



one

TEAM - BUSINESS - FUTURE

SAFRAN

POWERED
BY TP

SAFRAN

SAFRAN

ePower

ESCALA

Le Bourget,
cosecha 2019 P. 06

HISTORIA

La gran epopeya
del Cirrus P. 20

VISIÓN

La cuarta dimensión
de la innovación P. 34

ONE TEAM

P. 05

En breve

La actualidad de los equipos de Safran

P. 06

Escala

Le Bourget, cosecha 2019

P. 11

Instantáneas

Un momento lindo con los empleados

P. 14

Entender más

Proyectos de innovación: las empresas brindan sus experiencias

P. 16

Un día con...

Marc-Antoine Colot, ingeniero Textil de Safran Tech



ONE BUSINESS

P. 19

En breve

Los éxitos de Safran

P. 20

Historia

La gran epopeya del Cirrus

P. 22

Historia

Sistemas de entretenimientos "i"rave" a bordo!

P. 24

Éxito

NacelleLife, la oferta en la cima



Arriba: Marc-Antoine Colot, ingeniero Textil de Safran Tech. Abajo: El motor CFM56[®], de CFM International, superó mil millones de horas de vuelo.

P. 26

Éxito

XATIS, software de arquitectos de sistemas

P. 28

Buenas prácticas

Cuando el mantenimiento se digitaliza

P. 30

Escáner

Viaje al corazón del tobogán/balsa

ONE FUTURE

P. 33

En breve

La actualidad de los principales programas de I+D

P. 34

Visión

La cuarta dimensión de la innovación

P. 38

Tech Valley

Un nuevo demostrador de turbopropulsor

P. 40

3 preguntas a

Olivier André, director de Estrategia y Apoyo Industrial, Safran Aircraft Engines, sobre el *closed door machining*

P. 42

Conocimientos útiles

Más confiables que el GPS: las centrales inerciales

Director de la publicación : Pascale Dubois. **Director editorial :** Alexandre Keller. **Jefa de redacción y coordinadora :** Morgane Palacios. **Redactores :** Jean-Pierre Alési, Alexia Attali, Angélique Brandan, Hélène Celin, Christopher Constans, Caroline Couderc, Benjamin Damgé, François Julian, Elodie Lenzke, Dominique Lévy, Laure Monge, Elodie Pages, Mélody Robelet, Diana Roza, Salomé Succar. **Design and production :** **Créditos de fotos :** Couverture A. Daste / Safran, Sommaire : P. Olivier / Capa Pictures / Safran, A. Daste / Safran, Edito : T. Laisné / B&AEL Safran, P. 4-5 : B. Vallet / Safran, ESADP/Safran, M. CECENAS / Safran, P. 6-7 : A. Daste / Safran, P. 8-9 : R. Soret / Safran, T. Mamberti / Safran, C. Abad / CAPA Pictures / Safran, B. Vallet / Safran, P. 10-11 : C. Sasso / CAPA Pictures / Safran, A. Brandan/Safran, P. 12-13 : A. Marc / Safran, M. Robelet / Safran, H. Celin / Safran, E. Farnum / Safran, K. Radulph / Safran, Audimage / Safran, P. 14-15 : K. Radulph / Safran, A. Simon / Safran, O. Boyko / Safran, P. Boulou/Safran, P. 16-17 : P. Olivier / Capa Pictures / Safran, P. 18 A. Daste / Safran, P. 20-21 : Air France / Cathay Pacific, P. 22-23 : A. Daste / Safran, F. Rogozienski / Capa Pictures / Safran, P. 24-25 : P. Boulou / Safran, P. Stroppa/Safran, Azul Brazilian Airlines, P. 26 : R. Bertrand / Safran, P. 29 : PepperBox., C. Abad / CAPA Pictures / Safran, P. 30-31 : Freelances l'agence / Safran, P. 32-33 : Airbus, T. Mamberti / Safran, C-E Bidard / Safran, P. 34-35 : A. Marc / Safran, P. 37 : C. Sasso / CAPA Pictures / Safran, C. Abad / CAPA Pictures / Safran, T. Mamberti / Safran, P. 38-39 : R. Bertrand / Safran, P. 41 : P. Stroppa / Safran, P. 43 : Freelances l'agence / 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.





Un Le Bourget 2019 con el signo de una aviación más verde

Innovaciones, contratos mayores, sociedades estructurantes... También este año, le Bourget, vitrina de la aeronáutica mundial, fue un gran éxito para Safran, muestra la confianza que nuestros clientes y el gran público ponen en nosotros. El tema del control ecológico del transporte aéreo fue el leit motiv de esta edición. Safran recordó su implicación en programas clave de descarbonación de la aviación, que pasó al primer lugar por su electrificación. Progresar hacia un avión más eléctrico exige enfrentar muchos retos tecnológicos, desde el peso de las baterías, que debe reducirse sin cesar para que aeronaves cada vez más grandes puedan recorrer distancias cada vez más grandes. Debemos franquear así varios jalones antes de lograr un transporte 100% eléctrico en el horizonte de 2050. Algunas etapas son próximas: las de nuestros sistemas de propulsión, de aeronaves pequeñas, cuyos avances se presentaron en Le Bourget, como EcoPulse™, que funciona con energía híbrida distribuida, o el taxi volador, totalmente eléctrico, que podría entrar en servicio de ahora a 2025: ¡o sea, mañana! Tecnología, pericia, valores, pasión: tenemos todo para hacer que los vuelos sean más limpios. ¡Juntos, aceptamos el desafío de una aviación más verde!

Buena lectura y buen regreso.

PHILIPPE PETITCOLIN,
Director General de Safran



ONE
TEAM





SAFRAN ELECTRICAL & POWER: LAUREADOS MEXICANOS DE LA EXCELENCIA

Cada año, la planta de Chihuahua, México, recompensa la asiduidad y la calidad de trabajo brindadas por el personal de Safran Electrical & Power. En 2019, 238 empleados fueron homenajeados durante una ceremonia donde cada uno recibió un regalo y las felicitaciones de los miembros de la dirección. Este evento atestigua también los esfuerzos y la implicación necesarios para alcanzar la excelencia industrial.



DEPORTE Y SOLIDARIDAD

15 maratonistas de Safran Transmission Systems participaron en la 43° maratón de París. Un proyecto digno de elogio, en el que participaron dos personas en silla de ruedas. ¡Este reto colectivo y solidario culminó después de cinco horas y cuarenta y ocho minutos de esfuerzo!

ARTE INDUSTRIAL: COHABITACIÓN DE DOS MUNDOS

En el proyecto “Experiencia del cliente” de hacer más agradable la visita de clientes de Safran Helicopter Engines, estudiantes de la Escuela Superior de Arte y Diseño de los Pirineos crearon obras que adornan los muros de la avenida principal de la planta de Bordes, en Francia. ¡Un encuentro fructífero de arte e industria!



25

◀ Bruno Dambrine, experto emérito del Grupo en materiales compuestos, se unió a la galería de retratos de inventores y creadores de Safran en la planta de Safran París-Saclay (Francia). Jubilado desde hace algunos meses, fue quien diseñó el ventilador en tejido 3D. Esta galería cuenta ahora con 25 inventores.

WOMEN@SAFRAN: LA INICIATIVA CRECE

Women@Safran permiten a las mujeres del Grupo hablar de su carrera y escuchar a alguien de renombre presentar su trayectoria y logros. Hoy, la iniciativa se extiende a Norteamérica (Estados Unidos/México), con el apoyo de Beth de Young, directora a cargo de desarrollar el negocio de Safran Seats entre los arrendadores. ¿El objetivo? Que las empleadas amplíen su red en Safran y compartan sus buenas prácticas.





FRANCIA

Le Bourget, cosecha 2019

Una presencia reforzada, más de 80 productos expuestos, una cartera de pedidos récord, visitas de alto nivel... El 53° Salón de Le Bourget es una buena edición para Safran.

Primer encuentro mundial de actores de la industria aeronáutica y espacial, el Salón de Le Bourget reúne cada 2 años al norte de París unos 2500 expositores y recibe más de 140,000 visitantes profesionales. Más que las precedentes, esta edición fue una ocasión privilegiada para que Safran valorizara su pericia y presentara el abanico de sus actividades.

