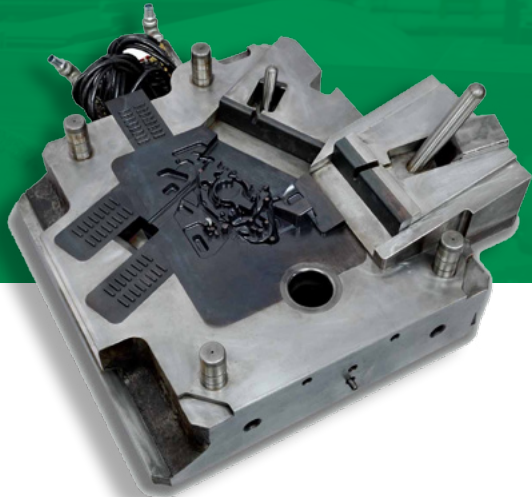


HOJA TÉCNICA



P20 + Ni



Equivalencia:	~ ASTM A681-08: P20 + Ni		DIN 1.2738		----			
Composición Química:	%C	%Si	%Mn	%P	%S	%Cr	%Mo	%Ni
	0.40	0.30	1.50	0.030 máx.	0.030 máx.	2.00	0.20	1.00
Condición de Suministro:	Templado y revenido (pretemplado) a una dureza entre 280 – 325 HB (~ 28 - 34 HRC)							
Propiedades físicas:	Conductividad térmica				Coefficiente de expansión térmica			
	0 – 200°C		0 – 400°C		0 – 200°C		0 – 400°C	
	29 W / m °C		31 W / m °C		12.7 x 10 ⁻⁶ / °C		13.6 x 10 ⁻⁶ / °C	
	208 BTU in / ft ² h °F		215 BTU in / ft ² h °F					

CARACTERÍSTICAS

P20 + Ni es un acero desarrollado en Europa y es una variante del acero AISI P20, al cual le ha sido adicionado **níquel (Ni)** para mejorar la templabilidad, con lo cual se desarrolla:

- Una menor variación de dureza de la superficie al centro, característica apreciable en dimensiones grandes.
- Propiedades mecánicas más uniformes en todo su volumen.
- Buenas características de maquinado y mejor capacidad de pulido.
- Facilidad de aplicaciones para fotograbado.
- Puede ser endurecido superficialmente vía procesos de nitruración.

APLICACIONES

Moldeo de plástico:

- Sus principales aplicaciones están destinadas a cavidades o insertos para moldes de inyección de plástico, sobre todo cuando existen requerimientos importantes en el acabado superficial.

Generales:

- Por sus características mecánicas, puede ser empleado en placas de fijación o sujeción de troqueles de estampado en frío y portamoldes o componentes de moldes de fundición a presión

de metales no ferrosos; de igual forma, por su uniformidad de dureza y al estar el rango superior de los aceros convencionales, denominados como tratados, puede ser usado con excelentes resultados en aplicaciones mecánicas (flechas o ejes, cigüeñales, elementos de fijación, etc.).

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

AISI	Kind & Co	DIN	Resistencia a la compresión	Tenacidad	Resistencia a la corrosión	Maquinabilidad	Capacidad de pulido
P20 + Ni	----	1.2738	Templado y Revenido				
4140T	----	1.7225					
----	GSF	----	Templado y Revenido				
----	GSF ESR	----	Templado y Revenido				
----	----	1.2085	Templado y Revenido				
420 Mod.	RF	1.2083	Templado y Revenido				
H11 ESR	USN ESR	1.2343 ESU	Templado y Revenido				
H13	USD	1.2344	Templado y Revenido				
H13 ESR	USD ESR	1.2343 ESU	Templado y Revenido				

TRATAMIENTO TÉRMICO (Recomendaciones generales)

OBSERVACIONES

- **P20 + Ni (1.2738)**, es suministrado en condición de temple y revenido a una dureza de 290 – 341 HB (~ 29 – 34 HRC), razón por lo que no se hace necesario algún tratamiento térmico convencional de temple y revenido; sin embargo, si se desea un mayor nivel de dureza, deberán seguirse las siguientes instrucciones de tratamiento térmico.

RECOCIDO COMPLETO:

- Proteger contra descarburización y oxidación, calentar uniformemente entre 760 – 790 °C por un tiempo de 2 a 4 horas (en función de la geometría y la masa); enfriar lento en el horno a una velocidad de 10°C / h., hasta 600°C, por último, enfriar al aire.

RECOCIDO DE LIBERACIÓN DE TENSIONES:

- Después de un maquinado burdo calentar a una temperatura uniforme de entre 650 a 675°C por un tiempo de 1 h por cada 1.0" (25.4 mm) de sección. Enfriar al aire.

ENDURECIMIENTO

PRECALENTAMIENTO:

- El acero deberá previamente ser sometido a un proceso de recocido.
- Proteger contra descarburización y oxidación durante toda la etapa del proceso.
- Precalentar entre 500 a 600°C

AUSTENIZACIÓN:

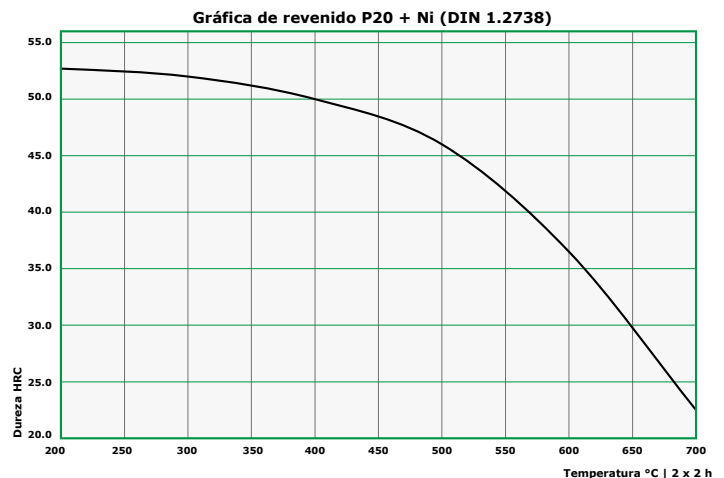
- El rango de austenización es de 870 a 890°C, por un tiempo que asegure una temperatura uniforme en toda la masa de la herramienta.

TEMPLE:

- Aceite tibio (piezas pequeñas).
- Baño de sales (martemple o martempering) a 300°C (máximo 5 minutos), posterior enfriamiento al aire.
- Gas inerte a alta velocidad para pequeñas piezas.

REVENIDO:

- Revenir inmediato al temple y cuando la herramienta alcance una temperatura entre 50 a 70°C.
- Seleccionar la temperatura en función de la dureza deseada conforme el gráfico de revenido mostrado a continuación.
- Es recomendable doble revenido, con enfriamiento al aire entre cada uno de ellos.
- El tiempo de permanencia deberá ser de por lo menos 2 h.
- La mínima temperatura de revenido deberá ser de 200°C.



TRATAMIENTOS SUPERFICIALES:

ENDURECIMIENTO A LA LLAMA O POR INDUCCIÓN:

- Puede ser endurecido a un valor de aproximadamente 50 HRC.
- Caliente uniformemente y enfríe preferentemente en aire.
- Realice inmediatamente el tratamiento de revenido.

NITRURACIÓN:

- Si se desea una mayor dureza superficial, puede ser sometido a un tratamiento termoquímico de nitruración, sin que esto ponga en riesgo la dureza de la masa.

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.