

VENTAJAS DE LA PRODUCCIÓN DE MOLDES DE ALUMINIO

ALUMINIO vs ACERO

PESO

El aluminio es, en peso, una tercera parte del acero. La ligereza de este material facilita bastante la manipulación de grandes bloques, reduciendo los costes, como los de transporte.

MECANIZADO

Comparado con el acero, el aluminio es un material con un mecanizado más fácil, lo que permite mejorar los plazos de entrega cuando el molde se hace de aluminio.

MOLDES PARA LA PRODUCCIÓN DE PIEZAS DE PLÁSTICO

El aluminio es un gran conductor y disipador de calor. La temperatura sale del molde entre 3 y 4 veces más rápido que de un mismo molde pero de acero, los ciclos se reducen hasta un 25 %, lo que aumenta la productividad. Durante años se han invertido todos los esfuerzos para reducir el tiempo del ciclo de la producción de la pieza de plástico a través de presiones, materiales y prestaciones de máquinas de transformación (soplado-inyección). El proceso de enfriamiento/calentamiento del molde es el que permite notar grandes ventajas con el uso de los moldes de aluminio.

PROCESO DE MECANIZADO	TIEMPO EN % - ACERO	TIEMPO EN % - ALUMINIO
FRESADO DE CARAS Y LADOS	100 %	16 %
PERFORACIÓN	100 %	17 %
TIEMPO DE MECANIZADO TOTAL	100 % (2h40min)	30 % (40min)
DESBASTE	100 %	20 %
ACABADO	100 %	24 %

OTRAS VENTAJAS DE LA PRODUCCIÓN DE MOLDES DE ALUMINIO

- Excelente pulido (espejo)
- Tirada de piezas: hasta 2 millones de unidades
- Elevada conductividad térmica, reduciendo los tiempos de estabilización
- Menor desgaste de máquinas y herramientas
- Coste de producción más bajo



REDUZCA SUS COSTES CON NUESTRO SERVICIO DE CORTE POR **CHORRO DE AGUA.**

Para mostrar las ventajas de la producción de moldes de aluminio, comparado con la producción de moldes de acero, presentamos dos casos prácticos, en los que se han fabricado los mismos moldes con la aleación de aluminio 7075 y el acero 37. En la tabla 1 podemos obtener información sobre las piezas y en la tabla 2



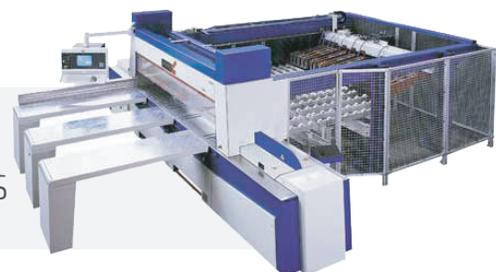
TABLA 1 - PROCESO DE INYECCIÓN DE LAS PIEZAS

Peso/pieza	0.022 KG	0.055 KG
Piezas producidas hasta ahora	700 000	1 000
Tipo de plástico	PP	PA6 + 30% GF
Temp. de inyección del plástico	225° C	235°
Temp. del molde	25° - 30° C	80°
Presión de inyección	600 bar	800 bar
Material del molde	Aluminio 7075 e Acero 37	Aluminio 7075 e Acero 37

TABLA 2 - GANANCIAS/VENTAJAS DE USAR EL MOLDE DE ALUMINIO

GANANCIAS/VENTAJAS DE USAR UN MOLDE DE ALUMINIO		
Peso del molde	- 42%	- 54%
Precio del material	- 47%	- 50%
Costes de mecanizado del molde	- 33%	- 24%
Producción/min	+ 35%	+ 10%
Precio/pieza	- 33%	- 9%

