



*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 A5  
ESPÁRRAGO ROSCADO ASTM A193 B7***

*GERENCIA DE INGENIERÍA*

*ÁREA DE CCMYG*

Versión Inicial (Rev. 0)  
04/12/15

	<b>MANUAL DE MATERIALES</b>
	<b>A – ELEMENTOS PARA CAÑERÍA DE ACERO Y SISTEMAS “PIPING”</b> <b>A5 – Espárragos roscados ASTM A193 B7</b>


**HISTORIA DE REVISIONES**

<b>Revisión</b>	<b>Descripción</b>	<b>Fecha</b>
0	Versión Inicial.	04/12/15

---

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

Estado		Fecha última revisión
Aprobado		04/12/15

	<b>MANUAL DE MATERIALES</b>
	<b>A – ELEMENTOS PARA CAÑERÍA DE ACERO Y SISTEMAS “PIPING” A5 – Espárragos roscados ASTM A193 B7</b>


**TABLA DE CONTENIDO**

**Página**

<b>1 – INFORMACION GENERAL.....</b>	<b>5</b>
1.1 Alcance.....	5
1.1.1 General.....	5
1.1.2 Particular.....	5
1.2 Generalidades.....	6
1.2.1 Definiciones.....	6
1.3 Denominación General / Denominación Inglesa.....	6
1.4 Denominación Comercial (Prescripción).....	6
1.5 Imagen de Ejemplo.....	6
1.6 Especificaciones anteriores DGC o GDE.....	6
<b>2 – INFORMACION NORMATIVA.....</b>	<b>7</b>
2.1 Norma de Especificaciones Dimensionales Generales.....	7
2.1.1 Tipo de Rosca.....	7
2.1.2 Longitud del Espárrago.....	7
2.1.3 Tablas dimensionales.....	8
2.2 Norma de Especificaciones Generales del Material.....	9
2.3 Referencias Normativas.....	9
2.4 Exclusiones, Alternativas, Excepciones, Prohibiciones.....	10
<b>3 – TIPOLOGIA Y CLASIFICACIONES.....</b>	<b>11</b>
3.1 Según diámetro y longitud.....	11
3.2 Según tipo de tratamiento o terminación superficial.....	11
<b>4 – REQUERIMIENTOS DE ECOGAS.....</b>	<b>11</b>
<b>5 – ENSAYOS.....</b>	<b>11</b>
<b>6 – INFORMACION PARA RECEPCION Y CONTROL:.....</b>	<b>11</b>
6.1 Código SAP Almacén.....	11
6.2 Marcado.....	11
6.3 Certificados.....	11
6.4 Marcas Aceptadas.....	12
6.5 Controles de Recepción.....	12
6.5.1 Control dimensional.....	12

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

Estado		Fecha última revisión
Aprobado		04/12/15


	<b>MANUAL DE MATERIALES</b>
	<b>A – ELEMENTOS PARA CAÑERÍA DE ACERO Y SISTEMAS “PIPING” A5 – Espárragos roscados ASTM A193 B7</b>

6.5.2	Inspección visual.....	12
6.5.3	Inspección de documentación.....	12
6.5.4	Otros controles.....	12
6.6	Forma de entrega por parte de proveedores y/o contratistas.....	12
6.7	Defectos más frecuentes.....	12
<b>7</b>	<b>– INFORMACION PARA DISEÑO:.....</b>	<b>13</b>
7.1	Tablas dimensionales.....	13
<b>8</b>	<b>– INFORMACION RELATIVA AL USO Y MONTAJE.....</b>	<b>13</b>
8.1	Recomendaciones de montaje.....	13
<b>9</b>	<b>– INFORMACION PARA SSA.....</b>	<b>13</b>
9.1	Riesgos asociados al elemento.....	13

---

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

Estado		Fecha última revisión
Aprobado		04/12/15

	<b>MANUAL DE MATERIALES</b>
	<b>A – ELEMENTOS PARA CAÑERÍA DE ACERO Y SISTEMAS “PIPING” A5 – Espárragos roscados ASTM A193 B7</b>

## 1. INFORMACION GENERAL:

### 1.1 Alcance:

#### 1.1.1 General:

La presente especificación describe los requerimientos mínimos de proyecto y provisión de **ESPARRAGOS ROSCADOS ASTM A193 Grado B7** que serán exigidas por Ecogas a contratistas, proveedores, o cualquier actor relacionado con la compañía 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 sector Control de Calidad de Materiales y Gas, quien evaluará la misma y, de ser necesario, actualizará el documento en las etapas de revisión indicadas por el Sistema de Gestión de Materiales (SGM). Estas revisiones podrán contemplar ítems surgidos del mecanismo planteado en el párrafo anterior.


