Número 161 - Diciembre de 2022

actualidad aeroespacial

EL PERIÓDICO DE LOS PROFESIONALES DE LA AERONÁUTICA Y EL ESPACIO
actualidadaeroespacial.com

España ya tiene sus astronautas

HBK
HOTTINGER BRÜEL & KJÆR

Pruebas avanzadas de equipos y sistemas eléctricos de aviones

TECHNOLOGY BY HBM

La electrificación de los aviones tiene varios objetivos: hacerlos más eficientes, menos costosos de operar y más respetuosos con el medio ambiente en términos de emisiones de gases y contaminación acústica. Para transformar los aviones de hoy en día en aviones eléctricos, sus actuadores y sistemas hidráulicos y neumáticos se irán sustituyendo gradualmente por actuadores y sistemas eléctricos.

www.hbm.com/aest

HBM

Brüel & Kjær

El vuelo más largo

Por fin, tras varios intentos fallidos, Artemisa emprendió, a bordo del Sistema de Lanzamiento Espacial (SLS) -el cohete más potente jamás construido-, el viaje más largo, un vuelo de cientos de miles de kilómetros desde la Tierra, con vuelta, de una nave no tripulada, pero dispuesta a llevar a la Luna y más allá hasta cuatro astronautas, entre ellos, la primera mujer que pisará la superficie lunar en misiones posteriores.

Medio siglo después de la última expedición del hombre a la Luna, en diciembre de 1972, la Nasa, la ESA y otros socios internacionales han iniciado la reconquista del satélite, pero esta vez no como un objetivo final, sino como medio para llegar a Marte y más allá. En este primer lanzamiento no tripulado de Artemisa, la nave espacial Orion viajó más allá de la Luna, entró en una órbita alargada alrededor de nuestro satélite y está regresando a la Tierra, impulsada por el primer módulo espacial construido en Europa (ESM 1) que suministra electricidad, propulsión, combustible, agua y aire, además de mantener la nave espacial operando a la temperatura adecuada.

Los ESM construidos por Airbus proporcionan propulsión, energía, agua, oxígeno y nitrógeno para las tripulaciones a bordo de la nave espacial en vuelos a la Luna y potencialmente más allá. Es la primera vez que la Nasa norteamericana confía a una empresa no estadounidense la construcción de un elemento de misión crítica para un vuelo espacial destinado a ser tripulado por estadounidenses. Airbus desarrolló y produce los ESM bajo contrato con la Agencia Espacial Europea (ESA). Y en la construcción de ese elemento de misión crítica para un vuelo espacial tripulado le ha correspondido a Airbus España la importante responsabilidad de desarrollar el equipo electrónico del sistema de control térmico (TCU).

Durante más de cuatro años, los ingenieros españoles, además de aportar al proyecto Artemisa mucho conocimiento acumulado en proyectos anteriores -lo que ha permitido que la propuesta técnica de Airbus España fuese considerada muy atractiva y fiable por parte de la ESA y la Nasa-, hayan incorporado, ya que la misión es realmente única, radicalmente distinta a lo que han hecho anteriormente, nuevos elementos tecnológicos, como, por ejemplo, el uso de una variante de comunicaciones Ethernet para aplicaciones críticas. Orion es el primer programa espacial que hace uso de este protocolo de comunicaciones.

A su regreso a la Tierra, Artemisa I pondrá a prueba el escudo térmico de la nave espacial Orion para garantizar que pueda soportar temperaturas de hasta 2.760° Celsius en el reingreso, vital para proteger a los cuatro astronautas que estarán a bordo de Artemisa II cuando se lance en mayo de 2024.

Esta es la contribución de la ingeniería española al programa Artemisa, un esfuerzo internacional para construir, medio siglo después, un puesto de avanzada permanente alrededor y en la Luna, con el objetivo final de llegar a Marte.

actualidad aeroespacial

Redactora Jefe: María Gil
mgil@actualidadaeroespacial.com
Redacción: Beatriz Palomar
bpalomar@actualidadaeroespacial.com

Colaboradores: Francisco Gil, Carlos Martín y María Jesús Gómez

Publicidad: Serafín Cañas.
Tel. 630 07 85 41
serafin@actualidadaeroespacial.com

Redacción y Administración:
C/ Ulises, 2 4ºD3 28043 Madrid.
Tel. 91 388 42 00. Fax.- 91 300 06 10.
redaccion@actualidadaeroespacial.com

Edita: Financial Comunicación, S.L.
C/ Ulises, 2 4ºD3 - 28043 Madrid.
www.financialcomunicacion.com

Depósito legal: M-5279-2008.

Dos españoles seleccionados como **astronautas** de la ESA entre más de 22.500 aspirantes

Los elegidos son el ingeniero aeronáutico Pablo Álvarez Fernández y la doctora en Biología Nuclear del Cáncer, Sara García Alonso

La Agencia Espacial Europea (ESA) ha seleccionado a dos astronautas españoles entre los 17 elegidos tras la convocatoria a la que se presentaron 22.523 candidatos de toda Europa, entre ellos, 1.300 españoles. Se trata del ingeniero aeronáutico leonés Pablo Álvarez Fernández y de la doctora en Biología Nuclear del Cáncer, también leonesa, Sara García Alonso.

La ministra española de Ciencia e Innovación, Diana Morant, que se encontraba en París participando en la Cumbre Interministerial (M22) de la ESA, felicitó a los nuevos astronautas por haber logrado este hito histórico ya que, desde hace 30 años, España no contaba con ningún miembro en este selecto cuerpo de astronautas de la ESA.

Desde el proceso de selección de 1992, en el que fue elegido Pedro Duque, sólo ha habido dos convocatorias, una en 1998 y otra en 2008, donde no hubo ningún español seleccionado.

Morant ha señalado que tener a dos españoles entre los astronautas de la ESA es un logro de la apuesta del Gobierno de España por el sector aeroespacial. "Desde 2019, hemos incrementado un 50% la cuota anual de España a la ESA, hemos puesto en marcha el PERTE aeroespacial, que va a movilizar más de 4.500 millones de euros, y vamos a crear la Agencia Espacial Española", ha declarado.

Proceso de selección

El proceso de selección de la nueva promoción de astronautas se inició el año pasado. A él se presentaron 22.523 solicitudes de toda Europa, de las que más de 1.300 fueron de España. De todos los candidatos presentados, 1.361 pa-

saron a participar en la fase dos del proceso de selección. Para el puesto de astronauta con discapacidad física se recibieron 257 solicitudes, de las cuales 27 pasaron a la fase dos.

La segunda fase del proceso de selección concluyó en el pasado mes de marzo y la tercera fase en junio. A lo largo de esa tercera fase del proceso, algo más de 400 aspirantes acudieron al Centro Europeo de Astronautas de Colonia, en Alemania, para someterse a una exhaustiva evaluación psicológica por parte de un equipo internacional de expertos. Aunque las tareas y pruebas concretas son confidenciales, esta fase se diseñó para garantizar que los candidatos seleccionados cumplen el perfil psicológico necesario para trabajar como astronauta.

La cuarta fase del proceso de selección se inició el 2 de mayo de 2022. A lo largo de esta fase de selección, los aspirantes se sometieron a una evaluación médica en la que se valoró su estado de salud y sus capacidades físicas. El trabajo de un astronauta es físicamente exigente y requiere resistencia y destreza, entre otras cosas. Esta evaluación garantiza que los candidatos seleccionados son capaces de desarrollar el esfuerzo físico necesario para este puesto, tanto en la Tierra como en el espacio.

DESDE EL PROCESO DE SELECCIÓN DE 1992, EN EL QUE FUE ELEGIDO PEDRO DUQUE, SÓLO HA HABIDO DOS CONVOCATORIAS, UNA EN 1998 Y OTRA EN 2008, DONDE NO HUBO NINGÚN ESPAÑOL SELECCIONADO

La evaluación médica también se ha ampliado para dar cabida a los aspirantes a astronauta con discapacidad física, para quienes los requisitos físicos habituales podrían suponer un obstáculo de cara a su selección. En este primer caso de reclutamiento de "parastronautas" se está teniendo en cuenta a personas con una deficiencia en las extremidades inferiores y/o con estaturas inferiores a 130 centímetros. La ESA se ha comprometido a conseguir una visión del espacio para todos ¡y está deseando extraer un gran número de enseñanzas con este "vuelo parastronauta"!

Proyecto de viabilidad.

Tras ser seleccionados, los astronautas iniciarán un exigente programa de entrenamiento que les permitirá participar en las misiones espaciales en las próximas décadas. Se espera que los nuevos astronautas participen en las actividades de la estación espacial internacional (ISS) y en otras grandes misiones de gran relevancia internacional.

Desde el inicio de los vuelos espaciales de la ESA en los años 80, solo se han elegido 30 astronautas europeos, además de los de esta promoción.

El director general de la ESA, Josef Aschbacher, presentó a los miembros que formarán parte del cuerpo de astronautas de la ESA de 2022, los primeros nuevos reclutas en 13 años, en el Grand Palais Éphémère de París, Francia, poco después de que finalizara el Consejo de la ESA a nivel ministerial.

"Hoy damos la bienvenida a los 17 miembros de la nueva clase de astronautas de la ESA 2022. Esta clase de astronautas de la ESA trae ambición, talento y diversidad en muchas formas diferentes, para impulsar nuestros esfuerzos y nuestro futuro. La exploración continua en órbita terrestre baja en la Estación Espacial Internacional, avanzando hacia la Luna y más allá", dijo Aschbacher.

El director de Exploración Humana y Robótica de la ESA, David Parker, agregó que "es un momento extraordinario para los vuelos espaciales tripulados y para Europa. Después del exitoso lanzamiento de Artemisa I con el Módulo de Servicio Europeo de la ESA que lleva a Orión a la Luna, estamos a la vanguardia de la exploración espacial humana. Estamos encantados de contar con este grupo de personas extremadamente talentosas para continuar la ciencia y las operaciones europeas en la Estación Espacial Internacional y más allá".

Los nuevos candidatos a astronautas de la ESA asumirán sus funciones en el Centro Europeo de Astronautas en Colonia, Alemania. Serán entrenados al más alto nivel de estándares según lo especificado por los socios de la Estación Espacial Internacional.

Frank De Winne, director del Centro Europeo de Astronautas y director del programa de la Estación Espacial In-

ternacional de la ESA, dijo que "estamos emocionados de dar la bienvenida a la nueva clase de astronautas de la ESA de 2022 y espero ver a todos estos ambiciosos jóvenes candidatos a astronautas de carrera unirse a nosotros para su primer entrenamiento en el Centro Europeo de Astronautas de la ESA en la primavera de 2023, avanzando para explorar y dar forma a la exploración espacial".

Después de completar el entrenamiento básico de 12 meses, los nuevos astronautas estarán listos para ingresar a la siguiente fase de entrenamiento de la Estación Espacial y, una vez asignados a una misión, su entrenamiento se adaptará a las tareas específicas de la misión.

Por primera vez, la ESA ha establecido un grupo de reserva de astronautas. Esta lista de reserva está compuesta por candidatos a astronautas que tuvieron éxito durante todo el proceso de selección pero que no pueden ser reclutados en este momento. Los astronautas en la reserva permanecen con sus empleadores actuales y recibirán un contrato de consultoría y apoyo básico. Comenzarán el entrenamiento básico en caso de que se haya identificado una oportunidad de vuelo.
La ESA también seleccionó a un candidato a astronauta con una discapacidad física. Participará en el Proyecto de Viabilidad de Parastronautas para desarrollar opciones para la inclusión de astronautas con discapacidades físicas en vuelos espaciales tripulados y posibles misiones futuras.

La clase de astronautas 2022 de la ESA incluye cinco astronautas de carrera, 11 astronautas de reserva y un astronauta con una discapacidad física.

Los astronautas de la ESA

Nombre	Estado miembro	
Sophie Adenot	Francia	Astronauta de carrera
Pablo Álvarez Fernández	España	Astronauta de carrera
Meganne Cristian	Reino Unido	Miembro de la Reserva de Astronautas
Anthea Comellini	Italia	Miembro de la Reserva de Astronautas
Romero Coogan	Reino Unido	Astronauta de carrera
Sara Garcia Alonso	España	Miembro de la Reserva de Astronautas
Rafael Liégeois	Bélgica	Astronauta de carrera
Juan McFall	Reino Unido	Parastronauta
Andrea Patasa	Italia	Miembro de la Reserva de Astronautas
Carmen Posnig	Austria	Miembro de la Reserva de Astronautas
Arnaud Prost	Francia	Miembro de la Reserva de Astronautas
Amélie Schoenenwald	Alemania	Miembro de la Reserva de Astronautas
Marco Sieber	Suiza	Astronauta de carrera
Aleš Svoboda	República Checa	Miembro de la Reserva de Astronautas
Sławosz Uznański	Polonia	Miembro de la Reserva de Astronautas
Marco Wandt	Suecia	Miembro de la Reserva de Astronautas
Nicolas Invierno	Alemania	Miembro de la Reserva de Astronautas

De León a la Luna y más allá

Pablo Álvarez Fernández, de 34 años, formará parte del cuerpo titular de astronautas de la ESA. Es ingeniero aeronáutico por la Universidad de León y tiene un máster en Ingeniería Aeroespacial por la Universidad Politécnica de Varsovia. Trabajó como ingeniero de estructuras de varios programas de aeronaves de Airbus, tanto en España como en Francia y Reino Unido y como arquitecto mecánico del programa ExoMars Rover de la ESA destinado en Airbus Defensa y Espacio en Reino Unido. En los últimos años trabajaba como responsable de proyectos de Airbus en España realizando apoyo a proyectos en plantas de producción de la empresa.

Álvarez, además de su lengua materna, el español, habla inglés, francés y polaco. Después de graduarse en la Universidad, ha trabajado como ingeniero estructural para varios programas de aeronaves, para Airbus y Safran en España, Reino Unido y Francia entre 2011 y 2017.

De 2017 a 2020, mientras trabajaba como arquitecto mecánico del rover ExoMars en Airbus Defence and Space en el Reino Unido, sus responsabilidades incluyeron el desarrollo del procedimiento de integración de la unidad de calentamiento de radioisótopos en conjunto con la Agencia Espacial Rusa Roscosmos y la ESA, además de ser director de pruebas durante la campaña de pruebas ambientales. También, estuvo trabajando en el diseño, desarrollo y pruebas de los diferentes biosellos del rover ExoMars para prevenir la contaminación biológica.

Hasta ahora, antes de ser seleccionado como candidato a astronauta de la ESA, trabajaba como Project Manager para las operaciones de Airbus en España. Con esta responsabilidad, estuvo apoyando diferentes proyectos industriales en varias plantas de Airbus.

Sara García González, leonesa de 33 años, formará parte del equipo de astronautas de reserva, compuesto por los candidatos y candidatas que han superado todo el proceso de selección, pero no han sido incorporados al cuerpo titular.

Sara recibió su licenciatura en Biotecnología en 2012 y un master en Investigación Biomédica y Biológica un año después, ambos títulos por la Universidad de León. Fue galardonada con dos premios diferentes por su excelencia académica.

En 2018, recibió un doctorado cum laude en Biología Nuclear del cáncer y Medicina Traslacional de la Universidad de Salamanca.

Artemisa I, un vuelo de ida y vuelta más allá de la Luna

Medio siglo después de la última expedición del hombre a la Luna, en diciembre de 1972, la Nasa, la ESA y otros socios internacionales inician la reconquista del satélite, pero esta vez no como un objetivo final, sino como medio para llegar a Marte y más allá.

