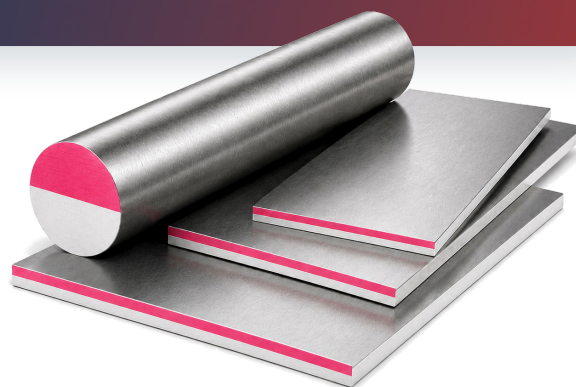


Ficha Técnica



Acero A2

Trabajo en frío



Normas y equivalencias	SAE / AISI			EN			DIN			JIS			
	A2			X100CrMoV5			1.2363			SKD12			
Composición química	%	C	Si	Mn	Cr	Mo	V	----	----	----	----	----	----
	Mín	0.95	0.10	0.40	4.75	0.90	0.15	----	----	----	----	----	----
	Máx	1.05	0.50	1.00	5.50	1.40	0.50	----	----	----	----	----	----
Condición de suministro	 Rolado en caliente Recocido			Propiedades físicas				Propiedades mecánicas					
				Densidad		7.86 g/cm³		Dureza de suministro		197 – 241 HB			
				Módulo de elasticidad		≈ 200 GPa		Dureza de trabajo		57 – 62 HRC			
				Coef. medio de dilatación térmica		≈ 11.6 ×10 ⁻⁶ /°C (20–200 °C)		Maquinabilidad		Buena			
Presentaciones	 Placas 1/4" – 8" 6 mm – 203 mm				 Barras redondas 1/4" – 2-1/2" 6 mm – 63 mm				 Soleras Corte a la medida				

Características

El **Acero A2** es un acero grado herramienta de media aleación, con aproximadamente **5 % de cromo**, perteneciente a la familia de aceros para **trabajo en frío**. Su endurecimiento mediante enfriamiento al aire permite obtener una combinación favorable de resistencia al desgaste, tenacidad y estabilidad dimensional.

Debido a que el enfriamiento al aire es menos severo que el temple en aceite o agua, presenta un menor riesgo de deformación y agrietamiento durante el tratamiento térmico. Dependiendo de las condiciones de temple y revenido, puede alcanzar durezas de trabajo de **57 a 62 HRC**.

Es una opción adecuada para herramientas de precisión y producción media, como troqueles, punzones, cuchillas industriales, matrices de formado, calibradores y dados. En estado recocido ofrece buena maquinabilidad, facilitando la fabricación y el acabado de los herramientas.

Características principales

- ✓ **Temple al aire** con baja deformación
- ✓ Equilibrio entre **tenacidad** y **resistencia al desgaste**
- ✓ Buena **maquinabilidad** en estado recocido
- ✓ Alta **estabilidad dimensional**
- ✓ Dureza de trabajo de **57 a 62 HRC**
- ✓ Buena respuesta al **temple** y al **revenido**

Comparación entre grados

SAE / AISI	DIN	Resistencia al desgaste	Tenacidad	Estabilidad dimensional	Aplicaciones
A2	1.2363	– +	– +	– +	Troqueles, punzones y cuchillas de precisión
D2	1.2379	– +	– +	– +	Matrices, punzones y cuchillas de alto desgaste
S7	1.2355	– +	– +	– +	Cinceles, punzones de impacto y herramientas neumáticas
O1	1.2510	– +	– +	– +	Matrices, calibres y herramientas pequeñas

Tratamiento térmico

• Recocido completo

Calentar uniformemente a ≈ 870 °C. Enfriar lentamente en horno ($\approx 15 - 30$ °C/h) hasta ≈ 650 °C y posteriormente al aire. Proteger la herramienta contra la descarburización.

• Recocido de liberación de tensiones

Calentar a $650 - 675$ °C, mantener ≈ 2 h y enfriar lentamente al aire tranquilo. Recomendable tras un desbaste severo por maquinado, antes del endurecimiento.

Endurecimiento

• Precalentamiento

Proteger contra la descarburización; precalentar de forma progresiva en el rango de $650 - 790$ °C antes de llevar a la temperatura de austenización.

• Austenización

Rango de $955 - 970$ °C, por un tiempo que asegure una temperatura uniforme en toda la masa ($\approx 30 - 45$ min una vez alcanzada la temperatura).

• Temple

Al aire tranquilo (o gas / vacío). Su baja severidad de temple es la que otorga la mínima deformación y la alta estabilidad dimensional del A2.

• Revenido

Revenir inmediatamente después del temple. Se recomiendan como mínimo 2 ciclos de ≈ 2 h con enfriamiento intermedio a temperatura ambiente; temperatura de $205 - 540$ °C según la dureza deseada.

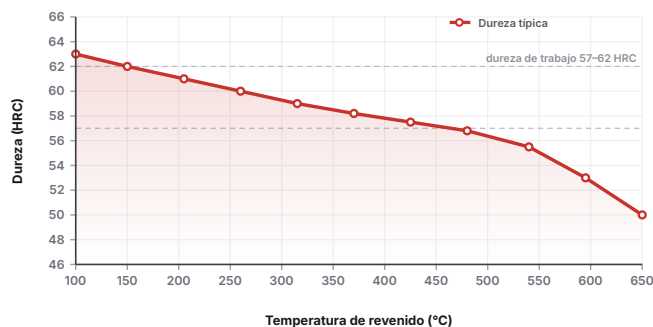
- Seleccione la temperatura de revenido en función de la dureza deseada conforme al gráfico siguiente.

- La dureza de trabajo típica del A2 se ubica en el rango de $57 - 62$ HRC.

Acero A2

Endurecido ≈ 968 °C

Curva de revenido (orientativa)



Aviso técnico

Nota: La información y los valores contenidos en esta ficha técnica se proporcionan únicamente como referencia y pueden variar según las condiciones de fabricación, tratamiento y aplicación. No constituyen especificaciones garantizadas, por lo que el uso e interpretación de estos datos será responsabilidad del usuario.

Queda prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin autorización previa.

