

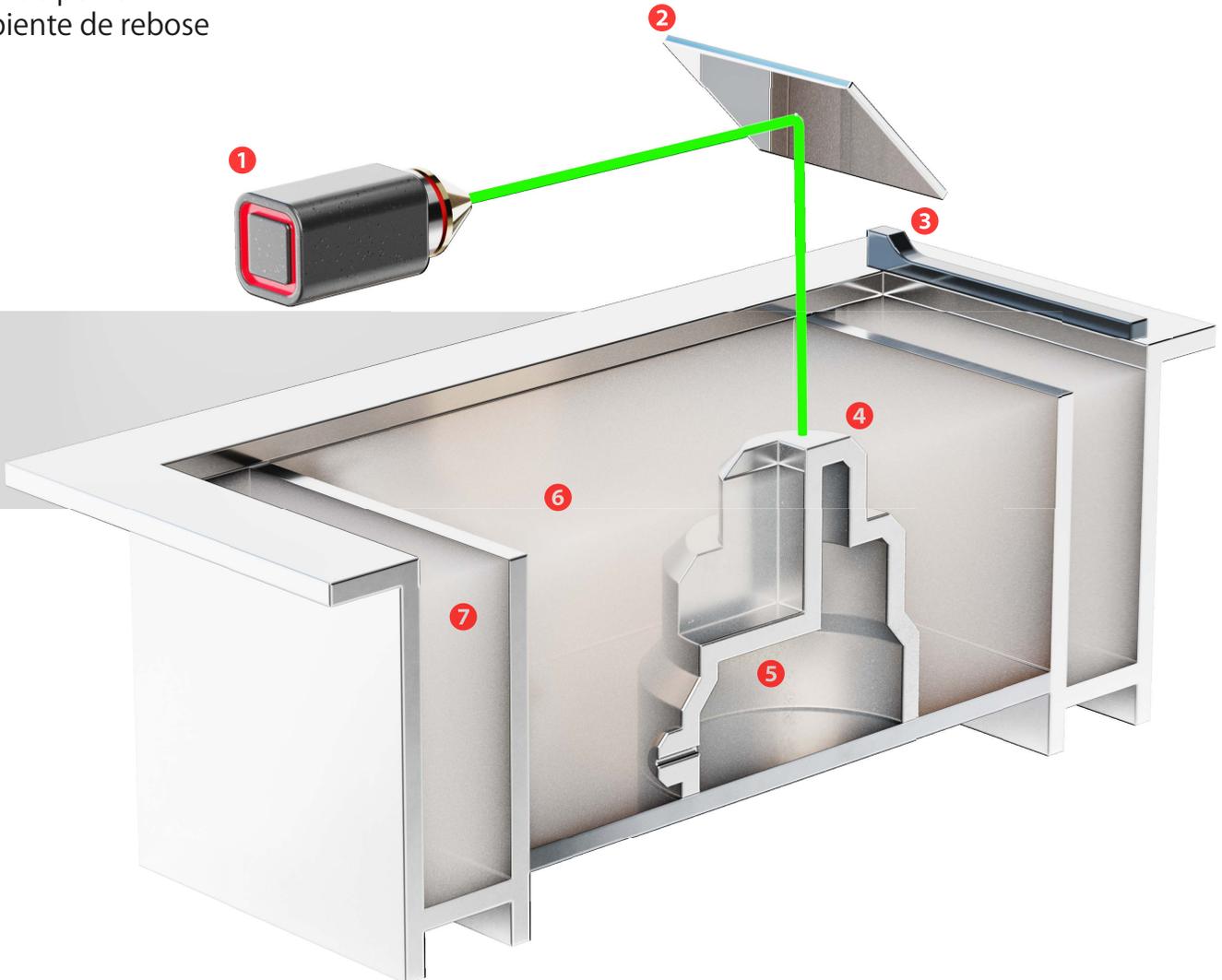
ACELERE LA PRODUCCIÓN CON
IMPRESIÓN 3D DE METAL

GUÍA DE DISEÑO DE IMPRESIÓN 3D EN METAL (SLM)

¿QUÉ ES LA SINTERIZACIÓN SELECTIVA DE METALES?

