



25 Congreso de Calidad en la Automoción 4.0

El cambio es ahora
Madrid, 22 Octubre 2020

“Nuevos materiales para aumentar la autonomía del vehículo eléctrico”

Begoña Galindo Galiana Ph.D.

Líder del Grupo de Movilidad Sostenible y del Futuro, AIMPLAS

bgalindo@aimplas.es



www.linkedin.com/in/galindogaliana

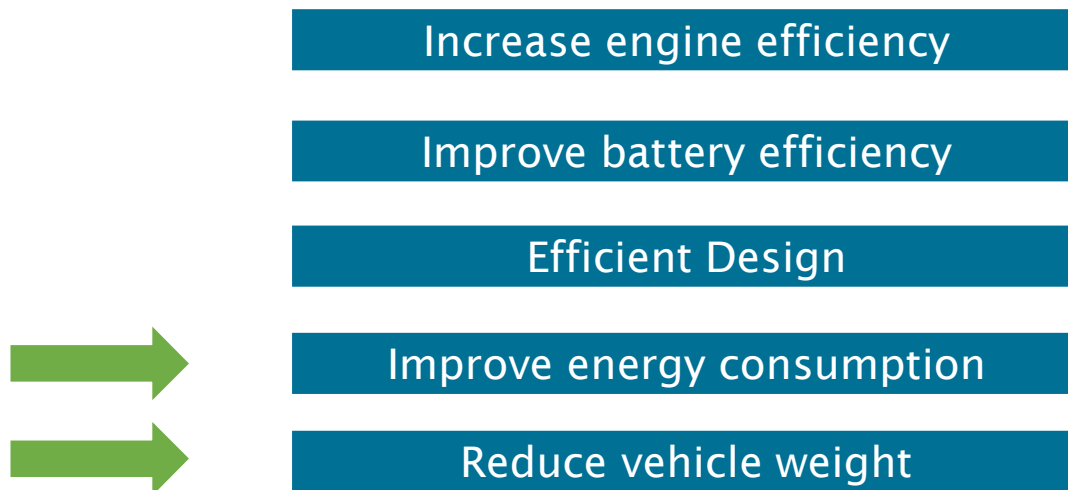
Estrategias para aumentar la autonomía de vehículo eléctrico

Reducción del consumo energético gracias a los plásticos auto-calefactables

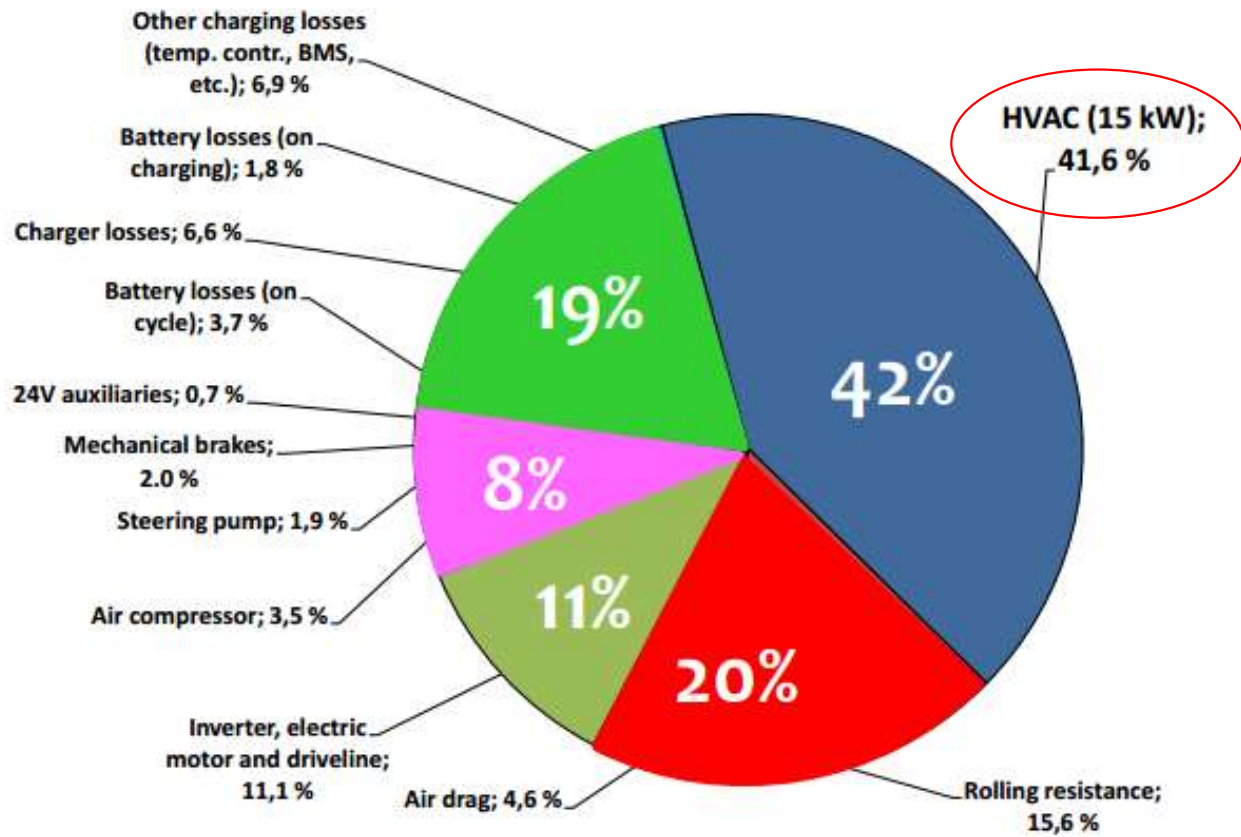
Reducción del peso del vehículo gracias a los composites termoplásticos de fibra larga

