

LIBRO ELECTRÓNICO

Cómo impulsar la sostenibilidad en el transporte público y comercial con la manufactura aditiva

Contenido

- 03 Desafíos de sostenibilidad económica en la industria del transporte
- 04 ¿De qué forma la manufactura aditiva puede mitigar los desafíos de la cadena de suministro?
- 05 La cadena de valor de la manufactura aditiva
- 06 Ventajas sostenibles de la manufactura aditiva
- 07 Piezas de producción sin herramientas
Gestión de inventario digital
- 08 Acelerando herramientas de producción
Optimización del diseño
- 09 Reducción del número de piezas
Impulsando el progreso tecnológico
- 10 Llevando al máximo la innovación en el transporte con la manufactura aditiva
- 11 Pasos en la adopción de la manufactura aditiva
- 12 Soluciones para aplicaciones metálicas en la industria del transporte
- 13 Soluciones para aplicaciones de polímeros en la industria del transporte

Desafíos de sostenibilidad económica en la industria del transporte

Las perturbaciones mundiales repentinas, sean políticas o sociales, siguen demostrando la facilidad con la que se pueden alterar la sostenibilidad económica y los canales de adquisición. El impacto negativo que generan en las cadenas de suministro y en la economía mundial ha sido tan significativo que los gobiernos están implementando iniciativas en pos de revertir la tendencia.

A nivel mundial, el transporte público de pasajeros y de movimiento de carga comercial, ya sea por carretera o via ferroviaria también han sido víctimas de esta tendencia y se encuentran sumergidos en una profunda depresión debido a una reducción en la demanda, a la escasez de mano de obra y a demoras en la cadena de suministro. Muchos fabricantes comenzaron a implementar configuraciones de producto personalizadas en un esfuerzo por mantener una ventaja competitiva. Sin embargo, su capacidad para suministrar estos productos se ha visto profundamente afectada. Los fabricantes y los líderes de la industria están reconociendo la necesidad de implementar una innovación de producto más ágil junto con procesos de fabricación flexibles para mantener las estrategias de sostenibilidad y garantizar el crecimiento comercial.



Fig. 1 Comparación de los tiempos de entrega en días desde comienzos de 2020 hasta mediados de 2021 durante el pico de la pandemia de la COVID-19.
Fuente: Institute of Supply Management (ISM), Wells Fargo Securities.

¿De qué forma la fabricación aditiva puede mitigar los desafíos de la cadena de suministro?

Una profunda reducción en el movimiento de carga y en el tránsito de pasajeros obliga a las compañías de transporte comercial y a los operadores de transporte público a aparcarse gran parte de sus activos. Cuando necesitan que regresen a operación, se encuentran con la necesidad de contar con mano de obra calificada para el mantenimiento y buscando piezas de repuesto que se han vuelto obsoletas. Por otra parte, los fabricantes de equipo original (OEM) tienen una gran necesidad de innovar con rapidez, y a menudo sufren demoras en la cadena de suministro desde muestras para ingeniería hasta partes de producción y mantenimiento. En vista de ello, los actores del transporte están reevaluando sus estrategias financieras para asegurar cadenas de suministro confiables; dándoles más valor a la velocidad y la disponibilidad de componentes para piezas esenciales, integran procesos verticales y se asocian con proveedores regionales ubicados más cerca de sus centros de ensamblaje.

La manufactura aditiva permite la implementación de estas estrategias, ya que facilita la producción bajo demanda "in-situ" así como la personalización flexible.

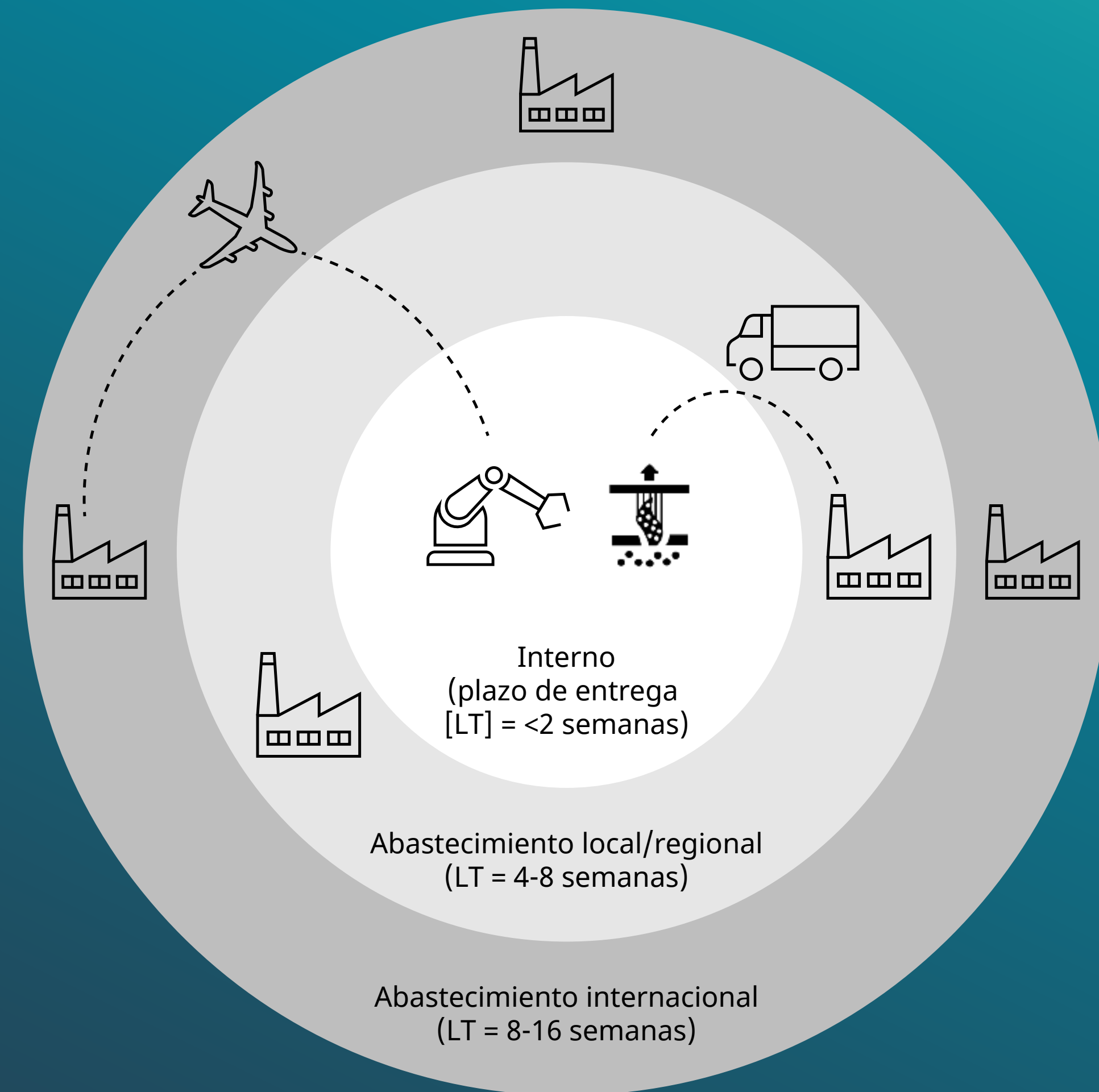


Fig. 2 Gráfico que representa los tiempos de producción en función de la distancia desde el origen del suministro hasta el punto de consumo.

