

## ESPECIFICACIONES GASES ESPECIALES BLOQUE 1

17.1	CENTRAL DE GASES (CILINDRO) .....	2
17.2	PUESTOS DE TRABAJO.....	8
17.3	TUBERÍA GASES EN CILINDROS.....	11
17.4	RED DE AIRE COMPRIMIDO .....	16
17.5	OTROS.....	25

## 17.1 CENTRAL DE GASES (CILINDRO)

- 17.1.1 Unidades de regulacion inicial (U.R.I). Regulador Harris HP 701
- 17.1.2 Unidades de regulacion inicial (U.R.I) gases inflamables. Regulador Harris HP 701
- 17.1.3 Unidades de regulacion inicial (U.R.I) con calentador. Regulador Harris HP 705
- 17.1.4 Unidades de regulacion inicial (U.R.I) para alta presion. Regulador Harris HP 701
- 17.1.5 Manifold mixto de fabricaci3n nacional (dewar\*cilindros) para Argon UAP
- 17.1.6 Pigtail o espiral para conexi3n del cilindro a tablero en acero inox. De 1/8
- 17.1.7 Soportes para cilindro para URI
- 17.1.8 Soportes para cilindro para cilindros en almacenamiento
- 17.1.9 Estructura para instalacion de manifold de argon-termo y cilindros

### 17.1.1 / 17.1.2 / 17.1.3 / 17.1.4

#### Descripci3n:

Las Unidades de Regulaci3n Inicial (URI) son utilizadas para proveer gas regulado de acuerdo a la necesidad de los usuarios como suministro principal o sistema central, en las cuales se adaptan los cilindros que dar3n un suministro del gas necesario a altas presiones regulando as3 a medias o bajas presiones.

Para el caso de las URI se usa un regulador de cilindro de una sola etapa cromado con diafragma de acero inoxidable para uso general en laboratorios de acuerdo al tipo de gas a manejar.

Se recomienda entre otros el regulador HP 701 el cual es adecuado para:

- Gases no corrosivos
- Purgas de gas
- Ensayos de presi3n

#### Caracter3sticas:

- El diafragma de acero inoxidable 302 de 2 1/8 "elimina contaminaci3n por difusi3n o desgasificaci3n.
- Dise1o de asiento encapsulado de una sola pieza para proteger de la contaminaci3n por part3culas.
- Tapa, cuerpo y accesorios cromados.
- Manómetros de D= 2 " de escala dual cromados (psi / bar).
- V3lvula de alivio externo est3ndar.
- 1 x 10<sup>-8</sup> cc / seg. Tasa interna de filtraci3n de helio mantiene los niveles de pureza del gas

Entrada m3xima 3000 PSIG excepto para modelos con CGA 300 y 510, equipadas con entrada de 400 PSIG para gases combustibles u otros.



Ilustraci3n 85. URI (tomado de catalogo Harris pag 24.

<http://www.harrisproductsgroup.com/es/Catalogs.aspx>

Las conexiones en la entrada de cada URI dependen del tipo de gas para seleccionar su conexión CGA, puesto que existe uno para cada gas y la salida es adaptada a la red mediante conectores y/o adaptadores estándar para cada uso.

Las URI serán instaladas a 1.70 metros a NPA ( Nivel de Piso Acabado), con respecto al centro del cuerpo del regulador. Para alturas diferentes deberá ser concertado con el cliente.

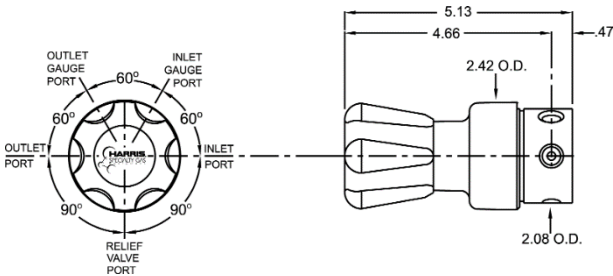


Ilustración 16. Dimensiones URI (tomado de Catalogo Reguladores Harris Especial)

<http://www.harrisproductsgroup.com/es/Catalogs.aspx>

**Materiales:**

- Cuerpo .....Acero cromado
- Diafragma .....302 Acero inoxidable
- Boquilla .....Latón
- Asiento.....PTFE Teflon
- Filtro.....Nickel-Plated Sintered Bronze - 10 Micrones
- Resorte de retorno del asiento.....PH-17 Acero inoxidable
- Botón de ajuste.....ABS Plástico



17.1.5 Manifold mixto de fabricación nacional (dewar\*cilindros) para Argon UAP

Los paneles murales modulares (L+G) son varios subconjuntos marcados CE de una red de gases medicinales en conformidad a la norma ISO 7396-1.

Los paneles se constituyen de componentes validados por la experiencia y individualmente marcados CE, enlazados con tubería adaptada a las características de cada uno de los equipos y adicionalmente, en opción, hay varios equipos de transmisión de la información o de seguridad.

Esos paneles son fabricados bajo pedido según las necesidades del cliente y de las problemáticas de la red a instalar.

Son disponibles para cualquier red de gas, que sea de 1 o 2 niveles de presión. Todos los componentes son instalados sobre una base común que permite la instalación en fábrica para condiciones de trabajo óptimo y control de uso y hermeticidad antes envío.

Entonces esos paneles permiten una instalación rápida y segura en terreno, ahorrando tiempos de instalación, control de funcionalidad y conexión a la red de gas. Gabinetes de protección son disponibles para instalaciones al exterior.

**CARACTERÍSTICAS**

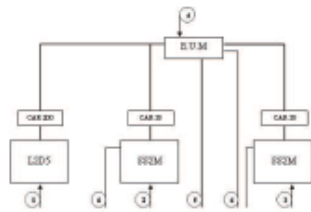
- Presión de entrada nominal (P1): hasta 300 bar
- Presión de salida (P2): bajo pedido (pre-ajustada o ajustable)
- Caudal: según especificaciones técnicas del cliente
- Conexiones de entrada y salida: según condiciones técnicas y normas/país
- Temperatura de funcionamiento: de -20°C a +60°C

**CONFIGURACION ESTANDAR**

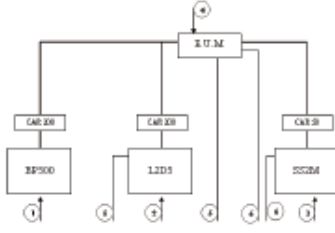
Ejemplos de configuración posible de fuentes:

1L2G: 1x L2D5 + 2x SS2m + 1x EUM (esquema 1)

2L1G: 1x L2D5 + 1x BP500 + 1x SS2m + 1x EUM (esquema 2)



esquema1 / figura 1



esquema 1 / figura 2

Os painéis modulares de parede (L+G) são subconjuntos (central de suprimento) marcados CE de uma rede de suprimento de gases medicinais conforme à norma ISO 7396-1.

Eles são constituídos de componentes validados por experiência e individualmente marcados CE, conectados entre eles através de tubulações, adaptados ao desempenho desejado e complementados em opção por diferentes componentes de transmissão de informação ou de segurança adicional.

