	<p align="center">Manual de utilización Reductor de presión para botellas de gas industrial</p>	<p>OP 110 Versión : 1.1 Date : Febrero 2022 Propietario : SWE Idioma : ES</p>
---	--	--

Manual de utilización

Reductores de presión para gases industriales

Reductores de presión de primera reducción	Reductores de presión dispositivo de medición de flujo
MINIJET	PRIMEJET 30L/MIN
PRIMEJET	PRIMEFLOW
HEPAL12 FOOD	BARIFLO
HEPAL AG	
GD C2H2	

Advertencia

Para preservar la calidad de nuestro producto a lo largo de su utilización en las mejores condiciones de seguridad, le recomendamos que lea atentamente este manual y siga rigurosamente los consejos que contiene. El incumplimiento de las instrucciones o la modificación del producto puede provocar accidentes graves o lesiones corporales. Air Liquide no podrá ser considerado responsable en caso de utilización o de empleo no aprobados. Air Liquide se reserva el derecho de aplicar a la citada especificación, todas las modificaciones que considere necesarias, sin previo aviso.

SUMARIO

1.ÁMBITO DE EMPLEO Y CARACTERÍSTICAS	3
1.1 Funciones	3
1.2 Curva de flujo	3
1.3 Tabla de compatibilidad del gas	4
2.COMPROMISOS DE AIR LIQUIDE	4
2.1 Conformidad	4
2.2 Limpieza	5
2.3 Controles	5
2.4 Garantía	6
3.MONTAJE-PUESTA EN SERVICIO	6
3.1 Seguridad	6
3.2 Precauciones previas al montaje	6
3.3 Montaje	6
3.3.1 Conexión sobre la botella	6
3.3.2 Conexión en la tubería	7
3.4 Puesta en servicio	7
3.4.1 Chequeo de fugas aguas arriba de la instalación	7
3.4.2 Chequeo de fugas aguas abajo de la instalación	8
4.UTILIZACIÓN	9
4.1 Utilización	9
4.2 Después de utilizar	9
5.MANTENIMIENTO	10
5.1 Fallos-Remedios	10
5.2 Mantenimiento	11
6.ANEXO: Tablas de compatibilidad del gas	12
6.1 MINIJET	12
6.2 PRIMEJET	12
6.3 HEPAL20 AG	13
6.4 HEPAL50 AG	13
6.5 HEPAL100 AG	13
6.6 HEPAL100 AG	13
6.7 GD-C2H2	14
6.8 HEPAL12 FOOD	14
6.9 BARIFLO	14

1. ÁMBITO DE EMPLEO Y CARACTERÍSTICAS

1.1 Funciones

Los reductores de presión sirven para :

- descomprimir un gas almacenado a alta presión (200 o 300 bar a 15°C) en botellas
- regular y mantener constante la presión de salida.
- conservar la pureza del gas

Los reductores están diseñados para la puesta en práctica de gases industriales.

Los reductores específicos que están diseñados para aplicaciones con alimentos y bebidas tienen la especificación "Food" en sus denominaciones y un marcado con el logo Food. Pueden ser utilizados exclusivamente con productos con gas ALIGAL™.

⚠ Los reductores no deben ser utilizados como válvulas de cierre.

1.2 Curva de flujo

Cada modelo de regulador tiene una curva de caudal, que se puede encontrar en su ficha de producto.

Para determinar qué regulador es adecuado para los requisitos de presión y caudal, el usuario debe consultar esta curva de caudal utilizando el método a continuación.

A continuación se presenta una curva de caudal con las siguientes definiciones de la norma ISO 2503:

P1: presión aguas arriba

P2: presión aval

Q1: caudal nominal para una caída de presión aguas abajo del 10%.

