

VENTOSAS DE AEREACIÓN



PRODUCTO

- Ventosas Bifuncionales y Trifuncionales para conducciones de fluidos.
 - Diámetros de fabricación: 50, 80, 100, 150, 200 300, 400 mm.
 - Presiones de trabajo: 10, 16, 25, y 40 atm.
- Las funciones principales que cumplen las ventosas de aereación son :
1. Evacuación de aire en el llenado de la conducción.
 2. Admisión de aire en las operaciones de descarga o rotura de la conducción.
 3. Eliminación de las bolsas de aire de la conducción cuando esta en servicio.



FUNCIONAMIENTO

Al iniciarse el llenado de la tubería, el aire que se encuentra en la misma es expulsado al exterior a través de la ventosa: el aire pasará primero por el cuello de la ventosa, chocando con el deflector de aire, para circular posteriormente entre el cuerpo y el flotador, para salir por la parte superior de la ventosa.

Al llegar el agua a la ventosa y ocupar el interior de la misma, el flotador sube con ella hasta ponerse en contacto con la junta de “neopreno” alojada en la cabeza de la ventosa, produciéndose en ese momento la estanqueidad y cerrando la salida de agua. Al aumentar la presión el flotador se va acoplando a dicha junta hasta la posición en que la misma llega a ocultarse, produciendo en dicho momento el contacto entre la parte metálica del flotador con la brida de la cabeza, limitándose la junta a asegurar la estanqueidad, soportando el esfuerzo las partes metálicas, con lo cual se amplía la vida de la junta de “EPDM”.

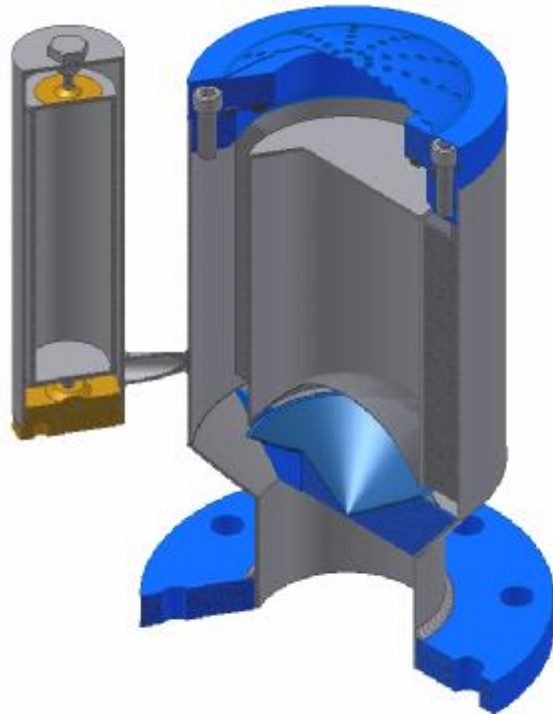
VENTOSAS DE AEREACIÓN



Cuando se vacía una tubería, la ventosa sirve para admitir aire; al no existir agua, el flotador ocupa la parte inferior de la ventosa, permitiendo el paso libre del aire hacia el interior de la conducción.

Las funciones se ven reforzadas en las ventosas trifuncionales, con la incorporación del purgador de aguja, o el purgador sónico. Sus funciones son eliminar las pequeñas acumulaciones de aire cuando el sistema está en servicio y en carga.

Las ventosas trifuncionales equipadas con purgador de aguja, llevan incorporadas un dispositivo de seguridad para aquellos supuestos en los cuales la acumulación de suciedad en el agua de la tubería obstruye la salida de aire, permitiendo mediante su apriete/afloje liberar la citada salida de cualquier elemento que la obstruye.



MATERIALES

- Cuerpo y Tapa: Acero Inoxidable UNE 36-016, F3505, X5CrNi 18-10, AISI 304.
- Flotador: Acero Inoxidable UNE 36-016, F3505, X5CrNi 18-10, AISI 304.
- Bridas: Acero al carbono UNE 36-252, AM 45 GR, B. Norma ANSI 16,5.
- Elastómeros de estanqueidad:
 - EPDM según UNE 53-571 para clase 60 a 75.
 - Junta EPDM tórica para el cierre de cuerpo y tapa.
 - Junta EPDDM trapecial para el cierre del flotador.
- Pernos o tornillos que unen tapa y cuerpo: Acero Inox. F3534, X6CrNiMo, AISI 304, según UNE 36-016.
- Otros elementos:
 - Purgador de aguja: Acero Inox. UNE 30-016. F3505, X5CrNi 18-10, AISI 304.
 - Purgador sónico: Acero Inox. AISI 304.

