

### ASTM A193

Originalmente aprobada en 1936, esta especificación se utiliza en gran medida en aplicaciones de construcción de petróleo y productos químicos. El estándar ASTM cubre el acero aleado y los materiales de atornillado de acero inoxidable para servicio a alta temperatura o alta presión. Esta especificación incluye sujetadores destinados a su uso en recipientes a presión, válvulas, bridas y accesorios. Aunque, este material a menudo está disponible en tonos de rosca nacionales gruesos (UNC), si se utiliza en aplicaciones tradicionales, las roscas se especifican 8 roscas por pulgada (tpi) para diámetros superiores a una pulgada.

A continuación se muestra un resumen básico de algunas de las calificaciones comunes. ASTM A193 cubre una serie de otras especificaciones estándar no cubiertas en esta descripción, incluyendo B5, B6 y B16.

#### Grados A193

<b>B7</b>	Acero aleado, AISI 4140/4142 templado y templado
<b>B8</b>	Clase 1 Acero inoxidable, AISI 304, solución de carburo tratada.
<b>B8M</b>	Clase 1 Acero inoxidable, AISI 316, solución de carburo tratada.
<b>B8</b>	Clase 2 Acero inoxidable, AISI 304, solución de carburo tratada, endurecida por tensión
<b>B8M</b>	Clase 2 Acero inoxidable, AISI 316, solución de carburo tratada, endurecida por tensión

#### A193 Propiedades mecánicas

Grado	Tamaño	Tracción ksi, min	Rendimiento, ksi, min	Elong, %, min	RA % mín.	HBW	Rockwell
B7	Hasta 2-1/2	125	105	16	50	321 máx.	35 HRC máx.
	2-5/8 - 4	115	95	16	50		
	4-1/8 - 7	100	75	18	50		
B8 Clase 1	Todo	75	30	30	50	223 máx.	96 HRB máx.
Grado	Tamaño	Tracción ksi, min	Rendimiento, ksi, min	Elong, %, min	RA % mín.	HBW	Rockwell
B8M Clase 1	Todo	75	30	30	50	223 máx.	96 HRB máx.
B8 Clase 2	Hasta 3/4	125	100	12	35	321 máx.	35 HRC máx.
	7/8 - 1	115	80	15	35		
	1-1/8 - 1-1/4	105	65	20	35		
	1-3/8 - 1-1/2	100	50	28	45		

B8M Clase 2	Hasta 3/4	110	95	15	45	321 máx.	35 HRC máx.
	7/8 - 1	100	80	20	45		
	1-1/8 - 1-1/4	95	65	25	45		
	1-3/8 - 1-1/2	90	50	30	45		

### A193 Propiedades químicas

Elemento	B7 (AISI 4140)	B8 (AISI 304)	B8M (AISI 316)
Carbono	0.38 - 0.48%	0.08% máximo	0.08% máximo
Manganeso	0.75 - 1.00%	2.00% máximo	2.00% máximo
Fósforo, máx.	0.035%	0.045%	0.045%
Azufre, máx.	0.040%	0.030%	0.030%
Silicio	0.15 - 0.35%	1.00% máximo	1.00% máximo
Cromo	0.80 - 1.10%	18.0 - 20.0%	16.0 - 18.0%
Níquel		8.0 - 11.0%	10.0 - 14.0%
Molibdeno	0.15 - 0.25%		2.00 - 3.00%

### Hardware recomendado A193

Grado de perno	Chiflado	Arandelas
B7	A194 Grado 2H	F436
B8 Clase 1	A194 Grado 8	SS304
B8M Clase 1	A194 Grado 8M	SS316
B8 Clase 2	A194 Grado 8	SS304
B8M Clase 2	A194 Grado 8M	SS316