



Información técnica





Consejos para el mantenimiento y limpieza del acero inoxidable

Es indudable que los principales motivos de la rápida difusión y empleo del acero inoxidable son su belleza superficial, su resistencia a la corrosión y su mínimo mantenimiento. Sin embargo, hay que seguir unas recomendaciones, en su almacenamiento, manipulación, transformación, y distribución para evitar problemas ocasionados por un mal trato del material.

Durante el proceso de transformación y manipulación debe evitarse que se produzcan deterioros en su superficie. Es necesario implantar una serie de normas de orden y limpieza en los talleres donde se trabaja el acero inoxidable y esencialmente debe cuidarse al ser colocado en obras, en contacto con materiales de la construcción y aditivos, propios de la construcción.

Las recomendaciones básicas, durante la manipulación y montaje del acero inoxidable en obra, son las siguientes:

- 1)** Conservar el acero inoxidable en sus embalajes originales hasta el momento de su utilización.
- 2)** El almacenamiento debe de hacerse en interior y en lugar seco.
- 3)** Evitar todo contacto con acero al carbono, colocando entre la superficie en contacto, madera, papel o trapos.
- 4)** Evitar que el inoxidable sea expuesto al polvo del taller o a vapores químicos.
- 5)** Evitar el contacto con los materiales de construcción como cemento, yeso, escombros, etc., prestando especial atención a los aditivos de limpieza de fachadas.
- 6)** No pisar el material, ni darle golpes y evitar su contacto con aceros al carbono o metales blandos como cobre o bronce.
- 7)** No almacenar el inoxidable cerca de máquinas que puedan salpicarle aceite, líquidos o grasas.

En caso de que no se sigan estas recomendaciones, y esencialmente en las contaminaciones producidas en obras y construcciones se recomienda efectuar urgentemente un proceso de limpieza, consistente en:

- 1)** Desengrasar con alcohol industrial.
- 2)** Decapar para eliminar la contaminación producida por yesos, cementos, etc., o líquidos empleados en las obras, con decapante «HK 101 INOX» durante 10 minutos.
- 3)** Lavar con jabón neutro, y aclarar con agua, secando con una gamuza el material.



Tabla indicativa de las presiones máximas de operación a una temperatura de 20°C para tubos soldados de acero inoxidable

Diámetro mm	Espesor mm	Aisi 304-321 316 Ti Kg/cm ²	Aisi 304L-316L Kg/cm ²
15	1	116	96
16	1	109	90
16	1,5	163	135
17,2	1,65	167	139
17,2	2	203	168
18	1	97	80
18	1,5	145	120
19,05	1	91	76
19,05	1,25	114	95
19,05	1,65	151	125
20	1	87	72
20	1,5	131	108
21,3	1,65	135	112
21,3	2	164	136
21,3	2,6	213	176
22	1	79	66
22	1,5	119	99
25,4	1	69	57
25,4	1,25	86	71
25,4	1,65	113	94
26,9	1,65	107	89
26,9	2	130	107
26,9	2,6	168	140
28	1	62	52
28	1,5	93	77
30	1	58	48
30	1,5	87	72
32	1	54	45

Diámetro mm	Espesor mm	Aisi 304-321 316 Ti Kg/cm ²	Aisi 304L-316L Kg/cm ²
32	1,5	82	68
33,7	1,65	85	71
33,7	2	103	86
33,7	2,9	150	124
33,7	3,2	165	137
34	1	51	43
34	1,5	77	64
38	1	46	38
38	1,5	69	57
40	1	44	36
40	1,5	66	54
42,4	1,65	68	56
42,4	2	82	68
42,4	2,6	107	89
42,4	2,9	119	99
42,4	3,2	132	109
44,5	1,5	59	49
44,5	2	78	65
48,3	1,65	60	49
48,3	2	72	60
48,3	2,6	94	78
48,3	2,9	105	87
48,3	3,2	115	96
50	1,5	52	43
50	2	70	58
53	1,5	49	41
54	2	65	54
60,3	1,65	48	40



Tabla indicativa de las presiones máximas de operación a una temperatura de 20°C para tubos soldados de acero inoxidable