Si en mayo de 1961, el entonces presidente de EEUU, John Fitzgerald Kennedy, sorprendió al mundo desde el Congreso norteamericano con el anuncio de la intención de su país de poner al primer hombre en la Luna y traerlo de vuelta a casa sano y salvo, ahora la humanidad ha puesto en marcha el programa Artemisa para hacer escala en la Luna en su intento de llegar a Marte. Un proyecto tecnológico sin precedentes. Seguramente, el más ambicioso hasta el momento.

Después de tres intentos fallidos, la nave espacial Orion comenzó el pasado día 16 de noviembre su viaje hacia la Luna en la misión Artemisa I de la Nasa, una misión no tripulada cuyo objetivo principal es probar exhaustivamente, hasta el límite, la propia nave espacial, su escudo térmico, el Módulo de Servicio Europeo (ESM) y todos los demás sistemas integrados, lo que es vital para garantizar que los miembros de la tripulación en futuras misiones a bordo de la cápsula Orion estén seguros.

El ESM

El ESM fue construido por Airbus España bajo contrato con la Agencia Espacial Europea (ESA). Sirve como el principal sistema de propulsión de la nave espacial Orion, al mismo tiempo que proporciona control de posicionamiento y maniobra orbital.

Otra función importante del ESM es proporcionar a la tripulación de la nave espacial elementos críticos de soporte vital, incluidos agua y oxígeno, y regula las condiciones térmicas a bordo de Orion.

Incluso antes del lanzamiento, el ESM asumió varias tareas, como el enfriamiento de los sistemas de la nave espacial en la plataforma de lanzamiento.

Artemisa I es la primera de una serie de misiones cada vez más complejas para construir una presencia humana a largo plazo en la Luna durante las próximas décadas. Su finalidad esencial es demostrar los sistemas de Orion en un entorno de vuelo espacial y garantizar un reingreso, descenso, amerizaje y recuperación seguros antes del primer vuelo tripulado en la misión Artemisa II.

En este primer lanzamiento no tripulado de la misión Artemisa, la nave espacial Orion viajó hacia la Luna, entró en una órbita alargada alrededor del satélite y luego regresó a la Tierra, impulsada por el primer módulo espacial construido en Europa (ESM 1) que suministra, además, electricidad, combustible, agua y aire, además de mantener la nave espacial operando a la temperatura adecuada.

El programa Artemisa es un esfuerzo internacional para construir un puesto de avanzada permanente alrededor y en la Luna. Los módulos para el Gateway lunar se están construyendo en EEUU y Europa, con el primer módulo europeo, International Habitat, en producción en Turín, y listo para su lanzamiento en la cuarta misión Artemisa junto con la nave espacial Orion.

La misión, minuto a minuto

Solo 54 segundos después del lanzamiento, el cohete, conocido por su designación formal como Sistema de Lanzamiento Espacial (SLS), alcanzó una velocidad supersónica. A los ocho minutos de vuelo, Orion se separó de la etapa principal del cohete y la nave espacial alcanzó la gravedad cero mientras aún estaba unida a la etapa superior criogénica del SLS.

A los 18 minutos de vuelo, llegó el momento de encender la fuente de alimentación de Orion. Se desplegó el distintivo panel solar de cuatro alas del ESM y el equipo esperó con ansias ver que los sensores se pusieran en verde, lo que indicaba que todo estaba bien.

Después de eso, Orión viajó a una órbita mucho más alta, pasando de un perigeo de aproximadamente 26 kilómetros a unos 160 kilómetros. Alrededor de 90 minutos después del lanzamiento, con el encendido final del motor de la etapa superior, el módulo fue impulsado hacia la órbita lunar.

En este punto, los paneles solares se plegaron 35 grados hacia atrás para reducir las cargas generadas por el encendido del motor antes de la separación de la etapa superior del cohete.

Siete horas después del lanzamiento, los paneles solares se colocaron en su posición final para proporcionar energía a la nave espacial Orion. Los paneles generan 11 kilowatios (kW) de potencia, de los cuales 1,3 kW se suministran al ESM. Además de proporcionar energía, el ESM también regula la temperatura de toda la nave espacial Orion durante todo el vuelo. Al igual que nosotros en la Tierra, cuando se expone a la sombra, la nave espacial se vuelve particularmente fría, mientras que cuando se enfrenta al sol, se vuelve extremadamente cálida. Por lo tanto, los elementos calefactores calientan el lado de sombra, mientras que los radiadores emiten calor para enfriar el lado de sol.

Un vuelo de cuatro semanas

Durante el vuelo de 25 días, 11 horas y 36 minutos, todos los sistemas se probaron exhaustivamente. Innumerables sensores y cámaras monitorizaron los cambios y las funciones del sistema a lo largo de la misión.

Se sabe que el espacio es un entorno extremadamente hostil, por lo que hay un enfoque especial en todo lo que la futura tripulación de Orion necesitará para mantenerse con vida. Los astronautas volarán alrededor de la Luna en la próxima misión, Artemisa II. Para que esto sea aprobado, todos los sistemas de soporte vital deben funcionar correctamente y validarse en el vuelo Artemisa I. La cápsula de Orion en Artemisa I no está tripulada, pero los 'pasajeros' maniquíes registran datos sobre las condiciones de los futuros miembros de la tripulación.

El viaje de ida hacia la Luna llevó varios días. Orion voló a unos 100 kilómetros sobre la superficie de la Luna, y luego usó la fuerza gravitacional de la Luna para impulsar a Orion unos 70.000 kilómetros más allá de la Luna en órbita lunar. La nave espacial permaneció en esa órbita durante seis días para recopilar datos y permitir que los controladores de la misión, incluidos los ingenieros de Airbus que diseñaron y construyeron el ESM, evalúen el rendimiento de la nave espacial.

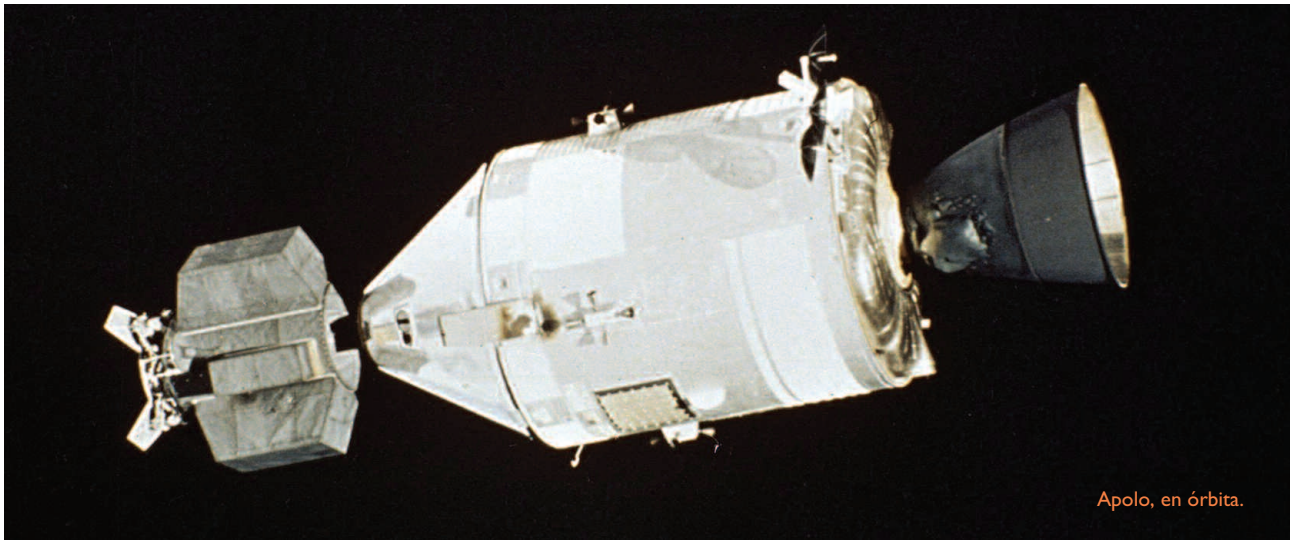
Antes de su regreso a la Tierra, Orion realizó otro sobrevuelo cercano sobre la superficie de la Luna para aprovechar la gravedad del satélite y acelerar su vuelta. Estaba previsto que la cápsula Orion se separara del ESM para ingresar a la atmósfera del planeta, viajando a 11 kilómetros por segundo. Esto producirá temperaturas de la nave espacial de aproximadamente 2.760 grados centígrados.

Durante su misión, además de efectuar varios tests para futuros vuelos espaciales, Artemisa I tenía previsto el lanzamiento de 10 pequeños satélites o CubeSats científicos. Como no todo ha sido perfecto en este viaje de prueba, al menos uno de esos satélites, el CubeSat japonés lanzado con la nave espacial Orion falló en su intento de aterrizar en la Luna. Después de la separación del cohete SMS con la nave Orion, la Agencia de Exploración Aeroespacial de Japón (JAXA) no pudo establecer comunicación con el CubeSat OMOTENASHI y se determinó que la operación de maniobra de aterrizaje lunar (DV2) requerida no se podría realizar.

Tras esta misión de 25 días y medio y una distancia total recorrida de más de dos millones de kilómetros, la cápsula aterrizó en el Océano Pacífico frente a las costas de Baja California. El ESM no regresó a la Tierra con Orion, sino que se quemó de manera controlada en la atmósfera terrestre, habiendo completado su papel vital en la preparación del camino para la futura exploración del espacio.

La cámara del panel solar de Orión capturó esta vista de la nave espacial, la Tierra y la Luna.

La conquista de la Luna: de Apolo a Artemisa



Apolo, en órbita.

Apolo y su hermana Artemisa, hijos de Zeus y Leto y deidades principales de la mitología griega, que han dado sus nombres a las misiones a la Luna, eran gemelos, pero entre ambos también existían notables diferencias.

A Apolo siempre se le asoció con la luz del sol y las artes. Su representación tradicional ha sido con un arco y flechas. A Artemisa a menudo se la representaba también como cazadora llevando un arco y flechas y con una luna creciente sobre la cabeza.

Algo similar podría decirse de estas dos misiones espaciales: ambas son programas de exploración lunar nacidas del ejecutivo estadounidense y hasta la apariencia del cohete es semejante. Pero hay diferencias muy importantes.

El Apolo fue un programa espacial tripulado desarrollado por EUU en la década de 1960 en el marco de la carrera espacial con la Unión Soviética durante la Guerra Fría. El proyecto comenzó en julio de 1960, cuando la agencia espacial estadounidense anunció el programa, como continuación de las misiones Mercury, que tendría como objetivo el sobrevuelo tripulado de nuestro satélite para localizar una zona apropiada con vistas a un eventual alunizaje de astronautas, que cumpliría así el viejo sueño del viaje a la Luna por parte del ser humano.

Los planes iniciales se vieron modificados el 25 de mayo de 1961 con el anuncio del presidente John F. Kennedy de enviar y depositar un hombre en la Luna, y traerlo de vuelta a salvo antes de que finalizara la década. Este objetivo se alcanzó el 20 de julio de 1969, cuando Neil Armstrong y Edwin Buzz Aldrin a bordo de la Apolo 11 alunizaron en el Mar de la Tranquilidad.

Programa Artemisa

Artemisa es un programa internacional de vuelo espacial tripulado liderado por la Nasa, compañías comerciales de vuelos espaciales de EEUU y socios internacionales como la Agencia Espacial Europea (ESA), la Agencia Japonesa de Exploración Aeroespacial (JAXA) y la Agencia Espacial Canadiense (CSA), con el objetivo de volver a explorar la Luna y llevar a la primera mujer y el próximo hombre, específicamente a la región lunar del polo sur para 2024.

La Nasa tiene a Artemisa como el siguiente paso hacia el objetivo a largo plazo para establecer una presencia sostenible en la Luna y en órbita lunar y sentar las bases para que las empresas privadas afiancen una economía lunar y, finalmente, enviar astronautas a Marte, a partir de 2033.

En diciembre de 2017, el expresidente Donald Trump firmó la Directiva de Política Espacial 1, autorizando la campaña lunar. El programa Artemisa cuenta con la ayuda de programas de naves espaciales en curso que incluyen Orion, Plataforma Orbital Lunar Gateway y Commercial

Lunar Payload Services, y agrega un módulo de aterrizaje tripulado aún en proceso de desarrollo. El Sistema de lanzamiento espacial (SLS) servirá como vehículo de lanzamiento principal para Orion, mientras que los vehículos de lanzamiento comercial están planeados para lanzar otros elementos del programa.

La Nasa solicitó 1.600 millones de dólares en fondos adicionales para Artemisa para el año fiscal 2020, mientras el Comité de Asignaciones del Senado solicitó a la Nasa un perfil presupuestario de cinco años, necesario para la evaluación y aprobación del Congreso.

Para que las naves Apolo llegaran a su destino fue necesario la construcción del cohete Saturno V, el más grande construido hasta aquella fecha por la Nasa, que medía 110,64 metros de altura. El Saturno V lleno de combustible pesaba unas 2.700 toneladas en el momento del despegue. El vehículo tenía tres etapas: S-IC, S-II y S-IVB. La última etapa se activaba para enviar a la nave Apolo fuera de la órbita terrestre y ubicarla en camino a la Luna. El diseño del Saturno V estuvo a cargo del científico alemán Wernher von Braun y su equipo.

La Nasa tiene a Artemisa como el siguiente paso hacia el objetivo a largo plazo de establecer una presencia sostenible en la Luna y en la órbita Lunar

El combustible de la etapa S-IC del Saturno V era RP-1 (petróleo refinado), que era una combinación de oxígeno y keroseno. La S-IC constaba de cinco motores F-1. Las últimas dos etapas, S-II y S-IVB, utilizaban una combinación de oxígeno líquido (LOX) e hidrógeno líquido (LH2) que eran quemados por seis motores J-2; cinco eran usados en la segunda etapa y el sexto en la última.

Cohetes

El cohete SLS (Sistema de Lanzamiento Espacial), que lanzó el pasado 16 de noviembre a la nave Orion hacia la Luna, "es el más poderoso jamás construido", resaltó Jim Free, administrador asociado de la Nasa para el desarrollo de sistemas de exploración. "Tiene 39 millones de newtons de empuje". Es un 15% más poderoso que el legendario Saturn V, que hasta ahora retenía el récord del cohete más potente jamás lanzado con éxito.

Y aunque Orion, la nueva nave espacial de exploración tripulada de la Nasa, pueda parecer una versión más grande de la de Apolo, su tecnología está en otro nivel.

La computadora opera 20.000 veces más rápido con 128.000 veces más memoria que las utilizadas en las misiones Apolo. Con ella, se intentará instalar la primera red de comunicaciones lunares, llamada LunaNet, similar a internet pero además con capacidades de navegación.

Además, la Nasa, la Agencia Espacial Canadiense (CSA), la JAXA (Agencia de Exploración Aeroespacial de Japón), la ESA (Agencia Espacial Europea) y asociaciones comerciales, planean establecer Gateway, una pequeña estación espacial que orbite la Luna en el espacio profundo para facilitar más excursiones y una eventual base lunar. "Estamos explorando la Luna de nuevo y estamos explorando juntos", subrayó Free.

La Nasa se ha propuesto que las misiones Artemisa consigan algo que las misiones Apolo nunca hicieron: poner a mujeres y personas de color en la Luna. Mientras se cumple esa promesa, en este viaje de 37 días habrá una serie de primicias importantes.

"Vamos a llevar el primer vehículo humano más lejos que cualquiera antes", le dijo Free a BBC Future. "Y vamos a recorrer 64.000 kilómetros más allá de la Luna con la cápsula de Orion". Cuando Orion logre eso, estará a unos 450.600 kilómetros de la Tierra, rompiendo un récord que anteriormente tenía la tripulación del Apolo 13 en 1970.

