14.09	200	375
	676. 763	○	○	3.50	2.60	4.00	5.66	8.00	9.80	12.65	17.89	200	380
676. 803	○	○	4.00	3.00	5.00	7.07	10.00	12.25	15.81	22.36	205	385	
60°	676. 304	○	○	0.70	0.40	0.16*	0.23*	0.32	0.39	0.51	0.72	215	425
	676. 334	○	○	0.90	0.50	0.22*	0.32*	0.45	0.55	0.71	1.01	220	440
	676. 364	○	○	1.00	0.60	0.31*	0.44*	0.63	0.77	1.00	1.40	230	460
	676. 404	○	○	1.20	0.80	0.50*	0.71	1.00	1.23	1.58	2.24	245	485
	676. 444	○	○	1.35	0.90	0.62*	0.88	1.25	1.53	1.98	2.80	255	495
	676. 484	○	○	1.50	1.00	0.80*	1.13	1.60	1.96	2.53	3.58	260	510
	676. 514	○	○	1.65	1.10	0.95*	1.34	1.90	2.33	3.00	4.25	270	520
	676. 564	○	○	2.00	1.30	1.25	1.77	2.50	3.06	3.95	5.59	280	535
	676. 604	○	○	2.20	1.50	1.58	2.23	3.15	3.86	4.98	7.04	290	550
	676. 644	○	○	2.50	1.60	2.00	2.83	4.00	4.90	6.33	8.94	295	565
	676. 674	○	○	2.70	1.80	2.38	3.36	4.75	5.82	7.51	10.62	300	575
	676. 724	○	○	3.00	2.10	3.15	4.46	6.30	7.72	9.96	14.09	305	590
676. 764	○	○	3.50	2.30	4.00	5.66	8.00	9.80	12.65	17.89	310	595	
90°	676. 216	○	○	0.40	0.20	-	0.08*	0.11	0.14	0.18	0.25	370	700
	676. 276	○	○	0.60	0.30	0.11*	0.16*	0.22	0.27	0.35	0.49	375	720
	676. 306	○	○	0.70	0.40	0.16*	0.23*	0.32	0.39	0.51	0.72	380	740
	676. 336	○	○	0.90	0.50	0.22*	0.32*	0.45	0.55	0.71	1.01	415	800
	676. 366	○	○	1.00	0.50	0.31*	0.44*	0.63	0.77	1.00	1.40	420	810
	676. 406	○	○	1.20	0.70	0.50*	0.71	1.00	1.23	1.58	2.24	430	820
	676. 446	○	○	1.35	0.80	0.62*	0.88	1.25	1.53	1.98	2.80	435	830
	676. 486	○	○	1.50	0.80	0.80*	1.13	1.60	1.96	2.53	3.58	440	835
	676. 516	○	○	1.65	0.90	0.95*	1.34	1.90	2.33	3.00	4.25	440	840
	676. 566	○	○	2.00	1.10	1.25	1.77	2.50	3.06	3.95	5.59	445	850
	676. 606	○	○	2.20	1.20	1.58	2.23	3.15	3.86	4.98	7.04	450	860
	676. 646	○	○	2.50	1.30	2.00	2.83	4.00	4.90	6.33	8.94	455	865
	676. 676	○	○	2.70	1.40	2.38	3.36	4.75	5.82	7.51	10.62	465	875
	676. 726	○	○	3.00	1.70	3.15	4.46	6.30	7.72	9.96	14.09	470	885

A = diámetro del orificio equivalente · E = sección de paso mínimo  
\* Diferente patrón de pulverizado.

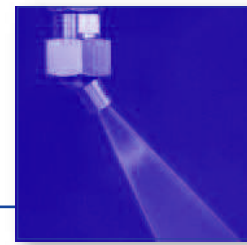
Continúa en la página siguiente.





# Toberas de chorro plano con rótula

## Serie 676



Ángulo de pulverización	Referencia		A Ø [mm]	E Ø [mm]	V̇ [l/min]						Diámetro de riego B a p = 2 bar		
	Tipo	Mat. N°			p [bar] (p <sub>max</sub> = 30 bar)						H = 250 mm	H = 500 mm	
		16	30	0,5	1,0	2,0	3,0	5,0	10,0				
	1.4305	Ms											
120°	676. 187	○	○	0,35	0,20	-	0,06*	0,08	0,10	0,13	0,18	630	1200
	676. 217	○	○	0,40	0,20	-	0,08*	0,11	0,14	0,18	0,25	640	1210
	676. 247	○	○	0,50	0,20	-	0,12*	0,16	0,20	0,26	0,36	650	1230
	676. 277	○	○	0,60	0,30	-	0,16*	0,22	0,27	0,35	0,49	660	1250
	676. 307	○	○	0,70	0,30	0,16*	0,23*	0,32	0,39	0,51	0,72	660	1250
	676. 337	○	○	0,90	0,40	0,22*	0,32*	0,45	0,55	0,71	1,01	670	1270
	676. 367	○	○	1,00	0,50	0,31*	0,44*	0,63	0,77	1,00	1,40	670	1270
	676. 407	○	○	1,20	0,60	0,50*	0,71	1,00	1,23	1,58	2,24	670	1270
	676. 447	○	○	1,35	0,60	0,62*	0,88	1,25	1,53	1,98	2,80	675	1270
	676. 487	○	○	1,50	0,60	0,80*	1,13	1,60	1,96	2,53	3,58	680	1275
	676. 517	○	○	1,65	0,90	0,95*	1,34	1,90	2,33	3,00	4,25	685	1280
	676. 567	○	○	2,00	0,90	1,25	1,77	2,50	3,06	3,95	5,59	690	1285
	676. 607	○	○	2,20	1,10	1,58	2,23	3,15	3,86	4,98	7,04	700	1300
	676. 647	○	○	2,50	1,30	2,00	2,83	4,00	4,90	6,33	8,94	700	1300
	676. 677	○	○	2,70	1,40	2,38	3,36	4,75	5,82	7,51	10,62	720	1330
	676. 727	○	○	3,00	1,60	3,15	4,46	6,30	7,72	9,96	14,09	740	1360
676. 767	○	○	3,50	1,70	4,00	5,66	8,00	9,80	12,65	17,89	760	1400	

A = diámetro del orificio equivalente · E = sección de paso mínimo  
\* Diferente patrón de pulverizado

Ejemplo de pedido:	Tipo	+	Material	=	Referencia
	676. 145	+	16	=	676. 145. 16

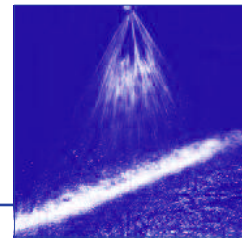
### Accesorios

Tuerca de cierre	Manguito	Niple roscado	Niple soldado
092. 020. 16. 00. 02	092. 020. 16. AF. 03	092. 024. 16. AC. 03	092. 020. 17. 00. 04
Material: 303 SS	Material: 303 SS	Material: 303 SS	Material: 316 SS
092. 020. 30. 00. 02	092. 020. 30. AF. 03	092. 024. 30. AC. 03	
Material: latón	Material: latón	Material: latón	

