

# Mejores herramientas que predicen el tráfico aéreo

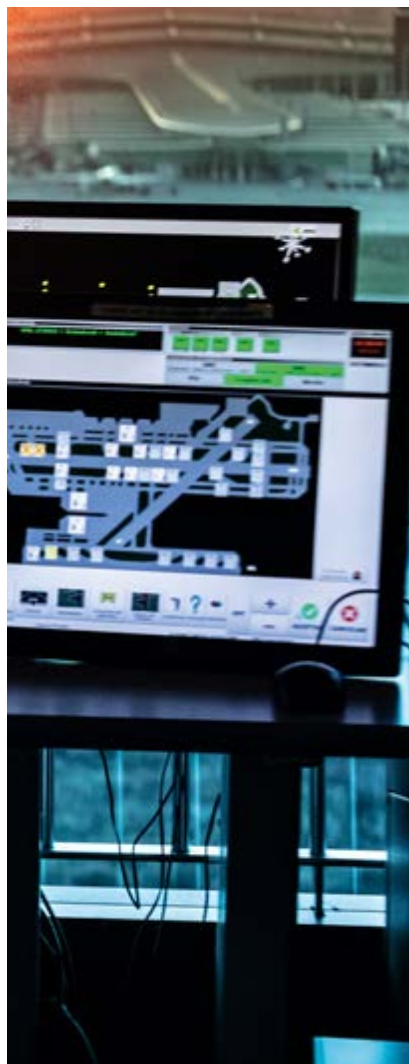
Hace unos meses, el Consejo Rector de ENAIRE aprobó distintos expedientes para mejorar la gestión del tráfico aéreo acorde a la normativa europea. Esto permitirá que los controladores aéreos de ENAIRE y personal asociado a la prestación de servicios ATS cuenten con avanzadas aplicaciones que incrementarán y mejorarán la información disponible. Se trata de ofrecer datos para que el personal en puestos de supervisión, jefatura de sala y técnicos de gestión de afluencia tomen decisiones de manera rápida y segura en lo que respecta al encaminamiento de flujos y equilibrio de demanda acorde a los sectores del espacio aéreo y la capacidad que el sistema puede ofrecer.



Controladora aérea en torre de control del Aeropuerto Josep Tarradellas Barcelona-El Prat.



# ENAIRE mejora la gestión de afluencia de vuelos



- Texto: Alejandro Muñiz Delgado, periodista de ENAIRE

## En este 2023

se prevé que el tráfico aéreo supere las cifras de 2019 en España, el año de referencia previo a la crisis del COVID-19. La red ENAIRE ha alcanzado este verano picos de 7000 vuelos al día, lo que parece dejar en un mal sueño el desplome que vimos durante la pandemia, que supuso la peor crisis para la aviación. En la previsión del gestor de red europeo EUROCONTROL, publicada para 2023-2029, se estima que el crecimiento de la España peninsular sea del 9 % y en Canarias de un 10 % en el presente año. En 2024 se calcula un 5,2 % de aumento para la Península y 4,9 % para Canarias lo que supone una estabilización.

EUROCONTROL señala que la predicción de vuelos europeos en 2023 y 2024 se ha revisado ligeramente al alza, respecto a los estudios anteriores, debido a una

intensa demanda acumulada con reservas sólidas unidas a fuertes flujos turísticos en el sur de Europa. Después de 2025 se espera que el crecimiento de vuelos promedie en Europa un 1,5 % anual debido a las mayores incertidumbres (mayor inflación, presión sobre los precios del petróleo, preocupaciones medioambientales...).

Por todo ello, el servicio de gestión de afluencia del tráfico aéreo, prestado por ENAIRE, tiene como objetivo lograr un uso eficiente de la capacidad disponible de la red, facilitar la planificación de las compañías aéreas, la coordinación y la ejecución de las medidas ATFCM (Air Traffic Flow and Capacity Management) adoptadas entre las partes operativas interesadas, así como la incorporación de las necesidades militares y las respuestas de gestión de crisis donde se garantiza la conectividad y la

interoperabilidad regionales de la red europea dentro de la región EUR de la OACI (Organización de Aviación Civil Internacional) y con las regiones OACI limítrofes.

