

### Aceros no destinados a tratamiento térmico

EN 10087-98	COMPOSICIÓN QUÍMICA						EQUIVALENCIAS						
DESIGNACIÓN	C	Si	Mn	P	S	Pb	UNE 36-021-80	DIN 1651	A35-561-62	BS 970	UNI 4838-80	SAE J403	JIS
11SMn30	<0,14	<0,05	0,90 a 1,30	<0,11	0,27 a 0,33	—	F-2111	9SMn28	S250	230M07	CF9SMn28	1213	SUM22
11SMnPb30	<0,14	<0,05	0,90a 1,30	<0,11	0,27 a 0,33	0,20 a 0,35	F-2112	9SMnPb28	S250Pb	—	CF9SMnPb28	12L13 / 12L14	SUM22L-23L-24L
11SMn37	<0,14	<0,05	1,00 a 1,50	<0,11	0,34 a 0,40	—	F-2113	9SMn36	S300	—	CF9SMn36	1215	SUM25
11SMnPb37	<0,14	<0,05	1,00 a 1,50	<0,11	0,34 a 0,40	0,20 a 0,35	F-2114	9SMnPb36	S300Pb	—	CF9SMnPb36	—	—

### Aceros para cementación

EN 10087-98	COMPOSICIÓN QUÍMICA						EQUIVALENCIAS						
DESIGNACIÓN	C	Si	Mn	P	S	Pb	UNE 36-021-80	DIN 1651	A35-561-62	BS 970	UNI 4838-80	SAE J403	JIS
10S20	0,07 a 0,13	<0,4	0,70 a 1,10	<0,06	0,15 a 0,25	—	F-2121	10S20	—	210M15)	CF10S20	1108-1109	—
10SPb20	0,07 a 0,13	<0,4	0,70 a 1,10	<0,06	0,15 a 0,25	0,20 a 0,35	F-2122	10SPb20	—	—	CF10SPb20	11L08	—
15SMn13	0,12 a 0,18	<0,4	0,90 a 1,30	<0,06	0,08 a 0,18	—	—	—	13MF4	—	—	—	—

### Aceros para temple directo

EN 10087-98	COMPOSICIÓN QUÍMICA						EQUIVALENCIAS						
DESIGNACIÓN	C	Si	Mn	P	S	Pb	UNE 36-021-80	DIN 1651	A35-561-62	BS 970	UNI 4838-80	SAE J403	JIS
35S20	0,32 a 0,39	<0,4	0,70 a 1,10	<0,06	0,15 a 0,25	—	—	35S20	—	212M36	—	—	—
35SPb20	0,32 a 0,39	<0,4	0,70 a 1,10	<0,06	0,15 a 0,25	0,15 a 0,35	—	35SPb20	—	—	—	—	—
36SMn14	0,32 a 0,39	<0,4	1,30 a 1,70	<0,06	0,10 a 0,18	—	F-2131	—	35MF6	216M36)	CF35SMn10	—	SUM41
36SMnPb14	0,32 a 0,39	<0,4	1,30 a 1,70	<0,06	0,10 a 0,18	0,15 a 0,35	F-2132	—	35MF6Pb	—	CF35SMnPb10	—	—
38SMn28	0,35 a 0,40	<0,4	1,20 a 1,50	<0,06	0,24 a 0,33	—	—	—	—	225M36	—	—	—
38SMnPb28	0,35 a 0,40	<0,4	1,20 a 1,50	<0,06	0,24 a 0,33	0,15 a 0,35	—	—	—	—	—	—	SUM43
44SMn28	0,40 a 0,48	<0,4	1,30 a 1,70	<0,06	0,24 a 0,33	—	F-2133	—	45MF6,3	—	CF45SMn28	1144	—
44SMnPb28	0,40 a 0,48	<0,4	1,30 a 1,70	<0,06	0,24 a 0,33	0,15 a 0,35	—	—	—	—	CF44SMnPb28	—	—
46S20	0,42 a 0,50	<0,4	0,70a 1,10	<0,06	0,15 a 0,25	—	—	45S20	—	—	—	—	—
46SPb20	0,42 a 0,50	<0,4	0,70 a 1,10	<0,06	0,15 a 0,25	0,15 a 0,35	—	45SPb20	—	—	—	—	—

