

# FLYING

ALESTIS AEROSPACE • N14 • SEPTIEMBRE 2019

## EVENTOS ALESTIS

Airbus y Boeing premian la excelente trayectoria de Alestis Aerospace

## ¿QUÉ HACEMOS?

Avanzamos en industria 4.0: Proyecto de automatización del taladrado y recorte de la S19.1 del fuselaje del A350 XWB

## ENTREVISTA

Asistimos al Congreso Nacional de Materiales Compuestos. Los participantes de Alestis nos cuentan sus experiencias



**MAT-**  
**COMP'19**  
Composites para la Industria 4.0

## ALESTIS EVENTS

*Airbus and Boeing reward Alestis Aerospace excellent performance*

## WHAT ARE WE DOING?

*Automation project for the drilling and milling of the S19.1 of the A350 XWB fuselage*

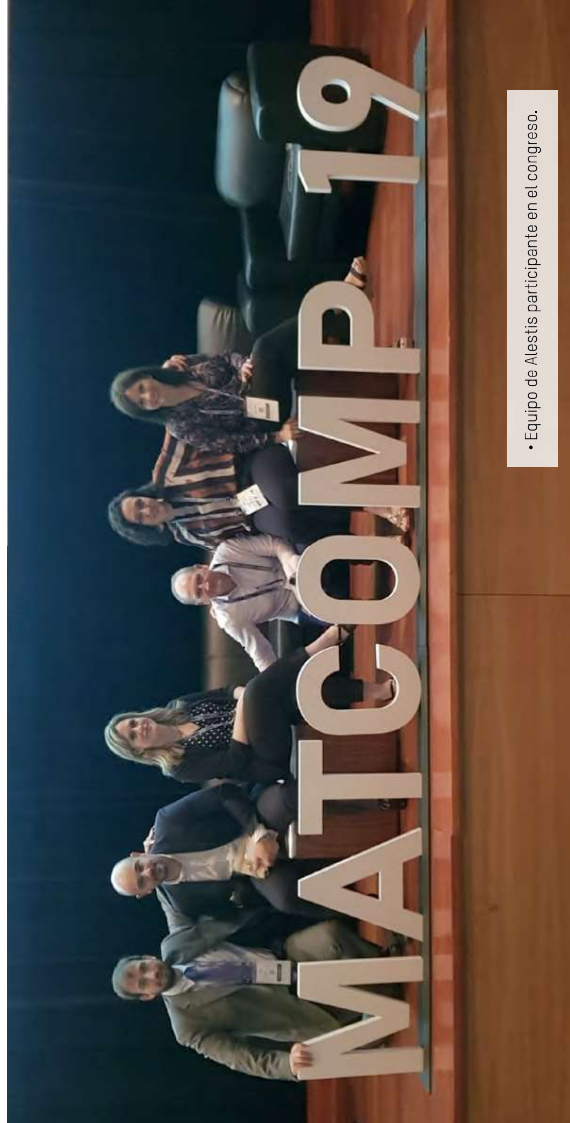
## INTERVIEW

*We have attended the National Congress of Composite Materials. Alestis participants tell us their experiences*