COMPRE SOLO LO QUE NECESITA
NOSOSTROS TRATAMOS DE LOS EXCEDENTES



HOKOTOL® VS ACERO

PROPIEDADES FÍSICAS COMPARADAS CON EL ACERO

Propiedad	Dureza	Densidad	E-Modulus	Coefficiente de expansión térmica 20°C - 100°C	Conductividad térmica a temperatura ambiente	Conductividad eléctrica a temperatura ambiente
	[HB]	[g/cm ³]	[MPa]	[10 ⁻⁶ /K-1]	[W/(m·K)]	[m/Ω · mm ²]
HOKOTOL®	180	2.83	73,800	23.5	154	23
Acero 1.2312 (40CrMnMoS8-6)	300	7.85	215,000	12.5	35	10.3
COMPARACIÓN	1: 1.7	1: 2.8	1: 3.1	1.9: 1	4.4: 1	2.2: 1

WELDURAL® VS ACERO

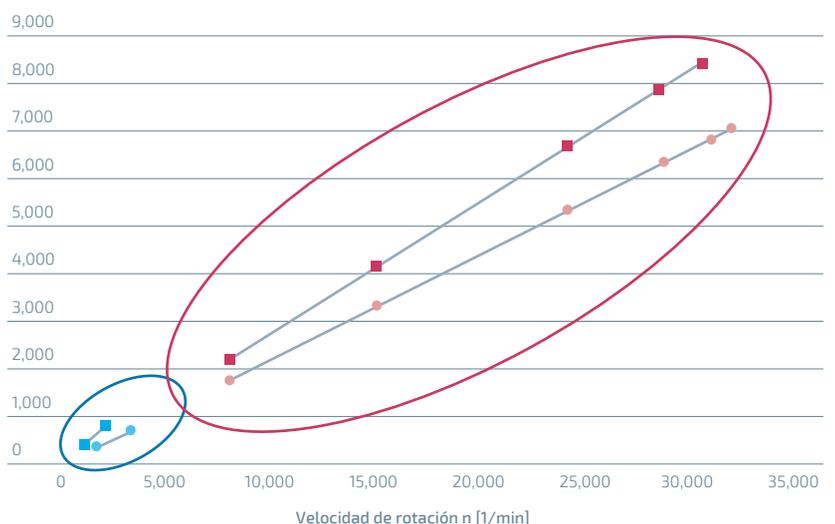
PROPIEDADES FÍSICAS COMPARADAS CON EL ACERO

Propiedad	Dureza	Densidad	E-Modulus	Coefficiente de expansión térmica 20°C - 100°C	Conductividad térmica a temperatura ambiente	Conductividad eléctrica a temperatura ambiente
	[HB]	[g/cm ³]	[MPa]	[10 ⁻⁶ /K-1]	[W/(m·K)]	[m/Ω · mm ²]
WELDURAL®	130	2.84	73,800	22.5	130	17.4
Acero 1.2312 (40CrMnMoS8-6)	300	7.85	215,000	12.5	35	10.3
COMPARACIÓN	1: 2.3	1: 2.8	1: 2.9	1.9: 1	3.7: 1	1.7: 1

ELIMINACIÓN DE MATERIAL/TASA DE CORTE DE ALUMINIO VS ACERO

El aluminio soporta un mecanizado de alta velocidad, en el que la tasa de eliminación puede ser hasta 10 veces más alta, comparada con la del acero.

Eliminación de material/ Tasa de corte Qt
[cm³/min]



- Revoluciones por minuto herramienta de aluminio $f_r(\max) - 0.220$ mm
- Revoluciones por minuto herramienta de acero $f_r(\max) - 0.098$ mm
- Fresado de superficie (aluminio)
- Fresado de esquinas (aluminio)
- Fresado de superficie (acero)
- Fresado de esquinas (acero)