La cadena de valor de la manufactura aditiva

La manufactura aditiva (AM) ha demostrado su valor en el fortalecimiento de la sostenibilidad económica mediante una productividad mejorada. La AM facilita la innovación rápida y, por lo tanto, acelera la velocidad de comercialización (hasta 3 veces) ya que permite la disminución la cantidad de piezas, lo que simplifica la logística de las piezas y reduce los niveles de inventario hasta un 90 %. Esto produce una gran cantidad de beneficios, como un riesgo menor de posibles demoras y operaciones de ensamblaje simplificadas que reducen la mano de obra. Además, con las piezas monolíticas de la AM, la calidad del producto mejora, lo que también mejora la confiabilidad. La necesidad de asistencia técnica se ve reducida, así como la cantidad de piezas de repuesto necesarias. Algunas compañías han experimentado una reducción de hasta el 60 % en piezas. Con menores niveles de inventario, también se reduce la cantidad de piezas a discontinuar cuando quedan obsoletas.

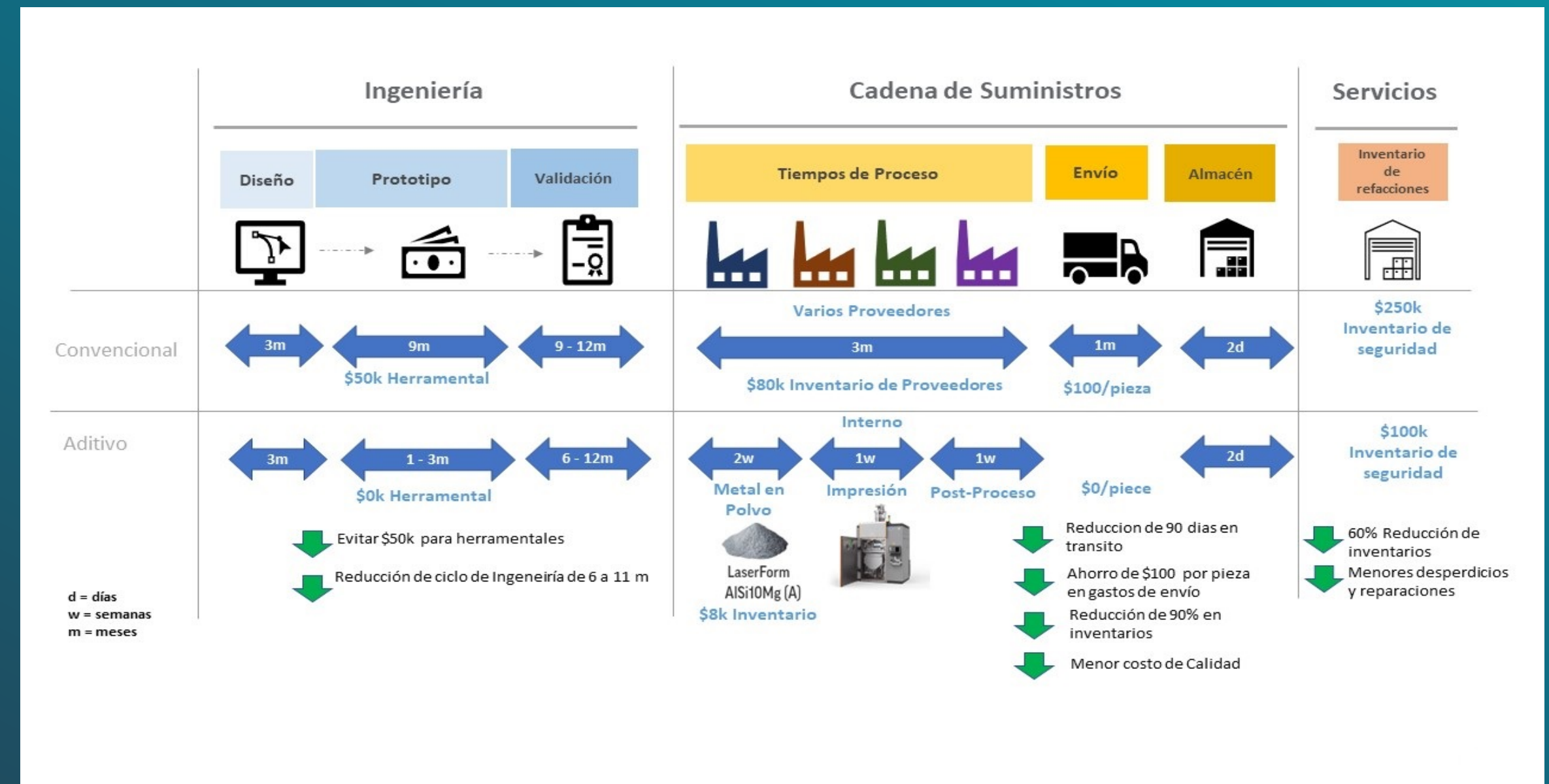


Fig. 3 Gráfico que compara los procesos de fabricación convencional y aditiva de un disipador térmico para un módulo de fase IGBT de una locomotora, y muestra los beneficios de la AM en la reducción del tiempo de ciclo, la eliminación de la creación de herramientas de producción y la reducción del trabajo en proceso.

Ventajas sostenibles de la manufactura aditiva

La manufactura aditiva ofrece una amplia variedad de ventajas sostenibles a través de múltiples estrategias. En primer lugar, permite la producción de piezas, accesorios de manufactura y la creación de herramientas que requieren menos material, lo que produce menor desperdicio en comparación con la fabricación sustractiva. En segundo lugar, la producción de piezas y la creación de herramientas de producción bajo demanda ahorran espacio en almacenes y, al mismo tiempo, eliminan la necesidad de mantener inventario costoso de productos discontinuados. Y por último, ya que la manufactura aditiva ofrece libertad de diseño para crear piezas que son imposibles de producir con las tecnologías de fabricación tradicionales, los ingenieros cuentan con una vía para diseñar para la función del producto en vez de diseñar para la capacidad del proceso de fabricación, lo que les permite desarrollar productos más eficientes desde el punto de vista energético.

En las siguientes páginas, descubra más información sobre los seis principales beneficios que la manufactura aditiva ofrece a las compañías de transporte público y comercial.