# ENTREVISTA

## Participamos en el Congreso Nacional de Materiales Compuestos 2019

We participate in the National Congress of Composites 2019

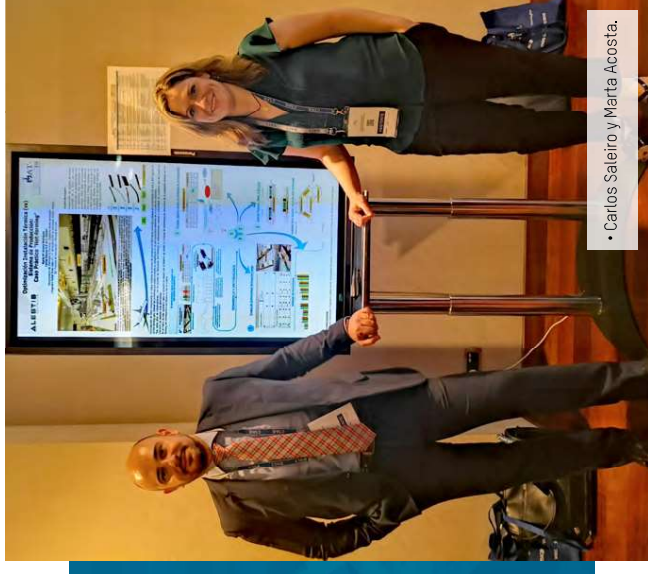


Centrado en la Industria 4.0 y en la Economía Circular, la primera semana del mes de julio se ha celebrado en Vigo el XIII Congreso Nacional de Materiales Compuestos (MATCOMP 2019). Junto con AEWAC, la Asociación Española de Materiales Compuestos que integra empresas, centros de investigación, universidades y profesionales que ejercen actividades relacionadas con los materiales compuestos, este año, han organizado este foro el Centro Tecnológico de Automoción de Galicia (CTAG) y la Universidad de Vigo; durante 3 intensos días se han celebrado un sinnúmero de sesiones, conferencias destinadas a compartir avances, campos de aplicación, procesos de fabricación, inspección y reparación en materiales compuestos.

Alestis como referente en la fabricación de aerestructuras de materiales compuestos ha estado presente en este Congreso a través de las exposiciones de nuestros compañeros del departamento de Ingeniería y Tecnología, quienes a continuación nos explican brevemente la razón de ser de los logros alcanzados, cuáles eran sus expectativas antes de participar en el Congreso y cómo ha sido su experiencia.

*Focused on 4.0 industry and Circular Economy, the XIII National Congress of Composite Materials (MATCOMP 2019) was held in Vigo in the first week of July. Together with AEWAC, the Spanish Association of Composite Materials, which integrates companies, research centres, universities and professionals that carry out activities related to composite materials, this year, this forum has been organized by the Automotive Technology Centre of Galicia (CTAG) and the University of Vigo; during 3 intense days there have been countless sessions, conferences aimed at sharing progress, application fields, manufacturing processes, inspection and repair in composite materials.*

*Alestis as a point of reference in the manufacture of aero structures of composite materials has been present in this Congress through the presentations of our colleagues from the Department of Engineering and Technology, who briefly explain the reason and purpose of the achievements, what their expectations were before participating in the Congress and what their experience has been like.*



• Carlos Saleiro y Marta Acosta.

### 1: ÁREA MATERIALES Y PROCESOS

#### OPTIMIZACIÓN INSTALACIÓN TÉCNICA (VSI) SISTEMA DE PRODUCCIÓN: CASO PRÁCTICO "HOT-FORMING"

Por MARTA ACOSTA Y CARLOS SALEIRO Productividad y reducción de costes, son actualmente dos de los principales "drivers" que motivan nuevas formas de parámetros de control en los procesos de fabricación de materiales compuestos. El sector aeronáutico no es propiamente conocido como de producción en masa, sin embargo, por la naturaleza y requisitos de autoridades certificadas, requiere que todos los pasos del proceso estén controlados y documentados.

Esto supone una fuente de generación de datos de control que analizados correctamente, creando las correlaciones pertinentes y con un objetivo claro pueden permitirnos establecer otras formas alternativas de control que cumplan con los requerimientos y nos conduzcan a un aumento de la productividad y ahorro de costes. Uno de los procesos de mejora es el de Hot-forming. Este es un proceso utilizado para proporcionar, a laminados de espesor considerable, una pre-forma antes del proceso de curado, garantizando una mejor calidad de pieza, que en caso de no realizarse producirían defectos no aceptables, como ejemplo, en los radios.

Después de varios años trabajando con plantas de fabricación, se han definido los parámetros claves del proceso en un medio industrial. Esta es la base de la presentación en la que se expone el método experimental seguido para el cambio de proceso en Hot-forming de monitorización por pieza a control por membrana.

Marta Acosta ya participó en el Congreso de 2017: "fue como una apertura a los fabricantes en materiales compuestos y especialmente en el aeronáutico por parte de Airbus a conocer la línea que estaba marcando nuestro cliente tanto a nivel de materiales como de procesos". Ahora en 2019 sus expectativas son diferentes: "órbita una visión global de los desarrollos, investigaciones, y proyectos on-going que se están planteando. MatComp 2019 ha supuesto toda una experiencia de aprendizaje y conocimiento unido a la potencialidad que te ofrece tanto a título personal como de empresa para compartir y relacionarse en el entorno de los Materiales Compuestos, base de nuestro proceso productivo.