Esses painéis são desenvolvidos sob demanda segundo as necessidades do cliente e a problemática da rede a ser equipada.

Eles são disponíveis para qualquer tipo de rede de 1 ou 2 níveis de pressão. Todos componentes são montados sobre uma base comum permitindo uma montagem na fábrica em ótimas condições de trabalho assim que um controle de funcionamento e estanqueidade antes da expedição.

Esses painéis proporcionam então uma instalação rápida e segura no local, economizando os tempos de instalação, controle de funcionamento e de conexão à rede.

Amários de proteção são disponíveis para instalação em exterior.

**CARACTERÍSTICAS**

- Pressão de entrada nominal (P1) : até 300 bar.
- Pressão de saída (P2) : sob demanda (pré-ajustada ou ajustável)
- Vazão : conforme às especificações do cliente
- Conexão de entrada e saída : conforme às especificações do cliente e normas/países
- Temperatura de funcionamento : -20°C a +60°C

**CONFIGURAÇÃO PADRÃO**

Exemplo de configuração possível das fontes :

1L2G: 1x L2D5 + 2x SS2m + 1x EUM (figura 1)

2L1G: 1x BP500 + 1x L2D5 + 1xSS2m + 1xEUM (figura2)

### ACCESORIOS

- Armario inox con puerta que se puede cerrar
- Flexibles inox HP
- Calentadores
- Sostenedores de cilindros

### OPCION

Para las fuentes de gas: bancadas de 1 a n cilindros/baterías  
Transductores HP o BP  
Mando-contactos HP

### MANTENIMIENTO

Kits de mantenimiento para gente calificada y autorizada son disponibles para cada uno de los componentes del panel. Esos kits son referenciados en cada ficha técnica individual entregadas con el panel.  
El mantenimiento se puede hacer en terreno por gente capacitada.



exemple/example

### ACESSÓRIOS

- Armário inox com porta trancável com cadeado
- Mangueira flexível inox AP
- Aquecedores
- Suportes de cilindros

### OPÇÃO

Para as fontes de gás : Coletores para 1 a n cilindros/cestas.  
Transmissores de pressão AP ou BP  
Pressostatos AP

### MANUTENÇÃO

Kits de manutenção aos cuidados de um pessoal qualificado e autorizado são disponíveis para todos os componentes do painel. Esses kits são referenciados em cada manual técnico entregue junto com o painel.  
A manutenção pode ser realizada no local de implantação do painel por pessoal treinado e competente.

### PEDIDO : favor indicar

- Configuración deseada
- Características deseadas (caudales y presión)
- Tipo de gas
- Normas locales aplicables
- Accesorios deseados (ej. bancadas)

Ejemplo: 1L2G – O<sub>2</sub> – bancadas 2 botellas - DIN

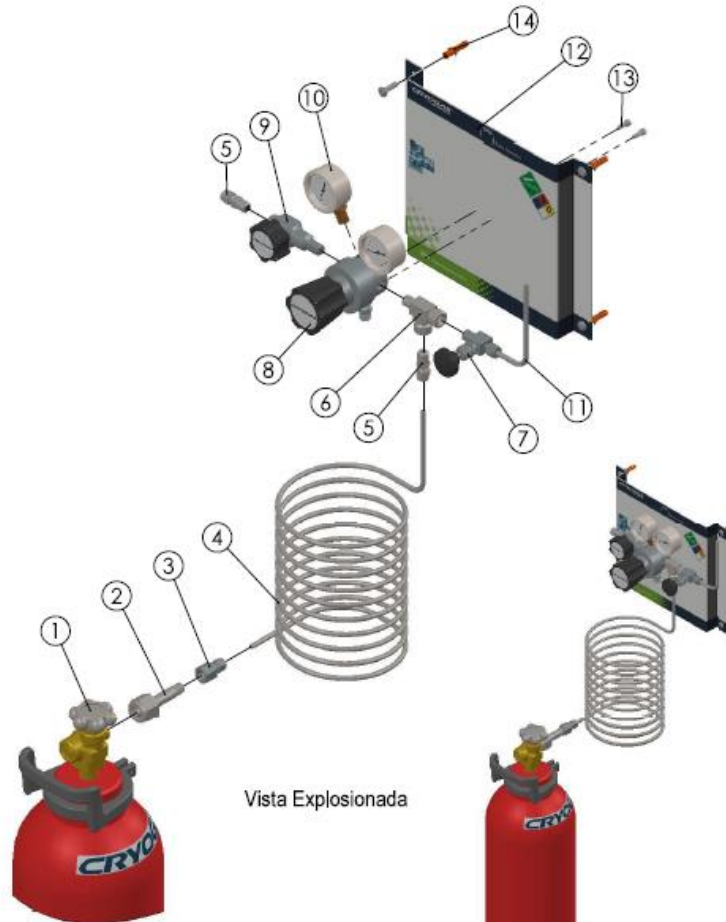
### ENCOMENDA: favor indicar

- Configuração desejada
- Desempenhos desejados (vazão e pressão)
- Natureza do gás
- Normas locais aplicáveis
- Acessórios selecionados (por exemplo: coletores)

Example : 1L2G - O<sub>2</sub> - 2 cylinders collector - DIN

### 17.1.6 Detalle constructivo de URI con pigtail

#### 17.1.6 Pigtail o espiral para conexión del cilindro a tablero en acero inox. De 1/8



Vista Explosionada



Vista Isometrica

ITEM	REFERENCIA	DESCRIPCIÓN	CANT.
1	Hidrogeno (H2)	Cilindro de Gas	1
2	CGA 350	Conector CGA	1
3	SS-100-7-4	Racor Recto Ø1/4" O.D y Ø1/4" NPT Hembra	1
4	316L-1/8-Ø35	Espiral en Tubing Ø1/4" O.D Cant. 3mts	1
5	SS-100-1-4	Racor Recto Ø1/4" NPT Macho x 1/4" O.D	2
6	SS-4-ØT	Tee Ø1/4" NPT Hembra y Macho Lateral	1
7	SS-1RM-1/8-SC11	Valvula de Aguja Ø1/4" NPT M=O.D	1
8	HP701-125-000-BE	Regulador	1
9	Valvula de Diafragma Ø1/4" NPT M=H	Valvula de Diafragma	1
10	Manometro O2" y Conexion Ø1/4" NPT Macho InE.	Manometro	2
11	316L-1/8-Ø35	Tubing Venteo Acero Inox. Ø1/4" O.D Cant. 3mts	1
12	Lamina Cal. 14 de 30.5 x 25 x 3cm	Placa Base para U.R.I	1
13	Tornillo Bristol Cabeza Cilindrica Ø3/16"x1/2" Rosca Fina	Tornillo de Regulador	2
14	Chazo Plastico Tipo Caiman de Tornillo Ø1/4"x1"	Chazo de Anclaje Placa Base	4



- Memorias pérdida de presión SGC
- Presupuesto

#### Medida y forma de pago:

Todos los elementos de la Central de Gases serán medidos y pagados por unidad (UN).

