

N.º 9

SEPTIEMBRE DE 2021

one

TEAM - BUSINESS - FUTURE



P. 06

REPORTAJE ESPECIAL

Fortalecer la movilidad
interna: una apuesta exitosa

P. 22

HISTORIA

Un nuevo comienzo
para el 737 MAX

P. 38

VISIÓN

MRO: una actividad
emblemática en detalle

Comunicación interna

De izquierda a derecha : un empleado de Safran Data Systems trabaja en la antena Orion1300 en Arcachon.
El Boeing 737MAX, impulsado por el motor LEAP-1B, recibe autorización para volver a volar!
Un motor Arriel 2D, producido por Safran Helicopter Engines e instalado en el H125, en pleno mantenimiento.



ONE TEAM

P. 04

EN BREVE

Novedades de los equipos de Safran

P. 06

REPORTAJE ESPECIAL

Fortalecer la movilidad interna:
una apuesta exitosa

P. 09

INSTANTÁNEAS

Encuentros cercanos con los empleados

P. 12

ENTENDER MÁS

Bajas emisiones de carbono:
los empleados protagonistas del cambio

P. 14

ENTREVISTA

Emilie Delacourte, directora central
de los Sistemas de Información

P. 16

UN DÍA CON

Sabrina Ayat, ingeniera de investigación
en máquinas eléctricas, Safran Tech

P. 18

ESCALA

Safran Data Systems, guardianes del cielo
y del espacio

ONE BUSINESS

P. 20

EN BREVE

Los logros de Safran

P. 22

HISTORIA

Un nuevo comienzo para el 737 MAX

P. 24

ÉXITO

Cargo: Safran a toda carga

P. 26

EFICACIA INDUSTRIAL

Larga distancia con asientos VUE

P. 28

ESTRATEGIA

Narang para los Rafale

P. 30

I+D

Una línea de producción de góndolas
A320neo 100 % innovadora

P. 32

BUENAS PRÁCTICAS

FLEX 4.0: replantearnos nuestras fábricas

P. 34

ESCÁNER

Arrano, el motor de helicóptero del futuro

ONE FUTURE

P. 36

EN BREVE

Novedades de los principales
programas de I+D

P. 38

VISIÓN

MRO: una actividad emblemática en detalle

P. 42

DIGITALIZACIÓN

Safran Engineering Services digitaliza
el diseño de arneses

P. 44

DESARROLLO SOSTENIBLE

Novedades para los compresores
del futuro

P. 46

CONOCIMIENTOS ÚTILES

Metalurgia digital: otra manera de diseñar

Directora de la publicación: Kate Philipps. **Director editorial:** Alexandre Keller. **Jefa de redacción y coordinadora:** Morgane Palacios. **Redactores:** Myriam Akorri, Jean-Pierre Alési, Alexia Attali, Nicolas Bége, Marine Binet, Amandine Buttigieg, Virginie Combes, Christopher Constans, Caroline Coudert, Benjamin Damgé, Stéphane Geffray, Inès Hamour, Florian Maire, Laure Monge, Suzanne Mvogo, Élodie Pages, Diana Rozo, Rémi Stélescot, Bénédicte Tilly, Camille Valentiny.

Diseño y realización: TERRE DE SIENNE

Créditos de fotos: A. Daste/Safran, A. Pecchi/Safran; P. 03: T. Laisné/Safran; P. 04/05: P. Soissons/Safran; P. 06: A. Daste/Safran, Safran Power Units; P. 07: Safran Aircraft Engines; P. 08: B. Vallet/Safran; P. 09: Safran Nacelles; P. 10/11: C. Sasso/Safran, S. Budinski/Safran, R. Bertrand/Safran; P. 12/13: Master Image Programmes/Safran Aircraft Engines, B. Vallet/Safran, Safran Landing Systems, Safran Nacelles; P. 14: A. Lamachère/Safran; P. 16/17: C. Sasso/Safran; P. 18/19: A. Daste/Safran; P. 20/21: A. Pecchi/Safran; P. 22: Freelance's l'agence/Safran; P. 23: A. Daste/Safran; P. 24/25: Safran Cabin; P. 26: Safran Seats; P. 28: Direction générale de l'Armement/Safran; P. 30/31: P. Boulen/Safran; P. 32/33: M. Lafleurie/Safran; P. 34/35: David Thidet/Safran; P. 36/37: CFM International/Safran; P. 38/39: Clayton Hauck/CAPA Pictures/Safran; P. 41: C. Viseux/CAPA Pictures/Safran, Laurence Adnet, Pagécraan/Safran; P. 42/43: P. Soissons/Safran; P. 44/45: Biemar&Biemar/Safran; P. 47: I. Essounani/Safran; P. 48: Safran.

Impresión: Imprimerie Vincent. Prohibido reproducir los artículos e ilustraciones de esta revista sin autorización previa por escrito. CFM, CFM56, LEAP y el logo CFM son marcas registradas de CFM International, empresa conjunta a partes iguales entre Safran Aircraft Engines y GE.





ESTIMADOS COLEGAS:

Este año, Safran asumió un importante compromiso: lograr la neutralidad de carbono para 2050. Con este objetivo, participamos de un movimiento mundial, impulsado por el Acuerdo de París, que busca responder a la urgencia del desafío climático.

El medioambiente es, sin lugar a dudas, la prioridad estratégica del Grupo, ya sea que se trate de reducir las emisiones de CO₂ de nuestros productos y de nuestras operaciones, o de mejorar la eficiencia energética de nuestros productos, como lo demuestra el programa tecnológico RISE (*Revolutionary Innovation for Sustainable Engines*) lanzado el pasado mes de junio junto a GE Aviation para preparar la próxima

generación de motores de avión. Sin embargo, nuestras responsabilidades sociales son mucho más amplias, ya que abarcan también la diversidad, el acceso a la capacitación, la ética, o el apoyo a la investigación... Y es justamente para formalizar nuestros compromisos y definir nuestros objetivos en estos ámbitos que hemos desarrollado la nueva estrategia de RSC de Safran. Estructurada en torno a compromisos y objetivos concretos y cuantificables, esta estrategia debe permitirnos multiplicar nuestro impacto. Para encarnar esta idea de compromiso colectivo, la hemos bautizado "Engage for the Future". De hecho, su elaboración fue el resultado de un proceso de colaboración con nuestros grupos de interés y nos permite volver a tejer vínculos

con ellos a fin de fortalecer nuestro atractivo para nuestros empleados, los jóvenes egresados y el público en general, en un momento delicado en que la "vergüenza de volar" cobra cada vez más importancia en los espacios de opinión.

Si bien ya se han implementado un gran número de iniciativas concretas en el terreno, algunas de las cuales les presentaremos en estas páginas, insto a todos y todas a preguntarse cómo pueden aportar y contribuir a este impulso que nos permitirá enfrentar los desafíos actuales y futuros.

OLIVIER ANDRIÈS
Director general de Safran



SAFRAN
Je me souviens...

SAFRAN
I remember...

ONE
TEAM



¡100 AÑOS!

Safran Electrical & Power, o para ser más exactos, Labinal celebra su centenario. Para esta ocasión, invitamos a los empleados, socios y clientes a compartir sus recuerdos para construir el "árbol genealógico" de la empresa, con todas las ramas que tiene hoy. ¿Un proyecto apasionante? ¿Una gran innovación? ¿Un evento especial? ¿Una anécdota memorable? ¿Un colega inolvidable? Visite la página www.100years.safran-electrical-power.com para enviar su testimonio y compartirlo en las redes sociales. Un siglo de industria escrito junto a todos ustedes y que comienza con un "Recuerdo...".

LOS "SAFRAN DAYS" VUELVEN A CELEBRARSE

A principios de junio, los equipos de Safran de Beijing, Suzhou y Guiyang tuvieron la oportunidad de reunirse para el primer evento mundial "Safran Day" desde que comenzó la crisis sanitaria. ¿El objetivo de este seminario? Que los empleados amplíen su red, se sientan unidos como equipo en torno al espíritu One Safran y tengan una visión estratégica del Grupo gracias a presentaciones de los miembros del Comité Ejecutivo. Olivier Andriès, director general de Safran, y Alexandre Ziegler, director de Relaciones Internacionales e Institucionales de Safran, inauguraron esta primera edición con intervenciones por video.

ROPA DE TRABAJO PARA TODOS

Durante la primavera de 2021, bajo la iniciativa de "La Fundación Safran para la Integración", se recolectaron más de 164 kilos de ropa de trabajo en el centro de Safran Helicopter Engines de Bordes gracias a una campaña organizada por la asociación Cravate Solidaire, que promueve la reintegración profesional de personas que

buscan empleo y organiza donaciones de ropa de trabajo así como talleres de conocimiento de los códigos empresariales. Desde hace varios años, los empleados de Bordes dan una segunda vida a su ropa de trabajo gracias a esta iniciativa. ¡Una campaña de donación muy fructífera!

OBJETIVO "CERO DEFECTOS" ALCANZADO

En el año 2020, los equipos de Safran Transmission Systems se fijaron un objetivo: optimizar el cárter del motor Rolls Royce Trent 7000. Para ello, los equipos de Francia y Polonia de la empresa conjunta AGI cooperaron para revisar íntegramente el proceso de fabricación del cárter, mejorar el diseño y eliminar las operaciones sin valor, a pesar de la distancia y el contexto de la crisis sanitaria. Resultado: hoy, el cárter se produce sin anomalías y su tiempo de producción se redujo en un 30 % gracias a la cooperación de los equipos en este ambicioso proyecto. ¡Nuestras felicitaciones a ellos!

FORTALECER LA MOVILIDAD INTERNA: UNA APUESTA EXITOSA

La política de apoyo a la movilidad iniciada por Safran en el verano de 2020 con la firma del Convenio de transformación profesional está dando frutos que benefician tanto al Grupo como a sus empleados...



BAPTISTE LEMARCIS
Ensamblador, en adscripción
en Safran Power Units

“Vengo de Safran Helicopter Engines, donde trabajaba como ensamblador en montaje y desmontaje en la línea del motor Arriel en Tarnos. Tras un descenso de la actividad, fui adscrito a la línea de ensamblaje de turborreactores de Safran Power Units a finales de octubre del 2020. Recibí una cálida y cordial bienvenida. Tras un periodo de aprendizaje y capacitación, hoy desempeño plenamente mis funciones. Es una gran experiencia, que permite que dos entidades de Safran que tienen puntos en común se ayuden entre sí y que sus empleados se conozcan mejor”. ■



Desde marzo de 2020, la industria aeronáutica se ha visto fuertemente afectada por las consecuencias de la crisis sanitaria en el transporte aéreo. Debido a la diversidad de las actividades de Safran, los efectos en el Grupo han sido desiguales: los descensos de las actividades varían entre sus empresas.

Para adaptarse de la mejor manera posible a esta situación, el Grupo firmó en julio de 2020 un Convenio de transformación profesional, aplicable en Francia. Uno de los pilares de este acuerdo es el fortalecimiento de las medidas de apoyo a la movilidad para distribuir mejor los talentos según las necesidades. *"Gracias al esfuerzo conjunto de todos los actores involucrados, se ha puesto en marcha un ambicioso sistema para promover todo tipo de movilidad dentro del Grupo y de sus filiales: movilidad interna o*

externa, adscripción, creación o adquisición de empresas, licencia sabática, mecenazgo de competencias, entre otros", comenta Delphine Berilloux, directora de Desarrollo de Talentos y Habilidades del Grupo.

FACILITAR LA MOVILIDAD

Un año más tarde, ha habido más de 1400 casos de movilidad laboral o traslados gracias a las diferentes acciones implementadas por iniciativa del Grupo y sus empresas, incluyendo seminarios web, reuniones en línea para presentar los cargos y oportunidades laborales y acompañamiento para que los empleados preparen sus documentos de solicitud. Cuando las restricciones sanitarias lo permitieron, también se organizaron diversas entrevistas rápidas de trabajo o *job datings* presenciales con los candidatos. Violaine Rebiffé, socia



PATRICK AMADO

Inspector en la planta de Saint-Quentin-en-Yvelines, Safran Aircraft Engines

"Había solicitado mi traslado al comienzo de la crisis del 737 MAX, pero se canceló debido a la crisis del COVID-19. Sin embargo, las nuevas necesidades organizativas permitieron que me incorpore a la planta de Saint-Quentin-en-Yvelines a finales de 2020 como inspector. Tenía ganas de vivir una nueva experiencia: eso fue lo que me motivó a cambiar de puesto, a pesar de que ejercía un trabajo similar. Tras 18 meses de capacitación, aprendí los conceptos básicos de la reparación. Es un mundo muy distinto al de la producción porque estamos en contacto directo con las aerolíneas, lo que resulta muy estimulante. ¡No me arrepiento de este cambio! Por el contrario, creo que desafiarte a ti mismo es muy valioso y te permite adquirir nuevos conocimientos y habilidades". ■

comercial de RR. HH. en del departamento técnico de Safran Electronics & Defense, quien organizó un evento de entrevistas rápidas, explica: "Nuestras actividades son relativamente desconocidas para las demás empresas del Grupo. Con estas reuniones, buscamos exponer la diversidad de nuestros productos y el carácter altamente tecnológico de nuestras especialidades para atraer candidatos. Este es un enfoque que dará frutos a corto, mediano y largo plazo".

Además, se han puesto a disposición de los empleados, directivos y equipos de Recursos Humanos kits prácticos que reúnen herramientas útiles para la movilidad (modelos de currículum, lista de cursos de capacitación disponibles en Safran University, tutoriales para la preparación de una entrevista, entre otros).