Fórmula de conversión para la serie de arriba:  $\dot{V}_2 = \dot{V}_1 \cdot \sqrt{\frac{p_2}{p_1}}$



## Toberas y accesorios de diseño higiénico

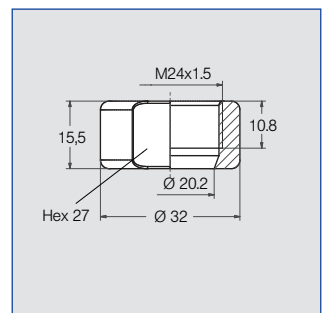
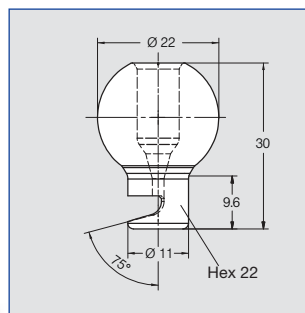
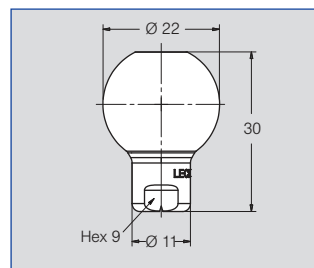
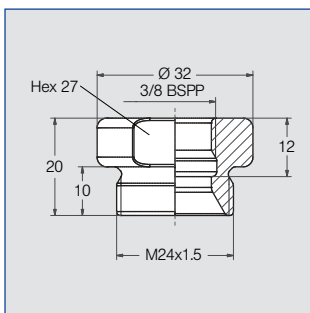
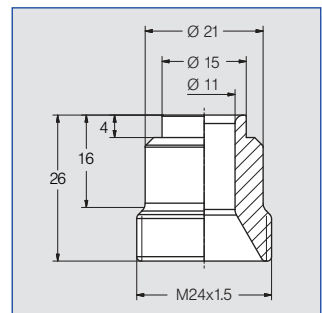
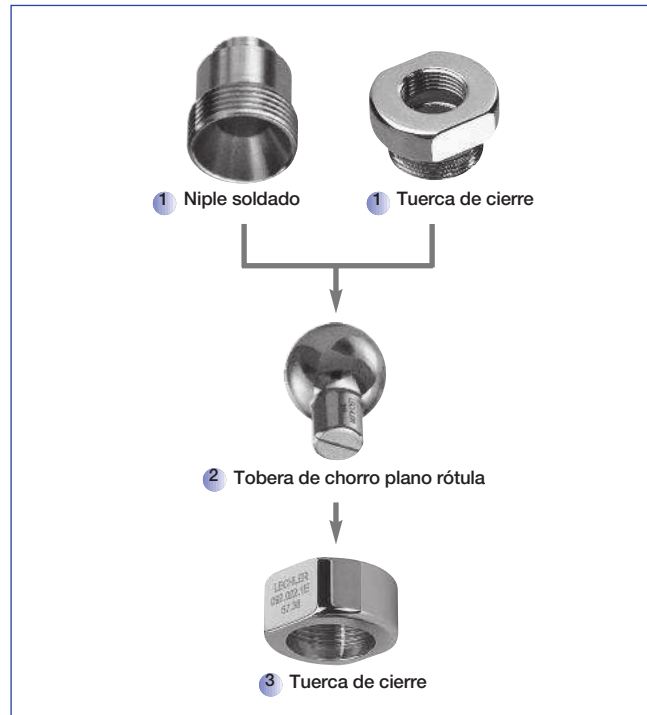


### Características

Las toberas y accesorios de diseño higiénico se caracterizan por su acabado (RA<0,8µ). Esto minimiza la tendencia a ensuciarse y hace que sean de fácil limpieza. Las toberas y sus accesorios están disponibles en 316L (1.4435) o 316TI (1.4571) y las juntas están fabricadas en EPDM aprobado por la FDA.

### Aplicaciones

Llenado aséptico, adecuado para procesos que precisan alta higiene.

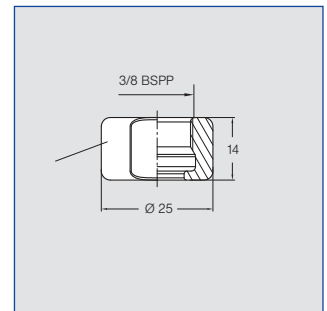
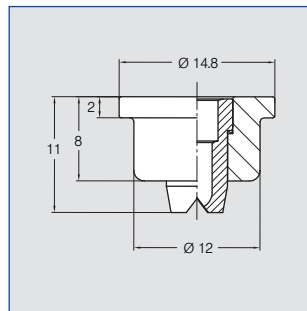
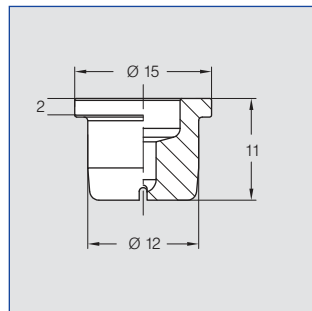
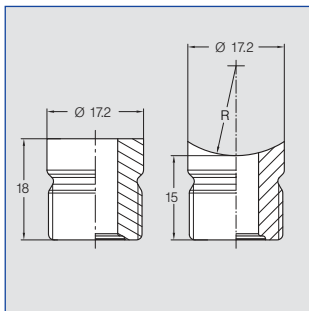
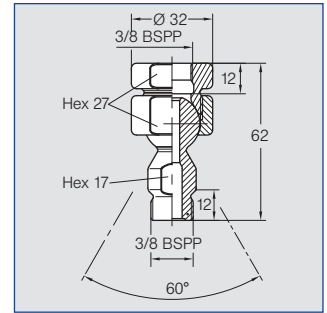
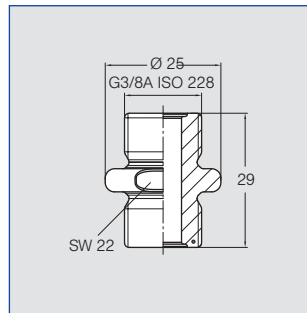
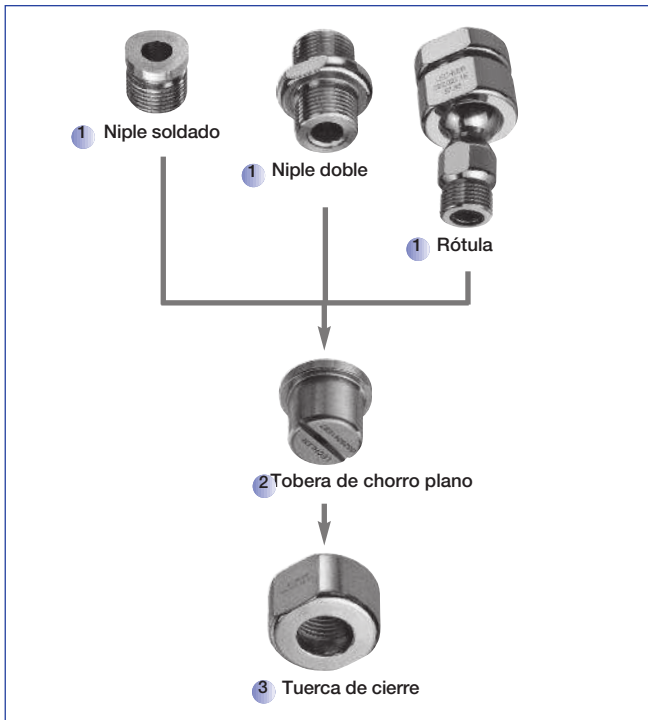