Diámetro mm	Espesor mm	Aisi 304-321 316 Ti Kg/cm ²	Aisi 304L- 316L Kg/cm ²
60,3	2	58	48
60,3	2,6	75	62
60,3	2,9	84	69
60,3	3,2	92	77
60,3	3,6	104	86
70	1,5	37	31
70	2	50	41
76,1	1,65	38	31
76,1	2	46	38
76,1	2,6	60	49
76,1	2,9	66	55
76,1	3,2	73	61
76,1	3,6	82	68
83	1,5	31	26
84	2	41	34
88,9	1,65	32	27
88,9	2	39	33
88,9	2,6	51	42
88,9	2,9	57	47
88,9	3,2	63	52
88,9	3,6	71	59
88,9	4	78	65
101,6	1,65	28	23
101,6	2	34	28
101,6	3	51	43
103	1,5	25	21
104	2	34	28
114,3	1,65	25	21
114,3	2	30	25
114,3	2,6	40	33
114,3	2,9	44	37

Diámetro mm	Espesor mm	Aisi 304-321 316 Ti Kg/cm ²	Aisi 304L- 316L Kg/cm ²
114,3	3,2	49	40
114,3	3,6	55	46
114,3	4	61	51
129	2	27	22
139,7	2	25	21
139,7	2,6	32	27
139,7	3	37	31
139,7	4	50	41
154	2	23	19
156	3	34	28
168,3	2	21	17
168,3	2,6	27	22
168,3	3	31	26
168,3	3,6	37	31
168,3	4	41	34
204	2	17	14
205	2,5	21	18
206	3	25	21
219,1	2	16	13
219,1	2,6	21	17
219,1	3	24	20
219,1	3,6	29	24
219,1	4	32	26
254	2	14	11
256	3	20	17
273	2	13	11
273	2,6	17	14
273	3	19	16
273	3,6	23	19
273	4	26	21

Estas presiones se han calculado con el límite elástico mínimo establecido por la norma.
Para conocer exactamente el valor real en cada caso, se debe utilizar el límite elástico del certificado del fabricante.

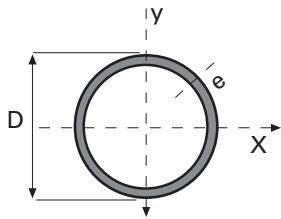
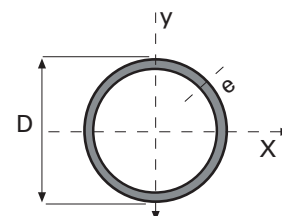


Tabla indicativa para el cálculo de estructuras en
acero inoxidable. Tubos redondos

