

MATERIALS Materiales	DIN / EN	Standard	Equivalence UNE*/SAE	CHEMICAL COMPOSITION (nominal values) Composición Química (valores nominales)							HEAT TREATMENT Tratamiento térmico	MECHANICAL PROPERTIES Propiedades mecánicas				
				%C	%SI	%MN	%CR	%NI	%MO	Others Otros		MINIMAL (<16MM) Mínimas	HARDNESS Dureza			
											Rm (N/mm ²)	RO.2 (N/mm ²)	E%	HB30 (hardness HRC)		
01. STRUCTURAL STEELS																
<i>01. Aceros de construcción</i>																
A - Carbon steels A - Aceros al carbono	C15	1 0401	F111/ 1015/st37	0,15	0,4	0,5						normalized	360	235	26	<140
	C25	1 0406	F112/ 1025	0,25	0,4	0,5						normalized	470	260	22	<207
	C45	1 0503	F114/ 1045	0,45	0,4	0,5						normalized	620	340	14	
	C60	1 0601	F115/1060	0,6	0,4	0,5						normalized	710	380	10	<241
B - Full harden B - Aceros de temple (cutting cold work - acero de corte)	25CRMO4	1 7218	F222/4130	0,25	0,4	0,8	1		0,2			harden temper>550C	900	700	12	280-320
	42CRMO4	1 7225	F125/4140	0,42	0,4	0,8	1		0,2			harden temper>550C	1100	900	10	(35-40 HRC)
	36CRNIMO4	1 6511	F128/9840	0,36	0,4	0,6	1		0,2			harden temper>400C	1100	900	10	(35-40 HRC)
	34CRNIMO6	1 6582	F127/4340	0,34	0,4	0,6	1,5	1	0,2			harden temper>400C	1200	1000	9	(38-44 HRC)
	30CRNIMO8	1 6580		0,3	0,4	0,6	2	1,6	0,4			harden temper>400C	1250	1050	9	(40-45 HRC)
	X45NICRMO4	1 2767	F126/	0,45	0,4	0,4	1,3	4	0,2			harden temper>200C				(52-56 HRC)
	55NICRMOV7	1 2714		0,55	0,4	0,8	1	1,65	0,4	%V0,10		harden temper>200C				(54-57 HRC)
C - Spring steels C - Aceros de muelles	50CRV4	1 8159	F143/6150	0,5	0,4	0,9	1			%V0,15		harden temper>350C	1370	1175	6	(43-49 HRC)
	58CRV4	1 8161		0,58	0,4	0,9	1			%V0,15		harden temper>350C	1370	1325	6	(43-50 HRC)
	46Si7	1 0902	F145	0,46	1,7	0,6						normalized				<230
	55Si7	1 0904	F144/9255	0,55	1,7	0,6						harden temper>450C	1080	1470	6	(45-50 HRC)
D - Case harden D - Aceros de cementación (acero de corte - cutting tools)	16MNCr5	1 7131	F151	0,16	0,4	1,2	1					case harden	core 88	635	9	<207(surface 670-780HV10)
	16CRMO4	1 7242	F155/5115	0,16	0,3	0,7	1		0,25			case harden	540	345	20	<207(surface >600 HV10)
	15CRNi6	1 5919	F158/4320	0,15	0,4	0,5	1,5	1,5				case harden	960	685	8	<217(surface 670-780 HV10)
	14NICR14	1 5752	F154/3310	0,14	0,3	0,6	0,8	3,5	0,2			case harden	1030	835	9	<230(surface>52 HRC)
	21NICRMO2	1 6523	F153/8620	0,21	0,4	0,8	0,6	0,6	0,3			case harden	980	785	9	<197(surface>700 HV10)
	18CRNiMO7 6	1 6587		0,18	0,4	0,5	1,6	1,6	0,2			case harden	1180	835	7	<229(surface>700 HV10)
	X19NICRMO4	1 2764	F156	0,19	0,4	0,4	1,3	4				case harden temp 500C				<255(surface >52 Hrc)
E - Nitriding E - Aceros de nitruración	31CRMOV9	1 8519	F1721/	0,31	0,4	0,6	2,5		0,2	%V0,15		harden tempered	1230	1030	9	skin>800HV1 (nitru.)
F - Wear resist F - Resistencia al desgaste (non-magnetic - acero no magnético) (white iron - fundición blanca)	X120MN12	1 3401	F240/A128 F15-3	1,2 3,2	0,3 0,4	13 0,6		15		3		solution harden tempered	880	410	40	<240 >65 HRC
02.TOOL STEELS																
<i>02. Aceros de herramientas</i>																
A - Cold work steels A - Trabajo en frío (Cutting tools - Herramientas de corte) (Also springs - Muelles) (Shock resist - resistencia al choque) (Wear resist - resistencia a la abrasión)	145CR6	1 2063		1,45	0,3	0,6	1,4									<230 (63-65HRC)
	100CR6	1 2067	F131/S2100	1	0,3	0,4	1,5									<230 (60-63 HRC)
	X100CRMov51	1 2363		1	0,33	0,5	5			1	%V0,20					<250 (>62 HRC)
	45SiCRV6	1 2249	D2	0,45	1,5	0,6	1,5				%V0,10					<250(>57 HRC)
	105WCR6	1 2419	F5233	1	0,3	1	1				%W0,7					<250 (63-65 HRC)
	45WCRV7	1 2542	F524/ S1	0,45	1	0,3	1				%W2					<250(>52 HRC)
	X165CRMov12	1 2601	F5211	1,65	0,3	0,3	11,5			0,6	%V 0,3 %W 0,5					<280(>61 HRC)
	90MNCrV8	1 2842		0,9	0,3	2	0,4				%V0,1					<250(>62 HRC)
B - Full harden (cutting cold work) B - Aceros de temple (acero de corte)	X38CRMov5 1	1 2343		0,38	1	0,4	5			1,2	%V 0,4					(38-52 HRC)
	60WCRV7	1 2550		0,6	0,6	0,4	1				%V0,15%W2					(52-54 HRC)
C - High speed steels C - Aceros rápidos	S6-5-2	1 3343	F5603/ M2	0,9	0,4	0,4	4			5	%V 2 %W 6					<320 (>64 HRC)
	S18-0-1	1 3355	F5520/ T1	0,75	0,4	0,4	4				%V1 %W1B					<320 (>64 HRC)