Ángulo	Referencia	V [l/min] a 2 bar	
20°	676.641.17.67	4.00	
	30°	676.402.17.67	1.00
		676.562.17.67	2.50
		676.722.17.67	6.30
45°	676.802.17.67	10.00	
	676.763.17.67	8.00	
60°	676.883.17.67	16.00	
	676.514.17.67	1.90	
90°	676.764.17.67	8.00	
	676.366.17.67	0.60	
120°	676.646.17.67	4.00	
	676.647.17.67	4.00	
	676.676.17.67	8.00	

Ángulo	Referencia	V [l/min] a 2 bar
140°	6ZK.648.1E.67	4.00



# Toberas y accesorios de diseño higiénico

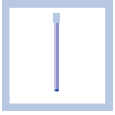


Referencia	Radio [mm]
065.210.1E.67.00	no radio
065.217.1E.67.10	10
065.217.1E.67.13	12,5
065.217.1E.67.16	16
065.217.1E.67.20	20
065.217.1E.67.31	31

★	Referencia	V [l/min] a 2 bar
60°	652.604.1E.67	3,10
	652.924.1E.67	20,00

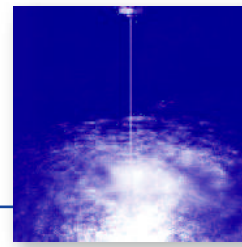
★	Referencia	V [l/min] a 2 bar
60°	652.484.17.87	1,60
	652.514.17.87	1,90
	652.544.17.87	2,20
	652.564.17.87	2,50
	652.604.17.87	3,10
	652.644.17.87	4,00
	652.674.17.87	4,70
	652.724.17.87	6,30
	652.764.17.87	8,00

Fórmula de conversión para la serie de arriba:  $\dot{V}_2 = \dot{V}_1 \cdot \sqrt{\frac{p_2}{p_1}}$



# Toberas de chorro sólido a alta presión

## Series 546/548/550



**Chorro puntiforme, altamente concentrado. Más alto impacto.**

Aplicaciones:  
Limpieza a alta presión, operaciones de corte y separación.

Materiales:  
Cuerpo tobera: acero inoxidable 303 SS  
Inserto: Acero templado



US gal/min. a 40 psi	Código			Referencia de caudal	B Ø [mm]	V̇ [l/min]						
	Conexión		Tuerca de retención			p [bar]						
	1/8"	1/4"				40	60	80	100	150	200	300
02	550	546	548	360	0.84	2.86	3.50	4.04	4.52	5.54	6.39	7.83
03	550	546	548	400	1.03	4.31	5.28	6.10	6.82	8.35	9.64	11.81
034	550	546	548	410	1.07	4.70	5.80	6.70	7.49	9.17	10.59	12.97
035	550	546	548	420	1.11	5.06	6.20	7.16	8.00	9.80	11.32	13.86
04	550	546	548	450	1.19	5.80	7.10	8.20	9.17	11.23	12.97	15.88
045	550	546	548	470	1.26	6.54	8.00	9.25	10.34	12.66	14.62	17.91
05	550	546	548	480	1.33	7.29	8.92	10.30	11.52	14.11	16.29	19.95
055	550	546	548	500	1.39	7.96	9.75	11.26	12.59	15.42	17.80	21.81
06	550	546	548	520	1.46	8.70	10.66	12.31	13.76	16.85	19.46	23.83
08	550	546	548	570	1.69	11.48	14.06	16.23	18.15	22.23	25.67	31.44
10	550	546	548	600	1.88	14.32	17.54	20.25	22.64	27.73	32.02	39.21
15	550	546	548	670	2.30	21.60	26.46	30.55	34.16	41.84	48.31	59.17
20	550	546	548	720	2.66	28.85	35.34	40.80	45.62	55.87	64.52	79.02

B = diámetro del orificio

Código de conexión	Conexión	p <sub>max</sub> [bar]
A3. 00	BSPT	~ 350
A3. 07	NPT	~ 350
A3. 29	Tuerca de cierre	~ 200

Ejemplo de pedido: Código Tobera + Código caudal + Código conexión = Referencia  
 550 + 360 + A3. 07 = 550. 360. A3. 07 (Chorro sólido; 4.52 l/min. a 100 bar; 1/8" NPT)



# Toberas sopladoras multicanal de chorro plano para aire

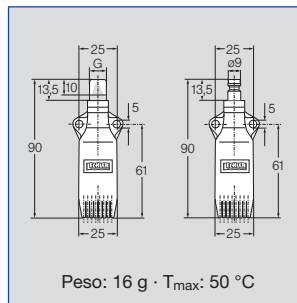
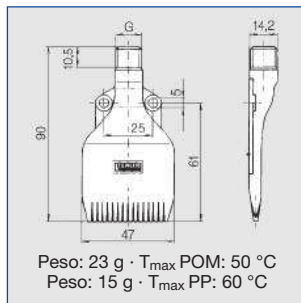
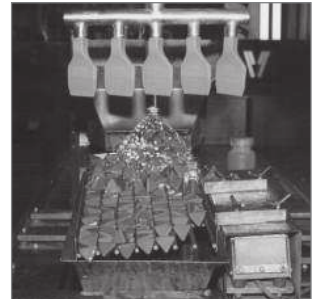
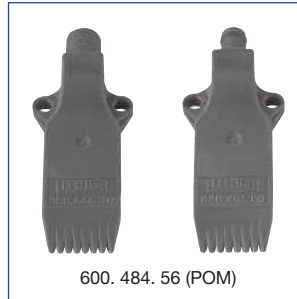
## Whisperblast® versiones en plástico

### Series 600. 130 / 600. 484

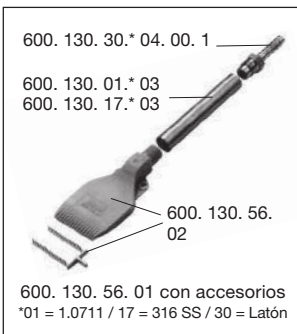
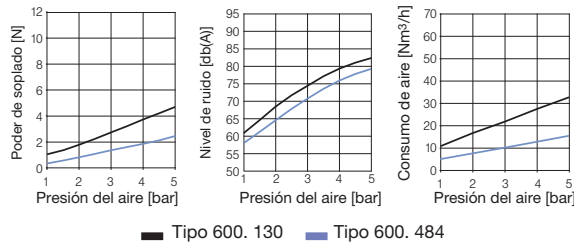
**¡Especialmente silenciosa!**

Chorro de aire altamente eficiente. Niveles de ruido reducidos. Bajo consumo de aire.