Se pagará de acuerdo con el precio unitario pactado en el contrato, el cual deberá incluir el costo de todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipos, transportes dentro y fuera de la obra, y en general cualquier otro costo que se genere y sea necesario para el correcto suministro e instalación de todos los elementos de la Central de Gases.

### 17.2 PUESTOS DE TRABAJO

- 17.2.1 Unidad de Regulación Puesto de Trabajo (U.R.P.T). Regulador Harris HP 703
- 17.2.2 Unidad de Regulación Puesto de Trabajo (U.R.P.T) para alta presión Regulador Harris
- 17.2.3 Soportes especiales sobre mesón
- 17.2.4 Arrestador de llama de alto flujo

#### Descripción:

##### 17.2.1 / 17.2.2

Las Unidades de Regulación de Puesto de Trabajo (URPT) Elemento consistente en un dispositivo diseñado para recibir el gas proveniente de la unidad reguladora inicial URI son utilizadas para proveer gas regulado de acuerdo a la necesidad de los usuarios, como terminales de un sistema central y sin incurrir en traslados de cilindros, pues estos son de extremado cuidado convirtiéndose así en sistemas peligrosos por su peso y robustés.

Para estas URPT se utilizan reguladores de gases especiales de una sola etapa de latón cromado con un diafragma de acero inoxidable para laboratorios en general; se recomienda utilizar entre otros el HP 703 es adecuado para:

- Gases no corrosivos
- Purgas
- Ensayos de presión

#### Características:

- El diafragma de acero inoxidable 302 de 2 1/8 "elimina contaminación por difusión o desgasificación.
- Diseño de asiento encapsulado de una sola pieza para proteger de la contaminación por partículas.
- Tapa, cuerpo y accesorios cromados.
- 2 "calibrador de escala dual cromado (psi / bar).
- Válvula de alivio externo estándar.
- 1 x 10<sup>-8</sup> cc / seg. Tasa interna de filtración de helio mantiene los niveles de pureza del gas.

- En cada área o laboratorio (que lo requiera) se instala un regulador por puesto de trabajo de los gases propuestos en este proyecto que son: Oxígeno, Aire Comprimido, Aire seco, Oxido nitroso, Helio, Hidrogeno, Nitrógeno, Argón, Dióxido de carbono para dar un suministro oportuno al proceso demandado.
- Las conexiones de gases a la salida del regulador, son acordadas con el cliente de acuerdo al equipo o proceso que se vaya a utilizar.
- Las URPT serán instaladas a 1.50 metros a NPA (Nivel de Piso Acabado), con respecto al centro de cuerpo del regulador. Para alturas diferentes deberá ser concertado con el cliente.



Ilustración 13. URPT

(tomado de catálogo harris pag 28 <http://www.harrisproductsgroup.com/es/Catalogs.aspx>)

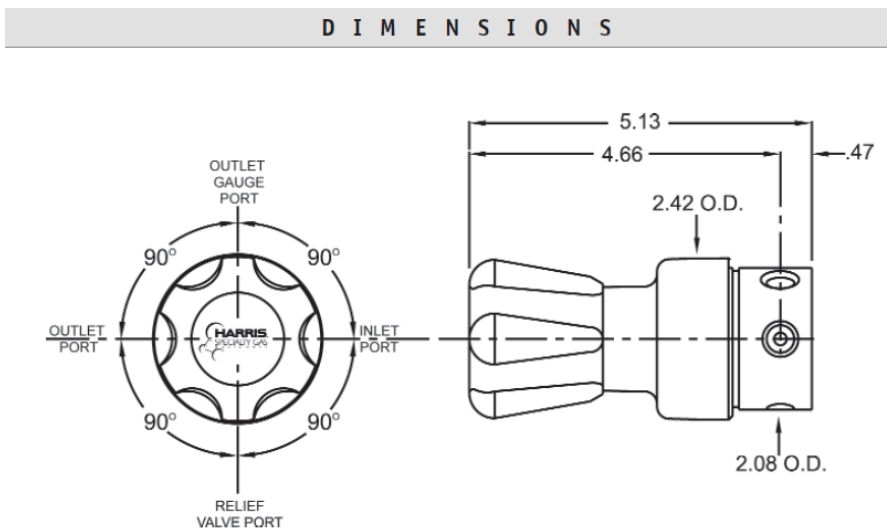
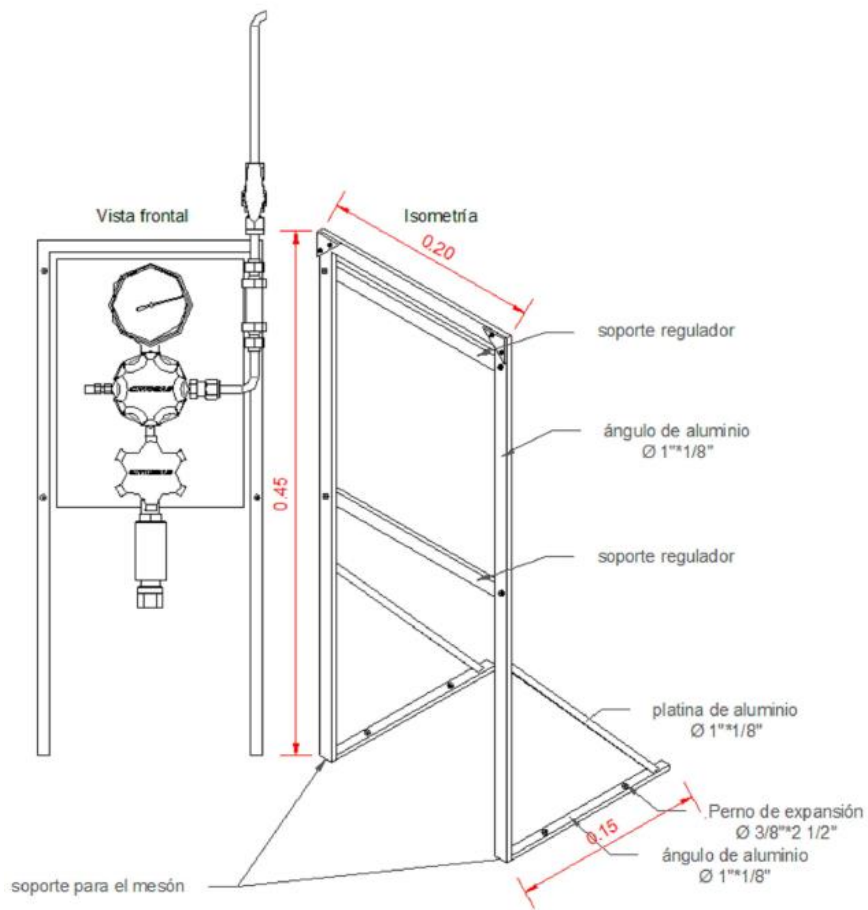


Ilustración 14.  
Dimensiones de  
regulador para URPT  
(tomado catalogo  
Harris pag 28)

<http://www.harrisproductsgroup.com/es/Catalogs.aspx>



### 17.2.3 Soportes especiales sobre mesón



#### 17.2.4 Arrestador de llama de alto flujo



Ilustración 14. Arrestador de llamas

(<http://www.harrisproductsgroup.com/en/Products/Equipment/Accessories/regulator/Flashback-Arrestor.aspx>)

Los arrestadores de llamas de acero inoxidable están diseñados para oxígeno, hidrógeno y otros o gases combustibles. Estándar con toma de entrada FNPT de 1/4 "y conexiones de salida MNPT de 1/4" lo hacen fácil para adaptarse en diversas aplicaciones.

