

CM



## VÁLVULA DE CHORRO MÚLTIPLE “MULTIJET”

### DESCRIPCIÓN

- Válvula de chorro múltiple redonda, con diseño unidireccional.
- Válvula para regulación fina de caudales de fluidos en toda su carrera.
- Posibilidad de fabricar tipo wafer o con bridas taladradas.
- Estanqueidades disponibles entre el 97% y 100%.
- No necesita juntas entre bridas por tenerlas incorporada en el cuerpo.
- Múltiples materiales de cierre y empaquetadura disponibles.
- Distancia entre caras de acuerdo al estándar de **CMO Valves**. Otras distancias a petición del cliente.

### APLICACIONES GENERALES

Estas válvulas se emplean especialmente como órgano de regulación de caudales en tuberías. Diseñada para aplicaciones tales como:

- Redes de agua.
- Centrales hidroeléctricas.
- Abastecimiento urbano.
- Sistemas de riego.

### TAMAÑOS

Desde DN200 hasta DN2000

*\* Mayores dimensiones bajo consulta.*

Para conocer las dimensiones generales de una válvula de chorro múltiple en concreto, consultar con **CMO Valves**.

### PRESIÓN DE TRABAJO ( $\Delta P$ )

La presión de trabajo máxima estándar es 16 bar, para mayores presiones bajo consulta.

### BRIDAS DE UNIÓN

- Estas válvulas se amarran a la conducción entre bridas. La válvula se fabrica con diseño tipo wafer.
- Las conexiones de bridas y el entre caras son según el estándar de **CMO Valves**, pero bajo consulta, también podemos construir adaptándonos a las necesidades del cliente.

### ESTANQUEIDAD

El porcentaje de estanqueidad estándar para estas válvulas de **CMO Valves** oscila entre el 97% y el 100%.



Fig. 1

### APLICACIÓN DE DIRECTIVAS EUROPEAS

Ver documento de Directivas aplicables a **CMO Valves**.

*\* Para información de categorías y zonas, contactar con el departamento técnico-comercial de **CMO Valves**.*

### DOSSIER DE CALIDAD

Todas las válvulas son probadas en **CMO Valves** y es posible suministrar certificados de materiales y de pruebas.

La estanqueidad del área del asiento se mide con galgas.