LA AMBICIÓN ELÉCTRICA

En el stand principal, las zonas temáticas presentaron a los visitantes las distintas entidades del Grupo: propulsión, equipos, defensa, análisis de datos y servicios, pero también las nuevas actividades de interiores de avión y aerosistemas, sin olvidar la electrificación de aeronaves, tema de gran importancia en el stand. En su conjunto, la edición 2019 del Salón de Le Bourget tuvo el signo del medio ambiente y los esfuerzos



▶ realizados por el sector para reducir su huella de carbono. “La electrificación responde a varias problemáticas, indicó Robert Vivier, director de programas de Innovación de Safran. Por una parte, la reducción del consumo de combustible y las emisiones de contaminantes. Por otra, el reemplazo de la energía hidráulica para alimentar ciertos equipos de a bordo. Los equipos eléctricos son más fáciles de mantener, lo que contribuye a reducir costos de mantenimiento. Finalmente, estos sistemas alternativos ofrecen una mejor eficacia, particularmente en términos de operabilidad de los motores”. El avión “todo eléctrico” es prometedor, sin embargo solo está al comienzo de su curva de aprendizaje. El Grupo dedica esfuerzos importantes de investigación para levantar las barreras que frenan su expansión: densidad energética y masa de las baterías, gestión de altas tensiones, protección de vehículos y personas, certificación de las aeronaves futuras, etc.

“Las primeras aplicaciones previstas y en servicio conciernen a funciones no propulsivas que necesitan potencias limitadas: arranque, antiescarcha, aire acondicionado, aviónica, frenado, comandos de vuelo, etc, subrayó Robert Vivier. En lo que concierne a la electrificación de la propulsión, apuntamos primero a vehículos ‘pequeños’ como drones logísticos, VTOL (Vertical Take-off and Landing) o helicópteros microhíbridos, para ganar poco a poco madurez y evolucionar hacia producciones más y más importantes: aviones pequeños de 6 a 9 plazas, aviones regionales, etc.” Reflejo de esta estrategia, dos podios en la entrada del stand resaltaron los avances del Grupo en gestión de la cadena energética embarcada y la propulsión

más eléctrica, la zona e-Power. Un poco más lejos, en un showroom privado del centro del stand, se destaca la innovación, aunque reservada para clientes y socios. Safran expuso sus soluciones tecnológicas más audaces para responder a los retos críticos de la aeronáutica: energía y medio ambiente, vehículos autónomos, fabricación aditiva, nuevos materiales e inteligencia artificial. En paralelo, Safran se compromete en favor de una “aviación limpia” al firmar, con otros 22 actores de la industria aeronáutica europea, una declaración común que estimula una asociación europea para una descarbonización profunda del sector de aquí a 2050. El Grupo anunció también el lanzamiento de una asociación con Daher y Airbus para concebir un demostrador de avión de propulsión híbrida, EcoPulse™, donde proveerá el sistema propulsor. El Grupo fue además uno de los expositores principales de Paris Air Lab, un evento dedicado a la innovación y la prospectiva instalado en el hall Concorde. Los productos y trabajos de investigación de varias empresas se valorizaron en 5 stands temáticos: Movilidades aéreas del futuro, Aeronave más silenciosa y menos con-

taminante, Nuevas energías aeroespaciales, Combustibles de aviación durables, Big Data e Inteligencia artificial.

UN SALÓN VITRINA

Momento clave para el Grupo en materia de notoriedad, cada edición de Le Bourget es también la ocasión de recibir a muchas delegaciones oficiales. Debe notarse también que Safran Seats, Safran Cabin y Safran Aerosystems figuraron por primera vez bajo la bandera de Safran. “Este no es el salón principal para nuestras actividades, precisó Walid El-Ghoz, director de desarrollo de Negocios de interiores de aviones, pero es importante para nuestra imagen estar presentes. Siempre nos reencontramos con varias compañías aéreas y fabricantes de aviones. Este año, el hecho de reunirse con Safran tiene un significado particular: nuestros clientes esperan que la pertenencia al Grupo contribuirá a restablecer rápidamente nuestro desempeño operacional.” El Salón está marcado además por una actividad comercial récord, con los pedidos e intenciones de pedidos de más de 1150 motores LEAP® producidos por CFM



El pedido más importante de la historia del CFM*

en cantidad, la compañía aérea IndiGo eligió el LEAP-1A para equipar 280 A320neo, más los motores de repuesto. Una elección importante y simbólica, porque IndiGo había seleccionado antes el motor competidor. Monto total: más de 20,000 millones de dólares estadounidenses.

Después de inaugurar el Salón, el presidente de la República Francesa, Emmanuel Macron, visitó el stand Safran. Ross McInnes, presidente del Consejo de administración, y Philippe Petitcolin, director general, le presentaron algunos productos emblemáticos del Grupo.



Centenario... ¡y siempre frecuentado!

Desde su primera edición en 1909, el Salón de Le Bourget acogió los programas más grandes de la historia aeroespacial. También este año, las aeronaves expuestas en la pista atrajeron muchos visitantes.



Veinte minutos para saber todo sobre el futuro eléctrico de la aeronáutica. Cada día, las conferencias "e-Power talks" organizadas en el stand de Safran evocaron los retos de la electrificación de aeronaves y la competencia del Grupo en este ámbito.



Demostración de aplicaciones de realidad virtual al mantenimiento de góndolas en el stand de Safran del Avion des Métiers.

“Quería transmitir mi pasión y, por qué no, despertar vocaciones. Los jóvenes se sorprendieron al descubrir la tecnicidad de este oficio”.

CYRILLE NESNARD

Montador de asientos de Safran Seats y participante del Avion des Métiers

› International, incluidos los contratos de servicio a largo plazo. El monto total es más de 50.2 miles de millones de dólares a precio de catálogo, o sea más del doble del volumen de negocios anual del Grupo.

DESPERTAR VOCACIONES

Último componente mayor del Salón: el reclutamiento, con sus demostraciones de oficios y un foro de empleo-formación organizados en el hall del Avion des Métiers. “Estas animaciones apuntaron a promover nuestros productos y oficios frente a un público bastante joven que desconocía nuestras profesiones y tecnologías: estudiantes secundarios y universitarios”, resumió Keltoum Mirabel, entonces responsable de marca del empleador de Safran. Cyrille Nesnard, montador de asientos, presentó su oficio voluntariamente. “Quería transmitir mi pasión y, por qué no, despertar vocaciones, explicó. Me hicieron muchas preguntas acerca de cómo ensamblar un asiento y cómo llegar a ser monta-

dor. Los jóvenes se sorprendieron al descubrir la tecnicidad de este oficio”. Un poco más lejos, una colegiala de 4to probó el mantenimiento por realidad virtual, una palanca en cada mano. “Estoy fascinada cuando veo volar un avión, dijo. Debo efectuar una pasantía el año próximo y me gustaría hacerla en un ámbito técnico”. Un alumno de 1ro de liceo le sigue con las palancas. “Estoy muy interesado por la realidad virtual, declaró el joven. Conocía su uso en simuladores de vuelo, pero no en mantenimiento”.

Después de varios días dedicados a los profesionales, el salón abrió sus puertas al gran público en el fin de semana. Adultos o niños, apasionados de la aviación o curiosos, recorrieron, maravillados, los pasillos del salón y disfrutaron demostraciones en vuelo, verdadera atracción principal del espectáculo para la mayoría de los visitantes. ■

UN MOMENTO LINDO CON LOS EMPLEADOS

Descubra un equipo y seis personalidades, y comparta sus trayectorias y su visión rica y apasionada del Grupo.



Initium Aerospace

Safran Power Units, San Diego, California, Estados Unidos

En mayo pasado, Philippe Petitcolin, Director General de Safran y Stan Deal, director general de Boeing Global Services, inauguraron Initium Aerospace, la nueva empresa conjunta a partes iguales dedicada a los grupos auxiliares de potencia (Auxiliary Power Units, APU). Abierta por su director general, Étienne Boisseau, la ceremonia se desarrolló en San Diego, en presencia del personal de Initium Aerospace y Safran Power Units.



Guadalupe Arciga

Supervisora de inspección de calidad,
Safran Cabin, Estados Unidos

“Superviso el equipo de calidad de Safran Cabin en la planta de Huntington Beach, California. Velo cada día por mantener la satisfacción de los clientes, verificando que los productos se fabriquen siempre según el proceso definido. ¿Mi objetivo? Formar a mi equipo en el respeto de las normas de calidad, plazo de entrega y seguridad para proveer productos sin fallas”.



Yann Burban

Responsable de la zona de
torneado-micromecánica,
Safran Electronics & Defense, Francia

“Aquí fabricamos piezas mecánicas de alta precisión. Este sector en expansión requiere pericia, rigor y respeto de las reglas de salud, seguridad y medio ambiente, así como conocimientos de técnicas puntuales. La transmisión de estos valores a los nuevos empleados es una de nuestras prioridades”.



Abdellah Abadi

Herrero de la Unidad integrada de
producción de forja del Centro de
excelencia industrial en piezas giratorias,
Safran Aircraft Engines, Francia

“Coordino la actividad de 5 personas en el pilón de 80 toneladas. Damos a las piezas forjadas su forma final antes de enviarlas al tratamiento térmico. ¿Calidades requeridas? Rigor, responsabilidad, seguridad, vigilancia y disponibilidad”.