Dimensiones D x e mm	Area (A) cm ²	Momento de inercia	Módulo resistente	Radio de giro	
		xx = yy			
		I cm ⁴	W cm ³	i cm	
20 x 1,5	0,87	0,38	0,38	0,656	SERIE METRICA
25 x 1,5	1,11	0,77	0,61	0,833	
28 x 1,5	1,25	1,10	0,79	0,938	
33 x 1,5	1,48	1,85	1,12	1,115	
38 x 1,5	1,72	2,87	1,51	1,292	
43 x 1,5	1,96	4,22	1,96	1,468	
50,8 x 1,5	2,32	7,06	2,78	1,744	
63,5 x 1,5	2,92	14,05	4,42	2,193	
76,1 x 1,5	3,52	24,46	6,43	2,638	
84 x 2	5,15	43,33	10,32	2,900	
104 x 2	6,41	83,38	16,03	3,607	
129 x 2	7,98	160,92	24,95	4,491	
154 x 2	9,55	275,86	35,83	5,374	
204 x 2	12,69	647,42	63,47	7,142	
254 x 2	15,83	1.256,95	98,97	8,910	
17,2 x 1,65	0,81	0,25	0,291	0,533	
17,2 x 2	0,96	0,28	0,326	0,542	
21,3 x 1,65	1,02	0,50	0,469	0,697	
21,3 x 2	1,21	0,57	0,536	0,686	
21,3 x 2,6	1,53	0,68	0,639	0,668	
26,9 x 1,65	1,31	1,05	0,781	0,895	
26,9 x 2	1,56	1,22	0,907	0,883	
26,9 x 2,6	1,98	1,48	1,10	0,864	
33,7 x 1,65	1,66	2,14	1,27	1,135	
33,7 x 2	1,99	2,51	1,49	1,123	
33,7 x 2,6	2,54	3,09	1,84	1,103	
33,7 x 3,2	3,07	3,60	2,14	1,084	
42,4 x 1,65	2,11	4,39	2,07	1,442	
42,4 x 2	2,54	5,19	2,45	1,430	
42,4 x 2,6	3,25	6,46	3,05	1,410	
42,4 x 3,2	3,94	7,62	3,59	1,391	
48,3 x 1,65	2,42	6,59	2,73	1,650	
48,3 x 2	2,91	7,81	3,23	1,638	
48,3 x 2,6	3,73	9,78	4,05	1,618	
48,3 x 3,2	4,53	11,59	4,80	1,599	
60,3 x 1,65	3,04	13,08	4,34	2,074	
60,3 x 2	3,66	15,58	5,17	2,062	
60,3 x 2,6	4,71	19,65	6,52	2,042	
60,3 x 3,2	5,74	23,47	7,78	2,022	
60,3 x 3,6	6,41	25,87	8,58	2,009	
76,1 x 1,65	3,86	26,75	7,03	2,633	
76,1 x 2	4,66	31,98	8,40	2,621	
76,1 x 2,6	6,00	40,59	10,7	2,600	



Tabla indicativa para el cálculo de estructuras en acero inoxidable. Tubos redondos



Dimensiones D x e mm	Area (A) cm ²	Momento de inercia	Módulo resistente	Radio de giro
		xx = yy		
		I cm ⁴	W cm ³	i cm
76,1 x 2,9	6,67	44,74	11,8	2,590
76,1 x 3,6	8,20	54,01	14,2	2,566
88,9 x 1,65	4,52	43,05	9,7	3,085
88,9 x 2	5,46	51,57	11,6	3,073
88,9 x 2,6	7,05	65,68	14,8	3,053
88,9 x 3,2	8,62	79,21	17,8	3,032
88,9 x 4	10,67	96,34	21,7	3,005
114,3 x 1,65	5,84	92,65	16,2	3,983
114,3 x 2	7,06	111,27	19,5	3,971
114,3 x 2,6	9,12	142,37	24,9	3,950
114,3 x 3,2	11,17	172,47	30,2	3,930
114,3 x 4	13,86	211,07	36,9	3,902
139,7 x 2	8,65	205,11	29,4	4,869
139,7 x 2,6	11,20	263,21	37,7	4,848
139,7 x 3,2	13,72	319,78	45,8	4,827
139,7 x 4	17,05	392,86	56,2	4,800
168,3 x 2	10,45	361,27	42,9	5,880
168,3 x 2,6	13,53	464,63	55,2	5,859
168,3 x 3,2	16,60	565,74	67,2	5,838
168,3 x 4	20,65	697,09	82,8	5,811
219,1 x 2	13,64	803,72	73,4	7,676
219,1 x 2,6	17,68	1036,26	94,6	7,655
219,1 x 3,2	21,70	1264,92	115	7,634
219,1 x 4	27,03	1563,84	143	7,606
273 x 2	17,03	1564,09	115	9,583
273 x 2,6	22,09	2019,92	148	9,562
273 x 3,2	27,13	2469,67	181	9,541
273 x 4	33,81	3059,95	224	9,513

SERIE ISO

Fórmulas utilizadas:

$$A = \frac{\pi}{4} (D^2 - (D-2e)^2)$$

$$I = \frac{\pi(D^4 - (D-2e)^4)}{64}$$

$$W = \frac{2I}{D}$$

$$i = \sqrt{\frac{I}{A}}$$



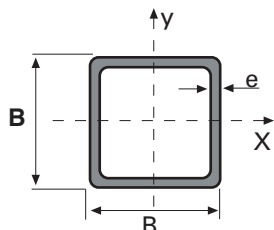


Tabla indicativa para el cálculo de estructuras en acero inoxidable. Tubos cuadrados

