



GUÍA

La impresión 3D y la automoción. Casos de éxito

SICNOVA®

Especialistas en tecnología 3D industrial

Contenido

Walbox:
prototipos funcionales para su
línea de producción



BMW:
Riel guía de ventana en el
BMW i8 Roadster

Volkswagen:
Maximizar la eficiencia de la
producción con herramientas,
plantillas y accesorios
impresos en 3D



Maflow:
Tubos de aire acondicionado
para automoción



Walbox: prototipos funcionales para su línea de producción

Con HP 3DaaS Plus, Wallbox acelera el tiempo de salida al mercado con bajo riesgo, y fácil acceso a la impresión 3D HP.

HP 3D as a Service Plus le permite a Wallbox testear, iterar y producir partes para la investigación y el desarrollo y fortalecer los procesos de producción y mejorar los procesos de producción para sus cargadores de sus vehículos eléctricos inteligentes.

Testeo

Wallbox se esfuerza por acelerar la transición global hacia un transporte sostenible desarrollando cargadores inteligentes que combinan tecnología puntera con un diseño destacable.



En 2020 Wallbox asistió a al CES en Las Vegas por primera vez y fue galardonado con el título de "Mejor tecnología de transporte" así como otras tres distinciones diferentes para su cargador Quasar de corriente continúa bidireccional para el hogar

Los diseñadores, ingenieros y equipos de operaciones trabajan conjuntamente para producir cargadores fáciles de utilizar para vehículos eléctricos en espacios públicos o privados. Los clientes de Wallbox representan una variedad de segmentos como la hostelería, arquitectura, construcción, empresas con flotas, y todo tipo de entidad pública o privada que quiera securizar a futuro su negocio instalando estaciones de carga para vehículos privados para sus clientes o empleados.

El reto

Fundada en 2015, Wallbox diseña y produce soluciones de carga para vehículos eléctricos e híbridos desde sus instalaciones de Barcelona. Desde su nacimiento, Wallbox ha estado utilizando tecnologías de impresión 3D como el FDM o externalizando servicios que ofrecían tecnología de **HP Multi Jet Fusion**.

Wallbox utiliza tecnología de impresión 3D en diversas áreas (desde prototipos de cargadores a herramientas para la línea de producción). En todos los casos, la impresión 3D ayuda a acelerar la investigación y desarrollo desde las primeras fases del diseño hasta el producto final.

“Utilizar la impresión 3D para prototipar las partes que diseñamos nos ayuda a tener productos físicos más rápido”, dice Albert Illa, Ingeniero mecánico de Wallbox. No obstante, al crear modelos o prototipos detallados, Wallbox se topó con un reto, el de la precisión en el diseño y la estabilidad estructural que le otorgaba la tecnología FDM.

“Solíamos imprimir partes de nuestros cargadores para tests internos utilizando tecnología FDM y probar todo tipo de ensamblaje... para mostrar cómo sería el producto u obtener opiniones” comenta Tiago Araújo, Jefe de mecánica de Wallbox, aunque obteníamos partes que eran frágiles y que teníamos que imprimir de nuevo”.



“Para evitar esto, solíamos acudir a proveedores que utilizaban la tecnología de HP Multi Jet fusion porque sabíamos que las piezas obtenían la estabilidad y calidad final que deseábamos”.

Wallbox comenzó a considerar una alternativa, en lugar de externalizar su necesidad, exploraron la posibilidad de implementar la tecnología 3D para crear sus herramientas.

De poder hacerlo, en palabras de Araújo, *“nuestro plazo de tiempo para llegar al mercado sería mucho más rápido y no tendríamos todos estos costos del utillaje. Lo que necesitaríamos podríamos obtenerlo en función a la necesidad y no necesitaríamos almacenar un estocaje adicional para todas estas piezas”.*

Solución

*“Cuando me uní a Wallbox ya conocía la **tecnología HP Multi Jet Fusion** ya que nos habían invitado a sus instalaciones de Sant Cugat del Vallès para hablarnos acerca de las impresoras y de cómo podríamos avanzar con ellas”, comenta Araújo.*

Mientras veía la tecnología en acción, Araújo recuerda quedar impresionado por el proceso y la calidad de las piezas: *“puedes imprimir partes interrelacionadas directamente, como los cojinetes, y no necesitas ensamblarlos. Puedes obtener una pieza mecánicamente funcional sin tener todas las partes separadas como te ocurriría con el FDM, por ejemplo”.*



Wallbox dudaba si comprar la solución de impresión completa de HP Jet Fusion para sus instalaciones ya que esperaban tener un uso limitado a pequeños proyectos. Es entonces cuando se enteraron del HP 3DaaS Plus, un modelo de todo incluido en el que se produce un pago por uso. Gracias a esto, Wallbox vio una oportunidad para jugar un papel más relevante a través de la impresión 3D en los campos de investigación y desarrollo. Más concretamente a la hora de adaptar y probar nuevos diseños que alcanzaran las diversas necesidades de los múltiples mercados en los que operan.