#### 1.1.2 Particular:

La presente especificación aplica a espárragos totalmente roscados, acotados en su longitud sin tomar en cuenta los extremos biselados, construidos en acero denominado ASTM A193, en su grado B7, según se indica en NAG 100, ASME B31.8, ASME B16.5 y MSS SP-44.

---

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

Estado		Fecha última revisión
Aprobado		04/12/15

	<b>MANUAL DE MATERIALES</b>
	<b>A – ELEMENTOS PARA CAÑERÍA DE ACERO Y SISTEMAS “PIPING” A5 – Espárragos roscados ASTM A193 B7</b>

**1.2 Generalidades:**

Denominamos espárrago roscado a una varilla cilíndrica totalmente roscada. El conjunto de un espárrago roscado y dos tuercas del mismo diámetro nominal, una por extremo, se utilizan para comprimir uniones bridadas.

**1.2.1 Definiciones:**

N/A

**1.3 Denominación General / Denominación inglesa:**

Espárrago de acero roscado ASTM A193 grado B7/ Steel bolt ASTM A193 grade B7.

**1.4 Denominación Comercial (Prescripción):**

Espárrago roscado Ø (nominal en pulgadas) x LONGITUD (nominal en milímetros o pulgadas) – Tipo de rosca – Material ASTM A193 grado B7

Los datos referidos a la rosca se dan por entendidos, pero para el caso de que hiciera falta indicarlos de manera explícita, deben prescribirse de acuerdo al punto 2.1.1 TIPO DE ROSCA.

**1.5 Imagen de Ejemplo:**



**1.6 Especificaciones anteriores DGC o GdE:**

Espárragos con tuercas RG-M-04-050-A


Espárragos con dos tuercas para brida y accesorios bridados de alta presión RG-04-001-04

Las mismas podrán usarse como material de guía.

---

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

Estado		Fecha última revisión
Aprobado		04/12/15

	<b>MANUAL DE MATERIALES</b>
	<b>A – ELEMENTOS PARA CAÑERÍA DE ACERO Y SISTEMAS “PIPING” A5 – Espárragos roscados ASTM A193 B7</b>

## 2 INFORMACION NORMATIVA:

### 2.1 Norma de Especificaciones Dimensionales Generales:

#### 2.1.1 Tipo de Rosca:

La rosca debe respetar norma ANSI B1.1 en toda su longitud. La rosca bajo esta norma se denomina Rosca Americana de Paso Unificado Corriente o Normal (UNC, según especificación), y tiene las siguientes características:

- Rosca paralela (cilíndrica, recta)
- Truncado de crestas y raíces plano.
- Angulo de los flancos: 60°.
- Diámetro nominal y paso se expresan en pulgadas.

La denominación se realiza de la siguiente manera:

**¼” - 8 UNC – 2A**

Debe leerse como:

{	<p>Diámetro nominal (diámetro mayor más próximo en pulgadas): ¼”</p> <p>Hilos por pulgadas (tpi): 8</p> <p>Sistema de rosca: UNC – Rosca Nacional Unificada. La “C” refiere a “Coarse Series”, según se indica en MSS SP-44 Punto 9.3 y normativa complementaria.</p> <p>Tolerancia o Serie según ASME B1.1: 2A (aplica a espárragos)</p>
---	---

Según NAG 100 2.1 ESPARRAGOS a) 4) ii), los espárragos y espárragos prisioneros deberán tener dimensiones clase (tolerancia) 2A. (ASTM A 193 15.Threads 15.1).

Los extremos serán chaflanados a 45°, salvo indicación en contrario.

En caso de controversias o casos no listados, favor recurrir a ASME B16.5 TABLE 1.C

#### 2.1.2 Longitud del Espárrago:

La longitud de los mismos se ajustará a lo indicado por la norma ANSI B16.5, según la referencia indicada en la tabla a continuación. La longitud indicada será aquella que corresponda al total de rosca útil, descontando los chaflanes de las puntas, según se indica en 6.10.2. Bolt Lengths.