Estrategias para aumentar la autonomía de vehículo eléctrico

Ways of **increasing distance range** of an electric vehicle:



Reducción del consumo energético gracias a los plásticos auto-calefactables



Battery consumption

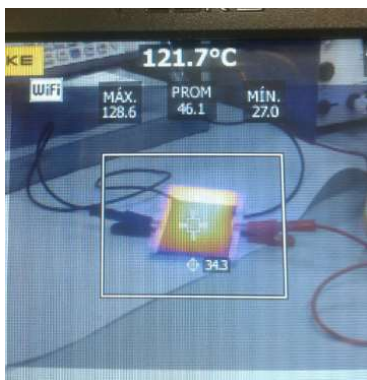
Innovative heating system

30% reduction

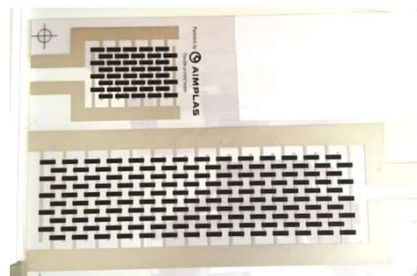


* Radiant heating on vehicle surfaces

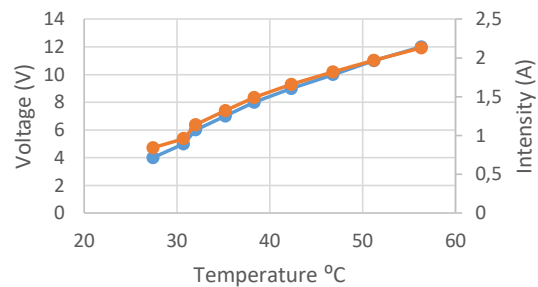
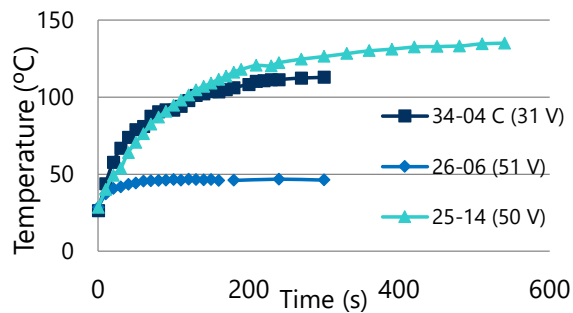
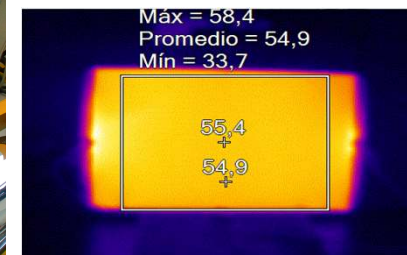
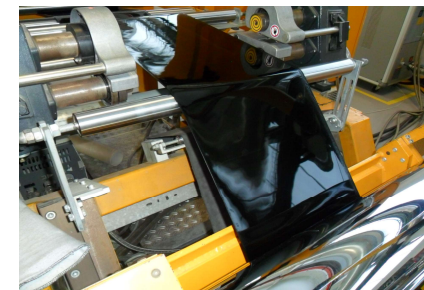
Heating coatings