“Uno de los pilares de nuestro diseño de producto es conseguir unos cargadores compactos y muy potentes” comenta Eduard Castañeda, Chief Product Officer en Wallbox. “Desde esta visión surgió la necesidad de una integración puntera entre la mecánica y la electrónica. HP 3DaaS Plus nos ayuda a ser todavía más ágiles en este entorno tan cambiante y a alcanzar las altas expectativas de nuestros clientes”.

“ *Puedes imprimir partes interrelacionadas directamente y no necesitas ensamblarlos. Puedes obtener una pieza mecánicamente funcional sin tener todas las partes separadas como te ocurriría con el FDM*

Resultado

La flexibilidad de **HP 3DaaS Plus** significa que Wallbox puede escalar el uso de la tecnología 3D a su propio ritmo con un bajo compromiso de inversión. El acceso a **HP Printing Care Services** incluye el soporte tanto remoto como físico en sus instalaciones así como oportunidades de formación.

Una vez incorporaron la tecnología, los diseñadores y los ingenieros descubrieron más vías en las que podían utilizarla.

“Hemos estado usándola mucho más de lo que pensamos inicialmente”, comenta Araújo. Al producir las piezas, Wallbox ha eliminado la necesidad de externalizar y también pueden fabricarse piezas de repuesto”.

“Si una pieza se rompe o si se necesitan repuestos, puedes pedir a un ingeniero que te los imprima”, comenta Araújo. Sin embargo, de externalizarlo, tardaría varios días en recibirlo. Teniendo la tecnología HP en sus instalaciones, Wallbox no necesita parar la producción por una rotura.

HP Multi Jet Fusion también les ofrece a nuestros ingenieros la libertad para crear piezas con diseños inusuales, como con agujeros, conductos o ángulos negativos; una prestación de la cual no todas las tecnologías de impresión 3D pueden presumir.

Sin embargo, y según Araújo, la principal ventaja de la tecnología HP es la capacidad de reducir el tiempo de llegar al mercado con un producto para los clientes de Wallbox.

Con la impresión 3D de HP **“puedes realizar dos o tres iteraciones en la misma impresión, probarlo y avanzar realmente rápido... con más confianza que va a funcionar”**, comenta Araújo. Esto le permite a Wallbox usar la tecnología para varias versiones del mismo diseño. El resultado se traduce en respuestas más rápidas para los equipos de investigación y desarrollo y finalmente, un cargador mejor y una disponibilidad de mercado más rápida para los clientes.





BMW: Riel guía de ventana en el BMW i8 Roadster

Setor	Automoción
Aplicación	Pieza de uso final
Material	HP 3D HR PA 12
Tecnología	HP Multi Jet fusion serie 4200

Grupo BMW, se ha distinguido por ser una de las empresas en usar diferentes tipos tecnología de manufactura aditiva desde hace ya más de 25 años, y no solo para prototipos, si no para incluir piezas impresas dentro de sus unidades automovilísticas. A pesar de que esto ya no se considera tan novedoso para la compañía, no fue hasta que utilizó la **tecnología de impresión 3D HP Multi Jet Fusion**, que incrementó hasta en un 42% su producción con manufactura aditiva.