Aunque el sector aeronáutico ha estado a la cabeza con unos mayores requerimientos y necesidades de desarrollo de nuevos materiales, MatComp abre las puertas a otros sectores como la automoción o el ferrocarril, aportando una visión más completa de la potencialidad y las líneas que se están siguiendo en la industria entorno a los materiales compuestos. A esto hay que unir el hecho de que es un acontecimiento a nivel nacional con lo que supone el potenciar este tipo de oportunidades en relación al resto de países comunitarios.

Además, se promueven las relaciones con empresas que son fundamentales para la realización de nuestro trabajo diario, siendo este el caso de los laboratorios y empresas de fabricación de materiales compuestos, permitiendo conocer las técnicas de ensayo y desarrollo de nuevos materiales y la potencialidad de los mismos. Por último, decir que a nivel personal ha sido una experiencia que recomiendo a mis compañeros que tiene sus puertas abiertas nuevamente para el 2021."

### THERMAL FACILITIES OPTIMIZATION (VSI) MANUFACTURING PROCESS: PRACTICAL CASE "HOT-FORMING"

By MARTA ACOSTA & CARLOS SALEIRO

Nowadays, productivity and cost reduction are the main drivers of a new process control parameter's concepts in the manufacture of parts with composite materials. Although the Aeronautical Industry cannot be considered as a massive production sector, however, its specific requirements imposed by the certification authorities, is required that all process steps are guaranteed and documented correctly.

This aspect is an advantage from point of view of the source of data generation that supposes, which if are analysed correctly, using the appropriate correlations and following a clear objective, it could let us to implement others process control parameters alternative that meets with the requirements associated to an increase of the productivity and cost reduction.

The hot-forming process could be considered one of these types of improvement processes. Through hot-forming process, high thickness laminates obtain a pre-form before curing cycle giving to the conformed parts a better inner quality, voiding possible defects non acceptable in critical areas such us in the radius.

After several years of working with composites manufacturing plants, it has been defined which must be the process key parameters under an industrial environment (heating system, ancillary materials, manufacturing part, control parameters, equipment and material limitations, possible material aggl). Based on an extensive experience this presentation expose the experimental method used to justify the control parameters correlation in the hot forming process when the process is monitored by membrane instead of by the control on part.

Marta Acosta had already been present at the Congress of 2017: "it was like an opening to the manufacturers in composite materials and especially in aeronautics offered by Airbus so that they could learn about that our client was marking both at the materials and the processes level." Now in 2019 their expectations are different: "to offer a global vision of the developments, research, and ongoing projects that are being considered, MatComp 2019 has been a whole learning and knowledge experience combined with the potential that it offers both at a personal and a business level to share and interact in the environment of Composite Materials, the basis of our production process.

Although the aeronautical sector has been at the forefront with greater requirements and needs for the development of new materials, MatComp opens the doors to other sectors such as the automotive or railway, providing a more complete view of the potential and the lines that are being followed in the industry around composite materials. To this we must add the fact that it is an event at national level with what it means in order to promote this kind of opportunities in relation to the rest of the EU countries. In addition, there is a promotion of relationships with companies that are fundamental for the realization of our daily work, as is the case of laboratories and companies which manufacture composite materials, allowing us to learn about the techniques of testing and development of new materials and their potential. Finally, I have to say that on a personal level it has been an experience that I recommend to my colleagues and which will have its doors open again for 2021."

### FUNCIÓN DEL SOPORTE ("CARRIER") EN ADHESIVOS FORMATO FILM Y SU EFECTO EN LA FUNCIÓN DEL ADHESIVO

Por VÍCTOR CAPILLA Y CARLOS SALEIRO



Uno de los principales "drivers" en el desarrollo de estructuras aeronáuticas en material compuesto es el desarrollo de estructuras más integradas que sean fabricadas en un solo paso ("One-Shot") para optimizar tiempos. Los materiales adhesivos en formato film son una de las principales variables a tener en consideración para lograr la referida integración. Esta necesidad ha promovido la creatividad a nivel de utilización/parametrización de nuevos adhesivos en forma de película/film.

