

**Acero SISA O1**

acero para trabajo en frío

**SERVICIO INDUSTRIAL, S.A. DE C.V.**

Color de distinción

naranja

**CARACTERÍSTICAS**

Acero grado herramienta para temple al aceite, el cual puede ser templado a temperaturas bajas exhibiendo poca distorsión. Combina cualidades de penetración al temple con una estructura de grano fino.

Tiene una buena combinación de alta dureza superficial y tenacidad después del temple y revenido. Ofrece buenas corridas iniciales de producción y buena continuidad de producción entre rectificados.

**APLICACIONES TÍPICAS**

Estampado y Formado	Cuchillas para Corte de Papel
Troquelado y Perforado	Herramientas para Roscar (a mano)
Dados para Rebabear	Clavos de Joyero
Calibres	Números de Golpe
Matrices y Punzones	
Herramientas para Madera	

**COMPOSICIÓN QUÍMICA - % PROMEDIO:**

C	Mn	Si	Cr	W
0.95	1.25	0.30	0.50	0.50

**NORMAS:**

SAE / AISI	DIN	JIS
O1	1.2510	SKS 3

**MAQUINABILIDAD Y RECTIFICABILIDAD**

La maquinabilidad y rectificabilidad en estado recocido es aproximadamente un 75% de un acero tipo W1 (1% C).

**TRATAMIENTOS SUPERFICIALES**

Al Acero SISA O1 se le puede aplicar cromo duro.

Generalmente el nitrurado no es práctico por que resulta en una sustancial reducción en dureza en el núcleo.

*Nota: Las propiedades indicadas en esta hoja técnica son valores típicos. Variaciones normales en la química, tamaño y condiciones de tratamiento térmico pueden producir desviaciones de estos valores. Las aplicaciones indicadas son típicas. No se debe intentar su aplicación específica sin un estudio independiente y una evaluación de funcionalidad.*

**PROPIEDADES FÍSICAS**

Módulo de Elasticidad	30 psi x 10 <sup>6</sup>	(207 GPa)
Densidad	7850 kg/m <sup>3</sup>	(0.283 lb/in <sup>3</sup> )
Conductibilidad Térmica	BTU/hr-ft-°F	W/m°K
a 95°C (200°F)	20	34.5

**Coeficiente de Dilatación Térmica**

°C	°F	mm/mm/°C	in/in/°F
20-205	70-400	12.6x10 <sup>-6</sup>	7.0x10 <sup>-6</sup>
20-425	70-800	13.3x10 <sup>-6</sup>	7.4x10 <sup>-6</sup>
20-540	70-1000	14.0x10 <sup>-6</sup>	7.8x10 <sup>-6</sup>

**PROPIEDADES MECÁNICAS**

	Temperatura <sup>(1)</sup> de Temple °C °F	Dureza HRC	Resistencia <sup>(2)</sup> al Impacto	Resistencia <sup>(3)</sup> al Desgaste
			ft.-lb. (J)	Adhesivo
<b>O1</b>	800 1475	60	30 (41)	1.5
H13	1010 1850	45	175* (237*)	---
S7	955 1750	57	125 (169)	1
A2	955 1750	60	40 (53)	2-3
D2	1010 1850	60	21 (28)	3-4
CR8	1065 1950	62	30 (40)	5-6
SISA MET CR8	1065 1950	62	70 (95)	5-6

(1) Tratamiento Térmico: Templado según se indica con revenido a la dureza.

(2) Prueba de impacto Entalla Charpy C.

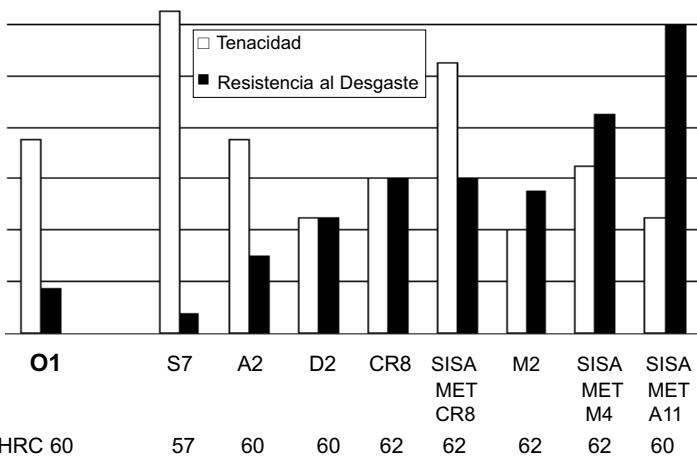
(3) Valores relativos.

(el número mayor representa resistencia al desgaste superior).

\* H13 - Resistencia al Impacto es estimado a partir de Entalla Charpy V.

**CAMBIO DIMENSIONAL DURANTE TRATAMIENTO TÉRMICO**

Temperatura de Temple °C °F	Temperatura de Revenido °C °F	Dureza HRC	Cambio Longitudinal en Medida %
800 1475	150 300	64	+0.12
800 1475	205 400	62	+0.14
800 1475	230 450	61	+0.18

**COMPARACIÓN DE PROPIEDADES**

Para datos adicionales o asistencia en ingeniería metalúrgica y aplicaciones, acudir al departamento técnico de SISA.