Qmax: caudal máximo

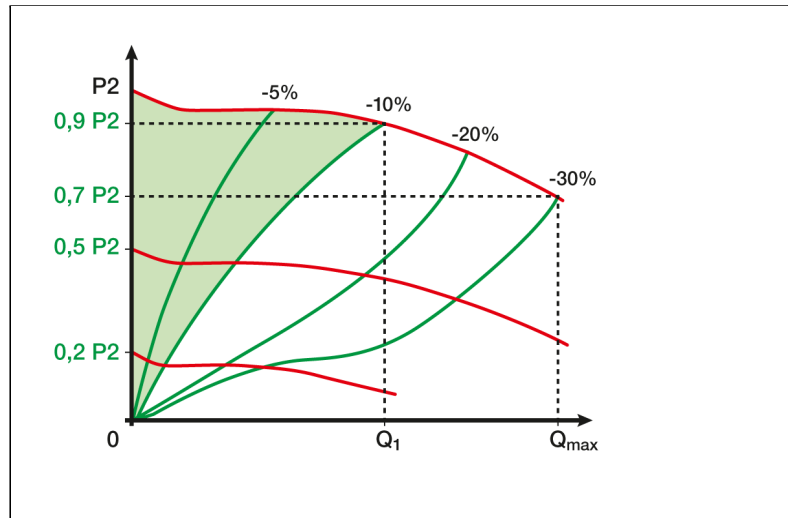
La zona óptima de operación del regulador estará en el área verde de la figura.

Si el punto de funcionamiento está fuera de esta zona, la válvula de expansión no podrá funcionar correctamente.

Si una caída de presión aguas abajo del 30 % es aceptable para el usuario, entonces el área de operación puede extenderse a un área que forma aproximadamente un triángulo, con una línea que conecta el cero con el punto -30 % (como la línea que une el punto -10 %).

NB: la condición de funcionamiento anterior es que: $P1 \geq 2XP2 + 1 \text{ bar}$


Tenga en cuenta esta condición al vaciar la botella.



1.3 Tabla de compatibilidad del gas

Es **OBLIGATORIO** verificar la compatibilidad de estos equipos con los gases utilizados, consultando para ello la "Tabla de compatibilidad".

Ver en ANEXO.

 Los reguladores se entregan con el conector de alta presión correspondiente al gas compatible, de acuerdo con las normas para válvulas de botella vigentes en el país: **NUNCA DESMONTAR** este conector.

2.COMPROMISOS DE AIR LIQUIDE

2.1 Conformidad

Air Liquide certifica que estos equipos se han fabricados, probados y controlados de acuerdo con las reglas y la concepción de Air Liquide. Es la responsabilidad del usuario o de la persona encargada, asegurarse de que estos equipos sean instalados y utilizados de acuerdo con las regulaciones locales vigentes.

Directiva 2014/68/UE: equipos bajo presión (DESP)

Las exigencias técnicas del Artículo 4§3 indican que los equipos a presión y conjuntos cuyas características sean inferiores o iguales a los límites contemplados respectivamente en el apartado 1, letras a), b) y c), y en el apartado 2 estarán diseñados y fabricados de conformidad con las buenas prácticas de la técnica al uso en un Estado miembro a fin de garantizar la seguridad en su utilización.

Sin perjuicio de otra legislación de armonización de la Unión que prevea su colocación, dichos equipos a presión o conjuntos no llevarán el marcado CE tal como se define en el artículo 18.

Según la concepción, estos equipos pueden integrar válvulas de seguridad o discos de ruptura para proteger los componentes internos del equipo ÚNICAMENTE. En este caso, tampoco reciben el marcado "CE", de acuerdo con el párrafo 2 del anexo II.

En todos otros casos, las válvulas de seguridad y discos de ruptura deben llevar el marcado "CE".

Directiva 2014/34/UE ATEX :

Los equipos no entran en el ámbito de aplicación definido en los puntos a), b) y c) del artículo 1§1 de la Directiva ATEX: deben entonces no llevar el marcado CE.

Los equipos no tienen potenciales fuentes de inflamación propias y que podrían causar el inicio de una explosión.

Los equipos pueden entonces ser instalados en zonas Atex 1 y 2, a condición de que las instrucciones de utilización, de instalación y de mantenimiento sean aplicadas así como las normas vigentes en el lugar de operación.

Recordatorio: es la responsabilidad del usuario delimitar tales zonas.

Reglamento REACH (CE) n°1907/2006 :

Los reductores están hechos de partes, principalmente el cuerpo, de latón que es una aleación de cobre que contiene una concentración de plomo (del 1 al 4% en masa). Según lo dispuesto en el artículo 33 del reglamento REACH (Registration, Evaluation and Authorisation of Chemicals) y con referencia a la lista SVHC (sustancias altamente preocupantes) disponible en el sitio de la ECHA, informamos que el plomo está presente en una concentración superior al 1% en masa del artículo de latón.