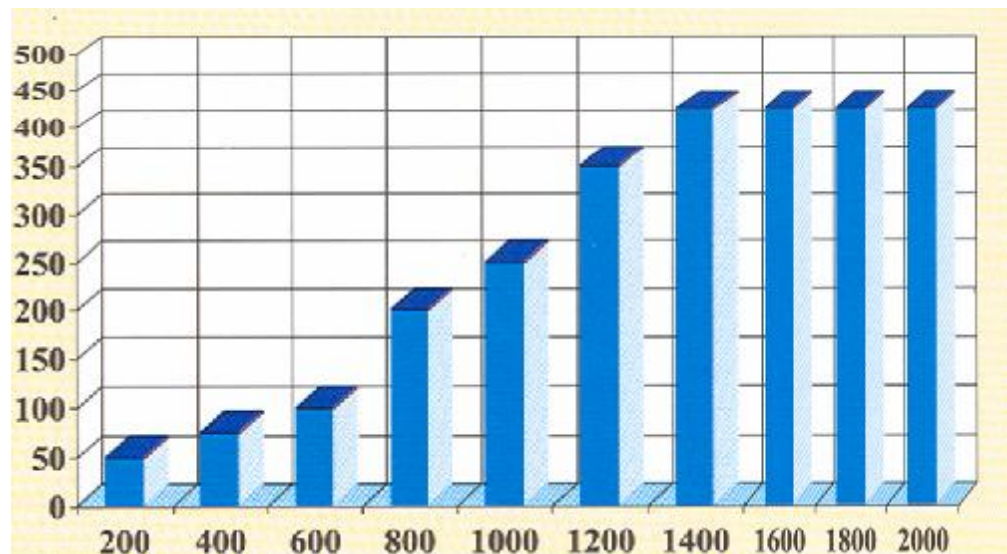
VENTOSAS DE AEREACIÓN



ELECCION DE LA VENTOSA

La ventosa a colocar en una conducción se elegirá según las indicaciones de la tabla que relaciona el diámetro de la tubería con el diámetro de la ventosa.

El diámetro de la ventosa es independiente de la Presión Nominal que lleve la conducción.



El diámetro de la tubería nos determina el caudal de aire evacuado por la ventosa. Para el cálculo de este caudal de aire evacuado, se considera una conducción como la de la figura siguiente. En la maniobra de llenado, la válvula de mariposa se coloca en posición cerrada, con lo cual, por la conducción tenemos el paso de caudal determinado de aire.

Este caudal, viene definido por la formula.

$$Q = V \cdot S$$

Siendo:

- Q: Caudal en m³/s
- V: Velocidad en m/s
- S: Sección de la conducción en m²

VENTOSAS DE AEREACIÓN



En conducciones por gravedad, el caudal de llenado se puede controlar estrangulando la llave de las salidas en origen. Para garantizar la eliminación de todo el aire que contiene la conducción, y no causar golpes de ariete, se suele empezar con caudales de llenado bajos, siendo lo más recomendable una velocidad de llenado máxima de entre 0,1 m/s y 0,5 m/s.

Para nuestros cálculos, tomamos valores medios de velocidad, especificando un valor de 0,3 m/s (valor obtenido de la velocidad indicada en el proyecto).

Dado que la conducción está cerrada, se deberá evacuar todo el aire a través de la ventosa. El caudal máximo de aire que se deberá evacuar, es el mismo que el que circula por la conducción.

En el caso específico que nos ocupa, vamos a ver cuál es este caudal;

1. Llenado de la conducción:

Como hemos indicado anteriormente, establecemos la velocidad en 0,3 m/s; por lo tanto:

$$V_c \text{ (velocidad en la conducción)} = 0,3 \text{ m/s}$$

$$S_1 \text{ (sección de la conducción)} = \pi \cdot R^2 = \pi \cdot (0,8)^2 = 2,0106193 \text{ m}^2$$

Con lo que obtenemos que:

$$Q_1 \text{ (caudal por la conducción)} = V_c \cdot S_1 = 0,3 \cdot 2,0106193 = 0,60318579 \text{ m}^3/\text{s}$$

De este modo, como sabemos que tenemos que desalojar el mismo caudal por la salida de la ventosa:

$$Q_2 \text{ (caudal evacuado por la ventosa)} = Q_1 = 0,60318579 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\text{O lo que es lo mismo: } 0,60318579 \text{ m}^3/\text{s} \cdot 3600 \text{ s/h} = 2171,4684 \text{ m}^3/\text{h}$$

Por lo tanto, este es el caudal que debe desalojar una ventosa durante el llenado de la conducción.