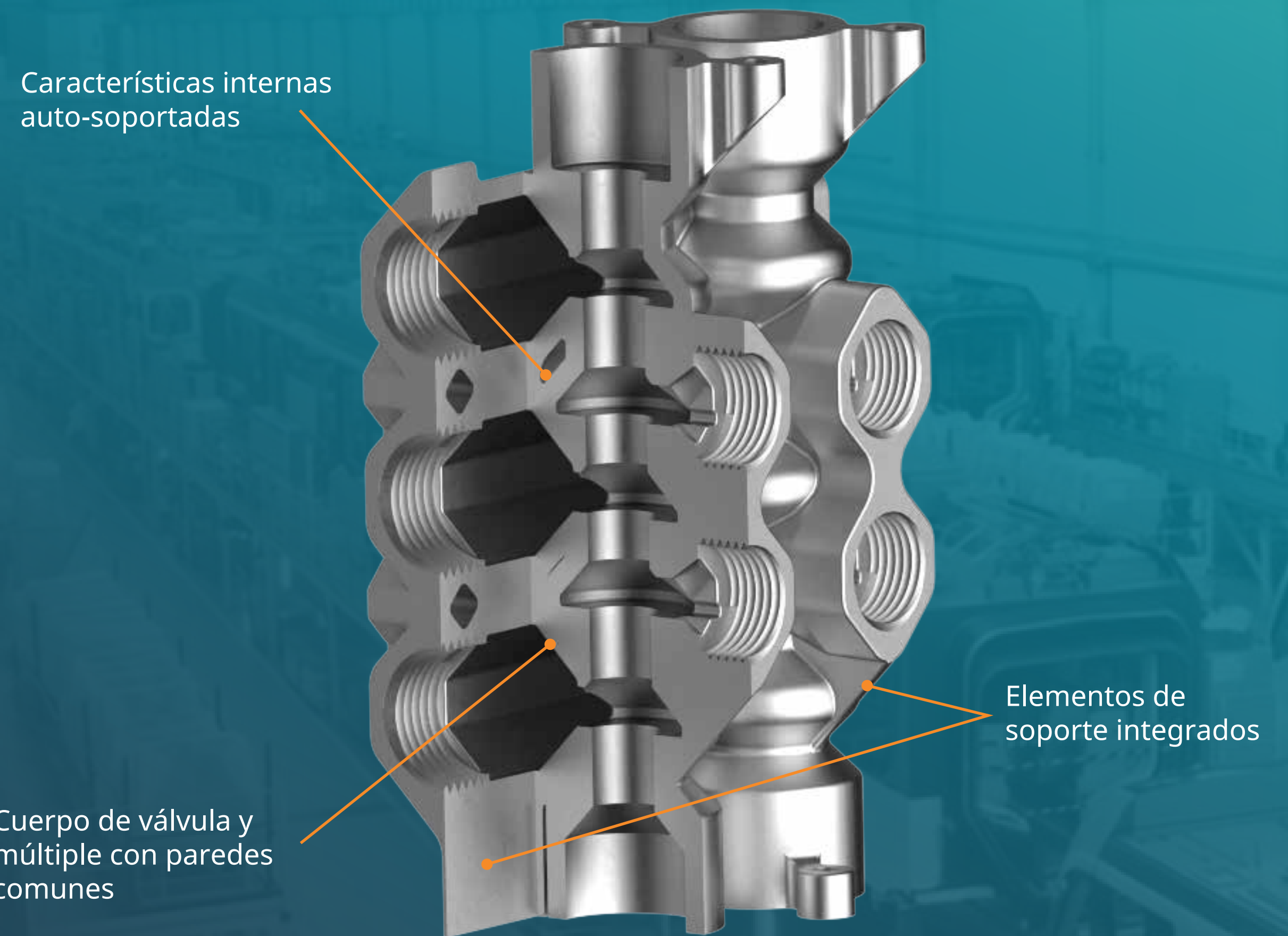


Fig. 4 Una válvula neumática doble optimizada e integrada con múltiple impresa en 3D en la DMP Flex 350 Dual de 3D Systems con material LaserForm AlSi10Mg (A), lo que produce una reducción de masa del 42 % y la eliminación de 15 piezas en comparación con la fabricación convencional.

Piezas de producción sin herramientas

La manufactura aditiva es un proceso que inherentemente elimina un elemento primordial en el proceso de producción: los herramientas. La capacidad de producir un componente directamente a partir de su representación digital no solo hace que el proceso sea más eficiente sino que permite la descentralización del modelo de producción. También disminuye el tiempo de producción y elimina los gastos de fabricación y los desperdicios.

