

# Acero SISA-MET® CR8®

Metalurgia en Polvo (PM)



desde 1941

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

Color de distinción

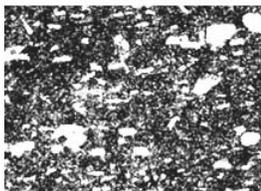
azul claro

negro

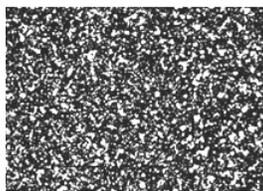
### CARACTERÍSTICAS

SISA-MET CR8 es un acero de metalurgia en polvo, grado herramienta, ultra tenaz de temple al aire, que alcanza durezas de 60-65 HRC. Está diseñado como una mejora al D2 ya que ofrece mejor resistencia al desgaste, mayor tenacidad y alcanza durezas más altas. Proporciona una máxima resistencia a la fractura y al despostillado en un acero altamente resistente al desgaste. Es ideal para aplicaciones donde una alta tenacidad es requerida en combinación con una muy alta resistencia al desgaste. Su resistencia al impacto es mayor que la de los aceros A2, D2, CR8 Convencional o SISA-MET M4, acercándose a los niveles del acero S7 y otros aceros resistentes al golpe y choque. Al mismo tiempo proporciona una excelente resistencia al desgaste, alta dureza y estabilidad térmica para recubrimientos superficiales. SISA-MET CR8 puede reemplazar aceros herramienta de alta aleación en aplicaciones de desgaste en donde se encuentran problemas crónicos de fractura y despostillado.

La fabricación del acero SISA-MET® de metalurgia en polvo (PM) produce un acero muy homogéneo y de calidad superior caracterizado por su alta tenacidad, buena estabilidad dimensional durante el tratamiento térmico y rectificabilidad superiores a las de los aceros producidos por medio de procesos convencionales.



Acero Convencional



Acero SISA-MET

### APLICACIONES TÍPICAS

Estampado y Formado  
Dados de Troquelado y Perforado  
Dados Cabeceadores en Frío  
Compactación de Polvo  
Cuchillas para Corte de Chatarra  
Husillos y Puntas para Inyección de Plástico

Matrices y Punzones  
Rodillos  
Cuchillas, Slitters  
Cizallas

Nota: Estas son algunas de las aplicaciones típicas. No debe intentar su aplicación específica sin un estudio independiente y una evaluación de funcionalidad.

## SISA-MET CR8

### COMPOSICIÓN QUÍMICA - % PROMEDIO

C	Si	Mn	Cr	V	W	Mo
1.10	1.20	0.25	7.75	2.35	1.10	1.60

### PROPIEDADES FÍSICAS

Módulo de Elasticidad 30 X 10<sup>3</sup> ksi

Densidad 0.28 lbs./in<sup>3</sup> (7.8 g/cm<sup>3</sup>)

### PROPIEDADES MECÁNICAS

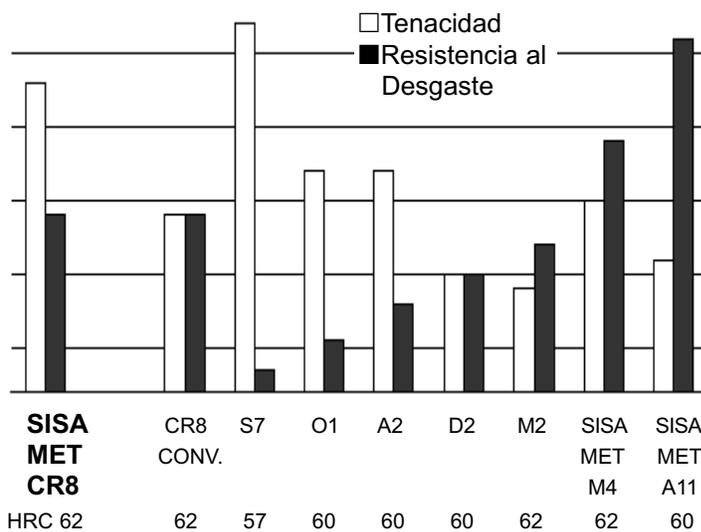
#### Resistencia al Impacto y al Desgaste

Por su micro estructura de Metalurgia en Polvo, el acero SISA-MET CR8 tiene una alta resistencia al impacto (alta tenacidad), siendo cercana a los aceros herramienta resistentes al golpe y choque (S7/S1).

El contenido de vanadio en combinación con el tungsteno, cromo y carbón, provee al SISA-MET CR8 con excelente resistencia al desgaste, superior a la del acero D2.

La combinación de alta tenacidad y excelente resistencia al desgaste que ofrece SISA-MET CR8, lo hace una excelente alternativa a los aceros resistentes al impacto tales como S1, S7 y A9 en aplicaciones en donde existe desgaste prematuro. Además, reemplaza a los aceros resistentes al desgaste tales como A2, D2, CR8 Convencional o SISA-MET M4 en aplicaciones en donde tienden a fallar al impacto, como por ejemplo por despostillado o fractura. El SISA-MET CR8 ofrece la mayor resistencia al impacto de cualquier acero herramienta con este rango de resistencia al desgaste. La dureza superior alcanzable del SISA-MET CR8 resulta del hecho de que contiene suficiente tungsteno y molibdeno para causar una respuesta secundaria (hasta HRC 65), lo cual no ocurre con el D2. Finalmente, el acero SISA-MET CR8 se reviene a una temperatura superior (510-565°C) que el D2 (205-315°C), por lo tanto es más compatible con una amplia variedad de tratamientos superficiales.