La introducción del plomo en la lista de los SVHC en junio de 2018 no cambia las instrucciones de utilización. El plomo no será propagado en el medio ambiente o difundido por el gas durante una utilización normal.

Concerniente al desmantelamiento del producto, el reductor será puesto en residuo en una instalación de reciclaje de los metales acreditada.

Reglamento FOOD (EC) n°1935/2004 :

Los equipos Air Liquide que tienen el marcado "FOOD" en su denominación están diseñados especialmente para el gas alimenticio utilizado para aplicaciones con alimentos y bebidas. Están conformes con el reglamento EC 1935/2004, lo que significa que el embalaje y los artículos previstos para estar en contacto con alimentos deben ser fabricados teniendo en cuenta la conformidad con las reglas de buenas prácticas y los procedimientos normales de utilización.

Entonces, en caso de condiciones de utilización normales o previsibles, no hay ninguna transferencia de sustancias contaminantes, es decir elementos de metal, hasta los alimentos en tal cantidad que podría poner en peligro la salud humana, modificar la composición o deteriorar las características organolépticas de los alimentos.

Sin embargo, el último usuario debe verificar la compatibilidad con una eventual regulación nacional.

Los artículos dedicados a un uso con alimentos llevan un marcado con un logo Food.

Para asegurar la trazabilidad de los productos, el número de lote está escrito en cada artículo y si es necesario Air Liquide puede realizar una retirada de lotes, como está previsto por su sistema de gestión de la calidad.

2.2 Limpieza

Se realiza en cada equipo un desengrase y una limpieza de alta calidad que permiten conservar la pureza del gas en el equipo así como la utilización con oxígeno en los aparatos compatibles. Un embalaje apropiado protege el equipo de las contaminaciones exteriores durante el almacenamiento y el transporte.

Verificar que el aparato no se contamine durante su instalación.

2.3 Controles

Para cada equipo, el funcionamiento y la estanqueidad son controlados antes del embalaje.

2.4 Garantía

La duración de la garantía de los equipos suministrados por AIR LIQUIDE es de un año para piezas y mano de obra. La garantía no cubre los gastos de porte y embalaje.

Quedan excluidos de la garantía: las juntas y las válvulas de descarga. Tales piezas están sometidas a un desgaste natural.


La garantía no cubre las degradaciones que pudieran resultar de una utilización inadecuada o contraindicada, de reparaciones arbitrarias, de la utilización de piezas que no están recomendadas por Air Liquide o de no respetar las indicaciones de este manual de instrucciones.

Para más información, remitirse a las condiciones generales de venta de los productos AIR LIQUIDE.

3.MONTAJE-PUESTA EN SERVICIO

3.1 Seguridad

Ante todo, lean y respeten IMPERATIVAMENTE las instrucciones de seguridad descritas en el documento "**General Safety Instructions**" suministrado con el producto.

 NUNCA desmontar un componente del reductor en la parte de alta presión, en particular el racor de entrada de la botella.

3.2 Precauciones previas al montaje

Después de abrir los embalajes, cerciorarse de que el material no haya sufrido ningún daño aparente y de que el contenido corresponda a las fichas de inventario que acompañan al material.

- Durante el montaje, es importante tener gran cuidado para asegurar la limpieza y evitar la contaminación del equipo.
- Estos reductores están diseñados para montarse directamente sobre una botella de gas de alta presión. Asegurarse de que las botellas se instalen en una superficie lisa y nivelada y que las botellas estén bien sujetadas en sus bastidores con el fin de evitar cualquier riesgo de caída.
- Para instalar el equipamiento, elegir una zona ventilada y protegida de las inclemencias del tiempo.

3.3 Montaje

3.3.1 Conexión sobre la botella

- Comprobar que el racor de entrada de Alta Presión es adecuado con el racor del grifo de botella. Debe ser apropiado, limpio y estar en perfecto estado.
- Apretar a fondo la tuerca del racor
 - apriete a mano en caso de juntas con tuerca sobremoldeada o moleteada con tuerca tórica de estanqueidad.
 - Apriete con llave para otros tipos de juntas.

Para uso con gases combustibles, el ajuste debe ser hecho apretando en el sentido contrario a las agujas del reloj. (Marca circular en la tuerca).

