



La fabricación aditiva llevada a un nuevo nivel

Consiga un mayor volumen de producción con la tecnología de impresión 3D SAF

La demanda de piezas de plástico en distintos sectores no muestra signos de desaceleración. Tras un ligero descenso en 2020 debido a la pandemia mundial, los pronósticos actuales prevén un crecimiento anual compuesto del 8 %, hasta alcanzar los 1,2 billones de dólares en 2023. Una de las tecnologías que emplean los fabricantes para satisfacer esta demanda de producción es la impresión 3D. La impresión 3D ofrece a las empresas de automoción, a los productores de bienes comerciales y a los fabricantes de productos de consumo una forma de fabricar piezas de producción de plástico cuando no resultan óptimas otras tecnologías, como el moldeo.

Si no está familiarizado con esta tecnología, la impresión 3D utiliza un proceso aditivo para crear objetos. Por este motivo, también se denomina «fabricación aditiva». Un modelo CAD de la pieza que se va a crear se «corta» virtualmente en láminas con un software de preparación de impresión 3D. A continuación, la impresora 3D utiliza esta información para depositar el material y crear cada fragmento capa por capa hasta completar la pieza. Las impresoras 3D emplean diferentes materiales utilizando distintas metodologías.

En el caso de los volúmenes de producción inferiores a varios cientos de miles, la impresión 3D es en muchos casos la mejor solución. Esto se debe a que tiene ventajas inherentes sobre otras tecnologías, como el moldeo por inyección, en este tipo de situaciones. En primer lugar, cabe destacar que la fabricación aditiva es una tecnología «sin herramientas». No es necesario invertir en herramientas para fabricar las piezas, como sucede con el moldeo. Esto la libera de las limitaciones que suponen las economías de escala, lo que permite la producción según la demanda y la capacidad de fabricar cantidades que no son económicamente viables con las demás tecnologías.



La fabricación aditiva llevada a un nuevo nivel

La libertad de diseño es otra gran ventaja. El carácter aditivo de la impresión 3D significa que se pueden crear formas geométricas y características que no son posibles con el moldeo o el mecanizado. Esto presenta a priori nuevas oportunidades tanto desde el punto de vista del diseño como del negocio.

Los productos ensamblados pueden realizarse en una sola pieza, lo que reduce la mano de obra y el número de piezas. Ahora se pueden realizar trabajos que antes no eran posibles porque no se podían moldear o mecanizar.

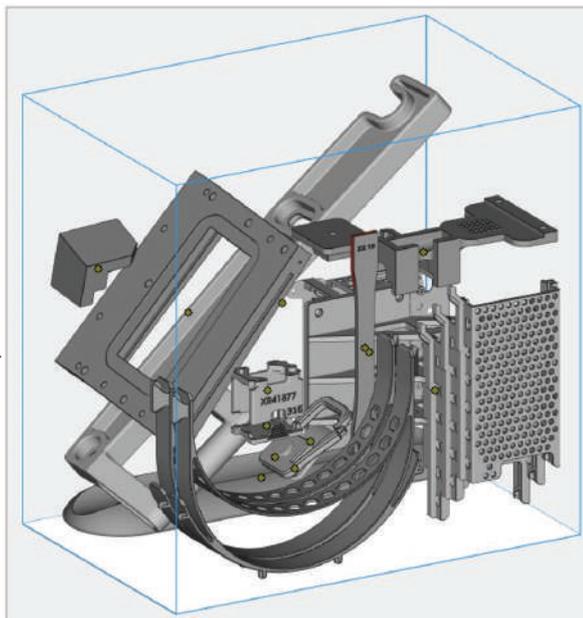
La impresión 3D reduce también la cadena de suministro y ofrece a los fabricantes más opciones, como la fabricación de piezas en el lugar donde se van a utilizar o más cerca de él. Esto puede ser fundamental para cumplir los plazos de producción cuando las cadenas de suministro tradicionales se ven afectadas por factores ajenos a su control, como la escasez de material o de proveedores de herramientas o las interrupciones del transporte producidas por una pandemia mundial. Reduce la necesidad de un gran inventario, permitiéndole producir y escalar según sea necesario para satisfacer las demandas de producción.