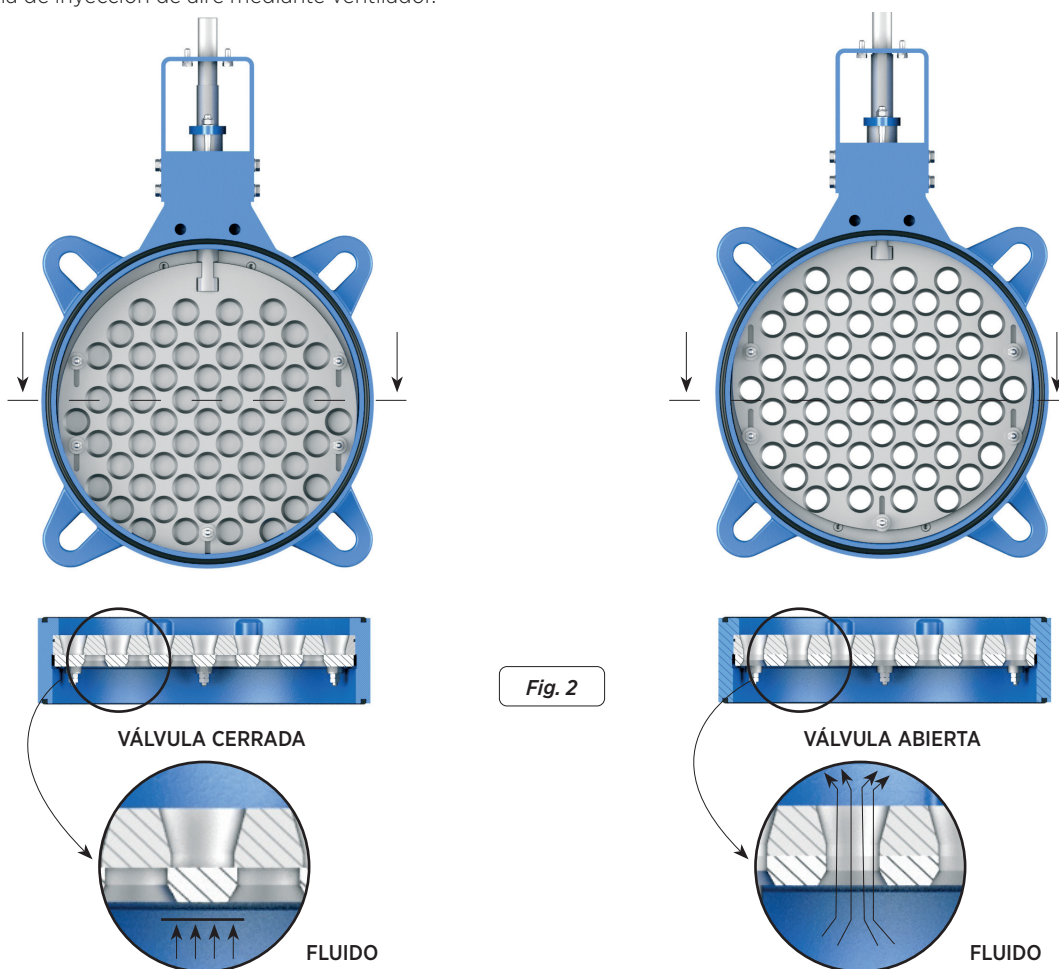
## VENTAJAS

La válvula **CM** consta de dos placas circulares, una fija y otra móvil, perforadas coincidentemente e instaladas paralelamente perpendiculares al flujo que permiten el paso del fluido variando su apertura proporcionalmente con un excelente coeficiente de cavitación.

La regulación se basa en la obturación del caudal mediante el desplazamiento de múltiples orificios que genera chorros que se distribuyen uniformemente por el interior de la tubería.

Las medias lunas para el cierre, se obtiene una estanqueidad mayor. Incluso existe la posibilidad de montar un sistema de juntas sobre las medias lunas, llegando hasta el 99,5% de estanqueidad.

En caso de que se exija una estanqueidad del 100%, si la temperatura es inferior a 200°C, a la clapeta se le atornilla una junta de elastómero. Sin embargo si la temperatura es superior a 200°C pero se sigue necesitando la estanqueidad del 100%, el diseño de la válvula se adapta a estos requisitos con lo que varía respecto al estándar. Se fabrica una clapeta doble y al cuerpo se le acopla un sistema de inyección de aire mediante ventilador.

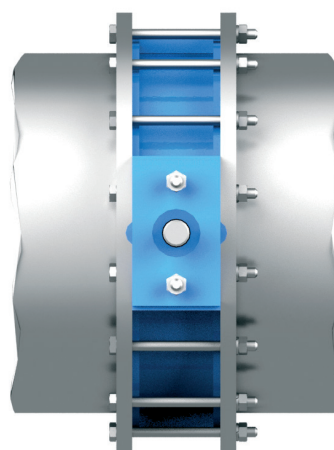


La estanqueidad de estas válvulas oscila entre el 97% y el 100%. Si la válvula se diseña metal/metal, la estanqueidad será del 97%. No obstante, si se diseña con un cierre engomado, puede llegar hasta el 100% de estanqueidad.

El cuerpo de las válvulas **CM** se fabrica tipo wafer, y el montaje en la conducción se realiza amarrada entre bridas (tipo "sándwich") (fig. 3).

Tanto el entre caras como el taladrado de bridas se definen según el estándar de **CMO Valves**, pero bajo consulta, también podemos construir adaptándonos a las necesidades del cliente.

Esta válvula dispone de una flecha en el cuerpo indicando la dirección de la regulación del fluido.



A continuación, se muestran los componentes estándar que constituyen este tipo de válvulas:

## LISTA DE COMPONENTES STANDARD

COMPONENTES		COMPONENTES		COMPONENTES	
1	CUERPO	5	TUERCA-ARANDELA	9	JUNTA
2	DISCO FIJO	6	ESPARRAGO	10	COJINETE
3	DISCO MÓVIL	7	DESLIZADERA	11	CASQUILLO
4	JUNTA TÓRICA	8	TORNILLO	12	EMPAQUETADURA
				13	EMPAQUETADURA
				14	BRIDA PRENSA
				15	PUENTE