APOYAR LA MOVILIDAD

Para sobrellevar esta situación sin precedentes, algunas empresas implementaron un sistema de acompañamiento específico. Una de ellas es Safran Helicopter Engines, cuyo proceso "Trayectoria de habilidades" ayuda a los empleados a construir su proyecto de movilidad gracias a un conjunto de herramientas de gestión profesional y un seguimiento a cargo de los responsables locales de RR. HH. Por su parte, el proyecto TEMPO de Safran Electronics & Defense ha permitido poner de relieve las oportunidades de movilidad y adscripción, por un lado, y por otro lado, proponerlas a los empleados que han visto su actividad reducida. Resultados: más casos de movilidad, que se concretan con mayor rapidez en los distintos centros de la empresa, pero también a nivel de sus filiales y del Grupo.

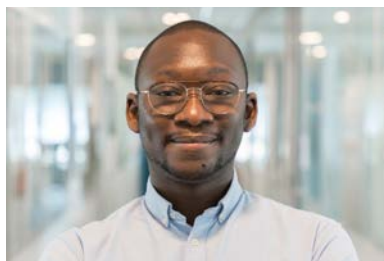
CAMBIAR DE EMPRESA... ¡O DE PROFESIÓN!

Gracias a estas iniciativas, muchos empleados han cambiado de empresa para ocupar un cargo en su especialidad o en un ámbito relacionado, ya sea como un traslado o una adscripción

temporal. El sistema de mejora de la movilidad también ha alentado cambios más osados, como reconversiones laborales. RR. HH. ha lanzado dos cursos sobre profesiones con futuro y de difícil cobertura: el desarrollo de software integrado y la programación de componentes electrónicos. Se esperan más cursos en los próximos meses. "El curso dedicado a las actividades de software integrado es el resultado de una estrecha colaboración con Safran Electronics & Defense", explica Florence Gourmanel, directora de Recursos Humanos de Safran Engineering Services. "Se ha abierto en prioridad para los empleados de nuestra empresa,

que se han visto especialmente afectados por el descenso de las actividades debido a la crisis. Es un buen ejemplo de colaboración que permite cubrir las necesidades del Grupo en las profesiones de difícil cobertura".

Con este balance positivo, los actores del sistema se mantienen activos para continuar estos esfuerzos. "El desafío está en mantener el rumbo y sostener este impulso en 2021", comenta Delphine Berilloux. "Asimismo, adoptar más medidas para facilitar las reconversiones en nuestras especialidades en pleno desarrollo: software integrado, salud-seguridad-medioambiente, seguridad operativa, datos, entre otros...". ■



PAPA DIOP

Ex intraemprendedor en proceso de reconversión en las actividades de software integrado, Safran Electronics & Defense

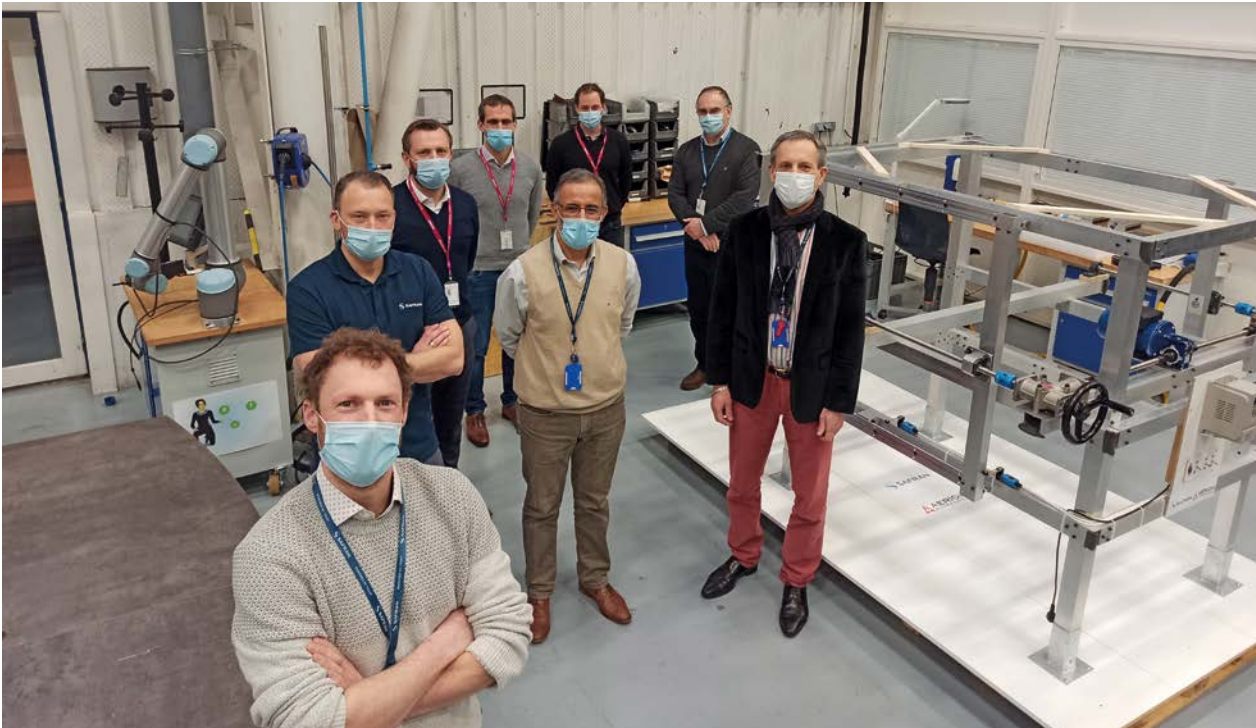
"Cuando finalizó mi proyecto en la incubadora Safran Tech a fines de 2020, me ofrecieron la posibilidad de trabajar como ingeniero de simulación de procesos. Pero el intraemprendimiento me había despertado el gusto por el cambio (¡y las agallas para hacerlo!). Por eso me interesó mucho el programa de reconversión en las actividades de software integrado, del que me comentaron mi responsable de Carreras y Movilidad y mi responsable local de RR. HH.

Asistí al seminario web introductorio en enero de 2021 y decidí aplicar. Hoy, mi capacitación está llegando a su fin y ya me incorporé al equipo funcional de Safran Electronics & Defense.

Tengo la oportunidad de trabajar en un proyecto importante al que puedo contribuir gracias a las nuevas habilidades que he adquirido". ■

ENCUENTROS CERCANOS CON LOS EMPLEADOS

Los empleados nos cuentan acerca de sus carreras, sus oficios, sus competencias y su visión rica y apasionada del Grupo. Una inmersión en el corazón de la comunidad de Safran.



Safran Nacelles, innovando como una start-up!

¿Un transporte supersónico compatible con el desafío medioambiental? Safran Nacelles asume el desafío desarrollando tecnologías de vanguardia para aviones comerciales de nueva generación.

Entre las posibilidades estudiadas: una entrada de aire que se puede ajustar según la velocidad del avión.

Un concepto tan innovador que debe ser probado y comprobado con mucha antelación para ofrecer una solución confiable y optimizada a los fabricantes de aviones y reducir los plazos de desarrollo.

En este contexto, un equipo del departamento técnico produjo un prototipo de sistema de accionamiento eléctrico en tamaño real en tiempo récord.

Diseñado y fabricado a muy bajo costo con piezas primarias disponibles en el mercado y medios de ensamblaje internos, el prototipo se desarrolló en menos de un mes y ya se ha utilizado para confirmar la elección de ciertas tecnologías.

Un avance concreto y rápido, que se debe en gran parte a la organización adoptada por el equipo del proyecto: métodos de trabajo ágiles y un ambiente de start-up de alta tecnología, donde el gusto por la innovación y la espontaneidad permiten innovar con frugalidad y a toda velocidad.

"Desde que llegué a mi cargo en 2020, he podido contar con el compromiso y la solidaridad de mis equipos en todo el mundo para superar la crisis manteniendo los vínculos con nuestros clientes y logrando grandes éxitos comerciales".



Simon Gavillet

Director comercial de Ruedas y Frenos,
Safran Landing Systems

"Mi función es desarrollar la venta de ruedas y frenos a fabricantes de aviones y aerolíneas gracias a una estrategia comercial diferenciadora y una buena gestión de los contratos. Desde que llegué a mi cargo en 2020, he podido contar con el compromiso y la solidaridad de mis equipos en todo el mundo para superar la crisis manteniendo los vínculos con nuestros clientes y logrando grandes éxitos comerciales, entre ellos el Boieng 777X de Singapore Airlines. Esta crisis también brindó la oportunidad de acelerar la transformación digital al servicio de nuestro desempeño interno, en particular con la preparación del despliegue de una nueva herramienta de gestión de relaciones con el cliente (CRM) de Safran y el uso de un robot para automatizar ciertas etapas del proceso de facturación". ■

Stéphanie Caers

Directora de la planta de London (Canadá),
Safran Electrical Components

—

"Empecé en London en 1990 como jefa de operaciones. Tras ocupar varios otros cargos, hoy soy directora de la planta. Somos reconocidos como un proveedor flexible, que ofrece servicios completos para el transporte de fluidos y componentes eléctricos. A lo largo del tiempo, he tejido relaciones estrechas con mis equipos, nuestros clientes y proveedores, lo que ha contribuido a desarrollar el negocio. Para mí, el éxito de la empresa está directamente relacionado con el bienestar de los empleados. Por eso, me aseguro de ofrecerles un entorno seguro, en donde todos trabajen a gusto. Hoy, debemos enfrentar la pandemia preservando el futuro industrial y el de nuestros equipos". ■

"El éxito de la empresa está directamente relacionado con el bienestar de los empleados. Por eso, me aseguro de ofrecerles un entorno seguro, en donde todos trabajen a gusto".

Pauline Hallouin

Responsable de calidad del Centro de especialización, Safran Helicopter Engines

—

"Pasé del departamento técnico al de Calidad y ahora soy gerente de Calidad, después de 10 años como ingeniera de desarrollo. Lo que me motivó fue el deseo de ver el impacto de mis acciones, pero también el hecho de que el departamento de Calidad ofrece actividades completas y diversificadas: cada nuevo problema es diferente y lleva a dialogar con muchas personas, tanto dentro de la empresa como con nuestros proveedores. Hay que atreverse a buscar oportunidades que nos permitan diversificar nuestra trayectoria profesional, aunque signifique ejercer otro oficio". ■

"¡No tengan miedo de cambiar de profesión! Hay que buscar lo que nos gusta y estar abierto y atento a las oportunidades".



BAJAS EMISIONES DE CARBONO: LOS EMPLEADOS PROTAGONISTAS DEL CAMBIO

Safran ha reevaluado sus objetivos de reducción de emisiones de carbono fijándose una meta aún más ambiciosa: reducir las emisiones de CO₂ en un 30 % para el 2025, respecto al 2018. Además de descarbonizar los productos del Grupo, esto requerirá reducir la huella de carbono de nuestras actividades. A continuación presentamos algunas de las iniciativas adoptadas.



CYRIL ELMOUSTAINE

Director de Operaciones, Gennevilliers,
Francia, Safran Aircraft Engines

"A fines del 2020, tuvimos que reemplazar los enfriadores obsoletos, que producían agua helada para enfriar las máquinas y ciertos talleres específicos, porque databan de los años ochenta. Tuvimos la idea de diseñar un sistema que reutilizara el calor

que desprenden estos enfriadores. Los nuevos equipos, más eficientes, enfrían el agua y liberan calor que puede alcanzar los 80 grados. Los conectamos a nuestra red de calefacción central. Desde diciembre del 2020, hemos reutilizado 2500 megavatios, reduciendo así nuestras emisiones de CO₂ en 540 toneladas. Además, consumimos alrededor de un 10 % menos de gas para la caldera durante un año, ¡por lo que ahorramos 15 000 euros en tan solo unos meses! Ya sea en plantas de fundición o en otras instalaciones industriales, esta solución eficiente para reducir emisiones y ahorrar energía se puede implementar en cualquier lugar donde haya una necesidad constante de refrigeración". ■

PIERRE-SAMUEL GALL

Jefe de proyecto de Bajas emisiones de carbono,
Colombes, Francia, Safran Transmission Systems

"Entre octubre y noviembre de 2020, Safran Transmission Systems lanzó el desafío Green Makers Challenge en sus centros de Francia y Polonia. La dinámica era rica y estimulante: como muchos otros empleados, participé enviando mis ideas. El desafío permitió reunir más de 150 ideas sobre el terreno para reducir nuestra huella de carbono. Un comité de selección aprobó la implementación de algunas de ellas, que buscaban descarbonizar nuestros recursos industriales, reducir nuestro consumo eléctrico, reducir las emisiones de CO₂ derivadas de los desplazamientos de nuestros proveedores y mejorar la eficiencia energética de nuestras instalaciones. Otras ideas apuntaban a desarrollar la movilidad alternativa y cambiar el estilo de vida de los empleados en las plantas. Estos ambiciosos proyectos pasaron a formar parte del gran proyecto 'Reducir nuestra huella de carbono', lanzado en 2021 y del que actualmente soy responsable". ■





“BAJAS EMISIONES DE CARBONO Y CAMBIO CLIMÁTICO”: ¡EL MOOC ESTÁ DISPONIBLE!

El curso de formación en línea “Bajas emisiones de carbono y cambio climático” le permite conocer las acciones del Grupo en pro del medioambiente y ofrece información clave para reducir su huella de carbono a diario en su vida profesional. ¡Siga el curso en la plataforma 360EARNING!



