

CLASIFICACIÓN DEL ACERO

SAE clasifica los aceros en:
 alta resistencia

bles, de

Número	Tipo de acero.
1	<i>Aceros ordinarios</i>
10XX	Al carbono.
11XX	Resulfurados y refosforados.
12XX	Para herramientas de corte. De más de 1 % de C.
13XX	Al manganeso.
2	<i>Aceros al níquel.</i>
20XX	Hasta 1 % de níquel.
21XX	De 1 a 2 % de níquel.
22XX	De 2 a 3 % de níquel.
23XX	de 3 a 4 % de níquel.
24XX	De 4 a 5 % de níquel.
25XX	De más de 5 % de níquel
3	<i>Aceros al níquel cromo.</i>
31XX	Con 1,25 % de níquel y 0,75 % de cromo.
32XX	Con 1,75 % de níquel y 1 % de cromo.
33XX	Con 3,5 % de níquel y 1,5 % de cromo.
34XX	Con 3 % de níquel y 0,75 % de cromo.
35XX	Con 4 % de níquel y 1,5 % de cromo.
303XX	Inoxidables austeníticos. De alto contenido de níquel y de cromo.
4	<i>Aceros al molibdeno.</i>
40XX	Al molibdeno.
41XX	Al cromo molibdeno.
43XX	Al cromo níquel molibdeno.
46XX	Al níquel molibdeno, con 1,75 % de níquel.
48XX	Al níquel molibdeno, con 3,5 % de níquel.
5	<i>Aceros al cromo.</i>
50XX	De bajo cromo. Hasta el 0,75 % de cromo.
51XX	De bajo cromo. Hasta el 1,25 % de cromo.
52XX	Para herramientas. Hasta el 3 % de cromo.
53XX	Para herramientas. Hasta el 4 % de cromo.
55XX	Para herramientas. Con más de 4 % de cromo.
5X100	Para rodamientos. Con 1 % de carbono.
414XX	Inoxidables martensíticos.
6	<i>Aceros al cromo vanadio.</i>
61XX	Al cromo vanadio.
62XX	Al cromo molibdeno vanadio.
7	<i>Aceros al tungsteno y al cobalto.</i>
71XX	Con 1 % de tungsteno o cobalto.
72XX	Con 2 % de tungsteno o cobalto.
75XX	Con 5 % de tungsteno o cobalto.
8	<i>Aceros de bajo cromo níquel molibdeno.</i>
86XX	Con 0,20 % de molibdeno.
87XX	Con 0,25 % de molibdeno.

NORMALIZACIÓN DEL ACERO

Instituto Argentino de Normalización y Certificación

Algunos ejemplos de las normas IRAM-IAS son:

- IRAM-IAS U 500-42 - Chapas de acero al carbono para uso estructural.
- IRAM-IAS U 500-215 - Perfiles doble T de acero, de alas anchas, caras paralelas, laminados en caliente.
- IRAM-IAS U 500-218 - Tubos de acero al carbono sin costura para uso estructural.
- IRAM-IAS U 500-503 - Aceros al carbono para uso estructural.
- IRAM-IAS U 500-509 - Perfiles U de acero, de alas inclinadas laminados en caliente.
- IRAM-IAS U 500-558 - Perfiles ángulo de acero, de alas iguales laminados en caliente.
- IRAM-IAS U 500-561 - Perfiles T de acero laminados en caliente.
- IRAM-IAS U 500-2592 - Tubos de acero al carbono con costura para uso estructural.
- IRAM - IAS U 500-26 Alambres de acero para armadura en estructuras de hormigón.
- IRAM - IAS U 500-96 Soldadura. Calificación de soldadores.
- IRAM - IAS U 500-97 Barras de acero para armadura en estructuras de hormigón.

NORMALIZACIÓN DEL ACERO

Reglamento CIRSOC

Las siguientes menciones poseen especificaciones requeridas para el acero a usarse en cada una de las estructuras pertinentes.