Un láser dirigido por un espejo funde polvo de metal para crear piezas capa por capa

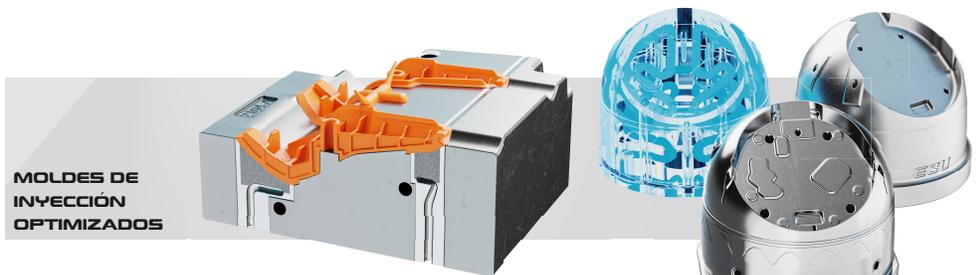
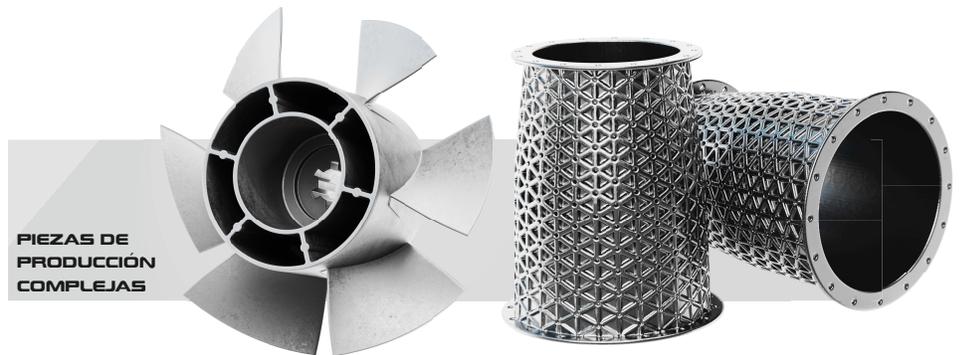
- ① Láser
- ② Espejo de escaneo XY
- ③ Recubridor
- ④ Parte impresa
- ⑤ Estructura de soporte
- ⑥ Cama de polvo
- ⑦ Recipiente de rebose



¿QUÉ PUEDE CREAR LA IMPRESIÓN EN METAL 3D?

La fusión selectiva por láser (SLM) ofrece varios beneficios clave al procesar metales, que pueden aprovecharse al máximo con las adaptaciones de diseño adecuadas. Una de sus ventajas más notables es la capacidad de crear estructuras internas intrincadas, como canales de enfriamiento, o consolidar múltiples ensamblajes en un solo componente, capacidades que no se pueden lograr con las técnicas tradicionales de fresado o torneado. Además, SLM permite la producción de herramientas complejas para moldes de inyección, lo que proporciona mayor eficiencia y funcionalidad en el diseño de moldes.

En la construcción liviana, particularmente para aplicaciones aeroespaciales y automotrices, SLM contribuye a una reducción significativa del peso al tiempo que mejora el rendimiento de los productos. Las estructuras orgánicas inspiradas en la naturaleza abren posibilidades de diseño completamente nuevas. Además, los componentes se pueden producir directamente a partir de modelos CAD, lo que permite una producción rápida y una fácil adaptación o modificación en cualquier etapa del proceso.



ESPECIFICACIONES DE SALIDA

Scojet, Inc puede proporcionar piezas fabricadas bajo pedido.
¿Tiene preguntas? No dude en comunicarse.