## Medidas de control de la afluencia

Desde ENAIRE, en coordinación con EUROCONTROL, se aplican medidas ATFCM adecuadas para una afluencia de tránsito óptima y para una demanda y capacidad equilibradas, mediante la coordinación de un uso eficiente de la capacidad del espacio aéreo disponible.

El propósito de dichas medidas de gestión de afluencia de tráfico aéreo (ATFCM) es el de:

- Reforzar la seguridad de las operaciones y evitar una demanda excesiva de tránsito aéreo en comparación con la capacidad ATC declarada de los sectores y los aeródromos.
- Utilizar la capacidad de la red de la forma más eficiente posible

Gestión de afluencia en Centro de Control de ENAIRE en Sevilla.





a fin de optimizar el uso de la misma y minimizar los efectos adversos para los operadores y usuarios.

- Optimizar la capacidad de la red puesta a disposición mediante el desarrollo y la aplicación de medidas de mejora de la capacidad por las unidades ATS.
- Prestar ayuda durante la gestión de situaciones críticas.

De igual modo, desde ENAIRE se proporciona al gestor de red central EUROCONTROL los datos locales necesarios para la ejecución de las funciones de ATFCM y se notifican los eventos significativos, incluidos los planes de transición para la entrada en servicio de mejoras importantes en los espacios aéreos o en los sistemas ATM, además de las condiciones meteorológicas adversas que puedan afectar a la navegación del tránsito aéreo o a la demanda, así como las medidas de atenuación propuestas.



---

**Un trabajo en equipo que busca mejorar la experiencia del usuario final.**

---

Pantalla de salidas de la torre de control del Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas.



Para poder llevar a cabo este trabajo, ENAIRE trabaja de manera continuada en la mejora de sus aplicaciones propias de gestión de capacidad y afluencia de tráfico aéreo con el objetivo de dar respuesta a nuevos requisitos, de sus centros y torres de control, así como cumplir con la reglamentación europea. El personal de control aéreo, en puestos de supervisión, jefaturas de sala y técnicos de gestión de afluencia emplean, de esta manera, herramientas

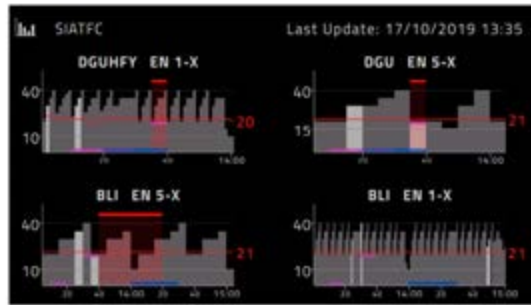
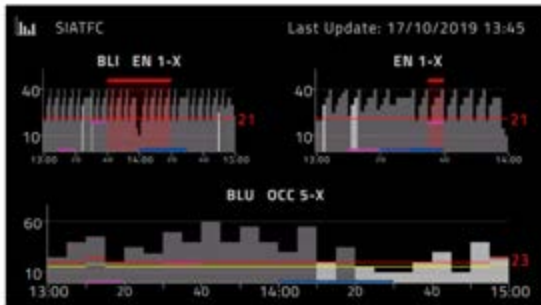
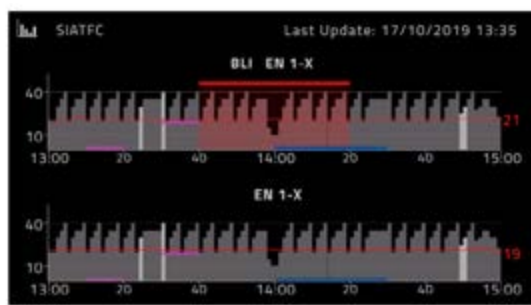
integradas a nivel de interfaz con el gestor de red EUROCONTROL. Esto mejora la interacción y experiencia de usuario al poder utilizar aplicaciones fácilmente configurables, intuitivas, con información precisa y actualizada en tiempo real. Esto facilitará la toma de decisiones operativas ante situaciones cambiantes, como pueden ser las tormentas, y la selección de alternativas operacionales que contribuyan a la minimización de las demoras.