MATERIAL	Temp. del material (°C)	Temp. del molde (°C)	Presión inyección (bar)	Presión mantenida (bar)	AW 5083 CAST	CERTAL® / CERTAL® SPC	ALUMOLD®	HOKOTOL®
Poliétileno BD (PEBD)	160 - 260	20 - 70	500 - 1000		●●	●●●●	●●●●	●●●●
Poliétileno HD (PEHD)	260 - 310	50 - 70	600 - max.	30 - 100%	●●	●●●●	●●●●	●●●●
Polipropileno (PP)	250 - 270	40 - 100	600 - max.	50 - 100%	●●	●●●●	●●●●	●●●●
Poliestireno (PS)	180 - 230	20 - 60	1000 - max.		●●	●●●●	●●●●	●●●●
Poliestireno CHOC (PSC)	< 250	45 - 60			●●	●●●●	●●●●	
SAN	220 - 260	50 - 70	1000 - max.		●	●●●●	●●●●	
ASB	220 - 280	60 - 80	800 - 1400		●	●●●●	●●●●	●●●●
Poliámidas 6/6 (PA 6/6)	250 - 290	80 - 90	700 - 1200	30 - 100 %	●	●●●●	●●●●	●●●
Poliámidas 6 (PA 6)	240 - 290	80 - 90	800 - 1300	20 - 60 %	●	●●●	●●●	●●●
Poliámidas 11 (PA11)	230 - 300	30 - 90	400 - 700		●	●●●	●●●	●●●
POM	180 - 220	50 - 120	800 - 2000	PI	●	●●●	●●●	●●●
PC	270 - 320	80 - 120	800 - 2000	70 %	●	●●●	●●●	●●●●
PETP	260 - 270	140	1200 - 1700		●	●●●	●●●	●●●●
PETP amorfo	270 - 290	70 - 80	1000 - 2000		●●	●●●●	●●●●	●●●●
PBTP	260 - 270	40 - 50	1200 - 1700	60 - 100 %	●●	●●●●	●●●●	
PPO	260 - 300	80 - 110	1000 - 2000	60 - 80 %	●●	●●●●	●●●●	●●●
PVC	170 - 190	50 - 60	1200 - 1400	50 - 80 %	●●	●●●●	●●●●	
PMMA	200 - 250	40 - 90	500 - 2000	8	●●	●●●●	●●●●	●●●
PA 6/6 + fibras de vidrio	260 - 290	90 - 120	900 - 1500	40 - 100 %	●●	●●	●●	●●●
PA 6 + fibras de vidrio	240 - 290	90 - 120	1000 - 1500	20 - 60 %	●	●●	●●	●●●
PC + fibras de vidrio	300 - 325	90 - 110	1000 - 200	70 %	●	●●	●●	●●●

●●●● 1.000.000 a 2.000.000 (S. grandes de piezas) ●●● 100.000 a 500.000 (S. medianas de piezas)
 ●● 10.000 a 50.000 (S. pequeñas de piezas) ● hasta 5.000 piezas

ECONOMÍA - PRODUCCIÓN DE 100.000 PIEZAS

COSTES	ACERO AISI P20		HOKOTOL®		DIFERENCIA
MATERIA PRIMA	76 Kg x 2.5 €/Kg	190 €	26 Kg x 10€/Kg	260 €	+ 70€
MECANIZADO	100 H. x 30€/H.	3.000€	60 H. x 30€/H.	1.800€	- 1.200€
TOTAL	3.190 €		2.060 €		- 1.130 €

PULIDO

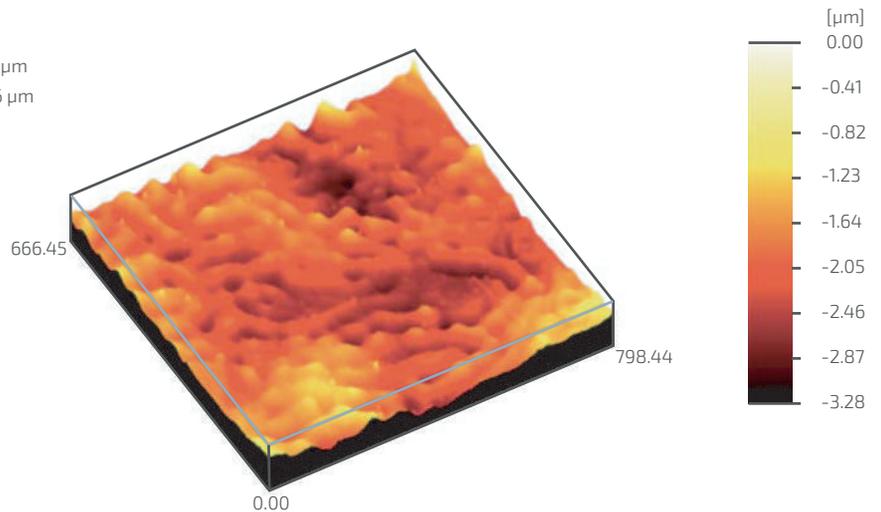
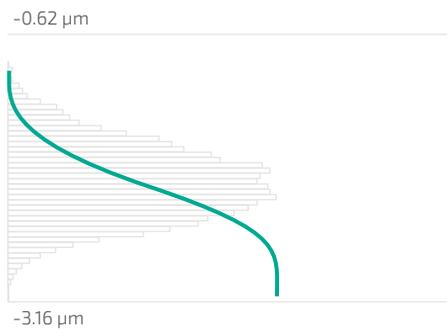
WELDURAL® y HOKOTOL® tienen excelentes propiedades mecánicas en una amplia gama de aplicaciones. Un factor importante en la producción de moldes es la excelente calidad de superficie para componentes con requisitos estéticos. Esto solo se puede alcanzar si la superficie del material del molde tiene un buen pulido.