E3 Especificaciones Técnicas

ÁREA DE IMPRESIÓN (incluido el espesor del sustrato)	E3-520 400×400×520mm	E3-420 400×400×420mm
ALTURA DE CAPA	20~100µm	
DENSIDAD DE LA PIEZA	99.99%	
PRECISIÓN DIMENSIONAL	±0.1mm para dimensiones ≤100mm ±0.1% para dimensiones >100mm	
REPETIBILIDAD	±.02mm	
PLANITUD	±.033mm	
POLVO LÁSER	500W*2/3/4	
CALIDAD DEL LÁSER	M2<1.1	
MÁXIMA VELOCIDAD DE ESCANEADO	7m/s	
CONTENIDO DE OXÍGENO	≤100ppm	
POTENCIA MÁXIMA	≤16kW; ≤17.6kW; ≤19.2kW	
VOLTAJE DE ALIMENTACIÓN	AC380V 3Ph/N/PE	
MATERIALES DE IMPRESIÓN	Aleaciones de titanio, Aleaciones de aluminio Super aleaciones, Aleaciones de cromo-cobalto Acero para moldes, Acero inoxidable Acero de alta resistencia, Acero para fundición	



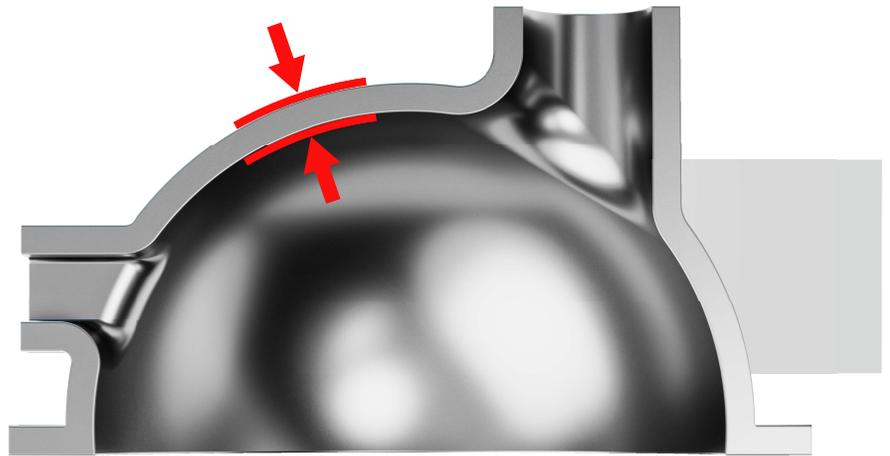
Las piezas dimensionalmente más grandes que el área de impresión se pueden imprimir en piezas y unir después del procesamiento.

PAUTAS GENERALES

Grosor de la pared

En la impresión 3D, el espesor de la pared se refiere a la distancia entre una superficie de un modelo y la superficie paralela opuesta. Para la impresión de grado estándar, el espesor de pared mínimo permitido es de 1 mm, mientras que para el grado de rendimiento es de 0,5 mm. Sin embargo, el espesor mínimo ideal puede variar dependiendo de factores como la geometría y el tamaño de la pieza. Para paredes o elementos estructurales se recomienda un espesor de 2mm.

Aunque no existe un espesor de pared máximo estricto, es importante tener en cuenta que las secciones más gruesas pueden aumentar las tensiones internas, lo que podría provocar deformaciones y provocar un proceso de impresión inestable.



PAUTAS GENERALES

Tamaño del detalle

En la impresión 3D con acero inoxidable se pueden conseguir detalles muy finos de tan solo 0,5 mm. El tamaño del detalle se refiere a la distancia entre la superficie de su modelo y la superficie de la característica específica.

El texto en relieve y grabado también se consideran detalles, pero dado que la imprimibilidad y legibilidad pueden variar según la orientación de la impresión, una recomendación general es utilizar fuente Arial de 20 pt con una altura y profundidad mínima de 0,4 mm para dicho texto.

Como los resultados pueden diferir según la fuente, Arial 20 pt sirve como referencia confiable, con un grosor de línea de 0,7 mm y una altura mínima del texto de 5 mm. Para comprender cómo afectan estas especificaciones a la calidad de impresión, consulte los ejemplos siguientes, que se muestran en la mejor orientación posible para una impresión de calidad estándar.