##### Medida y forma de pago:

Todos los elementos correspondientes a los puestos de trabajo serán medidos y pagados por unidad (UN).

Se pagará de acuerdo con el precio unitario pactado en el contrato, el cual deberá incluir el costo de todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipos, transportes dentro y fuera de la obra, y en general cualquier otro costo que se genere y sea necesario para el correcto suministro e instalación de todos los elementos correspondientes a los puestos de trabajo.

#### 17.3 TUBERÍA GASES EN CILINDROS

- 17.3.1 Tubería de 1/4 OD en acero inox 316 electropulido
- 17.3.2 Union en AC inox 316 d=1/4" OD
- 17.3.3 Tee en AC inox 316 d=1/4 OD
- 17.3.4 Soporte para tubería tipo Clamp para 10 canales
- 17.3.5 Conector en AC inox 1/4 NPT x 1/8 OD
- 17.3.6 Valvula de corte de red de 1/4

##### Descripción:

###### 17.3.1

Las redes de gases especiales deberán ser construidas con tubería rígida en acero inoxidable o tubing (norma ASTM A269) tanto en cielo como en paredes, puede hacerse una excepción en las redes de gas propano, aire comprimido y vacío que pueden instalarse en tubería rígida de cobre tipo L (norma ASTM B88/B819) en cielo y paredes en tubing.

Los gases (aire, hidrógeno, helio, nitrógeno, etc.) tienen moléculas tan pequeñas que pueden escapar incluso por la más mínima ranura. Algunos defectos en la superficie del tubo pueden suponer esa

mínima ranura. A medida que el diámetro exterior ( $\varnothing$  ext.) aumenta, así lo hacen las probabilidades de que un arañazo u otro defecto superficial impidan el cierre o hermeticidad apropiada

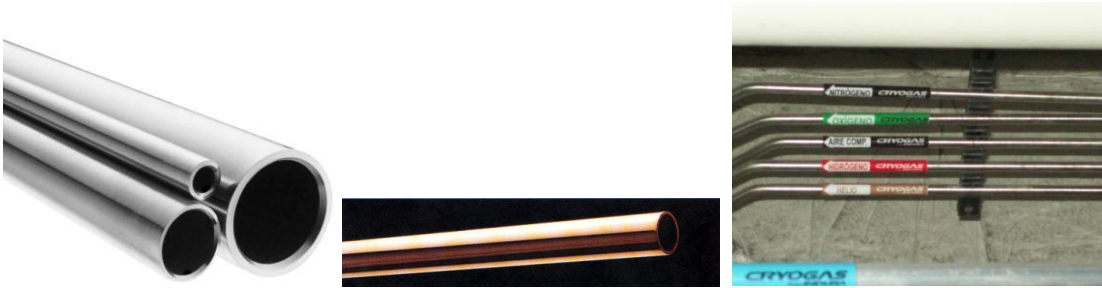


Ilustración 1. Tubería acero inoxidable, tubing para gases de laboratorio (tomado de [www.swagelok.com](http://www.swagelok.com)) y tubería de cobre (tomado de tubos de cobre - Procobre)

Cuando se utilice tubería de cobre ASTM B88, deberá hacerse sin falta el lavado químico antibacteriológico y antigrasa. Además los tramos que se empotren en pared, deberán ser de tubería tipo L, M o K flexible.

En caso de atravesar muros con la tubería, ésta debe protegerse con aislante plásticos (tipo PVC) en el tramo correspondiente al espesor del muro, para que la instalación quede antisísmica y pueda contrarrestar las vibraciones que se puedan presentar. El diámetro del tubo de PVC debe ser  $\frac{1}{2}$ " mayor al de la tubería en cuestión.

Las tuberías enterradas deben ser protegidas adecuadamente contra la corrosión y posibles daños físicos. Para el efecto pueden utilizarse ductos ó tuberías de revestimiento (Conduit o PVC).

Las tuberías de gases inertes pueden instalarse en el mismo túnel, trinchera o ducto utilizado por tuberías de gases combustibles, cables eléctricos o tuberías de vapor, si aquellas están debidamente separadas y el recinto adecuadamente ventilado en forma natural o forzada. No podrán instalarse en túneles, trincheras o ductos donde exista la posibilidad de estar expuestas al contacto con aceite.

Las redes de tubería deben instalarse expuestas en cielo y muros. Se debe evitar cruces con tuberías eléctricas y galvanizadas.

Las tuberías de gases de laboratorio instaladas en particiones construidas con materiales combustibles deberán protegerse contra daños físicos instalándolas dentro de tubería Conduit.

Las líneas ascendentes que conduzcan gases de laboratorio podrán instalarse en ductos verticales (buitrón) dotándolas con las debidas protecciones contra daño físico, calor excesivo (ventilación natural o forzada), corrosión o contacto con aceite. No es permitido hacerlo en el foso de ascensores, montacargas o plantas eléctricas. Este buitrón debe ser registrable en el caso de que la línea ascendente cubra más de un piso y debe tener unas medidas mínimas de 0.5x1 m2.

Cuando resulte inevitable el paso de tuberías que contengan gases de laboratorio a través de cocinas, lavanderías u otras áreas peligrosas deberán protegerse debidamente instalándolas dentro de tuberías conduit o de PVC con la finalidad de prevenir la liberación de gases dentro del ambiente, en el caso de presentarse una fuga en la red.

Por ningún motivo las redes de tubería para gases de laboratorio deberán ser utilizadas como conexión a tierra ni como soporte de cielos.

Las redes de tubería serán instaladas bajo los criterios del grado superior de desempeño, grupo de uso IV.

### 17.3.2 / 17.3.3 / 17.3.5 ACCESORIOS: UNIONES, TEES, REDUCCIONES

Se hace de uso de accesorios roscados para este tipo de instalaciones en tubing como se puede ver en la siguiente imagen:

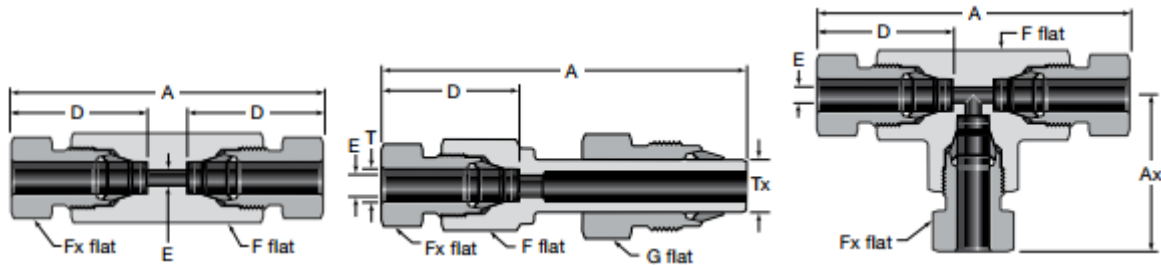


Ilustración 2. Accesorios: unión, reducción y tee (tomado de [www.swagelok.com](http://www.swagelok.com))

A este tipo de tubería se le hacen dobleces para realizar desviaciones, reemplazando así los codos. Los accesorios de cobre serán de unión lisa para soldadura y unión rosca para válvulas.