3.3.2 Conexión en la tubería

Montaje del racor de salida en la salida del reductor:

- Asegurarse de que el racor de salida sea adecuado con la aplicación.
- Colocar la junta.
- Apretar el racor de salida en la salida del reductor (par de apriete 35 Nm con una llave)
- Conectar la tubería fijandola firmemente para evitar los riesgos de movimientos.

Recomendaciones :

- Instalar una válvula de seguridad adaptada a la tubería (además de la válvula de seguridad del equipo).
- La válvula de seguridad del equipo no está prevista para proteger la instalación.
- Es la responsabilidad del usuario instalar una válvula de seguridad (marcado CE) para proteger la instalación.
- Si es necesario ajustar el caudal, instalar una válvula de regulación.

3.4 Puesta en servicio

Aunque los diferentes componentes están rigurosamente controlados en la fábrica, le recomendamos que verifiquen la estanqueidad después de la instalación teniendo cuidado con las juntas en las conexiones.

Antes de efectuar este control, asegurarse de que el circuito aguas abajo esté cerrado (hacia la aplicación).

Nunca situarse delante de la válvula de salida cuando se abra.

3.4.1 Chequeo de fugas aguas arriba de la instalación

- Chequear que el volante de regulación está aflojado (sentido contrario a las agujas del reloj)
- Abrir la válvula de la botella
- Verificar que el valor indicado en el manómetro de alta presión no varía pasado un periodo de tiempo suficiente.
- Si es necesario, chequear las fugas en el circuito aguas arriba (racor de entrada y manómetro) utilizando un detector de fuga Air Liquide.

En caso de fuga :

- Cerrar la válvula de la botella.
- Purgar el reductor
- Verificar las juntas y, si es necesario, cambiarlas.
- Cerrar de nuevo los racores de entrada. Para los racores de doble anillo, comprobar que la tubería está completamente introducida. Verificar las férulas y, si es necesario, cambiarlas.
- Reapretar las roscas de los racores de doble anillo.

3.4.2 Chequeo de fugas aguas abajo de la instalación

- Asegurarse de que la válvula de salida esté cerrada.
- Abrir la válvula de la botella.
- Girar el volante en el sentido de las agujas del reloj para leer la presión indicada en el manómetro en la salida.
- Verificar el valor indicado en el manómetro de alta presión.
- Si es necesario, chequear las fugas en el circuito aguas abajo (racor de salida y manómetro) utilizando un detector de fuga Air Liquide.

En caso de fuga :

- Cerrar la válvula de la botella.
- Purgar el reductor.
- Girar el volante en el sentido contrario a las agujas del reloj.
- Comprobar que la tubería está completamente introducida en el racor.
- Verificar las férulas y, si es necesario, cambiarlas.
- Apretar de nuevo las roscas de los racores de doble anillo.

 **Nunca manipular racores bajo presión. Accionar las palancas y las válvulas LENTAMENTE y de manera PROGRESIVA.**

4.UTILIZACIÓN

4.1 Utilización

- Chequear que el volante de regulación está aflojado (en el sentido contrario a las agujas del reloj) y la válvula en la entrada del circuito está cerrada.
- Abrir la válvula de la botella.
- Leer la presión indicada por el manómetro de alta presión.
- Girar el volante en el sentido de las agujas del reloj hasta comenzar a sentir resistencia. Continuar hasta alcanzar la presión de trabajo requerida.
- El reductor está ahora listo para ajustar la presión de trabajo.
- Leer la presión de salida en el manómetro de baja presión.
- Abrir la válvula de salida.
- Ajustar la presión de salida si es necesario.
- Para parar el caudal de gas, cerrar la válvula de la botella o la válvula aguas arriba del reductor.

4.2 Después de utilizar

Cuando el reductor ya no vaya a ser utilizado

- Cerrar la válvula de la botella .
- Bajar la presión por la salida.
- Aflojar el volante de regulación del reductor.
- Cerrar la válvula aguas arriba del reductor.
- **Desmontar y almacenar cuidadosamente los reductores. Almacenarlos protegidos contra el polvo y la humedad.**