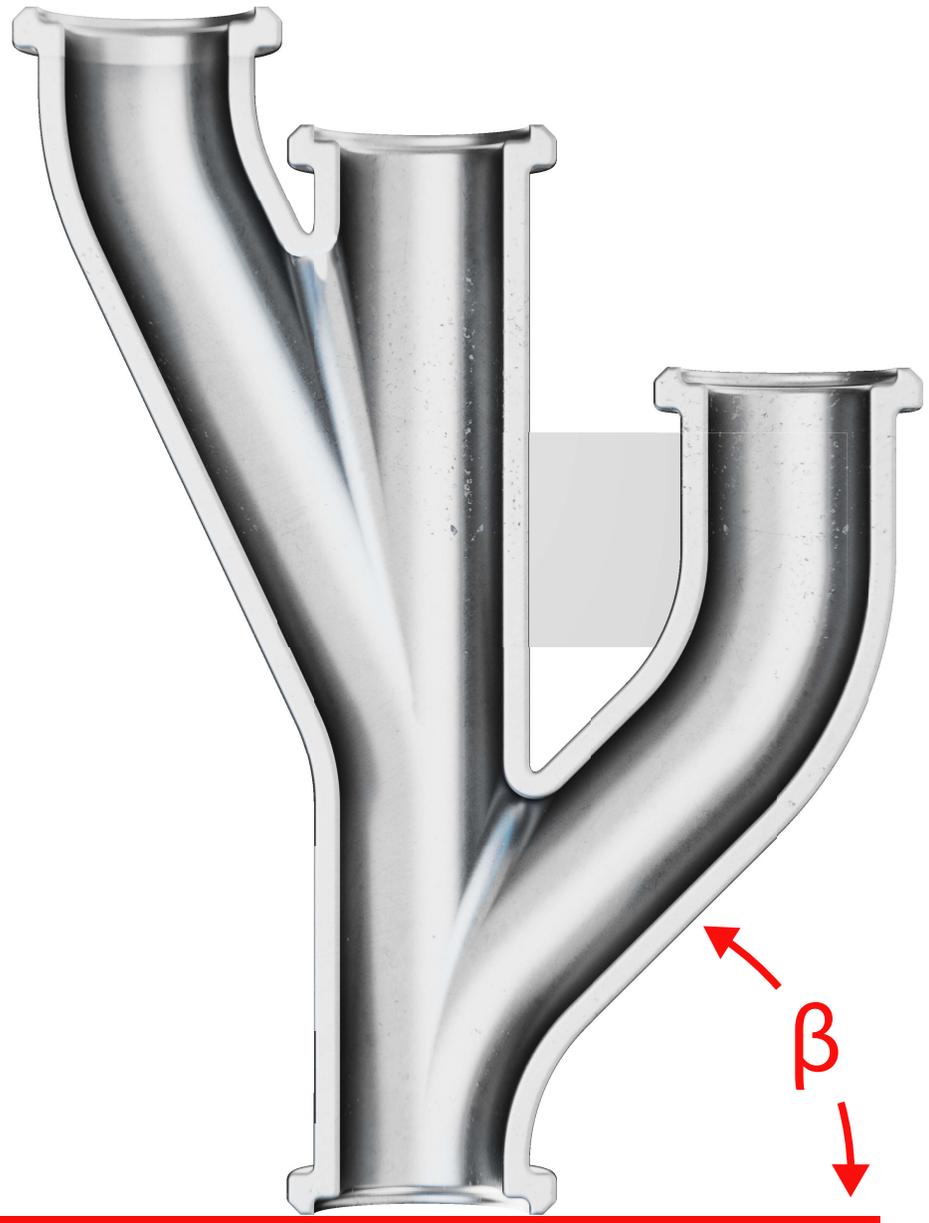


PAUTAS GENERALES

Calidad y orientación de la superficie

La orientación de una pieza durante el proceso de construcción afecta significativamente la calidad de su superficie, ya que determina cómo se alinean las superficies de la pieza con el plano horizontal o la placa de construcción.

Las superficies con ángulos (β) de menos de 45° en relación con la placa de construcción generalmente dan como resultado acabados superficiales de menor calidad, mientras que los ángulos más pronunciados por encima de 45° tienden a producir superficies más suaves y de mayor calidad. Las estructuras colgantes, como la parte inferior de una mesa, son particularmente propensas a tener una calidad superficial más rugosa.