El programa Artemisa, asimismo, planea llevar a cuatro personas a la superficie de la Luna por 30 días. A lo largo de todos los alunizajes, el tiempo más largo que los astronautas pasaron en la superficie fue de poco más de tres días, durante el Apolo 17 en 1972.

Por otro lado, los sitios de alunizaje de Artemisa también presentarán algo nuevo, "más desafiante", según Zurbuchen, "y mucho más interesante". "Apolo fue a las regiones ecuatoriales de la Luna", recordó Free. "Artemisa irá al Polo Sur, para buscar los recursos que hemos visto mediante observaciones de naves espaciales científicas.

Contribución española a la misión Artemisa

Por primera vez, la Nasa, a través de la ESA, ha confiado en una empresa no estadounidense, Airbus, para construir un elemento de misión crítica para un vuelo espacial tripulado: el Módulo de Servicio Europeo (ESM); y a Airbus España le ha correspondido la responsabilidad de desarrollar el equipo electrónico del sistema de control térmico (TCU). El primer módulo, el ESM-1 -bautizado como Bremen- ha sido lanzado en la misión Artemisa I.

El TCU se encarga de gestionar todos los elementos que forman parte de los sistemas de control térmico y los suministros vitales para los astronautas. En el número del pasado mes de mayo de Actualidad Aeroespacial, se publicó un amplio informe sobre esta participación española en las misiones Artemisa de la Nasa y una entrevista en exclusiva con el ingeniero Jesús Ortiz, responsable en Airbus Tres Cantos, en Madrid, de la creación de la Unidad de Control Térmico del Módulo de Servicio Europeo para la nave Orion de la Nasa.

Ortiz aseguró que el TCU se encarga de gestionar todos los elementos que forman parte de los sistemas de control térmico y los suministros vitales para los astronautas (aire y agua). Para ello mide distintos parámetros, tales como temperaturas y presiones, y activa o desactiva los mecanismos de estos sistemas (calentadores, válvulas o bombas). Hay dos TCU por ESM, por motivos de redundancia, para incrementar la fiabilidad del sistema.

Preguntado por la razón de que España hubiese salido elegida entre otros candidatos para la realización de esta herramienta, Ortiz explicaba que "se ha reutilizado mucho conocimiento acumulado en proyectos anteriores, lo cual permitió que nuestra propuesta técnica fuese considerada muy atractiva y creíble por parte de nuestro cliente y de la ESA. Sin embargo, ha sido necesario incorporar nuevos elementos, ya que la misión es radicalmente distinta a lo que hemos hecho anteriormente".

De esta forma, los ingenieros españoles han tenido que incorporar nuevos elementos tecnológicos, como, por ejemplo, el uso de una variante de comunicaciones Ethernet para aplicaciones críticas (Time-Triggered Ethernet). Orion es el primer programa espacial que hace uso de este protocolo de comunicaciones. "Hemos tenido también otros retos tecnológicos, como el diseño mecánico y térmico de la unidad, para poder acomodar muchas funciones en poco volumen (menos de 20 litros) o la selección de componentes electrónicos que resistan grandes dosis de radiación. Al ser la TCU un sistema crítico para la seguridad de los astronautas conlleva que la fiabilidad de la unidad sea el requisito más importante", asegura el portavoz de Airbus España.

"Desde que el proyecto empezó hasta que enviamos los equipos para la misión Artemisa I pasaron algo más de cuatro años. En este periodo de tiempo tuvimos que hacer multitud de análisis, discusiones técnicas con muchos actores involucrados (ESA, Nasa y los industriales americanos y europeos) y produjimos todos los equipos que se necesitaban en Europa y en Estados Unidos para llevar a cabo los ensayos de sistema necesarios para poder conseguir su calificación", señala el responsable de Airbus España.

Airbus Tres Cantos desarrollará también la Unidad de Control Térmico del vehículo ESM para las futuras misiones de Artemisa, incluida la que llevará a la primera mujer a la Luna. "Los astronautas volarán en un ambiente confortable gracias a nuestras unidades de control térmico.

El **módulo de servicio europeo** construido por Airbus, impulsa a Orion a su órbita lunar

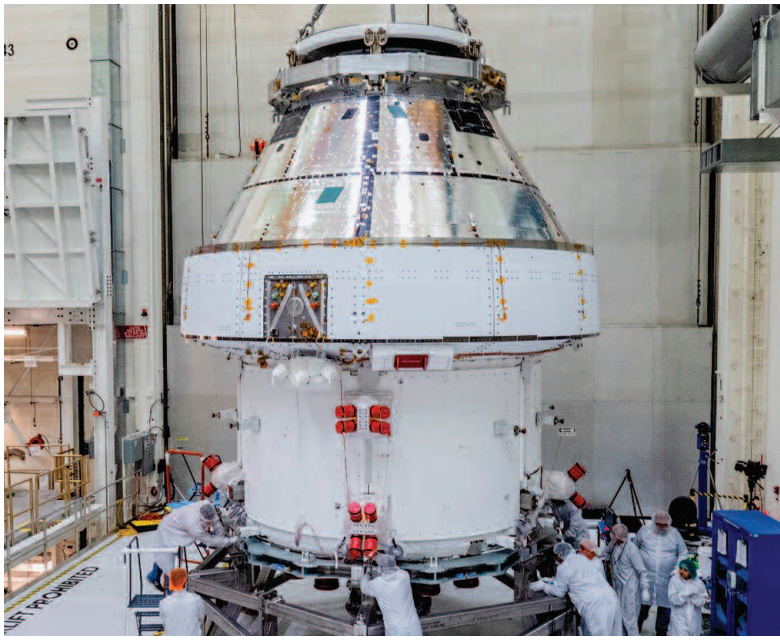
El módulo de servicio europeo (ESM), construido por Airbus, impulsa a la nave espacial Orion hacia y desde su órbita lunar como parte de las misiones Artemisa de la Nasa. Airbus ha desarrollado el ESM como contratista principal de la Agencia Espacial Europea (ESA) y está diseñando y fabricando otros cinco ESM.

El ESM es un elemento clave de Orion, la nave espacial que llevará a los astronautas más allá de la órbita terrestre baja por primera vez desde que finalizó el programa Apolo en la década de 1970. El módulo proporciona propulsión, potencia y regulación térmica y suministrará agua y oxígeno a los astronautas en futuras misiones. El ESM está instalado debajo del módulo de tripulación. Juntos, los dos forman la nave espacial Orion.

"El lanzamiento de la nave espacial Orion de la Nasa con el ESM tiene un significado histórico 50 años después de la última misión lunar de astronautas y es otro paso importante para el regreso de los astronautas a la Luna. "El programa ahora está avanzando y estamos listos para regresar a la superficie lunar en 2025 junto con nuestros clientes ESA y Nasa y nuestro socio industrial Lockheed Martin Space", dijo Jean-Marc Nasr, jefe de Sistemas Espaciales de Airbus.

El lanzamiento de la primera nave espacial Orion utilizando el nuevo cohete 'Space Launch System' (SLS) de la Nasa no tienes tripulación y ha llevado a Orion a más de 70.000 kilómetros más allá de la Luna para demostrar sus capacidades. Artemisa II, planeado para alrededor de 2024 y propulsado por el ESM-2, llevará a cuatro astronautas al espacio y los devolverá sanos y salvos a la Tierra. Un año después, el ESM-3 se asegurará de que otra cápsula Orion lleve de manera segura a la primera mujer a la Luna. Las tecnologías desarrolladas y la experiencia recopilada durante las misiones Artemisa serán fundamentales para posibles futuras misiones a largo plazo a Marte, por ejemplo.

El ESM consta de más de 20.000 piezas y componentes, desde equipos eléctricos hasta propulsores, paneles solares, tanques de combustible, materiales de soporte vital y varios kilómetros de cables y mangueras.



El ESM es un cilindro de unos cuatro metros de alto y ancho. Es similar al Vehículo de Transferencia Automatizado Europeo (ATV 2008-2015), también construido por Airbus, y cuenta con la característica matriz solar de cuatro palas (19 metros de diámetro cuando se despliega), que genera suficiente energía para dos hogares. Las 8,6 toneladas de propulsor del módulo de servicio impulsan el motor principal, ocho motores auxiliares y 24 propulsores más pequeños aseguran la navegación y el control de actitud.

En el lanzamiento, el ESM pesa un poco más de 13 toneladas. Además de servir como el principal sistema de propulsión de la nave espacial Orion, el ESM permite maniobras orbitales y control de actitud. Proporcionará a la tripulación elementos clave de soporte vital, como agua y oxígeno, y regulará el control térmico mientras está acoplado al módulo de la tripulación. Además, el módulo de servicio sin presión se puede utilizar para transportar cargas útiles adicionales.

Para el primer aterrizaje en la Luna, la nave espacial Orion se acoplará con el Lunar Gateway internacional, una plataforma en órbita lunar que permitirá la exploración espacial sostenida y expandirá la presencia de la humanidad en el espacio.

Los problemas del SLS que malograron el primer intento

El lanzamiento de la misión Artemisa I previsto para el 29 de agosto fue suspendido por el problema de uno de los motores de su cohete Sistema de Lanzamiento Espacial (SLS), según anunció la Nasa, indicando que el equipo de lanzamiento mantiene el cohete en su configuración actual para poder continuar evaluando el inconveniente surgido.

La Nasa compartió en las redes sociales que el lanzamiento de la misión Artemisa se encontraba en "una pausa no planificada", debido a que el equipo "trabaja en un problema con el motor número 3" del SLS. El reloj de la cuenta atrás se detuvo 40 minutos antes del lanzamiento.

"Los equipos continúan en espera mientras sigue la recopilación de datos", dijo la agencia espacial norteamericana. "Los ingenieros evalúan por qué la prueba de sangrado para acondicionar los motores no tuvo éxito y están buscando opciones para recopilar la mayor cantidad de datos posible. El cohete y la nave espacial Orion se encuentran en condiciones estables y seguras", señalaba la Nasa.

Previamente, la Agencia había anunciado que "mientras continúa la carga de oxígeno líquido en la etapa de propulsión criogénica provisional y los tanques de la etapa central continúan rellenándose con propulsores, los ingenieros están solucionando un problema que condiciona uno de los motores RS-25 (motor 3) en la parte inferior de la etapa central. Los controladores de lanzamiento acondicionan los motores aumentando la presión en los tanques de la etapa central".

Poco antes, la Nasa anunció que "los tanques de oxígeno líquido (LOX) e hidrógeno líquido (LH2) de la etapa central del Space Launch System están completamente llenos de combustible y ambos se están reponiendo. Durante el reabastecimiento, el propulsor que hierve naturalmente se reemplaza para garantizar que los tanques estén a plena capacidad para el lanzamiento. Se ha dado un 'adelante' para la carga de oxígeno líquido".

Ya durante la mañana del 29 de agosto, horas antes del momento previsto para el lanzamiento, la Nasa daba a conocer una serie de problemas: primero una fuga de hidrógeno y después una grieta en el material del sistema de protección térmica. Durante la transición del llenado lento de hidrógeno líquido a la etapa central del cohete SLS a las operaciones de llenado rápido, los controladores de lanzamiento observaron una fuga de hidrógeno líquido en la interfaz de acoplamiento con la etapa central.

Se produjo un aumento en la cantidad de hidrógeno que se permite que se filtre en la lata de purga, una carcasa que cubre el umbilical del mástil de servicio de la cola. Los ingenieros iniciaron el flujo inverso de hidrógeno líquido en la etapa central y procedieron a solucionar los problemas, según indicó la Nasa.

Aunque se identificó un problema similar en un ensayo general anterior, puede que no sea necesariamente la misma causa.

Después de enfriar manualmente el hidrógeno líquido como parte de los esfuerzos de solución de problemas, lo técnicos continuaron las operaciones de llenado rápido. Mientras continuaba la carga de oxígeno líquido en la etapa de propulsión criogénica provisional y los tanques de la etapa central seguían rellenándose con propulsores, los ingenieros procedieron también a solucionar un problema que condiciona uno de los motores RS-25 (motor 3) en la parte inferior de la etapa central.

"Los controladores de lanzamiento acondicionan los motores aumentando la presión en los tanques de la etapa central para purgar parte del propulsor criogénico a los motores para llevarlos al rango de temperatura adecuado para arrancarlos. El motor 3 no se está acondicionando correctamente a través del proceso de purga y los ingenieros están resolviendo problemas", dijo la Nasa.

Los equipos también evaluaron luego lo que parece ser una grieta en el material del sistema de protección térmica en una de las bridas de la etapa central. Las bridas son juntas de conexión que funcionan como la costura de una camisa, se fijan en la parte superior e inferior del intertanque para que los dos tanques puedan unirse a él.

Cómo traer **muestras** de Marte a la Tierra

La Nasa y la ESA están desarrollando planes para una de las campañas más ambiciosas jamás intentadas en el espacio: traer las primeras muestras de material de Marte de manera segura a la Tierra para un estudio detallado. Se trata de la misión "Mars Sample Return": desde aterrizar en Marte y asegurar los tubos de muestra hasta lanzarlos desde la superficie marciana y transportarlos de regreso a la Tierra.

Científicos europeos forman parte de un equipo internacional que asesora sobre qué muestras elegir para su devolución y los mejores métodos de análisis para utilizar una vez que aterrizan en la Tierra.

La misión Mars 2020 de la Nasa está explorando la superficie marciana, documentando y almacenando rigurosamente un conjunto de muestras en recipientes en áreas estratégicas para recuperarlas más tarde para su transporte hasta la Tierra.

El conjunto diverso de muestras seleccionadas científicamente que está recolectando el rover Mars Perseverance de la Nasa podría ayudar a los científicos a responder la pregunta de si alguna vez hubo vida en el Planeta Rojo.

El European Return Orbiter será la primera nave espacial interplanetaria en capturar muestras en órbita y hacer un viaje de regreso entre Marte y la Tierra

Recogida de muestras

Llevar muestras de Marte a la Tierra para estudios futuros se llevaría a cabo en varios pasos con múltiples naves espaciales y en estrecha colaboración entre la Agencia Espacial Europea (ESA) y la Nasa.

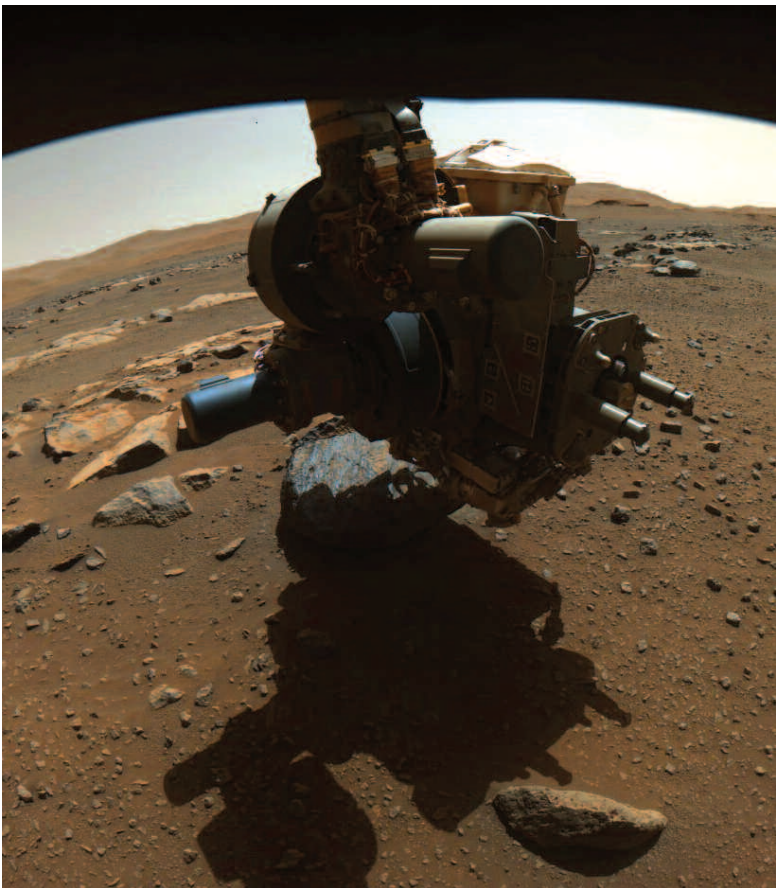
El primer paso de la campaña comenzó con la llegada del rover Perseverance al cráter Jezero el 18 de febrero de 2021. La misión Mars 2020 Perseverance forma parte del programa de exploración de la Luna a Marte de la Nasa, que incluye las misiones Artemisa a la Luna que ayudarán a prepararse para la exploración humana del Planeta Rojo.

