Proyecto apoyado por CORFO

Gobierno de Chile

eurochile FUNDACIÓN EMPRESARIAL

BOLETÍN INFORMATIVO

PROYECTO PROGRAMA DE DIFUSIÓN TECNOLÓGICA

"Economía circular como estrategia para mejorar competitividad y productividad a través del acceso a nuevas tecnologías e innovaciones en procesos y gestión de pymes del sector metalmecánico y metalúrgico"

Este proyecto es ejecutado por Fundación Empresarial Eurochile y cuenta con el co-financiamiento de InnovaChile, Corfo. Permitirá a las pymes beneficiarias de los sectores metalúrgico y metalmécanico mejorar su competitividad y productividad mediante la difusión y transferencia, principalmente desde la Unión Europea, de tecnologías, innovaciones y mecanismos que se espera que puedan aplicar en sus empresas para renovarse tecnológicamente y avanzar hacia la Industria 4.0.

De acuerdo a la Comisión Europea, la Economía Circular consiste en alcanzar un modelo económico y productivo en el que "el valor de los productos, los materiales y los recursos se mantenga en la economía durante el mayor tiempo posible, y en la que se reduzca al mínimo la generación de residuos".

Difusión de Tecnologías Específicas

Este Boletín Informativo tiene la finalidad de difundir tecnologías y buenas prácticas asociadas a la industria metalúrgica, metalmecánica y de manufactura, vinculadas a la Economía Circular e Industria 4.0.

Este es el segundo de una serie de cuatro boletines en los que se desarrollan contenidos en torno a los siguientes tipos de tecnologías:

- Tecnologías de Metalizado
- Manufactura Aditiva
- Manufactura Circular
- Tecnología Mecánica Computacional y Simulación

A continuación, se presenta el segundo de estos temas, la "Manufactura Aditiva". En caso de consultas, no dude en contactarnos.

MANUFACTURA ADITIVA

1. ¿QUÉ ES LA MANUFACTURA ADITIVA?

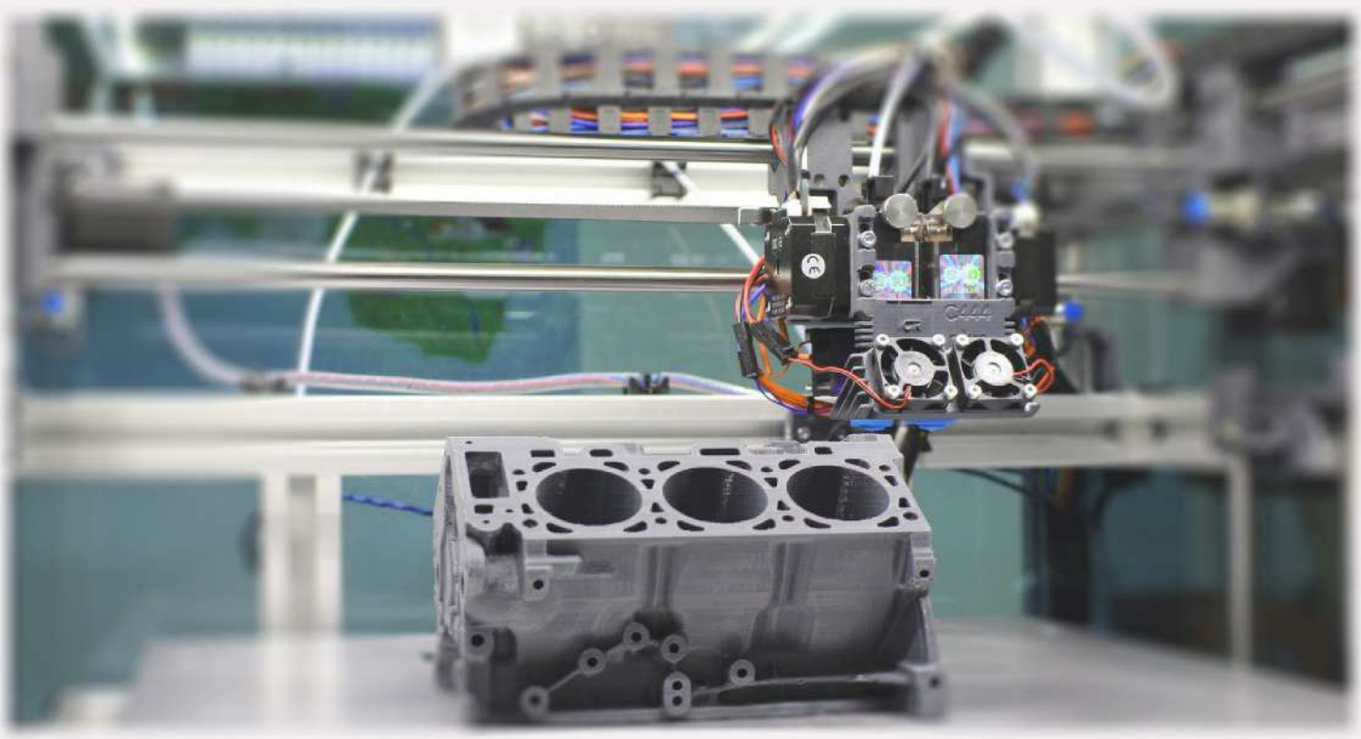
La manufactura aditiva se define como el proceso de agregar o unir materiales, usualmente capa por capa, para crear objetos a partir de modelos de computo CAD 3D. Este proceso es empleado en metales, polímeros y electrónica, entre otros, siendo uno de los principales exponentes la impresión 3D. Las tecnologías de fabricación aditiva presentan una serie de ventajas respecto de las tecnologías convencionales, lo que las hace muy atractivas para la industria por los beneficios potenciales de las mismas. Gracias a estos procesos se producen componentes de alta complejidad geométrica, imposibles o muy caros de fabricar mediante tecnologías convencionales, y componentes con estructuras internas, ya sea para reducir su peso o para aumentar el rendimiento del producto (por ejemplo, con circuitos internos o canales conformados). Además, es posible producir productos personalizados, cuyo valor añadido es la customización. Cada producto puede ser diferente sin elevar el costo de producción. Junto con esto, la tecnología de AM/3DP permite producir series cortas, mientras las tecnologías de producción en masa se ven penalizadas en amortización y, por lo tanto, en el coste por pieza. Por último, esta tecnología permite la fabricación de conjuntos en un solo componente, lo que se traduce en la reducción del número de piezas que conforman un ensamblaje, lo que a su vez aminora el tiempo de montaje y la necesidad de ajustes entre piezas.

