

DESIGNACION	TIPO AISI		201	301	302	304	304 L	321	347	316	316 L
COMPOSICION QUIMICA	C % Mn % Si % Cr % Ni % otros		0.15 máx 5.50 a 7.50 1.00 máx 16.00 a 18.00 3.50 a 5.50	0.15 máx 2.00 máx 1.00 máx 16.00 a 18.00 6.00 a 8.00	0.15 máx 2.00 máx 1.00 máx 17.00 a 19.00 8.00 a 10.00	0.07 Máx. 2.00 Máx. 1.00 Máx. 18.00 a 20.00 8.00 a 10.50	0.030 Máx. 2.00 Máx. 1.00 Máx. 18.00 a 20.00 8.00 a 12.00	0.08 Máx. 2.00 Máx. 1.00 Máx. 17.00 a 19.00 9.00 a 13.00 Ti>5xC%<=0.7	0.08 Máx. 2.00 Máx. 1.00 Máx. 17.00 a 19.00 9.00 a 13.00 Cb+Ta 10xC%<=1.10	0.08 Máx. 2.00 Máx. 1.00 Máx. 16.00 a 18.00 10.00 a 14.00 Mo % 2.00 a 2.50	0.030 Máx. 2.00 Máx. 1.00 Máx. 16.00 a 18.00 10.00 a 14.00 Mo % 2.00 a 2.50

CARACTERISTICAS BASICAS		AUSTENITICO	AUSTENITICO	AUSTENITICO	AUSTENITICO	AUSTENITICO	AUSTENITICO	AUSTENITICO	AUSTENITICO	AUSTENITICO	AUSTENITICO
		Endurecible por trabajo en frío, moderada formabilidad	Endurecible por trabajo en frío, moderada formabilidad	Resistencia general a la corrosión y oxidación, buena formabilidad, soldable	Resistencia general a la corrosión y oxidación, buena formabilidad y soldabilidad	Excelente estirabilidad y soldabilidad. Similares caract. al 304 pero con < prop. mecánicas	Soldable y resistente a la sensitización. Buena resistencia a la corrosión y oxidación	Sensible y resistente a la sensitización. Alta resistencia al ácido nítrico caliente concentrado	Altamente resistente a la corrosión, notable en medios ácidos. Soldable	Versión del 316 resistente a la sensitización pero con menores propiedades mecánicas	

PROPIEDADES FISICAS	DENSIDAD	(Kg/dm <sup>3</sup> )	7.8	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.95	7.95	
	MODULO DE ELASTICIDAD	(N/mm <sup>2</sup> )	197,000	193,000	193,000	193,000	193,000	193,000	193,000	193,000	193,000	
	CALOR ESPECIFICO A 20 °C	(J/Kg°K)	500	500	500	500	500	500	500	500	500	
	CONDUCTIVIDAD TERMICA	(W/m °K)	A 100 °C A 500 °C	16 21	16 21	16 21	16 21	16 21	16 21.5	16 21.5	16 21	16 21
	COEFICIENTE MEDIO DE EXPANSION TERMICA	(x 10 <sup>-6</sup> /°C)	0 / 100 °C 0 / 300 °C 0 / 500 °C 0 / 700 °C	15.70 17.05 18.20 18.65	16.92 17.10 18.18 18.72	17.28 17.82 18.36 18.72	17.30 17.80 18.40 18.80	17.30 17.80 18.40 18.80	16.74 17.10 18.54 19.26	16.74 18.20 18.54 19.08	16.02 16.20 17.46 18.54	16.02 16.20 17.46 18.54
	INTERVALO DE FUSION	(°C)	1400/1420	1398/1420	1398/1420	1398/1454	1398/1454	1398/1427	1398/1427	1371/1398	1371/1398	

PROPIEDADES ELECTRICAS	PERMEABILIDAD MAGNETICA RECOCIDO		PARAMAGNETICO 1.02	PARAMAGNETICO 1.02	PARAMAGNETICO 1.008	PARAMAGNETICO 1.008	PARAMAGNETICO 1.008	PARAMAGNETICO 1.008	PARAMAGNETICO 1.008	PARAMAGNETICO 1.008	PARAMAGNETICO 1.008
	RESISTIVIDAD ELECTRICA A 20 °C	( /m)	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.74	0.74