Cierto es que ya muchas empresas utilizan tecnologías de manufactura aditiva para sus herramientas, pero Grupo BMW se ha distinguido por ser pionero en utilizar como pieza final, las partes que ellos mismos imprimen. El nuevo BMW i8 Roadster ya incluye dos innovaciones habilitadas por la impresión 3D. El primero es la guía de la ventana del automóvil. Este elemento fue desarrollado por especialistas del Centro de Investigación e Innovación de Grupo BMW en solo cinco días y fue integrado en la producción en serie del vehículo en Leipzig. Con este componente, una ventaja clave de la fabricación aditiva es que permite un diseño optimizado de carga, que a su vez ahorra material. La geometría compleja se puede producir de forma rápida y eficiente, lo que hace que sea adecuada para la producción en serie. **Como resultado, una impresora 3D Multi Jet fusion serie 4200 puede producir hasta 100 guías de ventana en 24 horas.**

Grupo BMW considera que los procesos de fabricación aditiva son un método de producción importante para el futuro. No solo porque el procedimiento es especialmente innovador y personalizable, sino también porque permite que muchas partes de vehículos pesados sean reemplazadas por soluciones livianas. Grupo BMW está trabajando arduamente para desarrollar nuevas innovaciones y aplicaciones, ya que cuando se trata de la movilidad del futuro, se necesitan nuevas soluciones en todas las áreas, incluido el proceso de producción.





Volkswagen: Maximizar la eficiencia de la producción con herramientas, plantillas y accesorios impresos en 3D

Añadir la fabricación aditiva como una herramienta más de trabajo en una planta industrial puede significar una diferencia de cientos de miles de euros de ahorro al año. Incluso si se trata de impresoras 3D de pequeño formato. Es por ejemplo lo que ha ocurrido con la planta de Volkswagen Autoeuropa en Portugal, donde el uso continuado de Ultimaker para múltiples aplicaciones ha supuesto un ahorro estimado de un 91% en costes y un 95% en tiempo.

Trasladado a cifras monetarias, la fábrica se ha llegado a ahorrar 150.000 € en el primer año de implantación de las impresoras 3D, y con expectativas de aumentar sensiblemente dicho ahorro en el siguiente año, hasta 250.000 €. ¿De qué forma? Mediante el uso de herramientas, plantillas y accesorios impresos en 3D, con los cuales se ha conseguido reducir el tiempo de producción de piezas, la necesidad de mano de obra y los desechos metálicos. Y todo ello a cambio de una décima parte del coste habitual mediante procesos de fabricación tradicionales.

“Ahora tenemos muchas más herramientas, con mejor ajuste y por mucho menos dinero. Con sólo imprimir unas cuantas herramientas ya hemos recuperado la inversión inicial”, señala Luis Pascoa, director de la planta de Volkswagen Autoeuropa.



Por otro lado, la impresión 3D con Ultimaker permite construir geometrías complejas con cavidades, muescas y salientes. Piezas que antes eran irrealizables por procesos tradicionales ahora se pueden conseguir gracias a la fabricación aditiva. Otra gran ventaja es que las iteraciones se pueden realizar en cuestión de horas. Si se detecta un error en la pieza tan solo hay que revisar el archivo CAD y volver a imprimir, ahorrando muchas horas en el proceso. Y es que el mecanizado de una herramienta de fabricación suele llevar varias semanas, sobre todo en casos donde hay varios diseños o ensamblajes. Con el uso de la fabricación aditiva esos plazos se acortan entre un 40% y un 90%.

“ Los avances en impresión 3D generan una reducción de costes del 91% y una reducción del tiempo de fabricación de las herramientas del 95%. Ultimaker permite mejorar la ergonomía de las herramientas en un 28% y la calidad del producto final en un 35%

Helena Trincheiras, ingeniera de la planta de Volkswagen

Algunos ejemplos de aplicaciones reales de Ultimaker en la planta de Volkswagen:

1. Protección de ruedas

Utilizada durante el ensamblaje y el montaje con tornillos, para evitar arañazos en las ruedas. Los costes de desaprovechamiento podrían ser enormes, de no usar este tipo de protección.

	CNC	Impresión 3D Ultimaker
Coste	800 €/pieza	21 €/pieza
Tiempo	56 días	10 días



2. Calibre de ventana triangular

Consigue la mayor precisión para el posicionamiento de las ventanillas traseras, al mismo tiempo que asegura un acabado preciso y consistente.

	CNC	Impresión 3D Ultimaker
Coste	180 €/pieza	35 €/pieza
Tiempo	8 días	6 días



3. Insignia para puerta trasera

Garantiza un correcto posicionamiento del emblema.

	CNC	Impresión 3D Ultimaker
Coste	400 €/pieza	10 €/pieza
Tiempo	35 días	4 días



4. Premontaje del tapón de combustible

Ayuda al operario durante el proceso de montaje y evita daños o arañazos en el tapón

	CNC	Impresión 3D Ultimaker
Coste	600 €/pieza	12 €/pieza
Tiempo	49 días	7 días



Una de las principales conclusiones de este caso de éxito es que no siempre es necesario acometer grandes inversiones para conseguir enormes y rápidos retornos de inversión. Con pequeños equipos de escritorio de calidad profesional, como es el caso de Ultimaker, se pueden mejorar los procesos de producción de multitud de aplicaciones concretas, que a la larga suponen un importante ahorro para las empresas.