Tabla. 1

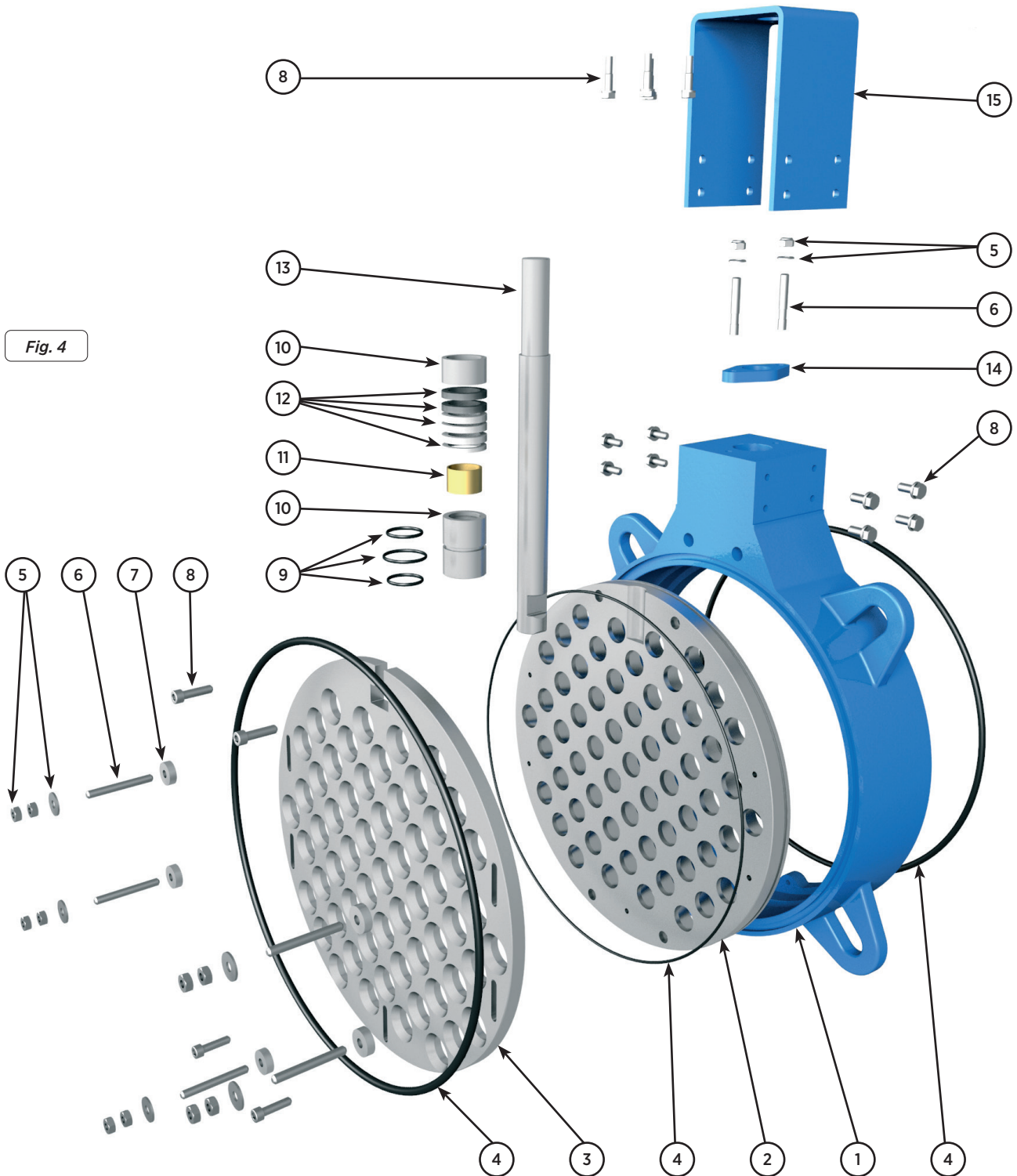


Fig. 4



## CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO

### 1. CUERPO

El cuerpo de la válvula de chorro múltiple está constituido en una sola pieza con deslizaderas para soportar la tajadera y cuñas de cierre. Esta válvula es uni-direccional con diseño wafer. La dimensión de entre caras del cuerpo de las válvulas **CM** se realiza según el estándar de **CMO Valves**. No obstante, bajo consulta, tanto el entre caras como la norma de las bridas puede ser adaptada a las necesidades del cliente. Esta válvula dispone de una flecha en el cuerpo indicando la dirección de regulación.

Para poder asegurar la estanqueidad y evitar que haya fugas del interior del cuerpo hacia el exterior, se utiliza un sistema de estopada. La estopada se compone de múltiples líneas de empaquetadura y al presionar dicha empaquetadura mediante una brida y casquillo prensa, conseguimos la estanqueidad entre el cuerpo y el eje. La elección del material de la empaquetadura depende principalmente de la temperatura de trabajo. La estanqueidad ofrecida por este tipo de válvulas es como mínimo del 97% con un diseño metal/metal. No obstante, si se diseña con un cierre engomado, puede llegar hasta el 100% de estanqueidad.