Una tecnología de impresión 3D óptima para las piezas de plástico

La Powder Bed Fusion (PBF - fusión de lecho de polvo) es una de las siete categorías de impresión 3D definidas por la Sociedad Americana de Pruebas y Materiales (ASTM). PBF incluye las tecnologías de fabricación aditiva en las que la energía térmica funde de forma discriminada áreas en un lecho de polvo. En el caso de las piezas de plástico, esta tecnología se ha basado principalmente en un láser como fuente de calor, en un proceso que se denomina «sinterización por láser» (LS, por sus siglas en inglés). Aunque se trata de un método de producción muy eficaz, el tiempo de fabricación depende del tiempo que tarda el láser en fundir cada punto de la capa de la pieza que se imprime, uno por uno. Las piezas más grandes y complejas y las cantidades de producción más elevadas llevarán mucho más tiempo que las piezas menos complejas.

Una de las principales ventajas de la impresión 3D PBF es su capacidad de producir de forma eficaz y rentable numerosas piezas en una sola operación. Las piezas pueden anidarse en tres dimensiones, ocupando toda la cámara de fabricación, lo que optimiza el rendimiento de la producción por modelo impreso. Este hecho resulta muy atractivo para la fabricación a escala de producción. Otra de las ventajas es la posibilidad de agrupar diferentes piezas en el mismo modelo; es decir, las piezas de un modelo no tienen por qué tener todas el mismo diseño. Esto proporciona flexibilidad para producir piezas de forma rentable a medida que se necesitan, sin la limitación de cantidad mínima.



Una vista ilustrativa de cómo se pueden anidar varias piezas en la cámara de fabricación de la impresora.



Una tecnología de impresión 3D óptima para las piezas de plástico

Las innovaciones recientes en PBF de plástico han dado lugar a procesos más rápidos en los que, en vez de tener que fundir punto por punto con un láser, la fusión de una franja completa del lecho de polvo se realiza de una sola vez, utilizando la combinación de cabezales de impresión y una fuente de calor. En estos procesos más rápidos, los cabezales de impresión depositan con precisión un hilo a lo largo del lecho de polvo sobre las zonas que se van a fundir. Este hilo permite que las partículas de polímero absorban más calor que las partículas sin

el fluido, fusionándose de forma selectiva cuando una fuente de calor, como una lámpara de infrarrojos, pasa por encima del lecho de polvo.

Y lo que es más importante, el aumento de la velocidad de impresión que proporcionan estas innovadoras impresoras 3D con cabezal de impresión PBF multiplica los niveles de producción en los que se pueden fabricar piezas de plástico funcionales de forma rentable, lo que presenta la oportunidad de imprimir en 3D piezas de plástico con mayores volúmenes y captar nuevos clientes.

No todas las impresoras son iguales

Para aprovechar al máximo la inversión en esta tecnología, es importante prestar atención a las diferencias entre las distintas tecnologías de impresión 3D PBF. Estas diferencias dan lugar a distintos resultados en función de las necesidades específicas de fabricación, como el coste por pieza, la productividad, la uniformidad, la precisión y las propiedades mecánicas. Cuando el objetivo es fabricar mayores volúmenes de piezas de producción, hay algunos requisitos importantes:

- Uniformidad de las piezas en los lotes de producción y entre ellos
- Coste por pieza competitivo y predecible

Veamos con más detalle cada uno de estos requisitos.

Uniformidad de la producción

Como fabricante, uno de sus principales objetivos es producir piezas que cumplan las especificaciones. Las desviaciones de calidad y la variabilidad de una pieza a otra no son aceptables, ya que solo aumentan el coste por pieza y ponen en peligro la producción a tiempo.

La clave para imprimir en 3D piezas uniformes con PBF es mantener el control térmico en toda la superficie de fabricación. Sin un control estricto, la temperatura variará, lo que conlleva variabilidad en las propiedades de las piezas, poca precisión y piezas no uniformes.