Los adhesivos film son utilizados en la integración de estructuras de material compuesto, Sándwich o Monolíticas. Respecto a estructuras Sándwich, el adhesivo film se utiliza para garantizar una buena adherencia entre el núcleo y el prepreg, a través de la formación de un menisco de material adhesivo en la celdilla del núcleo. Esta función se cumple en función del tipo de "carrier". Para estructuras Monolíticas, el adhesivo film se utiliza para garantizar una buena adherencia en procesos de co-encolado (unión de laminado curado con prepreg fresco) y encolados secundarios (unión entre 2 laminados previamente curados), intercalado entre materiales para lograr el espesor óptimo, garantizando las mejores propiedades mecánicas del elemento a nivel interlaminar. Esto, sin olvidar, los procesos de reparación que se encuentran dentro de los procesos de co-encolado, con todas sus especificidades y limitaciones operativas, bien en fabricación como en servicio.

Las opciones del mercado, calificadas por OEMs o no, son amplias, habiéndose desarrollado diferentes materiales de soporte, o variantes de un mismo material, con el objetivo de lograr las mejores propiedades mecánicas de los elementos donde son empleados. La elección del carrier apropiado es fundamental.

and the prepreg, through the formation of a meniscus of adhesive material in the core cell. This function is fulfilled depending on the type of "carrier". For Monolithic structures, the adhesive film is used to ensure a good adhesion in co-bonding processes (bonding of cured laminate with fresh prepreg) and secondary bonding (between materials to achieve optimum thickness, guaranteeing the best mechanical properties of the element at interlaminar level). This, without forgetting, the repair processes that are within the processes of co-bonding, with all its specificities and operational limitations, either in manufacturing or in service.

The market options qualified by OEMs or not, are wide, having developed different support materials, or variants of the same material, with the aim of achieving the best mechanical properties of the elements where they are used.

For Victor Capilla this Congress is an opportunity to expand knowledge about composite materials, beyond the aeronautical sector itself, "opening doors to other processes, materials or products that in the future we may develop and establish contacts with the companies that are carrying out the latest developments and research in this field."

After learning about the shared opinion on the great perspectives offered by composite materials in the future, it is clear "through the drive of the big companies in the sector and accompanied by research grants, Alestis we cannot lose the perspective of where we are going as regards our contribution to the development of these materials and the participation we want to have in their future. Finally, the experience of presenting in a congress such as this is intense and makes you face many experienced professionals: in any case, it is advisable and of course, a very satisfactory professional experience".

Para Víctor Capilla este Congreso es una oportunidad de ampliar conocimientos sobre los materiales compuestos, más allá del propio sector aeronáutico, "abriendo puertas a otros procesos, materiales o productos que en un futuro podamos desarrollar y establecer contacto con las empresas que están llevando a cabo los últimos desarrollos e investigaciones en este ámbito".

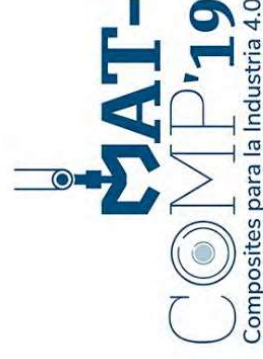
Traer conocer la opinión compartida sobre las grandes perspectivas que ofrecen los materiales compuestos a futuro, tiene claro "mediante el empuje de las grandes empresas del sector y acompañado de subvenciones para investigación, desde Alestis no podemos perder la perspectiva de hacia dónde vamos en lo que respecta a nuestra contribución al desarrollo de estos materiales y la participación que queremos tener en su futuro. Por último, la experiencia de exponer en un congreso cómo este es intensa e impone tener frente a ti a tantos profesionales experimentados; en cualquier caso, es recomendable y por supuesto, una muy satisfactoria experiencia profesional."

### ADHESIVE FILM CARRIERS EFFECT ON ADHESIVE FUNCTION

By VÍCTOR CAPILLA & CARLOS SALEIRO

One of the main "drivers" in the development of aeronautical structures in composite material is the development of more integrated structures that are manufactured in a single step ("One-Shot") to optimize times. The adhesive materials in film format are one of the main variables to take into consideration to achieve the aforementioned integration. This need has promoted creativity at the level of use / parametrization of new adhesives in the form of a film.

Film adhesives are used in the integration of composite, sandwich or monolithic structures. Regarding sandwich structures, the adhesive film is used to ensure a good adhesion between the core



## XIII Congreso Nacional de Materiales Compuestos

en Vigo, del 3 al 5 de Julio 2019



• Equipo Alestis en MatComp2019.