- **REGLAMENTO CIRSOC 103-2005 Reglamento Argentino para Construcciones Sismorresistentes. (PARTE IV)**
- **REGLAMENTO CIRSOC 201-2005: Reglamento Argentino de Estructuras de Hormigón.**

REGLAMENTO CIRSOC 301-2005: Reglamento Argentino de Estructuras de Acero para Edificios.

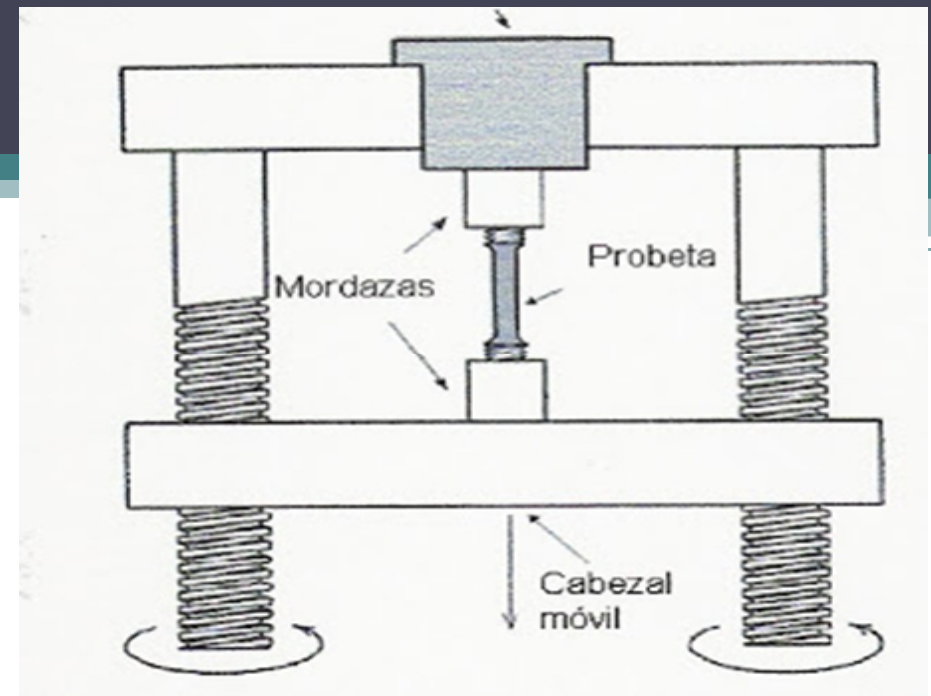
NORMALIZACIÓN DEL ACERO

Ensayos

• Ensayo a tracción: IRAM- IAS U 500- - 102 -Método de ensayo de tracción.

Características:

- Duración de unos minutos.
- Velocidad constante.
- Ensayo destructivo.
- Alargamiento de la probeta.



CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DEL ACERO

Módulo de elasticidad longitudinal: $E= 200.000 \text{ Mpa}$

Módulo de elasticidad transversal: $G= 77.200 \text{ Mpa}$

Coefficiente de Poisson en periodo elástico lineal: $\mu= 0,30$

Peso específico: $\gamma_a= 77,3 \text{ KN/m}^3$

Coefficiente de dilatación térmica: $12 \times 10^{-6} \text{ cm/cm } ^\circ\text{C}$