Don Gardner

Gerente de producción,
Safran Oil Systems, Estados Unidos

“Desde mi llegada en 2011, ejercí distintas funciones en Safran Oil Systems. De ingeniero de pruebas, pasé a gerente de procesos y desarrollos y luego gerente de producción. Vi evolucionar nuestra entidad desde un taller de R&D a un centro de producción integrada de depósitos de aceite. Esto no habría podido hacerse sin un trabajo de concertación con los equipos de Safran Aero Boosters de Bélgica”.

Aurélie Dhulut

Responsable de flujo externo,
Safran Transmission Systems, Francia

“Mi rol principal es aprovisionar las líneas de montaje en cantidad suficiente de piezas (piñones, ejes, depósitos y fijaciones) para evitar paradas de la producción. Para hacerlo, hay que asegurar que los proveedores cumplan sus plazos de entrega y que las piezas sean correctas”.



Firas Ben Hamed

Ingeniero de métodos de industrialización,
Safran Seats, Túnez

“Conduzco actualmente el proyecto innovador de automatizar la colocación, programación y maquinado de paneles de materiales compuestos de cascos de asientos. ¿El objetivo? Ser más eficaces e ingeniosos para responder a las exigencias de calidad de los clientes. Un oficio creativo e innovador”.



PROYECTOS DE INNOVACIÓN: LAS EMPRESAS BRINDAN SUS EXPERIENCIAS

La innovación es esencial para el desempeño de Safran y la mejora permanente de su oferta de productos y servicios, ¿Cómo estimulan las entidades del Grupo a su personal para que sea innovador? Presentación de cinco proyectos.



JORGE RODRIGUEZ-BRINGAS

Black Belt de la dirección de progreso,
Safran Transmission Systems

“La Innovación participativa (IP) del mes se adopta en Safran Transmission Systems a fin de potenciar ideas que fortalezcan nuestro desempeño y enriquezcan nuestro quehacer diario. Cada mes, se recompensa una idea surgida en cada una de tres

categorías: salud, seguridad y medio ambiente, mejora de productos/procesos y mejora de la vida diaria. Los corresponsales de IP de Safran Transmission Systems seleccionan las mejores IP según tres criterios de eficacia: simplicidad y rapidez de ejecución, reducción de malgastos y/o riesgos e impacto y relevancia para la empresa. Para promover el proyecto en la entidad, realizamos un comunicado mensual sobre las “IP del mes” destinada a los gerentes, que lo comparten con todos los empleados”. ■

YVES BLEY

Directeur de Ingénierie
Safran Engineering Services

“En 2017 y 2018, reunimos a los equipos de Francia y Marruecos para un gran Innovathon de más de 24 horas. Previamente, los empleados voluntarios presentaron ideas en nuestra aplicación dedicada, que podían ser el origen de una innovación de producto, un nuevo servicio o la mejora de procesos internos. Una vez retenida la idea, se forma un equipo que aprovecha el Innovathon para desarrollarla y “lanzarla” frente al jurado de miembros de la dirección de la empresa y del Grupo. En el corazón de nuestro proyecto de innovación, este evento se enriquece doblemente: dinamiza la imagen de la empresa y permite proponer nuevos servicios a nuestros clientes. Además, los empleados se motivan y anudan los vínculos de confianza que contribuyen a construir el futuro de la empresa. En 2018, éramos 80. ¡Con la idea de estimular más a nuestras plantas internacionales seremos más numerosos este año!”. ■





WE LOVE INTRAPRENEURS

De marzo a junio, siete equipos de emprendedores de la temporada 1 pasaron nueve días con los de la escuela de comercio EM de Lyon, que les ayudaron a concretar su proyecto y elaborar un plan de negocios. A principios de julio, entraron dos iniciativas al acelerador interno de la planta de Safran París-Saclay. ¿El objetivo? Trabajar a tiempo completo en estos proyectos durante varios meses. Ahora se abrió la temporada 2 para equipos de todo el mundo.



KYLE SCHMIDT

Director de desarrollo de Productos e Ingeniería de R&T, Safran Landing Systems

“En nuestro trabajo diario, los empleados de Safran Landing Systems no tienen siempre la posibilidad de consagrar tiempo a buscar ideas innovadoras. Es por eso que decidimos desarrollar Techno-Challenge, un concurso de incubación mediante el cual los miembros del departamento de ingeniería proponen una idea y la someten a los directivos y sus expertos. Inicialmente, se trata de lograr un financiamiento interno y a tiempo a fin de prototipar y probar rápidamente el concepto que podrá, en una segunda etapa, convertirse en un proyecto de investigación y/o de tecnología.

¡Esta iniciativa favorece la emergencia de una cultura de innovación y los resultados obtenidos son excelentes! Varios proyectos condujeron a la realización de prototipos y hay 18 declaraciones de invención en curso. ¡El futuro de este concurso es prometedor, con una nueva edición prevista a fines de 2019 o comienzos de 2020!”. ■

STÉPHANE TIREL

Responsable de Proyectos y Transferencias industriales, Safran Nacelles

“Safran Nacelles instauró el proyecto ECRIN (Espacio de creatividad e innovación) que aspira a estimular la innovación. Su principio: brindar a los empleados que lo deseen ayuda y herramientas para imaginar ideas innovadoras y darles forma con maquetas. Fue al participar en una sesión sobre “la góndola más aerodinámica” que tuve la idea de inversor de empuje sin bielas que reduce la resistencia aerodinámica.

Sin embargo, estimar el potencial técnico o tecnológico de una idea requiere dedicar energía. Es necesario ahondarla, compartirla, confrontarla, defenderla... y demostrar su valor. ¡Esto requiere tenacidad y método más que grandes medios! Además, es crucial saber prodigarse, mantener el espíritu abierto y no dispersarse. “¡La llave de la innovación es humana!”. ■



MATERIALES COMPUESTOS TEJIDOS

Marc-Antoine COLOT

Ingeniero Textil, Safran Tech

Desde 2012, Marc-Antoine Colot trabaja en Safran Composites, centro de investigación de Safran Tech dedicado a materiales compuestos. ¿Su misión? Desarrollar y optimizar nuevos procesos de tejidos innovadores para piezas tejidas 3D de los motores futuros y sostener la producción de las del LEAP® actual que motoriza el 737 MAX de Boeing, el C919 de Comac y una parte de los A320neo de Airbus.

08.00



Participé con los técnicos del taller de tejido en una reunión de equipo, dirigida por el responsable del taller.

Tuve la ocasión de dar recomendaciones sobre la problemática de las máquinas o sobre las dificultades de la producción.

Hoy, recibimos una nueva generación de máquinas de tejer destinada al prototipado de preformas de piezas aeronáuticas como los álabes de ventilador, a base de fibras de carbono o cerámica. Como la máquina de tejer es solo la primera etapa de un largo proceso, manejo la puesta de servicio de la máquina y me aseguro de su buen posicionamiento. ¿Cómo? Efectuando los ajustes necesarios para optimizar la producción.



09.30

11.00



2013

Primera máquina de tejer implantada en Safran Composites.

1.5

meses de programación para realizar la preforma de un álabo de ventilador.

2024

Posible fecha de inicio de producción del motor UHBR (Ultra High Bypass Ratio).

20

ingenieros textiles en el Grupo, 3 de ellos en Safran Composites.

Durante la producción de álabos de ventilador, queda un cierto número de hilos no tejidos, llamados comúnmente "caídos". Con la idea del experto textil, dirijo los estudios para darles una segunda vida a esos hilos. Puedo por ejemplo transformarlos en nuevos materiales fibrosos que sirven para aplicaciones futuras en el Grupo.



14.30

17.00



Al lado: Con un software de tejido, trabajo en la definición de una pieza 3D que traduzco en datos textiles. Creo los motivos que describen el recorrido de los hilos en dirección de urdimbre y trama. Cada hilo tendrá así un lugar bien preciso para la producción de preformas tejidas 3D.

Arriba: Mi colega usa el proceso de cortar en frío con la ayuda de un chorro fino de agua de alta presión. Verifico a continuación la conformidad de la pieza cortada con la especificación de la oficina técnica de la empresa cliente.



ONE BUSINESS



RÉCORD

LA FLOTA DE CFM56* SUPERÓ EN PRIMAVERA EL MÁXIMO HISTÓRICO DE MIL MILLONES DE HORAS DE VUELO.

¡En menos de cuatro decenios, los aviones equipados con estos motores transportaron más de 35,000 millones de pasajeros!

A la fecha, se entregaron más de 33,000 motores CFM56 a unos 600 clientes de todo el mundo.

BIG DATA

Durante una conferencia sobre datos en el Salón MRO Americas en abril de 2019, Safran Analytics mostró que su operación logró una reducción de costos y mejoró la predictibilidad de ciertos incidentes.