**Carlos Saleiro**, quien ha participado activamente en el desarrollo de los artículos presentados por el área de Materiales y Procesos, opina que parte fundamental del desarrollo de la empresa radica en cómo se relacionan las personas que en ella trabajan, con su red de proveedores o clientes: "MatComp brinda la oportunidad de fortalecer las relaciones a todos los niveles de quienes trabajamos con material compuesto, bien como la oportunidad de aprender y desarrollarnos técnicamente, incluso aquellas oportunidades que se encuentran en un estado muy embrionario. Uno de los aspectos más interesantes es la presencia de los principales actores en la tecnología del material compuesto, desde universidades e empresas, incluso OEMs, pudiendo ser del sector automoción, energético y aeronáutico".

El foro de MatComp es idóneo para el networking y conocer de primera mano las tendencias de desarrollos en materiales compuestos que se están llevando a cabo en España, no solo en el sector aeronáutico, si no que como nos explica Carlos "a través de presentaciones de otros sectores se confirma que el status quo de los actuales materiales y procesos se están desafiando, fundamentalmente a través de los drivers estratégico de la industria global: Coste, Eficiencia, integración y ratios de producción elevados, siendo evidente el interés del sector de automoción". Además del reconocimiento por parte de AENOR al Webinar realizado por Alestis en 2018, Carlos Saleiro lanza otro mensaje: "la importancia de que Alestis continúe participando activamente en este, u otros eventos similares, que promuevan el conocimiento, ampliación de la red de contactos, e incluso la oportunidad de influenciar en sectores estratégico como el de transporte y energético."

**Carlos Saleiro**, who has actively participated in the development of the articles presented by the Materials and Processes area, believes that a fundamental part of the company's development lies in how the people who work in it relate to their network of suppliers or clients. "MatComp offers the opportunity to strengthen relationships at all levels of those of us who work with composite material, as well as the opportunity to learn and develop technically, even with those opportunities that are in a very embryonic state. One of the most interesting aspects is the presence of the main players in the technology of the composite material, from universities to companies, even OEMs that can be from the automotive, energy and aeronautics sectors."

The MatComp forum is suitable for networking and getting to learn, at first hand, about the trends of developments in composite materials that are being carried out in Spain, not only in the aeronautical sector, but as explained by Carlos "through presentations of other sectors it is confirmed that the status quo of current materials and processes is being challenged, mainly through the strategic drivers of the global industry: Cost, Efficiency, Integration and high production ratios, with the interest of the automotive sector being evident. "In addition to the recognition by AENOR of the Webinar carried out by Alestis in 2018, Carlos Saleiro sends another message: "The importance of Alestis continuing to actively participate in this, or other similar events, that promote knowledge, expansion of the network of contacts, and even the opportunity to influence strategic sectors such as transport and energy."

## 2: ÁREA DESARROLLO DE COMPOSITOS

### EVOLUCIÓN DEL PROCESO DE FABRICACIÓN DE UN MAMPARO RIGIDIZADO CON DIFERENTES OPCIONES TECNOLÓGICAS

Por ROCÍO PALOMO, ISABEL LÓPEZ Y JOSÉ MARTÍN

La solución clásica para la fabricación de un mamparo rigidizado, consiste en un panel plano monolítico de CFRP rigidizado por una o ambas caras mediante elementos metálicos y de CFRP a través de uniones convencionales de remachado, resultando un componente de alto coste: debido al número de operaciones y elementos individuales implicados.

El objetivo de este proyecto es dar una visión de la evolución del desarrollo de este componente usando diferentes alternativas tecnológicas con objeto de obtener una estructura altamente integrada que represente una ventaja de ahorro de costes y peso.

Se presentan el recorrido por dos soluciones adicionales. Inicialmente una "solución cocurada en autoclave" mediante un proceso innovador de rigidizadores de geometrías en "Q" y "T" cocurados por ambas caras del panel en material pre-impreg y en segundo lu-

gar, una "solución de curado fuera de autoclave-0oA" mediante un panel completamente integrado con una estructura reticular de largueros fabricados con diferentes materiales de fibra seca y tecnología de infusión.