Los materiales de construcción utilizados son muy variados, se eligen según las necesidades de la válvula, en función de la temperatura de trabajo, presión, dimensión... Por citar algunos de los materiales más empleados habitualmente: acero al carbono S275JR, acero inoxidable AISI304, AISI316, etc. Pero también hay otros materiales más especiales para elegir, tales como el acero P265GH, 16Mo3, AISI310... Como norma habitual las válvulas de acero al carbono van pintadas con una protección anti corrosiva de 80 micras de EPOXY, color RAL 5015. Pero existen a su disposición otros tipos de protecciones anticorrosivas.

### 2. CLAPETA

La tajadera de las válvulas de chorro múltiple consta de dos placas circulares, una fija y otra móvil, perforadas coincidentemente e instaladas paralelamente perpendiculares al flujo que permiten el paso del fluido variando su apertura proporcionalmente con un excelente coeficiente de cavitación.

La regulación se basa en la obturación del caudal mediante el desplazamiento de múltiples orificios que genera chorros que se distribuyen uniformemente por el interior de la tubería.

Los materiales se eligen según las necesidades de cada válvula, en función de la temperatura de trabajo, presión, dimensión, etc. Por citar algunos de los materiales empleados con más frecuencia: acero al carbono S275JR, acero inoxidable AISI304, AISI316, etc. Pero también hay otros materiales más especiales para elegir, tales como el acero P265GH, 16Mo3, AISI310, etc. Como norma habitual las válvulas de acero al carbono van pintadas con una protección anticorrosiva de 80 micras de EPOXY, color RAL 5015. No obstante, existen a su disposición otros tipos de protecciones anticorrosivas.

### 3. ASIENTO

Existen dos tipos de asiento en función de la aplicación de trabajo:

#### ASIENTO 1:

##### Cierre metal / metal.

En este tipo de cierre no existe ningún contacto entre las placas que componen la tajadera. La fuga estimada es de 3% del caudal en tubería. Existe un margen determinado entre la placa fija y la móvil, con la finalidad que la válvula pueda abrir y cerrar sin problemas. Por consiguiente, calculamos que con este tipo de cierre se consigue una estanqueidad del 97%. (fig. 5)

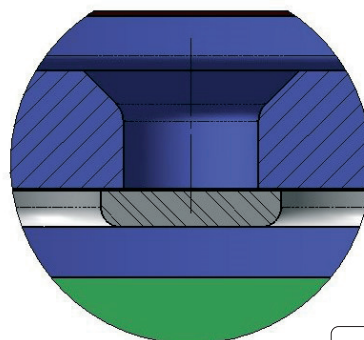


Fig. 5

#### ASIENTO 2:

##### Cierre metal / junta.

Este tipo de cierre incluye una junta tórica en cada orificio del disco fijo de la tajadera. Cuando el disco móvil se desplaza a la posición de cerrado, unas cuñas hacen que este disco presione contra las juntas realizando así un cierre estanco %100. (fig. 6)

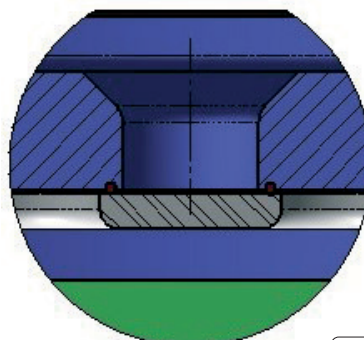


Fig. 6

En la siguiente tabla se muestra un resumen de los materiales habituales utilizados para Los cierres anteriormente descritos y sus limitaciones de temperatura.

ASIENTOS/JUNTAS			ASIENTOS/JUNTAS		
MATERIAL	Tª MÁX (°C)	APLICACIONES	MATERIAL	Tª MÁX (°C)	APLICACIONES
Metal/Metal	>250 °C	Altas temp./Baja estanqueidad	Silicona (S)	200 °C	Productos alimentarios
EPDM (E)	90 * °C	Agua, ácidos y aceites no mineral	PTFE (T)	250 °C	Resistente a la corrosión
Nitrilo (N)	90 * °C	Hidrocarburos, aceites y grasas	Grafito	650 °C	Altas temperaturas
Caucho Natural	90 °C	Productos abrasivos	Fibra Cerámica	1400 °C	Temperaturas extremas
FKM (V)	200 °C	Hidrocarburos y disolventes			
* EPDM y Nitrilo: es posible hasta Tª Max.: 120°C bajo pedido.			<b>Nota:</b> Más detalles y otros materiales bajo consulta.		