PROPIEDADES MECANICAS A 20 °C	DUREZA BRINELL	RECOCIDO TRAB. EN FRIO	HB HB	140/185 250/385	135/185 210/330	135/185 180/330	130/150 180/330	125/145 -----	130/185 -----	130/185 -----	130/185 -----	120/170 -----
	DUREZA ROCKWELL	RECOCIDO TRAB. EN FRIO	HRB HRC	75/92 25/41 1/4 A TOTAL. DURO	75/92 25/41 1/4 A TOTAL. DURO	70/90 10/35	70/88 10/35	70/85 -----	70/88 -----	70/88 -----	70/85 -----	70/85 -----
PROPIEDADES MECANICAS A 20 °C	RESIST. A LA TRACCION	RECOCIDO TRAB. EN FRIO	R <sub>m</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	590/750 870/1200 1/4 A TOTAL. DURO	590/750 870/1200 1/4 A TOTAL. DURO	560/720 680/1180	500/700 700/1180	500/680 -----	520/700 -----	520/700 -----	540/690 -----	520/670 -----
	LIMITE ELASTICO	RECOCIDO TRAB. EN FRIO	R <sub>p</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	215/340 500/900 1/4 A TOTAL. DURO	215/340 500/900 1/4 A TOTAL. DURO	205/340 340/900	195/340 340/900	175/300 -----	205/340 -----	205/340 -----	205/410 -----	195/370 -----
PROPIEDADES MECANICAS A 20 °C	ELONGACION EN 50 mm	RECOCIDO TRAB. EN FRIO	A(%)	55/45 25/8 1/4 A TOTAL. DURO	65/55 25/8 1/4 A TOTAL. DURO	60/50 50/10	65/50 50/10	65/50 -----	60/40 -----	60/40 -----	60/40 -----	60/40 -----
	RESIST. AL IMPACTO		KCVL(J/cm <sup>2</sup> ) KVL(J/cm <sup>2</sup> )	----- -----	130 140	160 180	160 180	160 180	120 130	120 130	160 180	160 180

PROPIEDADES MECANICAS A ELEVADAS TEMPERATURAS	LIMITE ELASTICO 0.2%, MINIMO	R <sub>p</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	A 300 °C A 400 °C A 500 °C	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	125 97 93	115 98 88	150 135 120	150 135 120	140 125 105	138 115 95
	LIMITE DE FLUENCIA	(N/mm <sup>2</sup> )	A 550 °C A 600 °C A 700 °C A 800 °C	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	68 42 14.5 4.9	59 36 10.5 3.9	102 64 16.5 5.8	117 77 18.5 5.8	82 62 20 6.5	71 53 15.5 5

PROPIEDADES TERMICAS	RECOCIDO		ENFRIADO RAPIDO DESDE 1008/1120	ENFRIADO RAPIDO DESDE 1008/1120	ENFRIADO RAPIDO DESDE 1008/1120	ENFRIADO RAPIDO DESDE 1008/1120	ENFRIADO RAPIDO DESDE 1008/1120	ENFRIADO RAPIDO DESDE 1008/1120	ENFRIADO RAPIDO DESDE 1008/1120	ENFRIADO RAPIDO DESDE 1008/1120	ENFRIADO RAPIDO DESDE 1008/1120	
	TEMPLE	(°C)	NO TEMPLABLE	NO TEMPLABLE	NO TEMPLABLE	NO TEMPLABLE	NO TEMPLABLE	NO TEMPLABLE	NO TEMPLABLE	NO TEMPLABLE	NO TEMPLABLE	
	FORJA	COMIENZO FINALIZACION	(°C) (°C)	1200 925	1200 925	1200 925	1200 925	1200 925	1175 925	1200 925	1200 925	1200 925
	TEMPERATURA MAXIMA DE OPERACION	SERV. CONTINUO SERV. INTERMITENTE	(°C) (°C)	800 850	810 900	810 900	840 925	840 925	810 900	840 925	840 925	840 925

OTRAS PROPIEDADES	SOLDABILIDAD		BUENA	MUY BUENA	MUY BUENA	MUY BUENA	MUY BUENA	MUY BUENA	MUY BUENA	BUENA	MUY BUENA	MUY BUENA
	MAQUINADO		BUENO	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO	REGULAR	REGULAR	BUENO	BUENO
	EMBUTIBILIDAD		REGULAR	REGULAR	BUENA	MUY BUENA	MUY BUENA	MUY BUENA	BUENA	BUENA	BUENA	BUENA