### Aceros no destinados a tratamiento térmico

EN 10087-98				
DESIGNACIÓN	DIÁMETRO d (mm)	DUREZA - HB	Rm - N/mm <sup>2</sup>	UNE 36-021-80
	5 ≤ d ≤ 10	—	380-570	
11SMn30	10 ≤ d ≤ 16	—	380-570	F-2111
11SMnPb30	16 ≤ d ≤ 40	112-169	380-570	F-2112
11SMn37	40 ≤ d ≤ 63	109-169	370-570	F-2113
11SMnPb37	63 ≤ d ≤ 100	107-154	360-520	F-2114

Rm = RESISTENCIA A LA TRACCIÓN

### Aceros para cementación

EN 10087-98		NO TRATADO		
DESIGNACIÓN	DIÁMETRO d (mm)	DUREZA - HB	Rm - N/mm <sup>2</sup>	UNE 36-021-80
10S20 10SPb20	5 ≤ d ≤ 10	—	360-530	
	10 ≤ d ≤ 16	—	360-530	
	16 ≤ d ≤ 40	107-156	360-530	F-2121
	40 ≤ d ≤ 63	107-156	360-530	F-2122
	63 ≤ d ≤ 100	105-146	350-490	
15SMn13	5 ≤ d ≤ 10	—	430-610	
	10 ≤ d ≤ 16	—	430-600	
	16 ≤ d ≤ 40	128-178	430-600	
	40 ≤ d ≤ 63	128-172	430-580	
	63 ≤ d ≤ 100	125-160	420-540	

Rm = RESISTENCIA A LA TRACCIÓN

### Aceros para temple directo

EN 10087-98		NO TRATADO		TEMPLADO Y REVENIDO		
DESIGNACIÓN	DIÁMETRO d (mm)	DUREZA - HB	Rm - N/mm <sup>2</sup>	Rm - N/mm <sup>2</sup>	Re - N/mm <sup>2</sup>	A - %
35S20	5 ≤ d ≤ 10	—	550-720	630-780	430	15
	10 ≤ d ≤ 16	—	550-670	630-780	430	15
35SPb20	16 ≤ d ≤ 40	154-201	520-680	600-750	380	16
	40 ≤ d ≤ 63	154-198	520-670	550-700	320	17
	63 ≤ d ≤ 100	149-193	500-650	550-700	320	17
36SMn14	5 ≤ d ≤ 10	—	580-770	700-850	480	14
	10 ≤ d ≤ 16	—	580-770	700-850	460	14
36SMnPb14	16 ≤ d ≤ 40	166-222	560-750	670-820	420	15
	40 ≤ d ≤ 63	166-219	560-740	640-790	400	16
	63 ≤ d ≤ 100	163-219	550-740	570-720	360	17
38SMn28	5 ≤ d ≤ 10	—	580-780	700-850	480	15
	10 ≤ d ≤ 16	—	580-750	700-850	460	15
38SMnPb28	16 ≤ d ≤ 40	166-216	560-730	700-850	420	15
	40 ≤ d ≤ 63	166-216	560-730	700-850	400	16
	63 ≤ d ≤ 100	163-207	550-700	630-800	380	16
44SMn28	5 ≤ d ≤ 10	—	630-900	700-850	520	16
	10 ≤ d ≤ 16	—	630-850	700-850	480	16
44SMnPb28	16 ≤ d ≤ 40	187-242	630-820	700-850	420	16
	40 ≤ d ≤ 63	184-235	620-790	700-850	410	16
	63 ≤ d ≤ 100	181-235	610-780	700-850	400	16
46S20	5 ≤ d ≤ 10	—	590-800	700-850	490	12
	10 ≤ d ≤ 16	—	590-780	700-850	490	12
46SPb20	16 ≤ d ≤ 40	175-225	590-760	650-800	430	13
	40 ≤ d ≤ 63	172-216	580-730	630-780	370	14
	63 ≤ d ≤ 100	166-211	560-710	630-780	370	14

Rm = RESISTENCIA A LA TRACCIÓN

Re = LÍMITE ELÁSTICO (AL 0,2%)

A = PORCENTAJE ALARGAMIENTO DESPUÉS DE LA ROTURA (Lo = 5do)