Printed heaters



Heating Panels



Thermoplastic conductive panels

- * Develop a plastics capable of behaving like a semiconductor or a metal

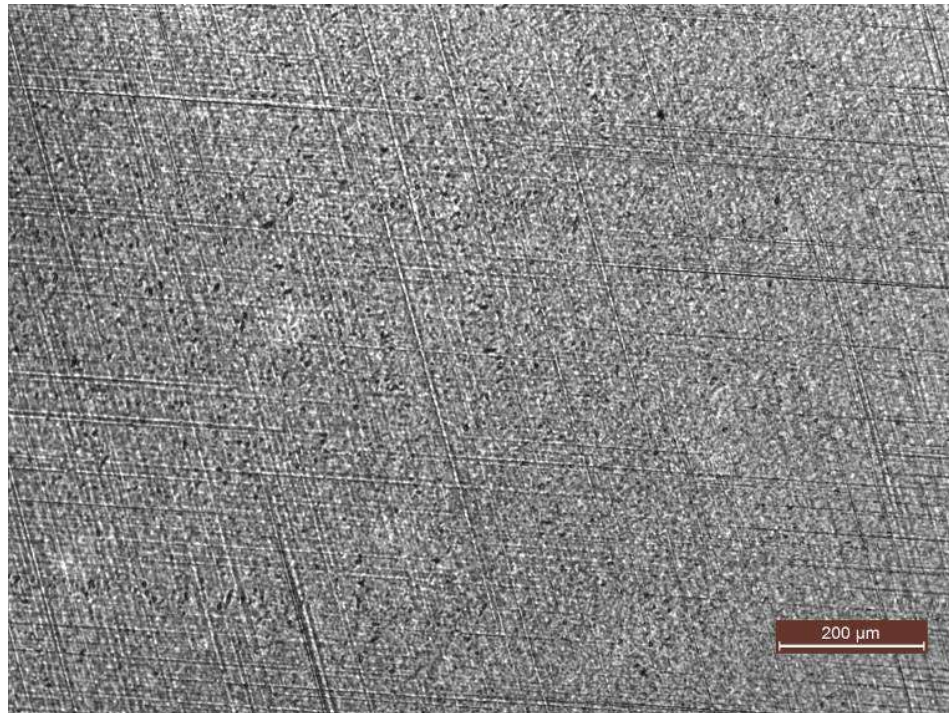


Thermoplastic conductive panels

Uniform heating

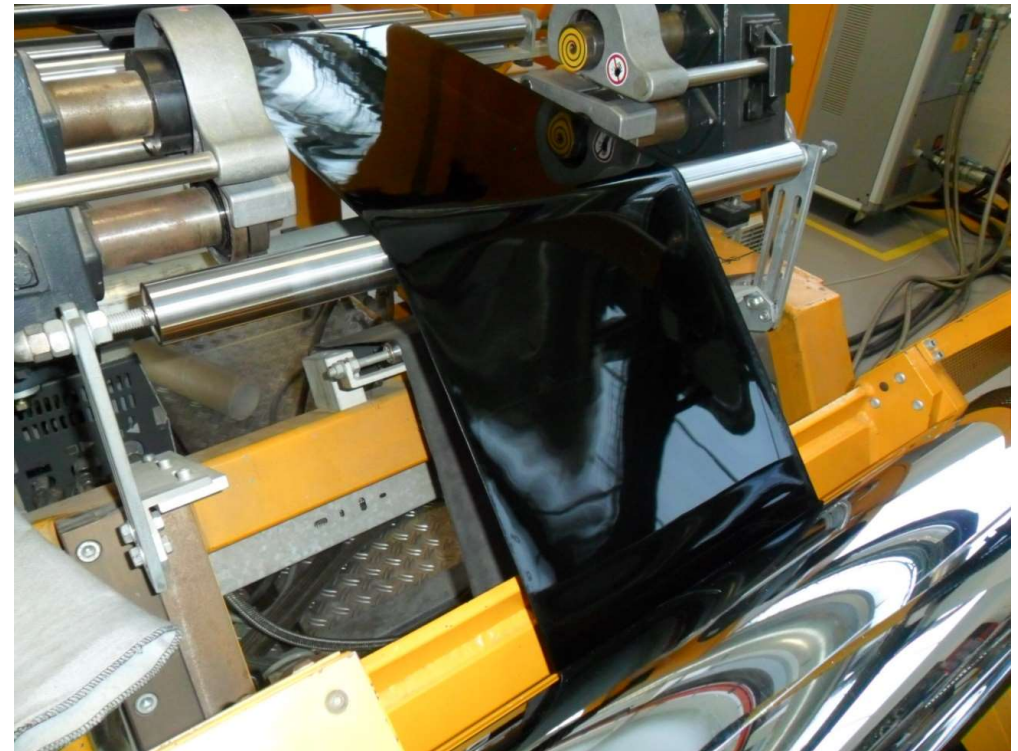


*Optimized nanoparticles dispersion
via melt compounding*

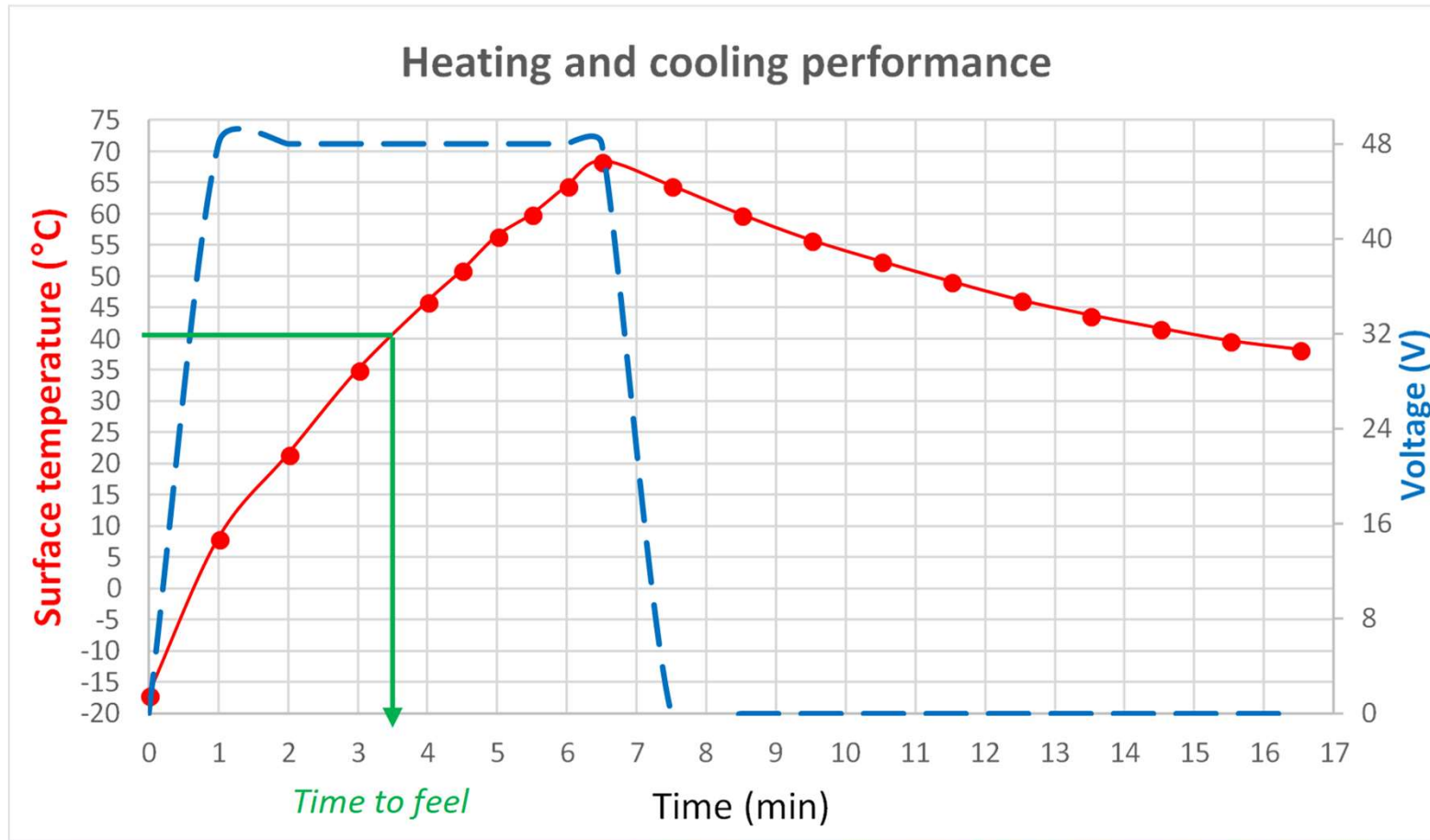


Thermoplastic conductive panels

- Uniform heating
- Upper service temperature of 70°C
- Customizable heating performance varying plastic formulation, panel geometry and applied voltage



High electrical conductivity extruded sheet



Thermoplastic conductive panels

	Panel geometry	Maximum Voltage (48V)
		Fast heating
Maximum Power (W)	(350 x 250 x 2) mm	120*
	(15 x 15 x 1) mm	20

