

## ACERO GRADO HERRAMIENTA (TRABAJO EN FRIO)

**S7**  
**(SIMILAR AISI TIPO S7)**

ANALISIS QUIMICO TIPICO	Composición Química		Composición Química	
	Elemento	Porcentaje	Elemento	Porcentaje
	Carbono	0.50	Silicio	0.30
	Manganeso	0.70	Cromo	3.25
	Azufre	0.030 máximo	Molibdeno	1.40
	Fósforo	0.030 máximo		

DESCRIPCION	Propiedades Mecánicas	Aplicaciones
	Acero herramienta con alta resistencia al impacto. Posee buena resistencia a la disminución de dureza a temperaturas moderadas y altas.	Esta combinación de propiedades lo hace un buen candidato en muchas aplicaciones en frío y en caliente.

APLICACIONES	Industria	Industria
	Resulta ideal para cizallas cortas y herramientas de recortado, ya sea en frío o en caliente, puede ser utilizado para punzones de remachado, cinceles neumáticos	Dados para cabecear en frío y herramientas de forja.

TRATAMIENTO TERMICO	Recocido	Endurecido	Revenido
	Recocido: Para el recocido, el acero se debe empaquetar en un contenedor, usando un compuesto neutral como empaque, o deberá ser colocado en un horno de atmósfera controlada. Calentar uniformemente hasta 816 / 843°C mantener hasta que toda la masa tenga la misma temperatura, enfriar lentamente en el horno a una velocidad no mayor a 20°C por hora hasta 538 °C, y por último libremente al aire, con este tratamiento se espera una dureza máxima de 223 Brinell.	Endurecido: Puede ser endurecido sin peligro de decarburación en un horno de sales neutras o de atmósfera controlada, a una temperatura de 927 / 954 °C, mantener por 20 minutos más 5 minutos por cada pulgada de sección y posteriormente enfriar en aire para secciones de hasta 2 1/2" y en aceite para secciones mayores.	Revenido: La mejor combinación de dureza y tenacidad se logra con un revenido a 204°C esta temperatura es sugerida para aplicaciones en frío, un revenido a 482 / 538°C es deseable para aplicaciones en caliente.

PROPIEDADES FISICAS	Densidad	Valor
		0.283 lb/in <sup>3</sup> 7.833 Kg/cm <sup>3</sup>

**Coeficiente medio de expansión térmica.**

Los siguientes datos son el promedio de los coeficientes a temperatura ambiente y la temperatura especificada. Material en condición de recocido, las dimensiones estan expresadas en Pulg./pulg./temperatura

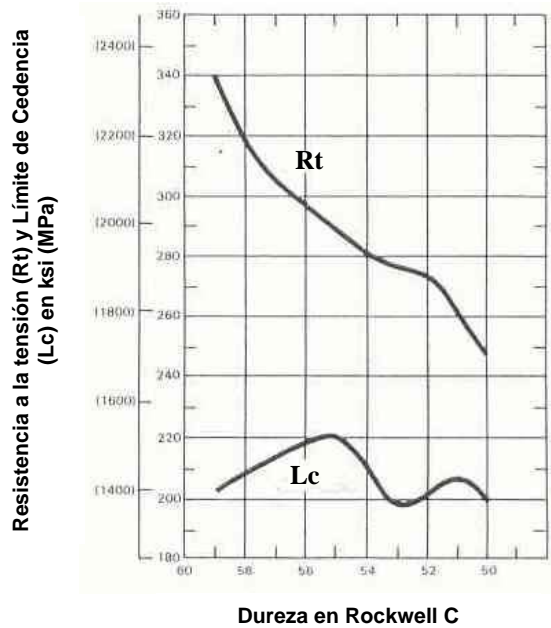
Rango de temperatura		Coeficiente Promedio	
°C	°F	10 <sup>-6</sup> /°C	10 <sup>-6</sup> /°F
25 / 200	77 / 392	12.59	6.99
25 / 300	77 / 572	12.99	7.22
25 / 400	77 / 752	13.33	7.41
25 / 500	77 / 932	13.68	7.60
25 / 600	77 / 1112	14.01	7.78
25 / 700	77 / 1292	14.27	7.93

**PROPIEDADES MECANICAS**
**Efecto de la temperatura de revenido sobre la dureza.**

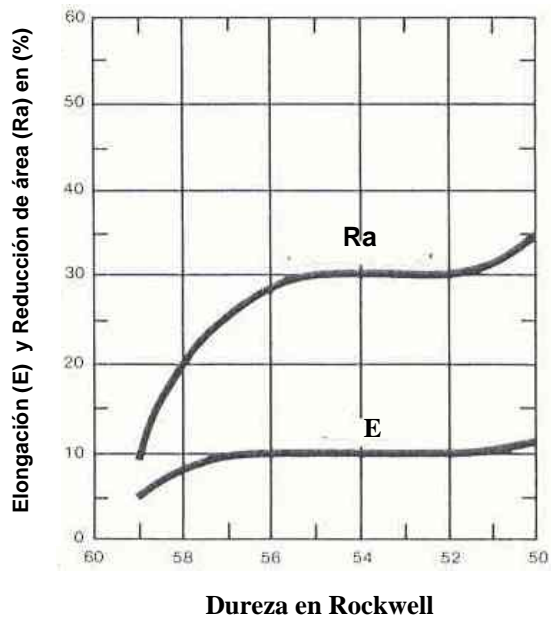
Enfriamiento en aire desde 940 °C (1725 °F), Revenido por una hora a la temperatura indicada.

Temperatura de revenido		Dureza en Rockwell C
°C	°F	
En estado endurecido		59 / 61
149	300	57 / 59
204	400	55 / 57
260	500	53 / 55
316	600	52 / 54
371	700	51 / 53
427	800	51 / 53
482	900	51 / 53
538	1000	50 / 52
593	1100	43 / 48
649	1200	37 / 40

**Resistencia a la tensión y Limite de Cedencia**



**Elongación y Reducción de área**



**CONDICION Y FORMAS  
DISPONIBLES**

Redondo.  
Cuadrado  
Solera.

Recocido.