Forma de la curva tensión deformación

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DEL ACERO

Módulo de elasticidad longitudinal: $E = 200.000 \text{ Mpa}$

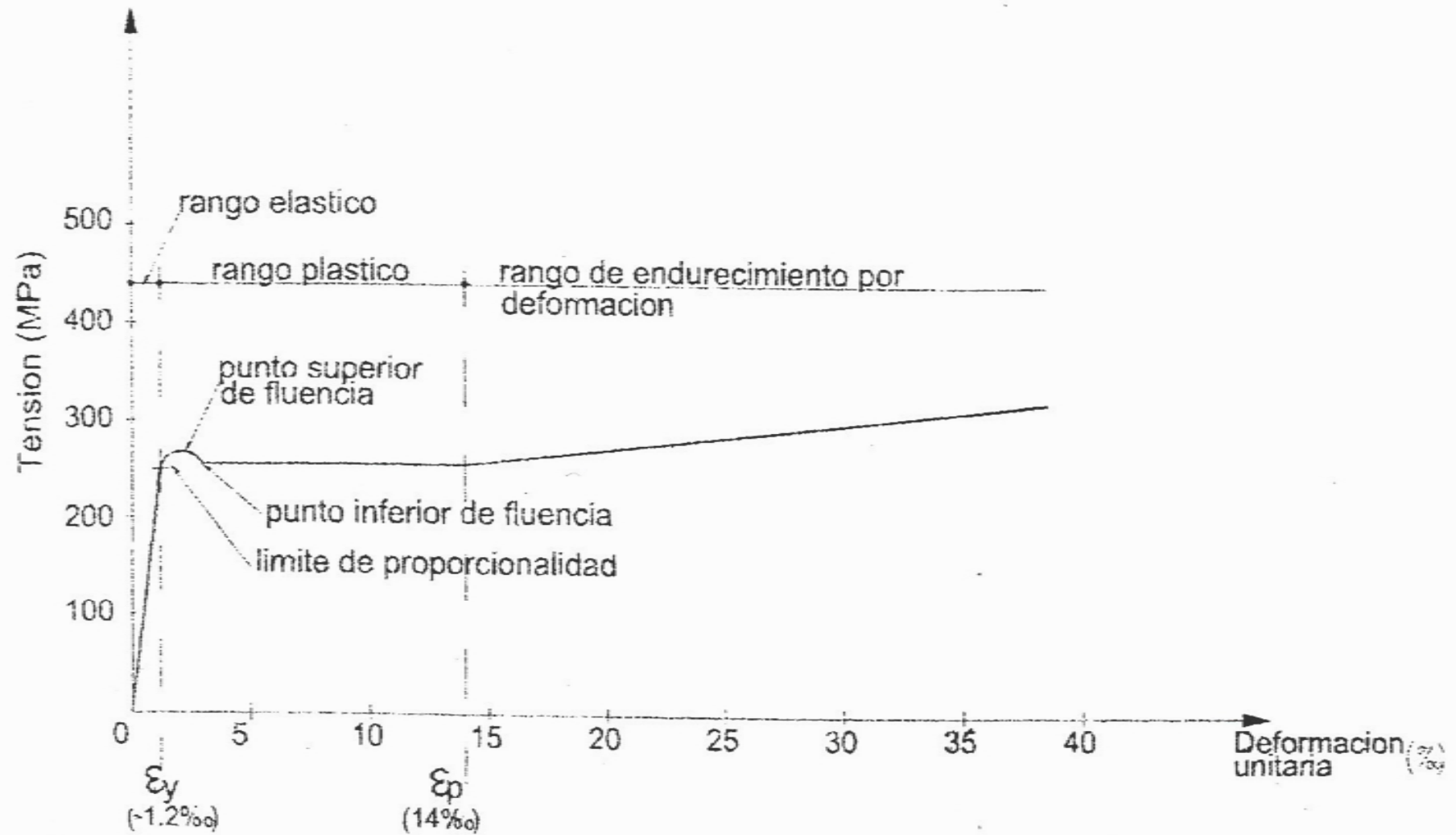
Módulo

Coefic

Peso e

Coefic

Forma



CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DEL ACERO

IRAM-IAS U500-503/2001 ACERO PARA PERFILES (en discusión pública)

Módulo de elasticidad longitudinal: $E = 200.000 \text{ Mpa}$

Tipo de acero	Tensión al límite de fluencia F_y (Mpa)			Resistencia a la tracción mínima F_u (MPa)	Alargamiento de rotura mínimo ϵ_r (%)	
	$e \leq 16$	$16 < e \leq 40$	$40 < e$		$e \leq 40$	$40 < e$
F-18	175	-	-	310 - 560	17	17
F-24	235	225	215	360 - 510	26	25
F-26	250	245	235	400 - 560	22	21
F-36	355	345	335	510 - 680	22	21