#1

13 de junio. En el centro de pruebas de vuelo de la Dirección General de Armamento, el dron Patroller™ de Safran Electronics & Defense despegó en el cielo de Istres, en Francia. Florence Parly, ministra de las fuerzas armadas, saludó en Le Bourget la primera prueba de esta última etapa de calificación industrial: *"El último éxito a la fecha: se acaba de hacer el primer vuelo de calificación del sistema de dron táctico de Safran Resultado muy positivo y estimulante para la continuidad del programa"*. En sus campañas de pruebas iniciales, el Patroller™ demostró que respetaba plenamente los criterios esperados. El primer sistema, de cinco aviones y dos estaciones terrestres, está en producción para entrega a las fuerzas armadas a fines de 2019.

MILÉSIMA GÓNDOLA A320NEO ENTREGADA

Safran Nacelles entregó en junio su 1000ª góndola Airbus A320neo, destinada a TAP Air Portugal, motorizada con LEAP®-1A. Responsable* del diseño y la integración de góndolas en estos motores, la actividad desplegó una estrategia industrial ambiciosa para asegurar las cadencias

inéditas del programa: robotización y automatización de los medios de producción, métodos Lean Sigma, cadena logística internacional, carro de montaje "inteligente", etc.

* Con Middle River Aerostructure Systems.

LA GRAN EPOPEYA DEL CIRRUS

Con cerca de 18,000 ejemplares producidos a la fecha, el Cirrus es el asiento de clase ejecutiva más vendido por la empresa. Informe sobre las grandes etapas de este éxito comercial de Safran Seats.

Air France eligió una versión altamente personalizada del Cirrus.

A fines de los años 90, British Airways introdujo una oferta disruptiva, con el primer asiento de clase ejecutiva “plano” (*full flat*), provisto por Contour, hoy Safran Seats GB. En ese momento, las empresas Contour, Sicma (Safran Seats Issoudun), Avio o B/E destacan todas sus butacas con planos angulados, es decir, no horizontales.

UN DISEÑO NOVEDOSO

En 2006, la compañía US Airways —comprada después por American Airlines— lanza una licitación para su flota de Airbus A330. Safran Seats Issoudun respondió con un concepto innovador, el Cirrus.

“El personal comercial no tenía maqueta para presentar, recuerda Walid El-Ghoz, entonces director comercial de Safran Seats de Issoudun, en Francia. Estábamos atrás de nuestros competidores. Sin embargo, el concepto le agradó tanto a US Airways





Cathay Pacific Airbus A350.
Con el Cirrus, la cabina ejecutiva propone un asiento plano y acceso al pasillo para todos.

que una presentación en PowerPoint bastó para convencerlos. Así, en 2008, el primer Cirrus levantó vuelo". Si bien ya existían los asientos en espiga, este nuevo concepto llamados *reverse herringbone* (espina de pescado) cambió la disposición para los pasajeros colocados cerca de las ventanillas, que miran desde ahora hacia el exterior. Los viajeros tienen así intimidad, acceso directo al pasillo y una cama totalmente plana. "La belleza del Cirrus es que todas las plazas de la cabina son iguales, subrayó Jean-Christophe Gaudeau, director de marketing de Safran Seats. Un elemento clave para las aerolíneas, como el ángulo del asiento adaptable a los anchos variables de las cabinas, permite tener un producto coherente en la flota".

La aerolínea Cathay Pacific es la segunda cliente de Cirrus. La orden es muy importante y concierne a dos tipos de aviones diferentes: Boeing 777

y Airbus A330. Es con Cathay Pacific que este asiento se convierte en el producto de referencia en el mercado durante la década de 2010. Se vendieron versiones estándar o personalizadas a Delta Airlines, Eva Air, Air France, Finnair, China Eastern o, más recientemente, Virgin Atlantic. Sus competidores imitan al Cirrus y el asiento en espiga *reverse herringbone* se convirtió en modelo.

Sin embargo, entre 2013 y 2015, conoció dos crisis mayores: las nuevas reglas de certificación relativas a lesiones de los pasajeros, que requieren un cambio de cinturones de seguridad a tres puntos, así como los problemas industriales de la entidad Safran Seats. Desde la integración de la empresa a Safran en 2018, se avizora la salida de la crisis, gracias a los seis proyectos estratégicos de Safran Seats y el aporte de metodologías del Grupo tales como One Safran.

NUEVA GENERACIÓN

"El Cirrus es sin embargo una muy bella historia, afirmó Jean-Christophe Gaudeau. Sigue siendo el mayor éxito comercial de nuestra empresa, un producto imitado que modeló el mercado durante un decenio".

Safran Seats mira ahora al futuro y quitó el velo de Versa, la última generación de asientos ejecutivos en espiga, en el salón Aircraft Interiors Expo de Hamburgo (Alemania), en abril de 2019. La evolución del mercado, las tecnologías y la competencia justifican este nuevo paso adelante. El Versa se apoya en una nueva plataforma modular que concilia personalización para las aerolíneas y racionalización para la producción (leer también One n°4, p. 42), un factor clave de éxito en el mercado de la clase ejecutiva! ■

SISTEMAS DE ENTRETENIMIENTO: ¡“RAVE” A BORDO!

En un contexto de crecimiento del transporte aéreo, la oferta de entretenimiento a bordo se convirtió en un valor diferenciante mayor para las aerolíneas. Safran Aerosystems, con su nuevo sistema RAVE™ Ultra, propone una experiencia del pasajero mejorada siempre más conectada.

El sistema de entretenimiento y conectividad a bordo RAVE™ (Reliable, Affordable and Very Easy, es decir “confiable, económico y muy sencillo”), diseñado y desarrollado por Safran Aerosystems, permite a las aerolíneas proponer a sus pasajeros una experiencia enriquecida con estas tecnologías innovadoras.

Adoptada por más de 45 compañías a la fecha, este sistema comprende programas de distracción e información de una gran variedad. Películas recientes, televisión, música, cartas en movimiento, etc.

Usado cada año por varios miles de viajeros, RAVE presenta mucho más que un catálogo de contenidos y actividades, sino que es también sinónimo de conectividad. Integra en particular una conexión wifi con acceso a internet de alto caudal, así como una red de transmisión de datos GSM y 3G que se activa automáticamente a 3000 metros de altura.

Con la óptica de destacarse de la competencia, Safran Aerosystems decidió renovar su oferta de distracciones a bordo al proponer a las aerolíneas la nueva versión de pantallas RAVE Ultra.

SENTIDO ESTÉTICO Y PROEZA TÉCNICA

Ya destacada con su solución RAVE, Safran Aerosystems da hoy un golpe de acelerador a sus dispositivos recreativos, con un diseño retrabajado, prestaciones mejoradas, mantenimiento más fácil y una mejor conectividad.

Esta pantalla presentada en el salón Aircraft Interiors Expo 2019 en Hamburgo (Alemania), encarna la nueva generación de alta tecnología de entretenimiento a bordo (o IFE, In-Flight Entertainment).

Su diseño más delgado y liviano, un 30% con respecto a la versión anterior, facilita la integración a los asientos. ¡Atenta a ofrecer un gran abanico de personalización del interior de las cabinas, Safran Aerosystems comercializa además pantallas de varios tamaños, de 13,3 a 32 pulg. que pueden instalarse en todos los asientos existentes en el mercado!



Presentación de los distintos tamaños de pantalla RAVE Ultra en el salón Aircraft Interiors Expo 2019 en Hamburgo (Alemania).

PUESTA EN SERVICIO EN 2020

—
Primera empresa que comercializa pantallas 4K y audio por Bluetooth para todo el avión, Safran Aerosystems registró pedidos que prevén la entrega desde 2019 y la puesta en servicio para finales de 2020.

La pantalla RAVE Ultra pesa apenas más de 680 g y tiene un espesor de solo 8 mm, equivalente a la del Iphone.



UNA EXPERIENCIA DE ALTA DEFINICIÓN

Más allá de este peso menor, RAVE Ultra propone por primera vez una experiencia de vuelo en muy alta definición 4K. Los pasajeros no solo disfrutan una resolución incomparable sino que, además, con su procesador más potente, tienen a su disposición aplicaciones multitareas, multitáctiles y multiventanas.

Las innovaciones llegan también al formato de la propia pantalla RAVE Ultra. Sus bordes reducidos al mínimo y su perfil afinado se insertan fácilmente en el asiento. Se agrega a la pantalla una plataforma de software, que brinda a las aerolíneas la posibilidad de ejecutar

numerosas aplicaciones de terceros y crear así una experiencia de vuelo personalizada.

BLUETOOTH PARA TODOS

Finalmente, se integra a cada pantalla una función de audio por Bluetooth. En razón de las interferencias de frecuencias, solo 20 cascos distribuidos por las aerolíneas podían, hasta ahora, conectarse de manera simultánea.