<i>Bridas</i>	<i>ASME B16.5</i>
Serie 150	Table 8 – Templates for drilling class 150 flanges
Serie 300	Table 11 – Templates for drilling class 300 flanges
Serie 600	Table 17 – Templates for drilling class 600 flanges

Las longitudes, no obstante, pueden consultarse en el punto 5.1 del presente trabajo.

Las presiones máximas de operación de cada brida deberán consultarse en la norma ANSI B16.5 o el Cuadernillo N° 2 del presente Manual de Materiales.

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

Estado		Fecha última revisión
Aprobado		04/12/15



## MANUAL DE MATERIALES

### A – ELEMENTOS PARA CAÑERÍA DE ACERO Y SISTEMAS “PIPING” A5 – Espárragos roscados ASTM A193 B7

#### 2.1.3 Tablas dimensionales:

SERIE 150		
Ø Brida (inches)	Cantidad espárragos	Dimensión espárragos
1	4	1/2" x 2 1/2"
1.5	4	1/2" x 2 3/4"
2	4	5/8" x 3 1/4"
3	4	5/8" x 3 1/2"
4	8	5/8" x 3 1/2"
6	8	3/4" x 4"
8	8	3/4" x 4 1/4"
10	12	7/8" x 4 3/4"
12	12	7/8" x 4 3/4"

SERIE 300		
Ø Brida (inches)	Cantidad espárragos	Dimensión espárragos
1	4	5/8" x 3"
1.5	4	3/4" x 3 1/2"
2	8	5/8" x 3 1/2"
3	8	3/4" x 4 1/4"
4	8	3/4" x 4 1/2"
6	12	3/4" x 4 3/4"
8	12	7/8" x 5 1/2"
10	16	1" x 6 1/4"
12	16	1 1/8" x 6 3/4"

SERIE 600		
Ø Brida (inches)	Cantidad espárragos	Dimensión espárragos
1	4	5/8" x 3 1/2"
1.5	4	3/4" x 4 1/4"
2	8	5/8" x 4 1/4"
3	8	3/4" x 5"
4	8	7/8" x 5 3/4"
6	12	1" x 6 3/4"
8	12	1 1/8" x 7 3/4"
10	16	1 1/4" x 8 1/2"
12	20	1 1/4" x 8 3/4"

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

Estado		Fecha última revisión
Aprobado		04/12/15





## MANUAL DE MATERIALES

### A – ELEMENTOS PARA CAÑERÍA DE ACERO Y SISTEMAS “PIPING” A5 – Espárragos roscados ASTM A193 B7

#### 2.2 Norma de Especificaciones Generales del Material:

ASTM A193 GRADO B7 – Aceros ferríticos al cromo molibdeno		
	Rango	Tolerancia (en mas y en menos)
Carbono	0.37 – 0.49	0.02
Manganeso, max	0.65 – 1.10	0.04
Fósforo, max	0.035	0.005
Azufre, max	0.040	0.005
Silicio	0.15 – 0.35	0.02
Cromo	0.75 – 1.20	0.05
Molibdeno	0.15 – 0.25	0.02

#### 2.2.1 Requerimientos Mecánicos:

ASTM A193 GRADO B7 – Aceros ferríticos al cromo molibdeno			
Diámetro (mm)	Ø ≤ 63.5 mm	63.5 < Ø ≤ 101.6 mm	101.6 < Ø ≤ 117.8 mm
Temperatura mínima de revenido	593 °C	593 °C	593 °C
Límite de fluencia (0.2%)	105 ksi	95 ksi	75 ksi
Resistencia a la tracción.	125 ksi	115 ksi	100 ksi
Elongación (en 2") Min %	16	16	18
Reducción de área. Min %	50	50	50
Dureza max	26 HRC	26 HRC	26 HRC

63.5 mm = 2 ½"

101.6 mm = 4"

117.8 mm = 7"

#### 2.3 Referencias Normativas

NAG 100. Sección 147 – BRIDAS Y SUS ACCESORIOS. b)

NAG 100. Sección 147. Material de Guía. 1.1 TIPOS DE BRIDAS a)

NAG 100. Sección 147. Material de Guía. 1.2 CARAS DE LAS BRIDAS c) d) e) f)


NAG 100. Sección 147. Material de Guía. 2.1 ESPARRAGOS.