IRAM-IAS U500-42/2001 ACERO PARA CHAPAS (en discusión pública)

200 punto inferior de fluencia

Tipo de acero	Tensión al límite de fluencia F_y (Mpa)						Resistencia a la tracción mínima F_u (MPa)		Alargamiento de rotura mínimo ϵ_r (%)
	$e < 16$	$16 < e \leq 40$	$40 < e \leq 63$	$63 < e \leq 80$	$80 < e \leq 100$	$100 < e \leq 150$	$e \leq 100$	$100 < e \leq 150$	
F-22	215	205	205	195	195	185	310-460	300-450	26
F-24	235	225	225	215	215	195	360-510	340-490	24
F-26	250	245	245	235	235	215	400-550	380-530	23
F-30	295	285	275	265	255	245	450-600	430-580	22
F-36	355	345	335	325	315	295	490-640	470-620	22

ion (%)

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DEL ACERO

IRAM-IAS U500-503/2001 ACERO PARA PERFILES (en discusión pública)

Módulo de elasticidad longitudinal: $E = 200.000 \text{ MPa}$

Tipo de acero	Tensión al límite de fluencia F_y (Mpa)			Resistencia a la tracción mínima F_u (MPa)	Alargamiento de rotura mínimo ϵ_r (%)	
	$e \leq 16$	$16 < e \leq 40$	$40 < e$		$e \leq 40$	$40 < e$

Características Mecánicas	Denominación del tubo							
	Tubos de sección circular				Tubos cuadrados y rectangulares			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Resistencia a la tracción (MPa)	310	350	400	460	310	350	400	460
Límite de fluencia (MPa)	205	240	290	315	205	240	290	315
Alargamiento mínimo a rotura (%)	25	24	23	18	25	24	23	18

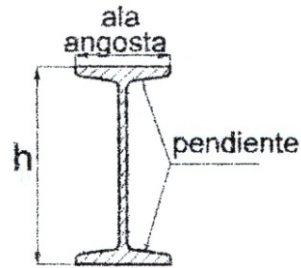
IRAM-IAS U500-503/2001 ACERO PARA PERFILES (en discusión pública)

200 17 punto inferior de fluencia

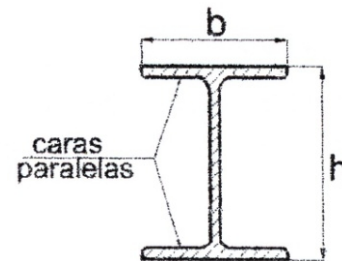
Tipo de acero	Tensión al límite de fluencia F_y (Mpa)						Resistencia a la tracción mínima F_u (MPa)		Alargamiento de rotura mínimo ϵ_r (%)
	$e < 16$	$16 < e \leq 40$	$40 < e \leq 63$	$63 < e \leq 80$	$80 < e \leq 100$	$100 < e \leq 150$	$e \leq 100$	$100 < e \leq 150$	
									$L_0 = 50\text{mm}$
F-22	215	205	205	195	195	185	310-460	300-450	26
F-24	235	225	225	215	215	195	360-510	340-490	24
F-26	250	245	245	235	235	215	400-550	380-530	23
F-30	295	285	275	265	255	245	450-600	430-580	22
F-36	355	345	335	325	315	295	490-640	470-620	22

ion (%)

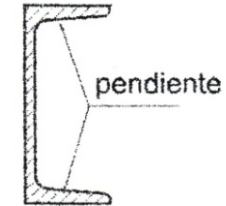
FORMAS SECCIONALES COMERCIALES DEL ACERO



EU I 200 ← h en mm.