BRYAN TAYLOR

Gerente de HSE, Gloucester, Reino Unido, Safran Landing Systems

“Desde que me incorporé a la empresa en 2018 como gerente de HSE de la planta de Gloucester, he trabajado en la implementación de iniciativas para reducir la huella de carbono del establecimiento. Día tras día, gestiono las acciones en el terreno y me aseguro de que nuestras instalaciones cumplan con las normas... La planta apuesta, entre otras cosas, por la producción de energías renovables para reducir su huella de carbono. Contamos con paneles solares, un generador eléctrico que funciona con biocombustible y un sistema de almacenamiento de energía. Una auditoría realizada en el primer trimestre de 2021 muestra que estos equipos nos han permitido reducir las emisiones de CO₂ derivadas del consumo de gas y electricidad en un 42 % en 3 años! También hemos logrado una autosuficiencia energética de 8 horas durante un período de prueba de 5 días, lo que equivale aproximadamente a un día de actividad: un resultado prometedor que contribuye a reducir las emisiones de carbono derivadas de las actividades de todos los centros de Safran en el Reino Unido”. ■

RAPHAËL RENOUVIN

Jefe de proyecto de Bajas emisiones de carbono y clima, Casablanca, Marruecos, Safran Nacelles

“En nuestra planta de Casablanca, que tiene altos niveles de exposición al sol, optamos naturalmente por la energía solar para reducir las emisiones de CO₂ de Safran Nacelles derivadas del consumo de electricidad. Con esta solución, nuestro objetivo es reducir nuestras emisiones en 1750 toneladas de CO₂ al año, o alrededor del 20 % del objetivo de nuestra empresa. Antes de finales de 2021, instalaremos paneles fotovoltaicos en la cubierta de un nuevo edificio en construcción y sobre los estacionamientos. Con una capacidad instalada de 1,3 megavatios, será la planta de energía solar más grande del Grupo. Abastecerá entre el 15 y el 20 % de la energía eléctrica consumida cada año en la planta, al tiempo que reducirá nuestra factura de energía”. ■



DIGITALIZACIÓN

**ÉMILIE
DELACOURTE****Directora central de los Sistemas de Información**

Desde el 1 de marzo de 2021, Émilie Delacourte es la directora central de los Sistemas de Información (DSI central). Una misión que está en el centro de una temática fundamental para el Grupo: la estrategia digital y de los sistemas de información.

¿Podría presentarnos la nueva organización?

Émilie Delacourte: El departamento de Tecnología Digital y Sistemas de Información está conformado por tres pilares: los equipos responsables de la transformación digital, los de Safran Analytics y el departamento central de Sistemas de Información (DSI). Su misión es desplegar rápidamente una arquitectura digital ágil, homogénea y coherente dentro del Grupo, en cuatro áreas estratégicas 4.0: ingeniería, manufactura, servicios y lugar de trabajo. Sin olvidar los datos 4.0, que abarcan estas cuatro áreas.

¿De qué manera puede la transformación digital del Grupo promover la excelencia operativa?

E. D.: Primero, mediante la implementación de herramientas colaborativas y de comunicación que permitan compartir la información de manera fluida e instantánea. Así, varios equipos pueden trabajar simultáneamente en el mismo proyecto, todos con el mismo nivel de información. Pero el ámbito de la transformación digital es mucho más amplio: el desarrollo de herramientas analíticas e incluso la inteligencia artificial tendrán un impacto significativo en la fabricación, la cadena de suministro y la calidad. En este aspecto, por ejemplo, Safran está desarrollando herramientas de procesamiento de datos que permiten la detección instantánea de defectos mediante imágenes. Por último, dado que la trans-



formación digital permite grandes avances en términos de calidad, costos y plazos, también beneficia a nuestros clientes. Asimismo, estamos trabajando en brindar a los equipos encargados del soporte y los servicios herramientas que faciliten y aceleren la comunicación con los clientes, así como el intercambio de información, a partir a un modelo aplicable a nivel de todo el Grupo.

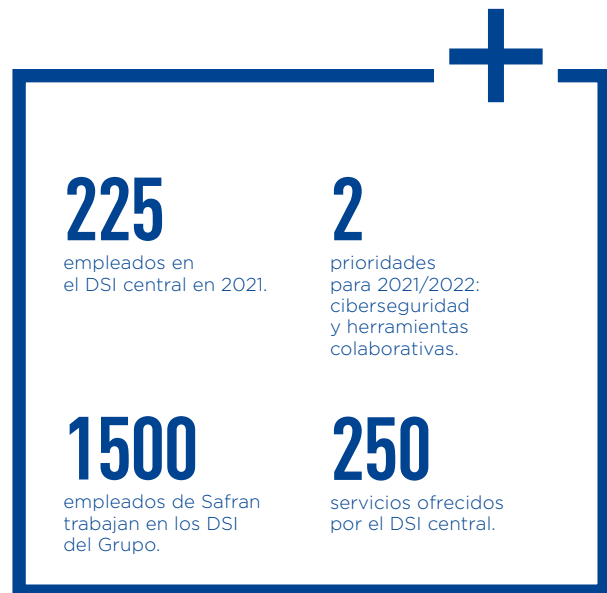
¿Cuál es el futuro de los sistemas de información? ¿Una mejora continua o grandes avances tecnológicos?

E. D.: Un poco de los dos. No podemos desechar totalmente las arquitecturas existentes, como los sistemas de ERP. Sin embargo, han habido grandes avances en las soluciones que permiten conectar estos sistemas entre sí y aprovechar al máximo su rendimiento y los datos que contienen.

Utilizar la tecnología digital también significa depender de ella. ¿Qué hay del riesgo cibernético?

E. D.: La ciberseguridad es una prioridad absoluta. El plan Ciberseguridad de las infraestructuras del Grupo, iniciado en marzo, tiene dos objetivos principales: prevenir el riesgo de paralización de los sistemas y garantizar la confidencialidad de los datos.

"El ámbito de la transformación digital es mucho más amplio: el desarrollo de herramientas analíticas e incluso la inteligencia artificial tendrán un impacto significativo en la fabricación, la cadena de suministro y la calidad".



Desde 1999, usted ha ocupado un gran número de cargos en varias empresas del Grupo. ¿Qué rescata de estas experiencias tan diversas?

E. D.: Aunque me gradué de una escuela de ingeniería general, Mines de Paris, nunca he trabajado fuera del ámbito de los sistemas de información. Es esta constancia la que me ha permitido vivir una diversidad de experiencias: he trabajado en sectores muy distintos y me he enfrentado a problemáticas empresariales de todo tipo. Al alternar la gestión y la ejecución de proyectos, así como misiones puntuales, he adquirido una visión tanto macro como microscópica de nuestro Grupo. Debo añadir, y este es un punto fundamental, que siempre he sabido conjugar mi vida personal y profesional de manera armoniosa, y que siempre se me acogió favorablemente, incluso cuando quise dar un impulso a mi desarrollo profesional. Creo que es importante recordar que Safran solo juzga la excelencia del trabajo. De hecho, es una regla que aplico yo misma: mi equipo, cuya composición se caracteriza por la igualdad de género, está ante todo conformado por personas con talento.

Usted conoce bien los desafíos digitales del Grupo, pero también de varias de sus empresas. ¿Qué plazos importantes se ha fijado el DSI central?

E. D.: Con arreglo a la política definida por el Comité Ejecutivo para el departamento de Tecnología Digital y Sistemas de Información, nuestras primeras etapas para el año 2021 y el primer semestre del año 2022 son la implementación del plan de ciberseguridad y el despliegue de herramientas colaborativas basadas en Office 365. Al mismo tiempo, apoyamos proyectos a más largo plazo: el sistema de gestión de RR. HH., el sistema de CRM (gestión de relaciones con el cliente) y tres proyectos de SAP específicos para Safran Cabin, Safran Aircraft Engines y Safran Electronics & Defense. Por último, asistiremos a los DSI de cada una de las empresas en la consecución de sus hojas de ruta para el año 2021. ■

SAFRAN TECH

SABRINA AYAT

Ingeniera de investigación en máquinas eléctricas, Safran Tech

Dentro de la división de Sistemas Eléctricos y Electrónicos, Sabrina Ayat imagina, evalúa e integra las tecnologías clave de las máquinas eléctricas de los aviones del futuro. La acompañamos por un día.

Hoy ha venido mi estudiante de doctorado. Es una buena oportunidad para hacer un balance. Él estudia electromagnetismo mientras que yo me dedico a la térmica. Dado que estos dos campos de la física son interdependientes, es esencial que hablemos de nuestros avances para poder orientarlo en su investigación.

Mi día comienza con una modelización digital, que me permite estudiar el rendimiento y enfriamiento de una máquina eléctrica y realizar análisis de sensibilidad. Generalmente, este trabajo forma parte de un proyecto financiado que incluye a varios socios.

08:30 A.M.



10:00 A.M.



Instalo y pruebo el sistema de enfriamiento en el laboratorio para validar mis modelos y determinar si el sistema propuesto es efectivo.



11:00 A.M.

2:00 P.M.



CIFRAS CLAVE

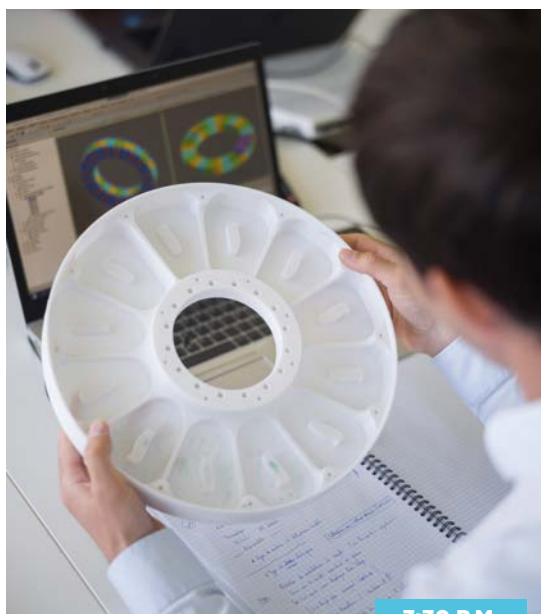
2035: las máquinas eléctricas que se encuentran actualmente en fase de investigación estarán a bordo de aviones.

< 100 K (-173 °C): temperatura de funcionamiento de los materiales superconductores.

El registro de patentes es una de las misiones esenciales de mi trabajo. Permite proteger nuestros inventos y poner de relieve nuestra capacidad para innovar.



5:00 P.M.



3:30 P.M.

Arriba, dedico parte de mi tiempo a la vigilancia tecnológica, para seguir los desarrollos técnicos y anticiparme a la competencia. En mi agenda: leer patentes y publicaciones científicas o identificar start-ups prometedoras.

A la izquierda, es hora de nuestra reunión de equipo, que esperamos con ansias para presentar el avance de nuestros proyectos innovadores.

SAFRAN DATA SYSTEMS, GUARDIANES DEL CIELO Y DEL ESPACIO

Especializada en los ámbitos de la telemetría y la instrumentación de pruebas de vuelo, Safran Data Systems despliega su experiencia en nichos de mercado con alto valor tecnológico y consolida su liderazgo enfocándose en la innovación y la anticipación en un mercado en constante evolución.

Vinculada a Safran Electronics & Defense, Safran Data Systems es una "joven promesa" de 700 empleados que operan en mercados muy diferentes de las demás actividades del Grupo. La empresa tiene sus raíces en los campos de la telemetría y la instrumentación, es decir, la adquisición de datos a bordo de un objeto en movimiento y su transmisión a una estación terrestre.

EXPERTA Y LÍDER

Las soluciones y tecnologías asociadas a estas especialidades se aplican en particular en el marco de pruebas de aviones, helicópteros, misiles y drones, así como nuevas formas de movilidad

como los taxis voladores, con el fin de adquirir y memorizar los parámetros de vuelo. Safran Data Systems se dirige a todo un segmento del mercado dedicado a las pruebas en un sentido amplio, para cualquier vehículo en movimiento y tanto para programas civiles como de defensa. Otro segmento de mercado central de la empresa es la fabricación de estaciones terrestres que transmiten y reciben datos de satélites, a través de sus soluciones que cubren un amplio espectro que abarca tanto el diseño, la construcción y el suministro de antenas, como los módems de descodificación y desmodulación de datos.

Esta concentración en actividades de nicho es una particularidad de Safran Data Systems. Su presidente, Jean-Marie Betermier, explica que la marca de la empresa desaparece en cuanto el avión empieza a volar. *"No nos posicionamos en las series, sino en los nuevos programas de pruebas. En ese sentido, no dependemos de los volúmenes comerciales de los aviones producidos y por esa razón nos hemos visto menos afectados por los efectos de la crisis sanitaria. Sin embargo, operamos en mercados pequeños y que se sostienen por el desarrollo permanente del rendimiento. Debemos invertir mucho, y en forma continua, para satisfacer*



Reunión del equipo de fabricación en la planta de Arcachon

"Nuestros productos están destinados a ser adquiridos por tantos clientes como sea posible. Tenemos la peculiaridad, y la suerte, de que cualquier programa aeronáutico o espacial puede necesitarlos".

JEAN-MARIE BÉTERMIER,
presidente de Safran Data Systems

CONVOCATORIA DE CANDIDATOS

Con más de 100 puestos disponibles, principalmente en gestión de proyectos y funciones de soporte, Safran Data Systems tiene un ambicioso plan de contratación para el año 2021. ¿Ganas de una nueva aventura? ¡Postule a través de e-talent!

Dos empleados de Safran Data Systems montando una fuente en una antena de prueba de vuelo.



exigencias cada vez mayores. La calidad de lo que entregamos debe ser irreprochable, especialmente en este microcosmos en donde el boca a boca tiene un gran alcance".

DE LA NASA A ROCKET LAB

Dado que sus mercados son tan limitados, Safran Data Systems sigue una estrategia comercial clara y decidida: vender productos y soluciones estándar a todos y en todas partes. Jean-Marie Bétermier agrega: "No somos una empresa de proyectos, sino de productos, destinados a ser adquiridos por tantos clientes como sea posible. Tenemos la peculiaridad, y la suerte, de que cualquier programa aeronáutico o espacial puede necesitarlos. De hecho, trabajamos con todos los clientes del planeta: desde las agencias espaciales hasta los fabricantes de lanzadores en nuestra división Connecting Space; desde fabricantes de aviones hasta centros de pruebas, pasando por fabricantes de motores". Entre los clientes y socios de Safran Data Systems figuran grandes nombres como Airbus y Boeing, la ESA, la NASA y ArianeGroup.