La búsqueda de muestras biológicas en el cráter Jezero (cualquier característica, elemento, molécula, sustancia o rasgo que pueda servir como evidencia de vida antigua) es uno de los objetivos científicos del rover Perseverance. Junto con sus 14 muestras de núcleos de roca, el rover ha recolectado ya una muestra atmosférica y tres tubos testigo, todos los cuales están almacenados en el interior del rover de la Nasa.

EL CONJUNTO DE MUESTRAS SELECCIONADAS CIENTÍFICAMENTE RECOGIDAS POR EL ROVER MARS PERSEVERANCE AYUDARÍA A LOS CIENTÍFICOS A RESPONDER LA PREGUNTA DE SI ALGUNA VEZ HUBO VIDA EN EL PLANETA ROJO

El rover Perseverance ha comenzado a explorar un área que el equipo científico llama "Yori Pass" cerca de la base del antiguo delta del río Jezero Crater. Los científicos están ansiosos por explorar la región durante varios meses después de ver una roca similar a una de la que Perseverance recolectó muestras en julio.

Después de recolectar una muestra de Yori Pass, Perseverance conducirá 227 metros al sureste hasta una mega ondulación de arena. Ubicada en medio de un pequeño campo de dunas, la ondulación, llamada "Montaña de observación" por el equipo científico, será el lugar donde el rover recolectará sus primeras muestras de regolito o roca triturada y polvo.



Transporte a órbita

Una vez que se hayan recolectado las muestras en lo que se puede comparar con una búsqueda del tesoro interplanetario, se cargarán en un solo recipiente grande en el Mars Ascent Vehicle (MAV). Este vehículo realizará el primer despegue desde Marte y llevará el contenedor a la órbita de Marte.

El Earth Return Orbiter de la ESA será la próxima misión, programada para capturar el contenedor de muestras del tamaño de una pelota de baloncesto que orbita Marte. Las muestras se sellarán en un sistema de biocontención para evitar la contaminación de la Tierra con material no esterilizado antes de trasladarlas a una cápsula de entrada a la Tierra.

La ESA brindará asistencia robótica con el brazo de transferencia de muestras. El brazo robótico de 2,5 metros recogerá los tubos llenos de material precioso de Marte y los transferirá a un cohete para lanzarlos a la órbita marciana.

Después, la nave espacial regresará a la Tierra, donde liberará la cápsula de entrada para que las muestras terminen en una instalación de manejo especializada.

Regreso a la Tierra

El European Earth Return Orbiter será entonces la primera nave espacial interplanetaria en capturar muestras en órbita y hacer un viaje de regreso entre Marte y la Tierra.

La ESA está trabajando con la Nasa para explorar conceptos de misión para una campaña internacional de devolución de muestras de Marte entre 2020 y 2030. Serán necesarios tres lanzamientos para lograr el aterrizaje, la recolección, el almacenamiento y la búsqueda de muestras y su envío a la Tierra.

Esta asociación estratégica con la Nasa será la primera en devolver muestras de otro planeta. Se cree que las muestras que se devolverán son la mejor oportunidad para revelar la evolución temprana de Marte, incluido el potencial de vida.

Protocolo español de **Alertas Espaciales**

Por una Orden del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática, aparecida el pasado día 8 de noviembre en el Boletín Oficial del Estado (BOE), se publicó el Acuerdo del Consejo de Seguridad Nacional de 11 de octubre de 2022, por el que se aprobó el Protocolo de Alertas Espaciales.

La Estrategia de Seguridad Nacional 2021 contempla, entre la vulnerabilidad aeroespacial, el incremento de los desechos espaciales y la carencia de un sistema de gestión del tráfico espacial global.

Eventos, como la reentrada ocurrida el 9 de mayo de 2021 de los restos del lanzador CZ-5B-2021-025B y la reciente amenaza sobre el espacio aéreo español por la entrada descontrolada en la atmósfera de los restos del cohete CZ-5B de China, han puesto de manifiesto la necesidad de contar con protocolos de actuación que permitan una eficaz coordinación de todas las Administraciones implicadas ante situaciones similares.

Esta necesidad fue acordada en la reunión del Consejo Nacional de Seguridad Aeroespacial celebrada el 5 de julio de 2021. Por todo ello, es preciso la elaboración de un protocolo que determine el procedimiento de difusión de la información de seguridad espacial, los departamentos que deben intervenir, emitir información, hacer el seguimiento, evaluar el riesgo en los espacios aéreos y ámbitos geográficos incluidos en el artículo 2, apartado 3, de la Ley 21/2003, de 7 de julio, de Seguridad Aérea, dar los avisos oportunos y asesorar en la toma de decisiones. Estas situaciones afectan a la Seguridad Nacional y están en el marco de los fenómenos contemplados dentro de la Estrategia de Seguridad Aeroespacial Nacional 2019, señala el Protocolo.

Coordinación y cooperación

El objetivo del presente protocolo es establecer mecanismos de coordinación y cooperación, así como canales de comunicación ágiles para garantizar el funcionamiento integrado del Sistema de Seguridad Nacional y la difusión oportuna de la información de seguridad espacial entre los diferentes organismos con competencias en la seguridad aeroespacial, sin perjuicio de las funciones que correspondan al Comité de Situación en materia de Gestión de Crisis.

Este protocolo ha sido elaborado por el Grupo de Trabajo de Difusión de Información de Seguridad Espacial establecido por el Consejo Nacional de Seguridad Aeroespacial conforme a las funciones que tiene asignadas por Orden PCM/218/2020, de 13 de marzo por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Seguridad Nacional por el que se crea y regula el Consejo Nacional de Seguridad Aeroespacial. Inicialmente, se limita a la información de alertas espaciales en casos de reentradas en la atmósfera terrestre incontroladas, pero podrá extenderse en el futuro a otros eventos espaciales, que afecten a la Seguridad Nacional en el ámbito aeroespacial, a decisión del Consejo de Seguridad Nacional.

Inicialmente se establece como necesaria la participación de al menos los siguientes Ministerios y organismos: De-

fensa; Interior; Transportes, Movilidad y Agenda Urbana; Hacienda y Función Pública; Ciencia e Innovación; Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico; y el Gabinete de la Presidencia del Gobierno.

Vigilancia y seguimiento

La capacidad de vigilancia y seguimiento espacial (SST, Space Survelliance and Tracking) en España está compuesta por:

a) Capacidad civil. El CDTI (Centro para el Desarrollo Tecnológico y la Innovación), entidad designada para representar a España en el Consorcio Europeo de Vigilancia y Seguimiento Espacial (EU SST), tiene además el control operativo del Centro Español de Vigilancia y Seguimiento Espacial (S3TOC). El S3TOC elabora información basada en una red de sensores tanto de la red española (S3TSN), como de la red europea EU SST.

La red española de sensores que contribuyen a la capacidad civil la constituyen:
– Dos telescopios de vigilancia ambos localizados en la península ibérica: TFRM perteneciente a la RACAB (Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona) y CENTU telescopio comercial.
– Diversos telescopios de seguimiento, localizados en la península ibérica, Canarias, México y Nueva Zelanda: TJO perteneciente a la Fundación Instituto de Estudios Espaciales de Barcelona (IEEC), TRACKER-1 telescopio comercial, IAC-80 perteneciente al Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC) y Telescopios de la red Bootes perteneciente a Instituto de Astrofísica de Andalucía Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas IAA-CSIC.

Los sensores pertenecientes a la red S3TSN están integrados en el S3TOC y cumplen con los requisitos técnicos de los sensores para integrarse en la red EU SST. El S3TOC es el responsable junto con el centro francés de las alertas de prevención de colisiones y además se coordina con el resto de centros de operaciones europeos integrados en el EU SST en casos de eventos de reentrada y fragmentación, para contribuir con datos e información a los servicios que ofrece el Consorcio Europeo EU SST.

b) Capacidad militar. La capacidad de Vigilancia y Seguimiento Espacial en el Ejército del Aire, se compone de los siguientes elementos:
– Centro de Operaciones y Vigilancia Espacial (COVE).
– El radar de vigilancia S3TSR es el elemento principal para la detección y seguimiento de objetos en órbitas bajas (Low Earth Orbit – LEO), entre 200 y 2.000 kilómetros. Se encarga de la detección, vigilancia, seguimiento y cálculo de parametría orbital de objetos, de manera automática.
– Una estación láser en la península ibérica perteneciente al Real Observatorio de la Armada (ROA).

El COVE proporciona al Mando de Operaciones un informe de reentradas con la periodicidad que en cada caso corresponda. Este informe recoge, en un formato común, la información que afecta a las áreas de soberanía o de jurisdicción españolas disponible en los servicios internacionales.

Célula de Coordinación

La Célula de Coordinación realizará la integración y análisis de la información disponible, con el objeto de facilitar los mecanismos de enlace y coordinación entre todos los ministerios y organismos implicados. Los Puntos de Contacto Operativo prestarán el apoyo de carácter ejecutivo que requiera la Célula de Coordinación. La activación de la Célula de Coordinación se realizará a través de estos Puntos de Contacto Operativo. Cada ministerio y organismo realizará las actuaciones que le correspondan dentro de su marco competencial.

La célula de coordinación está formada por representantes de los organismos implicados que o bien disponen de autoridad para tomar decisiones en su área de competencias o bien pueden recabar esta decisión de la autoridad ministerial correspondiente. Se guiará por los principios de coordinación y colaboración de las administraciones públicas para garantizar la armonía en el ejercicio de sus respectivas funciones. El director del Departamento de Seguridad Nacional designará al presidente y al secretario de la Célula de Coordinación entre funcionarios públicos y militares de carrera destinados en el Departamento de Seguridad Nacional, que desarrollen sus funciones en el ámbito aeroespacial.

La Célula de Coordinación determinará la política informativa y coordinará la información a difundir. Los recursos de la AEMET podrán ser utilizados para facilitar la difusión de la información de seguridad espacial a través de las redes sociales y las aplicaciones móviles. La difusión de la información de las comunidades afectadas se realizará a los servicios 112 por parte del Centro Nacional de Seguimiento y Coordinación de Emergencias (CENEM).

Hallados los restos del transbordador Challenger en el Triángulo de las Bermudas

Los dirigentes de la Nasa, que visionaron recientemente imágenes de una inmersión submarina en la costa este de Florida, en la zona conocida popularmente como el Triángulo de las Bermudas, confirmaron que los restos hallados corresponden al transbordador espacial Challenger, trágicamente desaparecido con siete astronautas a bordo hace casi 37 años.

El accidente de la última misión Challenger, denominada STS-51L, se produjo el martes 28 de enero de 1986, cuando el transbordador espacial se desintegró 73 segundos después de su lanzamiento, provocando la muerte de los siete miembros de la tripulación: Francis «Dick» Scobee, Michael J. Smith, Ronald McNair, Ellison Onizuka, Gregory Jarvis, Judith Resnik y Christa McAuliffe. La nave se desintegró sobre el océano Atlántico, frente a la costa del centro de Florida, en Estados Unidos. Ha sido calificado como el accidente más grave en la conquista del espacio.

Sus restos han sido descubiertos por un equipo documentalista de televisión que buscaba rastros de un avión de la Segunda Guerra Mundial. Los buzos notaron un gran objeto fabricado por seres humanos cubierto parcialmente por arena en el lecho marino. La proximidad a la Costa Espacial de Florida, junto con la construcción moderna del mismo y la presencia de mosaicos cuadrados de ocho pulgadas, llevaron al equipo de documentalistas a contactar con la Nasa.

"Si bien han pasado casi 37 años desde que siete audaces y valientes exploradores perdieron la vida a bordo del Challenger, esta tragedia quedará grabada para siempre en la memoria colectiva de nuestro país. Para millones de personas en todo el mundo, incluido yo mismo, el 28 de enero de 1986 todavía se siente como si fuera ayer", dijo el administrador de la Nasa, Bill Nelson. "Este descubrimiento nos brinda la oportunidad de hacer una pausa una vez más, para elevar los legados de los siete pioneros que perdimos y reflexionar sobre cómo nos cambió esta tragedia. En la Nasa, el valor central de la seguridad es, y debe seguir siendo para siempre, nuestra máxima prioridad, especialmente a medida que nuestras misiones exploran más del cosmos que nunca".

Un mal funcionamiento segundos después del despegue provocó la pérdida del Challenger y los siete astronautas a bordo. Una investigación de la agencia mostró más tarde que las temperaturas frías inesperadas afectaron la integridad de los sellos de las juntas del segmento del propulsor

Los siete tripulantes del Challenger.

del cohete sólido. El lanzamiento estaba programado como la misión del transbordador número 25 de la agencia. Mientras la nave espacial esperaba durante la noche en la plataforma de lanzamiento 39B en el Centro Espacial Kennedy de la Nasa en Florida, un frente frío trajo temperaturas bajo cero, lo que provocó la formación de hielo en el transbordador. A pesar de las preocupaciones planteadas por algunos empleados del programa del transbordador, los directivos autorizaron el lanzamiento de la misión y el despegue se produjo.

La pérdida del Challenger, y más tarde, el 1 de febrero de 2003, la del Columbia, también con sus siete astronautas a bordo, que se desintegró a su regreso a tierra al Oeste de los Estados Unidos, influyó mucho en la cultura de la Nasa con respecto a la seguridad. La agencia creó una Oficina de Seguridad y Garantía de la Misión, desarrolló nuevos procedimientos de evaluación de riesgos y estableció un entorno en el que todos pueden plantear inquietudes de seguridad.

La agencia también creó el "Programa de lecciones aprendidas del Apollo Challenger y Columbia" para compartir estas lecciones dentro de la Nasa y con otras audiencias gubernamentales, públicas, comerciales e internacionales.

"Challenger y su tripulación viven en los corazones y recuerdos tanto de la Nasa como de la nación", dijo la directora del Centro Espacial Kennedy, Janet Petro. "Hoy, cuando volvemos a mirar hacia la Luna y Marte, vemos que el mismo amor por la exploración que impulsó a la tripulación del Challenger sigue inspirando a los astronautas de la Generación Artemisa actual, llamándolos a construir sobre el legado de conocimiento y descubrimiento para el beneficio de toda la humanidad".

El documental de History Channel que muestra el descubrimiento de los restos del Challenger se pudo ver el pasado día 22 de noviembre. Aunque el episodio aparecerá como parte de una serie sobre el Triángulo de las Bermudas, los restos fueron hallados en aguas de la Costa Espacial de Florida.

