



*DISTRIBUIDORA DE GAS DEL CENTRO S.A.
DISTRIBUIDORA DE GAS CUYANA S.A.*

MANUAL DE MATERIALES

A – ELEMENTOS PARA CAÑERÍA DE ACERO Y SISTEMAS “PIPING”

ESPECIFICACIÓN Nº A2
BRIDAS DE ACERO AL CARBONO

GERENCIA DE INGENIERÍA

ÁREA DE GDC

(Rev.1)
01/07/17



MANUAL DE MATERIALES

A – ELEMENTOS PARA CAÑERÍA DE ACERO Y SISTEMAS “PIPING” A2 – Bridas de Acero al Carbono

HISTORIA DE REVISIONES

Revisión	Descripción	Fecha
0	Versión Inicial.	04/12/15
1	Modificación general de la estructura con respecto a la versión inicial. Especificación del matcheo de bridas welding neck. Restricción de la modificación de bridas solo al fabricante.	01/07/17

Distribuidora de Gas del Centro S.A. - Distribuidora de Gas Cuyana S.A.

Estado		Fecha última revisión
Aprobado		01/07/2017



MANUAL DE MATERIALES

A – ELEMENTOS PARA CAÑERÍA DE ACERO Y SISTEMAS “PIPING” A2 – Bridas de Acero al Carbono

1. OBJETO

Fijar los requisitos mínimos que deben cumplir las bridas de acero al carbono, para ser utilizadas en la construcción o reparación de redes de acero, ramales, gasoductos y plantas reguladoras en el ámbito de distribución de Ecogas.

2. ALCANCE

La presente especificación describe los requerimientos mínimos de proyecto y provisión de **BRIDAS DE ACERO AL CARBONO** que serán exigidos por Ecogas a contratistas, proveedores, o cualquier actor relacionado con la Compañía (Ecogas) que se encuentre involucrado en el manejo, selección, o instalación de dicho elemento.

El cumplimiento de los requisitos mínimos y los materiales incluidos en esta especificación, o en cualquiera otra a la que se haga referencia, no eximirá al fabricante de su responsabilidad de proporcionar un material con la máxima fiabilidad en relación al código de diseño o los códigos que rigen a nuestra industria.

Cualquier desviación o excepción a esta especificación deberá ser solicitada por escrito, como parte de un legajo que incluya los fundamentos del proveedor al respecto. Esta solicitud será revisada y respondida por escrito, previo a su incorporación como parte de cualquier pliego o contrato.

Cualquier observación al contenido de la presente especificación deberá remitirse al área Gestión de la Calidad, quien evaluará la misma y, de ser necesario, actualizará el documento.

La presente especificación incluye solamente los siguientes tipos de bridas:

- Welding neck (con cuello para soldar a tope)
- Slip on welding (deslizantes).
- Socket welding (con alojamiento para soldar a filete).
- Blind (ciegas).
- Threaded (roscadas).
- Lap joint/Lapped (con junta solapa para soldar).

3. REFERENCIAS

- **ASME B1.20.1:** "Pipe threads, general purpose".
- **ASME B16.5:** "Pipe flanges and flanged fittings".
- **ASME B16.47:** "Large diameter steel flanges".
- **ASME B.18.2.1:** "Square and Hex Bolts and Screws (inch series)".
- **ASTM B.18.2.2:** "Square and Hex Nuts (inch series)".
- **ASME B31.8:** "Gas transmission and distribution piping systems".
- **ASTM A105:** "Standard Specification for Carbon Steel Forgings for Piping Applications".
- **ASTM A350:** "Standard Specification for Carbon and Low-Alloy Steel Forgings, Requiring Notch Toughness Testing for Piping Components".
- **ASME A694:** "Standard Specification for carbon and alloy steel forgings for pipe flanges, fittings, valves, and parts for high-pressure transmission service".

Distribuidora de Gas del Centro S.A. - Distribuidora de Gas Cuyana S.A.