Aplicaciones:  
Soplar y purgar, limpieza, secado, refrigeración, clasificación con aire.



#### Datos técnicos



Manguito  
Referencia  
095.016.30.14.23.0

Material: Latón

Para conexión de la serie 600.130 con pistolas de aire comprimido.

Referencia						
Tipo	Material		Código			
	S2	56				
	PP	POM	1/4 BSPP	1/4 NPT	M12 x 1.25	Quick connection NW 5
600. 130	○	○	AC	BC	-	-
600. 130 con clavija	-	○	02	-	-	-
600. 130 con clavija, conector (D = 8 mm) y tubo de extensión, acero (L = 85 mm)	-	○	01	-	-	-
600. 484	-	○	AC	BC	HG	00

Ejemplo de pedido: Tipo 600. 130. + Material 56. + Código AC = Referencia 600. 130. 56. AC



Para Rótulas,  
vea la página 66



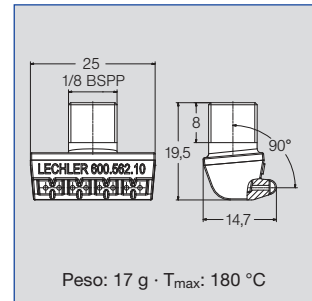
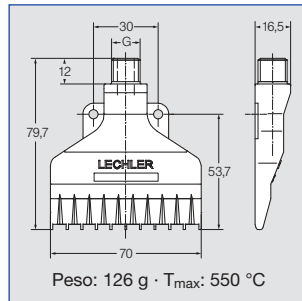
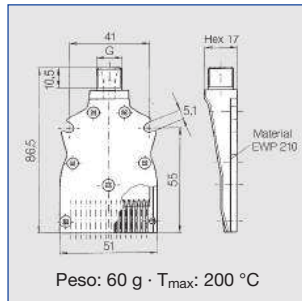
# Toberas sopladoras multicanal de chorro plano para aire

## Whisperblast® versiones metálicas

### Series 600. 283 / 600. 493 / 600. 562

**¡Especialmente silenciosa!**

Las versiones metálicas aguantan temperaturas más elevadas. Chorro de aire altamente eficiente. Niveles de ruido reducidos. Bajo consumo de aire. Aplicaciones: Soplar y purgar, limpieza, secado, refrigeración, clasificación con aire.

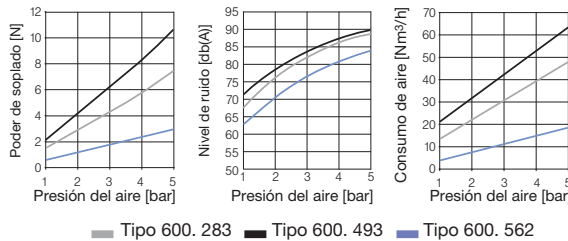


**Manguito**  
Referencia  
095.016.30.14.23.0

Material: Latón

Para conexión con pistolas de aire comprimido de las series:  
- 600. 283  
- 600. 493

#### Datos técnicos



Referencia					
Tipo	Material		Código		
	42	1Y			
	Aluminio	Acero inox.	1/8 BSPP	1/4 BSPP	1/4 NPT
600. 283	○	-	-	AC	BC
600. 493	-	○	-	AC	BC
600. 562. 1Y. 10	-	○	○	-	-

Para más información, solicite nuestro catálogo de "Toberas y Accesorios para Aire Comprimido"



Ejemplo de pedido: Tipo + Material + Código = Referencia  
600. 283. + 42. + AC = 600. 283. 42. AC



Para Rótulas, vea la página 66



## Toberas multicanal de chorro redondo para aire

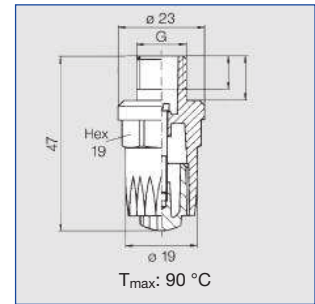
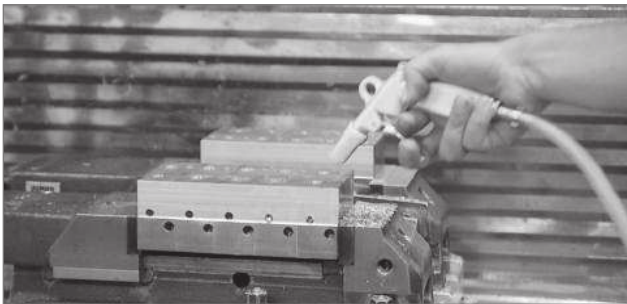
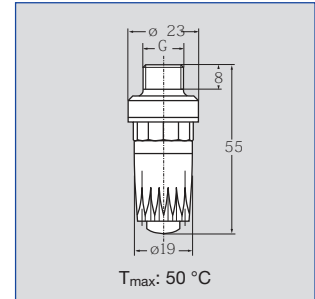
Series 600. 326 / 600.388

**¡Especialmente silenciosa!**

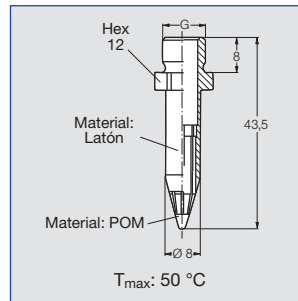
Produce un intenso chorro de aire con impacto punti-forme. Bajo nivel de ruido y consumo de aire.

Aplicaciones: Soplado y purgado, con posibilidad de montaje con pistola de aire comprimido.

Reducción del nivel de ruido hasta 12 dB (A).

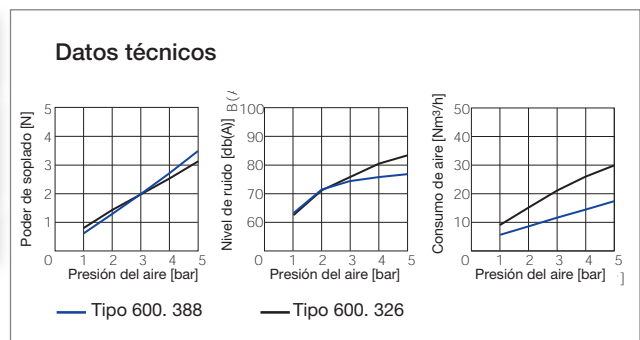


Tobera mini de chorro redondo multicanal. Diseño compacto. Aplicaciones: Especial para soplado de orificios pequeños.