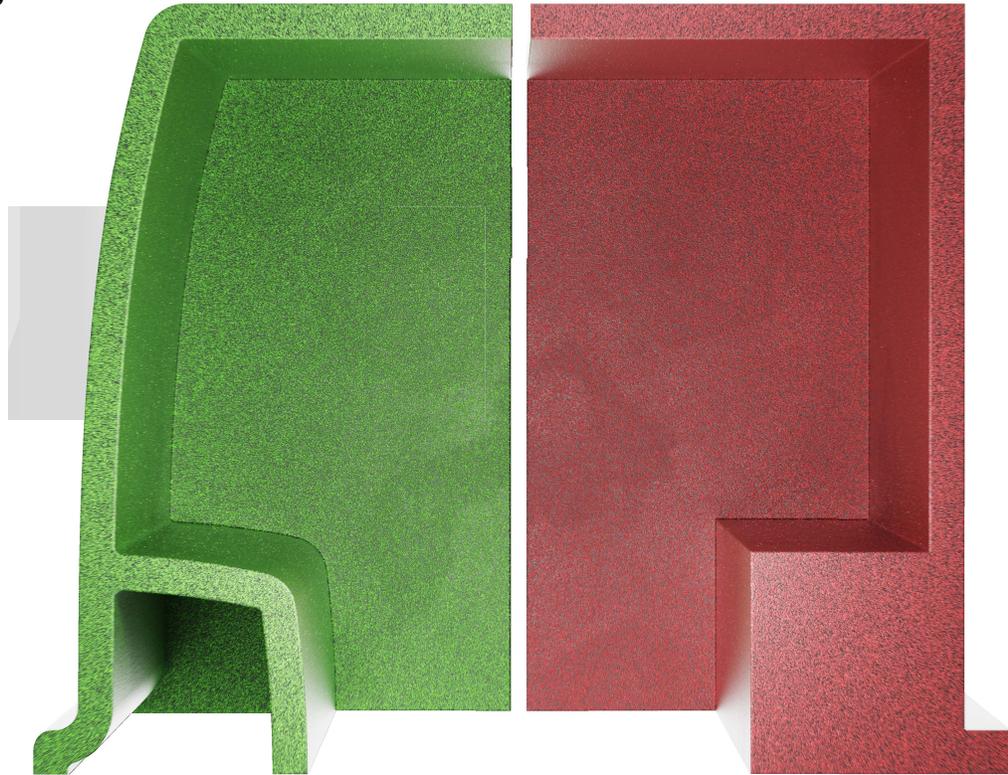


PAUTAS GENERALES

Esfuerzos inducidos térmicamente

La impresión 3D de metal con fusión selectiva por láser (SLM), un proceso de soldadura capa por capa, genera tensiones inducidas térmicamente a medida que el polvo fundido se solidifica y se enfría. Estas tensiones pueden provocar deformaciones o incluso fallos en la construcción si el diseño no es el adecuado para este proceso.

Para evitar estos problemas, es fundamental tener en cuenta las limitaciones específicas de la impresión 3D en metal durante la fase de diseño. Se recomienda redondear o filetear los bordes con un radio mínimo de 3 mm y evitar esquinas afiladas, que pueden exacerbar las concentraciones de tensiones. Además, se deben minimizar las grandes acumulaciones de material y se deben preferir las formas orgánicas y fluidas a los diseños angulares o con bordes para garantizar una mejor estabilidad y éxito en la impresión.

