



aitex®
textile research institute

TECOS

Thermoplastic Composite Structures

Contenido

1. FICHA TECNICA DEL PROYECTO.....	4
2. ANTECEDENTES Y MOTIVACIONES.....	6
3. OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	8
4. PLAN DE TRABAJO.....	10
5. RESULTADOS OBTENIDOS.....	12
6. IMPACTO EMPRESARIAL.....	15
7. COLABORADORES EXTERNOS DESTACADOS.....	¡Error! Marcador no definido.

1. FICHA TECNICA DEL PROYECTO

Nº EXPEDIENTE	IMAMCI/2019/1
TÍTULO COMPLETO	TECOS – Thermoplastic Composite Structures
PROGRAMA	Plan de Actividades de Carácter no Económico 2019
ANUALIDAD	2019
PARTICIPANTES	(SI PROCEDE)
COORDINADOR	(SI PROCEDE)
ENTIDADES FINANCIADORAS	IVACE – INSTITUT VALENCIÀ DE COMPETITIVITAT EMPRESARIAL www.ivace.es
ENTIDAD SOLICITANTE	AITEX
C.I.F.	G03182870

Este proyecto cuenta con el apoyo de la Conselleria d'Economia Sostenible, Sectors Productius i Treball, a través de IVACE (Institut Valencià de Competitivitat Empresarial)

2. ANTECEDENTES Y MOTIVACIONES

El gran desarrollo de la industria de los materiales compuestos hace necesaria la introducción de nuevos polímeros y nuevas técnicas de fabricación de composites que aporten unas mayores propiedades a los productos. Este crecimiento se ve acentuado, sobre todo, en sectores como el aeronáutico, automoción, transporte y construcción, entre otros. La introducción de estos nuevos materiales a los diferentes sectores industriales ha sido necesaria y ha supuesto una gran mejora tanto en propiedades como en posibilidades de uso respecto a los materiales convencionales.

En la actualidad, los materiales más utilizados cuentan con matriz termoestable, ya que este tipo de materiales presentan unas mayores propiedades. Si bien, el desarrollo de los materiales termoplásticos ha sufrido, en los últimos años, un gran avance, lo que conlleva que sus propiedades están prácticamente al mismo nivel en comparación con los materiales termoestables. Todo esto supone una mejoría importante en el procesado de materiales compuestos, debido a que los polímeros termoplásticos presentan un menor tiempo de procesado y no precisan de condiciones controladas para su almacenamiento, además de prescindir de las diferentes etapas de curado posterior y la posibilidad de poder ser reprocesados, unidos mediante fusión y reutilizados. Además, el uso de estos materiales abre las puertas a nuevas técnicas de procesado y producción que no serían posibles con el uso de resinas termoestables.

Mediante el uso de estos nuevos materiales, se pretende introducir a la industria nuevas técnicas de procesado, además de mejorar las técnicas ya existentes. En el presente proyecto se propone introducir técnicas novedosas como el coating polimérico de fibras de refuerzo e introducirlo en procesos de tejeduría de calada, además de apostar por la utilización de fibra de carbono reciclada (rCF) y la reutilización de composites.

3. OBJETIVOS DEL PROYECTO

El proyecto TeCoS se centra en la evolución de la tecnología de los materiales compuestos termoplásticos (composites termoplásticos) a través de la incorporación de nuevos métodos de producción. Los desarrollos se están ejecutando por medio de cuatro fases de trabajos, donde la incorporación de fibra de carbono reciclada (rCF) cobra gran importancia.

La primera fase se centró en el desarrollo de filamentos por medio de procesos coating polimérico a fibras de refuerzo, como fibra de carbono, para-aramida y meta-aramida. También se desarrollaron hilos híbridos por torsión.

La segunda fase se basó en la tejeduría de los filamentos e hilos híbridos desarrollados, combinándolos entre sí y experimentando con diferentes tipos de ligamento, tratando de optimizar los procesos de tejeduría.