Por ejemplo, las impresoras que no mantienen temperaturas constantes en toda la superficie de fabricación pueden producir variaciones en las propiedades de las piezas e imprecisiones a lo largo de la bandeja de fabricación. Esto puede provocar la deformación de la pieza e impedir que se mantenga plana. El resultado es que no todas las piezas cumplirán las especificaciones.

Costes por pieza competitivos y predecibles

Hay varios factores que contribuyen a los costes de explotación de las impresoras y que, en última

instancia, repercuten en los costes por pieza. Una impresora diseñada para producir piezas que cumplan sistemáticamente los requisitos de diseño reduce los desechos y su coste asociado. Los consumibles, como los fluidos de impresión, son otro aspecto que debe tenerse en cuenta. En igualdad de condiciones, las impresoras que utilizan menos fluidos para fabricar las piezas conllevan menores costes de explotación. La fiabilidad de los cabezales de impresión también repercute en el coste en función de la frecuencia con la que haya que sustituirlos. Cuanto más fiable sea el cabezal de impresión, menor será la frecuencia con la que debe sustituirse. En conjunto, todos estos factores influyen en el coste de funcionamiento de su impresora y en la determinación de si puede o no producir piezas a un precio competitivo.

Llegados a este punto, es posible que se pregunte qué tecnología de impresión 3D cumple los requisitos para fabricar piezas de uso final con un rendimiento de nivel de producción a un coste predecible y competitivo. ¿Cuál es la respuesta?



Una plataforma de impresoras 3D creada para la producción

La respuesta es la plataforma de producción Serie H™ de Stratasys, la solución de impresión 3D desarrollada para satisfacer la necesidad de mayor volumen de fabricación. La plataforma de producción Serie H incorpora SAF Selective Absorption Fusion, una tecnología de fusión de lecho de polvo única y diferente.

Las ventajas de SAF son su tecnología de nivel industrial, que ofrece un rendimiento de nivel de producción de piezas finales. Es el elemento fundamental de la plataforma de producción Serie H, diseñada para subsanar las deficiencias de las soluciones de impresión 3D existentes, que carecen de la uniformidad y la contención de costes que necesitan los fabricantes.

La tecnología SAF logra estos objetivos con la adopción de un enfoque nuevo y diferente de la impresión PBF. Utiliza cabezales de impresión industriales de eficacia probada combinados con una metodología innovadora para la gestión del polvo. Las altas densidades de anidamiento y la impresión y fusión en una sola pasada ofrecen un mayor rendimiento de la producción. El fluido de impresión único de la tecnología SAF y su gestión exclusiva del