*40W/h to keep temp at 25°C

Heating homogeneity



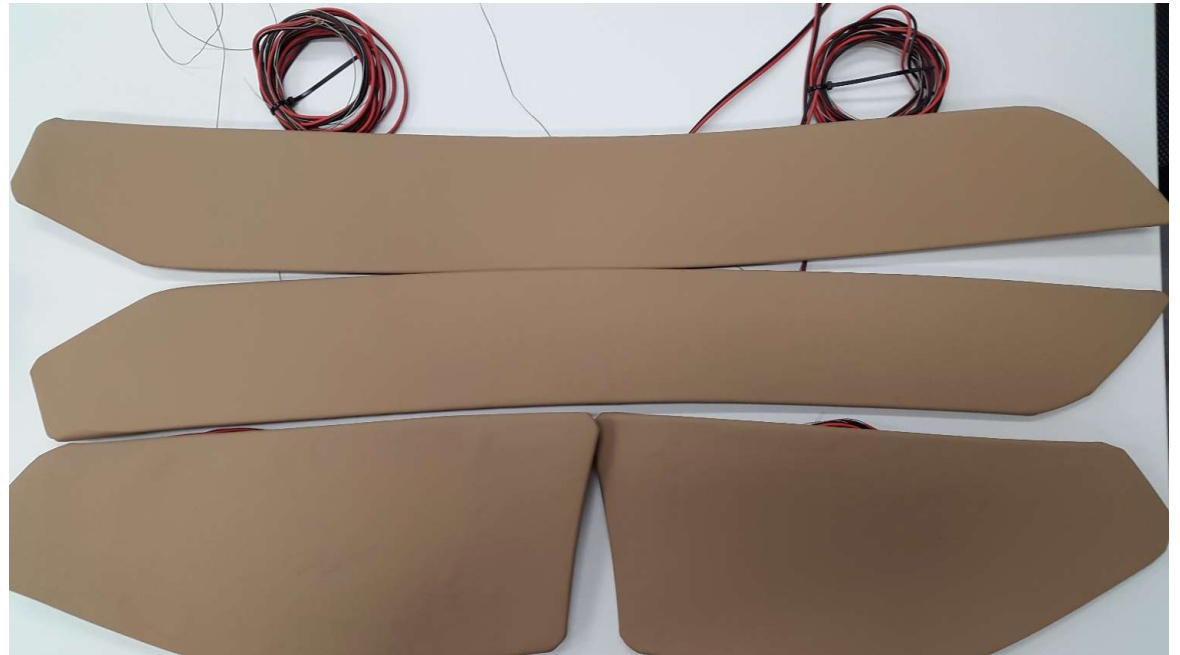
DOK-ING LOOX



ALKE ATX210E



DOK-ING LOOX



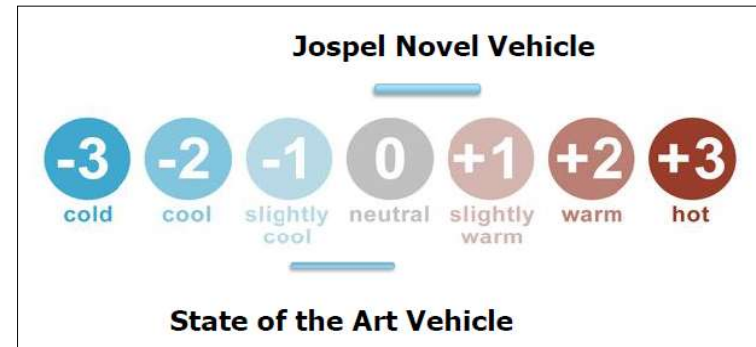
Thermoplastic conductive panels

ALKE ATX210E





Climatic chamber to evaluate thermal comfort



	State of Art (W)	Radiant Heating (W)
Power consumption	1150	770,5

30% reduction of energy consumption

Reducción del peso del vehículo gracias a los composites termoplásticos de fibra larga