Además, puede cubrir las necesidades de nuevos actores del sector, como Rocket Lab, Virgin Orbit o Relativity. La empresa ha sabido sacar provecho de su agilidad, pero sobre todo ha hecho importantes esfuerzos en términos de innovación: el 15 % de su facturación anual es reinvertido en I+D. El trabajo conjunto de los talentosos equipos de I+D, capaces de lanzar productos rápidamente, y de su gran equipo de ventas y marketing, permite a Safran Data Systems mantenerse al día con los cambios en sus mercados.

EL NUEVO LEJANO OESTE

Los equipos invierten mucho tiempo y energía en observar los mercados y sus jugadores. En sus actividades de Conexión a tierra, Safran Data Systems se está beneficiando del surgimiento de nuevos actores: más de un centenar de entidades quieren construir sus pro-

prios lanzadores, en gran parte financiados con fondos privados.

"El espacio es el nuevo Lejano Oeste: todo el mundo quiere ocupar su lugar en el firmamento, con proyectos de constelaciones de satélites como Starlink (SpaceX) o Kuiper (Amazon). Todos estos proyectos incluyen una gran cantidad de objetos en vuelo que necesitan estar conectados permanentemente a tierra, creando así muchísimas oportunidades para nuestras soluciones". En el segmento de telemetría, la tendencia hacia una aviación "libre de carbono" también representará nuevas fuentes de crecimiento, con la aparición de conceptos innovadores cuya aprobación requerirá necesariamente una serie de campañas de prueba: ¡un futuro lleno de desafíos! ■



ONE
BUSINESS



EL RAFALE VA VIENTO EN POPA

Una ráfaga de buenas noticias para los contratos de exportación del Rafale: Egipto anunció a principios de mayo la adquisición de 30 Rafale adicionales para su Fuerza Aérea. En 2015 ya había firmado un primer contrato por 24 aeronaves. En enero, Grecia también realizó un pedido de 18 Rafales, convirtiendo al país en el mayor cliente europeo del avión de Dassault Aviation. A fines de mayo, Croacia también anunció la compra de 12 aeronaves. Hasta la fecha, se han vendido 156 Rafale en el mercado de exportación, superando el número de estos aviones de combate operados por las fuerzas francesas. A finales de abril, Safran Aircraft Engines celebró la entrega número 600 del motor M88 que propulsa el Rafale.

VUELO ECOLÓGICO EN HELICÓPTERO

El 7 de junio en Múnich, un Airbus H145 de ADAC Luftrettung voló por primera vez con combustible aéreo sostenible. Los motores Arriel 2E de Safran Helicopter Engines fueron abastecidos con un biocombustible de TotalEnergies, elaborado a partir de aceite de cocina usado, logrando así un importante paso hacia la descarbonización de los vuelos en helicóptero. ADAC Luftrettung y Safran Helicopter Engines comenzaron las pruebas operativas este verano, con el objetivo de aumentar gradualmente la proporción de biocombustible en los motores de helicópteros hasta el 100 %.

CRYSTAL CABIN AWARDS: SAFRAN SE DISTINGUE CON VARIOS GALARDONES

La ceremonia virtual de los Premios Crystal Cabin se celebró en la primavera de 2021. Estos premios, que suelen otorgarse durante la feria Aircraft Interiors de Hamburgo, son los únicos premios internacionales para los productos de cabina de avión. ¿Los afortunados ganadores? Safran Cabin, con su carro

conectado SOPHY premiado en la categoría "Cabin Systems"; Safran Passenger Innovations, cuya pantalla RAVE resultó premiada en la categoría "In-Flight Entertainment and Connectivity"; y por último Safran Seats y su concepto Modulair® premiados en la categoría "Passenger Comfort Hardware".

+ DE 60 000 ASIENTOS PARA EL A380

Los equipos de Safran Seats en Gainesville (Texas, Estados Unidos) e Issoudun (Francia) celebraron la entrega de los últimos asientos del programa A380 de Emirates. Desde el inicio del programa en 2008, se han entregado 53 248 asientos Economy y 9078 asientos en clase Business para la aeronave insignia de la aerolínea con sede en Dubái.

UN NUEVO COMIENZO PARA EL 737 MAX

Al cabo de dos años difíciles, en 2021 se ha confirmado que el 737 MAX volverá a surcar los cielos. Las entregas de Boeing han retomado, más de la mitad de los aviones mantenidos en tierra desde marzo de 2019 han reanudado sus operaciones comerciales y se han recibido nuevos pedidos. Estas son excelentes noticias para Safran, socio de larga data de Boeing para la familia 737.

Safran a bordo del Boeing 737 MAX. ¡Encuentre la lista completa en la lista "Safran a bordo" de Insite!



Noviembre de 2020: 18 meses tras la suspensión de vuelo como consecuencia de los accidentes de los aviones de Lion Air y Ethiopian Airlines, las partes interesadas del 737 MAX por fin ven luz al final del túnel. En virtud de las actualizaciones del software de la aeronave y los cambios en los procedimientos de entrenamiento de los pilotos, la FAA, el organismo regulador de la aviación de EE. UU., levanta sus restricciones de vuelo para el 737 MAX. A este primer voto de confianza por parte de las autoridades estadounidenses le siguieron las aprobaciones de sus homólogos brasileños, canadienses y europeos. Boeing puede reanudar la entrega de sus 451 aviones en bodega, y los 387 aviones estacionados en todo el mundo podrán retomar gradualmente su servicio comercial. GE Aviation y Safran Aircraft Engines, socios de CFM International, se han estado preparando durante meses para la nueva entrada en funcionamiento de los LEAP-1B,

Y TAMBIÉN A BORDO



GALLEYS



CONTROLES DE REGULACIÓN DE MOTOR FADEC⁽²⁾



TOBOGANES DE EVACUACIÓN



VENTILADORES

© Boeing

⁽¹⁾ El motor LEAP es el sucesor del CFM56 de CFM International, empresa conjunta a partes iguales entre Safran Aircraft Engines y GE.

⁽²⁾ Dentro de FADEC Alliance, empresa conjunta a partes iguales entre FADEC International y GE.



Cables eléctricos, asientos de pasajeros, ruedas y frenos de carbono, paneles de control de cabina, compresores de baja presión, sistemas de distribución de oxígeno, cocinas, y más. Nada menos que 10 empresas de Safran suministran equipos a bordo del Boeing 737 MAX.

motores exclusivos del 737 MAX. Durante todo el periodo de inactividad, los equipos de asistencia al cliente trabajaron en estrecha relación con las aerolíneas en la aplicación de procedimientos de conservación y mantenimiento de los motores para facilitar la reanudación de las operaciones.

MÁS DE LA MITAD DE LOS PEDIDOS DE LEAP

"El triple objetivo de los equipos de CFM ha sido ayudar a Boeing a entregar los aviones en bodega, acompañar a las aerolíneas en la vuelta al servicio de sus aeronaves y brindarles un servicio de asistencia intachable. Todas nuestras acciones ayudan a restaurar la credibilidad del 737 MAX. La credibilidad de Boeing, Safran y CFM también está en juego", explica Raphael Cohana, responsable del programa LEAP-1B de Safran Aircraft Engines. La vuelta al servicio del MAX es sin duda una prioridad importante para Safran, socio de

Boeing para la familia 737 desde hace cuatro décadas. El éxito comercial de las generaciones sucesivas de 737 equipados exclusivamente con motores CFM56 ha sido fundamental para el éxito de la empresa conjunta CFM y, por extensión, de las actividades de propulsión de Safran. Incluso hoy, de los 15 000 pedidos de motores LEAP, más de la mitad son de LEAP-1B.

LA CONFIANZA DE SOUTHWEST

En diciembre de 2020, las aerolíneas GOL Linhas Aéreas y American Airlines son las primeras en reintegrar el MAX a sus operaciones comerciales. Entre los meses de marzo y abril del 2021 el ritmo de reactivación se estancó durante algunas semanas, tras el descubrimiento de un posible problema eléctrico en la aeronave. Pero ya nada parece capaz de detener al MAX: en mayo, la compañía estadounidense Southwest Airlines, socio de larga data de CFM, renueva su confianza

en Boeing al realizar un pedido de 100 MAX adicionales. Ryanair, otro cliente importante de la combinación 737 con motor CFM, finalmente toma posesión de sus primeros 737 MAX a mediados de junio. Aprovechando este impulso, a finales de la primavera la aeronave superó el hito de las 100 000 horas de vuelo desde la reanudación de las operaciones.

COMPORTAMIENTO NOMINAL DEL LEAP-1B

"La vuelta al servicio del MAX es motivo de regocijo para todos nosotros, concluye Jean-Paul Alary, presidente de Safran Aircraft Engines. Actualmente más de 250 aviones están volando regularmente, para gran satisfacción de los pasajeros. El comportamiento del motor LEAP-1B en servicio es nominal y los equipos están haciendo un trabajo extraordinario para garantizar que esta vuelta al servicio sea un éxito". ■

CARGO: SAFRAN A TODA CARGA

Con la puesta en marcha en 2021 de una nueva planta de producción en Bangkok, la división Cargo & Catering de Safran Cabin deja claras sus ambiciones: ser protagonista en un sector con grandes perspectivas de crecimiento, en el que la innovación juega un papel decisivo.

"La pandemia ha asestado un golpe al tráfico aéreo de pasajeros, pero no al transporte de mercancías", recalca Pascal Piveteau, director de la división Cargo & Catering de Safran Cabin, describiendo la situación de una especialidad que se ha incorporado recientemente a las actividades de Safran: el diseño y la fabricación de contenedores y pallets para el transporte de mercancías.

Y su importancia no es menor, como lo demuestra la apertura, el pasado mes de enero de 2021, de una nueva planta en Bangkok, Tailandia. *"Este es uno de nuestros dos centros de producción históricos en Asia, junto con el de Lamphun, que produce galleys y equipos móviles y removibles para la preparación de comidas durante el vuelo,*

explica Klaus Hofmann, director general adjunto de la división Cargo Equipment. Hasta ahora en Bangkok, teníamos tres instalaciones separadas, bastante antiguas, incluido un almacén. La consolidación de todas las operaciones bajo un mismo techo reduce los tiempos de fabricación y agiliza la cadena de suministro. El nuevo edificio también ha permitido dar un gran paso en términos de respeto del medioambiente, así como de seguridad y salud en el trabajo".

UNA GRAN VARIEDAD DE SOLICITUDES

El cambio se hizo a toda marcha: la autorización final para llevar a cabo la operación se recibió en abril de 2020, y, en diciembre de 2020, la planta ya

estaba operativa! Satisface las necesidades de los clientes de la división Cargo & Catering: aerolíneas, integradores y empresas de pooling que buscan soluciones para optimizar la capacidad de carga en bodega en vuelos de pasajeros, donde Safran Cabin es líder mundial, y en vuelos de carga, sector donde Safran Cabin está presente desde hace tan solo cinco años, pero con mucho éxito. *"Las prioridades de nuestros clientes son el tiempo de entrega, así como la durabilidad y la facilidad de montaje y de mantenimiento", explica Jasper Van Gelder, director de marketing de la unidad de negocio. "Nuestra oficina de diseño, ubicada en los Países Bajos, está desarrollando nuevos productos constantemente. Estamos trabajando en*



"Ciertamente, la pandemia ha inmovilizado muchos aviones de pasajeros, pero ha provocado una explosión del comercio en línea y, por lo tanto, del transporte aéreo".

PASCAL PIVETEAU,
Director del departamento Cargo & Catering,
Safran Cabin

Palets para carga. El diseño de los ángulos de los pallets, mejorado recientemente, facilita su mantenimiento y reparación y mejora su resistencia.



SAFRAN CABIN EN BANGKOK

Antes: 2 plantas + 1 almacén.
Superficie: 15 000 m².

Después: 1 sola planta
superficie: 11 400 m² (2021);
9850 m² (2022).
Capacidad de producción: +33 %.
Mayor facilidad para envíos
y abastecimiento, ahorro
de 325 toneladas/año de CO₂.

Nueva planta de producción de Safran Cabin en Bangkok,
dedicada a la fabricación de pallets y contenedores.



contenedores plegables, que permitirán optimizar los trayectos de vuelta. Nuestros productos también deben cumplir exigencias específicas: por ejemplo, la tecnología FRC (Fire Resistant Container) que desarrollamos en 2020 permite transportar baterías de iones de litio con el máximo nivel de seguridad. También estamos trabajando en soluciones isotérmicas pasivas para mantener temperaturas bajas en el interior de los contenedores, que en ocasiones pasan largos periodos al sol. Asimismo, existe un interés creciente por la integración de tecnologías de seguimiento".

DESARROLLAR, INNOVAR

Si bien Safran Cabin es uno de los líderes mundiales en este mercado altamente competitivo, tiene toda la intención de acelerar aún más su desarrollo. Esto

implicaría una mayor diversificación, como comenta Pascal Piveteau: "A muchas aerolíneas les gustaría tener cabinas flexibles, que permita variar la relación pasajeros/carga según las necesidades. Sin embargo, esto plantea varios desafíos: a nivel técnico, por supuesto, porque la distribución del peso a bordo es crucial, pero también a nivel operativo porque la flexibilidad solo tiene sentido si no requiere estacionar los aviones durante un tiempo demasiado prolongado. No obstante, se está produciendo otro cambio sustancial: como consecuencia de la disminución del tráfico de pasajeros, los aviones de pasajeros vuelan mucho menos. Nuestra llegada hace cinco años al sector del transporte de mercancías nos ha permitido adelantarnos a esta situación inesperada. Ciertamente, la pandemia ha inmovilizado muchos

aviones de pasajeros, pero ha provocado una explosión del comercio en línea y, por lo tanto, del transporte aéreo".