Estado		Fecha última revisión
Aprobado		01/07/2017

- **MSS SP-6:** “Standard finishes for contact faces of pipe flanges and connecting-end flanges of valves and fittings”.
- **MSS SP-25:** “Standard marking system for valves, fittings, flanges and unions”.
- **MSS-SP-44:** “Steel pipeline flanges”.
- **NAG-100:** “Normas mínimas de seguridad para el transporte y distribución de gas natural y otros gases”.

4. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

- Cañería: este término incluye caños, bridas welding neck, juntas (monolíticas o de expansión axial) soldables a tope, y accesorios para soldar a tope.
- GdC: área Gestión de la Calidad (ECOGAS).
- TFME: tensión de fluencia mínima especificada.

5. TIPO DE BRIDAS

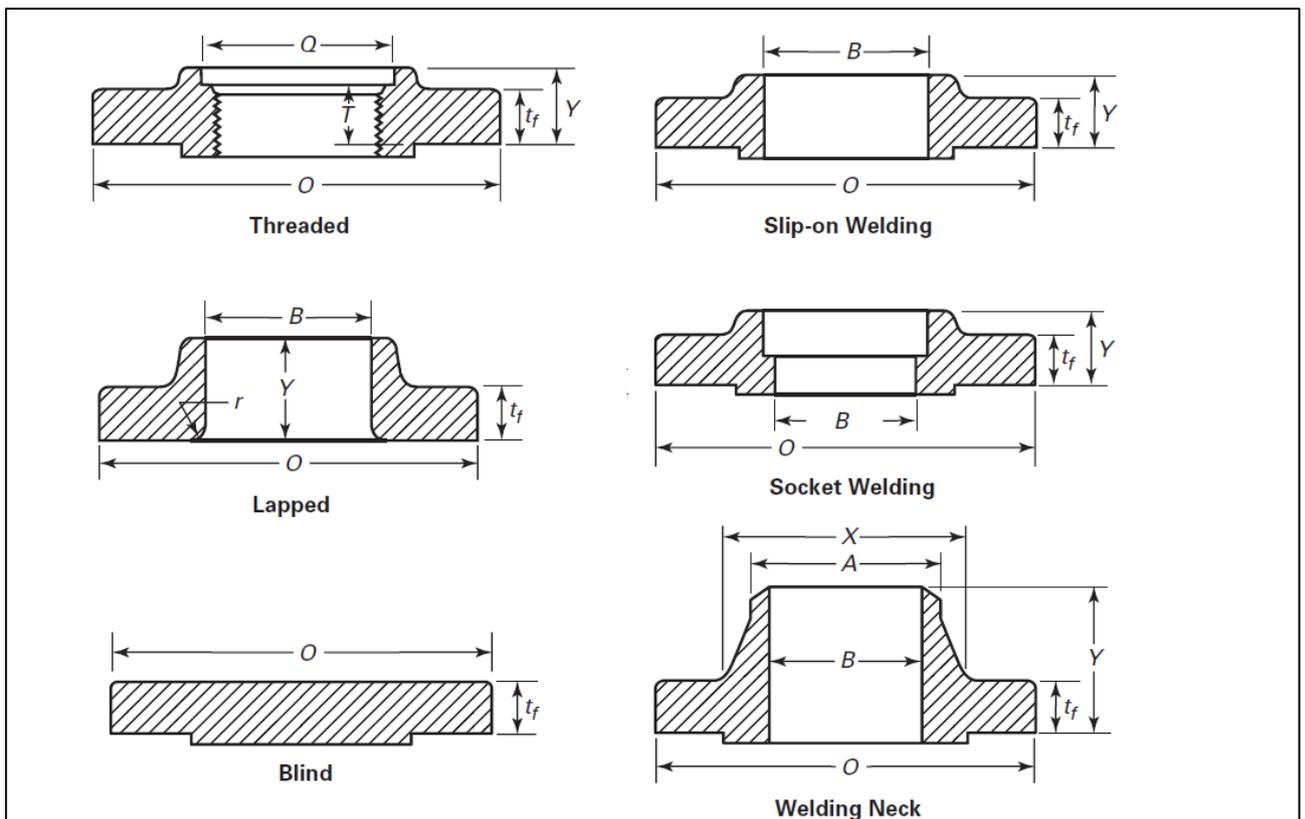


Fig. N°1: tipos de bridas.