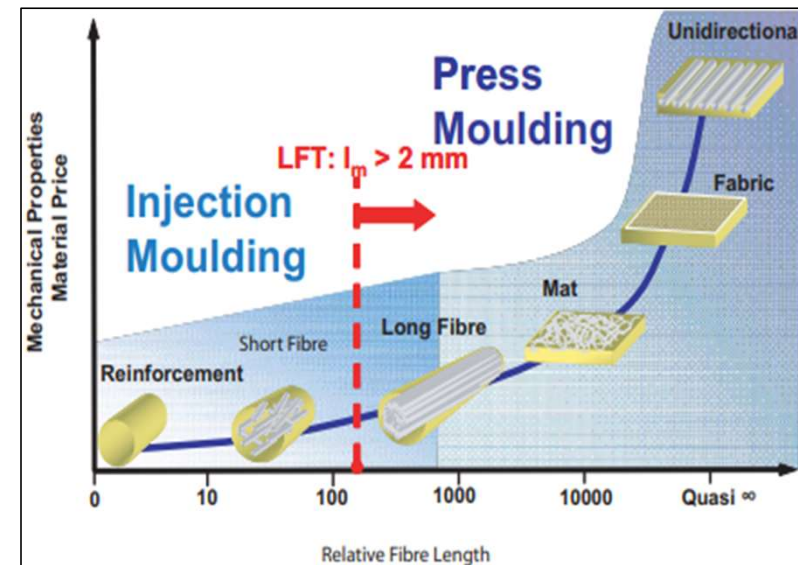
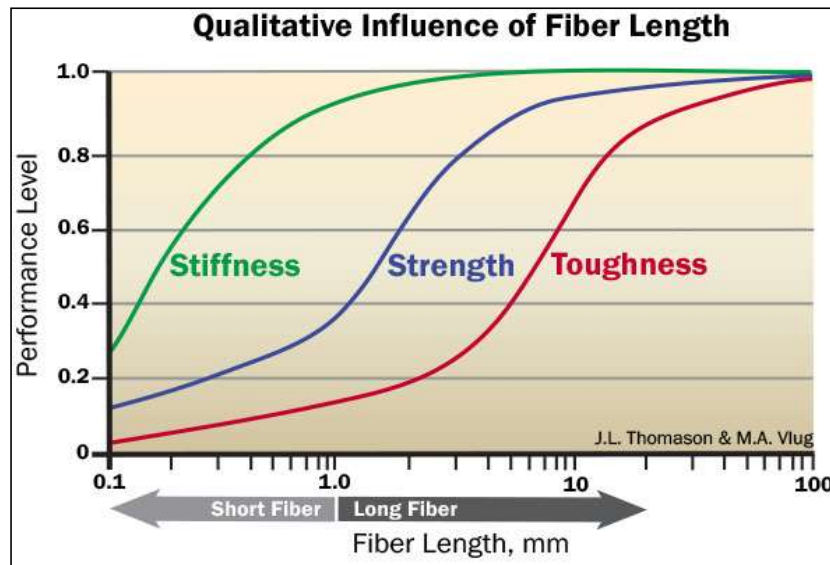
BENEFICIOS

- **Bajo peso.**
- **Alta resistencia mecánica sin perder ductilidad:** La incorporación de fibras de gran longitud permite obtener alta rigidez, sin comprometer la resistencia al impacto tal y como ocurre con el refuerzo con fibras cortas.
- **Adaptables a diferentes procesos de fabricación:** inyección, compresión o deposición automática de fibra.
- Tiempos de **ciclo de fabricación cortos**, permitiendo altos volúmenes de producción. (vs termoestables)
- Combinación con otros materiales, componiendo **materiales híbridos** de menor coste según los requisitos de cada pieza: sobre moldeo, compresión y soldadura son ejemplos de procesos que pueden emplearse para la formación de soluciones híbridas.
- **Economía circular:** la ventaja de los composites termoplásticos con respecto a los tradicionales termoestables es que son fácilmente reciclables. Además, se puede emplear un polímero biodegradable como matriz e incluso como fibra de refuerzo, teniendo una solución totalmente sostenible.
- **Reducción de residuos** con respecto a las organosheets

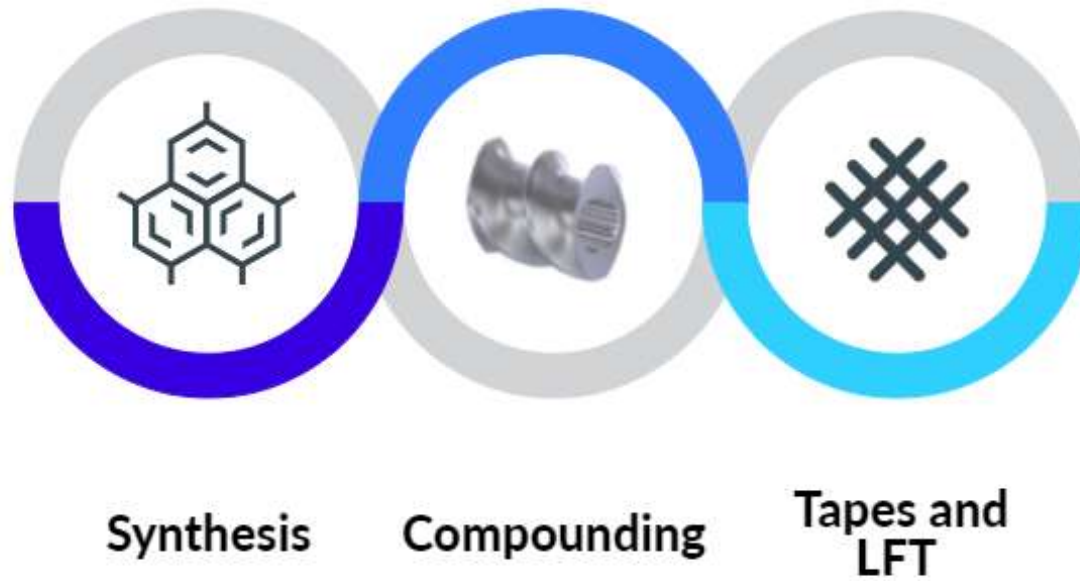
Comparativas de propiedades entre matrices termoplásticas y termoestables