Tabla. 2

## MATERIALES DE JUNTA ESTANQUEIDAD

Existen diferentes tipos de asiento en función de la aplicación de trabajo:

### EPDM

Recomendado para temperaturas no mayores de 90°C\*, puede proporcionar a la válvula una estanqueidad del 100% del caudal en tubería.

### NITRILO

Se utiliza con gases que contienen grasas o aceites a temperaturas no mayores de 90°C\*. Puede proporcionar a la válvula una estanqueidad del 100% del caudal en tubería.

### CAUCHO NATURAL

Puede ser utilizada en múltiples aplicaciones a temperaturas no mayores de 90°C, con productos abrasivos y puede proporcionar a la válvula una estanqueidad del 100% del caudal en tubería.

### FKM

Apropiado para aplicaciones corrosivas y temperaturas de hasta 190°C en continuo y picos de 210°C. Puede proporcionar a la válvula una estanqueidad del 100% del caudal en tubería.

### SILICONA

Principalmente utilizada en industria alimentaria y para productos farmacéuticos con temperaturas no mayores de 200°C. Puede proporcionar a la válvula una estanqueidad del 100% del caudal en tubería.

### PTFE

Apropiado para aplicaciones corrosivas y PH entre 2 y 12. No proporciona a la válvula el 100% de estanqueidad. Fuga estimada: 1.5% del caudal en tubería.

### GRAFITO

Puede ser utilizada en múltiples aplicaciones hasta temperaturas de 650°C. Dispone de un amplio rango de aplicaciones debido a que el grafito es resistente al vapor, agua, aceites, disolventes, alcalinos y la mayoría de los ácidos. Puede proporcionar a la válvula una estanqueidad del 99,5% del caudal en tubería.

### FIBRA CERÁMICA

Es una junta compuesta por fibras de material cerámico. Se utiliza principalmente con aire o gases a altas temperaturas y bajas presiones. Puede proporcionar a la válvula una estanqueidad del 99,5% del caudal en tubería. Dependiendo de la temperatura de trabajo y de la estanqueidad que se quiera conseguir, también se pueden utilizar juntas de bronce, hecker, etc.

**\*Nota:** En algunas aplicaciones se usan otros tipos de elastómero como: hipalón, butilo, etc. Por favor contactar con **CMO Valves** en caso de que tengan tal requerimiento.

#### 4. EMPAQUETADURA

La empaquetadura estándar de **CMO Valves** se compone de varias líneas de empaquetadura de SINT.+PTFE que proporcionan la estanqueidad entre el eje y el cuerpo, evitando cualquier tipo de fuga a la atmósfera. El sistema de apriete consta de casquillos y bridas, apretadas mediante tornillería, tal y como se muestra en la figura 7. Este sistema se sitúa en una zona fácilmente accesible y la empaquetadura puede ser reemplazada sin desmontar la válvula de la línea. A continuación, indicamos varios tipos de materiales de empaquetadura disponibles en función de la aplicación en la que se encuentre la válvula:

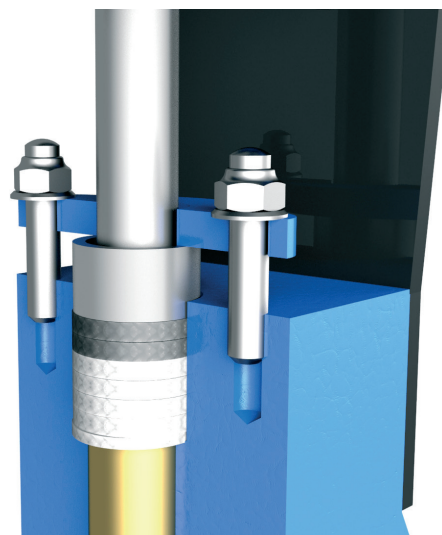


Fig. 7

- **ALGODÓN + PTFE**

Esta empaquetadura se compone de fibras de algodón trenzado impregnadas de PTFE interiormente y exteriormente. Es una empaquetadura de uso general en aplicaciones hidráulicas tanto en bombas como en válvulas.

- **ALGODÓN ENSEBADO**

Esta empaquetadura se compone de fibras de algodón trenzado impregnadas de grasa interiormente y exteriormente. Es una empaquetadura de uso general en aplicaciones hidráulicas tanto en bombas como en válvulas.