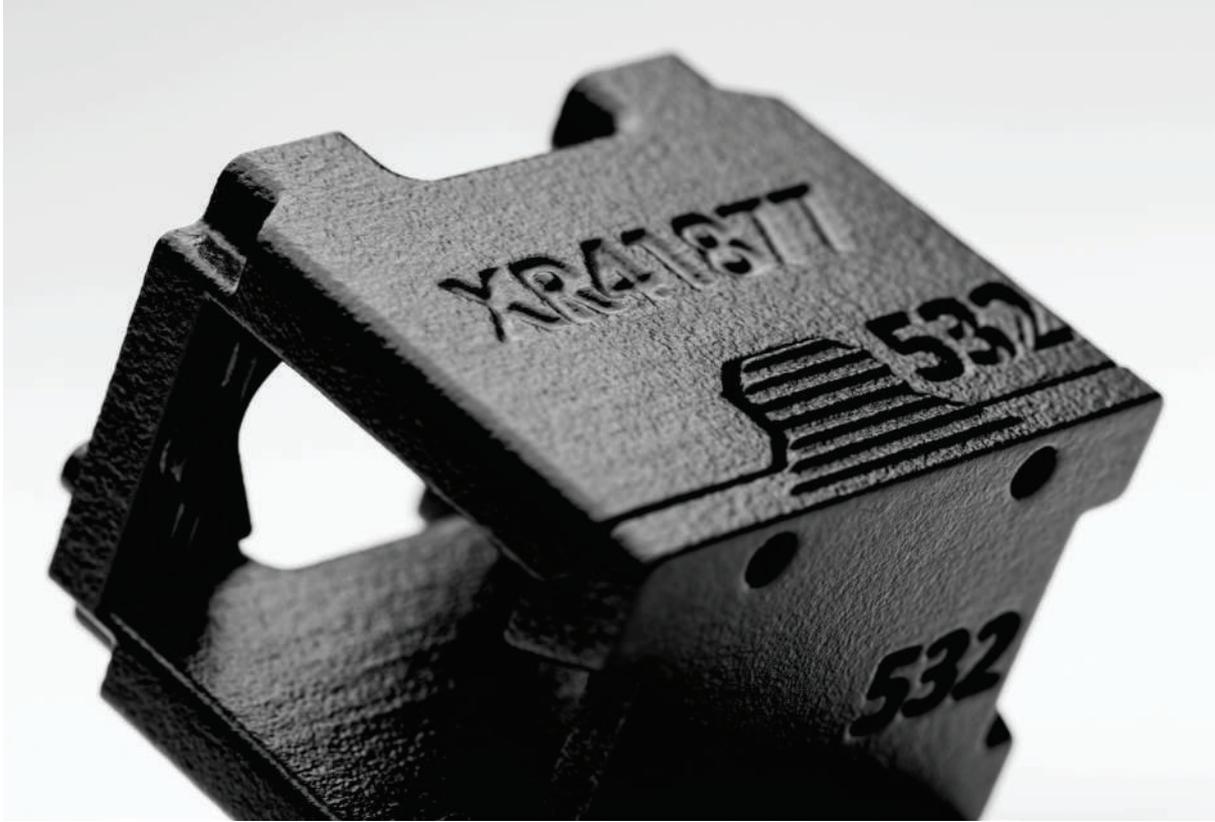
tiempo y la temperatura permiten obtener piezas de producción precisas a un precio competitivo.

Veamos con más detalle qué ofrece la plataforma de producción Serie H con tecnología SAF y por qué son importantes estas características.

Control térmico uniforme en toda la plataforma de fabricación

La uniformidad de la fabricación, tanto para dos piezas como para miles, requiere un proceso invariable y fiable. La tecnología SAF mantiene un perfil de temperatura uniforme en el lecho de la impresora, lo que produce resultados coherentes y repetibles. Esta capacidad se debe a la fundamental diferencia en la aplicación de polvo, calor y High Absorption Fluid (fluido de alta absorción), con respecto a otras soluciones de impresión PBF. El High Absorption Fluid (fluido de alta absorción) absorbe los rayos infrarrojos y funde el polvo para crear la pieza.





Una plataforma de impresoras 3D creada para la producción

Diseño de cabezales de impresión industriales

La tecnología SAF utiliza cabezales de impresión piezo-eléctricos probados en diversos entornos y aplicaciones industriales, como el sector de impresión de baldosas cerámicas, donde los cabezales de impresión están expuestos a ciclos de uso muy elevados en entornos rigurosos. En los cabezales de impresión seleccionados para la tecnología SAF, el fluido de impresión actúa como un refrigerante eficaz y mantiene el buen estado de las boquillas. Este diseño de eficacia probada da lugar a un rendimiento duradero, con la consiguiente reducción de los costes de explotación y prácticamente sin interrupciones en la producción. Estos cabezales de impresión pueden resistir entornos de alta temperatura, como los que se necesitan para fundir polímeros con puntos de fusión más altos.

Gestión eficiente del polvo

La forma de gestionar y distribuir el polvo en el interior de la impresora afecta directamente al

rendimiento de la misma y a los resultados de las piezas. La tecnología SAF incluye la gestión de polvo Big Wave™, que garantiza que el polvo necesario se deposite siempre en toda la bandeja de impresión, con lo que se evitan las zonas finas que puedan provocar un sobrecalentamiento. La tecnología Big Wave envía de forma rápida el polvo sobrante directamente a la entrada. Esta recirculación rápida disminuye considerablemente la exposición térmica del polvo, lo que reduce el envejecimiento del mismo (que afecta a las propiedades mecánicas y térmicas del polímero) y la necesidad de renovarlo con polvo sin usar, lo que conlleva menos costes de explotación.

