

## Equivalencia entre distintas designaciones

Designación		Otras designaciones			
UNE 36.013:1976		España UNE 36013:1960		Francia AFNOR	Italia UNI
Simbólica	Numérica	Simbólica	Numérica		
20NiCr4 con Mo	F - 1580 con Mo	18CrNiMo5	<b>F-1582</b>	20NC4	18NiCrMo5

## Composición química

Análisis sobre colada							
Contenido (%)							
C	Si	Mn	P <sub>máx.</sub>	S <sub>máx.</sub>	Cr	Ni	Mo
0,17 - 0,22	0,15 - 0,40	0,80 - 1,00	0,035	0,035	0,80 - 1,20	0,80 - 1,20	0,10 - 0,20

Desviaciones admisibles entre el análisis del producto y los valores especificados para el análisis de colada								
Elemento	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo
Desviación admisible	±0,02	±0,03	±0,04	+0,005	+0,005	±0,05	±0,04	±0,03

Tolerancia de análisis sobre producto para productos de hasta 160 mm.

## Características metalográficas

Tamaño de grano austenítico (UNE-EN ISO 643-2004)
5 o más fino y ausencia de grano duplex

## Características mecánicas

Ensayo de tracción								
Estado de cementación simulada <sup>1)</sup>								
Diámetro nominal (mm) <sup>2)</sup>								
11	30	63	11	30	63	11	30	63
Límite elástico			Resistencia a la tracción			Alargamiento <sup>2)</sup>		
Rp <sub>0,2</sub> (Mpa)			Rm (MPa)			A (%)		
≥ 835	≥ 885	≥ 635	1080 - 1470	930 - 1220	780 - 1080	≥ 8	≥ 9	≥ 10

1) Temple a 860 ±10° C y revenido a 180 ±10° C.

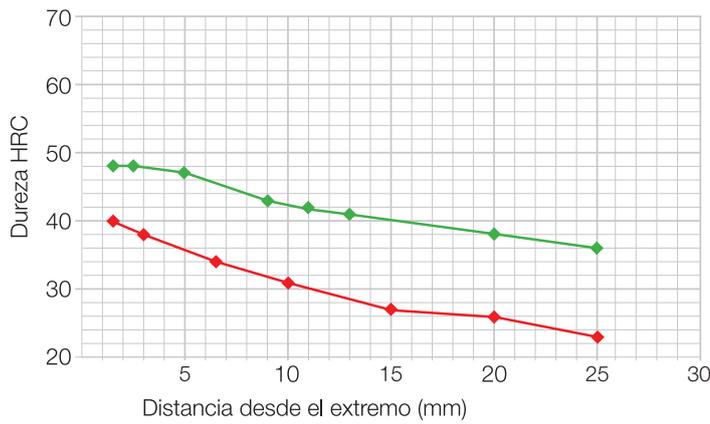
2) Diámetro de la muestra sobre la que se efectúa la cementación simulada.

Ensayo de flexión por choque <sup>1)</sup>	
Estado de cementación simulada <sup>2)</sup>	
Diámetro nominal (mm) <sup>3)</sup>	
30	63
Energía absorbida (Julios)	
≥ 24	≥ 24

1) Ensayo sobre probeta KU a temperatura ambiente.

2) Temple a 860 ±10° C y revenido a 180 ±10° C.

3) Diámetro de la muestra sobre la que se efectúa la cementación simulada.



Templabilidad Jominy <sup>1)</sup>											
Distancia desde el extremo <sup>2)</sup> (mm)		1,5	3	5	7	9	11	13	15	20	25
Dureza HRC <sup>3)</sup>	máx.	48	48	47	45	43	42	41	40	38	36
	mín.	40	38	36	34	32	30	28	27	26	23

1) Temperatura de austenización de la probeta de ensayo: 900°C.

2) Los valores de dureza se calculan a las distancias señaladas desde el extremo templado de la probeta.

3) Estos valores de dureza son válidos para aceros de grano fino (5 o más fino s/UNE EN ISO 643).

### Condiciones de tratamiento térmico

Forja o laminación en caliente	Normalizado	Recocido subcrítico	Recocido isotérmico	Cementación	Temple del núcleo	Revenido	Ensayo de templabilidad Jominy
Temperatura (°C)							
850 - 1.250	890 - 910	650 - 700	900 - 930 650 - 700	900 - 950	870 - 900	150 - 200	900

### Stock permanente

Perfil	Dimensiones (mm)	Intervalo entre medidas	Transformación	Estado de suministro		Tolerancia del diámetro (mm)	Tolerancia de corte (mm)	Flecha máxima (mm/m)
				Material	Superficie			
Redondo	25-150	5	Laminado	Sin tratamiento/ Recocido	Bruto de laminación	s/EN-10060	±1	4
	150-260	10					±2	4
	270-400	10	Forjado		Bruto de forja / Torneado	±10/±3	±3	4
	425-650	25				±10/±3	±5	4

\*Los defectos superficiales de los materiales brutos de forja pueden ser del 2% del diámetro y los de los materiales brutos de laminación, del 1%.

### Propiedades

Acero de cementación que presenta una resistencia media o alta en el núcleo de 1000 - 1250 MPa después de cementar y templar.

### Aplicaciones

De uso habitual en piñones de alta sollicitación de par y coronas de gran tamaño, tuercas de husillos a bolas, portaherramientas especiales, cabezales... En sectores como el agro mecánico, maquina herramienta, vehículos industriales, etc.