

HOJA TÉCNICA



AISI H13 AISI H13 ESR

Equivalencia:	ASTM A681-08: H13		DIN 1.2344 (X40CrMov5-1)			JIS SKD 61		
Composición Química:	%C	%Si	%Mn	%Cr	%Mo	%V	%P	%S
	0.32 - 0.45	0.80 - 1.25	0.20 - 0.60	4.75 - 5.50	1.10 - 1.75	0.80 - 1.20	≤ 0.030	≤ 0.030
Condición de Suministro:	Recocido a una dureza máxima de 235 HB (~ 99 HRB)							
Propiedades físicas:	Conductividad térmica				Coefficiente de expansión térmica			
	0 - 200°C		0 - 400°C		0 - 400°C		0 - 600°C	
	27.1 W / m °C		27.7 W / m °C		12.2 x 10 ⁻⁶ / °C		12.8 x 10 ⁻⁶ / °C	
	204 BTU in / ft ² h °F		211 BTU in / ft ² h °F					
Propiedades mecánicas (aprox. a temperatura ambiente):	Dureza		52 HRC			45 HRC		
	Resistencia a la tensión MPa (psi)		1,820 (263,000)			1,420 (206,000)		
	Límite elástico:		1,520 (220,000)			1,280 (185,000)		

• Los valores señalados son resultado de varias evaluaciones y no son mandatorios, ya que dependen de las condiciones de tratamiento térmico que sean aplicadas, y se presentan solo como información general.

CARACTERÍSTICAS

AISI H13 es el acero de uso más común para la manufactura de herramientas en operaciones de **trabajo en caliente y moldeo de plástico**; corresponde a un acero **romo - molibdeno - vanadio**, y se caracteriza por:

- Buena **resistencia en caliente y fatiga térmica**.
- Alta **tenacidad y ductilidad**.
- Buena **resistencia al revenido**.
- Buena **templabilidad**.
- Puede ser enfriado con agua.
- Buena **resistencia al desgaste por abrasión**, tanto en operaciones de alta y baja temperatura.
- Buena estabilidad dimensional durante su tratamiento térmico.

Observaciones:

Disponible en **tecnología ESR (Electro Slag Remelting)** con cumplimientos a **NADCA #207-2016**, que se caracteriza por propiedades isotrópicas, menor nivel de inclusiones no metálicas y muy bajos niveles de elementos químicos anómalos para las herramientas.

POSIBILIDAD DE SUSTITUCIÓN (mejor desempeño en función de la aplicación)

Kind & Co	AISI	DIN	Resistencia a la elevada temperatura	Tenacidad	Resistencia a fatiga térmica	Resistencia al desgaste
USN	H11	1.2343	[Barra verde]	[Barra verde]	[Barra verde]	[Barra verde]
USD	H13	1.2344	[Barra verde]	[Barra verde]	[Barra verde]	[Barra verde]
RPU	----	1.2367	[Barra verde]	[Barra verde]	[Barra verde]	[Barra verde]
TQ1	----	----	[Barra verde]	[Barra verde]	[Barra verde]	[Barra verde]
CR7V - L	----	----	[Barra verde]	[Barra verde]	[Barra verde]	[Barra verde]
HMoD	----	1.2889	[Barra verde]	[Barra verde]	[Barra verde]	[Barra verde]

TRATAMIENTO TÉRMICO (Recomendaciones generales)

RECOCIDO COMPLETO:

- Calentar uniformemente a una temperatura de 850 °C por 2 hr y enfriar lento (preferentemente en horno) a una velocidad entre 10 - 20 °C / hr., hasta 650 °C, y posteriormente al aire. Proteger la herramienta contra la descarburización.

RECOCIDO DE LIBERACIÓN DE TENSIONES:

- Calentar la herramienta a una temperatura de 650 °C y mantener por un tiempo de 2 hr; enfriar lento en el horno hasta temperatura de 500 °C y posterior enfriamiento al aire hasta temperatura ambiente. Recomendable efectuarlo cuando la herramienta ha sufrido un desgaste severo por maquinado. Proteger la herramienta contra descarburización.

- Seleccione la temperatura de revenido en función de la dureza deseada conforme al gráfico siguiente.
- Se requieren como mínimo 2 revenidos con enfriamiento intermedio a temperatura ambiente; el tiempo mínimo es de 2 hr., para cada uno.
- La mínima temperatura de revenido será de 200°C. No revenir en el rango entre 425 a 550°C debido a una pérdida de tenacidad.

ENDURECIMIENTO

PRECALENTAMIENTO:

- Proteger la herramienta contra descarburización; el rango de temperatura es de 650 a 850 °C, con posterior calentamiento a la temperatura de austenización.

AUSTENIZACIÓN:

- El rango de Austenización es de 1020 a 1040 °C, por un tiempo que asegure una temperatura uniforme en toda la masa de la herramienta.

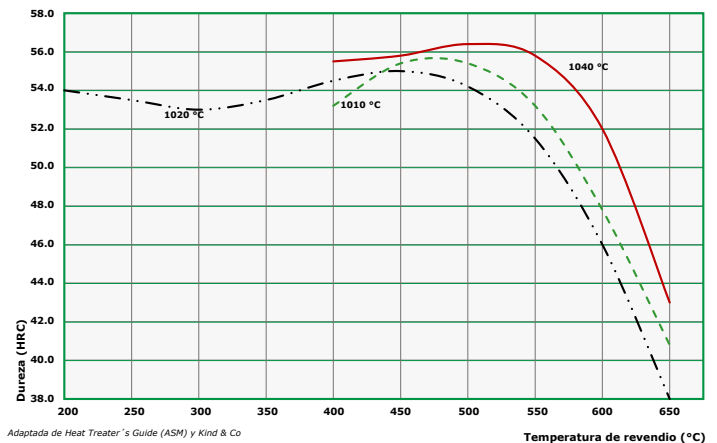
TEMPLE:

- Aire o gas en movimiento (use ventilador).
- Vacío con gas inerte con suficiente sobrepresión positiva (> 4 bar).
- Baño martensítico o lecho fluidizado a 200 °C o entre 450 a 550 °C, por el tiempo que asegure una temperatura uniforme; y posterior enfriamiento al aire. Aceite tibio (piezas pequeñas).

REVENIDO:

- Revenir inmediato al temple y cuando la herramienta alcance una temperatura entre 50 a 70°C.

Gráfica de revenido H13 / H13 ESR (USD ESR)



TRATAMIENTOS TERMOQUÍMICOS:

NITRURACIÓN:

- La nitruración genera una capa superficial dura, muy resistente al desgaste y erosión; debe considerarse que la misma es frágil y puede agrietarse o exfoliarse si se expone a esfuerzos mecánicos o térmicos; el riesgo aumenta con el incremento de la profundidad de capa o una incorrecta difusión de la misma (capa blanca).
- Debe tenerse la precaución de haber revenido la herramienta cuando menos 50 °C por arriba de la temperatura de nitruración (~ 525 a 550 °C).
- La dureza de la capa nitrurada varía de 1000 a 1250 HV, dependiendo del proceso empleado.

Los datos aquí proporcionados están basados en conocimientos actuales y tienen por objetivo dar una información y guía general, así como sus campos de aplicación; por lo que no se debe considerar sea una garantía de la funcionalidad en cualquier tipo de aplicación.