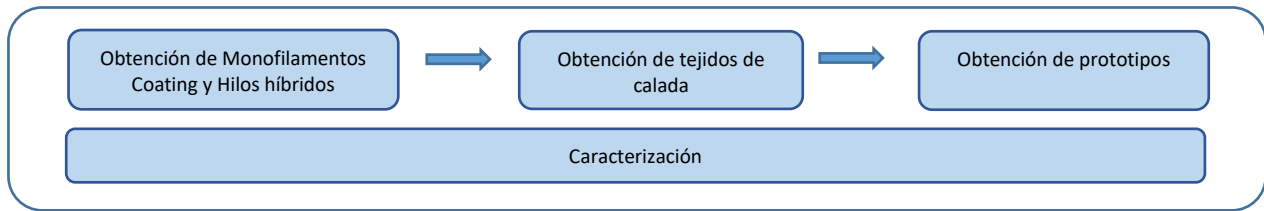
En la tercera fase se optimizó el proceso de termo-conformado, desarrollando nuevos métodos, pudiendo examinar los diferentes tejidos y materiales desarrollados con anterioridad.

La cuarta fase consistió en el desarrollo de métodos de reutilización de los composites termoplásticos desarrollados.

Durante todo el proyecto se realizaron tareas de caracterización de todos los materiales y prototipos desarrollados, logrando generar una comparativa de las propiedades de cada elemento.

4. PLAN DE TRABAJO

A continuación, se muestra un breve esquema del proceso que se ha realizado durante la ejecución del proyecto además del cronograma de actividades:



	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
PT.0 GESTIÓN Y SEGUIMIENTO												
PT.1 PLANIFICACIÓN TÉCNICA (E1)												
Tarea 1.1. Estado del arte												
Tarea 1.2 Definición de presupuestos y planificación de recursos												
Tarea 1.4 Otros												
PT.2 EJECUCIÓN TÉCNICA (E2)												
Actividad 2.1 Desarrollo experimental												
Tarea 2.1.1 Desarrollo de muestras monofilamento y multifilamento												
Tarea 2.1.2 Desarrollo de hilos híbridos												
Tarea 2.1.3 Desarrollo de tejidos												
Tarea 2.1.4 Desarrollo de prototipos												
Actividad 2.2 Caracterización												
Tarea 2.2.1 Caracterización de materia prima												
Tarea 2.2.2 Caracterización de muestras												
Tarea 2.2.3 Caracterización de prototipos												
Actividad 2.3 Análisis y reingeniería												
Tarea 2.3.1 Preparación de informes y entregables												
Tarea 2.3.2 Análisis y tratamiento de resultados												
Tarea 2.4 Coordinación técnica validación												
Tarea 2.4.1 Control y seguimiento de RRHH												
Tarea 2.4.2 Control y seguimiento de compras												
Tarea 2.4.3 Adecuación y mantenimiento de plantas experimentales												
Tarea 2.4.4 Valoración y evolución del proyecto y de los resultados obtenidos												
Tarea 2.4.5 Otros												
PT.3 TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO Y DIFUSIÓN (E3)												
Tarea 3.1 Difusión												

5. RESULTADOS OBTENIDOS

A lo largo del proyecto se han aplicado diferentes tecnologías que combinadas entre si producen un proceso innovador que aporta a la industria un know-how de alto valor, permitiendo la unión entre distintas industrias que no habían tenido un nexo hasta la fecha.

El principal resultado obtenido es la consolidación de un proceso de fabricación de composites termoplásticos escalable a la industria, para lograr este resultado se han desarrollado los siguientes subprocesos:

- Obtención de hilos híbridos por medio de la unión de fibras de refuerzo (Fibra de carbono y Aramidas) con fibras poliméricas (PP, PA6 y PPS).



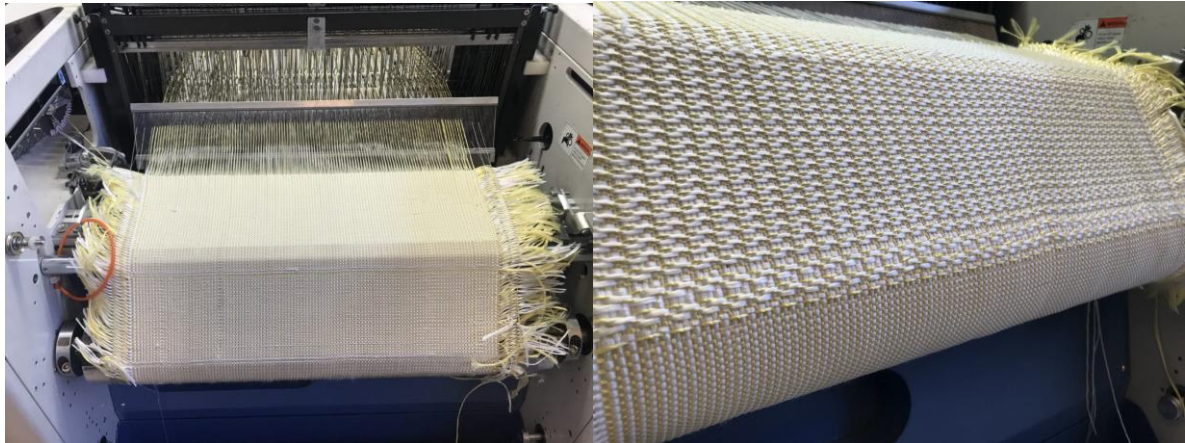
Conjunto de hilos híbridos desarrollados a partir de Fibra de carbono, Para-Aramida y Meta-Aramida