La Nasa actualmente está considerando qué acciones adicionales puede tomar con respecto a los restos hallados, que honrarán adecuadamente el legado de los astronautas caídos de Challenger y sus familiares. Por ley, todos los restos del transbordador espacial son propiedad del gobierno de los Estados Unidos. Quien crea haber encontrado algún resto del transbordador espacial deberá comunicarse con la Nasa para coordinar su devolución, señala la agencia.

Entrevista a **Oriol Álvarez**, jefe de programa del LSTM de Airbus

"La misión **LSTM** supone la consolidación de la industria espacial española, no solo de Airbus"

El satélite LSTM es la primera misión del programa de observación de la Tierra Copernicus que se ha construido en España. Esta selección consolida definitivamente el rol de Airbus y de España como proveedor de satélites completos, situando a la compañía en una muy buena posición para la fabricación de otros satélites y constelaciones.

Actualidad Aeroespacial: Recientemente se ha sabido que el satélite LSTM de Copernicus que usted dirige ha superado con éxito la Revisión de Diseño Preliminar (PDR). ¿Qué supone la aprobación de este hito?

Oriol Álvarez: El diseño preliminar supone completar la fase B2, que sigue el flujo de desarrollo de los satélites de la Agencia Espacial Europea. Esto significa, primero que el diseño del satélite es aceptado por parte del cliente, en este caso la Agencia Espacial Europea, y el hecho de que hayan aceptado este diseño supone que lo diseñado en Airbus cumple con todos y cada uno de los requisitos de la misión, es decir, que la Agencia nos ha dado el visto bueno para empezar a implementar la misión, fabricar unidades y fabricar el satélite en vista al diseño que hemos proporcionado.

Por otro lado, otra actividad importante que hemos completado durante esta fase B2 es que las tecnologías nuevas que se han implementado en este satélite han madurado suficientemente como para encarar la siguiente misión con la máxima seguridad de prestaciones finales del satélite.

Así, este hito supone lograr el diseño y, por otra parte, consolidar las tecnologías críticas.

AA: Se ha conseguido completar la fase B2, pero ¿cuántas fases tiene la construcción del satélite y cuáles serán las siguientes en este proyecto?

OA: Normalmente, la construcción de un satélite se divide en dos fases, la primera es la fase B2, que termina con la revisión del diseño preliminar y la siguiente fase, que es en la que entramos ahora, es la fase final, la de implementación, que se denomina CD, y como su nombre bien indica, en realidad, son dos subfases, la fase C y la fase D.

La fase C termina con una revisión crítica de diseño, donde ya se proporciona un diseño más detallado y orientado a la fabricación del satélite, al ensamblaje de unidades, mientras que la fase D consiste en poner a punto todas las unidades, montaje del satélite y testeo del mismo hasta la entrega al cliente.

AA: ¿Para cuándo está previsto el lanzamiento y puesta en órbita de este satélite?

OA: Lo primero que hay que decir es que se trata de dos satélites, por lo que estamos hablando de una constelación. El primer satélite se lanzaría en 2028 y el segundo satélite se lanzará en 2030.

AA: ¿Cuáles son los mayores retos que ha supuesto este proyecto?

OA: El LSTM, por sus siglas en inglés, en realidad significa misión para la temperatura superficial terrestre. Es una misión que lo que pretende es monitorizar, tal cual indica su nombre, la temperatura del planeta. Pero queremos monitorizarlo durante el día y la noche para todo el planeta, con una repetición de dos días.

Esto significa que cada dos días habremos tomado imágenes de la temperatura de todo el globo terráqueo, lo que supone todo un reto, primero por la cantidad de datos que se generan, pero segundo, porque se quieren tomar muchas imágenes de alta resolución en un tiempo muy reducido, en solo dos días.

Normalmente, los periodos de repetición de un satélite, es decir, cada cuántos días se monitoriza toda la superficie terrestre, suelen estar entre 17,18 ó 30 días. Depende de la resolución. En este caso estamos bajando a dos días.

Para lograr esta alta resolución espacial, a la vez que temporal, estamos proponiendo un satélite completamente novedoso, en cuanto a cómo se toman las imágenes.

En primer lugar, tenemos un sistema de criogenia para mantener el satélite o lo que es la parte de detección de infrarrojo a una temperatura cerca del cero absoluto. Esto ya es de por sí un reto, pero además tenemos la detección de infrarrojo combinada con otras tres bandas en un mismo instrumento.

EL LSTM SIGNIFICA MISIÓN PARA LA TEMPERATURA SUPERFICIAL TERRESTRE. PRETENDE MONITORIZAR LA TEMPERATURA DEL PLANETA, PERO QUEREMOS HACERLO DURANTE EL DÍA Y LA NOCHE PARA TODO EL PLANETA CON UNA REPETICIÓN DE DOS DÍAS

Así, el LSTM embarca tres instrumentos en uno, siendo uno de ellos el monitorizado en infrarrojo térmico, que es el reto tecnológico más importante, pero también tiene detección en el infrarrojo cercano y en el visible.

En otros satélites, esto se logra normalmente haciendo tres instrumentos separados e incluso tres satélites diferentes para cada observación. En este caso, lo que hemos implementado es un instrumento único que observa en las tres bandas con la misma apertura, mediante un sistema bastante complejo de direccionado de haces de luz, para cada uno de los detectores, siendo la primera vez que se implementa este tipo de instrumento.

Además, para dar servicio a las imágenes que toma este instrumento tenemos la nueva plataforma de Airbus que tiene que dar servicio a todos estos datos generados. Para poder bajar todos los datos que se generan en estos dos días de monitorizado de la Tierra, disponemos de un enlace de bajada de dos GB por segundo. Hasta ahora, los enlaces de bajada que habíamos implementado solían ser de un factor 10 como máximo. Es decir que hemos multiplicado por 10 la velocidad de bajada, más alto que la mayoría de las co-

nexiones a Internet que tenemos en nuestras casas. Implementar todo esto desde un satélite que está a 700 kilómetros de altura y sin cables, evidentemente, es un reto.

Todo esto, el instrumento y la plataforma, está montado en un satélite de considerable masa. Son 1.300 kilogramos y aproximadamente un kilovatio de potencia, es decir, que son dos satélites importantes.

AA: ¿Qué beneficios para la sociedad aportará este nuevo satélite?

OA: La población mundial sigue aumentando y hay que proporcionar recursos para esta población, principalmente alimentos. Pero también vemos cómo la cantidad de agua de la que disponemos disminuye, y de eso en España somos bastante conscientes de ello. Cuando combinamos estos dos problemas y sabemos que el 70% del agua potable se usa para regadíos agrícolas que vienen a producir la alimentación de estos ocho billones de personas, tenemos un problema doble. El LSTM lo que pretende es facilitar un uso eficiente del agua en la agricultura, a la vez que aumentar la productividad de los campos de cultivos.

HEMOS DESPLEGADO UN CONSORCIO INDUSTRIAL EN EUROPA QUE SE COMPONE DE MÁS DE 60 EMPRESAS DE MÁS DE 20 PAÍSES DISTINTOS. ENTRE ESTOS PAÍSES ESTÁ ESPAÑA, EVIDENTEMENTE

Esto lo hace monitorizando el suelo en el infrarrojo térmico, es decir, monitorizando la temperatura del suelo. De ahí se deriva un parámetro que se llama la evapotranspiración del suelo, que viene a ser la cantidad de agua del suelo que se pierde por evaporación, debido, principalmente, al calor solar. Con esto lo que se pretende es ver cuál es la eficiencia de los campos de cultivo para mejorar las horas de regadío, la cantidad de regadío y hacer un uso más eficiente del agua en los campos de cultivo.

A la vez, como tenemos sensores de visible infrarrojo cercano, esto nos permite también ver la calidad de los cultivos que estamos desarrollando, con lo cual se espera que por un lado aumentemos la eficiencia del uso del agua y por otro aumentemos la productividad de estos cultivos.

Ese es el uso principal, mejorar la eficiencia del uso de recursos hídricos en la agricultura y aumentar la productividad de esta. Pero es que el hecho de que tengamos tres instrumentos en uno, nos da la posibilidad de hacer todo tipo de usos de estos datos que genera, por ejemplo, permitirá hacer gestión de islas de calor urbanas. Las temperaturas en las ciudades son muy distintas de las que tenemos fuera de las ciudades, lo que puede conllevar problemas para la salud.

Este satélite también permite gestionar mejor las crisis climáticas, como podrían ser los incendios, o crisis más espontáneas, como podría ser una erupción volcánica. Tiene una misión principal, pero también tendrá muchos usos secundarios.

AA: ¿Han colaborado otras empresas en el desarrollo de LSTM? ¿Hay alguna española?

OA: Antes he mencionado que era un satélite bastante complejo. Airbus es el contratista principal, es decir, que estamos a cargo del desarrollo de todo el satélite, pero hemos desplegado un consorcio industrial en Europa que se compone de más de 60 empresas que gestionamos directamente como subcontratistas. Y estas 60 empresas están situadas en más de 20 países distintos de Europa. Es decir, que la complejidad industrial es considerable.

Entre estos países, tenemos a España, evidentemente, y tenemos la suerte de contar con una importante participación española. Aparte de Airbus como contratista principal, tenemos a la filial de Airbus, Crisa, en Tres Cantos, que nos proporciona varias unidades clave para el satélite como son la unidad de control de potencia, la unidad de control de instrumento, es decir, el ordenador que controla el instrumento que toma las imágenes, y la electrónica de proximidad de los diferentes detectores que he mencionado anteriormente.

Pero no es la única empresa española. Tenemos también a Deimos, que nos proporciona los procesadores de tierra, es decir, el procesador que convierte los datos en bruto que vienen del satélite a datos que son usables por los científicos; Thales, que nos proporcionan los transpondedores en banda S; Sener, que participa en los diferentes mecanismos que tenemos en el instrumento y en las antenas de

OPENING SPACE FOR EVERYONE

En PLD Space estamos reescribiendo la historia de la industria espacial europea. **Nuestros microlanzadores reutilizables MIURA 1 y MIURA 5** proporcionarán acceso comercial al espacio a pequeños satélites, de manera más rápida, segura y dedicada.

Banda S; y tenemos contribuciones de otras empresas para equipos de tierra, como las de la empresa HV sistemas.

Estas son las empresas con las que contamos hasta ahora, pero esperamos poder colaborar con otras empresas españolas ya que tenemos abierto el proceso de selección para otros equipos de tierra, ya sean mecánicos o eléctricos.

AA: El satélite LSTM es la primera misión del programa de observación de la Tierra Copernicus que se ha construido en España. ¿Existe algún otro satélite de este proyecto que también sea de fabricación nacional?

OA: Dentro del programa Copernicus, es la primera vez que a España se le otorga la construcción de un satélite entero en la función de contratista principal. Pero dentro del programa Copernicus ya venimos colaborando con la Agencia Espacial Europea en la provisión de subsistemas para este programa. Copernicus ha tenido dos llamadas, la primera fue antes del 2010 para la provisión de los Sentinel, donde Airbus España participó con la entrega de varios equipos.

Fuera de Copernicus no es el primer programa en el cual somos contratista principal, ya con la Agencia Espacial entregamos el satélite científico Keops que está ahora mismo en vuelo y luego a nivel nacional también hemos desarrollado los satélites PAZ e Ingenio.

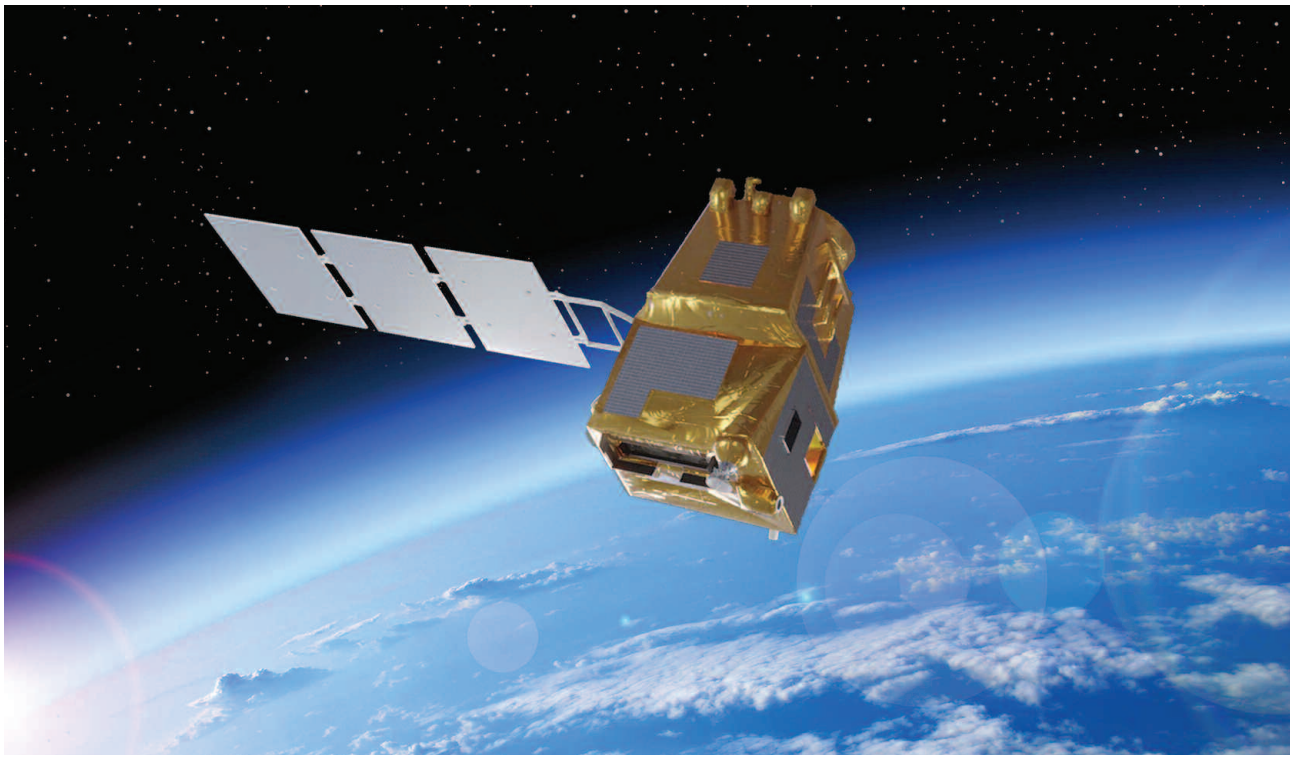
AA: ¿Tiene Airbus previsión de construir nuevos satélites para este programa en el futuro?

OA: El hecho de que nos hayan otorgado la responsabilidad y el honor de llevar el programa Copernicus, consolida definitivamente el rol de Airbus y el rol de España como proveedor de satélites.

Por ello, creo que Airbus va a tener un rol importante en la siguiente llamada de Copernicus. Esto tendrá lugar dentro de unos años, pero hasta entonces, creo que estamos situados en muy buena posición para la fabricación de otros satélites fuera del ámbito de Copérnico.

Estamos trabajando ya los nuevos sistemas de observación óptica, nuevos sistemas de observación radar a nivel nacional, también estamos trabajando en sistemas de conectividad vía satélite y, sin olvidar también, que participamos en el desarrollo de lanzadores, con el desarrollo del lanzador europeo Ariane 6. Así que, estoy seguro que Airbus será tenido en cuenta como un jugador bastante importante dentro de los futuros satélites, así como toda la industria espacial española.

AA: Usted también fue jefe de proyecto de Ingenio, el satélite español de observación de la Tierra que no llegó a su órbita debido a un fallo del cohete Vega que lo transportaba. ¿Qué diferencias hay entre un satélite y otro?