### ENSAMBLE

El ensamble de estas redes se realiza con accesorios roscados y sellante, que por efecto de la fricción entre dos partes (del accesorio) que actúan como una cuña, se logra una deformación axial del tubo y así un selle perfecto.

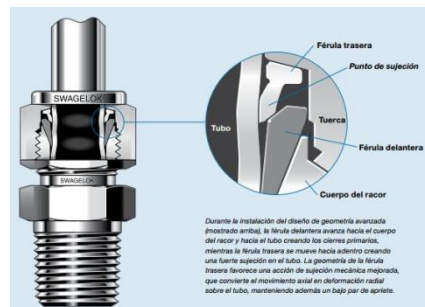


Ilustración 1. Deformación plástica del tubing y sujeción (<https://www.swagelok.com/downloads/WebCatalogs/ES/MS-01-140.pdf>)

Los instaladores de redes de gases de laboratorio, garantizan la calidad del producto entregado. Esto comprende los elementos fundamentales que son:

Trazar y distribuir redes de gases medicinales de acuerdo con normas, planos y especificaciones. Realizar montaje de tuberías para suministro de gases de laboratorio según especificaciones técnicas y procedimientos.

- Realizar uniones de tuberías y accesorios en instalaciones de gases de laboratorio según procedimientos y normatividad.
- Montar medidores, reguladores, fuentes y salidas según especificaciones técnicas y recomendaciones del fabricante y cliente (según necesidad).
- Entregar redes que cumplen con todas las pruebas y procedimientos establecidos.

#### 17.3.4

Las cuelgas son utilizadas para soportar las tuberías de las redes de gases de laboratorio, estas deben ser metálicas para que puedan ser sometidas a esfuerzos por peso y cumplir la NSR 98.

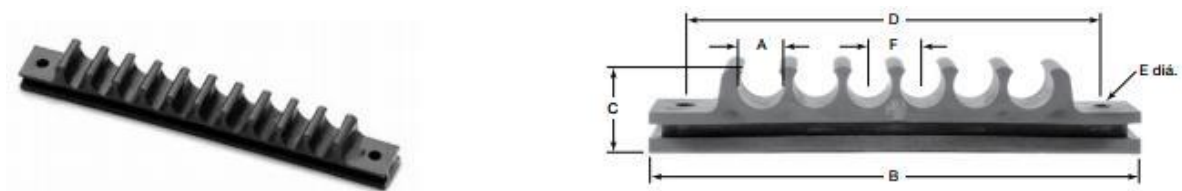


Ilustración 2. Tipo de soportería para tubing en pared (tomado de <http://www.swagelok.com/downloads/WebCatalogs/ES/MS-01-179.pdf>).

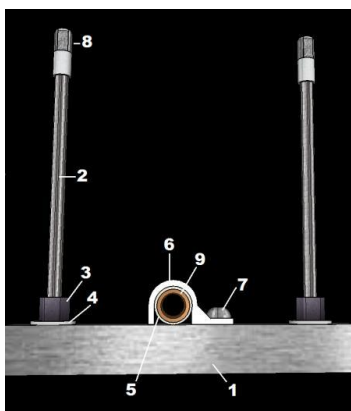
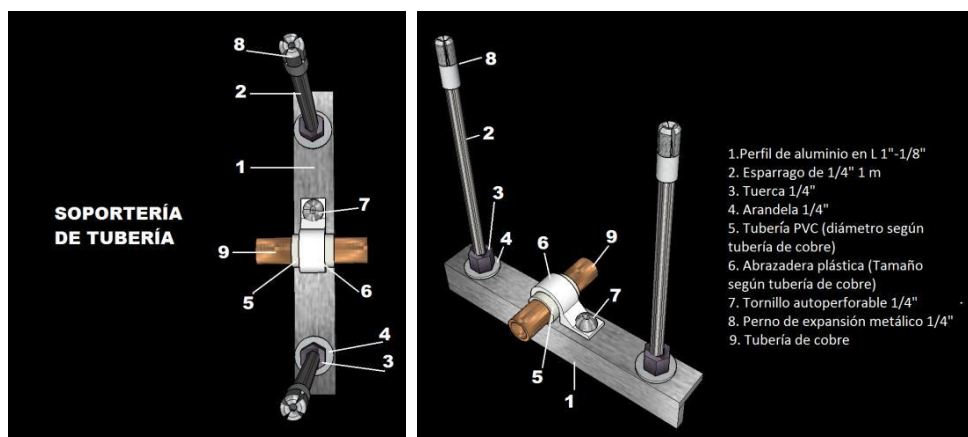


Ilustración 3. Soportería para principales en cielo.

### 17.3.6 Válvula de corte de red de ¼



Ilustración 12. Válvula de aguja. (tomado de

<http://www.swagelok.com/downloads/WebCatalogs/ES/MS-01-98.pdf>)

SS-1RM4-S4

Válvula de aguja integral de acero inoxidable, 0,37 Cv, 1/4 pulg. MNPT x 1/4 pulg. Swagelok  
Tubo de fijación, regulación de vástago.

Características:

- Material del cuerpo 316: Acero inoxidable
- Proceso de limpieza: Limpieza estándar y embalaje (SC-10)
- Conexión 1 Tamaño: 1/4 pulg.
- Conexión 1 Tipo: NPT macho
- Conexión 2 Tamaño: 1/4 pulg.
- Conexión 2 Tipo: Racor de tubo Swagelok®
- Patrón de flujo recto (bidireccional)
- Manija Color Negro
- Tirador estilo fenólico
- Lubricante Perf. Poliéter / Tung. Disulfuro (WL7)
- Temperatura máxima con presión de 450 ° F @ 3435 PSIG / 232 ° C @ 236 BAR
- Orificio 0.172 in
- Embalaje PFA
- Temperatura ambiente Presión nominal 5000 PSIG @ 100 ° F / 344 BAR @ 37 ° C
- Material de la punta del vástago Acero inoxidable 316
- Regulación del tipo de vástago
- Material de la válvula Acero inoxidable

**Medida y forma de pago:**

Todos los elementos correspondientes a las tuberías de gases en cilindro serán medidos y pagados por unidad (UN) a excepción de la tubería de ¼ OD en acero inoxidable que será medida y pagada por metro lineal instalado (M).

Se pagará de acuerdo con el precio unitario y métrico pactado en el contrato, el cual deberá incluir el costo de todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipos, transportes dentro y fuera de la obra, y en general cualquier otro costo que se genere y sea necesario para el correcto suministro e instalación de todos los elementos correspondientes las tuberías de gases en cilindro.