La manufactura aditiva es una tecnología de fabricación que tiene más de 20 años de antigüedad y existen grandes marcas consolidadas apoyando, desarrollando y optimizando esta tecnología, las cuales poseen máquinas de alta gama distribuidas alrededor del mundo, produciendo distintos materiales de gran complejidad estructural de una sola vez, con diferentes propiedades mecánicas y mezclando diversos constituyentes. Asimismo, se estima que los niveles de penetración de la manufactura avanzada crecerán en un 40% en los próximos 5 años (Switzerland Global Enterprise: Industry 4.0, 2016).

El diseño de piezas para producir mediante fabricación aditiva (AM/3DP, del inglés Additive Manufacturing/3D Printing) requiere un cambio de paradigma total. El potencial y las limitaciones de la AM/3DP son totalmente diferentes respecto a las tecnologías de fabricación convencionales. Los componentes existentes deben ser rediseñados para explotar todos los beneficios, como la libertad de diseño, el diseño funcional hacia el diseño para fabricabilidad y la reducción de peso. Los nuevos componentes pensados para ser producidos deben ser diseñados para fabricación aditiva.

Hay que considerar que en la producción industrial en manufactura aditiva, existen diversos materiales que pueden ser utilizados, como las resinas plásticas, termoplásticas convencionales, ABS, nylon e incluso materiales de alta resistencia al calor; materiales de altas propiedades térmicas que ya están siendo utilizados como piezas funcionales, por ejemplo, en la industria aeronáutica y de metales.

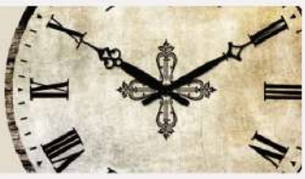
Actualmente, la manufactura aditiva aporta mayores ventajas en la fabricación de geometrías complejas y ligeras -con grandes espacios vacíos-, ya que, si bien la construcción aditiva no es sensible a la complejidad, lo es en demasía a la cantidad de materia. Todo lo contrario de lo que ocurre con las tecnologías de fabricación sustractiva. Hoy existen programas para la optimización estructural de los diseños, cuyo resultado normalmente son geometrías de tipo orgánico y de gran complejidad, basados en la representación de algoritmos generativos o en compiladores de materia.



2. PRINCIPALES VENTAJAS MANUFACTURA ADITIVA

REDUCCIÓN DE TIEMPO

Debido a la rapidez del proceso, se acortan los plazos.