OA: Ingenio se lanzó hace unos 14 años. En este tiempo, la tecnología ha evolucionado muchísimo. Ingenio observaba en el visible, es decir, lo que podemos ver tú y yo en las clásicas imágenes de Google Maps, por ejemplo. Pero, LSTM es un satélite que observa en el visible, así como en el infrarrojo cercano y en el infrarrojo térmico y lo hace en un instrumento integrado.

Ingenio era un programa nacional, mientras que el LSTM es un programa europeo, un programa Copernicus, lo que supone una diferencia importante, y la tecnología es completamente distinta.

Tenemos un satélite de alta resolución espacial y temporal, como he dicho antes, es decir, con una muy alta resolución, pero aparte con una revisita muy baja de solo dos días. Además, del sistema de archivos, que permite retransmisión de datos en enlace de bajada de dos GB por segundo.

El satélite es completamente nuevo y bueno, y si me apuras, la misión también es completamente distinta.

AA: ¿Tiene miedo de que vuelva a ocurrir lo mismo con este satélite?

OA: Uno de los objetivos de Ingenio y, si me apuras, el principal, era desarrollar a la industria espacial española. Y eso lo conseguió, ya que hemos desarrollado KEOPS y hemos ganado también el programa LSTM.

Los que trabajamos en el sector espacial sabemos que son proyectos muy largos y que el riesgo cero no existe porque al final desarrollas una tecnología muy delicada que tienes que lanzar encima de varias toneladas de combustible.

En esa ocasión no salió bien pero, tenemos toda la confianza puesta en que volveremos a hacer un buen trabajo en el LSTM. Somos conscientes del riesgo pero no tenemos miedo.

La misión LSTM, más allá de la complejidad tecnológica y lo que significa para los usuarios, supone la consolidación de la industria espacial española, no solo de Airbus, sino de toda la industria espacial española como proveedor de misiones espaciales para satélites completos.

ESTAMOS TRABAJANDO YA EN LOS NUEVOS SISTEMAS DE OBSERVACIÓN ÓPTICA, NUEVOS SISTEMAS DE OBSERVACIÓN RADAR A NIVEL NACIONAL, SISTEMAS DE CONECTIVIDAD VÍA SATÉLITE Y PARTICIPAMOS EN EL DESARROLLO DE LANZADORES

Además, supone también la introducción de sistemas en constelaciones. Ya no estamos hablando de un satélite sino de varios. Todo esto es el producto de todos estos años de trabajo en misiones como Ingenio, PAZ, KEOPS y como tantas otras que hemos llevado a cabo y que se consolidan en misiones como el LSTM para la Agencia Espacial Europea.

SATLANTIS y OHB-Sweden construirán dos microsatélites de observación de la Tierra submétricos

De izquierda a derecha, al frente: Juan Tomás Hernani (CEO de SATLANTIS), Benoit Mathieu (MD de OHB Suecia). De izquierda a derecha, al fondo: Marco [illegible] (CEO de OHB SE), Jean-Jacques Dordain (Presidente de SATLANTIS y ex DG de la ESA) © OHB Sweden

SATLANTIS (www.satlantis.com), empresa líder en Tecnologías Ópticas de Observación de la Tierra que utiliza su propia tecnología infrarroja y visible para dirigir misiones espaciales, y OHB Sweden (www.ohb-sweden.se), proveedor líder de plataformas de microsatélites, de misiones, satélites y subsistemas espaciales, han anunciado su nueva colaboración.

Las dos empresas, SATLANTIS y OHB, procedentes de España y Suecia respectivamente, han firmado un contrato para suministrar conjuntamente dos microsatélites que embarcarán cuatro canales ópticos proporcionados por SATLANTIS, con una resolución óptica que va desde los 80 centímetros, con cobertura en la banda infrarroja (hasta 1,7 micras) y 12 filtros en total, capaz de registrar una franja máxima de 26 kilómetros, proporcionando una solución líder en el mercado de microsatélites de menos de 150 kilogramos. Los dos pequeños satélites ópticos de Observación de la Tierra combinan por un lado la avanzada y versátil plataforma de microsatélites InnoSat de OHB y por otro las cámaras iSIM, tecnología de SATLANTIS (iSIM-170 y iSIM-90 VNIR-SWIR), probadas en el espacio en misiones independientes.

Los satélites se lanzarán en 2024 y cubrirán aplicaciones muy especializadas, como la detección de emisiones de metano y aplicaciones que requieren una resolución multiespectral de 80 centímetros, comparable con los mejores satélites en el mercado.

"Este rendimiento sin precedentes se consigue en la séptima misión de vuelo de nuestras cámaras, tras una trayectoria de 10 años de duro trabajo con los clientes", ha declarado Juan Tomás Hernani, CEO de SATLANTIS. "OHB Sweden ha aportado la agilidad y las capacidades adecuadas que complementan las capacidades de nuestras cámaras".

Benoit Mathieu, Managing Director de OHB Sweden, ha declarado que "esta es la quinta aplicación de nuestra plataforma InnoSat y la demostración de la versatilidad y competitividad de nuestro producto. Nuestra plataforma de satélites InnoSat combina la fiabilidad y la robustez de su diseño, basado en nuestra herencia de 30 años. La combinación con la tecnología de la cámara SATLANTIS es el punto óptimo para la solución submétrica y SWIR más competitiva para EO basada en microsatélites".

La plataforma del satélite InnoSat combinada con las tecnologías ópticas de SATLANTIS se convertirá en una solución fiable y competitiva de cámaras infrarrojas submétricas para microsatélites EO, demostrando la capacidad del sector para ofrecer soluciones agiles e innovadoras.

Indaero celebra su 20 aniversario

Reconoce a 20 colaboradores, entre ellos, a Actualidad Aeroespacial por su labor informativa y su contribución a la difusión de la marca

Con motivo de su XX aniversario, Indaero Grupo Emergy celebró el pasado mes de noviembre una gala de premios donde galardonó a las 20 empresas, profesionales e instituciones que más han confiado y colaborado con la compañía en los últimos años.

El evento tuvo lugar en la planta 18 de la Torre Sevilla en las instalaciones del Club Cámara Antares Sevilla y contó con la presencia de alrededor de unas 60 personas.

En orden de intervención, las empresas galardonadas fueron: Extenda - Andalucía Exportación e Inversión Extranjera, Agencia de Innovación y Desarrollo de Andalucía IDEA, Cámara de Comercio de Sevilla, Ayuntamiento Alcalá de Guadaíra, Airbus, SOLARMEMS, Vitro, Bankinter, Universidad de Sevilla, San Telmo Business School, Actualidad Aeroespacial, Angel Lagraña Hernandez, Picossi | Asesores Legales y Tributarios. Alberto Jorge, Maria Soto Osborne, #Serigen, Simetrycal. Adicionalmente se entregó un reconocimiento a los trabajadores con mayor antigüedad, Miguel Marín y Freddy Castro y se hizo una mención especial al socio fundador y padre del CEO, Antonio González Jaén.

Además de los representantes de las empresas conmemoradas, han asistido representantes de las empresas AIRTIFICIAL, 3JIT y en su representación Jose Antonio Veroz de las Heras, J & A GARRIGUES Y CIA SRC, ANDALUCÍA AEROSPACE Cluster Empresarial,

Actualidad Aeroespacial, entre los premiados

Actualidad Aeroespacial ha sido uno de los galardonados por Indaero Grupo Emergy en su 20 aniversario, por su labor informativa y su contribución a la difusión de la marca.

La compañía elogió la labor informativa que, desde hace años, lleva realizando Actualidad Aeroespacial para los profesionales del sector de la aviación y del espacio, resaltando la importancia que tiene para la industria el boletín diario que publica este medio.

Darío González, CEO de Indaero Grupo Emergy, entregó el galardón a nuestra redactora jefe, María Gil, quien agradeció en nombre del equipo este reconocimiento, que tiene para nosotros un notable y profundo valor.

Las industrias del TEDAE muestran su **resiliencia**

Tras la caída sufrida en 2020 por los estragos causados por la pandemia del Covid-19, las industrias de Defensa, Seguridad, Aeronáutica y Espacio muestran signos de recuperación, alcanzando una facturación conjunta de cerca de 11.600 millones de euros, un 2% más que en el ejercicio anterior, aunque todavía no alcancen los 14.101 millones de 2019.

Antes de la llegada del Covid-19, las industrias que formaban parte de la Asociación Española de Empresas Tecnológicas de Defensa, Seguridad, Aeronáutica y Espacio (TEDAE) estaban creciendo a un ritmo elevado. Pero con la pandemia llegó una caída del 19% de la facturación total de estas empresas.

En 2021, esta tendencia parece que se revierte demostrando la resiliencia del sector, con crecimientos en las principales magnitudes económicas. Así, aunque se produce a un ritmo todavía lento, la facturación del sector crece un 2%, hasta los 11.594 millones de euros, debido a que han seguido vigentes durante algunos meses del año pasado algunas restricciones derivadas de la crisis sanitaria.

Dentro de estas industrias, los subsectores de Aeronáutica de Defensa y Aeronáutica Civil y Naval se convierten en los más relevantes en términos de facturación, gracias a la demanda que genera el Ministerio de Defensa. De hecho, por segundo año consecutivo, la Aeronáutica de Defensa supera a la Civil en cuanto a facturación, mostrando mejores signos de recuperación (5%).

La Aeronáutica Civil, además, ha sufrido el impacto causado en las aerolíneas que no han recuperado todavía su nivel de vuelo, especialmente de largo recorrido, por lo que siguen restringiendo sus pedidos de ampliación y renovación de la flota. Esto hace que no solo no haya mejorado sus cifras con respecto a 2020, sino que ha experimentado una reducción de sus ingresos de un 7%.

El subsector de la aeronáutica ha facturado en 2021 un total de 8.104 millones de euros, 4.551 millones corresponden a la Aeronáutica de Defensa y 3.553 millones a la Civil.

FTEJerez
Flight Training Europe

Airline First Officer Programme

www.ftejerez.com

OVER 30 YEARS
OF TRAINING EXCELLENCE

- Toda la formación impartida en inglés.
- Campus aeronáutico con alojamiento incluido.
- Financiación disponible para residentes españoles.
- Opción de cursar grado oficial con universidades internacionales.
- Curso de controlador aéreo, piloto de drones y otros cursos disponibles.
- Centro evaluador de competencia lingüística en inglés y español.

Contacta con nosotros:

Email: info@ftejerez.com / Tel. 956 317 800

Síguenos en Facebook: www.facebook.com/ftejerez

FTEJerez is chosen by

BRITISH AIRWAYS · BA CITYFLYER · Aer Lingus · IBERIA · easyJet · vueling · flybe. · VOLOTEA · Thomas Cook · norwegian.no · AirDolomiti · air astana · MEA · Emirates · Thomson Airways

En el caso del Espacio, las empresas han facturado un total de 979 millones de euros, lo que ha supuesto un crecimiento del 2%. Esta ligera evolución se debe a que la inversión española en el sector, en particular en su contribución a la Agencia Espacial Europea (ESA), no ha crecido. Sin embargo, como ya han anunciado desde el Gobierno, esta circunstancia va a cambiar el próximo año ya que España va a incrementar un 20% su aportación a la ESA en 2023.

Además, y a pesar de la continuidad de la crisis económica provocada por el Covid-19, las exportaciones vuelven a representar valores superiores al 45% sobre la facturación consolidada de la industria de Defensa, Seguridad, Aeronáutica y Espacio, poniendo de manifiesto su poder exportador y su mayor independencia de la demanda doméstica y de los Presupuestos Generales del Estado.

Además, el hecho de que el sector haya sido capaz de mantener niveles similares a los del año anterior a pesar de la continuidad de la crisis pone de manifiesto una vez más su capacidad de resiliencia.

Aportación al PIB

La facturación de las industrias del TEDAE se traduce en una aportación directa al PIB de 8.452 millones de euros. A diferencia de los años anteriores donde la Aeronáutica Civil era el subsector que más aportaba al PIB, en el año 2021 es la Aeronáutica de Defensa, con más de 2.800 millones de euros (en torno a un 63% de su facturación), dejando a la Aeronáutica Civil en segunda posición con una aportación cercana a los 2.800 millones de euros (79% de su facturación).

Le sigue por volumen de contribución al VAB los subsectores de Defensa Naval, con un importe superior a los 1.100 millones de euros (79% de su facturación), la Industria de Espacio en su conjunto, con un importe superior a los 840 millones de euros (87% de su facturación) y la Industria de Seguridad, con un importe cercano a los 125 millones de euros (67% de su facturación).

El porcentaje de VAB respecto a facturación mide, en parte, la independencia de cada uno de los subsectores a las importaciones, es decir, cómo de autosuficientes son. En general, todos los subsectores presentan valores superiores al 65%, aunque destaca sobre el resto el sector de Espacio en su conjunto con un ratio VAB/Facturación en torno al 87%.

Los ingresos obtenidos por las empresas del sector tienen como destino la contratación de proveedores de tecnología, de seguridad o de mantenimiento. Estas empresas, a su vez, demandan bienes y servicios de otros generándose una serie de impactos sobre la cadena de suministro de cada empresa. Este efecto arrastre genera un impacto indirecto de 5.614 millones de euros en 2021.

Por otra parte, la industria es responsable, directa o indirectamente, de un total de 202.550 empleos en España. El conjunto de toda la Industria de Defensa, Seguridad, Aeronáutica y Espacio tiene un impacto en la generación de empleo directo de 49.625 trabajadores.

Por sectores, Aeronáutica Civil generó el 38%; Aeronáutica Defensa, el 31%; Defensa Naval, el 12%; Espacio, el 10%; Defensa Terrestre, el 7%; y Seguridad, el 2%.

Debido a la naturaleza de las actividades que se llevan a cabo en estos sectores, por ejemplo, los importantes proyectos en I+D+i o las colaboraciones con multinacionales internacionales, los sectores requieren contar con perfiles cualificados, atraer talento y mantenerlo en España. Esta necesidad de contar con perfiles cualificados se muestra comparando el salario medio de los empleos generados directamente con el de otros sectores similares. Así, el coste salarial por empleado en 2021 fue un 85% superior al de la media española y notablemente superior al de otras Industrias.

POR CADA EMPLEO QUE SE PRODUCE EN LAS EMPRESAS QUE FORMAN PARTE DE TEDAE, SE GENERAN TRES EN LA INDUSTRIA AUXILIAR, LO QUE DEMUESTRA EL PESO QUE TIENE EL SECTOR EN LA ECONOMÍA ESPAÑOLA

Además de generar un empleo directo de calidad, gracias a la existencia de las industrias del TEDAE, se estima que se generan casi otros 153.000 empleos indirectos e inducidos, por una parte, a satisfacer las necesidades de la cadena de suministro del sector (empleo indirecto), y por otra, como respuesta al gasto generado por los empleos directos e indirectos (empleo inducido).

Así, "por cada empleo que se produce en las empresas que forman parte de TEDAE, se generan tres en la industria auxiliar, lo que demuestra el peso que tiene el sector en la economía española", asegura Jorge Sainz, socio Deal Strategy de KPMG, durante la presentación del informe.

Del total de empleo directo generado por las empresas que conforman TEDAE, el 23% está ocupado por mujeres. Desde la asociación se apuesta por incorporar a más mujeres, ya que la gran mayoría ya tienen implantadas medidas que promueven la igualdad entre hombres y mujeres, habiéndose incluido como objetivo estratégico en muchas de ellas (60%).