Los resultados obtenidos mediante estos desarrollos tecnológicos garantizan la fabricabilidad y requerimientos de la estructura y no sólo reportan una reducción de costes mediante la disminución de tiempos de fabricación y eliminación de operaciones de montaje, adicionalmente suponen una oportunidad de aplicación a futuros componentes.

**Rocío Palomo** se estrena en esta edición de MatComp2019 con el artículo anterior en formato póster con el objetivo de dar a conocer los avances tecnológicos que se están llevando a cabo en el área de la fabricación de piezas integradas mediante diferentes técnicas de unión y con el uso de distintos materiales compuestos. Sus expectativas giraban en torno a ampliar conocimientos técnicos y "estar al tanto de los últimos avances realizados por el resto de empresas que participan". Y como cabía esperar, la cita gallega ha superado ampliamente sus expectativas: "He podido comprobar como el uso de los Materiales Compuestos está cada vez más extendido en la industria sobre todo en sectores como



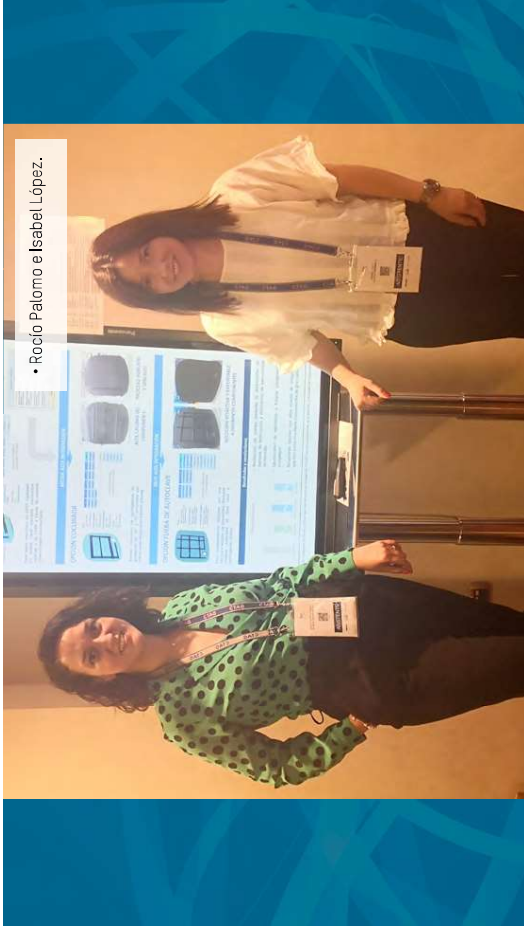
*Desde hace algunos años ALESTIS hizo una apuesta decidida por la innovación y excelencia de sus productos y procesos como empresa TIER-1 especializada en estructuras de materiales compuestos. De manera significativa, se lanzó un plan de R&T con el objetivo de posicionar a la compañía un paso por encima del estado del arte en el mundo de los composites, que ofrece nuevas oportunidades comerciales y nos posiciona como referente en el mercado. La participación activa en eventos y en particular en el MATCOM como referente en España por tercera vez consecutiva, constata que los conocimientos adquiridos son de interés para el sector. Son oportunidades únicas para dar visibilidad de nuestro potencial y ampliar nuestro networking con universidades, centros tecnológicos y empresas no necesariamente del sector aeronáutico, además de compartir y conocer nuevas técnicas, materiales y aplicaciones que alimentan proyectos futuros. Para esto no sería posible sin la aportación individual de aquellas personas que preparan estas ponencias y artículos, a los que quiero agradecer el esfuerzo realizado y felicitar por la calidad de los mismos. Ellos ayudan a construir el camino hacia el futuro de esta Compañía."*

*"For several years now, ALESTIS has made a firm commitment to innovation and excellence in its products and processes as a TIER-1 company, specializing in composite aero structures. Significantly, an R&T plan was launched with the aim of positioning the company one step above the state of the art in the world of composites, which offers new commercial opportunities and positions us as a benchmark in the market. The active participation in events and in particular in MATCOM as a benchmark in Spain for the third time in a row, confirms that the knowledge acquired is of interest to the sector. These are unique opportunities to give visibility to our potential and expand our networking with universities, technology centres and companies not necessarily from the aeronautical sector, in addition to sharing and learning about new techniques, materials and applications that promote future projects. But this would not be possible without the individual contribution of those people who prepare these papers and articles, who I want to thank for the effort made and congratulate for their quality. They help to build the way to the future of this Company."*



**Abel Lobo**  
Director of Engineering and Technology





• Rocío Palomo e Isabel López.

la aeronáutica o automoción y cómo se empieza a apostar también en sectores como la construcción; los esfuerzos de Alestis por posicionarse tecnológicamente en el mercado van por el buen camino y en la tendencia de lo que se está demandando”.