Estado		Fecha última revisión
Aprobado		01/07/2017



MANUAL DE MATERIALES

A – ELEMENTOS PARA CAÑERÍA DE ACERO Y SISTEMAS “PIPING” A2 – Bridas de Acero al Carbono

6. GENERALIDADES

- Todas las bridas y sus accesorios deberán cumplir con los requisitos mínimos de las normas ASME B16.5 o MSS SP-44.
- Cada unión a bridas deberá poder soportar la máxima presión a la cual operará la cañería y mantener sus propiedades físicas y químicas a cualquier temperatura a la que se prevé que se verá sujeta durante el servicio.
- Solo el fabricante podrá realizar modificaciones a las bridas, las cuales deberán ser informadas y aprobadas en los certificados de calidad que acompañan las correspondientes bridas.

6.1 Normas dimensionales

Las bridas deberán ser construidas según las siguientes normas:

- **ASME B16.5.**
- **MSS-SP 44.**

6.2 Normas de materiales

El material de construcción de las bridas a instalar será acero al carbono, el cual deberá responder a alguna de las siguientes normas:

NORMA	APLICACIÓN	GRADOS	CAÑERÍAS EQUIVALENTES
ASTM A105	RESISTENCIAS INTERMEDIAS	36.000 PSI	ASTM A106 GrB ASTM A53 GrB API 5L GrB
ASTM A350	RESISTENCIAS INTERMEDIAS	LF1 a LF2 (30000 a 36000 PSI)	ASTM A106 GrA-GrB ASTM A53 GrA-GrB API 5L GrA-GrB
ASTM A694	ALTA RESISTENCIA	F42 a F70 (42.000 a 70.000 PSI)	API 5L X42 a X70

Tabla Nº1: normas de materiales aplicables a la fabricación de bridas.

7. SELECCIÓN DE LAS BRIDAS

- Todos las bridas serán sometidas a la aprobación de Ecogas previo a su instalación.
- Las bridas “SIEMPRE” deberán ser solicitadas al fabricante indicando las condiciones de servicio (presión y temperatura) y la cañería a la cual van a ser soldadas (diámetro, espesor nominal y calidad).
- El tipo de bridas a instalar (welding neck, socket welding, slip on welding, etc.) en cada caso, deberá estar definido en el proyecto constructivo aprobado de la obra. No podrá reemplazarse en obra una brida por otra de diferente tipo, sin previa modificación y aprobación del proyecto constructivo por el área de Estudio y Proyectos de Ecogas. Esta especificación no admite tipos de bridas equivalentes.

Distribuidora de Gas del Centro S.A. - Distribuidora de Gas Cuyana S.A.

Estado			Fecha última revisión
Aprobado			01/07/2017



MANUAL DE MATERIALES

A – ELEMENTOS PARA CAÑERÍA DE ACERO Y SISTEMAS “PIPING” A2 – Bridas de Acero al Carbono

8. BRIDAS WELDING NECK

8.1 Matcheo de bridas con cuello para soldar a tope (welding neck)

Cuando la resistencia a la fluencia mínima especificada para el material seleccionado para una brida welding neck sea menor que la de la cañería por soldar, se deberá cumplir:

$$T_2 \geq T_1 \frac{S_1}{S_2}$$

Siendo:

T1 = espesor nominal de pared de la cañería por soldar

T2 = espesor nominal de pared en el cuello de la brida.

S1= resistencia a la fluencia mínima especificada (grado) de la cañería por soldar

S2= resistencia a la fluencia mínima especificada (grado) de la brida.

También se deberán cumplir las siguientes condiciones:

$$T_2 \leq 1,5 \cdot T_1$$
$$S_1 \leq 1,5 \cdot S_2$$

NOTA N°1: la diferencia de espesor de las secciones a unir no podrá ser mayor a 1,5 veces.

NOTA N°2: la diferencia de TFME de los materiales a unir no podrá ser mayor a 1,5 veces.

NOTA N°3: no se admitirá la unión por soldadura de bridas welding neck construidas con aceros ASTM A105 o ASTM A350 con cañería de TFME mayor o igual a 56.000 PSI.