Dimensiones B x B x e mm	Area (A) cm ²	Momento de inercia	Módulo resistente	Radio de giro
		xx = yy		
		I cm ⁴	W cm ³	i cm
20 x 20 x 1,2	0,88	0,51	0,51	0,761
20 x 20 x 1,5	1,07	0,60	0,60	0,749
25 x 25 x 1,2	1,12	1,04	0,83	0,964
25 x 25 x 1,5	1,37	1,25	0,99	0,955
25 x 25 x 2	1,77	1,53	1,23	0,930
30 x 30 x 1,2	1,36	1,86	1,24	1,169
30 x 30 x 1,5	1,67	2,24	1,49	1,158
30 x 30 x 2	2,17	2,80	1,86	1,136
35 x 35 x 1,2	1,60	3,02	1,72	1,374
35 x 35 x 1,5	1,97	3,65	2,09	1,361
35 x 35 x 2	2,57	4,61	2,63	1,339
40 x 40 x 1,2	1,84	4,85	2,29	1,577
40 x 40 x 1,5	2,27	5,57	2,78	1,566
40 x 40 x 2	2,97	7,07	3,54	1,543
40 x 40 x 3	4,21	9,32	4,66	1,488
50 x 50 x 1,5	2,87	11,18	4,47	1,974
50 x 50 x 2	3,77	14,36	5,74	1,952
50 x 50 x 3	5,41	19,47	7,79	1,897
50 x 50 x 4	6,95	23,73	9,49	1,848
60 x 60 x 2	4,57	25,45	8,48	2,360
60 x 60 x 3	6,61	35,13	11,71	2,306
60 x 60 x 4	8,55	43,55	14,52	2,257
70 x 70 x 2	5,37	41,14	11,75	2,768
70 x 70 x 3	7,81	57,53	16,44	2,714
70 x 70 x 4	10,15	72,12	20,61	2,666
80 x 80 x 2	6,17	62,24	15,56	3,176
80 x 80 x 3	9,01	87,84	21,96	3,122
80 x 80 x 4	11,75	111,04	27,76	3,074
80 x 80 x 5	14,36	131,44	32,86	3,025
80 x 80 x 6	16,83	149,18	37,29	2,977
100 x 100 x 2	7,77	123,86	24,77	3,993
100 x 100 x 3	11,41	177,05	35,41	3,939
100 x 100 x 4	14,95	226,35	45,27	3,891
100 x 100 x 5	18,36	271,10	54,22	3,843
100 x 100 x 6	21,63	311,47	62,29	3,795
120 x 120 x 3	13,81	312,35	52,06	4,756
120 x 120 x 4	18,15	402,28	67,05	4,708
120 x 120 x 5	22,36	485,47	80,91	4,659
120 x 120 x 6	26,43	562,16	93,69	4,612

Fórmulas utilizadas:

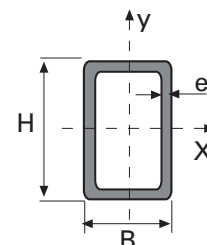
$$I = \frac{1}{12} [B^4 - (B-2e)^4]$$

$$W = \frac{2I}{B}$$

$$i = \sqrt{\frac{I}{A}}$$



Tabla indicativa para el cálculo de estructuras
en acero inoxidable. Tubos rectangulares