- **ALGODÓN SECO**

Esta empaquetadura se compone de fibras de algodón. Es una empaquetadura de uso general en aplicaciones con sólidos.

- **FIBRA CERÁMICA**

Esta empaquetadura se compone de fibras de material cerámico. Se utiliza principalmente con aire o gases a altas temperaturas y bajas presiones.

- **SINTÉTICO + PTFE**

Esta empaquetadura se compone de fibras sintéticas trenzadas impregnadas de PTFE interiormente y exteriormente mediante vacío. Es una empaquetadura de uso general en aplicaciones hidráulicas tanto en bombas como en válvulas y en todo tipo de fluidos, especialmente los más corrosivos, incluidos aceites concentrados y oxidantes. También es utilizada en gases con partículas sólidas en suspensión.

- **GRAFITO**

Esta empaquetadura se compone de fibras de grafito de alta pureza. El sistema de trenzado es diagonal y va impregnada de grafito y lubricante que ayuda a reducir la porosidad y mejora su función.

Se emplea en un amplio rango de aplicaciones debido a que el grafito es resistente al vapor, agua, aceites, disolventes, alcalinos y la mayoría de los ácidos.

#### EMPAQUETADURA

Material	P(bar)	Tª. Máx. (°C)	pH
Algodón ensebado	10	100 °C	6-8
Algodón seco (AS)	0,5	100 °C	6-8
Algodón + PTFE	30	120 °C	6-8
Sintético + PTFE	100	-200 °C+270 °C	0-14
Grafito	40	650 °C	0-14
Fibra Cerámica	0,3	1400 °C	0-14

Tabla. 3

#### 5. HUSILLO

El husillo de las válvulas **CMO Valves** está fabricado en acero inoxidable AISI 304. Esta característica le proporciona una resistencia alta y unas propiedades excelentes frente a la corrosión.

Debido al pequeño recorrido de estas válvulas para la maniobra de apertura-cierre, el diseño de la válvula se realiza con husillo ascendente.

## 6. PRENSAESTOPAS

La brida prensa estopas, a través del casquillo prensa, permite aplicar una fuerza y presión uniforme en la empaquetadura para asegurar la estanqueidad.

Como norma habitual, las válvulas con cuerpo en acero incluyen brida prensa estopas fabricado en acero, mientras que las válvulas con cuerpo en acero inoxidable lo llevan en inoxidable. En ambos casos el material del casquillo prensa es común, y suele ser de acero inoxidable.

## 7. ACCIONAMIENTOS

Generalmente estas válvulas son accionadas mediante motor eléctrico de regulación y de modulación con señal 4-20mA conectados con centrales de control para poder regular el porcentaje de apertura/cierre de la válvula.

Es posible suministrar la válvula con todo tipo de accionamientos, con la ventaja de que debido al diseño de **CMO Valves**, son intercambiables. Este diseño permite al cliente cambiar el accionamiento por sí mismo y no se necesita ningún tipo de accesorio de montaje extra. Una característica del diseño de las válvulas de **CMO Valves** es que todos los accionamientos son intercambiables entre sí.

### Accionamientos Manuales

Volante

Volante con cadena

Reductor (fig. 8)

Otros, (Cuadradillo de maniobra)

### Accionamientos Automáticos

Actuador eléctrico (fig. 9)