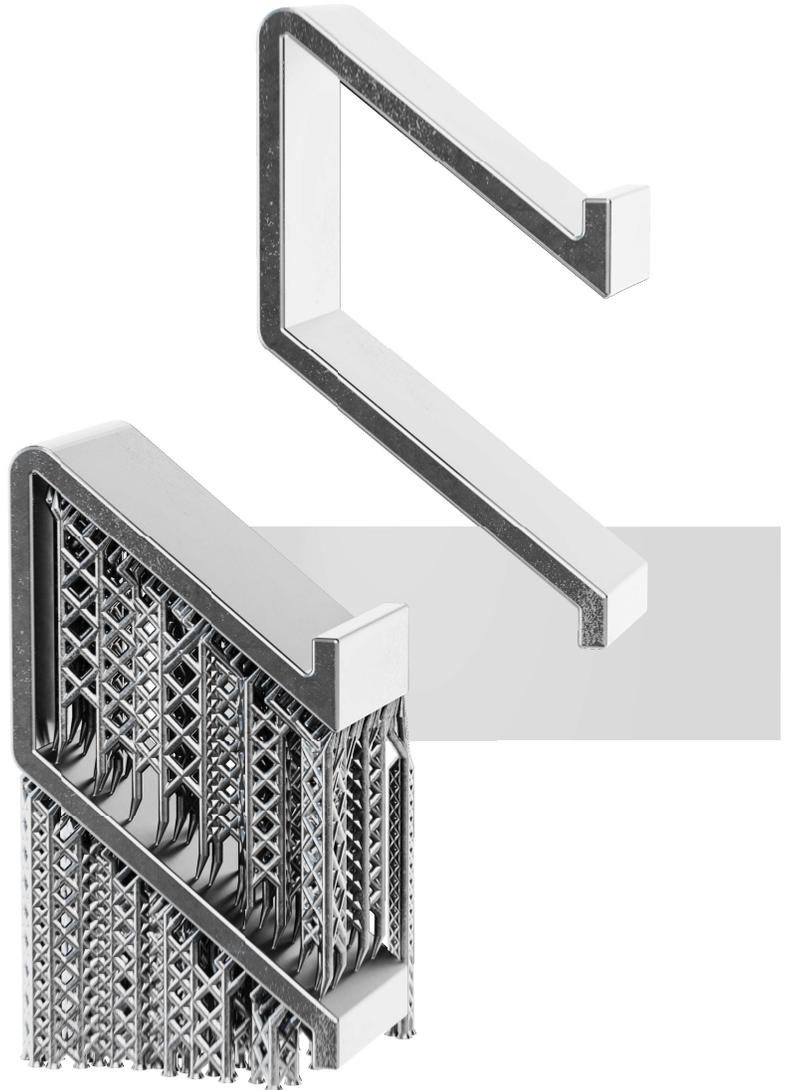


PAUTAS GENERALES

Apoyo

La impresión 3D de metal es un proceso de fabricación capa por capa, en el que una pieza se construye según un archivo digital. Dependiendo de la orientación de las superficies de la pieza, es posible que se requieran estructuras de soporte durante la impresión.

Estos soportes garantizan que la pieza permanezca conectada de forma segura a la plataforma de construcción, absorbiendo tensiones internas y evitando deformaciones. Normalmente, las paredes o voladizos con ángulos inferiores a 45° con respecto a la plataforma de construcción necesitan soporte, ya que son propensos a errores de construcción sin él. Una vez terminada la pieza, se retiran las estructuras de soporte y la pieza se somete al chorro de arena, aunque aún pueden ser visibles ligeros rastros de los soportes retirados.



PAUTAS GENERALES

Eliminación de polvo

Al diseñar un modelo hueco, es fundamental incorporar al menos un orificio para permitir la extracción del polvo no utilizado de la cavidad. Asegúrese de que la pared tenga un espesor mínimo de 1 mm e incluya al menos una abertura con un diámetro de 3 mm para la evacuación del polvo. Para cavidades más grandes o más complejas, utilice múltiples orificios con diámetros de al menos 7 mm.

Colocar agujeros en las áreas centrales de su modelo generalmente es más efectivo para eliminar el polvo. Evite diseñar trampas de polvo dentro de las secciones huecas para garantizar una evacuación completa del polvo.

Si bien el proceso de impresión puede crear piezas herméticas al aire o al agua, no podemos garantizar estas propiedades, ya que dependen de factores más allá del espesor de la pared y la presión aplicada. Recomendamos probar su aplicación específica para confirmar la funcionalidad.



PAUTAS GENERALES

Agujeros

El diámetro mínimo recomendado para un agujero en su diseño es de 2 mm. Este tamaño es fundamental para eliminar eficazmente el polvo interno; Los agujeros más pequeños que esto pueden hacer que el polvo quede atrapado dentro de la geometría. Los agujeros y espacios interiores complejos o de forma irregular son difíciles de inspeccionar y de limpiar completamente de polvo.

Para canales internos más largos e intrincados, se requiere un diámetro mínimo mayor para garantizar una eliminación adecuada del polvo. En consecuencia, lograr un resultado de impresión que coincida exactamente con los diseños CAD puede resultar un desafío. Recomendamos encarecidamente evitar canales internos largos en la impresión 3D de metal A menos que consulte con un ingeniero de Scojet para que pueda revisar sus archivos.