Una situación que Safran Cabin ha sabido aprovechar, pues ya firmó varios contratos en el periodo 2020-2021. "El contexto es sumamente favorable," resume Pascal Piveteau. "Pero, sobre todo, la velocidad de reacción y capacidad de innovación de nuestra oficina de diseño y la capacidad de respuesta de nuestra instalación industrial nos permiten satisfacer las necesidades de nuestros clientes y anticiparnos a sus demandas futuras. ¡Es un desafío constante!". ■

LARGA DISTANCIA CON ASIENTOS VUE

En el Salón Internacional de la Aeronáutica y el Espacio de París-Le Bourget 2019, Airbus anunció el lanzamiento del A321 XLR, una versión de larga distancia del A321. Este avión de pasillo único marca la renovación de este mercado. Una oportunidad imperdible para Safran Seats, que lo equipará con su asiento de clase ejecutiva VUE, especial para aviones de pasillo único de largo alcance.



Una cabina de clase ejecutiva equipada con asientos VUE, que iguala los estándares de las cabinas ejecutivas de los aviones de dos pasillos.



EL DESAFÍO SAPIENS, FUENTE DE INNOVACIÓN

El Desafío Sapiens consiste en proponer una solución innovadora para un tema específico. Los equipos que compiten provienen de diversas especialidades – ingeniería, diseño industrial, I+T, industrialización, ventas y marketing –, a menudo, de diversas partes del mundo. Además del ganador de la edición 2019, que ideó el nuevo asiento VUE, dos conceptos del Desafío Sapiens de 2018 se presentaron en la feria comercial AIX de Hamburgo, especializada en interiores de cabina y, desde entonces, se han vendido a aerolíneas.

Si bien el Airbus A321 XLR no es el primer avión de pasillo único de larga distancia, este nuevo avión viene a revitalizar este segmento de mercado, que tuvo su apogeo con el Boeing 757, cuya producción cesó en el 2005. Con el A321 XLR, Airbus ofrece una solución intermedia entre el número de pasajeros y el radio de acción que ha tenido un éxito notable con las aerolíneas, sumando ya más de 450 pedidos. Estos aviones de larga distancia de pasillo único permiten, en particular, operar nuevas rutas con poco tráfico o probar nuevos destinos.

"La llegada de estas nuevas aeronaves trae consigo el deseo de vivir la misma experiencia que en un avión de dos pasillos. Actualmente los asientos a bordo de estas aeronaves no pueden alcanzar los objetivos deseados debido a su tamaño o su peso. Por eso surgió la necesidad de una nueva generación de productos, y Safran Seats debía encontrar una respuesta adecuada," declara Jean-Christophe Gaudeau, director de Marketing Safran Seats.

RESULTADO DE UN CONCURSO INTERNO

Desde 2018, cada año la empresa organiza un concurso de innovación inspirado en las prácticas del sector automotriz: el Desafío Sapiens. La edición de 2019 consistía en diseñar un asiento de clase ejecutiva destinado a aviones de pasillo único de larga distancia. Los equipos tuvieron que idear conceptos de asientos que ofrecieran una cama plana, un acceso directo al pasillo, y que cumplieran ciertos objetivos de densidad. Esto los llevó a innovar en términos de diseño, comodidad y experiencia del pasajero. Se presentaron alrededor de cincuenta conceptos y se realizaron modelos de madera de los cuatro finalistas.

"VUE salió ganador de la edición 2019 por la experiencia del pasajero. Este asiento brinda una experiencia impecable a cada pasajero: todos van sentados de frente a la ventana y de espaldas al pasillo. Un cóctel ideal de espacio y privacidad", comenta Quentin Munier, director de Estrategia e Innovación de Safran Seats.

¿POR QUÉ EL VUE?

Este asiento se basa en la plataforma ABC, una plataforma modular de asientos y mecanismos de reposabrazos y tabletas comunes a otros asientos de primera clase o clase ejecutiva, como el Versa o el Unity. Aportando un nivel de comodidad sin precedentes, este asiento también permite la integración de opciones como una puerta o la solución *headset free*, que permite que el pasajero disfrute del sistema de entretenimiento a bordo sin necesidad de ponerse auriculares.

Desde su victoria en el Desafío Sapiens de 2019, los equipos de desarrollo han trabajado incansablemente para ofrecer un producto maduro, cuyas prestaciones han convencido a los fabricantes de aviones. Inclusive ha sido reconocido como el asiento más ligero de su categoría por una aerolínea europea! En 2021, los esfuerzos culminan con la firma de dos primeros contratos: uno para la plataforma A321 XLR y otro para el Boeing 737 MAX. Un éxito para Safran Seats, que se diferencia por una estrategia de innovación fructífera, combinada con un buen conocimiento del mercado y basado en su transformación industrial. Los primeros asientos VUE llegarán al mercado en el 2023. ■

NARANG PARA LOS RAFALE

El pasado mes de marzo, los Rafale estándar F3-R, equipados con la góndola NARANG de Safran Aerosystems, iniciaron su servicio operacional. A continuación presentamos esta exitosa góndola de repostaje.



Arriba: Un Rafale en configuración "nodriza", equipado de la góndola de repostaje en vuelo NARANG.

Izquierda: En Roche-la Molière, dos empleados de Safran Aerosystems trabajan en la góndola NARANG.



LOS GRANDES HITOS

2014: lanzamiento del estándar F3-R del Rafale

2019-2022: inicio de las entregas en Francia y en el extranjero. Nuevo contrato de 7 años firmado por la Dirección General de Armamento (DGA) de Francia, que incluye 16 góndolas nuevas

1.º semestre de 2021: la NARANG se utiliza durante 5 meses en el portaviones Charles de Gaulle.

8 de marzo de 2021: puesta en servicio operacional de los Rafale estándar F3-R equipados con la NARANG.

El repostaje aéreo es una capacidad estratégica crucial para los pilotos de combate, tanto en términos de capacidad de respuesta como de flexibilidad de uso durante las misiones. Tradicionalmente realizado por aviones cisterna, también puede ser realizado por un avión como el Rafale gracias a la góndola de repostaje NARANG desarrollada por Safran Aerosystems en las plantas de Rochela-Molière y Plaisir. La góndola de repostaje en vuelo de nueva generación (NARANG, por sus siglas en francés) de Safran Aerosystems nació de la modernización de las primeras generaciones, desarrolladas por la empresa hace más de 30 años, y que equiparon los aviones Etendard, Super-Etendard y por último el Rafale de las Fuerzas Armadas francesas.

ASPECTOS TÉCNICOS ESTRATÉGICOS

La capacidad de un Rafale para repostar otros aviones es un componente esencial de la proyección de poder de Francia.

Un Rafale equipado con esta góndola y depósitos adicionales puede asegurar que la misión llegue a su término y repostar otros aviones para permitirles permanecer en vuelo durante más tiempo antes de aterrizar.

La primera generación de góndolas permitía que un Rafale en configuración "nodriza" suministre combustible con un caudal de 530 litros/minuto: la nueva góndola desarrollada por Safran Aerosystems permite un flujo de entre 750 y 1000 litros/minuto. La principal ventaja: reducir los riesgos de la operación al acortar el tiempo de la maniobra de repostaje, durante la cual las dos aeronaves vuelan a unos diez metros de distancia entre sí.

"La góndola de repostaje aéreo es un sistema altamente complejo, asegura Ludovic Coquille, responsable del programa NARANG de Safran Aerosystems. Su rendimiento y función lo convierten en un producto crítico a la hora de maniobrar la aeronave alrededor del portaviones, debido al combustible que transporta".

Esta nueva góndola también incorpora nuevas funciones, como autoverificaciones y ayuda para la localización de averías, simplificando así las operaciones de mantenimiento.

CLIENTES EN FRANCIA Y EN EL EXTRANJERO

La capacidad operativa inicial (IOC, por sus siglas en inglés) del NARANG fue declarada el 18 de enero de 2021 por las Fuerzas Armadas francesas, apenas dos meses antes de su puesta en servicio operacional en el estándar F3-R del Rafale. El primer despliegue operacional de la góndola NARANG tuvo lugar durante la misión "Clemenceau" del portaviones nuclear Charles-de-Gaulle durante el primer semestre de 2021. Hasta la fecha, la góndola de repostaje aéreo de nueva generación tiene 250 horas de uso. En el transcurso de estos cinco meses, que llevaron al grupo de ataque de portaviones al Mediterráneo oriental, al golfo Pérsico y al océano Índico, la NARANG contribuyó al fortalecimiento del dispositivo de la operación Chammal en la lucha contra el terrorismo.

Se han programado más entregas de góndolas NARANG para 2021 y 2022, tanto para las Fuerzas Armadas francesas como para clientes en el mercado de exportación del Rafale. ■

UNA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE GÓNDOLAS A320NEO 100 % INNOVADORA

Safran Nacelles inauguró en mayo de 2021, en Le Havre, una nueva línea de producción dedicada al carenado posterior de la góndola A320neo. Fruto del trabajo colaborativo de los empleados de la planta, esta línea de producción ultramoderna incorpora los mejores estándares de Lean Manufacturing, así como numerosas innovaciones orientadas a la excelencia operativa.

Estación de ensamblaje de la línea del carenado posterior de la góndola A320neo/LEAP-1A.





De izquierda a derecha: Ross McInnes, presidente del Consejo de Administración de Safran, **Olivier Andriès**, director general de Safran, y **Vincent Caro**, presidente de Safran Nacelles.



LA INNOVACIÓN OCUPA EL LUGAR DE HONOR

ALGUNAS DE LAS SOLUCIONES INCORPORADAS A LA NUEVA LÍNEA DE ENSAMBLAJE, EN DETALLE

› Preparación de las herramientas

Para reducir los costos de la duplicación de herramientas, cada puesto de trabajo cuenta con una carretilla con las herramientas adecuadas, ajustadas y calibradas para las operaciones de ensamblaje.

› Barniz desprendible

Una vez fabricada la parte posterior, se le aplica un barniz protector desprendible

para protegerla durante el ensamblaje en el empuje inverso. Resultado: menos infracciones debido a arañazos o impactos.

› Perforación óptima

La solución de perforación "One Way Assembly" permite perforar agujeros que cumplen con el nivel de calidad requerido sin necesidad de desmontar las piezas para desbarbarlas. Así, se ahorra tiempo y se mejora la calidad.

› Compensador de carga

Las unidades de perforación pesan entre 7 y 8 kg cada una. Para mejorar las condiciones de trabajo de los operarios, las estaciones están equipadas con un equilibrador de carga, que reduce el esfuerzo físico de las operaciones de perforación y evita el daño potencial de un accidente durante su manipulación.

"Un modelo de calidad, productividad, seguridad y desempeño ambiental". Así es como Vincent Caro, presidente de Safran Nacelles, describe la línea de ensamblaje del carenado posterior (Aft Core Cowl, o ACC) de la góndola A320neo, que inauguró en la planta de Gonfreville-l'Orcher, cerca de Le Havre, junto a Ross McInnes, presidente del Consejo de Administración de Safran, y de Olivier Andriès, director general del Grupo. Esta nueva instalación industrial tiene una superficie de 1200 m² y cuenta con 14 estaciones de montaje. Una vez ensamblados, los ACC se entregan, unos metros más allá, a la línea de ensamblaje de los empujes inversos A320neo, en los que van montados.

MÁS DE 60 INNOVACIONES

La nueva línea responde a un desafío estratégico para Safran Nacelles:

internalizar el 40 % de la producción de ACC, que hasta ahora se subcontrataba en su integralidad, para ofrecer a Airbus una segunda fuente de suministro al tiempo que se asegura la cadena logística de la góndola. Todo ello con un nivel de competitividad acorde a las expectativas del fabricante de aviones. Para superar este desafío, los equipos de Safran Nacelles recurrieron a una combinación de inteligencia colectiva e innovación técnica. La nueva línea de producción es, de hecho, fruto de una estrecha colaboración entre los operarios y los equipos de apoyo a la producción. Incorpora más de 60 soluciones innovadoras para mejorar los ciclos de producción, que se redujeron a una cuarta parte, así como la calidad de las piezas y la ergonomía de las estaciones de trabajo.

"Considerando los retos en términos de plazos y competitividad, el trabajo en equipo fue decisivo", considera Ghislain Fauquet, piloto de la industrialización de ACC. "Hemos trabajado en mejorar el proceso de ensamblaje en sí, pero también todo lo que gira a su alrededor, hasta el más mínimo detalle en la estación de trabajo. La línea también dispone de las más modernas tecnologías de modelado en realidad virtual, lo que nos permitió cumplir con nuestros objetivos de calidad y costo desde las primeras piezas que producimos". Safran Nacelles planea fabricar más de 150 carenados posteriores este año y casi duplicar su capacidad de producción en 2022. ■

FLEX 4.0: REPLANTEARNOS NUESTRAS FÁBRICAS

En Safran Electronics & Defense, un equipo pequeño de voluntarios llenos de entusiasmo ha construido la línea de producción tipo por excelencia: una delicada combinación de armonización, agilidad y modularidad al servicio del rendimiento industrial que responde a los desafíos de One Safran.

¡UN POCO DE ARMONÍA, POR FAVOR!

El proyecto Flex 4.0 nació de una observación bastante generalizada en la industria: para la necesidad de ensamblaje de un mismo producto, cada establecimiento tiende a dar una respuesta distinta, que depende de su cultura y de sus hábitos. La misión del proyecto Flex 4.0 consiste, en palabras de su director Stéphane Thiebaut, *"en armonizar los usos en torno a las prácticas de industrialización y producción más eficientes de One Safran, para alcanzar el nivel esperado por el marco de referencia del Grupo"*. Al frente de este proyecto, un equipo multidisciplinario que reúne casi diez profesiones distintas: desde operarios y técnicos de producción hasta agentes de cambio, pasando por expertos en sistemas de información, HSE y los referentes de One Safran.