## ENAIRe Flow Tools e IMPACT

El Consejo Rector de ENAIRE adjudicó, hace unos meses, un expediente a Indra para dar servicio a sistemas de información de gestión del tráfico aéreo, mediante un procedimiento de licitación negociado sin publicidad, por valor de 3 491 023,96 euros, con un plazo de ejecución de 18 meses.

El objeto de este expediente es cubrir las necesidades de mejoras de la función de gestión de afluencia

Sistema de Información Auxiliar para controladores aéreos de ENAIRE.



Type	Callsign	From	To	ARF	Entry	Origin
→	LFPO	LPPT	370	13:35 (A)	LFRRNS	
↔	RYR10VN	LPPR	EGCC	340	13:45 (S)	LPPRTA
↑	RYR03MK	LEMG	EGSS	360	13:52 (D)	LESCN01
↔	EIN889	LEMG	EICK	14:02 (A)		
↔	TUI88M	EDDV	LPPT	370	15:40 (A)	LFRRG
↔	RYR1FL	EGSS	LEST	14:41 (S)		
↔	RYR1FL	EGSS	LEST	14:41 (S)		

cia y capacidad, resultado de un proceso de análisis y de especificación de necesidades para integrar las nuevas funcionalidades en la versión de IMPACT, ENAIRE Flow Tools y el Sistema de Información Auxiliar (SIA) de las nuevas posiciones de control iFOCUCS. Todo se lleva a cabo a través de metodologías ágiles y *scrum*, para dar soporte a las herramientas de información auxiliar y de gestión de afluencia de tráfico aéreo IMPACT y Flow Tools que permiten lograr el mayor grado de seguridad, disponibilidad, integridad, continuidad y precisión.

Fruto de dicho trabajo, ENAIRE puso en producción, el pasado 12 de mayo de 2023, la versión 2 de IMPACT. Esto ha permitido que, gracias a dicha herramienta, ENAIRE sea el primer proveedor de servicios de navegación aérea de toda Europa que ha enviado una solicitud de regulación de tráfico aéreo de tipo *cherry picking* (que solo se aplica a determinados vuelos)

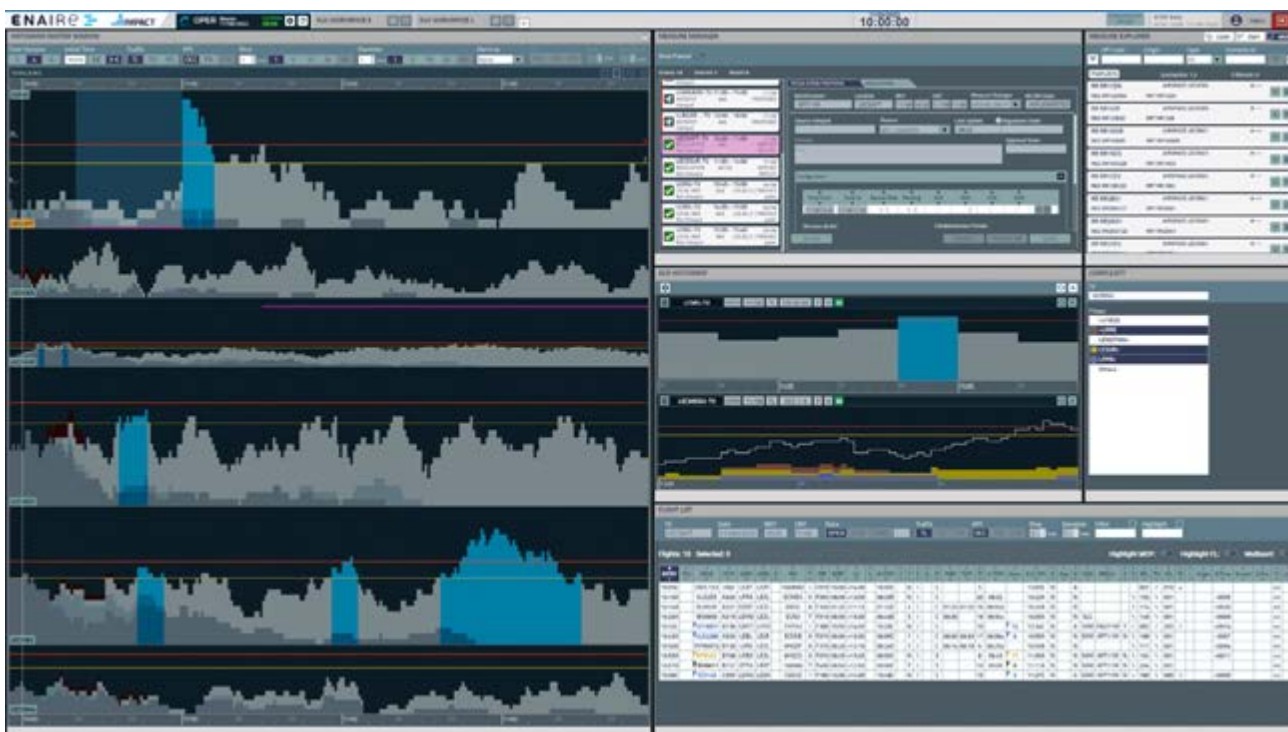
Aplicación IMPACT de ENAIRE.