VENTOSAS DE AEREACIÓN



Observando la tabla de aireación de las Ventosas LOMINCHAR, de evacuación de aire (presiones positivas), comprobamos que **nuestras ventosas cumplen con las capacidades indicadas en los cálculos.**

2. Vaciado de la conducción.

Para el cálculo del caudal de vaciado, se aplica la siguiente ecuación:

$$Q = 0,6 \cdot S \cdot (2 \cdot g \cdot H)^{1/2}$$

Siendo:

Q: Caudal evacuado en L/s

S: Superficie de vaciado en m²

H: Diferencia de cotas entre la ventosa y el desagüe en m

Para nuestro caso particular:

$$Q = 0,6 \cdot (\pi \cdot (0,15)^2) \cdot (2 \cdot g \cdot 5/1000 \cdot 1000)$$

Ya que:

El desagüe se considera de 300 mm de diámetro.

La pendiente de la tubería se considera del 5‰ y, además consideramos una distancia entre desagües de 1000 m.

Con lo cual:

$$Q = 4,156327 \text{ L/s}$$

De donde:

$$Q = 14,962777 \text{ m}^3/\text{h}$$

Comprobando en la tabla correspondiente (curvas de aireación con presiones negativas), vemos que para la presión indicada, nuestras ventosas cumplen con los requisitos de evacuación.

Además, hay que tener en cuenta, que por diseño de proyecto, van situadas dos ventosas en cada punto de aireación, por lo que, **las ventosas LOMINCHAR cumplen con todos los requisitos solicitados; tanto en entrada como en salida de aire.**

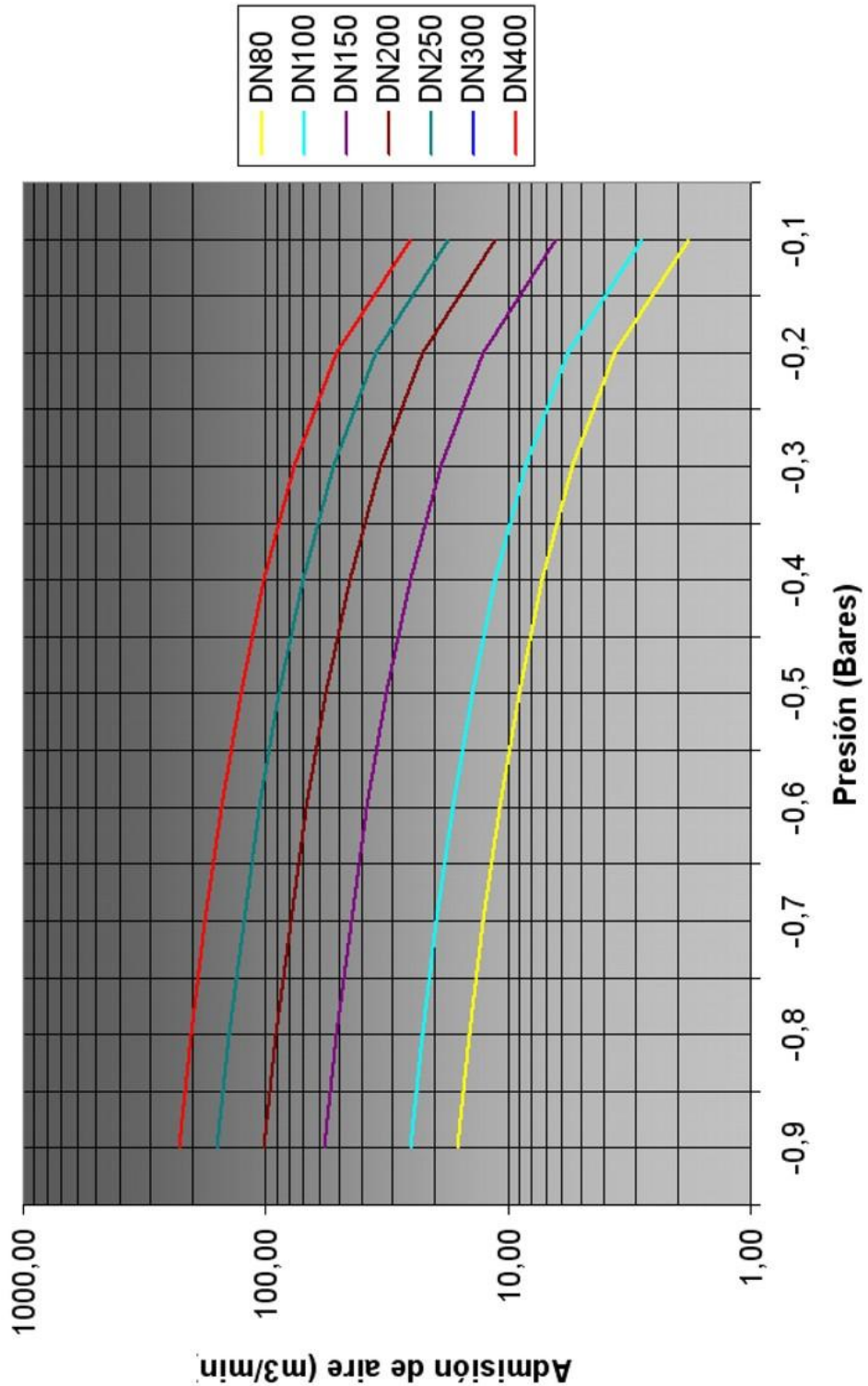
¹ Tomada de "Comentarios al Dimensionamiento y Emplazamiento de Ventosas"; Válvulas ROSS; 26-02-2001