MATERIALS Materiales	DIN / EN	Standard	Equivalence UNE* / SAE	CHEMICAL COMPOSITION (nominal values) Composición química (valores nominales)							HEAT TREATMENT Tratamiento térmico	MECHANICAL PROPERTIES Propiedades mecánicas				
				%C	%SI	%MN	%CR	%NI	%MO	Others Otros		MINIMAL (<16MM) Mínimas			HARDNESS Dureza	
											Rm (N/mm ²)	RO.2 (N/mm ²)	E%	HB30 (hardness HRC)		
03. STAINLESS STEELS																
03. Aceros inoxidable																
A - Ferritic and martensitic steels A - Aceros ferríticos y martensíticos (Easy cutting - resulfurado fácil mecanizado)	X12CRS13	1 4005		0,12	0,8	0,8	12,5				%S 0,20	harden temper>600 C	650	450	12	<230 (48-54 HRC) <245 (52-54 HRC) 230-300 > 55 HRC
	GX8CRNI13	1 4008		0,08	0,8	0,8	13	1,5				harden temper>600 C	590	440	15	
	X20CR13	1 4021		0,2	0,8	0,8	13					harden temper>600 C	700	500	12	
	X30CR13	1 4028	F312/ 420	0,3	0,8	0,8	13					harden temper>600 C	850	650	10	
	X46CR13	1 4034		0,46	0,8	0,8	13					harden temper>200 C				
	GX22CRNI17	1 4059	F313/ 431	0,22	0,8	0,8	17	1,5				harden temper>600 C	780	590	4	
	X12CRMOS17	1 4104		0,12	0,8	1,2	17		0,4		%S 0,20	harden temper>600 C	650	500	12	
	X35CRMOS17	1 4122		0,35	0,8	0,8	17		1			harden temper>600 C	750	550	12	
	GX5CRNI13 4	1 4313		0,05	0,8	1,2	13	4				harden temper>600 C	650	520	15	
	X50CRMOS15	1 4116	420HC	0,5	0,8	0,8	14,5		0,6		%V 0,10	harden and temper				
B - Precipitation hardening B - Aceros de precipitación (Between martensitic and aust. - Entre inoxidabilidad de los austeníticos y propiedades mecánicas de martensíticos)	X5CRNICUNB16-4	1 4542	17 4 PH/630	0,05	0,8	0,8	17	4			%CU4 %NB0,4	H900	1260	1170	11	>40 HRC
C - Austenitic C - Austeníticos (Easier machining)	X10CRNIS18 9	1 4305	/303	0,08	0,08	1,5	18	9			%S 0,2	solution	500	190	35	<230
(Non magnetic / sea water) (Welding applications) (High salt concentration)	GX6CRNI18 9	1 4308	F314 /304	0,06	0,06	1,2	19	10				solution	440	175	30	130-200
	X2CRNIMO1713 2	1 4404	/316L	0,02	0,02	1,2	18	12	2,5			solution	500	200	40	<240
	GX50RNIMO19 11 2	1 4408	/316	0,06	0,06	1,2	19	11	2,5			solution	440	185	30	130-200
	X2CRNIMO1S14 3	1 4435	/316L	0,02	0,02	1,5	17.5	14	2,8			solution	500	200	40	<215
	GX5CRNIMONB19 11 2	1 4581	/347	0,05	0,05	1,2	19	11	2,2		%NB 8x%C	solution	440	185	20	130-200
	X2NICRMOCU25 20 5	1 4539	/904L	0,02	0,02	1,5	20	25	5		%CU 1,5	solution	530	230	35	<230
D - Duplex (ferrite-austenitic) - (Good corrosion & mechanical properties) D - Duplex (ferrítico-austeníticos) - (alta resistencia corrosión + prop. mecánicas)	X2CRNIMON22 5 3	1 4462		0,02	0,8	1,5	22	5	3		%NO,10	solution	680	450	25	<270
X4CRNIMONB25 7	1 4582		0,04	0,8	1,5	25	7	1.8		%NB 10x%C	solution	640	490	25	190-230	
E - Valves and refractory steels E - Aceros refractarios y de válvulas (Working until 900 C) (Valves until 800 C)	GX25CRNIS20 14	1 4832		0,25	2	1,2	20	14					440		12	150-220
	X15CRNIS25 20	1 4841	310/HK30	0,15	2	1,5	25	20					550	230	30	<223
	X45CRNIW18 9	1 4873		0,45	2,5	1,2	18	9			%W1		800	380	25	
04. NON FERROUS ALLOYS																
04. Aleaciones no férricas																
A - Aluminum (light alloy - corrosion resist.) A - Aluminio	G-ALSI7MG0.3		A356		7						%MG 0.3 Al Base	T6	260	220	3	>85 HV1
B - Cobalt B - Cobalto (Wear and corrosion resistant)	GX125COCRW63 27		Stellite6	1			26				%W 5 %NB 6 Co Base		890		1	39-43 HRC