Dimensiones H x B x e mm	Area (A) cm ²	Momento de inercia	Módulo resistente	Radio de giro	Momento de inercia	Módulo resistente	Radio de giro
		x-x			y-y		
		I cm ⁴	W cm ³	i cm	I cm ⁴	W cm ³	i cm
30 x 20 x 1,2	1,12	1,36	0,91	1,102	0,72	0,72	0,802
30 x 20 x 1,5	1,37	1,63	1,09	1,091	0,86	0,86	0,792
40 x 20 x 1,2	1,36	2,77	1,39	1,427	0,94	0,94	0,831
40 x 20 x 1,5	1,67	3,34	1,67	1,414	1,12	1,12	0,819
40 x 20 x 2	2,17	4,18	2,09	1,388	1,38	1,38	0,797
50 x 25 x 1,5	2,12	6,77	2,71	1,787	2,28	1,83	1,037
50 x 25 x 2	2,77	8,59	3,44	1,761	2,86	2,29	1,016
50 x 30 x 1,5	2,27	7,66	3,06	1,837	3,46	2,31	1,235
50 x 30 x 2	2,97	9,75	3,90	1,812	4,37	2,91	1,213
60 x 30 x 1,5	2,57	11,99	3,99	2,160	4,07	2,71	1,258
60 x 30 x 2	3,37	15,35	5,12	2,134	5,15	3,44	1,236
60 x 30 x 3	4,81	20,50	6,83	2,064	6,80	4,53	1,189
60 x 40 x 1,5	2,87	14,56	4,85	2,252	7,79	3,89	1,647
60 x 40 x 2	3,77	18,72	6,24	2,228	9,97	4,98	1,626
60 x 40 x 3	5,41	25,38	8,46	2,166	13,44	6,72	1,576
60 x 40 x 4	6,95	30,99	10,33	2,112	16,28	8,14	1,531
80 x 40 x 2	4,57	37,90	9,48	2,880	12,86	6,43	1,677
80 x 40 x 3	6,61	52,25	13,06	2,812	17,56	8,78	1,630
80 x 40 x 4	8,55	64,79	16,20	2,753	21,48	10,74	1,585
80 x 60 x 2	5,37	50,07	12,52	3,054	32,18	10,73	2,448
80 x 60 x 3	7,81	70,05	17,51	2,995	44,89	14,96	2,397
80 x 60 x 4	10,15	87,92	21,98	2,943	56,12	18,71	2,351
100 x 40 x 2	5,37	66,93	13,25	3,512	15,75	7,87	1,713
100 x 40 x 3	7,81	92,34	18,47	3,439	21,67	10,84	1,666
100 x 40 x 4	10,15	115,70	23,14	3,376	26,69	13,35	1,622
100 x 50 x 2	5,77	75,83	15,17	3,625	25,88	10,35	2,118
100 x 50 x 3	8,41	106,46	21,29	3,558	36,06	14,42	2,071
100 x 50 x 4	10,95	134,14	26,83	3,500	44,95	17,98	2,026
100 x 60 x 2	6,17	85,44	17,09	3,721	38,91	12,97	2,511
100 x 60 x 3	9,01	120,57	24,11	3,658	54,65	18,22	2,463
100 x 60 x 4	11,75	152,58	30,52	3,604	68,68	22,89	2,418
100 x 60 x 5	14,36	180,77	36,15	3,548	80,83	26,94	2,373
120 x 60 x 3	10,21	189,12	31,52	4,304	64,40	21,47	2,511
120 x 60 x 4	13,35	240,74	40,12	4,247	81,25	27,08	2,467
120 x 60 x 5	16,36	286,87	47,83	4,188	95,99	32,00	2,422
120 x 60 x 6	19,23	328,01	54,67	4,130	108,77	36,26	2,378
120 x 80 x 2	7,77	161,00	26,83	4,552	86,58	21,65	3,338
120 x 80 x 3	11,41	230,20	38,37	4,492	123,43	30,86	3,289
120 x 80 x 4	14,95	294,59	49,10	4,439	157,29	39,32	3,244
120 x 80 x 5	18,36	353,14	58,86	4,386	187,78	46,94	3,198
120 x 80 x 6	21,63	406,06	67,68	4,333	215,03	53,76	3,153