VENTOSAS DE AEREACIÓN



LOMINCHAR

Capacidad de Aireación Ventosas LOMINCHAR

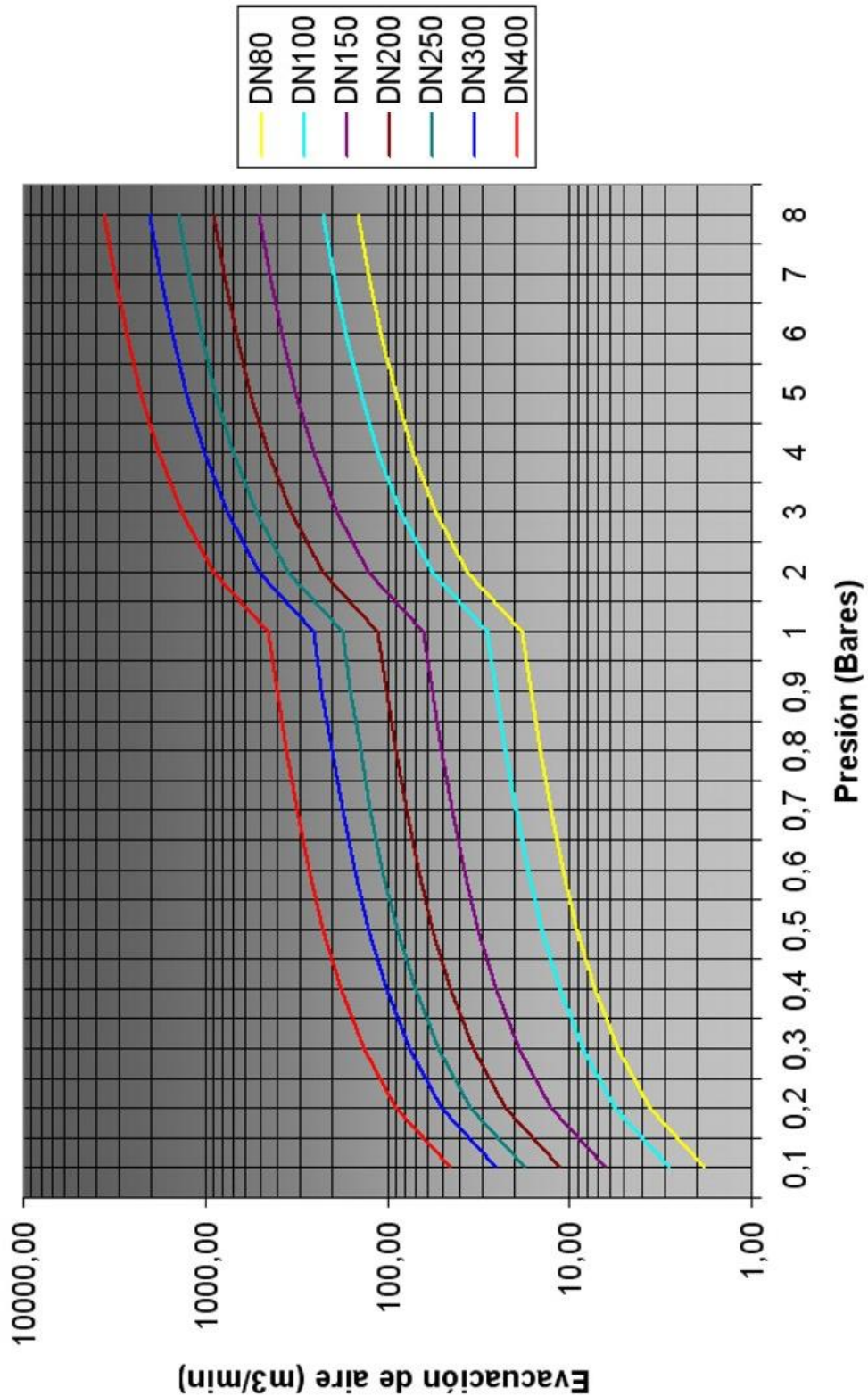


VENTOSAS DE AEREACIÓN



LOMINCHAR

Capacidad de Aireación Ventosas LOMINCHAR

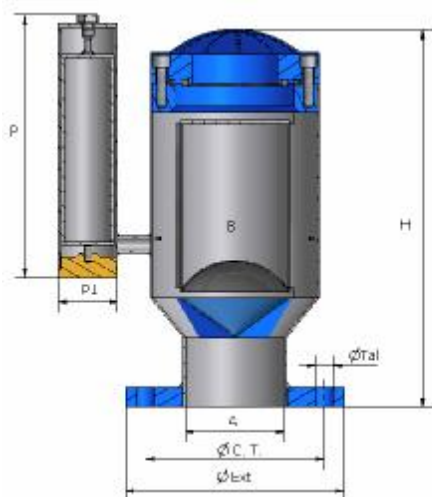


VENTOSAS DE AEREACIÓN



DIMENSIONES

LOMINCHAR



PN 10 (DIN 2576)									
DN	Ø Ext.	Ø C.T.	Ø Tal.	N. Tal.	A	B	H	P	P1
50	165	125	18	4	60	120	233		
80	200	160	18	4	80	150	300		
100	220	180	18	8	100	170	363		
160	285	240	23	8	150	250	625	125	60
200	340	295	23	12	200	325	705		
300	445	400	23	12	300	486	773		
400	565	515	27	16	400	610	775		

PN 16 (DIN 2502)									
DN	Ø Ext.	Ø C.T.	Ø Tal.	N. Tal.	A	B	H	P	P1
50	165	125	18	4	90	120	233		
80	200	160	18	4	80	150	300		
100	220	180	18	8	100	170	363		
150	285	240	23	8	150	250	525	125	60
200	340	295	23	12	200	325	705		
300	4690	410	23	12	300	486	773		
400	580	525	30	16	400	610	775		

PN 25 (DIN 2503)									
DN	Ø Ext.	Ø C.T.	Ø Tal.	N. Tal.	A	B	H	P	P1
50	165	125	18	4	50	120	233		
80	200	160	18	8	80	150	300		
100	235	190	23	8	100	170	363		
150	300	250	27	8	150	250	525	125	60
200	360	310	27	12	200	325	705		
300	485	430	30	16	300	486	773		
400	620	660	36	18	400	610	775		

VENTOSAS DE AEREACIÓN



PROTECCIÓN