La plataforma Serie H con tecnología SAF le permite alcanzar un rendimiento de producción de piezas de uso final sin las limitaciones de las herramientas tradicionales, y a un coste por pieza predecible y competitivo.

Respondemos a sus preguntas

La tecnología SAF es una potente herramienta de fabricación, pero no es ningún misterio ni es difícil de usar. Hemos reunido estas preguntas y respuestas como punto de partida para explicar la tecnología de la plataforma de producción Serie H.

P. ¿Qué se entiende exactamente por «tecnología SAF»?

SAF Selective Absorption Fusion es la tecnología de impresión 3D que está detrás de la plataforma de producción Serie H. SAF es una categoría de procesos de impresión 3D por fusión de lecho de polvo, según la definición de ASTM. La tecnología SAF utiliza un fluido que absorbe los rayos infrarrojos para fundir el polvo de polímero. Este fluido se coloca de forma selectiva donde se necesita para crear la forma de la pieza en cualquier capa. Cuando el fluido sensible al infrarrojo se expone a las lámparas de fusión de la impresora, se calienta a una temperatura superior a la del material circundante. De este modo, se funden de forma «discriminada» las partículas en polvo, pero no el material adyacente.

Gracias al uso de cabezales de impresión de alta fiabilidad, un estricto control térmico y un innovador sistema de gestión del polvo, la tecnología SAF ofrece una nueva alternativa a otras formas de impresión PBF.

P. ¿En qué se diferencia la tecnología SAF de otras impresoras de fusión de lecho de polvo?

La principal diferencia de SAF es el proceso de distribución, calentamiento y fusión del polvo de polímero. La tecnología SAF proporciona un alto nivel de detalle de pieza que requiere solo un High Absorption Fluid (fluido de alta absorción). La gestión exclusiva del polvo de la tecnología SAF garantiza que haya suficiente polvo para cubrir toda la capa siguiente, incluso cuando se imprimen grandes áreas transversales, y reduce el envejecimiento del polvo. Esto da lugar a una mayor estabilidad térmica, que proporciona mejores resultados en forma de repetibilidad de la pieza y uniformidad de las propiedades de material.