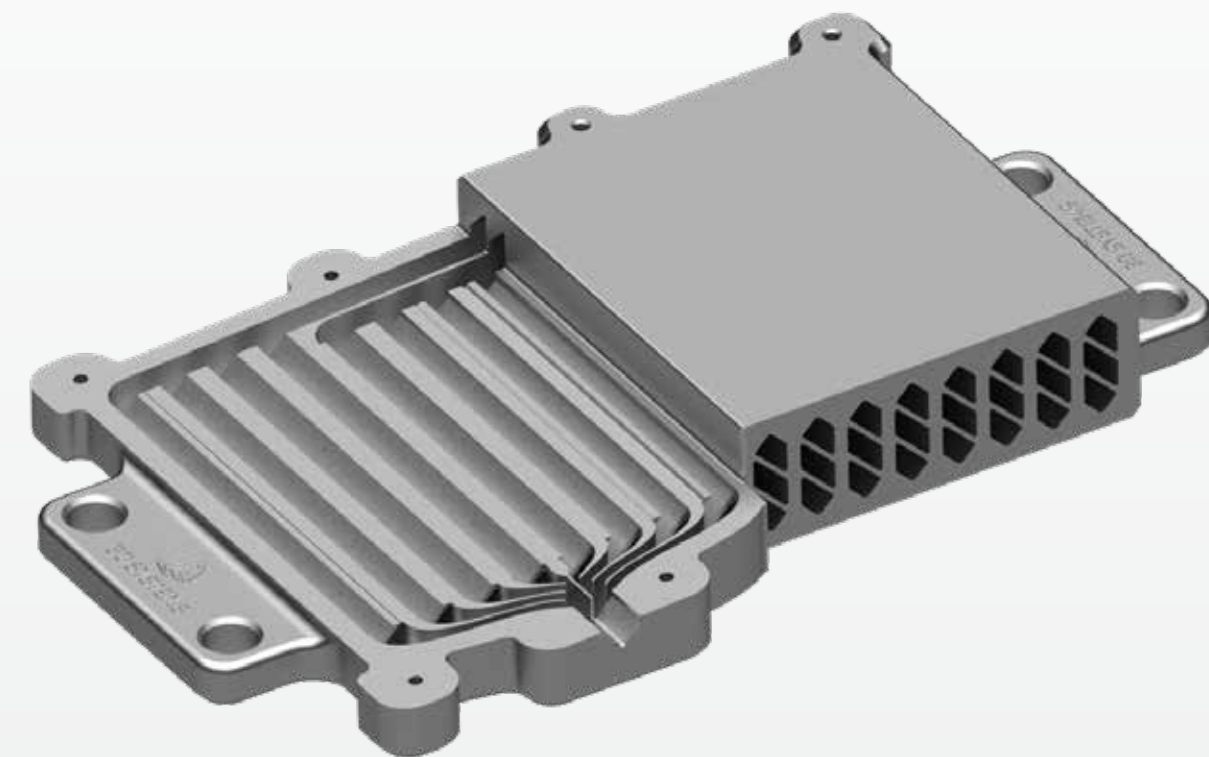


Fig. 5 Un disipador térmico refrigerado con líquido optimizado impreso sin soportes en la DMP Flex 350 Dual de 3D Systems con material LaserForm AlSi7Mg0.6 (A) que ahorra un 83 % de espacio y elimina el 97 % de las piezas en comparación con un disipador térmico convencional refrigerado por aire.

Gestión de inventario digital

Gracias al rápido crecimiento de las tecnologías de encriptación y cifrado digital y de protección de propiedad intelectual (IP) como la gestión de derechos digitales (DRM) o los sistemas de cadena de bloques (blockchain), la protección de los modelos 3D patentados y los parámetros de impresión 3D es una realidad que combina perfectamente con la tecnología de manufactura aditiva. Ahora, los propietarios de los diseños pueden distribuir información digital a nivel mundial y controlar cuántas piezas físicas se producirán y garantizar la calidad, mientras que los usuarios o fabricantes remotos pueden imprimirlas bajo demanda sin necesidad de enviar, asegurar, almacenar o mantener inventario.

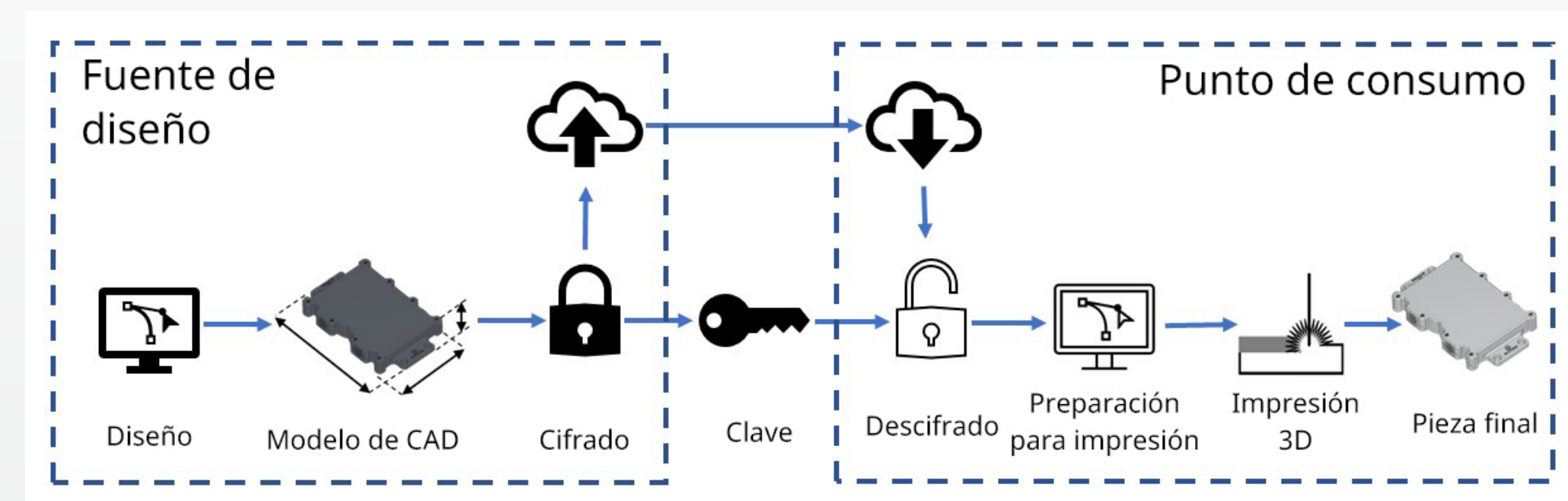


Fig. 6 Flujo de trabajo del cifrado de modelos 3D y paquetes de datos técnicos donde las claves digitales pueden controlar las cantidades que se imprimirán y los parámetros de fabricación como material, orientación, secuencia, temperatura, velocidad, etc.

Acelerando herramientas de producción

En comparación con la industria automotriz, el transporte público y comercial necesita piezas mucho más grandes. Mientras que la tecnología de manufactura aditiva está creciendo en productividad y volumen de impresión, aún no se pueden producir algunas piezas con las impresoras de AM actuales. Tampoco se pueden producir muchas piezas (por ejemplo, fundiciones de metales grandes, piezas externas de la estructura, paneles interiores grandes) con la eficiencia deseada para el consumo final, por lo que es necesario fabricarlas de forma convencional. En esos casos, la AM es la solución perfecta para crear moldes rápidos y patrones de fundición de bajo a mediano volumen, ya sean sacrificables o re-utilizables, con la ventaja de poder conservarlos como inventario digital de herramientas y elimina la necesidad de espacios de almacenamiento con ambiente controlado.

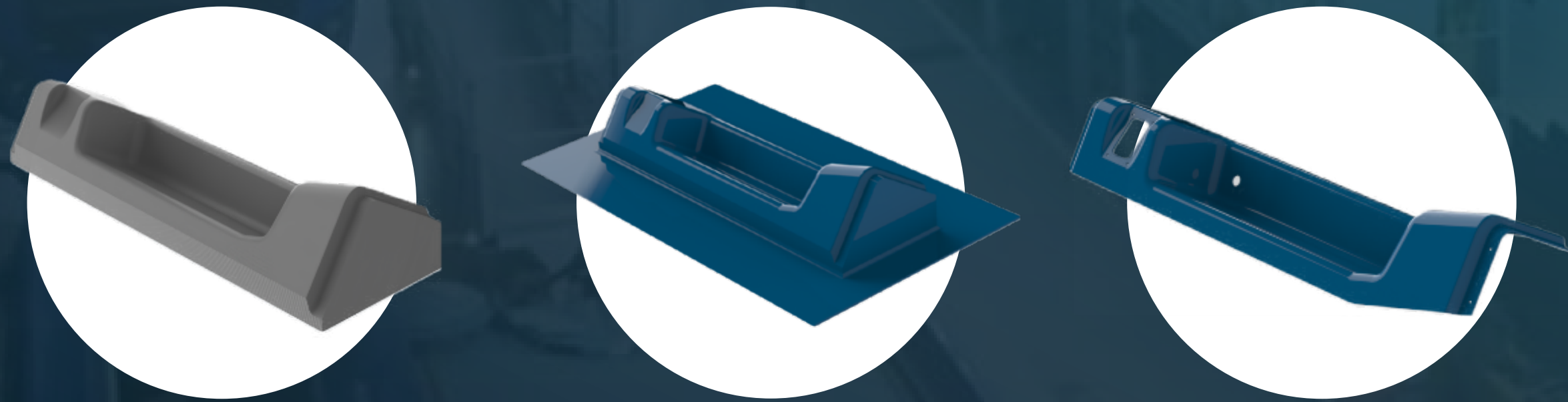


Fig. 7 Un molde formado al vacío impreso en FDM con la Titan Atlas 3.6 y PC-GF10 con una densidad de relleno del 10 % para termoformar un panel de tren de metro FR de 3 mm con hoja de PC según la norma EN 45545-2:2013 R1