Cilindro neumático

Cilindro hidráulico

Tabla. 4



Fig. 8

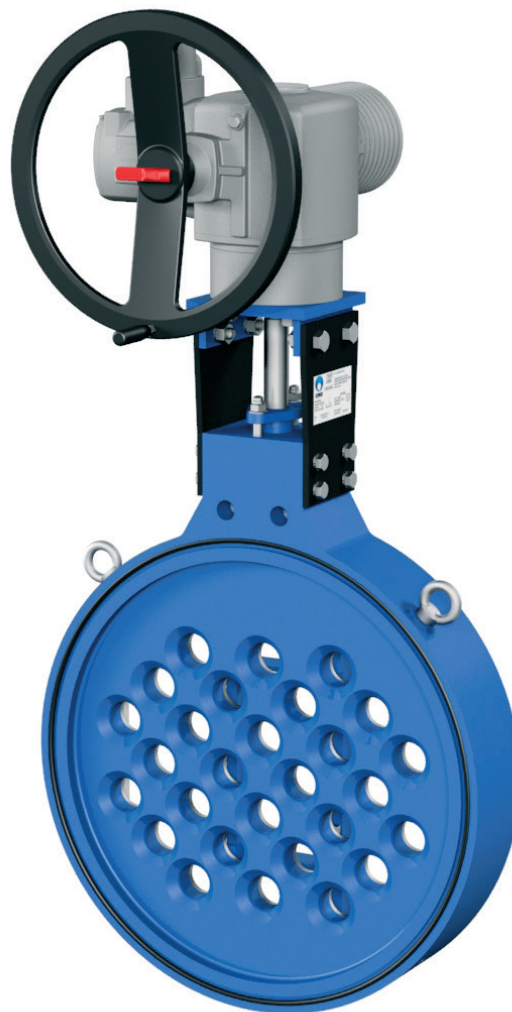


Fig. 9



También se han desarrollado cantidad de accesorios para adaptar las válvulas multichorro a las necesidades de los clientes. A continuación, mencionamos algunos de ellos, pero en caso de que se requiera algún accesorio que no figure en esta lista, recomendamos que consulten a nuestros técnicos.

**Gran disponibilidad de accesorios:** Topes mecánicos, Dispositivos de bloqueo, Accionamientos manuales de emergencia, Electroválvulas, Posicionadores, Finales de carrera, Detectores de proximidad, otros...

## ACCESORIOS Y OPCIONES

Existen disponibles diferentes tipos de accesorios para adaptar la válvula a condiciones de trabajo específicas, tales como:

### TAJADERA PULIDO ESPEJO

La tajadera pulido espejo esta especialmente recomendada en la industria alimentaria, como norma general, en aplicaciones en las que el fluido se puede adherir a la tajadera.

### TAJADERA RECUBIERTA DE PTFE

Al igual que la tajadera pulido espejo, mejora las prestaciones de la válvula con productos que puedan adherirse a la tajadera.

### TAJADERA ESTELLITADA

Aporte de estellite en el perímetro inferior de la tajadera para protegerla de la abrasión.

### RASCADOR EN LA EMPAQUETADURA

Su función es limpiar la tajadera durante el movimiento de apertura y evitar posibles daños en la empaquetadura.

### INYECCIONES DE AIRE EN LA EMPAQUETADURA

Mediante la inyección de aire en la empaquetadura se crea una cámara de aire que mejora la estanqueidad.

### CUERPO ENCAMISADO

Recomendado en aplicaciones en las que el fluido se puede endurecer y solidificar dentro del cuerpo de la válvula. Una camisa exterior en el cuerpo mantiene constante la temperatura del mismo evitando la solidificación del fluido.

### INSUFLACIONES EN EL CUERPO

Es posible la realización de varios agujeros en el cuerpo para insuflar aire, vapor u otros fluidos y así limpiar el asiento de la válvula antes de que cierre.

### FINALES DE CARRERA MECÁNICOS, DETECTORES INDUCTIVOS Y POSICIONADORES

Instalación de finales de carrera o detectores para indicación de posición puntual de la válvula y posicionadores para indicación de posición continua.

### ELECTROVÁLVULAS

Para distribución del aire a los accionamientos neumáticos.

### CAJAS DE CONEXIÓN, CABLEADO Y ENTUBADO NEUMÁTICO

Es posible suministrar unidades completamente montadas con todos los accesorios necesarios.

### LIMITADORES DE CARRERA MECÁNICOS (TOPES MECÁNICOS)

Permiten ajustar mecánicamente la carrera, limitando el recorrido de la válvula.

### SISTEMA DE BLOQUEO MECÁNICO

Permite bloquear mecánicamente la válvula en una posición fija.

### ACCIONAMIENTO MANUAL DE EMERGENCIA (VOLANTE / REDUCTOR)

Permite actuar la válvula manualmente en caso de fallo de energía o de aire.

### RECUBRIMIENTO DE EPOXY

Todos los cuerpos y componentes de acero al carbono de las válvulas de **CMO Valves** van recubiertas de una capa de EPOXY, que da a las válvulas una gran resistencia ante la corrosión, y un excelente acabado superficial.

El color estándar de **CMO Valves** es el azul RAL-5015.