Propiedad	Matriz termoplástica	Matriz termoestable
Impregnación de la fibra	Difícil	Estado del arte - referencia
Tiempo de procesado	Bajo - muy bajo	Medio - largo
Reciclado mecánico	Posible	Químico

Propiedades mecánicas vs longitud de fibra



Proceso de obtención



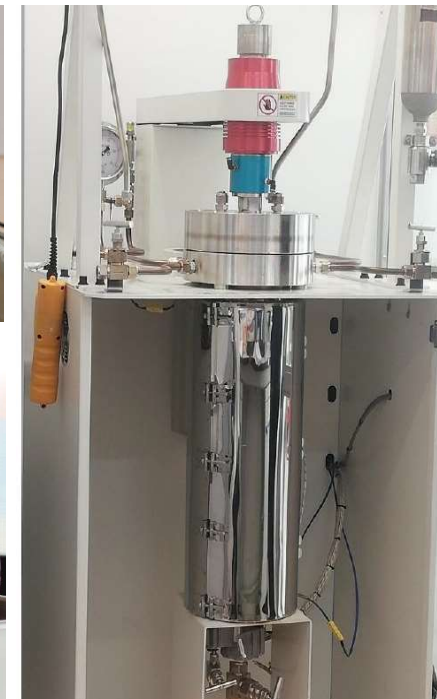
Proceso de obtención



Synthesis

Reto:

- Compatibilidad fibra-matriz
- Reología del polímero adaptada al proceso
- Polímeros con propiedades a la carta:
 - Intrínsecamente ignífugos
 - Polaridad
 - Grupos funcionales



Proceso de obtención

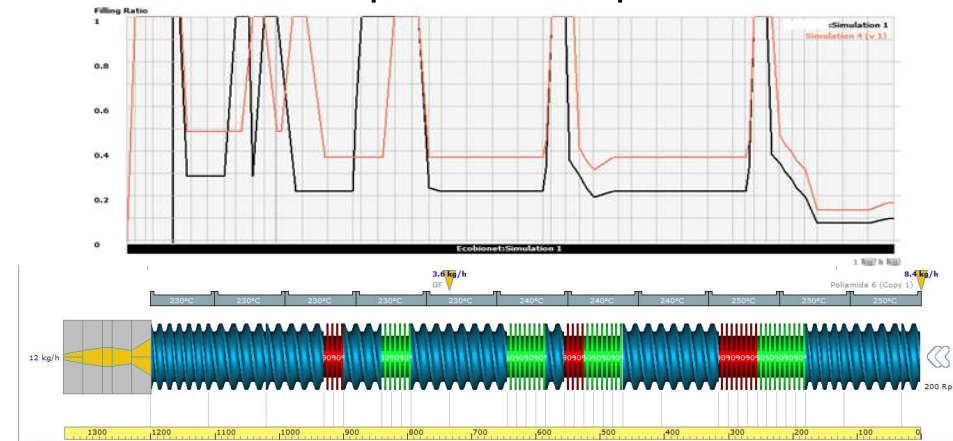


Compounding

Objetivo:

- Incorporar cargas, refuerzos u otros aditivos para mejorar las propiedades de los composites:
 - Compatibilizantes
 - Cond. Eléctrica
 - Cond. Térmica
 - Susceptores radiación EM (ej, láser)
 - Ignífugos
 - Apantallamiento electromagnético

