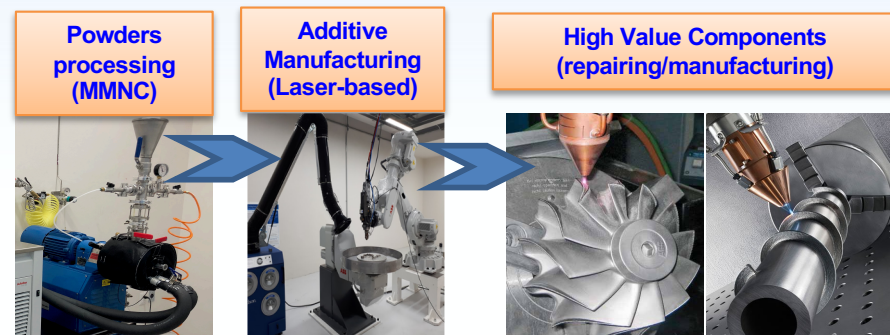


NOMBRE DEL PROYECTO: Desarrollo de materiales nanocompuestos de matriz metálica para aplicaciones de alta tecnología

RESPONSABLE TÉCNICO: Dr. Juan Manuel Alvarado Orozco

OBJETIVO DEL PROYECTO: Desarrollar rutas de procesamiento para la funcionalización y fabricación de materiales nanocompuestos de matriz metálica (MMNC) empleando las técnicas electrolíticas y molienda de alta energía para el mezclado de materia prima y Manufactura Aditiva (MA) asistida por láser para la obtención de sólidos.



DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO: Los materiales nanocompuestos de matriz metálica (MMNC) tienen un gran potencial para obtener propiedades mecánicas significativamente mejoradas (p. ej. resistencia mecánica, ductilidad, resistencia al desgaste y resistencia a la fluencia). Este proyecto se desarrolló de manera colaborativa con investigadores de Texas A&M University (TAMU). Se utilizó el concepto de nanotecnología para la preparación de compuestos mediante la mezcla de nanopartículas cerámicas (alúmina, Al_2O_3) en una matriz metálica (níquel). Se utilizaron dos tecnologías para la obtención de mezclas de polvos: 1) dispersión electrolítica y 2) molienda de bolas de alta energía. Estos compuestos en polvo se utilizaron como materia prima para la fabricación de materiales sólidos con tecnologías de MA, conocidas como lecho de polvos (SLM) empleada por investigadores de TAMU y depósito directo de polvo (DED) empleada en CIDESI. Los logros y hallazgos de este proyecto son los siguientes: 1) el método electrolítico de mezclado produjo una dispersión muy homogénea de las nanopartículas de Al_2O_3 en la matriz de Ni, 2) el procesamiento por molienda de alta energía se identificó como una metodología eficiente y simple para la dispersión homogénea de nanopartículas de Al_2O_3 en la matriz de Ni, sumado a costos de procesamiento más económicos comparados con el proceso electrolítico, 3) Ambos sistemas de manufactura aditiva de TAMU y CIDESI tienen ventajas y aplicaciones específicas que cubren una amplia gama de componentes industriales de alto rendimiento para ser fabricados y/o reparados..

IMPACTO CIENTÍFICO, SOCIAL, AMBIENTAL Y ECONÓMICO: Este proyecto contribuye a la creación de líneas de investigación científico-tecnológica y de innovación a través de la formación de capital humano y desarrollo tecnológico. Se resalta la producción simple y económica de MMNC empleando el procesamiento de polvos con el que se cuenta en CIDESI. Se espera que en el mediano o largo plazo la reparación y/o fabricación de partes (piezas automotrices), componentes (aeronáutica) y herramientas (moldes y troqueles), basados en materia prima producida de diferentes MMNCs pueda ser factible con procesos de manufactura aditiva asistida por láser desarrollada en México, dándole un valor agregado a los productos manufacturados y reduciendo la dependencia de tecnología extranjera. De igual manera la tecnología podrá ser transferida al sector industrial para mejorar la competitividad tecnológica.