## DIMENSIONES GENERALES DE LAS VÁLVULAS “MULTIJET”

Tal como hemos mencionado anteriormente, los entre caras y dimensiones generales de las válvulas de chorro múltiple **CM** están definidos según el estándar de **CMO Valves**. A continuación, adjuntamos una tabla con dichas medidas (tabla 5). No obstante, bajo consulta, se pueden fabricar con otras medidas, pero debido a que estas válvulas están en función de múltiples variables, tales como la presión de trabajo, la temperatura, el diámetro nominal de la conducción, etc. Recomendamos que si desean conocer las dimensiones de alguna válvula en concreto contacten con **CMO Valves** y soliciten dicha información.

DN	A	B	ØD
150	80	450	215
200	80	485	270
250	85	520	325
300	95	550	375
350	110	580	435
400	110	610	485
450	140	640	535
500	150	665	590
600	160	720	695
700	160	770	800
800	160	825	910
900	160	875	1010
1000	160	925	1120
1200	160	1035	1340
1400	160	1115	1540
1600	200	1215	1760
1800	250	1375	1960
2000	300	1525	2165

Tabla. 5

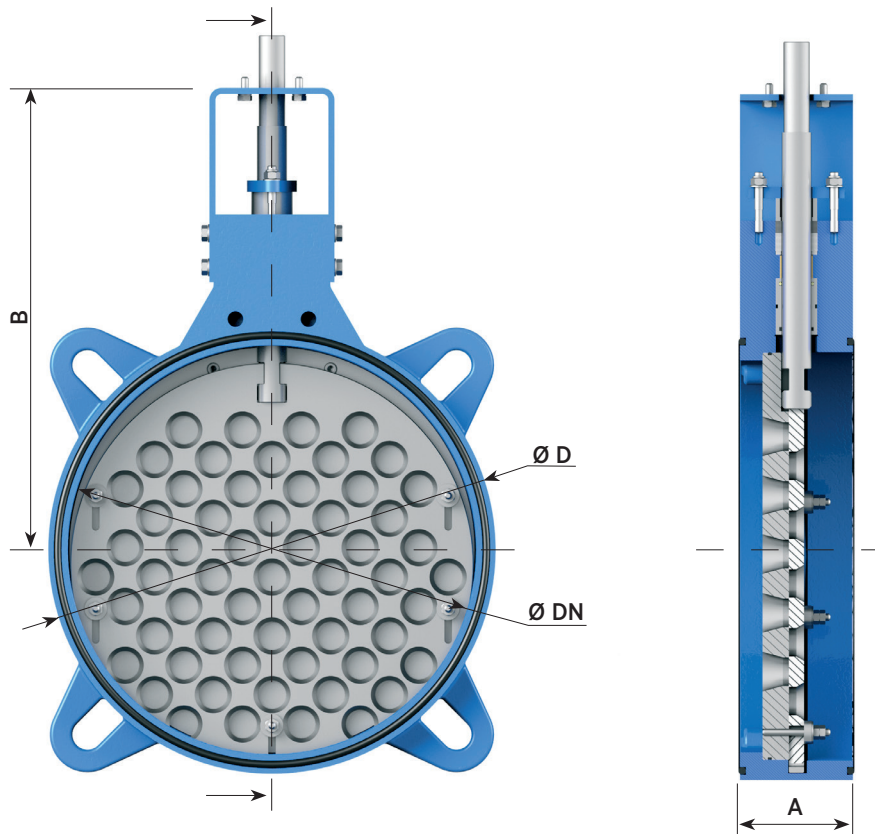


Fig. 10



[www.cmovalves.com](http://www.cmovalves.com)



**CMO** VALVES

QMS CERTIFIED BY LRQA  
Approval number ISO9001 0035593

**CMO VALVES**  
**HEADQUARTERS MAIN**  
**OFFICES & FACTORY**

Amategi Aldea, 142  
20400 Tolosa  
Gipuzkoa (Spain)

Tel.: (+34) 943 67 33 99

[cmo@cmovalves.com](mailto:cmo@cmovalves.com)  
[www.cmovalves.com](http://www.cmovalves.com)

**CMO VALVES**  
**MADRID**

C/ Rumania, 5 - D5 (P.E. Inbisa)  
28802 Alcalá de Henares  
Madrid (Spain)

Tel.: (+34) 91 877 11 80

[cmomadrid@cmovalves.com](mailto:cmomadrid@cmovalves.com)  
[www.cmovalves.com](http://www.cmovalves.com)

**CMO VALVES**  
**FRANCE**

5 chemin de la Brocardière  
F-69570 DARDILLY  
France

Tel.: (+33) 4 72 18 94 44

[cmofrance@cmovalves.com](mailto:cmofrance@cmovalves.com)  
[www.cmovalves.com](http://www.cmovalves.com)