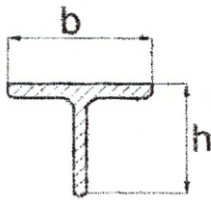


EU IPB 200 (h=b)
 IPBI 200 (h≠b ala delgada, b=200)
 IPBv 200 (h≠b ala gruesa)
 IPE 200 (h>b ala delgada, h=200)
 AM W 18X97
 HP 12X74 (alma mas gruesa que W)
 M 8x6,5 (ni W ni HP)

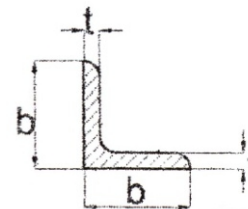


EU U 100

AM S 12x35 ← Peso en libras por pie
 h en pulgadas



EU T 60 (b=h)



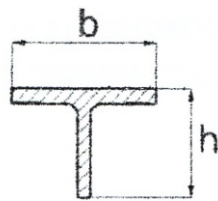
Alas iguales
 EU 50x4 (en mm.)
 (b) (t)
 AM 6 x 6 x 1/2 (en pulgadas)
 (b) (b) (t)



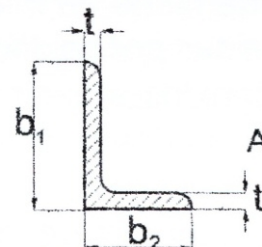
tubo circular
 (sin costura)



tubo cuadrado
 o rectangular



AM WT 18x140
 (por corte de un W 36x280)



Alas desiguales
 EU 50x30x5 (en mm.)
 (b₁) (b₂) (t)
 AM 6 x 10 x 1/2 (pulgadas)
 (b₁) (b₂) (t)



seccion
 circular
 maciza



seccion
 cuadrada
 maciza

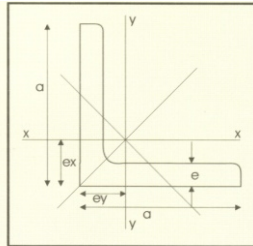


Planchuela

(a) SECCIONES LAMINADAS EN CALIENTE

FORMAS SECCIONALES COMERCIALES DEL ACERO

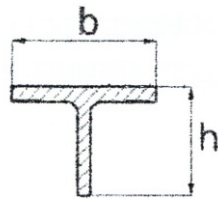
Perfiles ángulos de alas iguales



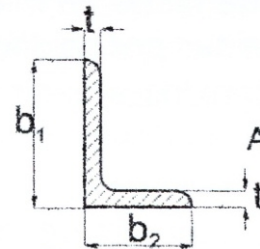
Angulos	Dimensiones			Sección	Peso	Valores estáticos			
	a	e	Long			Ex=ey	F	Jx=Jy	J1
	mm	mm	m	mm	cm ²	Kg/m	cm ⁴	cm ⁴	cm ⁴
1/2" x 1/8"	12.7	3.2	6			0.550			
5/8" x 1/8"	15.9	3.2	6	0.51	0.91	0.7	0.20	0.09	0.31
3/4" x 1/8"	19.1	3.2	6	0.58	1.11	0.9	0.37	0.17	0.57
7/8" x 1/8"	22.2	3.2	6	0.66	1.31	1.0	0.58	0.31	0.94
1" x 1/8"	25.4	3.2	6	0.75	1.51	1.2	0.91	0.38	1.44
1" x 3/16"	25.4	4.8	6	0.81	2.19	1.7	1.26	0.55	1.96
1" x 1/4"	25.4	6.4	6			2.25			
1 1/4" x 1/8"	31.8	3.2	6	0.91	1.92	1.5	1.84	0.74	2.93
1 1/4" x 3/16"	31.8	4.8	6	0.97	2.80	2.2	2.58	1.08	4.07
1 1/4" x 1/4"	31.7	6.4	6			3			
1 1/2" x 1/8"	38.1	3.2	6	1.07	2.32	1.8	3.24	1.30	5.17
1 1/2" x 3/16"	38.1	4.8	6	1.13	3.40	2.7	4.56	1.86	7.26
1 1/2" x 1/4"	38.1	6.4	6	1.18	4.44	3.5	5.76	2.43	9.09

EU 50x4 (en mm.)
(b) (t)

AM 6 x 6 x 1/2 (en
(b) (b) (t)