## TRATAMIENTO TÉRMICO

### Forjar

1050-850°C (1920-1560°F)

No forjar por debajo de 825°C (1520°F), enfriamiento lento en horno o material termoaislante.

### Recocer

Calentamiento a 775-790°C (1425-1450°F), mantener 2 horas, enfriamiento lento 30°C (50°F) por hora hasta alcanzar 540°C (1000°F), posterior enfriamiento al aire.

Recocido alternativo - Calentamiento a 775-790°C (1425-1450°F), mantener 2 horas, enfriamiento a 690°C (1275°F), mantener 6 horas, posterior enfriamiento al aire.

**Dureza en Estado Recocido** BHN 187/221

### Relevado de Tensiones

**Material Recocido** 595-740°C (1100-1300°F) Mantener 2 horas después de calentamiento al núcleo, enfriamiento lento en horno o al aire quieto.

**Material Templado** Calentar 30°C (50°F) por debajo de la temperatura de revenido, mantener 2 horas después de calentamiento al núcleo, enfriamiento lento en horno o al aire quieto.

Recomendable para reducir las tensiones causadas por un extenso maquinado en caso de herramientas de configuración complicada y para reducir las tensiones después de un proceso de electroerosión.

### Enderezado

Preferible a 205-425°C (400-800°F).

## TEMPLE

### Nota

Dureza al núcleo únicamente se obtendrá en secciones de hasta aproximadamente 3" (76 mm) de espesor.

### Precalentar

675-730°C (1250-1350°F) - Normalizar.

### Temple (Austenización)

790-815°C (1450-1500°F) - Mantener 10 a 30 minutos a temperatura.

### Enfriamiento

Al aceite por debajo de 150°F (65°C). Baño de sales a 200-250°C (390-480°F).

Revenir inmediatamente.

### Revenir

175-315°C (350-600°F) - Doble revenido es necesario. Revenir por un mínimo de 2 horas por cada revenido (4 horas preferiblemente) o por lo menos 1 hora por cada pulgada (25 mm) de espesor para secciones arriba de 2" (50 mm) de espesor.

Enfriar a temperatura ambiente entre revenidos.

## RESPUESTA AL TRATAMIENTO TÉRMICO

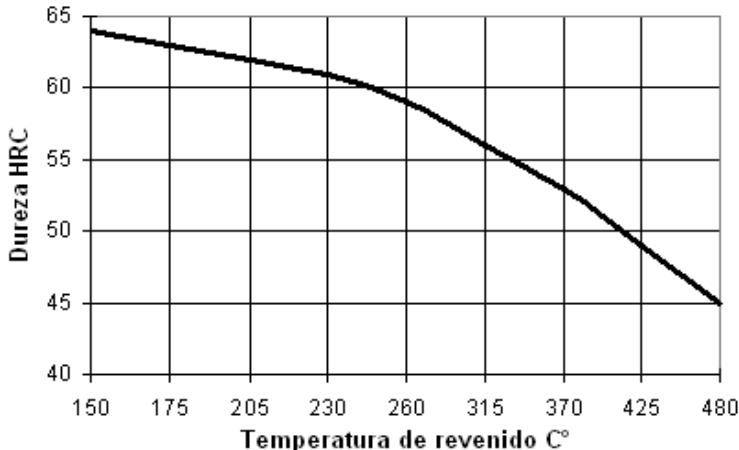
### Dureza y Tenacidad al Impacto

Temple a 800°C (1475°F) Enfriamiento al Aceite

Temperatura de Revenido	HRC	Entalla Charpy C Ft. Ibs.	Joules
Temple al Aceite	63-65	---	---
150°C - (300°F)	63-65	14	19
175°C - (350°F)	62-64	28	38
205°C - (400°F)	61-63	30	41
230°C - (450°F)	60-62	---	---
260°C - (500°F)	58-60	30	41
315°C - (600°F)	55-57	32	43
370°C - (700°F)	51-53	---	---
425°C - (800°F)	48-50	---	---
480°C - (900°F)	43-45	---	---
540°C - (1000°F)	39-41	---	---

*Los resultados pueden variar dependiendo del método de temple y el tamaño de la pieza.*

## DIAGRAMA DE REVENIDO



Servicio Industrial, S.A. de C.V.

[www.acerosisa.com.mx](http://www.acerosisa.com.mx)

**Aceros Especiales Grados Herramienta y Maquinaria**

**Aceros SISA-MET® de Metalurgia en Polvo (PM)**

**Piezas Industriales Forjadas**

**Ciudad de México:** Naranjos 6 - Col. San Francisco Cuautlalpan, Naucalpan - cp 53569, Estado de México

Tel - (55) 5576-4011 Fax - (55) 5576-4997 [sisa@sisa1.com.mx](mailto:sisa@sisa1.com.mx)

**Monterrey:** Guerrero Norte 4120 - Col. del Norte, Monterrey - cp 64500, Nuevo León

Tel - (81) 8351-7220 Fax - (81) 8351-2981 [sisamty@sisa1.com.mx](mailto:sisamty@sisa1.com.mx)