NAG 201. ELECCION DE MATERIALES. 3.1 a 3.1.3.

NAG 201. ELECCION DE MATERIALES. 3.3 ACCESORIOS.

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

Estado		Fecha última revisión
Aprobado		04/12/15

	<b>MANUAL DE MATERIALES</b>
	<b>A – ELEMENTOS PARA CAÑERÍA DE ACERO Y SISTEMAS “PIPING” A5 – Espárragos roscados ASTM A193 B7</b>

NAG 201. ELECCION DE MATERIALES. 3.3.4 ESPARRAGOS Y TUERCAS.  
ASME B16.5 TABLE 1C FLANGE BOLTING DIMENSIONAL RECOMMENDATIONS  
ASME B16.5 PARAGRAF 6.10 FLANGE BOLTING DIMENSIONS  
ASME B16.5 TABLES 8, 11, 17.  
ASTM A193 6. HEAT TREATMENT  
ASTM A193 7. CHEMICAL REQUIREMENTS (TABLE 1)  
ASTM A193 10. MECHANICAL REQUIREMENTS (TABLE 2)  
ASTM A193 15. THREADS  
ASTM A193 16. MARKING, 17. INSPECTION, 18 REJECTION.  
ANSI B 1.1  
MSS SP-44 9. FLANGE BOLTING DIMENSIONS


**2.4 Exclusiones, Alternativas, Excepciones, Prohibiciones:**

- NAG 201 acepta, en el punto 3.3.4 Espárragos y tuercas, que el sistema de rosca para el espárrago pueda ser whitworth gas (ISO 7). No obstante, salvo aplicaciones excepcionales, se optará por el UNC ANSI B1.1.
- Aceros con agregado de plomo no deben usarse para espárragos (ASTM A193 punto 7.1).
- La norma ASTM A193 admite el uso de aceros inoxidable austeníticos en sus grados B8 y algunos proveedores los ofrecen como alternativa. Esta opción solo será aceptada donde lo permitan las normas que conforman el Código Argentino del Gas.
- NAG 100, en su punto 2.1 a) permite el uso de espárragos de acero aleado, además de ASTM A193, de aceros según especificaciones ASTM A320 o A354, o de acero al carbono tratado térmicamente según ASTM A449. La aceptación excepcional de estos elementos será posible luego del análisis de casos puntuales, y con la debida certificación de los proveedores del material alternativo.
- Las uniones bridadas descritas en NAG 100 1.2 c) d) e) y f) podrán emplear espárragos ASTM A307 grado B en tanto el caso se ajuste exactamente a alguna de las opciones descriptas.
- No debe confundirse la indicación “2A” del punto 2.1.1, nomenclatura de la tolerancia del sistema de rosca según ANSI B1.1, con el “2H”, grado del material de la tuerca, que se utiliza a lo largo de la presente especificación.

---

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

Estado		Fecha última revisión
Aprobado		04/12/15

	<b>MANUAL DE MATERIALES</b>
	<b>A – ELEMENTOS PARA CAÑERÍA DE ACERO Y SISTEMAS “PIPING” A5 – Espárragos roscados ASTM A193 B7</b>

### 3 TIPOLOGIA Y CLASIFICACIONES

#### **3.1 Según diámetro y longitud.**

Ver punto 2.1.3 – Tablas dimensionales.

#### **3.1 Según tipo de tratamiento o terminación superficial.**

- Bruñidos en negro
- Galvanizados

#### **3.2 Según la serie y diámetro de la brida a la que está destinado.**

Ver punto 2.1.3 – Tablas dimensionales.

### 4 – REQUERIMIENTOS DE ECOGAS

Cumplimiento de la presente especificación.

### 5 – ENSAYOS

N/A.

### 6 INFORMACION PARA RECEPCION Y CONTROL

#### **6.1 Código SAP Almacén**

En codificación

#### **6.2 Marcado**

Cada espárrago llevará grabado en una de sus caras el grado del material (B7). (ASTM A193 16.Marking). Las tuercas y los espárragos llevarán grabado el grado del material y el tipo de rosca (NAG 201 3.3.4.).

El tipo de rosca podrá no estar grabado en bajorrelieve, pero deberá estar indicado en el certificado de fabricación.