Optimización del diseño

La manufactura aditiva permite la libertad de diseño, lo que brinda el beneficio de un menor peso, una mejor eficiencia térmica o una dinámica de fluido optimizada que son difíciles de alcanzar cuando las piezas se diseñan para procesos sustractivos convencionales. Los productos y las piezas de AM se optimizan para la aplicación y no están restringidos por su proceso de fabricación.

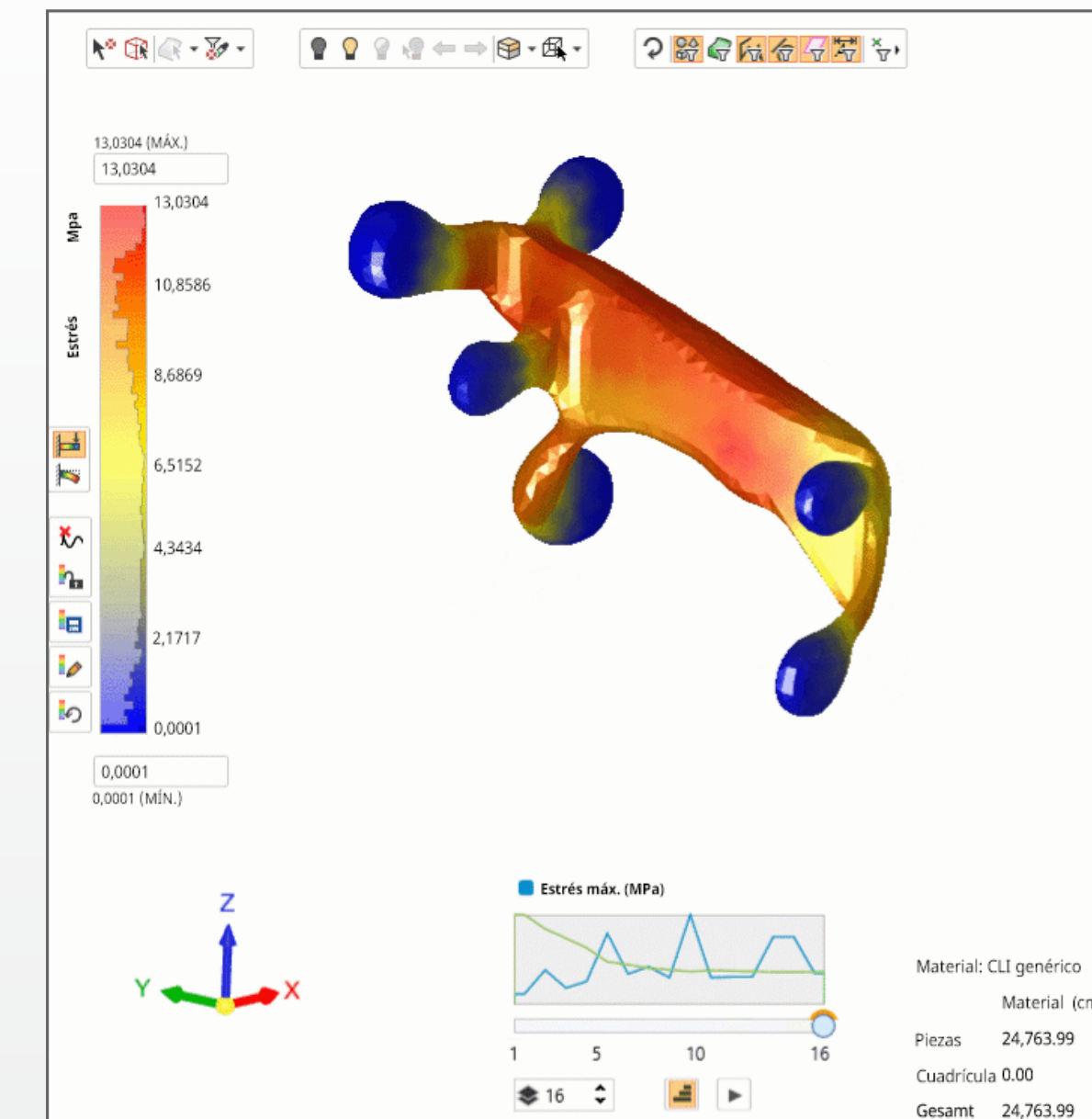


Fig. 8 Optimización del peso del soporte mediante el proceso de diseño generativo con el software 3DXpert de Oqton

Reducción del número de piezas

El ensamble de las piezas o los subcomponentes definitivos es una parte rutinaria de la fabricación que requiere de tiempo adicional, equipamiento, mano de obra y controles de calidad. Cada paso en un ensamble puede crear oportunidades para que se produzcan fallas. Por estos motivos, encontrar formas innovadoras y efectivas de eliminar o reducir piezas en un ensamble es beneficioso en muchas áreas. Esto disminuye los costos de logística, material y producción, acorta los plazos de fabricación avanzada y facilita los diagnósticos durante la resolución de problemas para mejorar el rendimiento, la confiabilidad y el mantenimiento del sistema.