### COMPARACIÓN DE ACEROS HERRAMIENTA



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

**TRATAMIENTO TÉRMICO**

**Recocido**

Calentar a no más de 200°C (400°F) por hora hasta lograr 840-870°C (1550-1600°F), mantener a temperatura por 1 hora por cada pulgada del espesor máximo; mantener por 2 horas mínimo. Enfriamiento lento a no más de 30°C (50°F) por hora hasta 540°C (1000°F), dejar enfriar en el horno o en aire quieto a temperatura ambiente.

**Dureza en Estado Recocido:** Aprox. BHN 241

**Relevado de Esfuerzos**

**Piezas Recocidas:** Calentar a 595-705°C (1100-1300°F), mantener 2 horas, dejar enfriar en el horno o en aire quieto.

**Piezas Templadas:** Calentar a 15-30°C (25-50°F) debajo de la temperatura original de revenido, dejar enfriar en el horno o en aire quieto.

**Enderezado:** Recomendable hacerlo entre 200-430°C (400-800°F).

**Temple**

**Precalentar:** Calentar a 840-870°C (1550-1600°F), normalizar.

**Temple (Austenización):** 1010-1120°C (1850-2050°F), mantener a temperatura 45 minutos.

**Enfriamiento:** Al aire o enfriamiento con presión positiva (2 bar mínimo) a menos de 50°C (125°F). Tratamiento en baño de sales, cuando es práctico, asegura la máxima tenacidad alcanzable para un tratamiento térmico.

**Revenido:** 480-565°C (900-1050°F).

Doble revenido es necesario y triple revenido es recomendable. Enfriar a temperatura ambiente entre cada revenido. Revenir por un mínimo de 2 horas cada revenido o por lo menos 1 hora por cada pulgada (25 mm) de espesor para secciones arriba de 2" (50 mm) de espesor.

**Cambio Dimensional:** +0.04% to +0.06%

**Tratamiento Térmico Recomendado:** Para la mejor combinación de tenacidad y resistencia al desgaste, templar SISA-CR8 a 1065°C (1950°F). Revenir 3 veces a 540°C (1000°F). **Dureza Propuesta: HRC 62.**

Se pueden emplear temperaturas más altas de temple para obtener mayor dureza con una leve disminución de resistencia al impacto. Las temperaturas más bajas de temple proveen mayor tenacidad al impacto.

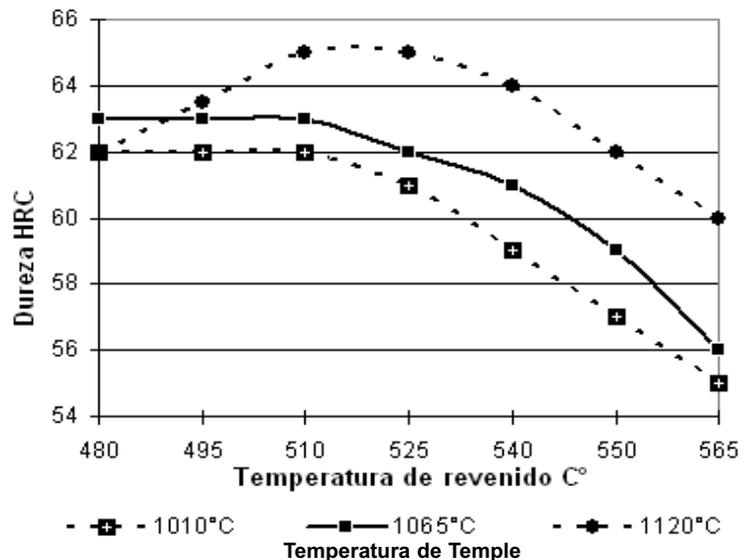
**Respuesta al Tratamiento Térmico**

**Dureza HRC**

Temperatura de Revenido	Temperatura de Temple		
	1010°C (1850°F)	1065°C (1950°F)	1120°C (2050°F)
Temp. Mínimo a Temp. de Temple	45 minutos	30 minutos	20 minutos
Antes de Revenir	63-65	63-65	62-64
480°C (900°F)	61-63	62-64	61-63
510°C (950°F)	61-63	62-64	64-66
540°C (1000°F)	57-59	60-62	63-65
550°C (1025°F)	56-58	58-60	61-63
565°C (1050°F)	54-56	55-57	59-61

Los resultados pueden variar según el método de tratamiento térmico y el tamaño de la sección. Enfriamiento al vacío o en atmósfera controlada puede resultar en una baja de 1 a 2 puntos HRC.

**GRÁFICA DE REVENIDO**



**TRATAMIENTOS SUPERFICIALES**

Debido a sus temperaturas altas de revenido 480-565°C (900 - 1050°F), SISA-MET CR8 es apropiado para nitrurar, recubrir con PVD o tratamientos superficiales similares. Los procedimientos de recubrimiento con CVD generalmente rebasan la temperatura crítica y pueden resultar en cambios dimensionales impredecibles.



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

**Monterrey:** Guerrero Norte 4120 - Col. del Norte, Monterrey - cp 64500, Nuevo León  
Tel - (81) 8351-7220 Fax - (81) 8351-2981 sisamty@sisa1.com.mx