8.2 Preparación de los extremos para soldar

La preparación de los extremos para soldar deberá respetar lo especificado en las normas ASME B16.5 o MSS-SP-44, según bajo la cual fue fabricada la brida.

Los extremos para soldar de cada brida deben ser preparados para la cañería a la cual van a ser soldados.

8.3 Diferencias de espesores

Cuando exista una diferencia entre el espesor del cuello de una brida welding neck y el espesor de la cañería a la cual deba soldarse, deberá conformarse un bisel de transición que respete las dimensiones indicadas en las normas ASME B16.5 o MSS-SP-44 según corresponda.

Está prohibido ejecutar transiciones de espesor en los cuellos de las bridas welding neck en obra, solo el fabricante podrá realizar los trabajos de rebiselado, los cuales deberán ser declarados en el certificado de calidad de la brida retrabajada.

8.4 Diámetro interior de las bridas welding neck

El diámetro interior de las bridas welding neck deberá corresponderse con el diámetro interior de la cañería a la que será aplicada (NAG-100, material de guía de la sección 147 punto 1.1-d).

Distribuidora de Gas del Centro S.A. - Distribuidora de Gas Cuyana S.A.

Estado		Fecha última revisión
Aprobado		01/07/2017



MANUAL DE MATERIALES

A – ELEMENTOS PARA CAÑERÍA DE ACERO Y SISTEMAS “PIPING” A2 – Bridas de Acero al Carbono

9. BRIDAS ROSCADAS

El roscado interno de este tipo de bridas, deberá cumplir con la norma ASME B1.20.1 (NPT).

10. CARAS DE LAS BRIDAS (RAYADO)

Las bridas de acero deben tener caras de contacto terminadas de acuerdo con MSS SP-6 (NAG 100, material de guía de la sección 147 punto 1.2). En MSS SP-6 se indican las densidades de los distintos tipos de rayado, siendo los más comunes el espiralado y el concéntrico.

Para bridas de acero con cara RF (raised face) con resaltes de 1.6 o 6.4 mm se recomienda el rayado fonográfico (aserrado en espiral), o concéntrico con densidad de entre 18 y 21 rayas por centímetro. La herramienta que realiza el rayado tiene que tener un radio aproximado de 1.5 mm o más, con 1.7 a 2.2 ranuras por milímetros. (Punto 7.2 de MSS SP-44).

11. BULONERÍA

Las dimensiones de los espárragos se ajustarán a la Norma ASTM B.18.2.1. El material de los espárragos será ASTM A193 grado B7. Opcionalmente y previa autorización de GdC, se podrán usar espárragos construidos con los materiales listados en la Tabla 1B de la ASME B16.5 bajo el título alta resistencia, diferentes del ASTM A193 B7.

Las dimensiones de las tuercas se ajustarán a la Norma ASTM B.18.2.2. El material de las tuercas será ASTM A194 2H.

12. INFORMACIÓN PARA LA RECEPCIÓN Y CONTROL

12.1. Marcado

Las bridas deben marcarse como se indica en MSS SP-25.

Nota: adicionalmente, cuando el grado de una brida welding neck construida con acero ASTM A694 sea igual o mayor a F42, el marcado deberá incluir el grado del material del caño al cual la brida será soldada. Por ejemplo, en el caso de una brida welding neck F52 que se va a soldar a un caño de grado X65, el marcado deberá incluir “F52/X65” además de lo especificado en la MSS-SP 25.

12.2. Inspección de documentación

- Certificado de calidad.

Nota: el certificado de calidad deberá incluir la conformidad (declaración de cumplimiento) con las normas de fabricación de la brida (ASME B16.5 o MSS-SP-44), los resultados de los análisis químicos y ensayos mecánicos en cumplimiento con las normas de materiales (ASTM A105, ASTM 350 o ASTM A694), y todos los retrabajos y modificaciones que se hayan realizado sobre la brida. No se aceptarán bridas con modificaciones que no estén declaradas y aprobadas en los certificados de calidad correspondientes.

Distribuidora de Gas del Centro S.A. - Distribuidora de Gas Cuyana S.A.

