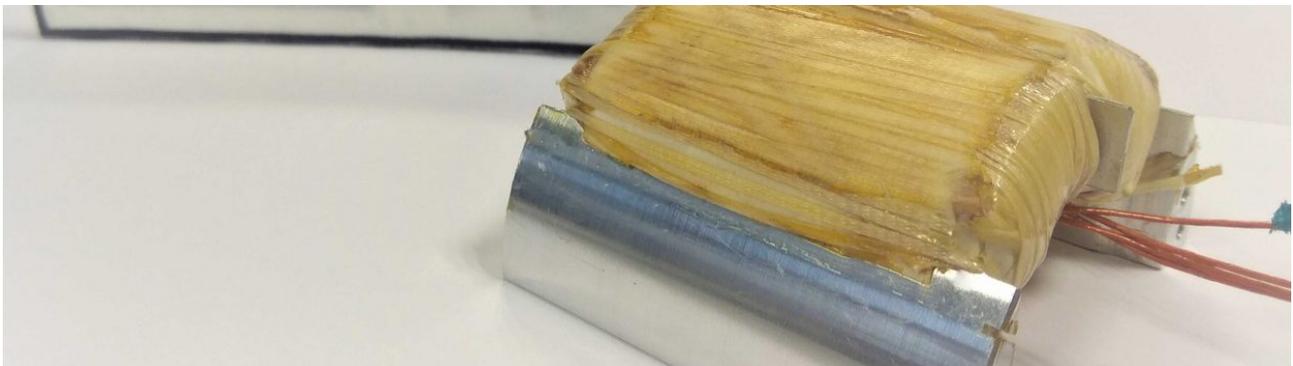




MADE | Nuevos materiales y rutas de fabricación para una nueva generación de dispositivos electromecánicos



SENER AEROESPACIAL Y DEFENSA / ESPACIO / SISTEMAS ELECTROMECAÑICOS / ESPAÑA

*MADE | NUEVOS MATE-
RIALES Y RUTAS DE FAB-
RICACIÓN PARA UNA
NUEVA GENERACIÓN DE
DISPOSITIVOS ELEC-
TROMECAÑICOS*

Cliente: GOBIERNO VASCO

| CDTI

País: España

Con el objetivo de **investigar y desarrollar nuevos materiales y rutas de fabricación para crear una nueva generación de dispositivos electromecánicos**, surge el proyecto MADE, cuyo consorcio aborda un amplio abanico de sectores de aplicación en los que se prevé un alto grado de crecimiento en su electrificación, o que ya están 100% electrificados, convencido de las sinergias que pueden surgir entre los socios.

Los motores y actuadores eléctricos objetivo del proyecto MADE son:

- **Motores eléctricos de elevación.**



- Actuadores eléctricos para aplicaciones de espacio.
- Motores eléctricos de tracción para vehículos eléctricos.
- Motores eléctricos de propulsión marina.

VENTAJAS DE DESARROLLAR COMPONENTES BASADOS EN TECNOLOGÍAS DE AM

- Reducir el peso de los actuadores para el ámbito espacial y aeronáutico
- Apertura del rango de actuadores susceptibles de ser electrificados
- Mejorar el aprovechamiento de material y, por tanto, el coste de los actuadores

Datos destacados:

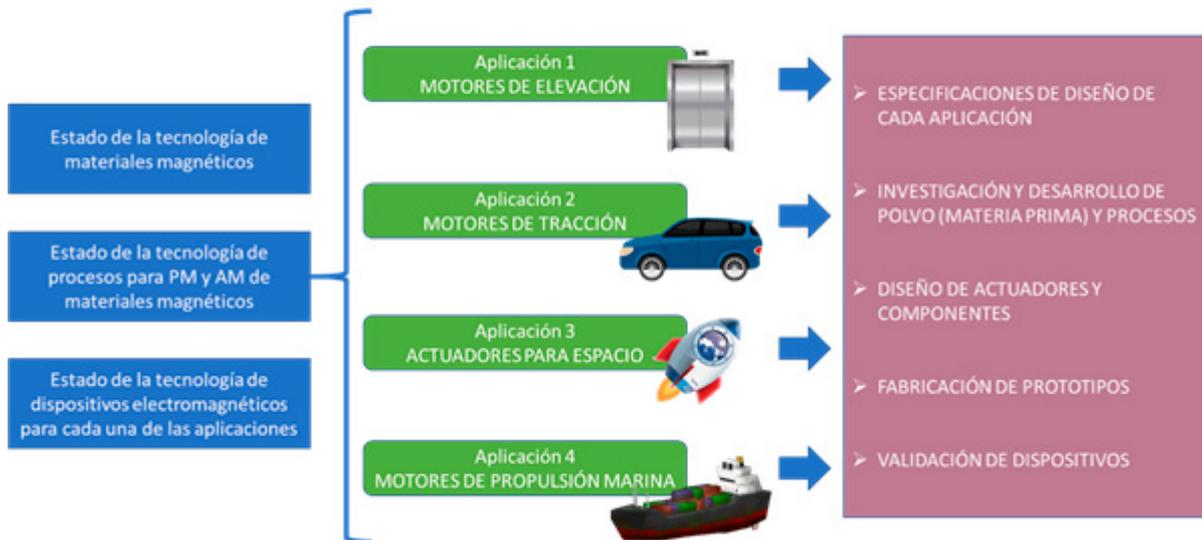
- Crear nuevas formulaciones magnéticas duras que permitirán **reducir la dependencia europea en el suministro de tierras raras**, como el neodimio y el disprosio, cuyo mercado se encuentra dominado por China (85 %) y, con ello, reducir su coste.
- **Mejorar las propiedades magnéticas de los imanes** permanentes ligados actuales en torno a un 5 %.
- **Reducir el consumo de aleación NdFeB** un 20-30 %, gracias a nuevas tecnologías de consolidación que permiten el diseño de geometrías de mayor complejidad.
- Crear **nuevas formulaciones magnéticas blandas** procesables mediante la tecnología de fabricación aditiva LMD (Laser Metal Deposition), inexistentes hasta el momento.
- Mejorar sustancialmente el proceso de atomización con gas para producir **polvos de aleaciones magnéticas blandas con alto rendimiento** (50-60 %) en el rango de tamaños de partícula de 50 a 150 μm utilizado en LMD.
- **Reducir el peso del rotor de motores** de elevación en un 60 %, mejorar su rendimiento en un 40 % y reducir sus costes de fabricación en un 35 % gracias a su fabricación mediante LMD.
- Crear conceptos innovadores de motores magnéticos para **actuadores de aplicación aeroespacial** con elevadas prestaciones en peso (reducción del 30 %), compacidad (reducción del 10 % en volumen), consumo, par y coste mediante aplicación de métodos de fabricación avanzada eficiente (aditiva (SLM) y tradicional).