“A nivel personal la experiencia ha sido muy grata y me ha permitido tratar a mis compañeros en un ambiente más relajado, lo cual creo que ha servido para estrechar una relación que a priori considero ya era bastante buena. Agradezco a la empresa la oportunidad de participar en un evento de esta envergadura como es MATCOMP y sin dudar repetiré si tuviese la ocasión”.

Isabel López ya participó como ponente en el MatComp2017, por lo que no duda en comentar que “es el foro adecuado para conocer las investigaciones y proyectos innovadores en curso para seguir mejorando y avanzando en nuevos proyectos”. Gracias a la participación del área este año han tenido la oportunidad de mostrar varios proyectos de integración con diferentes materiales compuestos de gran interés en la industria aeronáutica, “como son pieimpregnados, fibras secas y termoplásticas, dando a conocer las capacidades tecnológicas de Alestis. Además, la posibilidad de asistir a las conferencias nos ha dado una visión sobre los proyectos en los que están trabajando universidades y otras empresas en el campo de los composites”.

“Me gustaría transmitir mi agradecimiento a la empresa por permitirme participar en el congreso para mostrar los logros conseguidos tras el duro trabajo realizado en estos dos años, y poder asistir al resto de ponencias, siempre de tanto valor para nuestro departamento”.

knowledge and “being aware of the latest advances made by the rest of the companies that participate.” And as expected, the Galactic appointment has far exceeded their expectations: “I have confirmed that in many ways the use of composite materials is increasingly widespread in the industry especially in sectors such as aeronautics or automotive and how it is starting to venture on sectors such as construction; Alestis’ efforts to position itself technologically in the market are on the right track and go along with the trend of what is being demanded.”

“On a personal level, the experience has been very pleasant and has allowed me to treat my colleagues in a more relaxed environment, which I think has served the purpose of strengthening a relationship that I consider a priori was already quite good. I think the company for the opportunity to participate in an event of this magnitude such as MATCOMP is and I would not hesitate to repeat it if I had the chance.”

Isabel López had already participated as a speaker at MatComp2017, so she does not hesitate to comment that “it is the right forum to learn about research and the innovative projects under way to continue improving and advancing with new ones.” Thanks to the participation of the area this year they have had the opportunity to show several integration projects with different composite materials of great interest in the aeronautical industry, “such as pie-impregnated, dry fibres and thermoplastics, making the technological capabilities of Alestis known. In addition, the possibility of attending the lectures has given us a vision about the projects in which universities and other companies are working in the field of composites.”

“I would like to convey my gratitude to the company for allowing me to participate in the congress to show the achievements made after the hard work done in these two years, and to be able to attend the rest of the presentations, always of such value for our department.”

José Martín concluye: “Podríamos decir que el objetivo de nuestra presentación es doble: por una parte dar visibilidad y demostrar las capacidades tecnológicas de ALESTIS presentado varios proyectos de integración de componentes, en este caso, con tecnologías de co-curado y co-infusión y desarrollados dentro del plan de R&T de Alestis, tanto internamente como en colaboración con el centro tecnológico de Fidamc; y por otra parte generar motivación del equipo fomentando la participación en este tipo de eventos los cuales constituyen, además, una plataforma para la activar el networking con actuales y posibles colaboradores para compartir experiencias y de cara a generar nuevas oportunidades y proyectos”.

José Martín: “We could say that the aim of our presentation is twofold: on the one hand to give visibility to and demonstrate the technological capabilities of ALESTIS, presenting several projects of integration of components, in this case, with co-curing and co-infusion technologies and developed within the Alestis R&T plan, both internally and in collaboration with the Fidamc technology centre; and on the other hand generate team motivation by encouraging participation in these types of events which also constitute a platform for activating networking with current and potential collaborators to share experiences and to generate new opportunities and projects.”



• Victor Capilla, Marta Acosta, Rocío Palomo, Carlos Saleiro, Isabel López, José Martín y Abel Lobo.