Maflow: Tubos de aire acondicionado para automoción

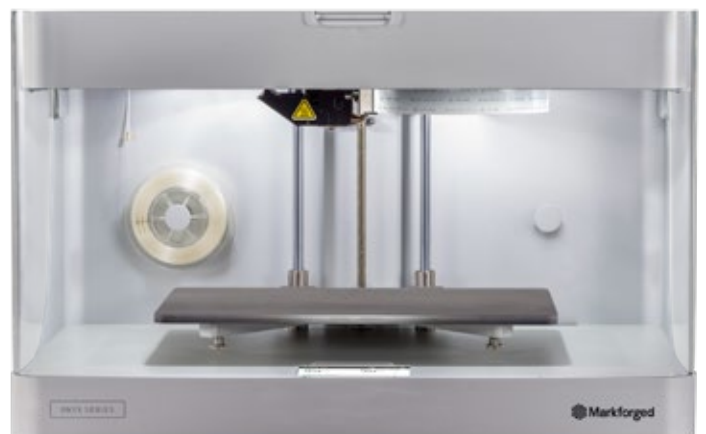
Maflow Spain Automotive es una empresa perteneciente al grupo Maflow ubicada en Guarnizo (Cantabria). Desde el año 1994 fabrica tubos de aire acondicionado para automoción. En su planta de Guarnizo realiza el ensamblado final de estos tubos y para ello cuenta con un gran número de máquinas para las más de 15 operaciones a realizar sobre cada pieza. Entre estas máquinas se encuentran más de diez robots que realizan labores de doblado y soldadura entre otras.

Desde hace años Maflow está implantando las diferentes tecnologías de industria 4.0 en su planta, siendo la impresión 3D de la mano de Markforged un aspecto muy importante en esta transformación.

En la planta de Maflow en Guarnizo se fabrican cada día gran cantidad de referencias diferentes a las cuales se aplican múltiples operaciones. Esto hace que la cantidad de utillajes que maneja el taller sea muy elevada. Estos utillajes se realizaban en empresas externas suponiendo un enorme gasto a la vez de ser un proceso lento y que requería mucha previsión. Esto es algo que una fábrica que entrega más de 10000 piezas al día no se podía permitir. Para enfrentar este reto se adquirió la impresora Onyx Pro, que desde su primera impresión pasó a ser una máquina indispensable y parte del proceso de producción diario de Maflow.

Con ella se fabrican desde utillajes a componentes de máquinas, así como multitud de soluciones para los diferentes departamentos de la empresa.

Se apostó por una impresora Onyx Pro frente a otras posibles candidatas después de una búsqueda exhaustiva y muchas pruebas con diferentes materiales y fabricantes. Maflow se decantó por una impresora Markforged debido a su robustez, precisión y buen desempeño de su material Onyx frente a las pruebas que se realizaron con materiales como ABS o PLA.



Problema

Antes de adquirir la impresora, cada vez que había un nuevo proyecto, era necesario hacer una elevada inversión en utillajes que tardaban semanas en ser fabricados.

Solución

Ahora se hace un diseño totalmente adaptado a las piezas y la fabricación es mucho más rápida y económica. Con el diseño realizado y la impresora dentro de la empresa, en unas pocas horas se fabrican los recambios necesarios sin necesidad de disponer de un almacén de repuestos. Todo esto supone ahorros de varios miles de euros en cada proyecto.