Referencia		Rosca	Peso
Tipo	Código		
600. 326. 5K (Material: ABS)	AC	1/4 BSPP	9 g
	HG	M 12 x 1.25	
600. 326. 3W (Material: Zinc)	AC	1/4 BSPP	47 g
	HG	M 12 x 1.25	
600. 388. 30 (Material: Latón/POM)	AA	1/8 BSPP	12 g
	HG	M 12 x 1.25	

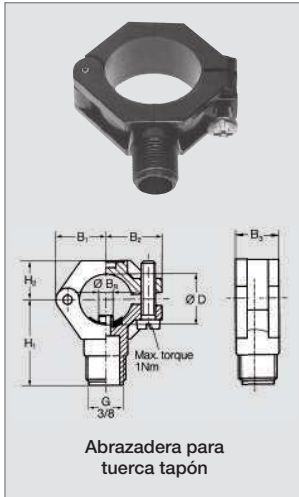
Ejemplo de pedido: Tipo 600. 326. 5K + Código AC = Referencia 600. 326. 5K. AC



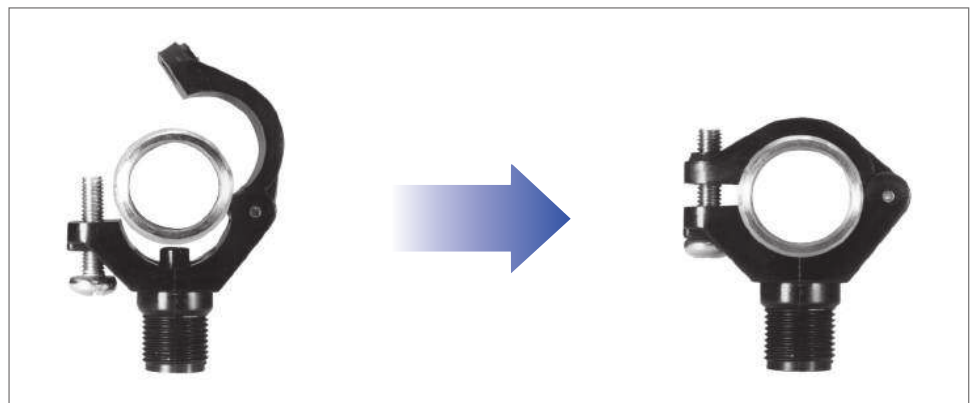


## Accesorios

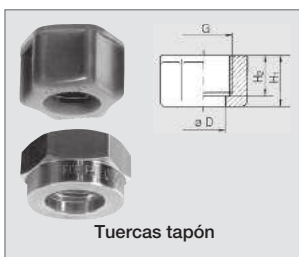
### Abrazaderas / tuercas tapón



Para las series	Referencia					Tornillo	Dimensiones [mm]								Peso (Poliamida)	
	Tipo	Material N°					BSPP	Tubería	D ø	B <sub>R</sub> ø	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	H <sub>1</sub>		H <sub>2</sub>
		51	53	5E												
2TR/216/302/308/350 468/548/679/684/652	090.053	Poliamida	Polipropileno	PVDF		3/8	3/8"	16.5-18.0	6.2	19.0	22.0	18.5	34.5	14.5	20 g	
	090.003					3/8	1/2"	20-22.0	6.2	21.2	23.8	18.5	36.5	16.5	20 g	
	090.013					3/8	3/4"	25-27.5	7.8	24.5	26.5	22.0	39.5	17.5	25 g	
	090.023					3/8	1"	32-34.5	10.8	30.0	31.0	22.0	44.0	21.0	32 g	
	090.033					3/8	1 1/4"	40-43.0	12.8	34.0	35.5	25.0	48.0	25.0	38 g	

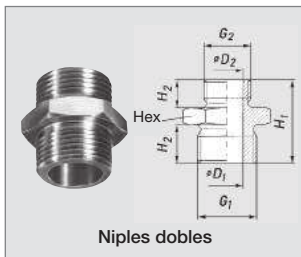
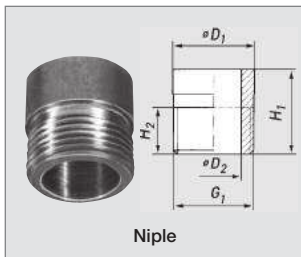
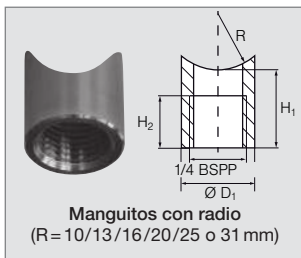


Para las series	Referencia						Dimensiones [mm]					Peso (Latón)
	Tipo	Material N°					BSPP	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	D	Hex	
		16	17	30	56	5E						
2TR/468/548 652/660/679 684	065.200	303 SS	316 SS	Latón	POM	PVDF	3/8	13.0	10.0	12.8	22	25 g
	065.200	-	-	-	•	•	3/8	14.5	11.5	12.8	22	
	069.000	•	•	•	-	-	UNF 11/16	13.0	10.0	12.8	22	
656/657 664/665	065.600	•	•	•	-	•	3/8	16.0	13.0	20.1	32	60 g



Para filtros y válvulas anti-retorno, vea la página 67





Para las series	Referencia					Dimensiones [mm]								Peso (Latón)	
	Tipo	Material N°					G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	Hex		
		02	1Y	17	30	53									
		Acero	316L	316 SS	Latón	Polipropileno									
Toberas rosca macho 1/8"	040. 270	-	○	-	○	-	-	1/8 BSPP	20	10	13.8	-	14	20 g	
	061. 220	-	○	-	○	-	-	1/4 BSPP	20	10	16.8	-	17	25 g	
Toberas rosca macho 3/8"	040. 271	-	-	○	○	-	-	3/8 BSPP	20	10	21.5	-	22	25 g	
	040. 271	-	-	-	-	○	-	3/8 BSPP	20	10	24.5	-	22	25 g	
Toberas rosca macho 1/4"	040.228. xx.yy*	-	○	-	-	-	-	1/4 BSPP	-	18	12	17	-	16 g	
2TR/216/302 308/350/548/468 679/684/652	065. 210	○	-	○	○	○	-	3/8 BSPP	-	18	10	17.2	11.5	-	20 g
	065. 610	○	-	○	-	○	-	3/4 BSPP	-	27	14	28	18	-	61 g
2TR/216/302/308/350 548/468/679/684/652	065. 217. xx. yy*	-	-	○	-	-	-	3/8 BSPP	-	18	10	17.2	11.5	-	20 g
2TR/216/302/308 350/548/468 679/684/652	065. 215 <sup>1)</sup>	-	-	○	○	-	-	3/8 BSPP	1/4 BSPP	25	10	10	7	22	30 g
	065. 211	-	-	○	○	-	-	3/8 BSPP	3/8 BSPP	25	10	11.5	-	22	25 g
	065. 611	-	-	○	○	-	-	3/4 BSPP	3/4 BSPP	35	14	18	-	32	90 g