mediante la interfaz B2B (negocio a negocio) de EUROCONTROL.

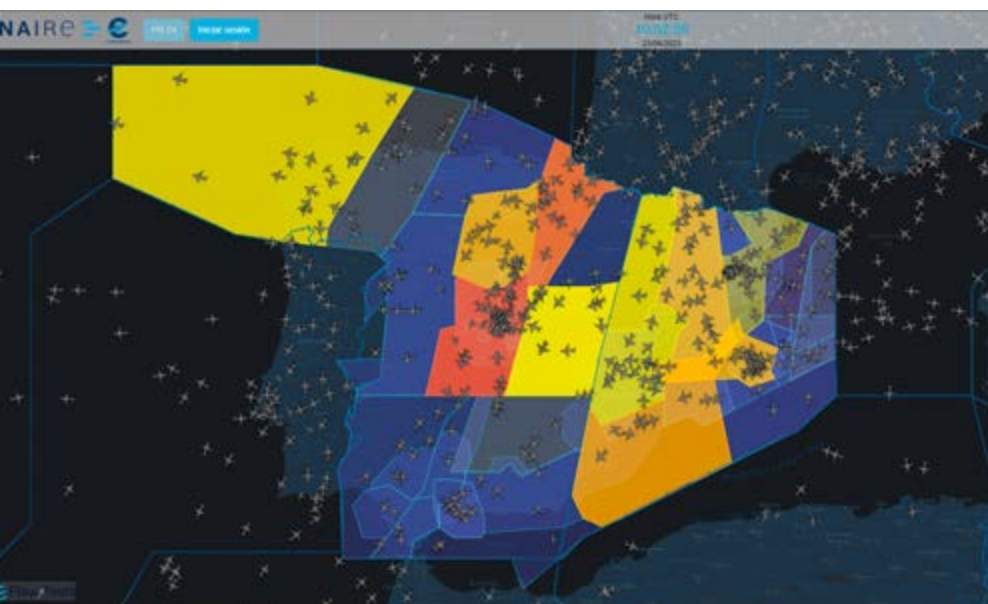
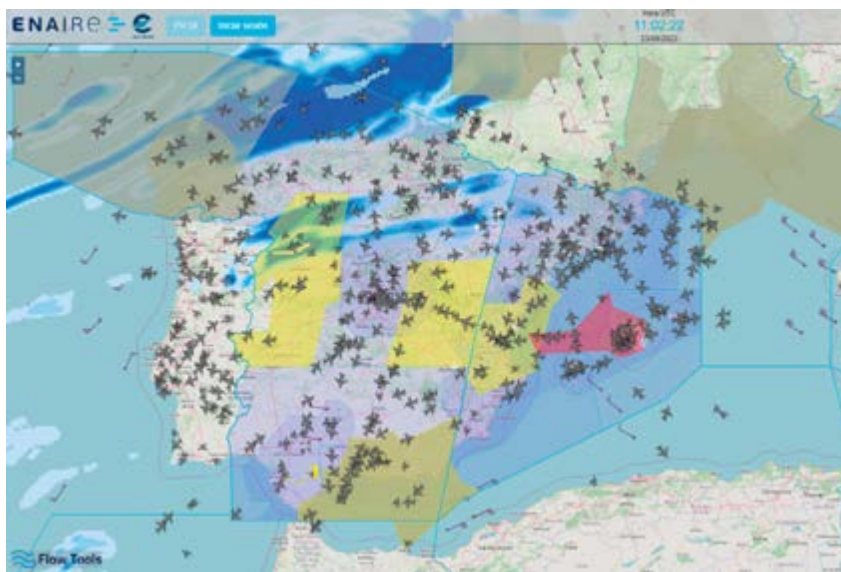
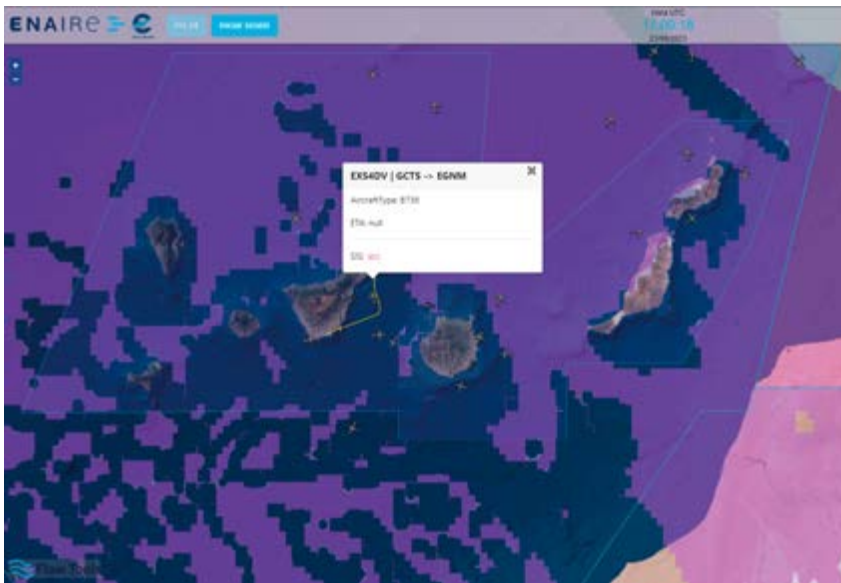
Este tipo de regulación de tráfico permite minimizar las demoras mediante la cuidadosa aplicación de horas concretas de despegue a un conjunto reducido de vuelos, en lugar de las regulaciones de tráfico convencionales, basadas en una determinada tasa de operaciones por hora.

### Mejoras añadidas en la nueva versión de IMPACT

- Se mejora la arquitectura del sistema y se incluyen funcionalidades de explotación técnica, como la reducción del consumo de datos para mejorar el rendimiento de la herramienta.
  - Mejor accesibilidad a las simulaciones de escenarios mediante accesos rápidos y una mayor flexibilidad.
  - Mejoras en los listados de vuelos, su categorización y modos de presentación con cambios
- filtros y atajos de medidas, para poder explorar dichos listados con mayor comodidad.
  - Mejoras en el histograma principal y auxiliares tanto de visualización como personalización de vistas superpuestas, simulaciones y búsqueda de vuelos por indicativo.
  - Inclusión de la Unidad Central ATM y la información de las demás dependencias de ENAIRE.
  - Gestión de escritorios avanzada, con mejoras en las actualizaciones de los componentes, diseños revisados, clonado de escritorios y configuración compartida.
  - Representación extendida del monitor de FMP (posición de gestión de afluencia), con flexibilidad en el modo de presentación de dependencias.
  - Restructuración visual con mejor accesibilidad para el usuario, incorporación de información adicional, con escenarios y medidas de gestión de la afluencia.