UNA LÍNEA TIPO, PERO MODULAR Y ESCALABLE

El equipo de Flex 4.0 ha desarrollado una línea de producción estándar para su implementación en cualquier proceso de montaje, ensamblaje o integración de un producto. Está diseñada para adaptarse a las particularidades de cada establecimiento, pero no por

eso deja de ser modular. Como tal, ofrece un conjunto de "bloques metodológicos" que reúnen soluciones óptimas para cada problemática industrial (ergonomía de las estaciones de trabajo, calidad, herramientas, cadena de valor, tratamiento de las no conformidades, entre otros). Charlotte Lefebvre, jefa de Producto en la región de París, está convencida del proyecto: *"Uno de los puntos fuertes de Flex 4.0 es que cubre todas las facetas de una línea de producción ofreciendo soluciones listas para usar: desde la optimización del*

flujo mediante la reducción de los trayectos hasta un suministro de la línea que corresponda precisamente a las necesidades". Cada planta tiene total libertad para construir su línea tipo a partir de los bloques que propone Flex 4.0.

Y además, como el ingenio no conoce límites, el proyecto también es escalable! Flex 4.0 es un marco de referencia vivo: está en constante mejora gracias a una decena de referentes (Black Belts, técnicos, etc.) encargados de notificar a toda la red cuando aparece



UNA LÍNEA UNIVERSAL

Flex 4.0 fue diseñada para que cualquier operario de producción pueda trabajar de inmediato y desempeñando plenamente sus funciones en cualquier línea, gracias a información clara, lógica y normalizada sobre las estaciones de trabajo (indicadores visuales de desempeño, ausencia de FOD, etc.).



Una técnica de Montluçon en la estación de recubrimiento de una línea de producción que adoptó Flex 4.0.

una mejora prometedora en sus centros respectivos. Stéphane Thiebaut (cuyo testimonio se encuentra a la derecha de esta página) asegura: *"el éxito de este proyecto depende tanto de la calidad de las soluciones propuestas como de la motivación de los equipos que las utilizan"*.

UNA IMPLEMENTACIÓN QUE AVANZA RÁPIDAMENTE

Probado por primera vez en ciertas líneas de ensamblaje de alto riesgo en las plantas de Montluçon y Mantes-la-Ville, Flex 4.0 está mostrando resultados muy prometedores. Por ejemplo, en Montluçon los tiempos de producción se han reducido a una cuarta parte y los tiempos de mano de obra en un 25 %.

Hasta la fecha, Flex 4.0 está siendo implementado en 8 plantas de producción de Safran Electronics & Defense en Francia y Marruecos. Para ello, cerca de 150 personas recibieron 4 sesiones de capacitación sobre el proyecto. Ahora, gracias a los métodos de uso y los bloques a su disposición, los centros se están apropiando del marco de referencia para sus propios proyectos de mejora One Safran. En los próximos 3 años, más de 60 líneas de producción de Safran Electronics & Defense deberán adoptar Flex 4.0 para alcanzar los estándares de Safran. *"Un proyecto ambicioso, icon un increíble potencial industrial y humano!"* concluye Stéphane Thiebaut. ■



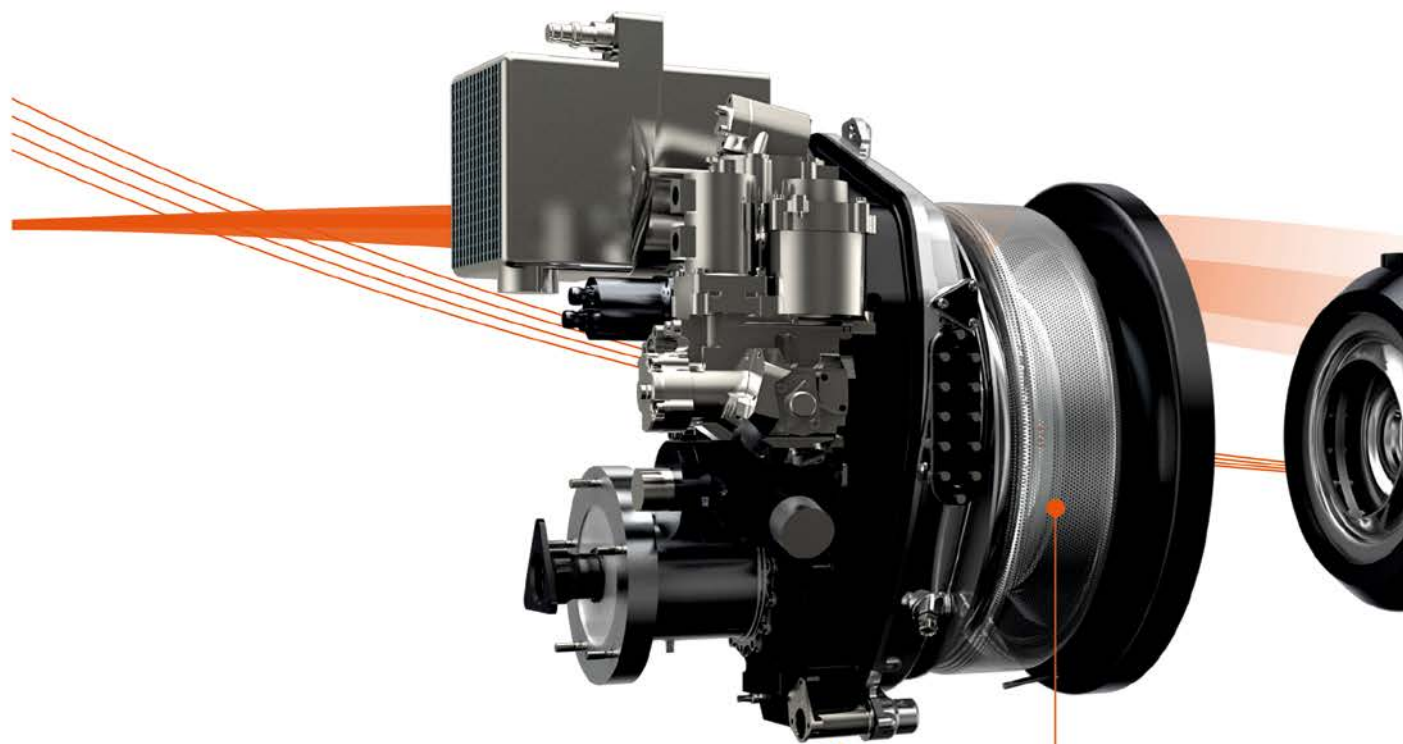
STÉPHANE THIEBAUT

Master Black Belt y encargado del proyecto Flex 4.0, Safran Electronics & Defense

"La fuerza de One Safran está determinar la meta y lograr la excelencia operativa a través de un método simple y universal que aplica los principios de Lean Sigma. Flex 4.0 indica el camino a seguir para alcanzar este objetivo a través de un sistema concreto y escalable. Se basa en un catálogo listo para usar para construir una línea que cumple con los requisitos de One Safran, buscando mejorar el desempeño y la vida diaria de los empleados. El equipo de Flex 4.0 confía plenamente en que se lograrán los resultados esperados en todos nuestros centros y a gran escala, permitiéndonos acelerar nuestras producciones, servir a nuestros clientes de manera eficiente e integrar mejor a los recién llegados a la línea de producción".

ARRAÑO, EL MOTOR DE HELICÓPTERO DEL FUTURO

Safran Helicopter Engines ha diseñado el Arraño, un motor de nueva generación para propulsar los futuros helicópteros monomotores de 2 a 3 toneladas y bimotores de 4 a 6 toneladas, como el H160 de Airbus Helicopters. Al combinar una alta potencia con un consumo reducido, mejora la autonomía y aumenta la carga útil de las aeronaves, permitiendo su uso para una gran diversidad de misiones. A continuación presentamos sus principales características.



La caja de accesorios con regulador de combustible incorpora un tanque de aceite y un enfriador de aceite. Ubicado en la parte delantera del motor, permite un fácil acceso y reducir los tiempos de mantenimiento.

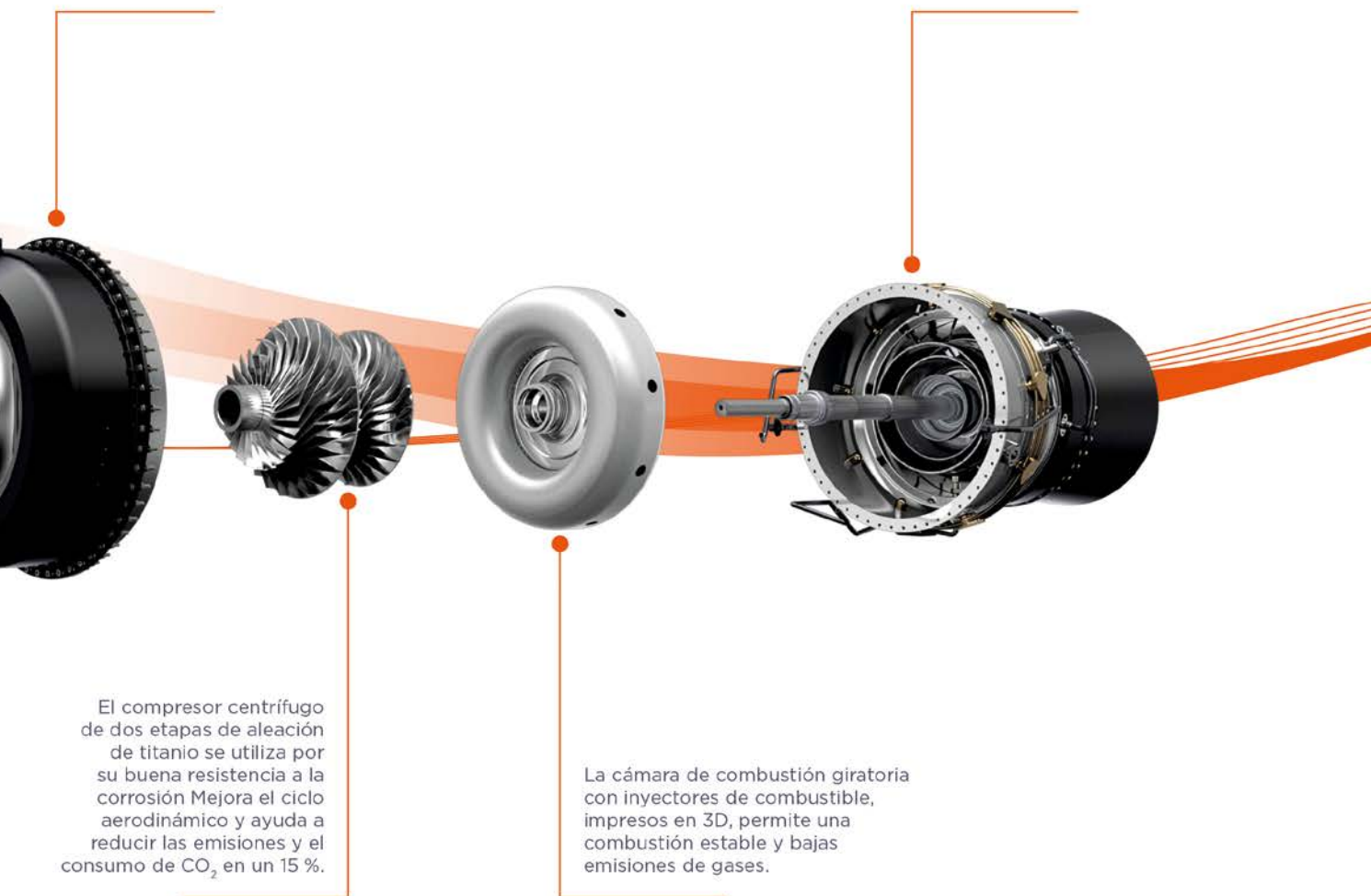
Una entrada de aire optimizada para vuelos con temperaturas extremadamente frías.