Process parameters optimization



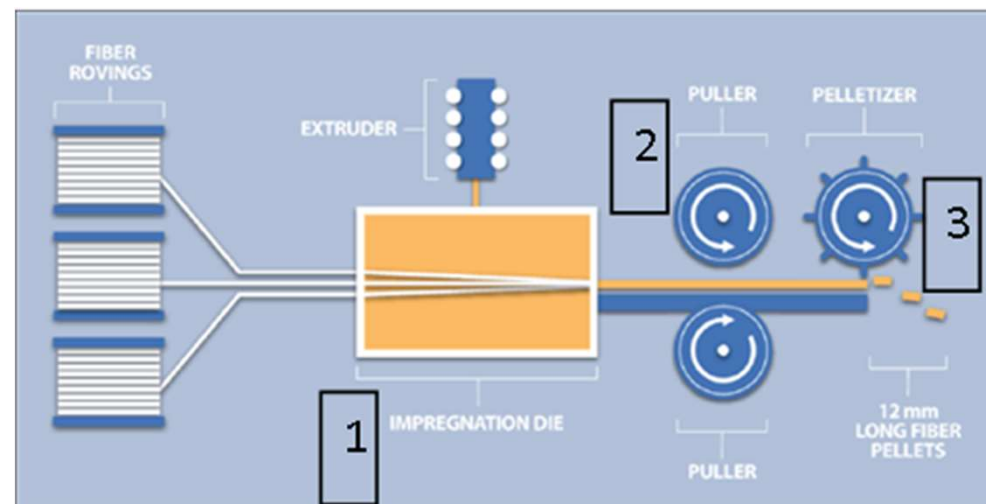
Proceso de obtención



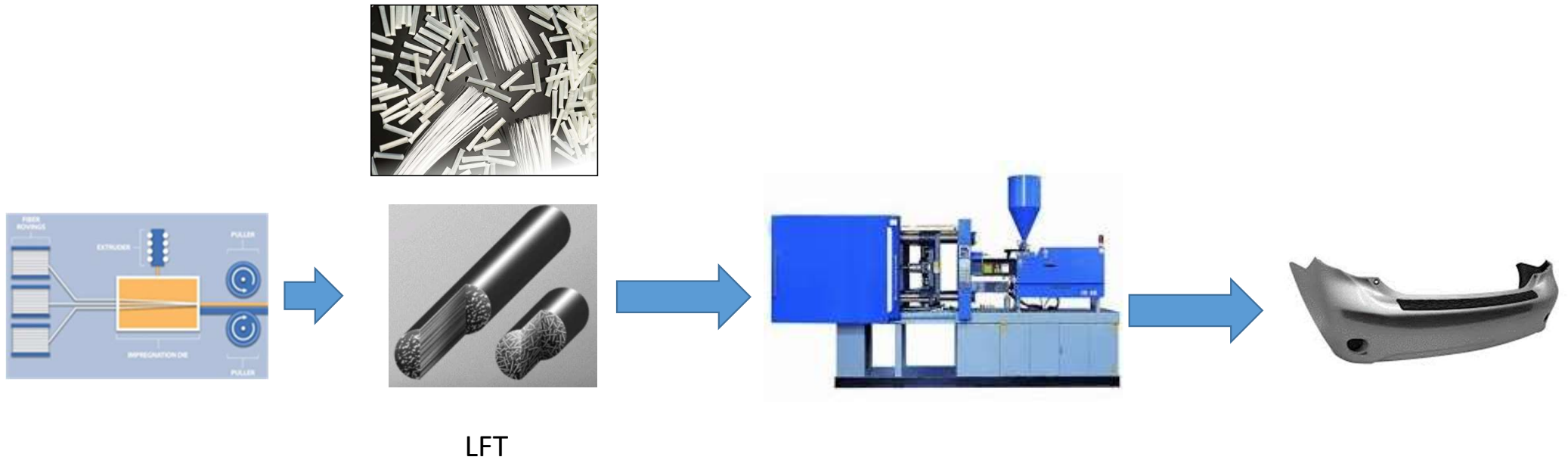
Tapes and
LFT

Impregnación de fibras:

- Vidrio
- Carbono
- Basalto
- Fibras Naturales
- Metal
- Polímero



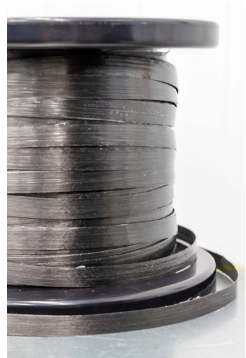
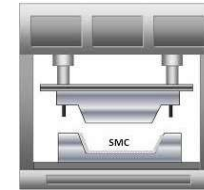
Proceso de obtención



Proceso de obtención



ATL



AFP



Pultrusion



CONCLUSIONES

Los materiales plásticos tienen un impacto positivo en el aumento de la autonomía del un BEV

Se puede reducir el consumo energético de la calefacción en un 30% incorporando calefacción radiante con plásticos auto-calefactables

Los composites termoplásticos de fibra larga son una alternativa sostenible para la reducción de peso del vehículo

Begoña Galindo Galiana Ph.D.

Líder del Grupo de Movilidad Sostenible y del Futuro, AIMPLAS



bgalindo@aimplas.es



www.linkedin.com/in/galindogaliana