Ambas alineaciones HOKOTOL® y WELDURAL® tienen una buena capacidad de pulido. A continuación mostramos los datos correspondientes a las rugosidades típicas de HOKOTOL® y de WELDURAL®.

Con procedimientos de pulido estándar, podemos obtener valores de rugosidad muy satisfactorios. Lo que significa que ambas aleaciones se pueden usar para otras superficies con diferentes requisitos, como superficies de alto brillo (por ejemplo, herramientas de faros), superficies texturizadas (por ejemplo, interiores de automóviles), superficies pintadas y compuestos moldeados en hoja (por ejemplo, herramientas de piel exterior).

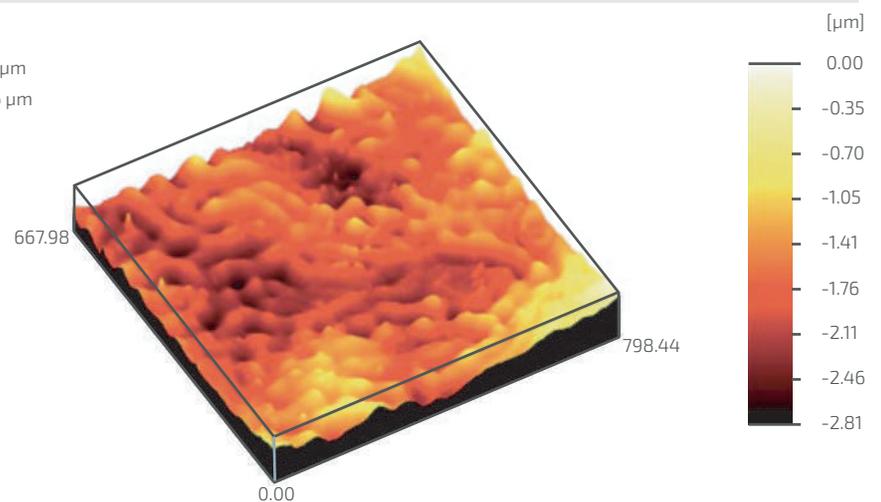
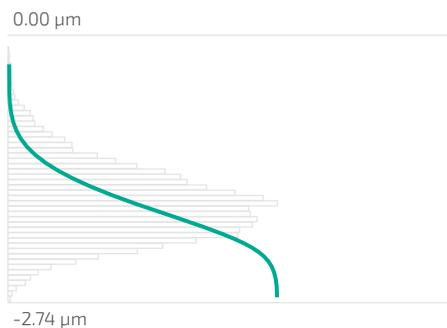
HOKOTOL®: Puede pulirse en todo el espesor de la placa

Profundidad del perfil = 2.54 μm
 Desviación media aritmética de la rugosidad del perfil [S_a] = 0.21 μm
 Desviación media cuadrática de la rugosidad del perfil [S_q] = 0.26 μm



WELDURAL®: Demuestra buen pulido cerca de la superficie

Profundidad del perfil = 2.74 μm
 Desviación media aritmética de la rugosidad del perfil [S_a] = 0.21 μm
 Desviación media cuadrática de la rugosidad del perfil [S_q] = 0.26 μm



REVESTIMIENTO

Muchas aleaciones de aluminio, incluido WELDURAL® y HOKOTOL®, pueden revestirse para mejorar las características de sus superficies específicas. El material del revestimiento a usar, depende de la aleación usada. WELDURAL®, por ejemplo, demuestra buenos resultados de anodizado rígido.