**17.4 RED DE AIRE COMPRIMIDO**

- 17.4.1 Tubería de cobre Tipo L para aire comprimido de 1/2"
- 17.4.2 Tubería de cobre Tipo L para aire comprimido de 3/4"
- 17.4.3 Tubería de cobre Tipo L para aire comprimido de 1"
- 17.4.4 Puestos de trabajo para aire comprimido UMPT (tablero con bloque en acero inox, manómetro y válvula de aguja)
- 17.4.5 Válvula de bola de 1"
- 17.4.6 Válvula de bola de 1/2"
- 17.4.7 Compresor de 3 HP aire seco para laboratorios
- 17.4.8 U.R.I para aire comprimido sobre muro
- 17.4.9 Soporte de carrete retractil para aire comprimido, incluye soporte de fijación, manguera (10 m)

**17.4.1 / 17.4.2 / 17.4.3 TUBERÍA DE AIRE COMPRIMIDO**

**Descripción:**

Cuando se utilice tubería de cobre ASTM B88, deberá hacerse sin falta el lavado químico antibacteriológico y antigrasa. Además los tramos que se empotren en pared, deberán ser de tubería tipo L, M o K flexible.

### Tubería tipo "L"

Es un tipo de tubería a usarse en instalaciones hidráulicas en condiciones severas de servicio y seguridad que la tipo "M"; ejemplo: en instalaciones de gases medicinales y combustibles, vapor, aire comprimido, en calefacción, refrigeración, tomas de agua domiciliarias, etc.

Nota: Flujo obtenido con una presión de 10PSI, en una longitud de 25mts.

Característica	Tubería Tipo "L"
Temple	Rígido
Color de identificación	Azul
Grabado (bajo relieve)	Si
Longitud del tramo	6.10 m
Diámetros	1/4" a 4"

### Tubería de cobre de temple rígido Tipo "L"

Medida Nominal	Diámetro Exterior	Diámetro Interior	Espesor de Pared	Peso	Peso por tramo	Presión Máxima	Presión Constante	Flujo
Pulgadas milímetros	Pulgadas milímetros	Pulgadas milímetros	Pulgadas milímetros	Lb/pie kg/m	libras kilogramos	PSI kg/cm <sup>2</sup>	PSI kg/cm <sup>2</sup>	G. P. M. L. P. M.
1/4"	0.375"	0.315"	0.030"	0.126	2.524	7,200	1,440	
6.35 mm	9.525	8.001	0.762	0.187	1.146	506.16	101.23	
3/8"	0.500"	0.430"	0.035"	0.198	3.965	6,300	1,260	1.873
9.50 mm	12.700	10.922	0.889	0.295	1.800	442.89	88.57	7.089
1/2"	0.625"	0.545"	0.040"	0.285	5.705	5,760	1,152	3.656
12.7 mm	15.875	13.843	1.016	0.424	2.590	404.92	80.98	13.493
3/4"	0.875"	0.785"	0.045"	0.455	9.110	4,632	926	9.600
19 mm	22.225	19.939	1.143	0.678	4.136	325.62	65.09	36.336
1"	1.125"	1.025"	0.050"	0.655	13.114	4,000	800	19.799
25 mm	28.575	26.035	1.270	0.976	5.954	281.20	56.24	74.94
1 1/4"	1.375"	1.265"	0.055"	0.885	17.700	3,600	720	35.048
32 mm	34.925	32.131	1.397	1.317	8.036	253.08	50.61	132.660
1 1/2"	1.625"	1.505"	0.060"	1.143	22.826	3,323	664	56.158
38 mm	41.275	38.227	1.524	1.698	10.363	233.60	46.67	212.560
2"	2.125"	1.985"	0.070"	1.752	35.042	2,965	593	119.099
51 mm	53.975	50.419	1.778	2.608	15.909	208.43	41.68	450.790
2 1/2"	2.625"	2.465"	0.080"	2.483	49.658	2,742	548	214.298
64 mm	66.675	62.611	2.032	3.695	22.545	192.76	38.52	811.120
3"	3.125"	2.945"	0.090"	3.332	66.645	2,592	518	347.397
76 mm	79.375	74.803	2.286	4.962	30.257	182.21	36.41	1,314.90
4"	4.125"	3.905"	0.110"	5.386	107.729	2,400	480	747.627
102 mm	104.775	99.187	2.794	8.017	48.909	168.72	33.74	2,829.77

En caso de atravesar muros con la tubería, ésta debe protegerse con aislante plásticos (tipo PVC) en el tramo correspondiente al espesor del muro, para que la instalación quede antisísmica y pueda contrarrestar las vibraciones que se puedan presentar. El diámetro del tubo de PVC debe ser 1/2" mayor al de la tubería en cuestión.

Las tuberías enterradas deben ser protegidas adecuadamente contra la corrosión y posibles daños físicos. Para el efecto pueden utilizarse ductos ó tuberías de revestimiento (Conduit o PVC).

#### 17.4.4 Unidad de medición de puesto de trabajo (umpt)

Estos puestos de trabajo serán utilizados para el sistema de aire comprimido.

Componentes:

Base aluminio tipo omega 250 mm x 150 mm

Bloque en acero Inoxidable con tres roscas NPTH

Válvula  $\frac{1}{4}$ " NPTH x  $\frac{1}{4}$ " NPTM de diafragma- (Concoa/Harris)

Conector macho de  $\frac{1}{4}$ " O.D X  $\frac{1}{4}$ " NPT en acero inox (swagelok)

Manómetro 0-200 psi conexión trasera de  $\frac{1}{4}$ " NPT Caratula de 2 1/2"



**Ilustración 16. UMPT instalado en pared.**

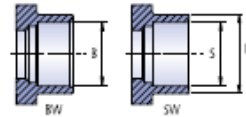
17.4.5 / 17.4.6 VALVULA DE BOLA PARA SISTEMA DE AIRE COMPRIMIDO

**VÁLVULA DE BOLA PROINVAL  
PN 63 EXTREMOS DIN / NPT / SW / BW**

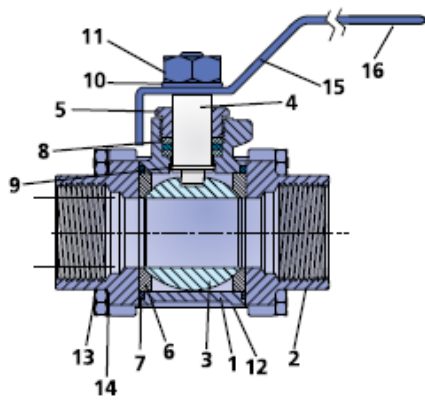
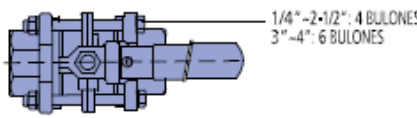
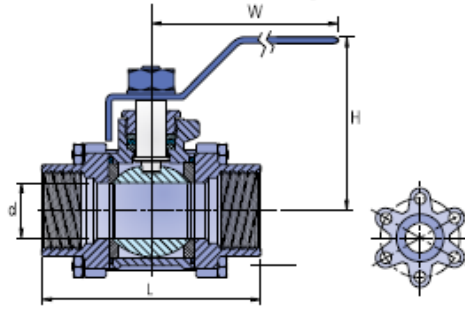
**BVP-18**

Las válvulas de bola Proinval BVP-18 son utilizadas en todo tipo de instalaciones industriales, permitiendo un cierre rápido y eficaz del fluido.