5.MANTENIMIENTO

5.1 Fallos-Remedios

Defecto	Causa	Remedio
Montaje imposible	Los racores no se pueden montar	Verificar la compatibilidad del gas, en la salida y la entrada.
	Racores deteriorados	Reemplazar el reductor
Caudal de gas insuficiente	Sección de paso limitada por una válvula	Abrir la válvula
	Botella vacía o no bastante llena	Cambiar la botella
	Válvula no funcional	Cambiar la botella
	Equipo subdimensionado	Contactar Air Liquide
	Material de salida no funcional	Cambiar el equipo
Fuga de gas	Ruptura de estanqueidad	Cerrar la válvula de la botella y reemplazar la válvula de seguridad.
Salida de gas por la válvula de seguridad	Fuga a la válvula del reductor o válvula de seguridad deteriorada	
Subida de la presión de salida	Fuga a la válvula del reductor	
Presión de salida inestable y/o formación de hielo	Temperatura de trabajo demasiado baja	Cerrar la válvula de la botella. Traer el conjunto a una temperatura sobre 0° C.
	El gas utilizado es argón (Ar), dióxido de carbono (CO ₂) o protóxido de nitrógeno (N ₂ O).	Utilizar un calentador en la entrada.
	Caudal demasiado alto	Respetar el caudal máximo del reductor. Limitar el caudal por medio de una válvula o un orificio calibrado.
Vibraciones	Caudal demasiado alto	Limitar el caudal por medio de una válvula o un orificio calibrado.
	Presencia de una válvula de apertura rápida en la canalización de salida.	

5.2 Mantenimiento

Aunque la construcción del equipo es fiable, es necesario efectuar una verificación periódica. Dado que tal verificación necesita varias precauciones, debe ser efectuada exclusivamente por personal cualificado.

La periodicidad de tal verificación depende principalmente del uso del equipo (intensivo, moderado o ocasional). Recomendamos reemplazar los equipos cada 5 años.

En caso de accidente de trabajo (salida insuficiente, fuga, apertura de la válvula de seguridad o daños accidentales) : reemplazar el equipo.

Un montaje defectuoso puede generar explosiones, mal funcionamiento y/o una subida de la presión de salida, que son peligrosos para su seguridad.

6.ANEXO: Tablas de compatibilidad del gas

S : Si, compatible
N : No compatible

6.1 MINIJET

Modelos	P ₁ max	P ₂ max	N ₂	CO ₂	CO	Air *	O ₂	N ₂ O	H ₂	C ₂ H ₂	C ₃ H ₈ (10 bar)	C ₃ H ₆ (10 bar)	C ₂ H ₄ (70 bar)	CH ₄ (200 bar)
MINIJET 02 200-10-15	200	20	N	N	N	N	Si	N	N	N	N	N	N	N
MINIJET C ₂ H ₂ 25-1,51	25	1.5	N	N	N	N	N	N	N	Si	N	N	N	N
MINIJET NG 200-10-15	200	20	Si	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N

* MINIJET NG can be used with mixed gas N₂+5%H₂

6.2 PRIMEJET

Modelos	P ₁ max	P ₂ max	N ₂ /Ar	CO ₂	CO	Air *	O ₂	N ₂ O	H ₂	C ₂ H ₂	C ₃ H ₈ (10 bar)	C ₃ H ₆ (10 bar)	C ₂ H ₄ (70 bar)	CH ₄ (200 bar)
PRIMEJET 02 200-10-30	200	20	N	N	N	N	Si	N	N	N	N	N	N	N
PRIMEJET C ₂ H ₂ 25-1,5-5	25	1.5	N	N	N	N	N	N	N	Si	N	N	N	N
PRIMEJET AIR	200	20	Si	N	N	Si	N	N	N	N	N	N	N	N
PRIMEJET NG 200-10-30	200	20	Si	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
PRIMEJET NG 200-50-120	200	50	Si	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
PRIMEJET 30L/MIN	200	8	Si*	Si*	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
PRIMEJET H ₂	200	20	N	N	N	N	N	N	Si	N	N	N	N	N
PRIMEJET FLAMAL	20	4	N	N	N	N	N	N	N	N	Si	Si	N	N
PRIMEFLOW	200	8	Si*	Si*	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N

* reductor-caudalímetro para mezclas argón/CO₂

* aire: aire comprimido (not breathable air: B.A.)