## Nuevos desarrollos Flow Tools

- Nuevas herramientas para la presentación de información georreferenciada (especialmente información meteorológica) en las pantallas SIA de las nuevas posiciones de control iFOCUCS.
- Presentación de contenidos relevantes para la prestación de servicios ATS en dichas posiciones.
- Información sobre la previsión de tráfico, con la posibilidad de incluir información sobre las medidas ATFCM de corto plazo (STAM) que puedan ser de aplicación.
- Información de vigilancia (posición del tráfico en vuelo o en superficie) suministrada a otros sistemas empleados por jefes de sala y supervisores.
- Datos relativos a la demanda de tráfico instrumental y visual, especialmente relevante en la provisión de servicios de control de aeródromo.
- Desarrollo de herramientas de apoyo a la gestión de situaciones de desvíos masivos por cualquier causa, en especial por mala meteorología.
- Capacidad optimizada basada en los distintos tipos de aeronave para aquellos aeródromos donde dicho factor es un gran condicionante en la operación.
- Ofrecer a los operadores información a la carta que les permita optimizar sus vuelos en tiempo y combustible.

Todas las citadas mejoras son el resultado del trabajo realizado y una serie de reuniones del grupo operativo-técnico de ENAIRE Flow Tools e IMPACT, así como los grupos de usuarios operativos de trabajo dentro del proyecto iFOCUCS (dentro del que se encuadra la evolución funcional del Sistema

Imágenes de ENAIRE Flow Tools.

00 min | 20 min | 40 min | Todos

HORA BARRA HEC (UTC)	FIN BARRA HEC (UTC)	ARR SIN REGULAR LEBLARR	REGULACIÓN APLICAR LEBLARR (RR - los registros)	ARR DEMORADAS (AD)	ARR CON REGULACIÓN	WIDE BODIES & LIGHTS (WBL)	DEF NO PRESENTES (DNP)	REVISIÓN PIETA (PT)	RATE TEÓRICO (RT)	RATE TEÓRICO PONDERADO (RTP)	TRAJIDOS QUE ENTAN EN LA HORA	EXPERIENCIA RR VS RTC	TRAJIDOS ACUMULADOS EN ESPERA (TAE)	MOTIVO REGULACIÓN (P) PROCESO
14:40	14:45	30	NA	0	0	0	0	NO	30	30	30	-8	0	ATC Capacity
15:00	15:05	27	NA	0	0	0	0	NO	27	27	27	-10	0	ATC Capacity
15:40	15:45	31	NA	0	0	0	0	NO	31	31	31	-6	0	ATC Capacity
17:00	17:05	32	NA	0	0	0	0	NO	32	32	32	-17	0	ATC Capacity
18:40	18:45	28	NA	0	0	0	0	NO	28	28	28	-10	0	ATC Capacity
19:40	19:45	23	NA	0	0	0	0	NO	23	23	23	-18	0	ATC Capacity
20:40	21:40	23	NA	0	0	0	0	NO	23	23	23	-17	0	ATC Capacity
21:40	22:40	20	NA	0	0	0	0	NO	20	20	20	-14	0	ATC Capacity
22:40	23:40	8	NA	0	0	0	0	NO	8	8	8	-38	0	ATC Capacity
23:40	00:40	1	NA	0	0	0	0	NO	1	1	1	-38	0	ATC Capacity
00:40	01:40	0	NA	0	0	0	0	NO	0	0	0	-40	0	ATC Capacity
01:40	02:40	1	NA	0	0	0	0	NO	1	1	1	-38	0	ATC Capacity
02:40	03:40	0	NA	0	0	0	0	NO	0	0	0	-38	0	ATC Capacity
03:40	04:40	2	NA	0	0	0	0	NO	2	2	2	-37	0	ATC Capacity