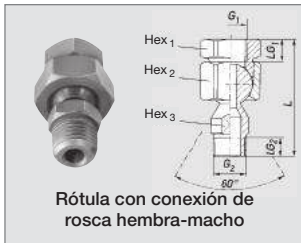
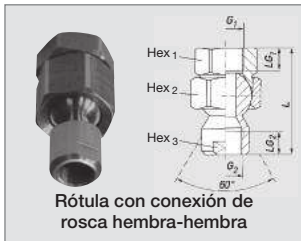
\* Reemplazar xx por el número de material e yy por el radio R

<sup>1)</sup> No utilizar con válvula antirretorno o filtro.

Ejemplo de pedido:	Tipo	+	Material	=	Referencia
	040. 270	+	1Y	=	040. 270. 1Y

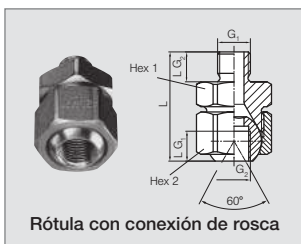


Basculante 30° en cualquier dirección. Sin cierre, sin desgaste.  
Larga duración incluso tras varios ajustes.  
P<sub>max</sub>: 25 bar.



Para las series	Referencia N°				Dimensiones [mm]											Peso (Latón)
	Tipo	Material N°			Código	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	G <sub>1</sub> BSPP	G <sub>2</sub> BSPP	L <sub>G1</sub>	L <sub>G2</sub>	L	Hex <sub>1</sub>	Hex <sub>2</sub>	Hex <sub>3</sub>	
		16 303 SS/316 SS	16 303 SS	30 Latón												
Toberas rosca macho 1/4"	092.020	-	○	○	AD	-	-	1/4	1/4	12.0	11.5	60.3	27	27	17	60 g
	092.021	-	○	○	AF	-	-	3/8	1/4	12.0	11.5	58.3	27	27	17	80 g
Toberas rosca macho 3/8"	092.030	-	○	○	AF	-	-	3/8	3/8	12.0	12.0	56.7	27	30	19	80 g
Toberas rosca macho 1/4"	092.020	○	-	-	SD	20.0	15.0	-	1/4	-	11.5	64.3	-	27	17	60 g
	092.030	○	-	-	SF	22.0	15.0	-	3/8	-	12.0	58.7	-	30	19	80 g
2TR/216/302/308/350 548/468/679/684/652	092.022	-	○	○	AD	-	-	1/4	3/8	12.0	10.0	63.8	27	27	17	80 g
	092.022	-	○	○	AF	-	-	3/8	3/8	12.0	10.0	61.8	27	27	17	85 g
2TR/216/302/308/350 548/468/679/684/652	092.022	○	-	-	SE	20.0	15.0	-	3/8	-	10.0	67.8	-	27	17	80 g

### Rótulas compactas para instalaciones estrechas

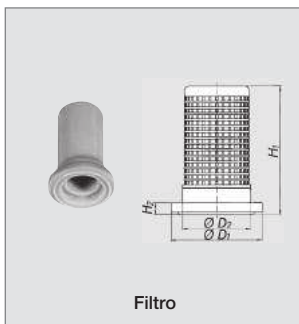


Toberas rosca macho 1/8"	092.010	-	○	○	AA	-	-	1/8	1/8	8.0	8.0	29.3	22	24	-	70 g
Toberas rosca macho 1/4"	092.024	-	○	○	AC	-	-	1/4	1/4	12.0	12.0	44	27	27	-	140 g
Toberas rosca macho 3/8"	092.030	-	○	○	AE	-	-	3/8	3/8	12.0	12.0	44	27	30	-	160 g



## Accesorios

### Válvulas anti-retorno / filtros



Para toberas serie	Referencia		Color	Presión de apertura [bar]	Presión de cierre [bar]	Tamaño de malla [mm]	Dimensiones [mm]				Peso	
	Tipo	Mat. N°					H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>		
		56 POM										26 Monel/Cobre
xxx.32x- xxx.44x	065.265 Bola 1.4034 Muelle 1.4310	○	-	azul	0.5-1.0	0.4-0.9	0.25	21.5	2.0	14.8	11.0	2 g
	065.266 Bola 1.4034 Muelle 1.4310	○	-	rojo	0.4-0.5	0.35-0.45	0.65	21.5	2.0	14.8	11.0	2 g
xxx.48x- xxx.56x	065.257	○	-	azul	-	-	0.25	21.5	2.0	14.8	11.0	2 g
	065.256	○	-	rojo	-	-	0.65	21.5	2.0	14.8	11.0	2 g
xxx.32x- xxx.44x	065.252	-	○	-	-	-	0.50	8.5	1.0	14.8	9.0	1 g

Ejemplo de pedido: Tipo + Material = Referencia  
 065. 265 + 56 = 065. 265. 56



## VarioSpray II

### Toberas con válvulas de pulso para la atomización variable de pequeños volúmenes de líquido



#### Aplicaciones

- Pulverizado de vitaminas
- Pulverizado de soluciones azucaradas de baja viscosidad
- Control de desgaste por abrasión
- Aplicaciones higiénicas
- Hidratación de productos
- Lubricación de cintas

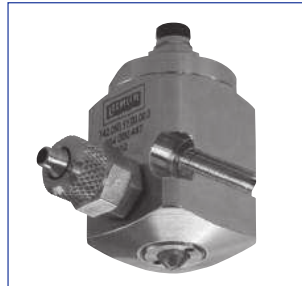
#### La novedosa tecnología de pulverización abre posibilidades a nuevas aplicaciones

La presión para estandarizar procesos de producción y que sean más económicos y ecológicos crece día a día en casi todos los sectores. Las recientemente desarrolladas toberas Lechler VarioSpray II tienen un sistema de modulación de ancho de pulso que impresiona por su enorme flexibilidad. Además, ofrece la posibilidad de pulverizar incluso volúmenes de líquido muy pequeños con gran precisión.

En el caso de los sistemas hidráulicos de toberas, las secciones de paso mínimas determinan el caudal. Por razones económicas y de producción, no es posible estrechar más estas secciones. Por esta razón, existen razones físicas que determinan el caudal mínimo de la tobera. Para caudales más bajos se utilizan sistemas neumáticos, que permiten generar caudales muy bajos mediante el uso de aire. Sin embargo, la pulverización neumática tiene sus límites en cuanto el caudal debe variar y adaptarse a cambios en los parámetros del proceso. Esto supone que el control sea desproporcionadamente complejo.