Con la nueva RAVE Ultra, todos los viajeros pueden disfrutar libremente la escucha conectada y acceder a su propio sistema de audio por Bluetooth. ■

NACELLELIFE: LA OFERTA EN LA CIMA

A un año de su lanzamiento, la oferta de servicios NacelleLife™ de Safran Nacelles ya sedujo a una veintena de compañías aéreas. ¿Su valor? Soluciones personalizadas y flexibles para acompañar a los operadores en todo el ciclo de vida de sus góndolas. La razón de un éxito de marketing y comercial.

UN MERCADO ESTRATÉGICO

Azul, Corsair, Kuwait Airways, Loong Air... Hasta ahora, 24 compañías aéreas eligieron a NacelleLife™ para el mantenimiento de sus góndolas. Desde abril de 2018, esta gama de servicios encarna la estrategia posventa de Safran Nacelles: estar presente al lado de sus clientes en cada etapa importante de la vida de su flota, desde la preparación de la entrada en servicio hasta el retiro de los aviones, con soluciones adaptadas.

“Los servicios son una fuente importante de ingresos y un motor de crecimiento para el Grupo, subrayó Paul Abrisbat, director de servicios de Safran Nacelles. No obstante, suscitan la competencia de muchos actores, incluso los propios fabricantes de aviones. Por eso re trabajamos nuestra oferta para hacerla más visible.

Con la marca NacelleLife, proponemos y reagrupamos servicios más ajustados y estructurados, lo que facilita la venta y visibilidad de las ofertas. La simplicidad y claridad de las prestaciones nos permiten valorizar mejor nuestras soluciones e hilvanar proposiciones a medida. Tenemos así la imagen de un socio de negocios global que conserva la agilidad de un especialista”.

PROFESIONALIZACIÓN

Además del packaging de la oferta, repensamos la organización de los equipos y las prestaciones, indicó Paul Abrisbat. *Cada cliente dispone ahora de un interlocutor único con la óptica de establecer una relación privilegiada en el largo plazo. Incluimos también soluciones innovadoras, como la aplicación móvil JetLife, que facilita la consulta de boletines de servicio en línea, o incluso nuestra solución de diagnóstico del recalentamiento de partes de material compuesto por termografía IR, Presto”.* Entre los contratos ya firmados, predominan tres programas de aviones. *“En el Airbus A320neo, vendemos sobre todo la puesta a disposición de material por acceso a stocks compartidos, comentó el director de servicios. Las compañías aéreas pueden sentirse así tranquilas al evitar inversiones importantes. En cambio, en los Airbus A330 y A380, en mitad o fin de su vida útil, optan más bien por soluciones de repa-*



“NacelleLife responde a una gran expectativa de nuestros clientes. Aclara nuestra posición y la forma en que podemos ayudarles a optimizar el uso de sus góndolas”.

PAUL ABRIBAT

Director de servicios de Safran Nacelles

ración y mantenimiento preventivo para controlar y reducir los costos de mantenimiento y los problemas”.

El éxito de NacelleLife debería afianzarse con la repotenciación de los Airbus A320neo y A330neo. ■



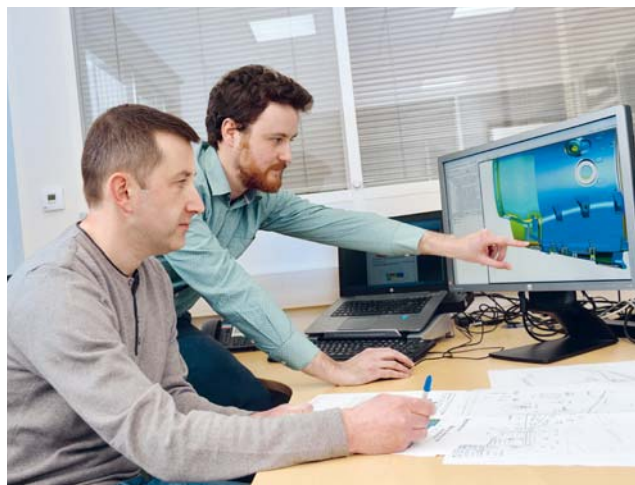
El apoyo al cliente está accesible 24/7 para responder a las necesidades de las compañías aéreas.



LEONARDO ZERBONE DA COSTA

Director de Logística,
Azul Brazilian Airlines

“La prioridad de Azul es cumplir sus compromisos con los clientes en términos de puntualidad. Para ello, establecemos asociaciones de confianza con fabricantes de equipos como Safran Nacelles. Ellos son realmente capaces de proponer soluciones de servicios y apoyo de muy alta calidad. Con NacelleLife, garantizamos la disponibilidad de nuestra flota de Airbus A330 con el acceso a su reserva mundial de repuestos. Esto nos permite asegurar la continuidad de los vuelos con un mínimo de perturbaciones y con menores costos de mantenimiento, evitando a nuestra compañía la necesidad de contar con stocks onerosos. Podemos así concentrar nuestros esfuerzos en los costos operacionales y nuestro objetivo, ofrecer el mejor servicio a nuestros clientes al menor precio posible”. ■



Arriba: desarrollo de soluciones de reparación.

Al lado: un técnico debajo del ala directamente junto a una compañía aérea.

XATIS, SOFTWARE DE ARQUITECTOS DE SISTEMAS

Desde 2013, los equipos de Safran Engineering Services, filial de Safran Electrical & Power, imaginan y desarrollan un software capaz de simplificar y optimizar la tarea de los arquitectos de sistemas: XATIS. Integrante del proceso “Développeur” de One Safran, cuenta hoy con unos 350 usuarios de Safran. Un gran plan con esta herramienta de diseño esencial.



Los equipos de Safran Engineering Services de Bordes (Francia) presentan el XATIS.

¿QUÉ ES XATIS?

-
- › Una guía metodológica integrada a un software único del proceso “Développeur” de One Safran.
- › Una modelización rápida que permite evaluar y comparar muchas soluciones técnicas.
- › Una trazabilidad para gestionar análisis de impacto ágiles y justificar la elección de componentes.

EL ARQUITECTO DEL SISTEMA, PILAR DEL DISEÑO DEL PRODUCTO

El arquitecto de sistema es el corazón del proceso “Développeur” de One Safran. Mano derecha del responsable de proyecto, es garante del aspecto técnico del diseño del producto. Participa en la ingeniería colaborativa tomando en cuenta las restricciones de industrialización y las ligadas al apoyo y servicios. Brinda a los responsables del proyecto una visión técnico-económica de las soluciones estudiadas. Para muchos de ellos, el diseño de un sistema complejo se maneja con archivos Excel, Visio o PowerPoint. “Esto dificulta el seguimiento de modificaciones y la coordinación de los sectores intervinientes en los sistemas complejos, lo que impacta en la coherencia de los resultados”, analizó Emmanuel Hygounenc, experto sénior de Arquitectura de Sistemas de Safran Engineering Services. Además, el enfoque no es nunca idéntico cuando a

través del proyecto One Safran, el Grupo favorece una metodología común”.

UN SOFTWARE ONE SAFRAN

Safran Engineering Services creó entonces XATIS: un software evolutivo que simplifica y optimiza el diseño de sistemas complejos. Desde la fase de recepción de las necesidades y especificación, el arquitecto usa XATIS para llenar su grilla de diseño de Cesames. Realiza luego las etapas del proceso “Développeur” enunciadas en la guía integrada. “La eficacia y rapidez del enfoque contribuyen a elaborar muchas arquitecturas y compararlas para elegir la mejor. El seguimiento de actualizaciones y modificaciones es automático y se sincronizan los diagramas. XATIS admite distintos puntos de entrada según los sectores y culturas técnicas. Crea así una solución concreta y trazable”, comentó David Chatain, director de procesos, métodos y herramientas en Safran Electrical

& Power, cuyos equipos han sostenido el proyecto. Desde la creación del software en 2013, se agregaron funcionalidades: verificación automática de las reglas de diseño, tableros de control, análisis económico, estudio del esquema industrial, etc. “El reto consiste en considerar el ciclo de vida completo del producto. Una solución técnica optimizada debe tomar en cuenta las restricciones de industrialización, uso y mantenimiento. Haciendo esto, XATIS mejora la rentabilidad y el atractivo de los productos”, afirmó Éric Clavé, encargado del proyecto XATIS en Safran Engineering Services.