- **Dotar al sector marino de nuevos imanes de alta resistividad** que permitirán su uso superficial sin los problemas de pérdidas y calentamiento actuales (reducción de pérdidas en un 85%) y, con ello, aumentar su competitividad.
- Dotar al sector de automoción de nuevos **imanes permanentes inyectados directamente en el rotor**, lo cual permitirá la fabricación in-situ de los rotores sin ningún residuo de material y la adopción de geometrías de imanes más convenientes electromagnéticamente.
- Proporcionar un proceso robusto y optimizado basado en la **tecnología BJ** (Binder Jetting), dirigido en primera instancia a aplicaciones aeroespaciales, y de aplicación en materiales especiales (aceros de baja aleación, aceros especiales o aceros inoxidable).
- Crear un nuevo proceso de **fabricación aditiva BJ** que permitirá obtener propiedades comparables a las obtenidas por MIM (Metal Injection Moulding) (densidades alrededor del 98 %) y un aligeramiento del componente seleccionado en un 10% (ahorro de material del 30-55%), como complemento a la tecnología MIM para posibilitar series más cortas.

METODOLOGÍA DEL PROYECTO MADE

Para cada una de las aplicaciones objetivo se realizará un estudio de sus especificaciones, estudio de materia prima y rutas de fabricación, diseño de componentes y fabricación de prototipos para su validación. Sener Aeroespacial y Defensa lidera y coordina la aplicación «Actuadores para Espacio».



NOVEDADES

QUE APORTA EL PROYECTO MADE

1. MADE permite investigar nuevos materiales para fabricar los componentes críticos de los dispositivos electromecánicos:
 - Materiales magnéticos duros (imanes permanentes) con menor dependencia de tierras raras, mejor comportamiento ante la temperatura y ante las pérdidas electromagnéticas generadas en ellos.
 - Materiales magnéticos blandos para mejorar las prestaciones en términos de permeabilidad magnética de los circuitos magnéticos de estator y rotor, y explorar nuevas formas geométricas tridimensionales que aumenten su densidad de par/fuerza.
 - Materiales para componentes estructurales para aumentar su aligeramiento y reducir su inercia.
2. Investigar tecnologías avanzadas para el diseño y fabricación de componentes críticos:
 - Atomización con gas para la fabricación de polvo necesario para los materiales magnéticos blandos y duros, con el fin de optimizar su esfericidad y microestructura para la ruta de fabricación de los componentes.



- Fabricación avanzada de los componentes magnéticos, incluyendo fabricación aditiva de dichos componentes. Concretamente, se tiene previsto investigar el potencial de las siguientes técnicas:
 - Binder Jetting (BJ).
 - Laser Metal Deposition (LMD).
 - Selective Laser Melting (SLM).
 - Compactación uniaxial en caliente o Hot Press (HP).
 - Metal Injection Moulding (MIM).
- Diseño y optimización topológica electromagnética y mecánica de los componentes (activos y estructurales) de los motores y actuadores eléctricos en función de los requisitos de la aplicación y sus características funcionales.

ACTUACIÓN COFINANCIADA POR EL GOBIERNO VASCO Y LA UNION EUROPEA A TRAVÉS DEL FONDO EUROPEO DE DESARROLLO REGIONAL 2014-2020 (FEDER) Y FINANCIADA CON FONDOS DEL CDTI



Fondo Europeo de
Desarrollo Regional (FEDER)
"Una manera de hacer Europa"

Europar Batasuna
Unión Europea

Eskualde Garapenerako
Europar Funtza (EGEF)
"Europa egiteko modu bat"

