

# DELTAMETAL

acero inoxidable, aluminio & aleaciones de níquel



## Aceros Inoxidables Deltametal, S.L.

Vía Augusta, 15, 703 / 08006 Barcelona / tel +34 93 2172396 / fax +34 93 2178739

WEB: <http://www.deltametal.es> / E-mail: [delta@deltametal.es](mailto:delta@deltametal.es)

## Altas temperaturas de trabajo.

### aplicaciones

Aceros con Mo y Cr-Mo.

Sus propiedades de resistencia al calor, tienen una amplia aplicación en la industria química, petroquímica, cementera, etc., cuando se requiera temperaturas de trabajo entre los 350° y los 600°C.

El Molibdeno mejora las características mecánicas a temperaturas elevadas mientras que el Cr aumenta sobre todo la resistencia, prolongando la vida del acero.

Los elementos de construcción que han de soportar durante periodos prolongados de servicio temperaturas superiores a 300 °C deben construirse con esta tipología de aceros resistentes a la fluencia.



### composición química %

Calidades	C	Mn	Si	P	S	Mo	Cr
16 Mo 3	0,12-020	0,40-0,90	0,10-0,35	≤0,035	≤ 0,03	0,25-0,35	-
13 Cr Mo 4-5	0,08-0,18	0,40-1,00	0,10-0,35	≤0,035	≤ 0,03	0,40-0,60	0,70-1,10
10 Cr Mo 910	0,06-0,15	0,40-0,70	≤ 0,50	≤0,035	≤0,03	0,90-1,10	2,00-2,50

### características mecánicas a temperatura ambiente

Calidades	R. kgs/mm <sup>2</sup>	E. kgs/mm <sup>2</sup>	A%	Dureza Brinell
16 Mo 3	44/58	≥ 28	≥ 20	140-170
13 Cr Mo 4-5	44/58	≥ 28	≥ 20	140-170
10 Cr Mo 910	46/63	≥ 30	≥ 18	140-180

### módulo de elasticidad en función de la temperatura

Calidades	Temperatura °C	20	300	400	500	600
16 Mo 3	Módulo					
13 Cr Mo 4-5	elasticidad	21.000	18.500	17.500	16.500	15.500
10 Cr Mo 910	klg/mm <sup>2</sup>					

**coeficiente medio de dilatación en función de la temperatura**

Calidades	Temperatura °C	100	200	300	400	500	600
16 Mo 3 13 Cr Mo 4-5 10 Cr Mo 910	Coeficiente de dilatación 10 <sup>-6</sup> m/m °C	11,1	12,1	12,9	13,5	13,9	14,1

**valores límite elástico en caliente**

Temperatura °C	Calidades	20	200	250	300	350	400	450	500
Límite elástico (kgs/mm mínimo)	16 mo 3	30	27	25	22	20	19	18	16
	13 Cr Mo 4-5	32	30	28	26	24	22	21	18
	10 Cr mo 910	26	25	24	23	22	21	20	18

**equivalencias aproximadas**

	<b>IHA</b>	<b>AFNOR</b>	<b>ASTM</b>	<b>BS</b>
16 Mo 3	F-251	15 D 3	A-204	240-1501
13 Cr Mo 4-5	F-155	15 CD 4.05	A-387-11+12 CL	1501-62027
10 Cr Mo 910	–	10 CD 9.10	A-387-22 C12	1501-62231