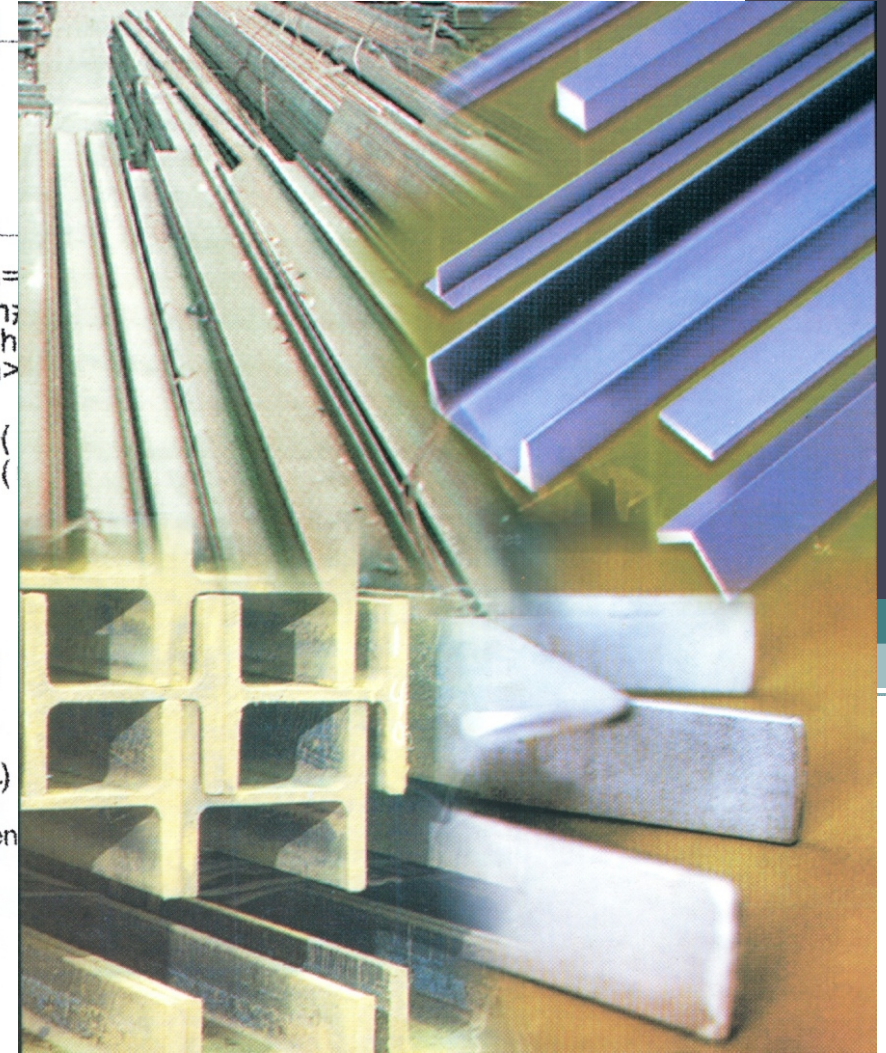
AM WT 18x140
(por corte de un W 36x280)



Alas desiguales

EU 50x30x5 (en mm.)
(b₁) (b₂) (t)

AM 6 x 10 x 1/2 (pulgadas)
(b₁) (b₂) (t)



Planchuela

(a) SECCIONES LAMINADAS EN CALIENTE

FORMAS SECCIONALES COMERCIALES DEL ACERO

ala

Perfiles ángulos de alas iguales

SECCIONES (c) PLEGADAS EN FRIO

tubos con costura

1 1/2" x 3/16"	38.1	4.8	6	1.13	3.40	2.7	4.56	1.86	7.26
1 1/2" x 1/4"	38.1	6.4	6	1.18	4.44	3.5	5.76	2.43	9.09

union soldada

union soldada

Seccion abulonada

Secciones soldadas

SECCIONES (b) ARMADAS

(a) SECCIONES LAMINADAS EN CALIENTE