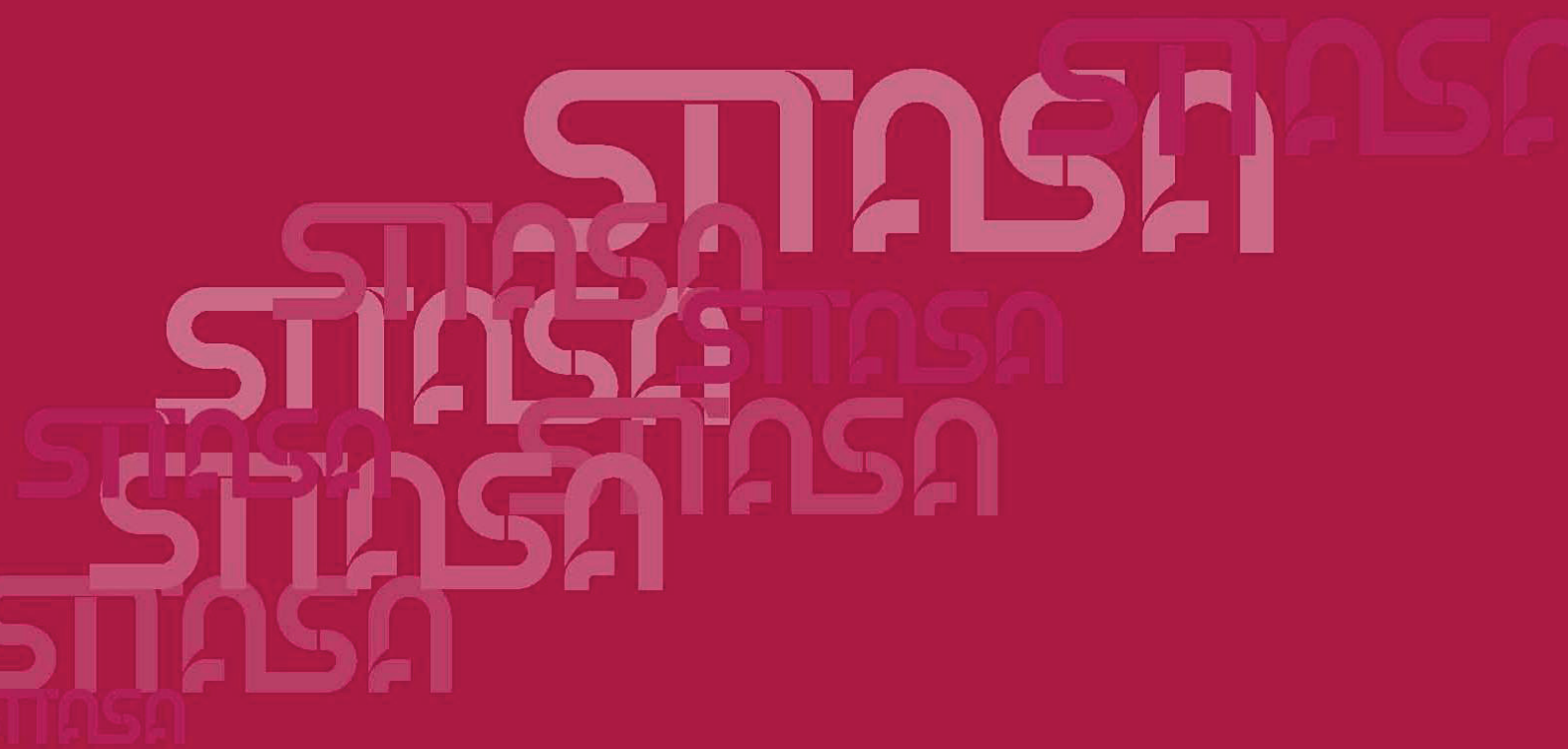
Fórmulas utilizadas: $I_x = \frac{1}{12} [BH^3 - (B-2e)(H-2e)^3]$

$W = \frac{2Ix}{H}$

$i_x = \sqrt{\frac{Ix}{A}}$
 $i_y = \frac{1}{12} [HB^3 - (H-2e)(B-2e)^3]$

$W = \frac{2Iy}{B}$

$i_y = \sqrt{\frac{Iy}{A}}$



Suministros Industriales del Tajo, S.A.

C/ Jarama 52, Polígono Industrial, 45007 Toledo (Spain)

Telf: (34) 925 23 22 00

Fax: (34) 925 23 21 47

sitasa@sitasa.com

www.sitasa.com