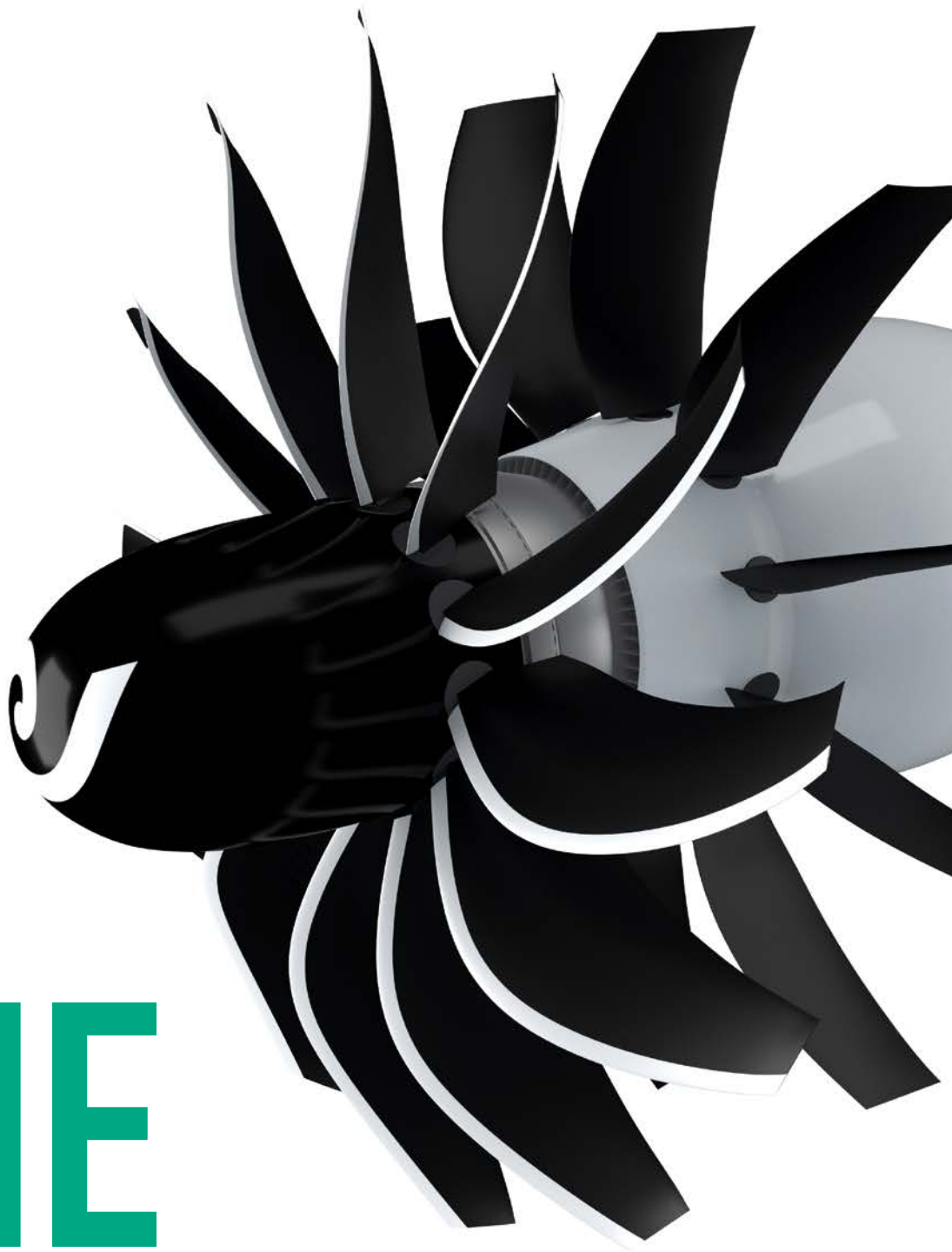
Un concentrado de nuevas tecnologías

Por primera vez, Safran Helicopter Engines optó por la fabricación aditiva para incorporar piezas sujetas a tensiones térmicas muy elevadas al motor Arrano. Los esfuerzos también se centraron en reducir la huella medioambiental. El Arrano puede funcionar sin restricciones con los nuevos combustibles SAF (Sustainable Aviation Fuels).

El cárter del compresor, de aleación ligera, reduce el peso vacío del motor.

El cárter de la turbina de potencia, el eje de potencia y la tobera proporcionan una alta potencia y reducen la huella acústica.





「ONE
FUTURE



RISE: UN PROGRAMA AMBICIOSO

A mediados de junio, durante un evento 100 % digital, Olivier Andriès, director general de Safran, y John Slattery, presidente y director general de GE Aviation, anunciaron el lanzamiento de un ambicioso programa de desarrollo tecnológico, cuyo objetivo es reducir el consumo de combustible y las emisiones de CO₂ en más del 20 % en comparación con los motores actuales: CFM RISE (Revolutionary Innovation for Sustainable Engines). En el marco de este programa, se probará y desarrollará toda una gama de tecnologías innovadoras y disruptivas para los motores del futuro, y cuya aplicación podría concretarse a mediados de la próxima década. Safran y GE Aviation también firmaron la extensión de su asociación en partes iguales dentro de la empresa CFM internacional hasta el 2050.

MOTORES ENGINEUS™ PARA EL EFLYER

Socios desde el 2020 en el diseño de una propulsión eléctrica para las aeronaves eFlyer 1 y 2, Safran Electrical & Power y Bye Aerospace renuevan su colaboración para el eFlyer 800. Este avión 100 % eléctrico de 8 plazas y doble turbohélice busca satisfacer la creciente demanda de aviones regionales totalmente eléctricos, más económicos y eficientes. Ambas empresas están trabajando en el sistema completo de propulsión eléctrica: dos motores eléctricos ENGINEUS™ y el sistema de protección de red y distribución eléctrica GENeUSGRID™.

TOBERAS DE MATRIZ CERÁMICA

Como parte del proyecto de I+T DIAPASON, que busca ofrecer toberas de materiales compuestos de matriz cerámica a los fabricantes de aviones, Safran Ceramics y Safran Tech construyeron conjuntamente la arquitectura de un prototipo demostrador de toberas de matriz cerámica (Ceramic Matrix Composites - CMC Oxyde-Oxyde).

Además, Safran Nacelles y Safran Ceramics recibirán subvenciones de la Dirección General de la Aviación Civil (DGAC) de Francia hasta el 2023. Las dos empresas podrán fabricar prototipos demostradores de toberas de CMC en tamaño real y probarlas en un prototipo de Ultrafan.

FRENOS DE CARBONO MENOS CONTAMINANTES

Ocho inventores de Safran Ceramics y Safran Landing Systems han registrado una patente para una innovación que busca mejorar el rendimiento y el impacto medioambiental de los frenos de carbono. La invención se basa en dos ejes principales de mejora: por un lado, la eliminación que los platos que sujetan las pilas de discos y, por otro lado, la incorporación de un proceso de flujo forzado. Además, se aumentará la velocidad de carga en los hornos y se reducirá la duración del ciclo de producción optimizando la circulación de gas en los mismos. El resultado será una reducción del 20 % en el consumo de energía para la misma cantidad de discos de freno.

MRO: UNA ACTIVIDAD EMBLEMÁTICA EN DETALLE

Esenciales para los modelos de negocio de las empresas del Grupo, las actividades de MRO deben impulsar la recuperación "post-COVID" y prepararse para su futuro a largo plazo. Balance de estos desafíos fundamentales.

El mantenimiento aeronáutico (o *Maintenance, Repair & Overhaul*, MRO) es una especialidad esencial para todas las empresas de Safran, ya que proporciona información clave sobre el comportamiento en servicio de los productos del Grupo. Importante fuente de ingresos para Safran, el MRO también constituye una dimensión crucial de las relaciones con los clientes.

UNA COMPETENCIA TÉCNICA INTERNA

El peso del MRO en las actividades de Safran se mide especialmente en términos económicos e industriales. En Safran Landing Systems, 1400 empleados trabajan en las actividades de mantenimiento, que en el año 2019 representaron el 14 % de la facturación y el 12 % de las ganancias. La oferta de MRO, que se centra en el mantenimiento y la revisión de trenes de aterrizaje, se basa en una red mundial que funciona con una lógica de cercanía al cliente. "Estamos ubicados lo más cerca posible de nuestros clientes", confirma Bruno Chiarelli, director de la división de MRO de Safran Landing Systems. "Tenemos talleres en México

y en Florida para atender a América del Norte y del Sur; dos centros importantes en Europa, en Molsheim y Dinard; uno en Gloucester, Reino Unido; así como una estación histórica en Singapur y una sucursal recién instalada en Xi'an, a través de una empresa conjunta con China Eastern Airlines, para cubrir el continente asiático. Estas instalaciones conforman una extensa red, disponible para todas las familias de aviones y presente en todos los continentes. Debido a la complejidad de los productos que procesamos, contamos con todos los recursos, habilidades y experiencia necesarios a nivel interno, de manera que casi nunca recurrimos a la subcontratación".

DESAFÍOS IMPORTANTES TRAS LA PANDEMIA

La actividad de MRO de Safran Landing Systems, que gira en torno a visitas de mantenimiento preventivo a intervalos regulares que deben realizarse a pesar de las circunstancias actuales, es lo que ha permitido que la empresa resista mejor la crisis sanitaria. Sin embargo, la carga de trabajo de la mayoría de las empresas de Safran se

vio afectada en el 2020 y principios del 2021 por la desaceleración del sector aeronáutico. En el taller de Safran Electronics & Defense de Singapur, creado en 2010 gracias a una colaboración con la división de Ingeniería de Singapore Airlines y que se especializa en el mantenimiento de equipos de aviónica, el año pasado el nivel de actividad cayó en un 40 %. "Esperamos una recuperación gradual en la segunda mitad de 2021, dependiendo por supuesto de la evolución de la crisis sanitaria a nivel regional", explica Matthieu Péré, director general de MRO Safran Electronics & Defense Singapur. Si bien prevé mayores volúmenes tras la crisis sanitaria, que le permitirán obtener una mayor participación en el mercado, la estación de



CHINA, UN MERCADO DINÁMICO

Safran está fortaleciendo su presencia en el mercado chino del MRO mediante asociaciones con actores locales, una condición *sine qua non* para ingresar en el mismo. Este es el caso de Safran Landing Systems, que se ha convertido en el primer OEM de trenes de aterrizaje con capacidad de mantenimiento en China a través de una empresa conjunta con China Eastern Airlines, así como de Safran Aircraft Engines, presente en el mantenimiento de los motores CFM56/LEAP gracias a su asociación con Air China en la empresa conjunta SSAMC en Chengdu. Safran Nacelles también abrirá en el 2022 su primer taller de mantenimiento en China en Suzhou, en el campus industrial de Safran.

► *Singapur se prepara para proyectos futuros como la internalización de la reparación de nuevos productos y equipos: el Airbus A350 y los Boeing 787 y 777X. El taller, que se sustenta en una cultura de la innovación y la mejora continua, centra sus esfuerzos en problemáticas como la automatización o la blockchain, en línea con la hoja de ruta de Safran en materia de digitalización. El último desafío clave que estructura nuestros esfuerzos a más largo plazo es el acceso y el uso de los datos de vuelo, en particular con la oferta Cassiopée, en línea con los ejes de desarrollo de los "Servicios 4.0" a nivel de todo el Grupo. Safran Electronics & Defense es considerada la entidad de referencia en la gestión de datos de aeronaves dentro del Grupo, y nuestra ambición, especialmente en Singapur, es convertirnos en un centro de excelencia en esta área para la región Asia Pacífico".*

EL CRECIMIENTO DE LOS MOTORES LEAP

Además de su impacto directo en el nivel de actividad, la crisis sanitaria ha exacerbado las necesidades y expectativas de los clientes: se esperan plazos más cortos, costos más bajos y una

mayor vida útil de los productos en vuelo. En un entorno cada vez más competitivo, la competitividad y el rendimiento industrial son determinantes para el éxito. Es el caso para Safran Aircraft Engines, que realiza las revisiones Shop Visit de productos emblemáticos como las familias de motores CFM56 y LEAP. Respecto a esta última, "actualmente nos encontramos al inicio de la vida útil del motor, por lo que realizamos operaciones de Quick Turn, cuyo objetivo es remediar defectos o problemas tempranos mediante intervenciones bajo el ala o en el taller", indica Pierre Guillaume, director de MRO Motores Civiles. "Sin embargo, ya hemos preparado nuestra estructura con miras a captar una importante participación de mercado en las próximas revisiones Shop Visit de los LEAP y la reparación de sus componentes, al tiempo que respondemos al reto de controlar los costos. La digitalización es un elemento central de muchos proyectos que apuntan a optimizar nuestras operaciones de mantenimiento promoviendo un servicio mejor y más justo, es decir, retirar y revisar un motor solo cuando sea estrictamente necesario. De manera más general, nos estamos organizando para hacer frente a

un aumento significativo de los volúmenes de producción. Esto implica, en particular, optimizar la eficacia de nuestros talleres existentes y, a mayor plazo, invertir en nuevas capacidades industriales. En ese sentido, la contratación y la capacitación de nuevos talentos también constituye un importante desafío, incluso en una especialidad que requiere mucha pasión y transmisión de conocimientos".

HACIA UN ENFOQUE "ONE MRO"

Si bien las empresas del Grupo gestionan sus actividades y clientes de forma independiente, comparten muchos retos en el contexto posterior a la crisis. El primero de ellos es la armonización de los procesos, estándares y metodologías entre las distintas divisiones de MRO del Grupo, una dinámica iniciada por el proceso One Safran y la implementación de comités de especialidades, en particular en los ámbitos de los servicios y el MRO.

"El mayor desafío después de la crisis será aumentar la productividad y alcanzar el mejor nivel posible de satisfacción del cliente. Asimismo, ofrecer una gama de servicios que sean más reconocibles entre una empresa y otra y que lleve nuestra firma, la Safran Touch", señala Olivier Savin, director de Transformación Digital de Ventas, Soporte y Servicios de Safran. "Para lograr esta ambición, debemos acelerar la digitalización de nuestras actividades de MRO. Se trata de un proyecto clave, que implica, en particular, la modernización de los pilares fundamentales de nuestros sistemas de información, que sustentan nuestros procesos operativos. También implica la aplicación de múltiples soluciones digitales innovadoras, muchas de ellas inspiradas en el mundo industrial, que aportan beneficios concretos a nuestras operaciones de mantenimiento: automatización de diagnósticos, mayor uso de realidad virtual o aumentada, cobots y robots, fortalecimiento de la continuidad digital... Sin olvidar un mejor uso de los datos para agilizar los procesos, mejorar el rendimiento operativo, aumentar la satisfacción de nuestros clientes y diferenciarnos mejor en un sector que puede llegar a ser extremadamente competitivo".

¡No faltan proyectos en el ámbito del MRO! ■



Reparación de un radomo de material compuesto cocido en autoclave. Aerostructures Middle East Services (AMES), la empresa conjunta entre Safran Nacelles y Air France Industries KLM Engineering & Maintenance.



EPOWER LIFE, LA NUEVA MARCA DE SAFRAN ELECTRICAL & POWER

Safran Electrical & Power amplía su oferta de servicios destinados a los equipos eléctricos con ePower Life: una marca que reúne todas las reparaciones, repuestos y servicios para arneses, generadores, equipos de distribución y motores eléctricos.