Estado		Fecha última revisión
Aprobado		01/07/2017



MANUAL DE MATERIALES

A – ELEMENTOS PARA CAÑERÍA DE ACERO Y SISTEMAS “PIPING” A2 – Bridas de Acero al Carbono

12.3 Inspección de recepción

- Integridad del resalte (1.6 mm mínimos en serie 150 y 300, 6.4 mm en serie 600).
- Integridad del rayado fonográfico.
- Los agujeros deben ser múltiplos de 4, en la cantidad que indica la tabla exhibida a continuación, deben estar igualmente espaciados. Tomados de a pares, deben estar ubicados sobre la misma línea diametral.
- Verificación del marcado.

CANTIDAD DE AGUJEROS Y OTROS PARÁMETROS REFERIDOS A ELLOS									
NPS	Serie 150			Serie 300			Serie 600		
	N	ØAE	ØCE	N	ØAE	ØCE	N	ØAE	ØCE
½	4	5/8	60.3	4	5/8	66.7	4	5/8	66.7
¾	4	5/8	69.9	4	¾	82.6	4	¾	82.6
1	4	5/8	79.4	4	¾	88.9	4	¾	88.9
1 ¼	4	5/8	88.9	4	¾	98.4	4	¾	98.4
1 ½	4	5/8	98.4	4	7/8	114.3	4	7/8	114.3
2	4	¾	120.7	8	¾	127	8	¾	127
2 ½	4	¾	139.7	8	7/8	149.2	8	7/8	149.2
3	4	¾	152.4	8	7/8	168.3	8	7/8	168.3
3 ½	8	¾	177.8	8	7/8	184.2	8	1	184.2
4	8	¾	190.5	8	7/8	200	8	1	215.9
5	8	7/8	215.9	8	7/8	235	8	1 1/8	266.7
6	8	7/8	241.3	12	7/8	269.9	12	1 1/8	292.1
8	8	7/8	298.5	12	1	330.2	12	1 ¼	349.2
10	8	1	362.0	16	1 1/8	387.4	16	1 3/8	431.8
12	12	1	431.8	16	1 ¼	450.8	20	1 3/8	489
14	12	1 1/8	476.3	20	1 ¼	514.4	20	1 ½	527
16	16	1 1/8	539.8	20	1 3/8	571.5	20	1 5/8	603.2
18	16	1 ¼	577.9	24	1 3/8	628.6	20	1 ¾	654
20	20	1 ¼	635.0	24	1 3/8	685.8	24	1 ¾	723.9
24	20	1 3/8	749.3	24	1 5/8	812.8	24	2	838.2

Tabla Nº2: tabla de agujeros y otros parámetros referidos a ellos.

N: Número de agujeros.

ØAE: Diámetro del agujero del espárrago. Es distinto del diámetro del espárrago.

ØCE: Diámetro de la Circunferencia de los centros de los espárragos. Es igual a la distancia diametral entre dos agujeros opuestos.

13. MARCAS ACEPTADAS

- Francovich.
- Futura.
- Tormene.

Distribuidora de Gas del Centro S.A. - Distribuidora de Gas Cuyana S.A.

Estado		Fecha última revisión
Aprobado		01/07/2017



MANUAL DE MATERIALES

A – ELEMENTOS PARA CAÑERÍA DE ACERO Y SISTEMAS “PIPING” A2 – Bridas de Acero al Carbono

14. ENSAYOS MARCAS NO RECONOCIDAS

Los fabricantes no reconocidos serán objeto de una serie de ensayos preliminares que incluyen análisis químicos y mecánicos del material de las bridas y cualquier otro ensayo/prueba que pueda definir el área de GdC de Ecogas. Aprobados los ensayos/pruebas preliminares exigidos/as por GdC, se permitirá al fabricante proveer accesorios a obras de Ecogas. GdC evalúa los materiales provistos para las obras, pudiendo suspender a cualquier proveedor/fabricante que no cumpla con los requisitos de calidad establecidos en la presente especificación.

15. PROVEEDORES INHABILITADOS

N/A

Distribuidora de Gas del Centro S.A. - Distribuidora de Gas Cuyana S.A.

Estado		Fecha última revisión
Aprobado		01/07/2017