**GAMA:** desde DN 1/4" a DN 4".  
**EXTREMOS ROSCADOS:** ASME B1.20.1 (NPT) / DIN 2999 & BS 21.  
**EXTREMOS PARA SOLDAR:** SW / BW.  
**PRESIÓN DE DISEÑO:** 1000 PSI WOG.  
**TEST DE PRESIÓN:** API 598.



DN ND	d	L	H	W	B	D	S	Kgs.
1/4"	11,6	54	51	95	12	18	14,1	0,34
3/8"	12,7	54	51	95	12,52	18	17,6	0,34
1/2"	15	61,5	55	95	15,8	22	21,7	0,46
3/4"	20	71	58,5	110	20,93	28	27,2	0,62
1"	25	83,5	73	135	26,64	34	33,9	0,96
1,1/4"	32	97	78,5	135	35,05	44	42,6	1,49
1,1/2"	38	110,5	90,5	165	40,9	50	48,7	2
2"	50	129	99	165	52,5	61,5	61,1	3,12
2,1/2"	65	171,5	127	215	69	76	75,9	6,5
3"	80	200	136	215	82	90	89,8	10,42
4"	100	252	172	325	106	115	115,4	20,2

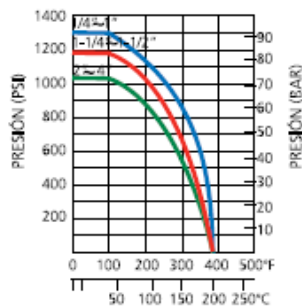


MATERIALES	A. INOX	A. CARBONO
1 CUERPO	A351 -CF8M	A216 - WCB
2 TAPA	A351 -CF8M	A216 - WCB
3 BOLA	A351 -CF8M	A351 -CF8M
4 EJE	AIISI 316	AIISI 316
5 TUERCA DE CIERRE	AIISI 304	AIISI 304
6 ASIENOS	PTFE	PTFE
7 JUNTA DEL CUERPO	PTFE	PTFE
8 EMPAQUETADURA	PTFE	PTFE
9 JUNTA DE EMPUJE	PTFE	PTFE
10 ARANDELA DE APRIETE	AIISI 304	AIISI 304
11 TUERCA DE EJE	AIISI 304	AIISI 304
12 BULÓN	AIISI 304	AIISI 304
13 TUERCA DE BULÓN	AIISI 304	AIISI 304
14 ARANDELA DE APRIETE	AIISI 304	AIISI 304
15 PALANCA	AIISI 304	AIISI 304
16 PROTECTOR	PVC	PVC

**CARACTERÍSTICAS GENERALES:**

- Válvula de tres cuerpos desmontables, permitiendo el mantenimiento en línea.
- Fundidas mediante proceso de microfundición.
- Eje anti-explósión.
- Dispositivo anti-estático.
- Diseño anti-fuego.
- Paso total.
- Alta resistencia mecánica.
- Baja pérdida de carga.
- Cierre bidireccional.
- Estanqueidad 100%.
- Bajo par de maniobra.
- Asientos y empaquetadura fabricados en teflón de alta resistencia.
- Reducido coste de instalación y mantenimiento.
- Rápida instalación y fácil maniobra de 1/4 de vuelta (90°).
- Temperatura entre 0°C y 205°C (según presión de trabajo).

**RELACIÓN PRESIÓN / TEMPERATURA**



DN	Cv FACTOR	PAR kgf.cm
1/4"	6,6	40
3/8"	7,9	40
1/2"	1,2	54
3/4"	21	74
1"	34	104
1-1/4"	57	135
1-1/2"	80	180
2"	148	250
2-1/2"	265	480
3"	415	750
4"	780	1100


### 17.4.7 COMPRESOR, FILTROS Y SECADORES



Air Displacement / Desplazamiento Teórico (CFM)	pés <sup>3</sup> /min	15	Compressor Unit	Nº of Pistons / Nº Pistones	2 - V
	l/min	425		Nº of Stages / Nº Etapas	2
Maximum Pressure / Presión de Trabajo (MÁXIMA)	psig	120	Tank Volume / Vol. del Reserv.		
	bar	8.3	Net Weight / Peso Neto		
RPM / RPM		620	Gross Weight / Peso Bruto		
Motor Power / Potencia del Motor	3 hp		Width X Height X Length / Ancho X Altura X Largo		
	2.2 kW		540 x 1020 x 1700 mm		
Poles / Nº de Polos		2			

Nota: La referencia del compresor es aplicable para el suministro de la red del museo, los laboratorios del SGC y laboratorios de UN.

Información técnica del filtro coalescente:



### TECHNICAL DATA SHEET

Rev.00 - 24/11/2015

#### High Temperature Filters

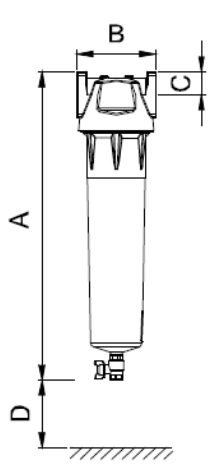
**MODEL**

**F0025 HDT**

Filter capacity	l/min	2500	Flow rates at 7 bar and 20°C
	m <sup>3</sup> /h	150	
Working pressure	bar	7 (16 max)	QF - Dust Filtration PF - General purpose Protection Filtration HF - High Efficiency Oil Removal Filtration
Air connections	IN/OUT	1" BSP	
Net weight	Kg	4,3	
Standard type of drain	Ball valve		

Filtration grade	QF	PF	HF
Complete filter code	04D.0150.QG00	04D.0150.PG00	04D.0150.HG00
Filter element code	04E.0150DQ	04E.0150DP	04E.0150DH
Physical filtration process	Interception	Interception+coal escing	Interception+coal escing
Max solid dimension intercepted (ISO 8573-1)	µm	1 µ	0,01 µ
Max solid dimension intercepted (ISO 8573-1)	Class	3	1
Remaining oil content after filtration (ISO 12500-1)	mg/m <sup>3</sup>	//	0,6 mg/m <sup>3</sup>
Remaining oil content after filtration (ISO 12500-1)	Class	//	2
Max temperature	°C	150	150
Pressure drop with new element	bar	0,05	0,1
Pressure drop with saturated elements	bar	0,4	0,4
Element replacement time	hours	4000 h	4000 h
Element replacement time	months	6	6