- Obtención de fibras de refuerzo recubiertas por resina termoplástica mediante el proceso de extrusión coating.

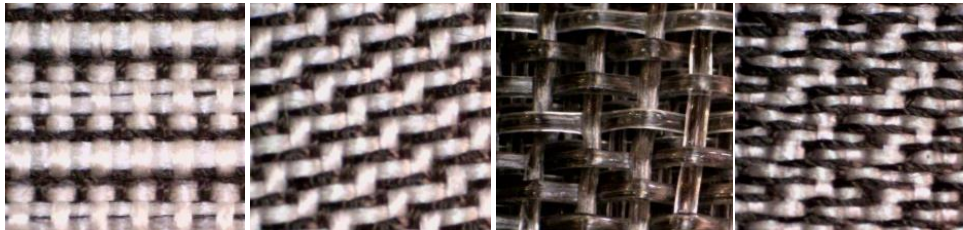


Detalle del cabezal de extrusión coating y secciones transversales de los filamentos obtenidos

- Desarrollo de nuevos ligamentos en los tejidos fabricados con las fibras obtenidas.

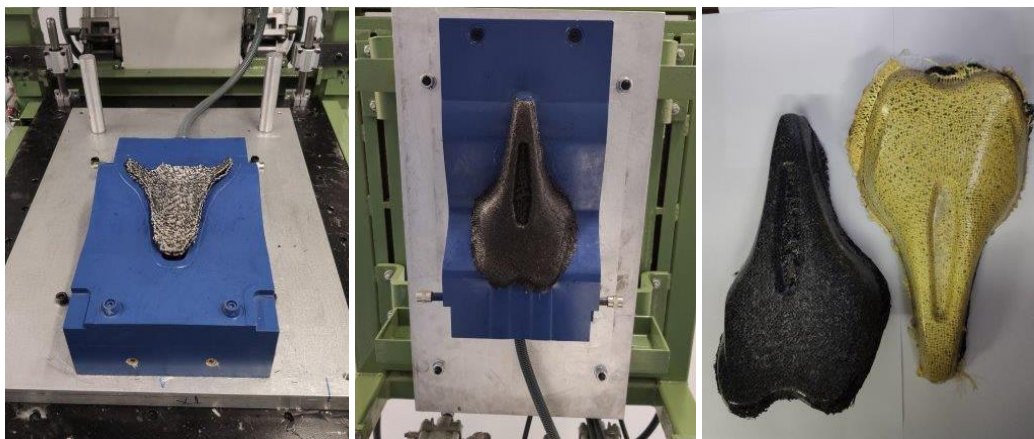


Detalle del proceso de tejeduría de hilos híbridos



Detalle de diferentes ligamentos empleados en la fabricación de los tejidos híbridos

- Termo-conformado de los materiales desarrollados por medio de la optimización del proceso a presión y temperatura controladas. Los materiales desarrollados fueron una combinación de tejidos desarrollados a partir de hilos híbridos con un núcleo de no-tejido de fibra de carbono resultada.



Detalle y resultado del proceso de termo-conformado optimizado

6. IMPACTO EMPRESARIAL

A partir del desarrollo de este proyecto ha surgido el interés en la tecnología desarrollada (fabricación de composites termoplásticos) de varias empresas de la comunidad valenciana, procedentes de diferentes sectores, desde el sector textil hasta fabricantes de moldes de aluminio. Por ello, existe la posibilidad de que surjan nuevos proyectos de colaboración junto a empresas de la comunidad valenciana.