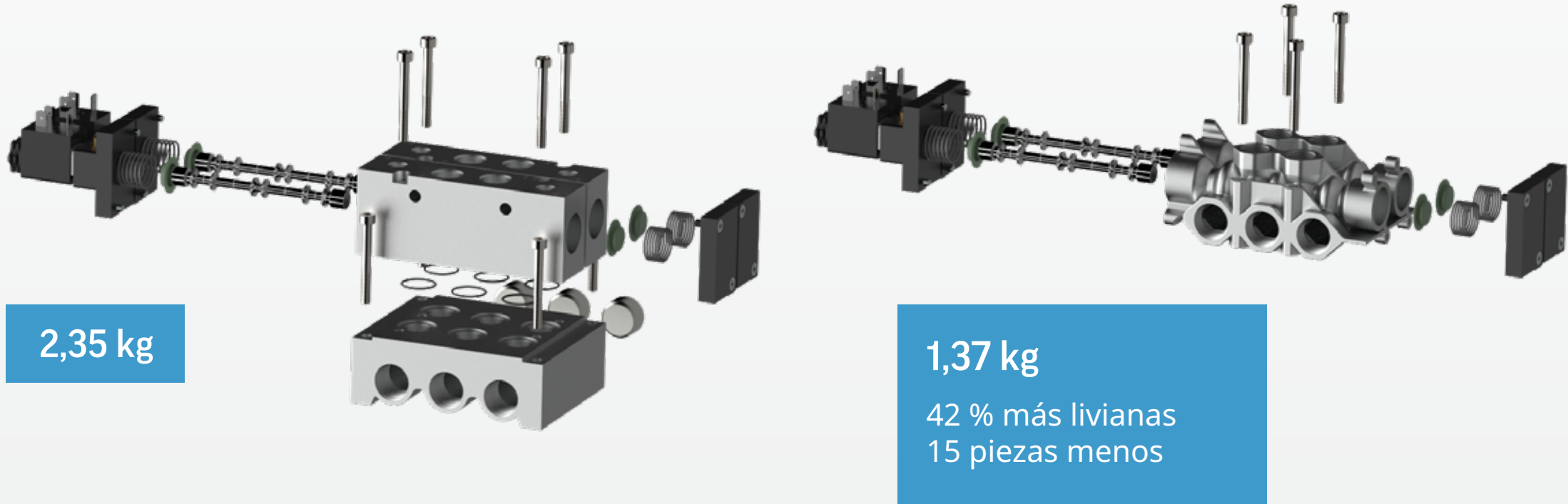


Fig. 9 Doble válvula neumática estándar con múltiple producidas de forma convencional en comparación con una pieza única consolidada producida con manufactura aditiva.

Impulsando el progreso tecnológico

Disfrute de la libertad de diseño para iterar, optimizar y producir rápidamente componentes nuevos e innovadores. Los avances en las arquitecturas de sistemas de transporte presentan nuevos desafíos de ingeniería y requieren el desarrollo de sistemas con diseños nuevos. Las soluciones de manufactura aditiva permiten obtener representaciones digitales exactas durante iteración y validación, así como ingeniería sin restricciones para un rendimiento óptimo con materiales avanzados.

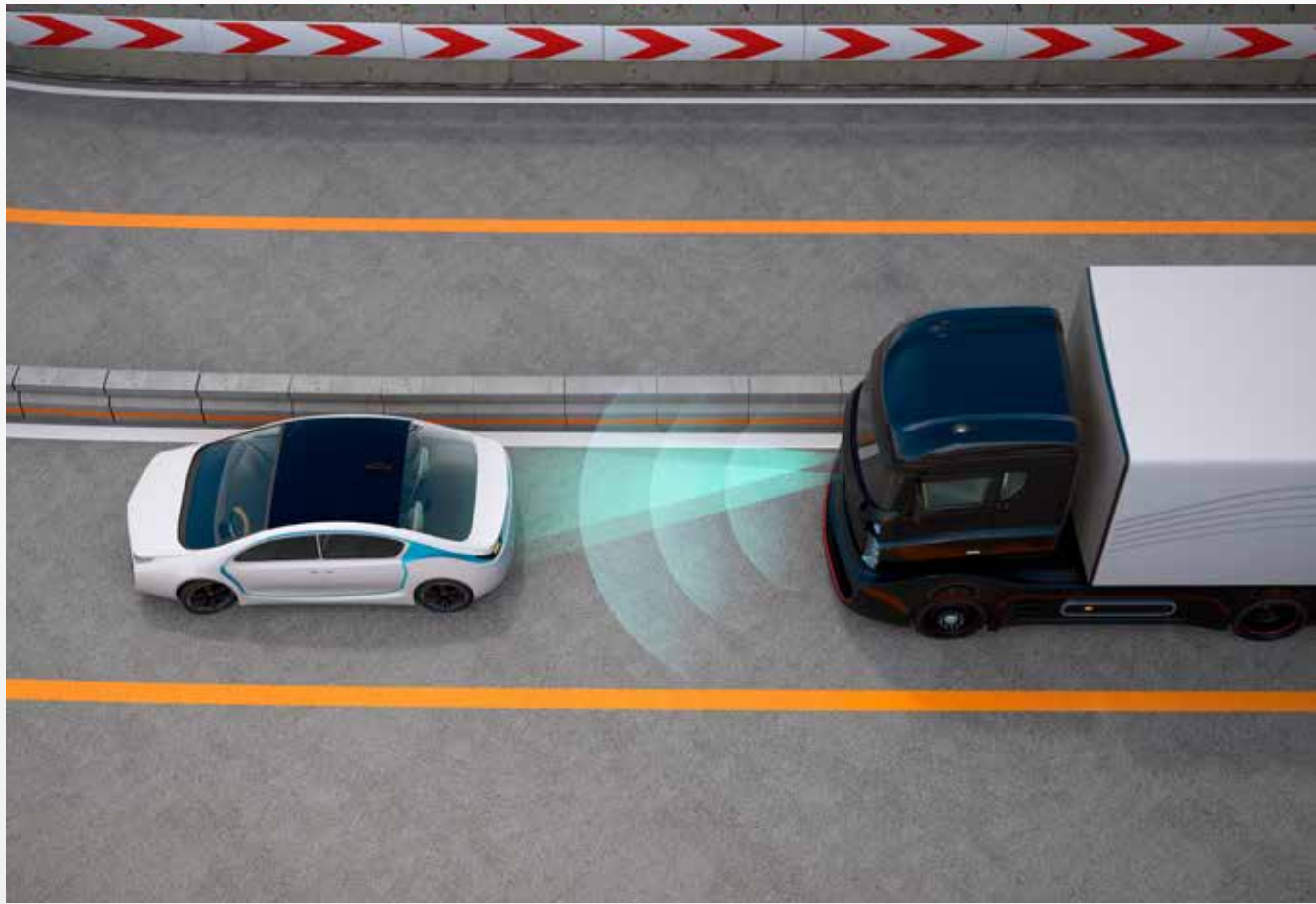


Fig. 10 Visualización de un tracto-camión de carga que utiliza sensores de asistencia al conductor para evitar colisiones.

Llevando al máximo la innovación del transporte con la manufactura aditiva

Las compañías con una sólida visión a largo plazo de la sostenibilidad se esfuerzan por operar de manera que puedan impulsar el crecimiento económico, resolver los desafíos sociales y ayudar al planeta con el uso de recursos renovables y la eliminación de desperdicios. Los principales fabricantes y proveedores directos del transporte están reevaluando sus estrategias financieras para alcanzar cadenas de suministro confiables; dándole más valor a la rapidez y en la disponibilidad de componentes para piezas esenciales. Muchos alcanzan el éxito ya que incorporan la manufactura aditiva a sus procesos de producción.