USUARIOS SATISFECHOS

Safran Electrical & Power usó XATIS en proyectos piloto que enriquecieron el software: “¡Es una herramienta diseñada por arquitectos para arquitectos! Es fruto de experiencias en el terreno. Hoy, alcanzó un buen nivel de madurez, autorizándonos a considerar su aplicación en proyectos estratégicos como New Middle Market Aircraft de Boeing”, explicó Jean-Pierre Garcia, encargado de implementación de ingeniería de Sistemas en Safran Electrical & Power. Del lado de Safran Electronics & Defense, Olivier Le Borgne, ingeniero jefe y experto sénior, confió: “XATIS nos evitó pérdidas de tiempo. Ofrece además la posibilidad de trabajar entre varios y de manera iterativa en el diseño de sistemas complejos. Esto nos hace más creativos y eficaces”. ■

LA DIGITALIZACIÓN DEL MANTENIMIENTO

La transformación digital es un reto estratégico para el Grupo. Safran Landing Systems integra esta dinámica, que va más lejos que las actividades de producción y se extiende ahora a los servicios y el mantenimiento. ¿Qué pasa exactamente?

Con la desaparición progresiva del papel en el sector aeronáutico y la llegada continua de nuevas tecnologías al mercado, la cantidad de información digital accesible no para de crecer. Este maná de datos ofrece a todos, tanto actores tradicionales como nuevos, ocasiones de crear o captar el valor. Esto ocurre porque se esperan cambios significativos en las actividades de servicios y mantenimiento del Grupo. Desde hace más de un año, este contexto llevó a Safran Landing Systems a implementar un proyecto de transformación. Bautizado #HUB digital, tiene el objetivo de favorecer el surgimiento de proyectos novedosos y diferenciadores, al identificar las oportunidades de nuevos negocios creadas por lo digital.

RESULTADOS CONCRETOS

Diversas acciones implementadas ya pasaron la prueba. Para empezar, se lanzó un nuevo portal digital de servicios a fines de 2018. ¿Su nombre en código? #GODigital. Siguiendo los métodos de gestión de proyectos “ágiles”, este portal está diseñado para adaptarse continuamente a la evolución de las necesidades de las compañías aéreas y talleres de MRO (Maintenance, Repair and Overhaul).

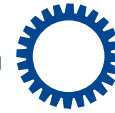
NEUMÁTICOS CONECTADOS

Con Michelin, Safran Landing Systems creó el primer neumático de avión conectado, PresSense. Destinado a facilitar el mantenimiento en tierra, aprobó sus primeras pruebas de vuelo en un Falcon 2000EX de Dassault Aviation en junio de 2019. Entrará en servicio en 2020.

En mantenimiento predictivo, hay varias herramientas en experimentación. Safran Landing Systems desarrolló así una caja de prueba inteligente: SPark (Scanner of Park). Permite controlar automáticamente y directamente en el avión el buen funcionamiento del sistema de freno de estacionamiento provisto por Safran Landing Systems en todos los Airbus a fin de evitar costosas demoras de vuelos por fallas. Dispatch Optimization, otro proyecto en prueba, vigila a distancia que los sistemas de aterrizaje de los Airbus A350 de Singapore Airlines funcionen

correctamente gracias al análisis de datos de vuelo.

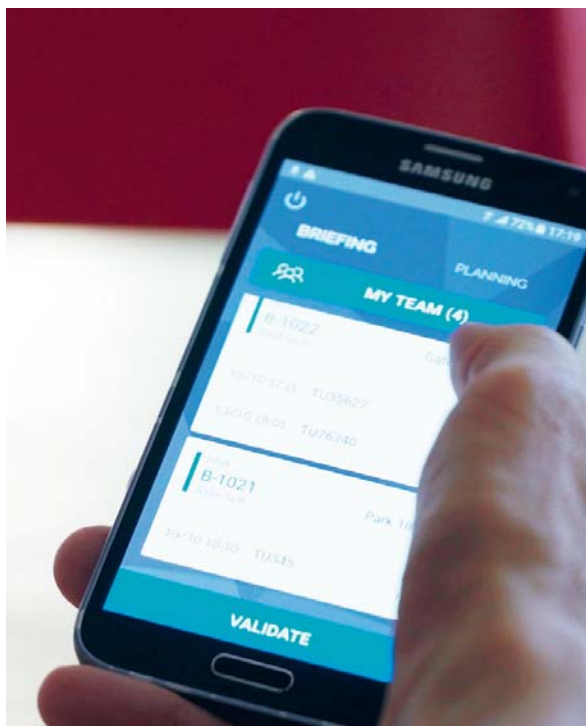
Y finalmente, la digitalización gana también el mantenimiento en tierra! Safran Landing Systems dispone ahora de una oferta móvil de ayuda al mantenimiento de aviones en pista: Streamline. Con este nuevo servicio, los técnicos de mantenimiento pueden consultar el estado de desgaste de los frenos y trenes de aterrizaje en un solo clic desde su aplicación. ■





SISTEMAS DE FRENOS PROBADOS EN TIEMPO REAL

La herramienta SPark incluye algoritmos complejos de *health monitoring* diseñados por Safran Landing Systems con los numerosos datos de pruebas cosechados en producción y mantenimiento en la planta de Molsheim, en Francia. Se realizaron experimentos con éxito en easyJet y Air France. Se espera la puesta en servicio comercial antes de fines de 2019.



Streamline, oferta móvil de ayuda al mantenimiento de aviones en pista.

Jean-Paul Alary, presidente de Safran Landing Systems, y **Frank Moreau**, director de la línea Business Avion de Michelin, celebran el éxito de las pruebas en vuelo de PresSense en junio de 2019.



VIAJE AL CORAZÓN DEL TOBOGÁN/BALSA

Safran Aerosystems propone una gama completa de equipos de seguridad inflables para aviones: toboganes de evacuación, toboganes/balsas, balsas y chalecos salvavidas. Fabricados con un tejido de nylon especial con poliuretano, los toboganes de evacuación reflejan la luz radiante. Veamos el detalle.



TOBOGÁN/BALSA COMPACTO



AUTÓNOMO

El sistema de evacuación completo tobogán/balsa con kit de supervivencia y sistema de inflado está en un contenedor de material compuesto.



ÁNGULO DESFAVORABLE DEL AVIÓN

La pendiente del tobogán/balsa está diseñada para funcionar con cualquier altura y ángulo del umbral de la puerta del avión.



SISTEMAS DE ILUMINACIÓN

El tobogán/balsa posee LED de iluminación autónomos que permiten la evacuación nocturna segura.



TOBOGÁN/BALSA DESPLEGADO

INTERFAZ CON EL AVIÓN

El tobogán/balsa se vincula al avión con un dispositivo fijado al chasis, que puede separarse en caso de amerizaje, transformando así el tobogán en balsa.

ASPIRADORES

Una mezcla de gases acciona los aspiradores de aire exterior para inflar rápidamente el sistema de evacuación, en menos de 6 segundos.



DEPÓSITO/VÁLVULA

El sistema de depósito/válvula provee una mezcla de gases de caudal específico para los aspiradores.



KIT DE SUPERVIVENCIA

Incluye material de primeros auxilios y una capota con armaduras para usar en modo balsa.



MODO BALSA

Permite el uso en modo balsa de supervivencia.

UN ÉXITO COMERCIAL

**SAFRAN AEROSYSTEMS
EQUIPA + DE 1
DE CADA 2 AVIONES**



ONE FUTURE





TREN DELANTERO 100% ELÉCTRICO

Primicia de Safran Landing Systems en Le Bourget: primer tren de aterrizaje delantero 100% eléctrico de avión ejecutivo. Reemplaza los sistemas de trenes hidráulicos que cumplen hoy funciones de orientación y extensión/retracción. El sistema completo se probará en banco desde 2020.

En febrero de 2019, Safran Aero Boosters obtuvo la certificación del grupo de lubricación equipado con un cárter en fabricación aditiva, una primicia para el Grupo! Después de haberse entregado a Safran Aircraft Engines, se instaló un primer grupo de lubricación en un motor LEAP®-1A del Airbus A320neo.



Safran Transmission Systems inauguró su nuevo centro de R&D, con unos 150 ingenieros de oficinas técnicas y de Investigación y Tecnología (R&T) de Colombes, en Francia, el 14 de junio. El centro Marc Birkigt, nombre del fundador de Safran Transmission Systems, ex-Hispano-Suiza, reúne competencia técnica y capacidad de desarrollo de tecnologías futuras al servicio de clientes y socios.

Líder en polímeros del Grupo, Safran Seats está a punto de hacer certificar su primera pieza producida con este material de fabricación aditiva. Con la posventa como objetivo prioritario, se venderá como repuesto. Comercialización prevista a fines de 2019.

En 2019, Safran Cabin se asoció a Airbus para comercializar las camas en bodega para pasajeros de clase económica. Con esta innovación, la actividad brinda a las compañías aéreas la oportunidad de ingresos complementarios, un mejor uso del espacio de carga y una ventaja en un mercado altamente competitivo. ¡Pero la revolución principal concierne a los viajeros, a los que se ofrece la posibilidad de dormir en una cama verdadera! Esta opción se propondrá para vuelos de larga distancia en la sección de bodega de aviones de dos pasillos.