Todo esto parece apuntar a que en un futuro se empezará a observar una variación en el mix hombres-mujeres dentro de las empresas de la Industria de Defensa, Seguridad, Aeronáutica y Espacio, acercándose cada vez más hacia un escenario de paridad.

En cuanto a la distribución del empleo directo generado por la industria, y asumiendo que se mantienen constantes las proporciones de los asociados de TEDAE, a pesar de que Madrid sea la comunidad autónoma donde más empleo se genera (50%), cabe destacar la presencia de otras regiones cuya aportación es muy considerable, como es el caso de Andalucía (20%), País Vasco (9%) o Castilla-La Mancha (6%), poniendo de manifiesto la capacidad de generación de un empleo de calidad en distintas regiones de España.

I+D+i

El sector aumentó en un 14% su actividad directa en I+D+i con respecto al año 2020 hasta los 1.177 millones de euros. Además, y como ligera muestra de recuperación tras la crisis del Covid-19 es importante resaltar que los valores de actividad del año 2021 han sido incluso superiores a los del año 2019 que fueron 1.127 millones de euros, enfatizando el compromiso de la industria con la investigación y el desarrollo, que a pesar de no haberse recuperado en lo que a facturación se refiere, ha superado los niveles de actividad pre-crisis en I+D+i. No obstante, el análisis de cada uno de los subsectores de manera individual muestra comportamientos heterogéneos.

El impacto del Covid-19 en la actividad en I+D+i en la Industria TEDAE fue significativamente inferior al de otros sectores homólogos como el de los Vehículos de Motor o la Manufacturera Metálica, lo que denota, una vez más, la gran resiliencia de una Industria que es capaz de adaptarse y responder de manera efectiva ante las crisis, así como su compromiso con la investigación y el desarrollo.

Teniendo en cuenta las inversiones directas (proyectos de empresas en el sector), y las inversiones indirectas generadas por estos proyectos, la Industria de Defensa, Seguridad, Aeronáutica y Espacio es responsable de aproximadamente 2.059 millones de euros de inversiones en I+D+i que sin la existencia de este sector no se dedicarían a innovación en España. Esta industria realiza una gran apuesta por la innovación ya que es consciente que en sectores eminentemente exportadores como éstos es clave para mantener un nivel óptimo de competitividad.

David Benito Astudillo, nuevo director general de Aviación Civil

El Consejo de ministros ha nombrado a David Benito Astudillo nuevo director general de Aviación Civil del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (Mitma), a propuesta de la ministra Raquel Sánchez.

Benito Astudillo, ingeniero Superior Aeronáutico por la Universidad Politécnica de Madrid y funcionario de carrera del Cuerpo de Ingenieros Aeronáuticos, comenzó su trayectoria profesional como consultor en el ámbito de las tecnologías de la información y las telecomunicaciones para, posteriormente, ejercer como asesor en materia de regulación del transporte aéreo en la empresa pública Senasa, hasta su ingreso en el cuerpo de ingenieros aeronáuticos en 2010.

Como funcionario, ha desempeñado los cargos de auditor nacional de seguridad de la aviación civil en la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA), jefe de área de convenios internacionales en la Dirección General de Aviación Civil y, desde julio de 2015, el de subdirector general de Transporte Aéreo. Como reconocimiento a su labor, en 2019 se le concedió la Cruz de Oficial de la Orden del Mérito Civil.

Ronald Lam, nuevo CEO de Cathay Pacific

Tras la salida de August Tang a finales de año, Ronald Lam iniciará su etapa como nuevo CEO de Cathay Pacific desde el 1 de enero de 2023. Además, seguirá ocupando su puesto como presidente de HK Express.

Lam ha sido director comercial y de atención al cliente de Cathay Pacific y, desde agosto de 2019, presidente de la filial de bajo coste, HK Express. Se incorporó a Cathay Pacific en 1996 y, desde entonces, ha ocupado varios puestos de dirección en Hong Kong y en el extranjero, incluido el de director comercial y de carga en Cathay Pacific, director y director general de operaciones de Hong Kong en Hong Kong Aircraft Engineering Company (HAECO) y CEO de HK Express.

Lam dirigirá la aerolínea a través de su recuperación post-Covid y la introducción del Sistema de Tres Pistas en el aeropuerto internacional de Hong Kong, ya que la aerolínea busca aumentar su capacidad de vuelo de pasajeros y fortalecer la conectividad en el centro de aviación internacional de Hong Kong. Gracias a la estrategia de marca dual de la compañía, que comprende a Cathay Pacific y HK Express, le ha permitido contar con un buen posicionamiento para la recuperación.

Brede Huser, nuevo CEO de la aerolínea noruega Flyr

El director financiero de la compañía de bajo coste noruega Flyr, Brede Huser, asume el cargo de CEO de la compañía, ya que Tonje Wikstrøm Frislid ha decidido abandonar la empresa. Wikstrøm Frislid ha liderado la compañía desde su lanzamiento en 2021 hasta ahora, en que Flyr se ha convertido en una aerolínea conocida por un servicio bueno, moderno y eficiente, una buena experiencia de viaje y empleados felices.

"La empresa ahora está entrando en una nueva fase en la que es crucial fortalecer la situación financiera de Flyr. Brede Huser tiene un amplio conocimiento general de la empresa y posee el poder de ejecución necesario que necesitamos a medida que ingresamos a la siguiente fase. Ha demostrado una sólida capacidad para reunir buenos equipos que funcionan bien tanto en Flyr como en otras empresas en las que anteriormente ocupó responsabilidades gerenciales", dijo el presidente Erik G. Braathen.

"Espero trabajar junto con el resto del equipo gerencial y todos los demás colegas en Flyr para construir la aerolínea del futuro", dijo el CEO Brede Huser, quien asume el cargo con efecto inmediato.

Los aeropuertos de Asturias, Murcia, Albacete y Logroño cuentan con nuevos directores

Aena ha nombrado nuevos directores en los aeropuertos de Asturias, Internacional Región de Murcia, Albacete y Logroño, que tomarán posesión de sus nuevos cargos el 9 de enero de 2023. Los nuevos directores son Pedro Cotilla en el Aeropuerto de Asturias; Carlos San Martín en el Aeropuerto Internacional Región de Murcia; Amelia Quintero en el Aeropuerto de Albacete; y Joan Ibáñez en el Aeropuerto de Logroño.

Así, Carlos San Martín ha sido nombrado director general de la Sociedad Concesionaria del Aeropuerto Internacional Región de Murcia en sustitución de Mariano Menor, quien se ha jubilado voluntariamente. San Martín ha sido director del Aeropuerto de Asturias desde noviembre de 2009. Comenzó su carrera en los Servicios Centrales de Aena en 2001. Desde entonces ha trabajado en el Departamento de Estudios de Impacto Ambiental de la Dirección de Planificación de Infraestructuras (2004-2005), ha ocupado la Sección Operativa del Aeropuerto de Asturias (2005-2006) y ha dirigido el Aeropuerto de A Coruña (2007-2009).

Por su parte, Pedro Cotilla ocupará la dirección del Aeropuerto de Asturias en sustitución de Carlos San Martín tras dirigir, desde mayo de 2021, el Aeropuerto de Albacete. Anteriormente y desde 2019 trabajó en la aprobación de Planes Directores en la División de Planes Especiales de la Dirección de Planificación y Medioambiente.

Amelia Quintero toma el relevo en la dirección del Aeropuerto de Albacete que deja Pedro Cotilla. Desde su incorporación a Aena en junio de 2016, Quintero ha desarrollado su trayectoria profesional en el Aeropuerto de Jerez, ocupando desde marzo de 2017 la sección de Ingeniería y Mantenimiento donde ha realizado, entre otras actuaciones, la digitalización del área y la implantación exitosa de los expedientes de mantenimiento agrupado.

Por último, Joan Ibáñez será el nuevo director del Aeropuerto de Logroño, dando el relevo a Antonio García Pierre, que deja el cargo a petición propia. Ibáñez comenzó su carrera profesional en Aena en 2016. Ha desarrollado sus funciones en la División de Servicios, Mantenimiento y Calidad Aeroportuaria de la dirección de Operaciones, Seguridad y Servicios y, desde septiembre de 2021, ha ocupado la Sección de Baja Tensión del Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas.

Eutelsat nombra nuevo director financiero

Eutelsat Communications ha anunciado el nombramiento de Christophe Caudrelier como director financiero, quien ocupará su cargo antes del 2 de enero de 2023. Su nombramiento se produce tras el anuncio de Sandrine Téran de abandonar este cargo para pasar a otros proyectos profesionales.

Caudrelier aporta una gran experiencia como director financiero, con más de 30 años en industrias globales donde la excelencia operativa y las inversiones a largo plazo son clave para abordar con éxito las expectativas cambiantes de los clientes.

"Estoy feliz de dar la bienvenida a Christophe al equipo de Eutelsat. Creo que la experiencia de Christophe en finanzas fuertemente orientadas a los negocios y su experiencia internacional serán activos valiosos para Eutelsat", explicó la directora ejecutiva de Eutelsat, Eva Berneke.

Por su parte, Caudrelier agregó que "estoy muy complacido y orgulloso de unirme a Eutelsat como director financiero. Espero contribuir al futuro de los negocios de video y conectividad de Eutelsat y a su ambiciosa hoja de ruta estratégica como parte del eje de las telecomunicaciones".

Alemania, Francia y España desatascan el proceso del FCAS

Después de casi un año de vacilaciones, discrepancias y controversias, Francia y Alemania, y sus respectivas industrias aeroespaciales y de defensa, decidieron firmar la paz antes de acabar el año y dar un paso adelante en el proceso de la construcción del futuro avión de combate europeo (FCAS).

Así lo anunció a mediados del mes pasado Guillaume Faury, presidente y CEO del Grupo Airbus, que a su vez preside la Asociación de Industrias Francesas Aeronáuticas y Espaciales (GIFAS), durante una misión industrial llevada a cabo en Alemania por el sector aeronáutico y espacial francés junto con su equivalente alemán, el BDLI, presidido por Michael Schoellhorn, director general de Defence and Space Systems de Airbus.

"Vamos a firmar un acuerdo a finales de año para lanzar la fase 1B de la construcción de un demostrador", dijo el CEO de Airbus e inmediatamente, los medios informativos de medio mundo anunciaban: Francia, Alemania y España llegan a un acuerdo sobre el FCAS.

La amenaza que representan las divisiones entre las industrias del sector de ambos países para la soberanía militar europea parece haber convencido a los dos socios del proyecto FCAS, junto con España, de la urgencia de llevar a cabo el proyecto.

Los detalles finales ahora serían políticos, en particular la cuestión de compartir conocimientos en las fases más avanzadas del proyecto. Pero "Francia y Alemania están convencidas de la importancia del FCAS; no hay alternativa", dijo Michael Schoellhorn.

Indra confirma

Por su parte, Indra, coordinadora nacional industrial en el programa europeo de Defensa FCAS, confirmó días después el acuerdo sellado por Alemania, Francia y España para iniciar la fase 1B del desarrollo del futuro avión de combate europeo FCAS, el mayor proyecto de defensa de Europa. "Podemos confirmar que las discusiones entre la industria y los gobiernos sobre la próxima fase de FCAS han concluido,

lo que representa un gran paso adelante para este programa de defensa insignia europeo", apuntó en su cuenta de Twitter la empresa Indra en una declaración institucional.

"Ahora, se deben tomar una serie de pasos formales en los respectivos países para permitir una firma de contrato rápida. Por lo tanto, proporcionaremos más actualizaciones sobre el programa y el camino a seguir a su debido tiempo una vez que el contrato entre la industria y las tres naciones esté listo para su firma final", añadió la empresa española.

En junio de 2019, la ministra española de Defensa, Margarita Robles, junto a sus homólogas de Francia y Alemania, firmaron el Acuerdo Marco que formalizaba la entrada de España en el programa del "Sistema de Armas de Siguiente Generación", en el seno del "Futuro Sistema de Combate Aéreo" (NGWS/FCAS).

Según establece el Programa NGWS/FCAS, su objetivo es la maduración de tecnología, diseño y desarrollo de un sistema de armas de nueva generación de forma conjunta entre Alemania, Francia y España.

El Acuerdo Marco establece las disposiciones por las cuales las naciones participantes trabajarán conjuntamente en el establecimiento de una cooperación europea en el campo de los sistemas de combate aéreo, con el propósito de garantizar la seguridad y defensa europeas y fortalecer la base tecnológica e industrial de la defensa europea.

Fases del Programa

El Programa se compone de las siguientes fases:

- El **JCS** (Joint Concept Study): elaboración del Documento de Requisitos Operativos Comunes (CORD), lanzamiento del estudio de conceptos de un sistema conjunto para investigar arquitecturas y conceptos comunes NGWS.

- **Fase 1A:** consiste en el análisis tecnológico para la preparación del desarrollo y producción de los demostradores del NGWS/FCAS.

- **Fase 1B:** consiste en la maduración de las tecnologías para el desarrollo de los demostradores del sistema NGWS/FCAS.

- **Fase 2:** contempla la fabricación de demostradores de los distintos sistemas que incorpora el futuro NGWS/FCAS (caza de nueva generación, sistemas no tripulados, sensores, nube de combate o comunicaciones) e incorporación de todos ellos.

Actualmente, se han ejecutado solo las fases del JCS y 1A. El problema surgió a comienzos del presente año ante el inició de la fase 1B, fundamentalmente por las discrepancias entre las empresas Dassault y Airbus, coordinadoras, respectivamente, de las participaciones industriales de Francia y Alemania, que han bloqueado hasta el momento el proceso del Programa.

Discrepancias

Eric Trappier, CEO de Dassault, al presentar los resultados de su empresa el pasado mes de marzo, criticó a Airbus por los retrasos en la firma de los contratos de la Fase 1B relacionados con I+D que llevaría a un prototipo de combate para el año 2027. "Hemos hecho todo lo posible para firmar con Airbus y estoy esperando su firma", dijo.

El contrato de la Fase 1B habrá sido preparado por la Dirección General de Armamento (DGA) francesa, la agencia gala de adquisiciones militares, "y estamos esperando que Airbus lo firme… que no es el caso en este momento", dijo Trappier.

Dassault lidera la participación de la industria de Francia en el programa FCAS, mientras que Airbus representa a Alemania e Indra representa a España.

Para Trappier, las discrepancias estriban en el papel que su empresa debe tener como líder del proyecto. El programa se divide en siete pilares tecnológicos, cada uno de los cuales está dirigido por una empresa específica, con la contribución de subcontratistas. Dassault es responsable del nuevo avión de combate, mientras que Airbus lidera el diseño de drones de transporte remoto, junto con nuevas capacidades de nube y tecnologías de sigilo. Indra lidera el pilar de los sistemas de sensores, mientras que Safran está construyendo un nuevo motor a reacción para el caza.

Ahora, como confirma Indra, los tres países participantes y sus respectivas industrias han llegado a un acuerdo para pasar a la fase 1B del Programa. "Vamos a firmar un acuerdo a finales de año para lanzar la fase 1B de la construcción de un demostrador", anunció Guillaume Faury, presidente y CEO del grupo Airbus durante su visita a Alemania el pasado mes de noviembre.

Último vuelo del **A400M** MSN4

El ciclo de vida del Airbus A400M MSN4 llegó a su fin. Con más de 2.000 horas de vuelo, 1.000 vuelos y muchas misiones y campañas completadas, el prototipo de Airbus conocido como 'Grizzly 4' entre el equipo, regresó a Bremen después de casi 12 años de superar los límites para desarrollar al máximo las capacidades del A400M.