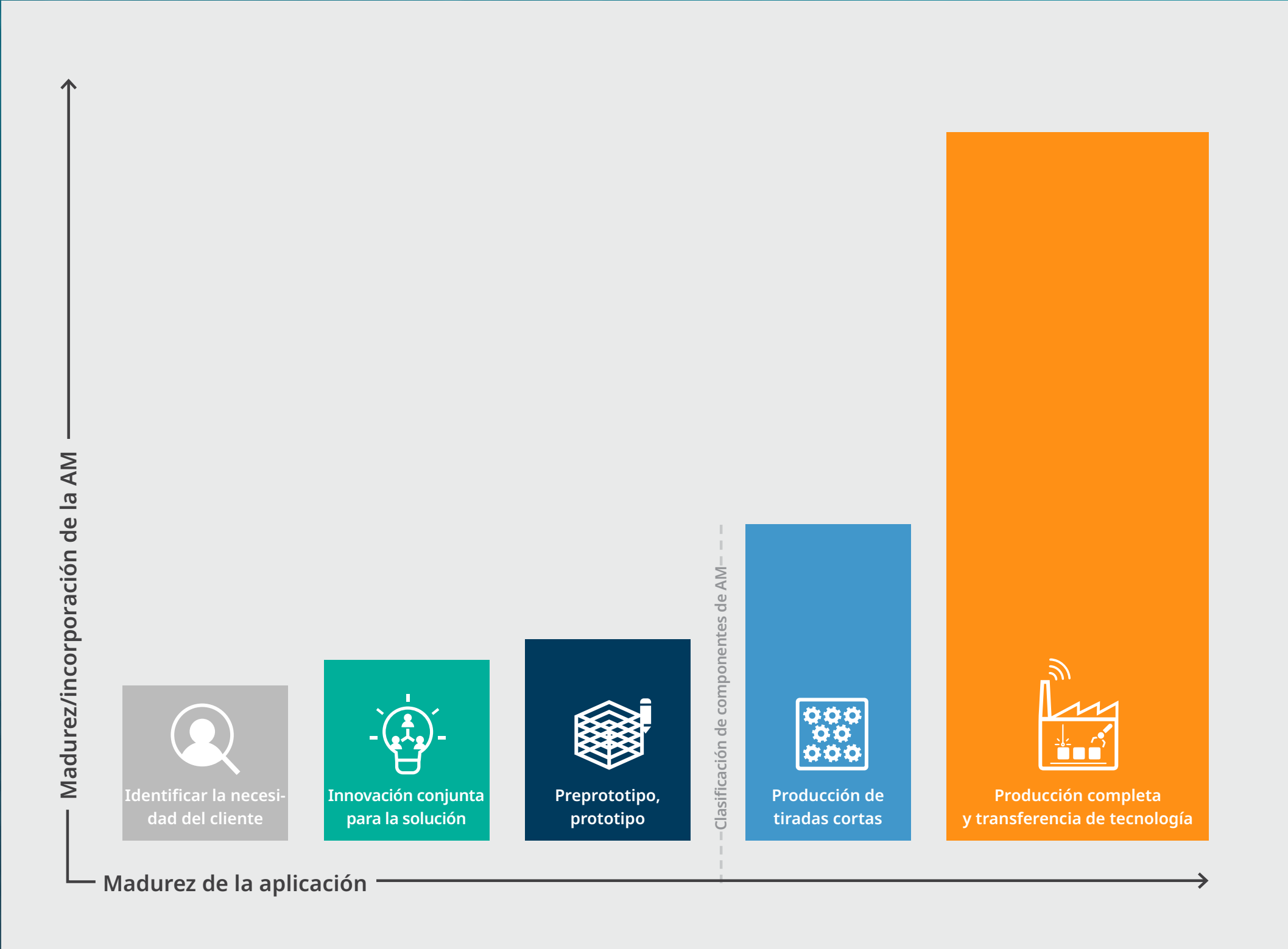
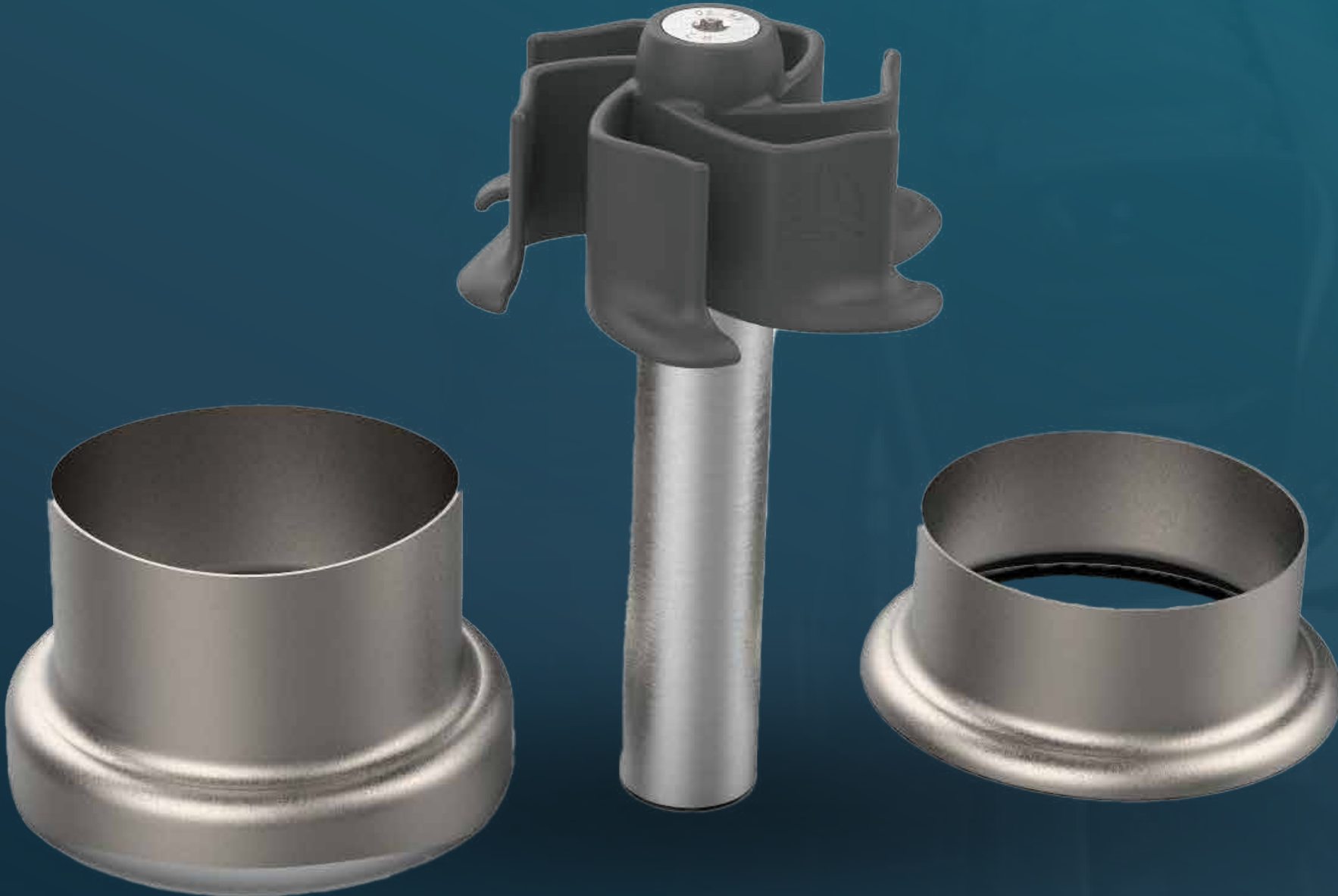
Para quienes se planteen este camino, comprender los niveles de inversión de capital inicial, la tecnología adecuada que se ajuste a las necesidades comerciales y los requisitos para la capacitación técnica puede parecer abrumador. Por este motivo, vincularse con un socio estratégico es muy beneficioso para obtener asistencia técnica y soluciones integrales que no solo contribuyan a la adopción de la AM sino que también logren los mayores beneficios para sus compañías. Con el socio correcto y la solución correcta, surge una oportunidad increíble para que los fabricantes y los proveedores de todos los tamaños aceleren su innovación y su posición competitiva gracias al poder de la manufactura aditiva.