LA CUARTA DIMENSIÓN DE LA INNOVACIÓN

Safran invierte a través de Safran Corporate Ventures en empresas en fuerte crecimiento, portadoras de tecnologías de ruptura e innovación desde 2015. Después de una primera fase que validó la pertinencia del dispositivo, llegó la hora de acelerar.

RETORNO A LOS ORIGÉNES

Mayo de 2015. El Grupo anuncia la creación de Safran Corporate Ventures: una filial de inversión destinada al financiamiento de empresas innovadoras. Esto se inserta en la estrategia de Safran, que apunta a acelerar el desarrollo de tecnologías de ruptura accionando nuevas palancas de transformación interna. La actividad se apoya en fundamentos claros. *“Dirigimos una vigilancia activa, anticipando las tendencias de mercados y las disrupciones tecnológicas en ámbitos en los que el Grupo no está siempre presente”*, declaró Hélène de Cointet, directora general delegada de Safran Corporate Ventures. Sus equipos salen en búsqueda de las tendencias emergentes en el transporte aéreo. Detectan las últimas innovaciones, cuáles son las especialidades que pueden aplicarse a la aeronáutica o la defensa. *“Inteligencia artificial, sistemas autóno-*

mos y conectados, fábrica 4.0, nuevos materiales o procesos de fabricación, hibridación de la propulsión: estas tecnologías que nacieron en otros sectores industriales, pueden traerse al nuestro, agregó Hélène de Cointet. Hay que estar al acecho. Esto vale también para nuestros mercados: hace tres años, la idea de taxis voladores no estaba difundida. Nació en el mundo de las start-up y ahora la tomaron los grandes constructores. ¡Safran está llamado a cumplir un rol importante en este mercado!” Safran Corporate Ventures identifica cada año más de 600 empresas que conciben las tecno-





CRITERIOS DE INVERSIÓN MINORITARIA

- › Empresas jóvenes de alta tecnología.
- › Estructuras que ya tienen ganancias o socios sólidos.
- › Una atención particular prestada a la calidad de los coinversionistas, sean estratégicos o financieros.

minoritaria en el capital de la empresa, atento a los demás socios financieros y participando en la gobernanza para acompañar su desarrollo. Presente en el capital de nuevas empresas, Safran adquiere así los medios para innovar en el presente y preparar el futuro.

HISTORIAS COMUNES

Una de las primeras inversiones se efectuó en *Krono-Safe*, especialista de sistemas de operación para software en tiempo real crítico, que aportó su competencia a Safran Electronics & Defense. Luego fue *Safety Line*, experta en análisis de datos de aviación que, en colaboración con Safran Electronics & Defense, amplió la oferta de servicios del Grupo, particularmente al complementar la solución de Safran Aircraft Engines, que optimiza el consumo de combustible de las aerolíneas.

logías más verdes, autónomas y conectadas, enfocadas en las nuevas movi- lidades, la experiencia del pasajero y la productividad interna mediante la digi- talización y la fábrica 4.0. *“Nuestros criterios de inversión son precisos, completó Hélène de Cointet. Antes de presentar una empresa al Grupo, veri- ficamos sus cualidades intrínsecas, téc- nicas y organizacionales, así como su adecuación con la estrategia de Safran. Y lo que es más, cada parte debe tener un gran deseo de co-innovar y co-cons- truir”*. Si se dan las condiciones, el Grupo, a través de Safran Corporate Ventures, toma una participación

► *Kalray*, imaginó una tecnología de procesadores cuya potencia de cálculo en relación con la energía consumida no tiene igual para componentes de este tamaño. Con esta contribución, Safran Electronics & Defense creó los núcleos digitales de nueva generación para sus sistemas embarcados críticos. Por su parte, *Prodways* trabaja con Safran sobre los materiales y procesos de fabricación aditiva. *Turbotech* lanzó una gama de turbomotores y turbogeneradores para la aviación ligera e híbrida, basados en las turbinas de ciclo regenerativo innovadoras que pueden utilizar Safran Helicopter Engines o Safran Power Units. Finalmente, *Oxis* produce una nueva gama de células de baterías de litio-azufre, con densidad energética mejorada.

Todas las actividades de Safran se benefician con estas operaciones y anuda asociaciones estrechas: “La

Open innovation es uno de los pilares de nuestras estrategias de investigación y desarrollo”, afirmó Alain Sauret, presidente de Safran Electrical & Power. *Safran Corporate Ventures* facilita estas cooperaciones que completan nuestros conocimientos técnicos, mejorando nuestra percepción del mercado y ofreciendo perspectivas diferentes, siempre vinculadas con nuestro negocio”.

La empresa favorece también las inversiones del Grupo en tres compañías tecnológicas: *Cailabs*, *Oxis* y *Diota*. “Las dos primeras nos deberían permitir desarrollar nuevos productos: *Cailabs* en el transporte de datos de alto caudal y *Oxis* en el conocimiento fino de baterías, determinantes en el futuro de la electrificación”, ponderó Alain Sauret.

El enfoque es más interno con *Diota*. Las tecnologías de realidad virtual aumentada aplicadas al universo de la

producción enriquecen el ambiente de trabajo de los operadores. Como broche final, son ganancias de tiempo y calidad para Safran Nacelles, Safran Electrical & Power, Safran Landing Systems o Safran Aircraft Engines.

UN ENRIQUECIMIENTO RECÍPROCO

Para estas jóvenes empresas, la toma de participación de Safran representa también un factor de crecimiento y de apertura hacia un mercado a veces difícil de penetrar: “Al principio, implementamos una tecnología de transporte de datos para las redes locales de edificios”, precisó Jean-François Morizur, presidente de *Cailabs*. “Con Safran Electrical & Power, se nos asegura en primer lugar que esta tecnología se podía embarcar en un avión. En 2017, la inversión de Safran Corporate Ventures fortaleció nuestras relaciones que no cesan de solidificarse. Aprovechamos este nuevo canal de comunicación y lo solicitamos para estar en capacidad de apreciar correctamente las temáticas de innovación prioritarias del Grupo, identificar oportunidades a largo plazo y obtener la respuesta de expertos técnicos si es necesario”.

La implicación de Safran Corporate Ventures no se limita a la negociación y el financiamiento. “Acompañamos el desarrollo y la cooperación entre las empresas. Hablamos los dos idiomas: el de la entidad en la que invertimos y el de un gran grupo industrial. Esto nos permite a veces aceitar las ruedas”, concluyó Hélène de Cointet. ■



Alain Sauret (*izquierda*), presidente de Safran Electrical & Power, y **Jean-François Morizur**, presidente de *Caillabs*, start-up especializada en el transporte de datos de muy alto caudal, en Le Bourget 2019.



CAPITAL FINANCIERO A LA ALZA

Apostando más y más en las inversiones minoritarias en capital-riesgo, el Grupo anunció en junio el aumento del paquete otorgado a Safran Corporate Ventures de 50 a 80 millones de euros. ¿Los objetivos? Aceleración del ritmo de inversión y explotación de otros sectores y países. Se reclutó un nuevo director general, especializado en las tomas de participación en start-up: Florent Illat (*abajo a la izquierda*).



UN NUEVO DEMOSTRADOR DE TURBOPROPULSOR

En el salón Le Bourget 2019 Safran Helicopter Engines anunció la primera prueba en banco del demostrador Tech TP en Tarnos, en Francia. Fabricado en el marco del programa de investigación europeo Clean Sky 2, este demostrador tecnológico podría ser la base de desarrollo de una nueva variante de turbopropulsor.

Safran Helicopter Engines, planta de Tarnos, 19 de junio 2019: inicio de la campaña de pruebas del demostrador Tech TP, el turbopropulsor europeo de nueva generación destinado a equipar los aviones del futuro.

El objetivo de estas pruebas es doble: evaluar el funcionamiento del propulsor completo (generador de gas, góndola, entrada de aire y hélice) y validar los bloques tecnológicos necesarios para la arquitectura de este propulsor recién nacido basado en el motor de helicóptero Ardiden 3 (1700 a 2000 caballos) hoy en servicio.

Con su nueva arquitectura liviana y compacta, su consumo de combustible y emisiones de CO₂ se reducirán en un 15% con respecto a los motores de este tipo utilizados actualmente.

UN SABER HACER EUROPEO

“Con el apoyo de la Comisión Europea, a través de Clean Sky 2, el demostrador tecnológico Tech TP se basa en el ‘saber hacer’ y la pericia de unos 20 socios europeos, explicó Didier Nicoud, director técnico de Safran Helicopter Engines. Esta primera prueba es una etapa muy importante hacia la puesta en mercado en los próximos años de un turbopropulsor de diseño europeo, que ofrece un alto

nivel de rendimiento, menores costos operativos y una huella ambiental reducida”. Un proyecto crítico que podría facilitar la entrada en un mercado dominado hasta ahora por los competidores.