LANDING LIFE: EL NUEVO PAQUETE DE OFERTAS DE SAFRAN LANDING SYSTEMS

La competitividad de las empresas de Safran en los mercados del MRO también depende del desarrollo de ofertas comerciales que correspondan a las expectativas de los clientes. Por ejemplo, Safran Landing Systems está preparando el lanzamiento de Landing Life, que reúne soluciones que hasta ahora se vendían por separado. El resultado es una mejor legibilidad para el cliente, así como la posibilidad de construir una gama de servicios a medida, que correspondan lo mejor posible a sus necesidades.

ePowerlife™

LandingLife™

SAFRAN ENGINEERING SERVICES DIGITALIZA EL DISEÑO DE ARNESES

DDMS (Digital Design, Manufacturing & Services) es el gran proyecto de transformación digital de Airbus. Uno de sus componentes consiste en ir más allá de los planos en 2D para el diseño de los arneses eléctricos del Airbus A320. Una misión que Safran Engineering Services llevó a cabo con maestría, permitiendo reducir los ciclos y los costos de producción y demostrando al mismo tiempo su capacidad de innovación.

APOYAR LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL

Diseño, producción, servicios: nada escapa al proyecto de transformación y continuidad digital mundial de Airbus. Experta desde hace más de 20 años en el diseño de sus sistemas eléctricos, Safran Engineering Services era el socio ideal para hacerse cargo de uno de los componentes del proyecto DDMS: la digitalización de los planos de los sistemas de interconexión eléctricos del A320. *"Éramos los más indicados: tenemos un conocimiento histórico de sus herramientas y procesos, ya sean antiguos, como los del A320, o más modernos, como los del A350 y el A380. Conocemos perfectamente los sistemas eléctricos del avión. También somos expertos en apoyar la transformación digital de nuestros clientes"*, explica Yves Bley, director de Técnica e Innovación de Safran Engineering Services.

Lanzado en los años 1980, el programa Airbus A320 necesitaba modernizar sus herramientas y procesos para cumplir con los estándares del A350. *"No existían maquetas digitales, todo estaba en papel o en 2D"*, comenta Pierre Murcia, jefe del proyecto del A320 en Safran Engineering Services. *"Cada cabina del A320 es diferente. Requiere su propio sistema de interconexión eléctrica y*

un trabajo de diseño específico. Construimos los modelos de todos los arneses eléctricos en la nueva maqueta digital y luego la comparamos con los arneses efectivamente fabricados e instalados".

UN TRABAJO COMPLEJO

"Tardamos un año y medio en modelizar todo el avión en 3D, con muchas iteraciones entre la maqueta digital y el modelo físico. Este modelo servirá de base para todos los Airbus A320 producidos. A continuación, adaptamos

cada plano en función de la cabina. Allí también nos encontramos con un desafío: integrar las nuevas herramientas y procesos digitales en las aeronaves sin afectar las tasas de producción", añade Pierre Murcia. En total, unos cien empleados de Toulouse, Bangalore y Chihuahua participaron en el proyecto. Pero, ¿para qué hacer planos en 3D de aviones que ya existen y se fabrican a partir de modelos en 2D? *"El objetivo es, en primer lugar, facilitar la instalación de los arneses eléctricos por nuestros compañeros en la línea de montaje.*

EL XLR DE AIRBUS

Lanzado en el 2019 en el Salón Internacional de la Aeronáutica y el Espacio de París-Le Bourget, el Airbus A321 XLR (*extra long range*) permitirá vuelos de 10 horas con 244 pasajeros a bordo. El avión de pasillo único permitirá conexiones que hasta la fecha solo podían ser operadas con aviones de larga distancia. Desde el 2019, el A321 XLR ha recibido más de 450 pedidos, incluidos 37 en el 2020.



Los equipos que trabajan en la digitalización de los planos de arneses en Safran Engineering Services

La calidad de la maqueta digital permite anticipar mejor los problemas de enrutamiento y de coherencia entre los sistemas, que en ocasiones no se pueden detectar ni anticipar con planos en 2D. Esto permite reducir las no conformidades, aumentar la productividad y reducir los costos y los ciclos de producción", explica Pierre Murcia.

UNA CONSIGNA: INNOVAR

Consciente de las necesidades de transformación digital de sus clientes, la empresa impulsa su investigación. Los equipos de Safran Engineering Services que se dedican a los planos de instalación eléctrica están trabajando en identificar las tareas recurrentes de los ingenieros. De hecho, la entidad acaba de formar una alianza con DessIA, una start-up francesa que ha desarrollado una plataforma de bots

que facilitan la automatización de estas tareas. "Permitirán que los ingenieros se concentren en tareas de mayor valor añadido", indica Florent Geneste, director de Operaciones en Francia.

¿El siguiente paso? "Avanzar hacia el diseño automático", puntualiza Florent, "y desarrollar una solución digital de diseño único en el campo del enrutamiento de arneses eléctricos". Esta deberá tomar en cuenta la configuración y los requisitos de la aeronave, las especificaciones de las piezas y las necesidades de modificación, para generar automáticamente el diseño más optimizado. ■



VALENTIN SAFIR

Presidente de Safran Engineering Services

"Aunque Safran Engineering Services es conocida dentro de Safran por las actividades de ingeniería que realizamos por contrato para otras empresas del Grupo, nuestros proyectos para clientes externos son mucho menos conocidos, a pesar de que representan el 50 % de nuestra carga de trabajo.

Airbus es un cliente de muchos años y estamos involucrados en muchos proyectos de las divisiones Airbus Commercial y Helicopters, así como de Airbus Defense & Space. Como lo demuestra nuestra contribución a la instalación eléctrica del A320, la fuerza de Safran Engineering Services radica en su capacidad de combinar sólidas habilidades técnicas con una capacidad de innovar y apoyar la transformación digital de nuestros clientes".

NOVEDADES PARA LOS COMPRESORES DEL FUTURO

Safran Aero Boosters ha unido fuerzas con las autoridades belgas para crear BeCOVER, un centro de pruebas aerodinámicas para turbomotores en Lieja. Único en Europa por las capacidades técnicas que ofrece, permitirá probar todo tipo de compresores para las nuevas generaciones de motores de aviación civil y militar.

El Gobierno de Bélgica y la Región Valona están invirtiendo en un proyecto de alto potencial junto a Safran Aero Boosters: una herramienta experimental extraordinaria para probar los compresores del futuro. A disposición del Grupo y de los principales contratistas, este centro de pruebas de vanguardia ubicado en Lieja, Bélgica, contribuirá al desarrollo de tecnologías de vanguardia así como la consecución de los objetivos del sector aeronáutico en términos de reducción de emisiones de CO₂.

"La sostenibilidad de nuestra industria depende del desarrollo de nuevas tecnologías en línea con nuestros objetivos medioambientales y nos estamos preparando para ello. Este centro de pruebas constituye un poderoso acelerador para nuestras actividades de Investigación y Tecnología", explica François Lepot, director general de Safran Aero Boosters.

UN DEMOSTRADOR ÚNICO EN EUROPA

Las nuevas instalaciones, que estarán operativas a partir del 2023, servirán de verdadero laboratorio para el Grupo, el mundo industrial, las universidades y los centros de investigación. BeCOVER, que cubrirá una amplia gama de necesidades de los compresores de alta y

baja presión, ofrecerá capacidades técnicas excepcionales, incluyendo un sistema de circuito de aire cerrado, que permitirá probar los componentes de los turbomotores en condiciones de vuelo y en tierra, una capacidad de prueba de doble flujo, una caja de cambios de varias velocidades, una resistencia al calor superior a los 600 °C así como la capacidad de controlar las pruebas de forma conjunta y remota. Estas capacidades, que en primer lugar se pondrán al servicio de la aeronáutica, podrán ser aprovechadas de manera más amplia por otros sectores, como el energético. Los 5 metros útiles previstos para la instalación de los compresores abren la puerta a una gran diversidad de aplicaciones.

INNOVAR PARA MANTENER LA COMPETITIVIDAD

El centro de pruebas BeCOVER será construido por Safran Test Cells, filial de Safran Aero Boosters, líder en el diseño y la construcción de bancos de pruebas.

"La sostenibilidad de nuestra industria depende del desarrollo de nuevas tecnologías. Este centro de pruebas constituye un poderoso acelerador para nuestras actividades de I+D".

FRANÇOIS LEPOT,
director general de Safran Aero Boosters

"Se implementarán las mejores técnicas para optimizar el consumo de recursos. También se prestará especial atención a la reducción de las emisiones acústicas y la integración paisajística con un proyecto de construcción semisubte-





Un banco de pruebas único en Europa para aprobar innovaciones revolucionarias.

rránea. Además, este banco de pruebas será un escaparate para nuestros futuros clientes y una manera de dar mayor difusión a nuestras innovaciones en materia de pruebas", explica Jérôme Morhet, director de las Instalaciones de Pruebas.

Varios clientes ya han expresado su interés en el banco. Allí se prevén las pruebas del compresor de baja presión del prototipo demostrador CFM RISE para el motor del futuro de Safran Aircraft Engines y GE Aviation. También se están llevando a cabo discusiones sobre la prueba de un prototipo demostrador del compresor de alta presión para este mismo programa. ■



TRES OBJETIVOS PRINCIPALES

- › **Probar los compresores con una entrada de aire de baja presión** para simular mejor las condiciones reales de vuelo a gran altitud.
- › **Adaptar el banco a todas las configuraciones de motores** gracias a una configuración de flujo múltiple.
- › **Abarcar todas las necesidades civiles y militares identificadas** que existen en la actualidad, gracias a una potencia inicial de 20 MW.

METALURGIA DIGITAL: OTRA MANERA DE DISEÑAR

Desde hace varios años, Safran Tech, el centro de I+T del Grupo, ha estado llevando a cabo un importante trabajo de investigación para crear la aviación del futuro, libre de carbono y totalmente digitalizada. Para lograr esta ambición es necesario replantearse tanto el funcionamiento del avión, como sus componentes y su proceso de producción. Explicamos en detalle una de las soluciones de ecodiseño posibles: la metalurgia digital.

En la actualidad, la técnica tradicional más utilizada para desarrollar las aleaciones que componen muchos de los productos del Grupo es la que se conoce como "ensayo y error". Consiste en desarrollar y caracterizar, mediante ensayos fisicoquímicos y mecánicos convencionales, tantas aleaciones como sea necesario hasta determinar la mejor composición. Sin embargo, esta técnica consume mucho tiempo, puesto que el proceso de análisis y estudio de la composición de los materiales es complejo y pueden ocurrir muchos errores, lo que acarrea un mayor número de iteraciones. Por su parte, la metalurgia digital consiste en utilizar herramientas digitales de modelización y visualización que permiten estimar el comportamiento de las futuras aleaciones metálicas en funcionamiento. El proceso se basa en hojas de datos asociadas a herramientas termodinámicas.

FUTUROS PRODUCTOS MÁS FIABLES Y EFICIENTES

La metalurgia digital es adecuada para el desarrollo de aleaciones a base de níquel o titanio. Este método presenta numerosas ventajas. Por ejemplo, siempre y cuando se cuente con modelos de reemplazo de los medios experimentales, se puede estimar en tan solo unos días ciertas propiedades clave de cerca

de cien mil aleaciones, cuando con el método de "ensayo y error" se requería, en el mejor de los casos, un día para cada aleación! Este enfoque de ecodiseño también propicia la reducción de los impactos medioambientales de la investigación sobre estos materiales del futuro, ya que permite reducir la cantidad de ensayos fisicoquímicos.

"Este enfoque permite tomar en cuenta las limitaciones de funcionamiento y producción de las piezas en una fase muy temprana de su desarrollo".

OLIVIER DELCOURT,
Director de la división de Materiales y Procesos,
Safran Tech

Desde hace tres años, este método permite diseñar nuevas aleaciones de forma más rápida y a menor costo, además de más robustas y mejor adecuadas a las necesidades de las empresas del Grupo. Integrado en el ciclo

completo de diseño del producto, permite optimizar el diseño de nuevas aleaciones metálicas para obtener productos más fiables y eficientes.

UNA RESPUESTA A LOS RETOS DE LOS FUTUROS PRODUCTOS DEL GRUPO

Para que sea eficaz, esta metodología se basa en una estrecha colaboración entre las oficinas de diseño (BE, por sus siglas en francés) y los expertos del sector. Juntos, trabajan primero en definir las especificaciones del material, para identificar los principales criterios que este debe cumplir. A continuación, el método de la metalurgia digital hace lo suyo! Olivier Delcourt, director de la división de Materiales y Procesos de Safran Tech, confirma: *"Este enfoque, combinado con herramientas de modelización, permite obtener materiales cuyo comportamiento constituirá un mejor compromiso respecto a las diversas tensiones a las que se someten las piezas en funcionamiento: altas temperaturas, corrosión por fatiga, entre otras. También permite tomar en cuenta las limitaciones de funcionamiento y producción de las piezas en una fase muy temprana de su desarrollo".* ■



¿A QUÉ PRODUCTOS SE PUEDE APLICAR?

Las aplicaciones son múltiples, especialmente para las piezas de fabricación aditiva. Ante todo, las partes calientes de los motores de la aeronave (los discos o álabes de las turbinas), pero también los trenes de aterrizaje y pilones de motor. Las piezas que conforman estas partes del avión se denominan "críticas" porque están sometidas a temperaturas muy elevadas y,

por lo tanto, deben ser fabricadas con materiales muy resistentes.

Ya se han realizado múltiples pruebas con empresas del Grupo como Safran Aircraft Engines y Safran Helicopter Engines, que han dado como resultado la presentación de alrededor de diez patentes desde el 2018.

ANÁLISIS Y ESTUDIO DE LA COMPOSICIÓN DE MATERIALES



¡LA REVISTA ONE ESTÁ EVOLUCIONANDO!

100 % digital, de publicación más frecuente,
más variada y disponible en más idiomas...
¡Disponible a partir de este otoño!