Además, usar aire puede tener efectos desfavorables en los costes de producción, ya que con los aerosoles se pierde parte del líquido debido al efecto rebote.

VarioSpray II permite atomizar pequeños volúmenes de líquido utilizando toberas hidráulicas.



#### Sistema flexible

- Cambio sencillo del ancho de pulso y la frecuencia de ciclos
- Función de lavado
- Diseño y sistema modular
- Señal de Start/Stop (p.ej. con barrera luminosa)

#### ¿Qué es la modulación del ancho de pulso?

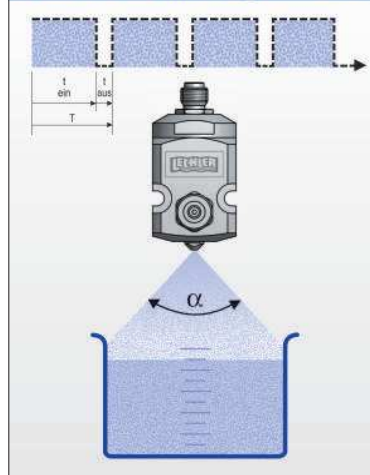
La modulación del ancho de pulso se refiere a la variación del tiempo de conmutación de encendido y apagado  $t_{on}$  /  $t_{off}$  en una señal de onda cuadrada en la que la frecuencia  $F$  permanece constante. Aquí, la frecuencia  $F$  tiene un valor recíproco con el periodo de duración  $T$ .

El ratio de tiempo de encendido  $T_{on}$  con la duración  $T$  es lo que conocemos como ratio de ancho de pulso (DC=ciclo de funcionamiento). El ratio de ancho de pulso determina el caudal. La válvula está abierta durante los tiempos de encendido  $t_{on}$ . Cuanto más corto sea el DC, menor será el caudal. Dependiendo de la frecuencia seleccionada, la pulverización será casi imperceptible por el ojo humano.

Características	En qué te beneficia
<b>Caudales mínimos</b> - Ahorro de líquido - Sistema de toberas sencillas de bajo coste	→ Reducción de costes → Mayor eficiencia
<b>Frecuencia de hasta 100 Hz</b> - Velocidades de cinta flexibles	→ Mayor productividad → Menor tiempo de producción
<b>Control del ratio hasta 11:1</b> - Amplios caudales cubiertos con una tobera	→ Cambio de toberas innecesario
<b>Caudal variable</b> - Ajuste flexible del volumen aplicado a diferentes productos	→ Reducción del tiempo de cambio de productos
<b>Diferentes caudales no influyen en los parámetros de pulverización</b> - Ángulo de pulverización constante - Configuración simple	→ Parámetros de proceso constantes
<b>Caudal no regulado a través de la presión</b> - No se requiere alta presión - Configuración sencilla	→ Bajo tiempo de instalación → Bajos costes de mantenimiento → Bajos costes operativos
<b>Válvula de bajo desgaste</b> - Sólo un objeto móvil	→ Poco mantenimiento
<b>No atomiza con aire</b> - No se forma aerosol - Menor pérdida de líquidos	→ Menor riesgo para la salud → No contamina → Reducción de costes
<b>No es susceptible a bloquearse</b> - La sección de paso es grande comparada con otras toberas	→ Mayor seguridad operativa

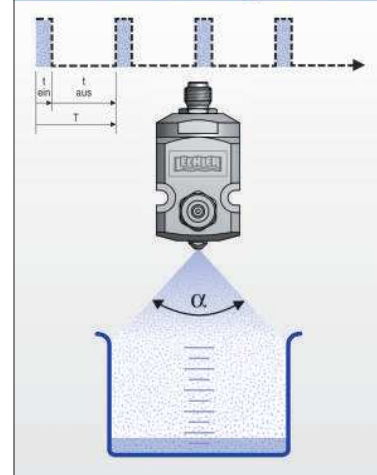
#### Ejemplo de control de caudal

##### Ratio de ancho de pulso 95%



$\alpha =$  constante a DC 10-100%

##### Ratio de ancho de pulso 15%



$\alpha =$  constante a DC 10-100%






# ENCONTRARÁ OTRAS TOBERAS PARA USAR EN TRATAMIENTO DE SUPERFICIES EN NUESTRO CATÁLOGO ESTÁNDAR...


Con los años, nuestro catálogo de toberas de precisión y accesorios se ha convertido en un manual de tecnología de toberas.

Contiene herramientas útiles e información técnica comprensible sobre los productos Lechler.

Desde hace tiempo, muchos de los productos Lechler se han utilizado para satisfacer una gran variedad de aplicaciones de tratado de superficies.



Atomizadores neumáticos	Series	Patrón pulverizado	Modo de líquido	Mezclado de fluidos	★	ṽ Agua [l/h]	Aplicación/ Construcción	Página Catálogo
	166	Cono lleno o chorro plano	Principio de presión	interior o exterior	20° 45° 60° 80°	0.10 – 132.90	Humidificación de aire, refrigeración, desinfección (botellas), recubrimiento, agentes separadores	1.5
Cono lleno	Series	★	ṽ [l/min] a p = 2 bar	Conexión	Aplicación/ Construcción	Página Catálogo		
	460 461	45° 60° 90° 120°	0.40 – 71.00	1/8 BSPT 1/4 BSPT 3/8 BSPT 1/2 BSPT 3/4 BSPP 1 BSPP	Procesos de lavado, pulverizado de superficies, limpieza de botellas, limpieza de barriles, ducha de salchichas, control de espumas, degasificación.  Secciones de paso grandes, gracias al inserto de tipo x	3.5		
Chorro plano	Series	★	ṽ [l/min] a p = 2 bar	Conexión	Aplicación/ Construcción	Página Catálogo		
	610	20° 30° 45° 60° 75° 90° 120°	0.05 – 4.00	1/8 BSPP	Limpieza (superficies, filtros, cintas...), lavado de cajas, lubricación, recubrimiento. Diseño compacto, apropiado para instalaciones estrechas	4.11		
	612	20° 30° 45° 60° 75° 90° 120°	0.05 – 16.00	1/4 BSPP	Limpieza (p.ej. superficies, filtros, cintas), limpieza de cajas, lubricación, recubrimiento. Diseño compacto, apropiado para instalaciones estrechas	4.13		

Chorro sólido	Series	$\dot{V}$ [l/min]	Conexión	Aplicación/ Construcción	Página Catálogo
	544	0.04 – 10.00	1/8 BSPT 1/4 BSPT	Instalaciones de limpieza. Tecnología de caudal optimi- zada. Gran poder de chorro. Chorro sólido	5.4

## ... Y EN NUESTROS FOLLETOS ESPECIALES

Tenemos una amplia colección de folletos informativos de temas más concretos, que cubren informaciones más concretas sobre toberas especiales para el uso en la industria de alimentación y bebidas.