Todo material de Acero al Carbono llevará una protección anticorrosión de pintura epoxi de carácter alimentaria, no inferior a 200 micras de espesor. Las superficies serán preparadas y podrán alcanzar un grado SA 2 ½, según SIS 055-900.

FABRICACIÓN

Toda Ventosa fabricada por Talleres Lominchar ofrece la mejor garantía de fabricación; desde la selección de sus materiales, siempre con certificados de calidad, así como en el trabajo de elaboración, que abarca desde la elaboración de planos en 3D que incluyen cálculos de deformaciones y resistencia de los materiales basada en la tecnología ANSYS, pasando por el trazado y cortado, hasta el mecanizado, como su posterior pulido todos sus elementos de Acero Inoxidable, terminando con una protección para los elementos de Acero-Carbono a base de epoxi-poliamida alimentaria; todo para que nuestros clientes tengan a su disposición el mejor producto posible.

Las Ventosas Lominchar son sometidas a las siguientes pruebas:

- Prueba del asiento de la ventosa en evacuación de serie: 1,5 veces su PN.
- Prueba de presión: 1,5 veces su PN.
- Prueba de estanqueidad: 1,2 veces su PN.

garantizando en todo momento el funcionamiento de los mismos en las condiciones de presión impuestas por los clientes.