Adopción de la manufactura aditiva

Módulos de servicio adaptados a la aplicación

Con el Application Innovation Group (AIG) de 3D Systems, usted tiene acceso a expertos en aplicaciones que conocen su industria para acelerar y eliminar los riesgos del desarrollo de su aplicación de AM. Ayudamos a que trace su propio camino.

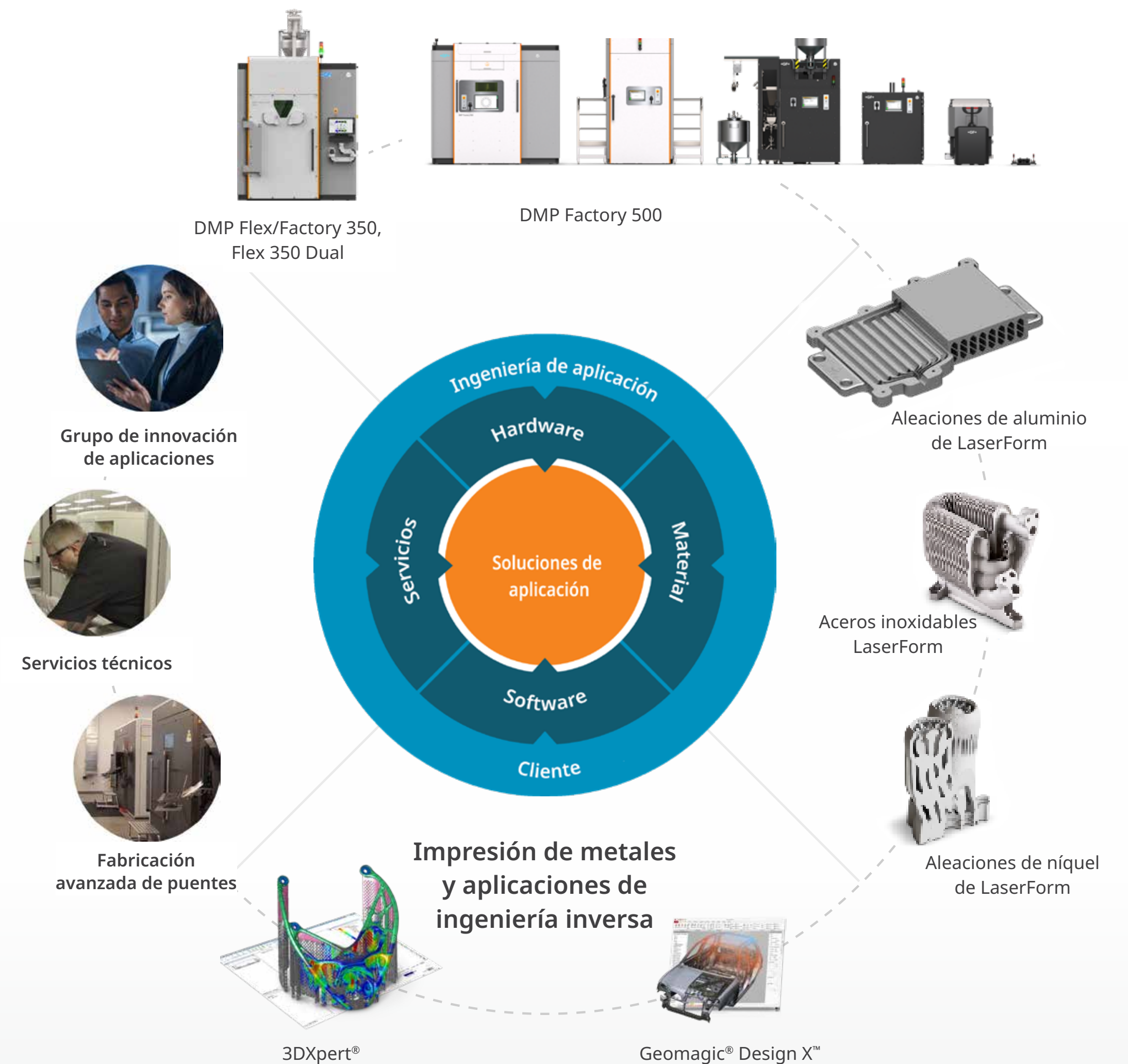


Soluciones para aplicaciones metálicas en la industria del transporte

Las soluciones de hardware, software, materiales y servicios de 3D Systems se unen para acelerar el desarrollo de aplicaciones de fabricación aditiva y eliminar los riesgos.

Nuestro AIG está formado por superusuarios de nuestra propia tecnología.

Esto significa que aportamos a su organización años de experiencia práctica y específica de la industria, así como el éxito en el desarrollo de la fabricación aditiva en metal, la calificación y el escalamiento de la producción.



Soluciones para aplicaciones de polímeros en la industria el transporte

3D Systems ofrece una amplia gama de soluciones de polímeros para aplicaciones de camiones de carga, autobuses y ferrocarriles.

Nuestro AIG proporcionará soluciones personalizadas según los requisitos de cada cliente y aplicación. Juntos, maximizamos los beneficios que recibe de su inversión en AM.



Comience a impulsar su camino a la manufactura aditiva

La manufactura aditiva ofrece a los fabricantes del transporte las funcionalidades que necesitan para mitigar los desafíos de la cadena de suministro y mejorar el rendimiento, la productividad y la confiabilidad de sus productos.

Obtenga información sobre cómo podemos ayudarlo.

Hable con un experto