Para perforaciones que requieren alta precisión, considere agregar compensaciones o cerrar completamente los orificios durante la impresión. Posteriormente, la pieza se puede postmecanizar para cumplir con requisitos de tolerancia específicos.



PAUTAS GENERALES

Metal Transpirable

La porosidad recomendada para el metal transpirable en moldes de inyección oscila entre el 10% y el 25%, lo que permite una evacuación eficaz de gases y calor durante el proceso de moldeo.

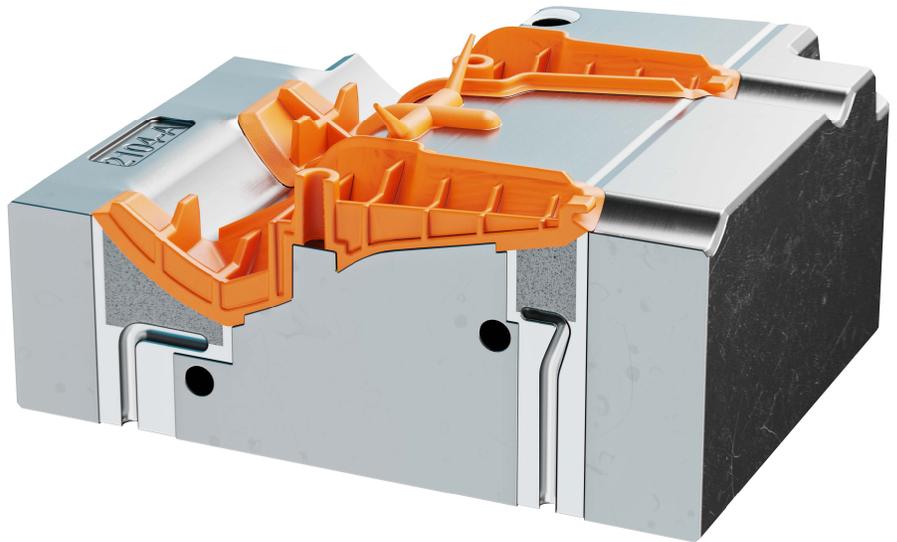
Tener una porosidad por debajo del estándar hace que se corra el riesgo de atrapar gases y provocar defectos como burbujas de aire, mientras que una porosidad cercana al porcentaje máximo recomendado mejora la ventilación; si esta porosidad ya es muy elevada puede debilitar el molde, sobre todo en zonas de alta presión.

Para zonas de alta presión, como canales de alimentación o insertos, es preciso considerar paredes más gruesas o una porosidad gradual para equilibrar resistencia y transpirabilidad.

Es vital un CAD detallado y preciso, ya que la impresión 3D puede desviarse ligeramente del diseño, por lo que es aconsejable consultar a un ingeniero de impresión 3D de Scojet.

A menudo es necesario un tratamiento posterior, como la limpieza por ultrasonido, para eliminar el polvo residual.

Además, hay que cuidar el acabado para evitar cerrar por completo las secciones porosas, lo que podría afectar al flujo de aire y al rendimiento del molde.



PAUTAS GENERALES

Canales de Refrigeración Conforme

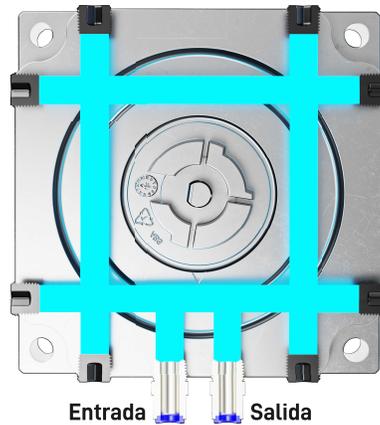
Los canales de refrigeración conforme de los moldes de inyección de metal impresos en 3D siguen los contornos de la cavidad del molde, ofreciendo una refrigeración eficiente y significativamente más eficaz que los canales rectos tradicionales. Este diseño optimizado ayuda a reducir los tiempos de ciclo y promueve una refrigeración uniforme, lo que minimiza la deformación y mejora la calidad de las piezas inyectadas.