1 - Cold steel qualities are available on request. Diferentes normas y calidades de aceros pueden fabricarse tras consulta con nuestro departamento técnico.
2 - Hardenable steel parts are supplied annealed with carbon restoration or normalized and softened, unless it is agreed to provide finished parts (machined, hardened

or Cr-Ni-C-Nb high technical steels). Aceros templables se suministran recocidos con restauración de carbono ó normalizados y ablandados salvo que se acuerde suministrarlos acabados (mecanizados, templados y revenidos, con tratamiento superficial).
3 - Mechanical characteristics of hardenable steels may be agreed. Para cada acero

Hastelloy C22 (mechanical properties) mecánicas pueden ser acordadas.
4 - The surface quality and corrosion resistance of stainless steels may be improved with pickling, passivation, electropolishing, or various degrees of blasting that may be defined. Los aceros inoxidable pueden mejorar su resistencia a la corrosión y calidad superficial mediante decapado, pasivado,

electrobase 14 (diferentes y 4xFe6) chorreado mecánico a definir.
5 - EN 10204 3.1 B Material certification includes: chemical composition, heat treatments (hardness values) and surface treatments (case depth). Other tests and final controls such as: mechanical properties, x ray inspection, magnetic particles and penetrating liquid tests are systematically used in the

development of samples. For production series, non destructive tests and corrosion tests are available under contract agreement. La certificación de los materiales según EN 10204 3.1 B incluye composición química, tratamientos térmicos (dureza) y superficiales (espesores de capa). Otros ensayos y controles finales como: propiedades mecánicas, ensayos no destructivos, radioscopia,

particular magnético y líquidos penetrantes, son aplicados sistemáticamente durante el desarrollo de las muestras y contractualmente para las series. Ensayos de corrosión están sujetos a acuerdo contractual.
6 - * Traditional UNE denominations *denominaciones UNE tradicionales.