SERIE 300

ESTRUCTURA AUSTENITICA

aceros al cromo - níquel - molibdeno

aceros refractarios

serie 400 estructura ferrítica aceros al cromo

serie 400 estructura martensítica



316 Ti	317	309	310	409	430	430 Ti	410	420	TIPO AISI	COMPOSICION QUIMICA	DESIGNACION
0.08 Máx. 2.00 Máx. 1.00 Máx. 16.00 a 18.50 10.00 a 14.00 Mo % 2.00 a 2.50 Ti >=5xC%<=0.80	0.08 Máx. 2.00 Máx. 1.00 Máx. 18.00 a 20.00 11.00 a 15.00 Mo % 3.00 a 4.00	0.15 Máx. 2.00 Máx. 1.00 Máx. 22.00 a 24.00 12.00 a 15.00	0.15 Máx. 2.00 Máx. 1.50 Máx. 24.00 a 26.00 19.00 a 22.00	0.08 Máx. 1.00 Máx. 1.00 Máx. 10.50 a 11.75 Ti %>6xC%<=0.75	0.10 Máx. 1.00 Máx. 1.00 Máx. 16.00 a 18.00	0.10 Máx. 1.00 Máx. 1.00 Máx. 16.00 a 18.00 Ti>=7xC%	0.15 Máx. 1.00 Máx. 1.00 Máx. 12.00 a 14.00 1.00 Máx.	0.20 a 0.28 1.00 Máx. 1.00 Máx. 12.00 a 14.00 1.00 Máx.	% C % Mn % Si % Cr % Ni otros		
AUSTENITICO Versión del 316 resistente a la sensibilización pero con menores propiedades mecánicas	AUSTENITIDO Extremadamente elevada resistencia a la corrosión. Soldable	AUSTENITICO Excelente resistencia a la oxidación. Soldable Resistente al calor	AUSTENITICO Excelente resistencia a la oxidación. Soldable Resistente al calor. Baja permeabilidad magnética	FERRITICO Soldable. Buena formabilidad. Resistente al calor y moderada resistencia a la corrosión	FERRITICO Bastante buena resistencia general a la corrosión Formable	FERRITICO Bastante buena resistencia general a la corrosión. Formable	MARTENSITICO Templable. Resistente al calor. Moderada resistencia a la corrosión	MARTENSITICO Templable. Resistente al calor. Moderada resistencia a la corrosión.	CARACTERISTICAS BASICAS		
7.95	7.95	7.9	7.9	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	(Kg/dm³)	DENSIDAD	
193,000	193,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	(N/mm²)	MODULO DE ELASTICIDAD	
500	500	500	500	460	460	460	460	460	(J/Kg°K)	CALOR ESPECIFICO A 20 °C	
16 21	16 21	12.5 17.5	12.5 17.5	28 ---	26 27	25 ---	25 27	25 27	A 100 °C A 500 °C	(W/m²K)	CONDUCTIVIDAD TERMICA
16.50 18.00 19.00 ----	16.02 16.20 17.46 18.54	14.90 16.70 17.30 18.00	15.20 16.60 17.60 18.50	11.70 ---- ---- 13.00	10.40 11.00 11.40 11.90	10.00 10.50 11.00 ----	10.60 11.30 12.00 12.60	10.60 11.30 12.00 12.60	0/ 100 °C 0 / 300 °C 0 / 500 °C 0 / 700 °C	(x 10 <sup>-6</sup> °C <sup>-1</sup> )	COEFICIENTE MEDIO DE EXPANSION TERMICA
1370	1371/1398	1398/1454	1398/1454	1427/1510	1427/1510	1427/1510	1483/1532	1454/1510	(°C)	INTERVALO DE FUSION	
PARAMAGNETICO 1.02	PARAMAGNETICO 1.008	PARAMAGNETICO 1.008	PARAMAGNETICO 1.008	FERROMAGNETICO	FERROMAGNETICO	FERROMAGNETICO	FERROMAGNETICO	FERROMAGNETICO	PERMEABILIDAD MAGNETICA RECOCIDO		