6.3 HEPAL20 AG

Modelos	P ₁ max	P ₂ max	N ₂ / Ar	CO ₂	CO	Ar *	BA	O ₂	N ₂ O	H ₂	C ₂ H ₂	C ₃ H ₈ (10 bar)	C ₃ H ₆ (10 bar)	C ₂ H ₄ (70 bar)	CH ₄ (200 bar)
HEPAL20 02	200	20	N	N	N	N	N	S	N	N	N	N	N	N	N
HEPAL20 NG	200	20	S	S	N	S	N	N	N	N	N	N	N	N	N
HEPAL20 H2	200	20	N	N	N	N	N	N	N	S	N	N	N	N	N

6.4 HEPAL50 AG

Modelos	P ₁ max	P ₂ max	N ₂ / Ar	CO ₂	CO	Ar *	BA	O ₂	N ₂ O	H ₂	C ₂ H ₂	C ₃ H ₈ (10 bar)	C ₃ H ₆ (10 bar)	C ₂ H ₄ (70 bar)	CH ₄ (200 bar)
HEPAL50 02	200	50	N	N	N	N	N	S	N	N	N	N	N	N	N
HEPAL50 NG	200	50	S	S	N	S	N	N	N	N	N	N	N	N	N
HEPAL50 H2	200	50	N	N	N	N	N	N	N	S	N	N	N	N	N

6.5 HEPAL100 AG

Modelos	P ₁ max	P ₂ max	N ₂ / Ar	CO ₂	CO	Ar *	BA	O ₂	N ₂ O	H ₂	C ₂ H ₂	C ₃ H ₈ (10 bar)	C ₃ H ₆ (10 bar)	C ₂ H ₄ (70 bar)	CH ₄ (200 bar)
HEPAL100 02	200	100	N	N	N	N	N	S	N	N	N	N	N	N	N
HEPAL100 NG	200	100	S	S	N	S	N	N	N	N	N	N	N	N	N
HEPAL100 H2	200	100	N	N	N	N	N	N	N	S	N	N	N	N	N

6.6 HEPAL200 AG

Modelos	P ₁ max	P ₂ max	N ₂ / Ar	CO ₂	CO	Ar *	BA	O ₂	N ₂ O	H ₂	C ₂ H ₂	C ₃ H ₈ (10 bar)	C ₃ H ₆ (10 bar)	C ₂ H ₄ (70 bar)	CH ₄ (200 bar)
HEPAL200 02	200	200	N	N	N	N	N	S	N	N	N	N	N	N	N
HEPAL200 NG	200	200	S	S	N	S	N	N	N	N	N	N	N	N	N
HEPAL200 H2	200	200	N	N	N	N	N	N	N	S	N	N	N	N	N

6.7 GD-C2H2

Modelos	P ₁ max	P ₂ max	N ₂ /Ar	CO ₂	CO	Aire *	B.A	O ₂	N ₂ O	H ₂	C ₂ H ₂	C ₃ H ₈ (10 bar)	C ₃ H ₆ (10 bar)	C ₂ H ₄ (70 bar)	CH ₄ (200 bar)
GD C ₂ H ₂	25	1.5	N	N	N	N	N	N	N	N	S	N	N	N	N

6.8 HEPAL12 FOOD

Modelos	P ₁ max	P ₂ max	N ₂ /Ar	CO ₂	CO	Air *	B.A	O ₂	N ₂ O	H ₂	C ₂ H ₂	C ₃ H ₈ (10 bar)	C ₃ H ₆ (10 bar)	C ₂ H ₄ (70 bar)	CH ₄ (200 bar)
HEPAL12 FOOD 200-8-15	200	16	S	S	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
HEPAL12 FOOD 200-16-25	200	50	S	S	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N

6.9 BARIFLO

Modelos	P ₁ max	P ₂ max	N ₂ /Ar	CO ₂	CO	Aire *	B.A	O ₂	N ₂ O	H ₂	C ₂ H ₂	C ₃ H ₈ (10 bar)	C ₃ H ₆ (10 bar)	C ₂ H ₄ (70 bar)	CH ₄ (200 bar)
BARIFLO	200	6	S	S	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N

Contacto :

Air Liquide España, S.A

Servicio al cliente- Tel -**900 803 644**

Correo electrónico: **soportecliente.es@airliquide.com**

Area de cliente : **mygas.airliquide.es**

www.airliquide.fr



Air Liquide France Industrie - Société Anonyme au capital de 72.267.600 Euros - Siège social : 6 rue Cognacq-Jay, 75007 Paris - RCS Paris 314 119 504.