Aplicaciones

1. Ensamblado de dos tubos de aluminio a un tubo central de goma

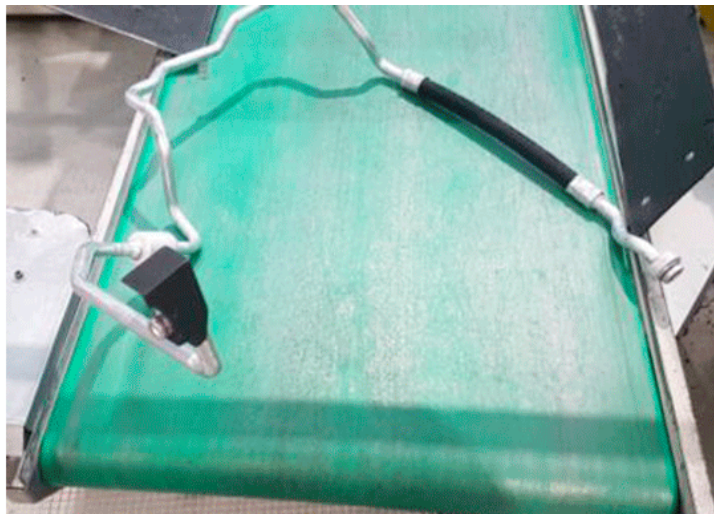
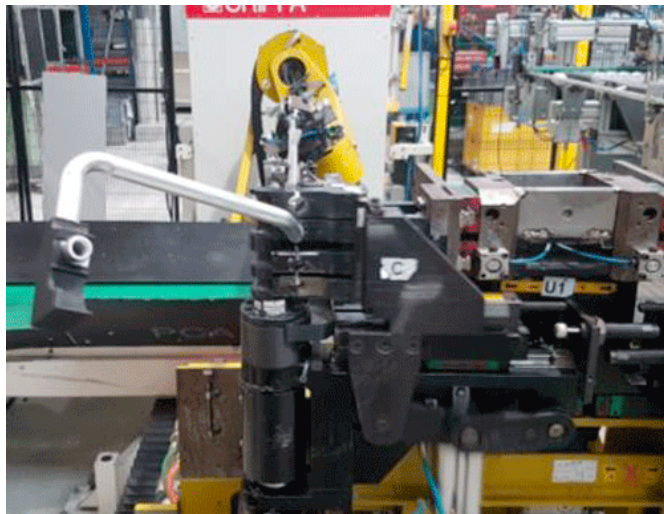
Este proceso se realiza en dos fases denominadas premontaje y engaste. En estos dos pasos se utilizan hasta ocho útiles impresos en Onyx. Además del ahorro en tiempo y dinero estos útiles cuentan con diferentes añadidos que anteriormente eran más complejos y requerían mayor número de componentes como piezas móviles o clips de fijación del tubo.

Estas piezas antiguamente se fabricaban externamente en mecanizando de aluminio, acero o teflón.



2. Robots de doblado

Estos realizan varios pasos, carga de piezas mediante un alimentador automático, recogida por parte del robot, orientación con visión artificial, doblado y descarga de la pieza en una cinta transportadora. Estas máquinas se han mejorado notablemente mediante piezas impresas, tanto para sustituir componentes como para aplicar mejoras en su funcionamiento. Cada uno de los seis robots de doblado que tiene la empresa puede llegar a tener hasta 20 piezas impresas en Onyx.



Existe un tipo de tubo al cual se le monta una pieza de Onyx en uno de sus extremos antes de cargarlo en el robot de doblado. Esta pieza realiza una función importante a la hora de garantizar la perfecta geometría del producto final. Se realizaron multitud de prototipos y ensayos hasta llegar a un útil final que fuese fácil de colocar, quedara fijado a la pieza y cumpliera las funciones requeridas. Para esto se trabajó durante un año imprimiendo hasta 20 modelos diferentes teniendo finalmente más de cien unidades del modelo final trabajando diariamente en el proceso.

Antes de comprobar la geometría de las piezas y proceder a su embalaje se realiza sobre todas las piezas una prueba de estanqueidad. Para ello se hace pasar helio por su interior a una presión de 40 bar en unas cámaras en las que se hace el vacío. Incluso en un proceso de estas características la fabricación aditiva ha supuesto una mejora. Se comenzó sustituyendo elementos mecanizados por piezas de onyx y en un desarrollo posterior se ha conseguido aumentar en más de un 60% las piezas analizadas en cada test



Resultados

En sus casi dos años de servicio, la impresora Onyx Pro ha fabricado más de mil piezas, 800 diseños diferentes y se han superado las 3500 horas de impresión. La facilidad de uso y los cortos periodos de diseño y fabricación hacen que los ingenieros de Maflow sigan investigando cada día para obtener nuevas aplicaciones y llevar al límite las capacidades de la Onyx Pro. Los siguientes pasos que se están estudiando pasan por introducir la impresión metálica y escaneo 3D al proceso entre otras tecnologías, esto llevara a la producción de Maflow a un nuevo nivel.



SICNOVA®

sicnova3d.com