0.75	0.74	0.78	0.80	0.59	0.60	0.60	0.53	0.54	( m)	RESISTIVIDAD ELECTRICA A 20 °C	
130/190 -----	130/185 -----	140/185 -----	145/210 -----	125/150 -----	135/180 180/230	130/170 -----	135/220 -----	140/220 -----	HB HB	RECOCIDO TRAB. EN FRIO	DUREZA BRINELL
70/85 -----	70/85 -----	70/85 -----	70/85 -----	70/80 -----	75/88 -----	75/88 -----	75/88 -----	78/92 -----	HRB HRC	RECOCIDO TRAB. EN FRIO	DUREZA ROCKWELL
540/690 -----	520/690 -----	520/690 -----	520/690 -----	380/450 -----	440/590 610/900	450/600 -----	500/700 -----	600/750 -----	R <sub>m</sub> (N/mm²)	RECOCIDO TRAB. EN FRIO	RESIST. A LA TRACCION
215/380 -----	205/410 -----	205/370 -----	205/370 -----	205/370 -----	250/400 400/860	270/420 -----	320/360 -----	400/640 -----	R <sub>p</sub> (N/mm²)	RECOCIDO TRAB. EN FRIO	LIMITE ELASTICO 0.2%
60/40 -----	60/40 -----	60/40 -----	60/40 -----	30/22 -----	30/22 -----	30/20 -----	30/22 -----	25/20 -----	(A%)	RECOCIDO TRAB. EN FRIO	ELONGACION EN 50 mm
120 130	160 180	160 180	160 180	95 95	50 65	50 65	50 65		KCUL (J/cm²) KVL (J/cm²)	RESIST. AL IMPACTO	
145 135 125	---- ---- ----	160 150 145	165 156 147	---- ---- ----	245 215 155	256 225 162	254 215 ----		A 300 °C A 400 °C A 500 °C	R <sub>p</sub> (N/mm²)	LIMITE ELASTICO 0.2 % MINIMO
82 62 20 6.5	---- ---- ---- ----	---- 49 13.6 4.9	---- 58.5 19.5 5	---- ---- ---- ----	29.42 16.67 5.88 ----	30.8 17.5 6.0 ---	39.23 18.63 6.86 1.96		A 550 °C A 600 °C A 700 °C A 800 °C	(N/mm²)	LIMITE DE FLUENCIA
ENFRIADO RAPIDO DESDE 1020/1070	ENFRIADO RAPIDO DESDE 1008/1120	ENFRIADO RAPIDO DESDE 1036/1120	ENFRIADO RAPIDO DESDE 1036/1149	ENFRIADO AL AIRE DESDE 885	ENFRIADO AL AIRE DESDE 750/815	ENFRIADO AL AIRE DESDE 750/850	ENFRIADO AL AIRE DESDE 750/800	ENFRIADO AL AIRE DESDE 750/800	RECOCIDO		
NO TEMPLABLE	NO TEMPLABLE	NO TEMPLABLE	NO TEMPLABLE	NO TEMPLABLE	NO TEMPLABLE	NO TEMPLABLE	950/1020 ACEITE/AIRE	950/1020 ACEITE /AIRE	(°C)	TEMPLE	
1150 750	1200 925	1175 980	1175 980	1150 750	1060 650	1050 750	1150 750	1200 900	(°C) (°C)	COMIENZO FINALIZACION	FORJA
840 925	840 925	1070 1010	1120 1040	800 850	840 890	800 850	700 790	650 760	(°C) (°C)	SERV. CONTINUO SERV. INTERMITENTE	TEMPERATURA MAXIMA DE OPERACION
BUENA	MUY BUENA	BUENA	BUENA	BUENA. SOLD. FRAGIL	BAST.BUENA - SOLD. FRAGIL	BUENA - SOLD. FRAGIL	BUENA - SOLD. FRAGIL	BAST. BUENA - SOLD. FRAGIL	SOLDABILIDAD		
-----	BUENO	BUENO	BUENO	MUY BUENO	MUY BUENO	MUY BUENO			MAQUINADO		
BUENA	BUENA	BUENA	BUENA	BASTANTE BUENA	BASTANTE BUENA	BASTANTE BUENA	REGULAR	COMPROMETIDA	EMBUTIBILIDAD		
OTRAS PROPIEDADES											