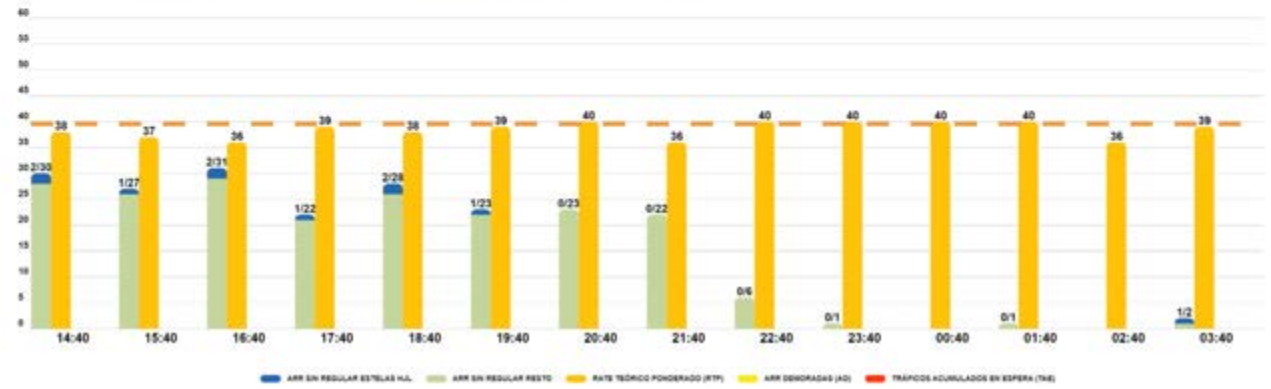
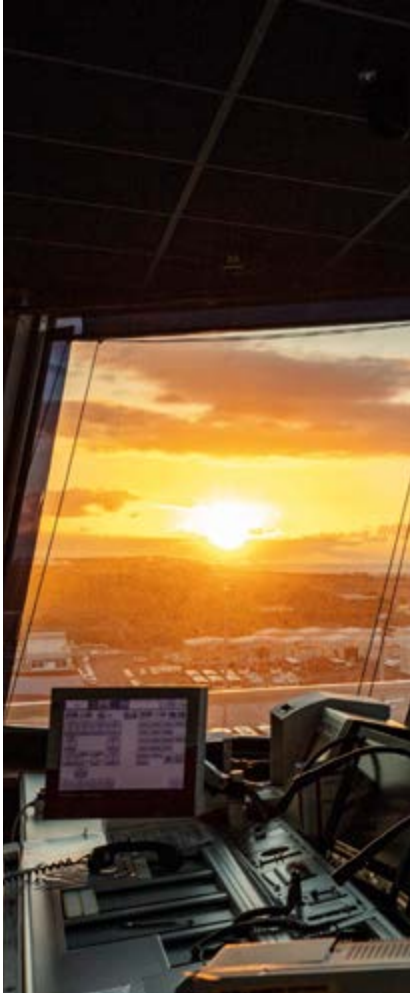


Imagen de ENAIRe Flow Tools.

de Información Auxiliar) y de las validaciones de IMPACT. Dicho equipo está formado por personal de la División de Automatización de la Dirección de Sistemas, del Departamento de Apoyo a la Implantación de Proyectos en la Dirección de Operaciones y la División ATFM/ASM, anteriormente Gestión de Capacidad y Afluencia (GCAT), de la Dirección de Operaciones de ENAIRe, en conjunto con los grupos de trabajo ya mencionados, con personal de las diversas regiones de control y FMPs.

El desarrollo de las ENAIRe Flow Tools e IMPACT que están disponibles, en sus distintas variantes, en todos los centros de trabajo donde ENAIRe presta servicios ATS es siempre el resultado de la toma de requisitos del usuario final de una forma ágil. Frente a metodologías de desarrollo más tradicionales, las ENAIRe Flow Tools e IMPACT evolucionan de manera rápida, siempre basándose en ciclos cortos de desarrollo, que cubren de forma iterativa los requisitos del usuario final. ■



Torre de control del Aeropuerto de Tenerife Sur.