Para un rendimiento óptimo, los canales deben colocarse lo más cerca posible de la superficie de la cavidad, manteniendo generalmente una distancia de 2-3 mm. A menudo se recomiendan diámetros de 3-6 mm para un flujo adecuado y una transferencia de calor eficaz. Asegurar que los canales tengan trayectorias suaves para evitar interrupciones del flujo, ya que las esquinas afiladas pueden impedir el flujo de refrigerante, provocando zonas de calor.

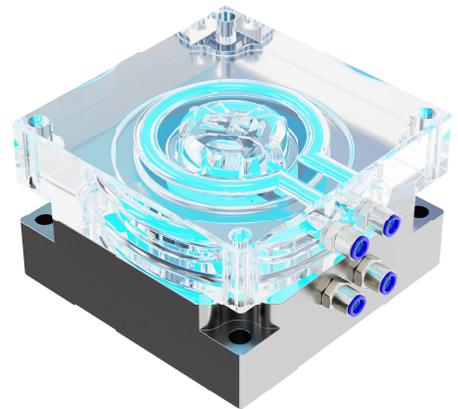
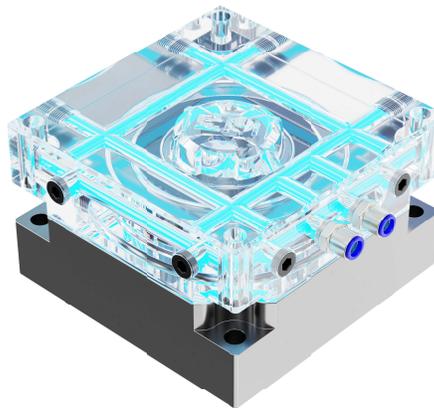
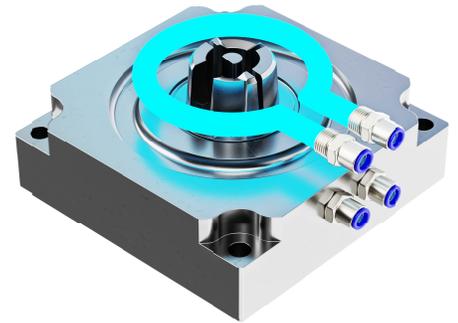
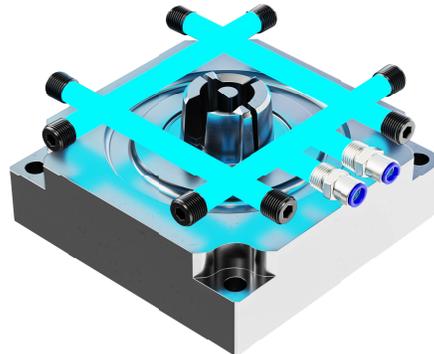
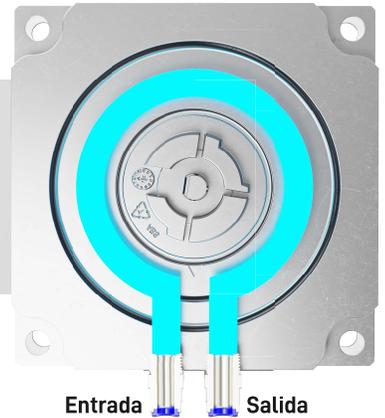
El post-proceso, incluida la limpieza y el acabado, es esencial para eliminar el polvo residual de los canales. Los canales de tamaño adecuado y la limpieza promueven que el molde mantenga su rendimiento de refrigeración conforme a lo largo del tiempo.

Para diseños más complejos, póngase en contacto con los expertos en impresión 3D de Scojet para verificar que los canales de refrigeración se ajustan a las especificaciones del diseño y a las limitaciones de material del proceso de impresión.

Refrigeración Convencional



Refrigeración Conforme



ACELERE LA PRODUCCIÓN CON
IMPRESIÓN 3D DE METAL

GUÍA DE DISEÑO DE IMPRESIÓN 3D EN METAL (SLM)

¿NECESITA UNA COTIZACIÓN DE UN PROYECTO O TIENE MÁS PREGUNTAS?

¡COMUNÍQUESE CON NUESTROS CONTACTOS A CONTINUACIÓN PARA OBTENER MÁS INFORMACIÓN!