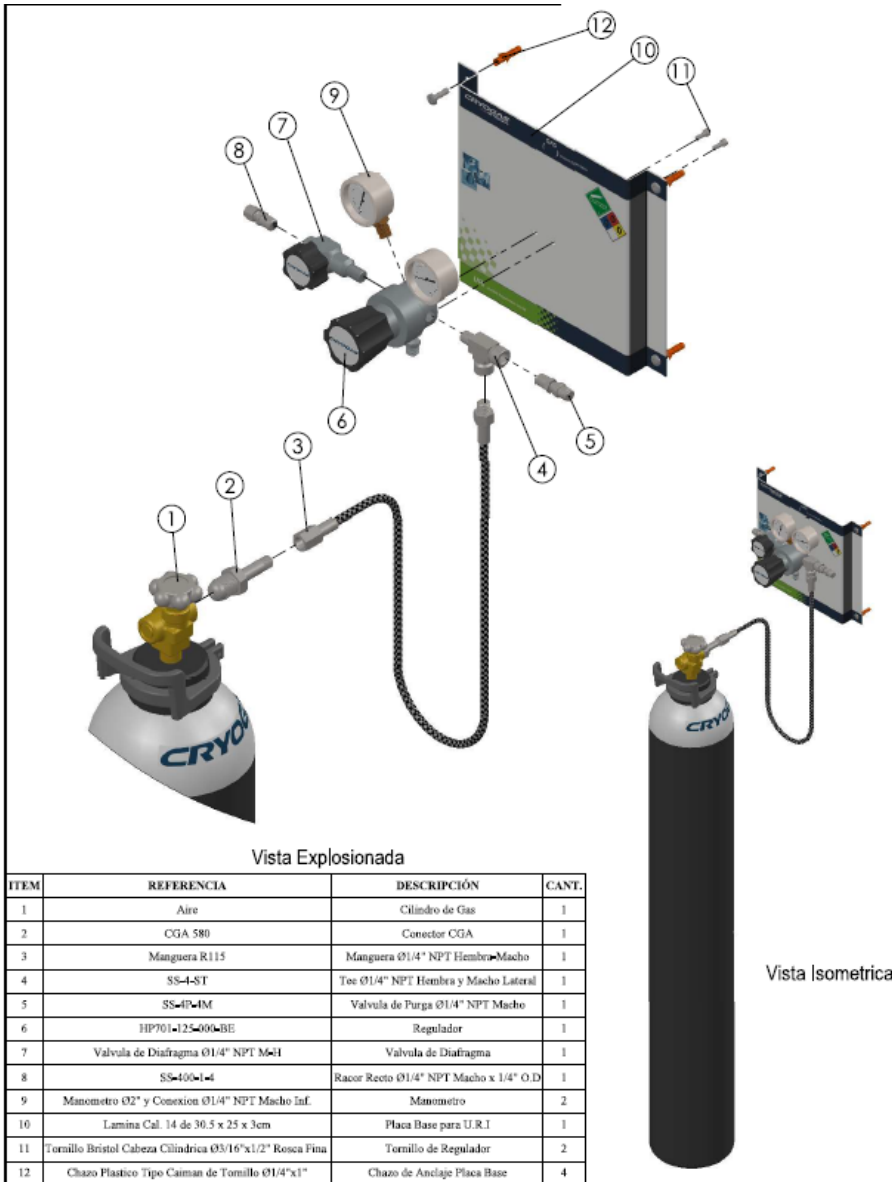
Dimensions (mm)	
A	435
B	120
C	36
D	170



Información técnica secadores:

<b>TECHNICAL DATA SHEET</b>		CODE: 08F.0036BG0.00B0 Rev.00 Pg.1/1 Date 08/10/2012	
<b>REFRIGERATED COMPRESSED AIR DRYER</b>			
<b>MODEL:</b>	<b>DD 36 230/1/50 [230/1/60]</b>		
	Rated capacity*		
<b>Flow rate</b>	m <sup>3</sup> /h	36	
	l/min	600	
	cfm	21,2	
<b>Inlet air temperature</b>	°C / °F	35 / 95	(Max 55 / 131)
<b>Outlet air temperature</b>	°C / °F	27 / 81	(Max 47 / 117)
<b>Ambient temperature</b>	°C / °F	25 / 77	(Max 45 / 113)
<b>Working pressure</b>	bar / psi	7,0 / 101,50	(Max 16 / 232)
<b>Pressure drop</b>	bar / psi	0,090 / 1,31	(Max 0,34 / 4,93)
<b>Pressure dew point</b>	°C / °F	7 / 45	ISO Class 5
<b>Power supply</b>	V/Ph/Hz	230/1/50 [230/1/60]	(±10% / -- / ±1)
<b>Rated power consumption</b>	kW	0,12 [0,13]	(Max 0,17 [0,19])
<b>Rated adsorption</b>	A	0,9 [0,8]	(Max 1,04 [1,07])
<b>Lock Rotor Ampere</b>	A	8,5 [8]	
<b>Weight</b>	Kg / Lbs	18 / 40	
<b>Air connections</b>	IN/OUT	3/8" BSP	
<b>Coolant type</b>	Freon	<b>R134a</b>	
<b>Standard features</b>			
<b>Control panel:</b>	Electronic system type	<b>Separator type:</b>	Demister type
<b>Condenser cooling:</b>	Air cooled	<b>Compressor type:</b>	Hemetic type
<b>Ventilator motor:</b>	Pusher fan	<b>Installation location:</b>	Indoor
<b>Heat exchanger:</b>	Aluminium brazed plate	<b>Drain discharge:</b>	Timed solenoid valve
<b>Expansion method:</b>	Capillary tube	<b>Electric protection:</b>	IP 42
* Performances refer to air suction of FAD 20°C (88°F), 1 bar (14.5 psig), and the following operating conditions: 7 bar (100 psig) working pressure, 7°C (44.5°F) pressure dewpoint, 25°C (77°F) ambient temperature, 35°C (95°F) compressed air inlet temperature.			
<b>Performances &amp; specifications: +/- 5%</b>			

17.4.8 U.R.I para aire comprimido sobre muro



#### 17.4.9



#### Características:

- Hasta 15 pies de manguera para 250 psi diametro ¼ pulg. NPT manguera para aire de caucho
- Rebobinado automático
- Con 4 rodillos para reducir el desgaste de la manguera
- Soportes para piso, pared o techo

#### Medida y forma de pago:

Todos los elementos correspondientes a la red de aire comprimido serán medidos y pagados por unidad (UN) a excepción de la tubería de cobre tipo L que será medida y pagada por metro lineal (M).

Se pagará de acuerdo con el precio unitario y métrico pactado en el contrato, el cual deberá incluir el costo de todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipos, transportes dentro y fuera de la obra, y en general cualquier otro costo que se genere y sea necesario para el correcto suministro e instalación de todos los elementos correspondientes a la red de aire comprimido.

## 17.5 OTROS

- 17.5.1 Cilindros nitrógeno para pruebas de red
- 17.5.2 Transporte herramientas
- 17.5.3 Conexión de tierra para gases combustibles a cero m de puesto URI gases inflamables
- 17.5.4 Señalización tarjetas de emergencia
- 17.5.5 Planos record de la red vista en planta

### Descripción:

#### Medida y forma de pago:

El suministro e Instalación de los elementos incluidos en éste ítem serán medidos y pagados por unidad (UN).

Se pagará de acuerdo con el precio unitario pactado en el contrato, el cual deberá incluir el costo de todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipos, transportes dentro y fuera de la obra, y en general cualquier otro costo que se genere y sea necesario para el correcto suministro e instalación de cada elemento incluido en éste ítem.