A continuación mostramos dos ejemplos de revestimiento para WELDURAL® y HOKOTOL®.

VENTAJAS

- Mejora el tiempo de servicio del molde
- Aumenta el número de ciclos de producción
- Mejora la protección contra la corrosión
- Mejora la calidad de la superficie

REVESTIMIENTO DE NÍQUEL QUÍMICO DURO

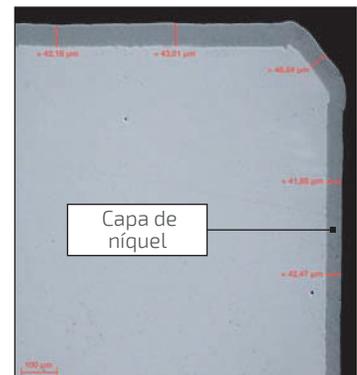
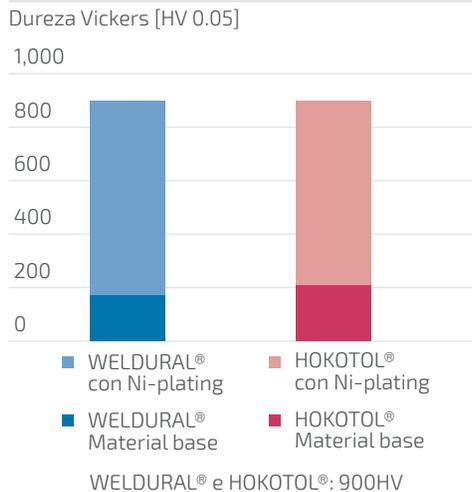
El níquel elemental se usa como protección contra el desgaste o la corrosión. Para este proceso es necesario un acabado de superficie muy limpio.

Aspecto visual:



Superficie de explosión **Mate** Superficie pulida **Brillante**

Tratamiento de superficie con níquel químico duro



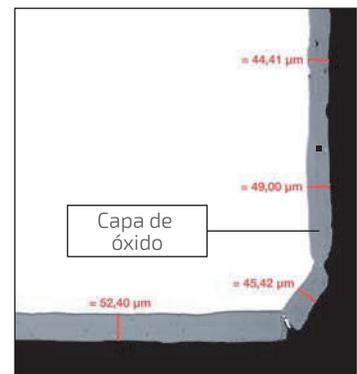
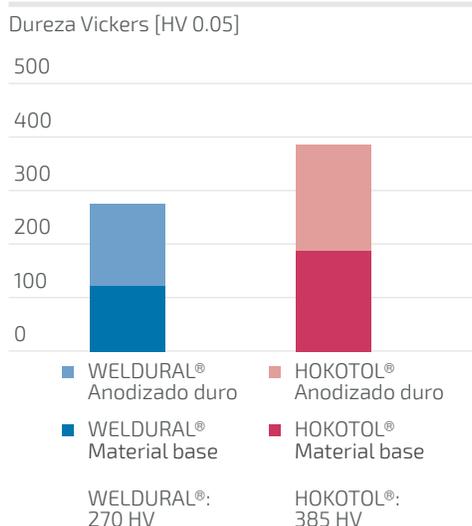
Aleación: WELDURAL®

ANODIZADO DURO/INDUSTRIAL

La capa de óxido de aluminio aumenta con el proceso de anodizado para servir como una capa protectora para el metal base contra la corrosión y la abrasión. Las capas de óxido se producen con entre 0,5 y 150 µm de espesor. Durante el anodizado duro, la capa de óxido puede crecer en todos los componentes expuestos de las superficies, como se muestra en la figura más abajo.



Superficie anodizada



Aleación: WELDURAL®