PRÓXIMAS ETAPAS

Con Tech TP, se probarán tecnologías más eléctricas, principalmente en la caja de reducción y el sistema de control de paso de la hélice. Los próximos experimentos consistirán en aumentar progresivamente el paso de hélice y evaluar diversas configuraciones a fin de demostrar todo el potencial de este motor. ■

Vea el video de la primera prueba en banco de Tech TP en Insite.

“Esta primera prueba es una etapa muy importante hacia la puesta en mercado en los próximos años de un turbopropulsor de diseño europeo”.

DIDIER NICOUD

Director técnico,
Safran Helicopter Engines





Ardiden TP: Listo para las pruebas en su bastidor específico en el banco de Tarnos (Francia) para turbopropulsores.

ARDIDEN 3, MOTOR MODELO

El motor de nueva generación de la clase de 1700 a 2000 caballos Ardiden 3 cuenta con más de 10,000 horas de prueba. Caracterizado por una arquitectura compacta, tiene una de las mejores relaciones peso/potencia de su categoría, con bajo costo de utilización y consumo de combustible 10% inferior que el de sus competidores. Están en servicio unos 250 motores, totalizando más de 200,000 horas de actividad.



Los equipos siguen escrupulosamente las pruebas, filmadas y transmitidas a la sala de control.

FÁBRICA DEL FUTURO

MAQUINADO: ¡CIERREN LA PUERTA!

Safran emplea en sus fábricas de producción del LEAP® la tecnología del *closed door machining*. Un proceso de máquinas autónomas que ofrece ventajas en seguridad, calidad de piezas, mantenimiento de las máquinas y costo, favoreciendo el aumento de competencia de los operadores. Entrevista a Olivier André, director de estrategia y apoyo industrial, Safran Aircraft Engines.

¿Cuáles son los principios básicos del *closed door machining*?

O. A. El *closed door machining*, o maquinado a puertas cerradas, significa la automatización securizada del proceso de maquinado de piezas mecánicas. Guiadas por un operador calificado, las máquinas funcionan continuamente sin intervención manual. Un proceso que se hizo posible con los sistemas avanzados de programación digital, interfaz hombre-máquina y vigilancia de los parámetros de las máquinas. Safran Aircraft Engines desarrolló ampliamente estos medios de producción para el maquinado de piezas del motor LEAP®.

¿Qué ganancias y ventajas aporta esta tecnología?

O. A.: Son muchas, tanto en términos de ergonomía, costo y tiempos de ciclo, como de calidad. Con el *closed door machining*, las tareas pesadas, como el desplazamiento de piezas, se minimizan e incluso suprimen. Además, el hecho de no tener que abrir y cerrar las puertas de manera repetida aumenta la duración de uso de los materiales. La supresión de todos estos tiempos de intervención manual reduce netamente los

riesgos relativos a la seguridad de los operadores.

Otra ventaja no despreciable de estos medios de producción es la relativa al análisis de datos. Su tratamiento permite, por ejemplo, adaptar los parámetros de maquinado para obtener piezas “conformes al primer golpe”, sin retoques. Esta gestión de datos se vuelve a encontrar en la vigilancia de las máquinas que permite mejorar también las operaciones de mantenimiento y la planificación de intervenciones. Este es el principio del mantenimiento preventivo. El *closed door machining* representa entonces un medio formidable para identificar las derivas del proceso, corregirlas o preverlas. Así, los programas de maquinado se adaptan en tiempo real, combinando los datos de varias tecnologías.

“Hoy, en la planta de Le Creusot, las 14 operaciones complejas de maquinado de discos de turbina LEAP se realizan en *closed door machining*.”

¿Qué cambios implica esto para su actividad?

O. A.: El objetivo de Safran Aircraft Engines es en primer lugar reducir en un 75% las intervenciones manuales en las piezas del LEAP de aquí a fines de 2019. Implementamos un plan de desarrollo que introducimos progresivamente en todas nuestras fábricas. Este movimiento adquirirá toda su amplitud con las tecnologías de análisis vinculadas a Big Data, que se emplean en la fábrica 4.0. A fin de usar mejor sus máquinas de *closed door machining*, Safran Aircraft Engines se dotó de un muy buen nivel de continuidad digital.

La fábrica de Le Creusot, en Francia, cuenta con doce tornos/fresadoras MCM de última generación, capaces de maquinarse con mínima supervisión humana.



Los aparatos usados actualmente, de cuarta generación, generan en efecto una gran cantidad de información con múltiples sensores y palpadores incorporados, que necesitan una muy buena red industrial.

Los cambios también son visibles para el operador, porque el *closed door machining* genera un aumento real de competencia, bien percibido por el personal. En nuestras líneas más modernas, el operador no debe intervenir dentro del recinto de las máquinas, sino que debe asegurarse de que puedan realizar las piezas. Es piloto de una isla de producción, compuesta por varias máquinas, en interacción permanente con el mantenimiento, los métodos y la calidad.

El operador se libera también de tareas apremiantes y no creativas de valor agregado, como los relevamientos manuales de cotas, la manipulación de piezas o incluso la evacuación de virutas.

Responsables del buen funcionamiento de los medios de producción, nuestros equipos se forman y acompañan para lograr pericia en la utilización de máquinas complejas, automatismo, metrología y enfoques estadísticos. Siempre con nuestro objetivo en

mente: que la máquina fabrique piezas “conformes al primer golpe”.

En definitiva, el *closed door machining* es una manera de usar mejor la inteligencia humana en tareas de gran valor agregado. ■

“Closed door machining es una manera de usar mejor la inteligencia humana en tareas de gran valor agregado”.

MÁS CONFIABLES QUE EL GPS: LAS CENTRALES INERCIALES

Ampliamente usado en nuestra vida diaria, el GPS adolece sin embargo de fallas de seguridad no despreciables... Contrariamente a las centrales de navegación inercial desarrolladas por Safran Electronics & Defense. Explicación.

Desarrollado por el ejército de EE.UU. en los años 70, el GPS (Global Positioning System) estuvo abierto al mundo civil desde hace 30 años. Después, la navegación por satélite o GNSS (Global Navigation Satellite System) se volvió ineludible. Las funciones del GPS son múltiples: de navegación de aviones de líneas a la localización de fuerzas armadas, pasando por los trayectos de los ciudadanos del mundo entero. Para evitar una dependencia total de la red estadounidense, algunos estados se dotaron de su red de navegación satelital: Glonass en Rusia, Beidou en China... y Galileo en Europa. Sin embargo, el GPS presenta fallas. Las señales emitidas por los satélites GNSS pueden ser confusas, usurpadas e incluso cortadas. En las zonas de guerra tales como Siria, la perturbación del GPS es permanente. Y el mundo civil también está afectado. Los aviones comerciales deben evitar ciertos ámbitos del espacio aéreo ártico debido a la falta de señal GPS válida. Al percibir la magnitud del problema de operar en ambientes *GNSS denied* (negación de acceso a las señales de navegación por satélite), Safran Electronics & Defense hizo uso de su capacidad técnica en sistemas inerciales para proponer soluciones de posicionamiento confiables y precisas incluso en ausencia del GPS.

DE LA TECNOLOGÍA INERCIAL A LA LOCALIZACIÓN ESTELAR

La tecnología giroscópica resonante, implementada en el giróscopo resonador hemisférico (HRG) Crystal™, es el corazón de esta oferta. Safran Electronics & Defense desarrolló una gama de centrales inerciales de alto rendimiento para plataformas aeronáuticas, terrestres y navales. Estas cajas, muy compactas, miden rotaciones y aceleraciones con gran precisión. No perturbables y totalmente autónomas, indican la posición y actitud del portador en todas las circunstancias. Otro medio para lograr una geolocalización muy eficaz es la asociación de la inercia con la oprtrónica, con prismáticos infrarrojos por ejemplo. Esta tecnología es crítica en un campo de batalla donde es crucial actuar con precisión para evitar tiros fratricidas y daños colaterales. Por otro lado, hay estudios en curso para afinar la localización de aviones con la puntería estelar. Un sensor óptico situado en el fuselaje puede detectar las estrellas día y noche, y calcular sin error la posición del portador. ¡Las estrellas no son sensibles a la perturbación, contrariamente a las constelaciones de satélites! ■

ALTERNATIVA A LOS SATÉLITES

Posición, Navegación, Tiempo (PNT) son las informaciones indispensables aportadas por los satélites. **Safran Electronics & Defense** propone tecnologías alternativas para cumplir las misiones de combate cuando las señales satelitales no están disponibles.



SU GRUPO SE AGRANDA, SU HORIZONTE TAMBIÉN



Descubra los 6 compromisos de RRHH de Safran en su red de Internet.

Gracias a Lella, Lorna, Melissa, Patrice, Pierre y Sébastien, empleados de Safran por su participación. Créditos de foto: William BEAUCARDET - **WAT** - wearetogether.fr