PERSONALIZACIÓN DE PRODUCTOS CON UNA TOTAL FLEXIBILIDAD EN EL DISEÑO Y LA CONSTRUCCIÓN

Se pueden producir piezas de prácticamente cualquier forma y casi sin limitaciones geométricas. Un ejemplo claro es la fabricación de prótesis o implantes adaptados a las particularidades de cada paciente.

AHORRO MÁXIMO DE MATERIAL

Se elimina el desperdicio de material en forma de viruta de mecanizado.

NO SE REQUIEREN ÚTILES, MOLDES NI TROQUELES

Las piezas se producen directamente de un modelo CAD 3D con ausencia total de errores humanos en producción.

SE PRODUCEN PIEZAS TOTALMENTE FUNCIONALES

3. BENEFICIOS

- Libertad geométrica
- Mejora en diseño y desempeño del producto
- Personalización del producto
- Producto sale más rápido al mercado
- Reducción de costos
- Sustentabilidad

4. INDUSTRIAS QUE APLICAN LA MANUFACTURA ADITIVA

La manufactura aditiva permite la creación de piezas metálicas sin necesidad de las herramientas tradicionales y con limitaciones mínimas de geometría; es un complemento de los métodos sustractivos tradicionales, y puede integrarse fácilmente en los espacios de producción existentes.
Las empresas que fabrican piezas metálicas pueden efectuar un análisis completo de su producto y la duración de los ciclos de producción, y así detectar las aplicaciones en las que la manufactura aditiva podría ser más ventajosa, por ejemplo, reduciendo el tiempo de desarrollo, los pasos de producción, los costos y el uso de material.
Los pioneros en el uso de la manufactura aditiva de metales han sido empresas de alta tecnología, por ejemplo, el sector aeroespacial y los deportes de motor. A medida que crece la aplicación de la tecnología, aumenta la posibilidad de que la manufactura aditiva de metales se convierta rápidamente en parte integral de todas las ingenierías y paquetes de herramientas de diseño.

a) Automotriz

Los productores de partes de motor han integrado la manufactura aditiva de metales en la elaboración de piezas a medida, por ejemplo, los conductos de refrigeración. Este desarrollo se corresponde con requerimientos propios de un sector en el que la rapidez y la agilidad en la fabricación de prototipos representan una ventaja competitiva crucial. Las piezas metálicas funcionales pueden producirse rápidamente para probar su rendimiento.

b) Aeroespacial

Las piezas metálicas de manufactura aditiva se utilizan en el sector aeroespacial para piezas funcionales, como álabes de turbinas, sistemas de inyección de combustible y aspas.
La optimización topológica de las piezas logra mejorar la funcionalidad y reducir el peso. Las piezas más ligeras contribuyen a reducir el peso de la aeronave y, por consiguiente, el consumo de combustible.

c) Herramientas de Moldeado y Canales de Refrigeración Customizados

La manufactura aditiva de metales puede utilizarse para redurcir los ciclos de producción y aumentar la producción en el moldeado por inyección.
Las herramientas de moldeado metálico utilizadas para el moldeado por inyección contienen canales para refrigerar el molde. Con los métodos tradicionales de fabricación de herramientas, los canales de refrigeración se taladran en la herramienta en líneas rectas. Al construir el molde, la manufactura aditiva de metales permite diseñar y fabricar los canales de refrigeración. De este modo, se mejora el rendimiento de refrigeración, se alarga la vida útil del molde y se reduce el material sobrante.

d) Dental y Médica

Las finas paredes de las coronas dentales se fabrican en tiradas de producción. Estas piezas a medida y de gran complejidad son idóneas para la manufactura aditiva que, comparando con los métodos tradicionales, hace más competitivas justamente a las piezas intrincadas y de poco volumen.
Los primeros en utilizar la manufactura aditiva de metales en los sectores médico-ortopédicos han experimentado las ventajas de esta tecnología en la fabricación de geometrías y estructuras complejas con materiales de alta calidad como el titanio.

e) Creativa

Libertad de diseño para empresas creativas, por ejemplo, arquitectura, joyería y ocio, que precisan artículos especiales de gran complejidad.
Bisagras flexibles, piezas de interruptores, objetos huecos y de paredes delgadas: todos pueden fabricarse en piezas a medida. El acabado de los metales mediante una serie de procesos permite alcanzar el máximo efecto visual.

5. CONTACTO

Ivonne Palma
Coordinadora del Proyecto
Correo: ipalma@eurochile.cl
Teléfono: 22 78 78 419

Marilú Mansilla
Jefa del Proyecto
Correo: mmansilla@eurochile.cl
Teléfono: 22 78 78 445