Todos los documentos pueden descargarse fácilmente en nuestra página web [www.lechler.com](http://www.lechler.com).

También estaremos encantados de enviarle nuestros folletos.



Toberas Lechler de limpieza de tanques

Toberas Lechler para aire comprimido

Sistema de toberas Lechler VarioSpray II

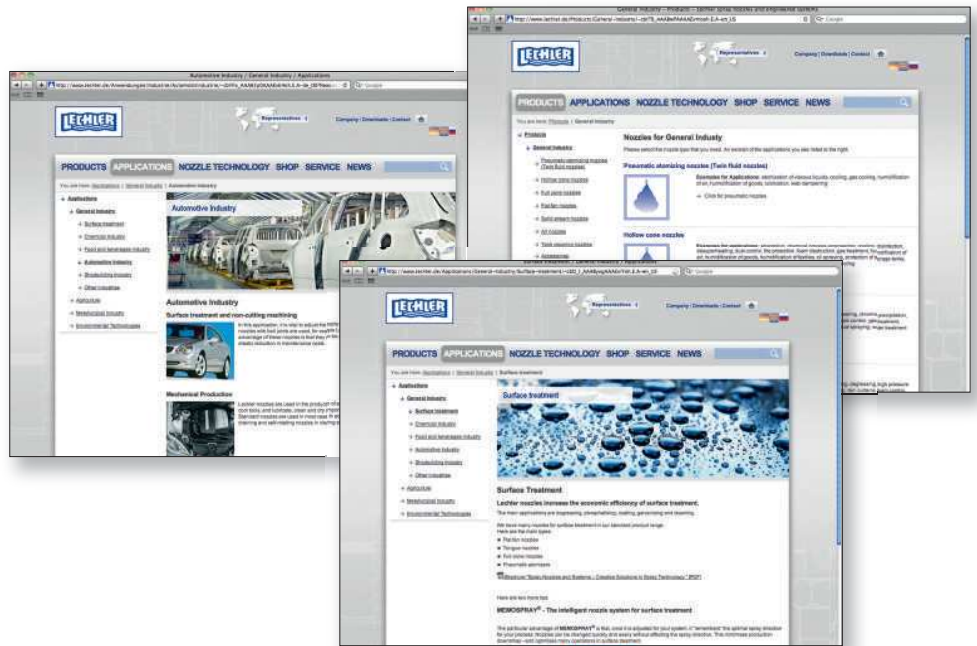
Boquillas Lechler Twinfluid

## SERVICIOS ONLINE

### EN INTERNET PODRÁ ENCONTRAR AÚN MÁS INFORMACIÓN Y SOPORTE PARA SU TRABAJO EN: [www.lechler.com](http://www.lechler.com)

En Internet podrá encontrar información adicional sobre nuestra gama completa de servicios, ayudas para el trabajo, presencia global y mucho más.

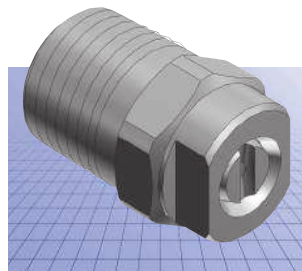
Esperamos su visita.



### ADEMÁS ENCONTRARÁ INFORMACIÓN 3D EN <http://lechler.partcommunity.com>

Tiene a su disposición información 3D gratuita de las toberas y accesorios Lechler para su desarrollo y diseño. Los beneficios:

- Ahorre tiempo, descargando directamente los diseños y los datos técnicos.
- Selección de productos sencilla, similar a la del catálogo impreso.
- Vista previa de la función e imagen del producto en 3D.
- Disponible en todos los archivos comunes de 3D.
- Gratuita, sólo tiene que registrarse.



Con este servicio, Lechler demuestra su competitividad y sus altos estándares como líder tecnológico.

Aprovéchese de esta oferta y simplifique su trabajo. Estaremos encantados de ayudarle.

# LECHLER EN EL MUNDO



Lechler, S.A.  
Avda. Pirineos, 7 - Oficina B7, Edificio Inbisa I  
28700 San Sebastián de los Reyes  
Madrid, España  
Tel. (+34) 916 586 346  
Fax (+34) 916 586 347

E-mail: [info@lechler.es](mailto:info@lechler.es)  
Internet: [www.lechler.es](http://www.lechler.es)



- Oficina central de Lechler
- ▲ Compañías Lechler
- Oficinas de venta

**Germany:** Lechler GmbH. Precision Nozzles - Nozzle Systems • P.O. Box 1323 • 72544 Metzingen • Tfno. +49/7123 9620 • Fax +49/7123 962 333 • [info@lechler.de](mailto:info@lechler.de)  
**Belgium:** Lechler S.A./N.V. • Avenue Mercatorlaan, 6 • 1300 Wavre • Phone+32/10-225022 • Fax +32/10-243901 • [info@lechler.be](mailto:info@lechler.be)  
**China:** Lechler Intl. Trad. Co. Ltd. • Beijing • Rm. 418 Landmark Tower • No. 8 Dong San Huan Bei Lu • Phone: +86 10 84537968 • Fax +86 10 84537458 • [info@lechler.com.cn](mailto:info@lechler.com.cn)  
**Finland:** Lechler Oy • Jäspiänkatu 18 • 04360 Kerava • Phone +358 207 856 882 • Fax +358 207 856 881 • [info@lechler.fi](mailto:info@lechler.fi)  
**France:** Lechler France, S.A. • Bât. CAP2 • 66-72, Rue Marceau • 93558 Montreuil cedex • Phone: +33/ 1 49882600 • Fax +33/1 49882609 • [info@lechler.fr](mailto:info@lechler.fr)  
**Great Britain:** Lechler Ltd. • 1 Fell Street, Newhall, Sheffield, S9 2TP • Phone +44/114 249 2020 • Fax +44/114 249 3600 • [info@lechler.com](mailto:info@lechler.com)  
**India:** Lechler (India) Pvt. Ltd. • Plot B-2 • Main Road • Wagle Industrial Estate • Thane (W) - 400604 • Phone: +91-22-40634444 • Fax +91-22-40634498 • [lechler@lechlerindia.com](mailto:lechler@lechlerindia.com)  
**Sweden:** Lechler AB • Spärgatan 8 • SE-653 41 Karlstad • Phone +46 54 13 70 30 • Fax +46 54 13 70 31 • [info@lechler.se](mailto:info@lechler.se)  
**USA:** Lechler Inc. • 445 Kautz Road • St. Charles, IL. 60174 • Phone +1/630 377 6611 • Fax: +1/630 377 6657 • [info@lechlerUSA.com](mailto:info@lechlerUSA.com)