#### **6.3 Certificado:**

Si bien los espárragos no cuentan con un número de identificación individual, se recomienda que las partidas adquiridas o provistas sean acompañados de un certificado que indique por escrito la especificación dimensional, el material con que fueron construidos y los tratamientos térmicos a que fueron sometidos.

---

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

Estado		Fecha última revisión
Aprobado		04/12/15

	<b>MANUAL DE MATERIALES</b>
	<b>A – ELEMENTOS PARA CAÑERÍA DE ACERO Y SISTEMAS “PIPING” A5 – Espárragos roscados ASTM A193 B7</b>

**6.4 Marcas Aceptadas:**

- Talleres Versailles
- Petrobull
- Industrias Delgado
- Otras.

**6.5 Controles de Recepción**

**6.5.1 Control dimensional:**

- Medición de diámetro y longitud
- Verificación de engrane entre espárrago y tuerca

**6.5.2 Inspección visual:**

La inspección visual deberá llevarse a cabo en ambiente correctamente iluminado y por un inspector que no presente impedimentos visuales. La inspección deberá abarcar la superficie y caras del espárrago, buscando lo siguiente:

- Marcado B7 en bajorrelieve.
- Focos de óxido o corrosión.
- Integridad de la rosca.

**6.5.3 Inspección de documentación:**

- Certificado de fabricación (conforme ASTM A193 17.2 Certificación del fabricante).

**6.5.4 Otros controles:**

- Medición de dureza con durómetro portátil opcional.

**6.6 Forma de entrega por parte de proveedores y/o contratistas**

- Impregnados en película lubricante


**6.7 Defectos más frecuentes:**

- Espárragos conformados a partir de varilla roscada comercial.
- Carencia de la especificación (grado B7) inscrita en bajorrelieve.
- Longitud o diámetro no se ajusta a lo solicitado.

---

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

Estado		Fecha última revisión
Aprobado		04/12/15

	<b>MANUAL DE MATERIALES</b>
	<b>A – ELEMENTOS PARA CAÑERÍA DE ACERO Y SISTEMAS “PIPING” A5 – Espárragos roscados ASTM A193 B7</b>

## 7 CONDICIONES DE SERVICIO

### 7.1 Rangos de Presión y Temperatura:

#### 7.1.1 Presión:

Según material y serie de la brida, conforme ASME B16.5 Tabla 2-1.1

#### 7.1.2 Temperatura:

Según material y serie de la brida, conforme ASME B16.5 Tabla 2-1.1

## 8 INFORMACION RELATIVA AL USO Y MONTAJE

### 8.1 Recomendaciones de montaje

En conformidad con principios básicos de la mecánica y el buen arte, se prohíbe utilizar conjuntos espárragos – tuercas en los que los componentes posean diferente tratamiento o terminación superficial, para no favorecer la aparición de efectos galvánicos en las superficies de contacto.

#### NAG 100. 2.1 ESPARRAGOS b) Ajuste:

La instalación y mantenimiento adecuado de los elementos roscados usados en bridas, accesorios, y juntas en recipientes de gas resultan críticos para una operación segura y continua de las instalaciones. Los elementos roscados deberán siempre ajustarse o reajustarse a los valores de torsión predeterminados que recomiendan los fabricantes de equipos o las especificaciones de la industria, o tal como se determina mediante cálculos de diseño. Una referencia útil es la Nota Técnica de Ingeniería CPR-83-4-1 de la Sección Operativa de A.G.A., “Momento Torsor de elementos Sujetadores Roscados”. En todas las uniones de bridas, los espárragos o espárragos prisioneros deberían extenderse completamente a través de las tuercas.

Una unión bridada solo podrá estar sujeta por conjuntos espárrago – tuercas idénticos entre sí, en la cantidad y dimensiones indicadas en las tablas del punto 5.1 del presente trabajo.

Las distintas especificaciones del Manual de Materiales imponen el cumplimiento del punto 6.10.3 de ASME B16.5 Bolting Recommendations. Asimismo deberá respetarse la especificación X1-Instructivo para ajuste de uniones bridadas, del Manual de Materiales.

## 9 INFORMACION PARA SSA

### 9.1 Riesgos Asociados al Elemento

- El ajuste de tuercas deberá realizarse con la llave del tamaño adecuado, prohibiéndose la suplementación para obtener mayor torque.

Otros riesgos en revisión.

---

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

Estado		Fecha última revisión
Aprobado		04/12/15