Con los pilotos Michel Gagneux y Luis Daniel Sabariegos en cabina, el MSN4 realizó su último vuelo a Bremen -el número 1.000 y último de su carrera-, donde se exhibirá a partir de ahora para una merecida jubilación tras casi 12 años en servicio y tras su extraordinaria contribución al desarrollo del A400M.

Desde su primer vuelo el 20 de diciembre de 2010, el equipo detrás del MSN4 ha asumido todos los desafíos del camino, y ahora afronta su retiro con orgullo por cómo este avión ayudó a reimaginar el futuro de las operaciones militares, convirtiendo al A400M en el modelo maduro, fiable y moderno avión que es hoy.

El Airbus A400M MSN4 se ha utilizado para todo tipo de campañas de vuelos de prueba a lo largo de los años para desarrollar capacidades clave como la entrega aérea, el vuelo a baja altura o el reabastecimiento aire-aire, entre otras. Con alrededor de 200 vuelos y 500 horas de vuelo dentro de la cabina del MSN4, Ignacio Lombo, jefe de Pruebas de Airbus Defence and Space, ha sido testigo y colaborador del desarrollo del A400M. "Mantendré a Grizzly 4 en mi memoria como una bestia fuerte y robusta. ¡Lo hemos llevado al límite en velocidad, Mach, altitud, factor de carga (g) y casi le arrancamos la piel!", compartió. "Esta aeronave ha superado todas las expectativas en todo tipo de operaciones con un desempeño superior".

MSN4 también ha sido clave en el desarrollo y la certificación de la capacidad de reabastecimiento aire-aire (AAR), ya que es crucial para los operadores de A400M de hoy volar más lejos y con mayor seguridad en sus operaciones militares, además de poder combinarse perfectamente con otras plataformas militares.

Reabastecimiento aéreo

César González fue el ingeniero de Pruebas de Vuelo a cargo del desarrollo y certificación de pruebas de vuelo de la capacidad AAR, tanto como avión cisterna como receptor: "MSN4 fue nuestro caballo de batalla de reabastecimiento aéreo, ya que fue donde probamos las capacidades del receptor con aviones cisterna como A330 Voyager y C160 Transall. Como petrolero, utilizamos MSN4 para desarrollar y certificar el reabastecimiento de combustible de las cápsulas con receptores F18, el reabastecimiento de unidades de tambor de manguera con receptores F18 y A400M, los tanques de carga (CHT) y, más recientemente, las capacidades de reabastecimiento aéreo de helicópteros con H225M Caracal", compartió.

"Me siento especialmente orgulloso de la misión que repostó por primera vez un receptor A400M (Grizzly 6) desde un camión cisterna A400M (Grizzly 4)", continuó González.

Es precisamente la capacidad de reabastecimiento de combustible aire-aire lo que le vino a la mente a Lombo cuando se le preguntó acerca de su experiencia más desafiante con el MSN4 como piloto. "Si tuviera que elegir, diría que el Reabastecimiento de Combustible Aire-Aire como receptor fue el más desafiante. Hubo mucho trabajo detrás del desarrollo de esta capacidad. A través de diferentes pasos, llegamos a las Leyes de Control de Vuelo para desempeñar el papel de receptor de una manera fácil con respecto a otras plataformas. Como piloto, ha sido fantástico volar con diferentes leyes de control de vuelo y, paso a paso, logramos alcanzar la maniobrabilidad perfecta de la aeronave".

Lanzamientos en paracaídas

El MSN4 ha sido determinante para el desarrollo y la certificación de carga y lanzamientos en paracaídas, que son capacidades clave para los operadores del A400M en la actualidad, ya que fue diseñado de tal manera que la bodega de carga estaba libre de instrumentación y, por lo tanto, completamente utilizable para operaciones aéreas.

"Recuerdo con cariño los primeros días de las pruebas de entrega aérea en las que pasamos desde el comienzo de cargas individuales por gravedad y extracción, remolcando grandes paracaídas a baja altura y gran altura, hasta dejar caer 25 toneladas de cargas en un solo palo secuencial de plataformas extraídas, así como exhibiciones aéreas en algunas de las exhibiciones aéreas del Reino Unido", recordó Simon Nicastro, director del Programa de Pruebas de Integración y Vuelo del A400M en Airbus.

Actualmente, el A400M sobresale en la función de paracaidismo, ya que puede transportar más paracaidistas a una mayor distancia, una capacidad que refuerza el valor estratégico que el A400M ya ofrece a los operadores de las fuerzas aéreas y a la sociedad.

Con todo, el MSN4 ha superado las expectativas. "Muchas campañas desafiantes, muchos vuelos exitosos, muchos logros impresionantes y pocas sorpresas", agregó González.

Sin embargo, Lombo señaló que no siempre fue pan comido. "También nos enfrentamos a algunas dificultades en este camino, pero trabajando en equipo, todas las superamos hasta llegar a la certificación y calificación de todas las capacidades que nuestros los clientes necesitaban. Estamos realmente orgullosos de ver el A400M utilizado por nuestros clientes en operaciones reales en todo el mundo", dijo el jefe de Pruebas de Airbus Defence and Space.

Más de 100 aviones A400M están desplegados hoy en ocho países diferentes y, como parte del compromiso de Airbus con una aviación militar más sostenible, el MSN4 también fue el primer avión de la unidad Military Air Systems en realizar un primer vuelo de demostración con combustible de aviación sostenible (SAF) el verano pasado, guiando a sus sucesores hacia un futuro más limpio y ayudando a allanar el camino hacia la descarbonización de la aviación militar.

Bremen: De vuelta al principio

El MSN4 ahora está de regreso en Bremen, donde nace cada A400M, con las "cicatrices"» de todas las batallas que ayudó a ganar durante su notable carrera. "Siempre guardaré este último vuelo en mi memoria. Como capitán, hablo en nombre del equipo detrás de nuestro querido amigo Grizzly 4, y queremos agradecer a este avión por los buenos momentos que hemos pasado juntos", dijo Gagneux. González compartió la emoción: "No puedo evitar sentir que Grizzly 4 es mi prototipo, mi bebé. Me siento un poco triste, pero también orgulloso del trabajo que logramos junto con el equipo. ¡Buena suerte, compañero! ¡Es hora de que descanses después de un viaje apasionante!".

El equipo que ahora da la bienvenida a MSN4 en Bremen está entusiasmado con los próximos meses. "Estamos felices de tener el MSN4 de vuelta en casa después de todos estos años y todo lo que ayudó a lograr para el desarrollo del A400M. Está en buenas manos aquí, donde lo prepararemos para su próximo capítulo", dijo Marc Steckling, Head of Site en Bremen en Airbus Defence and Space.

Dennis Neumann, jefe del Programa Industrial A400M en Bremen, y actualmente al frente del proyecto para el futuro del MSN4, dio algunas pistas sobre los planes futuros del avión. "Este proyecto llega al corazón de todos nosotros aquí en el sitio de Bremen", dijo. "Antes de colocarse en su ubicación final junto al aeropuerto de Bremen, donde todos los que aterricen en Bremen lo verán, recibirá una nueva capa de pintura y se configurará para albergar reuniones de equipo y talleres, así como para formar parte del recorrido oficial guiado".

Alcances y desafíos del **proyecto Caramuel**

Por José Manuel Muñez, Manager del sector Espacio de Grupo Oesía

Hispasat ha anunciado el comienzo del estudio de viabilidad del proyecto Caramuel, una ambiciosa iniciativa aeroespacial que consiste en una misión satelital en órbita geoestacionaria orientada a la distribución de clave cuántica.

El proyecto, al que se enfrenta un consorcio de empresas y organismos españoles, engloba en su noción todas las fases del ciclo de vida de un sistema pionero, que proporcionará un servicio de claves con cifrado cuántico vía satélite. En otras palabras, un sistema capaz de generar, gestionar y realizar la distribución cuántica de claves, desde un satélite en órbita GEO, hacia determinados nodos terrestres; empleando para ello, un láser como medio de transmisión.

Este apasionante reto de la industria nacional es posible gracias a una serie de proyectos financiados por la Agencia Espacial Europea (ESA) y el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI).

La distribución de claves cuánticas, conocida en inglés como Quantum Key Distribution (QKD), constituye en sí misma un nuevo paradigma de las comunicaciones seguras. Este nuevo modelo de comunicación revoluciona la seguridad de la información al implementar un protocolo de encriptación basado en las leyes de la mecánica cuántica; proporcionando así el máximo nivel de confianza posible en la actualidad.

Sin embargo, el impresionante reto, no termina aquí. Los alcances de las redes de fibra óptica actualmente están limitados a unos pocos cientos de kilómetros, debido a las fuertes pérdidas de intensidad fotónica inherentes a la propia fibra y a su distribución física por la superficie terrestre.

Para superar estas limitaciones, se consideran nuevas soluciones para QKD que estén basadas en la comunicación satelital, permitiendo así una distribución geográfica mayor y evitando las pérdidas de intensidad fotónica de la fibra. A

su vez, esto implica exigentes condiciones de precisión, apuntamiento y seguimiento del haz, bajo control de la electrónica embarcada en la plataforma satelital. Establecer un enlace de comunicación óptica vía satélite, mientras se emplea la física cuántica para asegurar la información, dará lugar a las primeras redes cuánticas de escala global y supondrá un hito a nivel mundial.

El proyecto, al que se enfrenta un consorcio de empresas y organismos españoles, engloba en su noción todas las fases del ciclo de vida de un sistema pionero, que proporcionará un servicio de claves con cifrado cuántico vía satélite

La participación empresarial

El consorcio, liderado por el operador Hispasat y por Thales España, constructor de sistemas espaciales, está formado por empresas y organismos entre los que destacan: Alter, BBVA, Cellnex, DAS Photonics, GMV, Indra, Tecnobit/Grupo Oesía, Quside, Sener, Banco de Santander y Telefónica, el Centro Criptológico Nacional (CCN), Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), el Instituto de Astrofísica de Canarias, el Instituto de Ciencias Fotónicas, el Instituto Nacional de Tecnología Aeroespacial, la Universidad Politécnica de Madrid y la Universidad de Vigo.

En este cautivador proyecto, Tecnobit/Grupo Oesía, como empresa española referente en cifrado y ciberseguridad, bajo su nueva firma Cipherbit, aportará sus capacidades de forma significativa. Asimismo, podrá traccionar empresas de fuerte base tecnológica ayudando a la maduración de su producto. No menos importante es su papel como proveedor de electrónica embarcada en los programas espaciales más relevantes, destacando en particular, sus capacidades en las áreas de control y distribución de potencia, electrónica de apuntamiento, gestión de radiofrecuencia, producción y ensamblaje de componentes espaciales. Grupo Oesía se presenta, de esta manera, con un interesante futuro en el ecosistema de la industria espacial nacional.

El Leibniz español

Juan Caramuel fue un filósofo, matemático, lógico, lingüista, arquitecto y monje cisterciense, que nació en Madrid en mayo de 1606. Notorio y prolijo entre los eruditos de su época, brillante en muchas artes, por su espíritu enciclopédico y generalista, se le llegó a llamar el Leibniz español.

La física, la astronomía y la criptografía fueron algunas de sus grandes pasiones, que hoy se aúnan, para rendirle homenaje en un vanguardista proyecto espacial español, que lleva su nombre.

El handling, un negocio rentable

El sector en España crecerá un 35% en 2022

El volumen de negocio generado por la prestación de servicios aeroportuarios a terceros (handling) en la red de aeropuertos españoles ascendió a 650 millones de euros en 2021, es decir, un 37% más que en el ejercicio anterior. Para el cierre de 2022 se prevé un crecimiento adicional de alrededor del 35%, si bien todavía no se superará la cifra de facturación prepandemia.

EL VOLUMEN DE NEGOCIO DEL HANDLING EN LOS AEROPUERTOS ESPAÑOLES ASCENDIÓ A 650 MILLONES DE EUROS EN 2021, ES DECIR, UN 37% MÁS QUE EN EL EJERCICIO ANTERIOR

Así, según los datos del Observatorio Sectorial DBK de Informa, en 2021 comenzó la recuperación del sector gracias a la reactivación del sector turístico y del comercio internacional de mercancías. En concreto, el tráfico de aeronaves contabilizó un crecimiento del 37,5%, hasta alcanzar los 1,53 millones, mientras que el número de pasajeros y el volumen de carga transportados registraron aumentos del 57,7% y 26,7%, respectivamente.

El segmento de handling de rampa concentró el 67% del valor total del mercado. En 2021 se situó en 435 millones de euros, un 38% más que en el ejercicio anterior. Por su parte, la prestación de otros servicios aportó unos ingresos de 215 millones de euros, habiendo aumentado un 34%.

"El negocio seguirá creciendo sensiblemente, en virtud de la notable recuperación del transporte aéreo. No obstante, el deterioro de la situación económica, nacional e internacional, la incertidumbre derivada del conflicto bélico en Ucrania y el incremento de los costes y los precios limitarán el aumento del volumen de negocio sectorial", aseguran desde Informa.

El sector presenta un alto grado de concentración de la oferta, reuniendo las cinco primeras compañías las dos terceras partes del valor de mercado de 2021, aproximándose al 85% en el caso de los diez primeros operadores.

La estructura del sector se verá alterada por la adjudicación de las nuevas licencias de handling de rampa, que Aena tiene en marcha actualmente para la prestación del servicio en sus 43 aeropuertos durante los próximos siete años. Previsiblemente el proceso finalizará en los primeros meses de 2023.

ESPACIO

Soluciones globales para el sector espacial

En GMV ponemos todo nuestro empeño y saber hacer en proporcionar las mejores soluciones posibles a las necesidades de nuestros clientes en el sector espacial. A lo largo de más de 35 años, GMV se ha consolidado como un socio fiable, proactivo y cercano, que trabaja en equipo buscando soluciones innovadoras que añadan valor y permitan afrontar con éxito los constantes retos a los que se enfrenta el sector.

GMV ha tenido la oportunidad de trabajar y suministrar sistemas, productos y servicios de apoyo a Agencias Espaciales, Operadores de Satélites y Fabricantes de Satélites de todo el mundo, convirtiéndose en uno de sus principales proveedores. El conocimiento adquirido por GMV en el sector espacial ha permitido el posicionamiento en el mercado global y la diversificación de su actividad gracias a un programa intenso de transferencia tecnológica a otros sectores de interés.

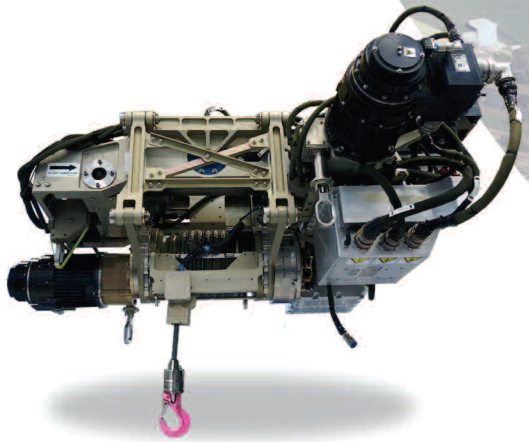
marketing.space@gmv.com
www.gmv.com

gmv®
INNOVATING SOLUTIONS

HÉROUX DEVTEK

Héroux-Devtek España ya ha entregado los primeros Crane Mobile Equipment para el A400M.
Trabajamos al máximo nivel, con nuestros productos de alta tecnología para la industria de defensa.

www.herouxdevtek.com



CRANE MOBILE EQUIPMENT

CESA is now part of Héroux-Devtek

CESA

COMPAÑÍA ESPAÑOLA DE SISTEMAS AERONÁUTICOS S.A.U.