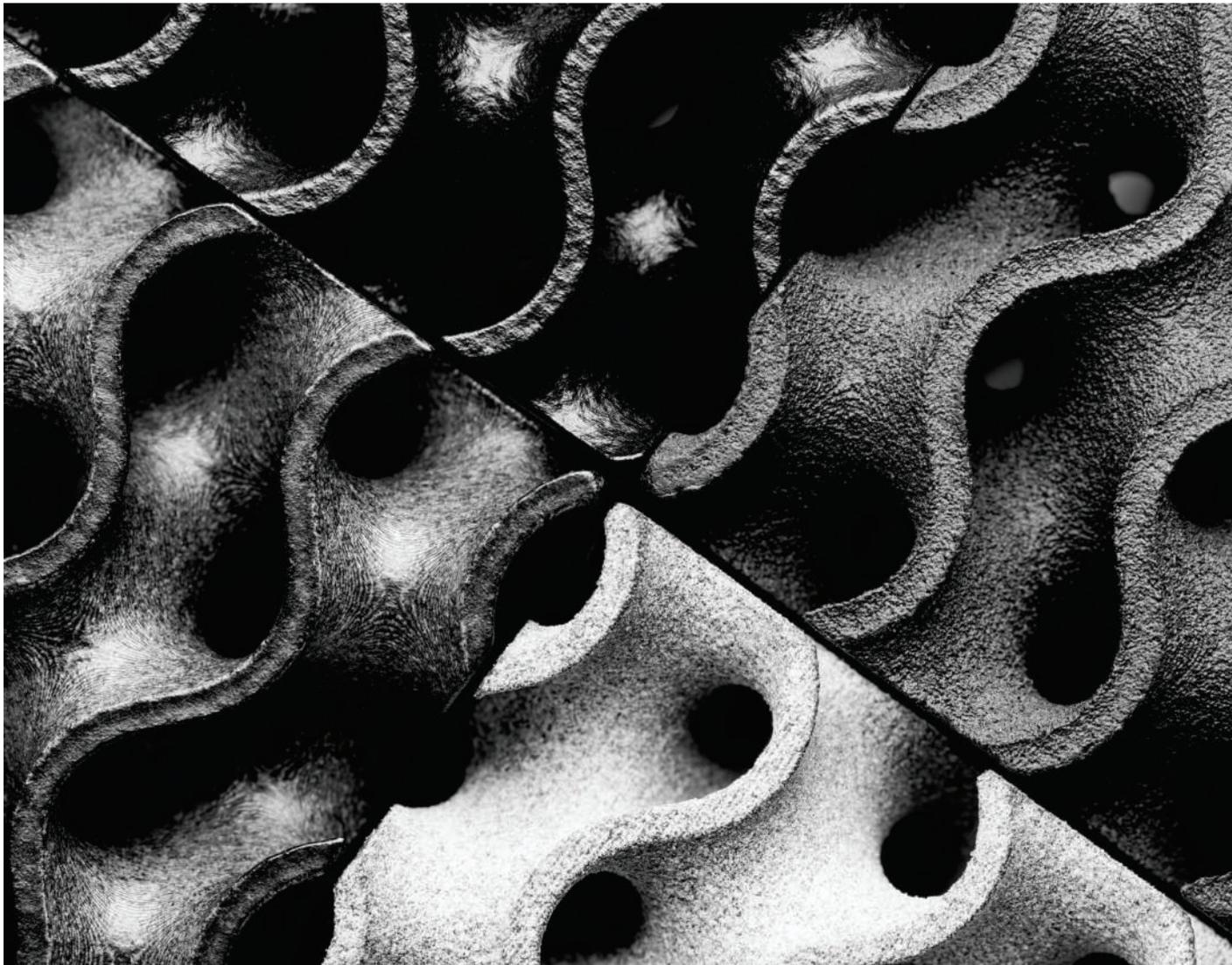


Respondemos a sus preguntas

P. ¿Cuáles son los principales elementos del proceso de impresión con tecnología SAF?

La tecnología SAF sigue los mismos pasos de procesamiento que otras impresoras de fusión de lecho de polvo:

- Los archivos CAD se envían a la impresora para imprimirlos. Cuando finaliza la impresión de las piezas, se insertan en un «masa» de polvo suelto sin usar.
- Después de la impresión, la masa se retira de la impresora y se deja enfriar. Tras enfriarse, se rompe la masa y se extraen las piezas impresas.
- Las piezas se pueden usar o posprocesar según sea necesario.





Aumente su capacidad de fabricación

La plataforma de producción Serie H con tecnología SAF ofrece oportunidades que no ofrecen la fabricación tradicional y otros métodos de impresión 3D. En términos prácticos, proporciona a los fabricantes la capacidad de asumir trabajos que antes no eran posibles en un entorno empresarial en rápido cambio.

La fabricación no es algo nuevo para Stratasys. Llevamos más de 30 años ofreciendo soluciones de impresión 3D para ayudar a los clientes a resolver sus problemas. Gracias a nuestra experiencia en contratos de Stratasys Direct Manufacturing®, hemos ayudado a los clientes a alcanzar sus objetivos utilizando distintas formas de tecnologías de fabricación aditiva y convencional.

También reconocemos que las necesidades de fabricación difieren en función de las especificaciones del diseño, los plazos y los requisitos del cliente, por lo que se necesitan varias soluciones. Por ese motivo, hemos desarrollado la plataforma de producción Serie H, para ofrecer a los clientes más herramientas con el fin de ampliar su capacidad de fabricación con soluciones eficaces para la producción de mayor volumen.

PIXEL SISTEMAS

www.pixelsistemas.com

Pixel Sistemas S.L.
Pol Ind. Sigma
Xixilion 2, 2º Planta - Oficina 1
20870 ELGOIBAR (Gipuzkoa)

Tfno: +34 943 74 86 02
Email: info@pixelsistemas.com